

**KERENTANAN SISTEM KEUANGAN DAN KERANGKA  
ALAT ANALISIS KRISIS KEUANGAN MENGGUNAKAN  
PENGUKURAN GELEMBUNG PERUMAHAN DI ASEAN-5**

Disertasi

Program Studi Ilmu Ekonomi Program Doktor



Oleh

Nama : Suryati

NIM : 19931004

**PROGRAM STUDI ILMU EKONOMI  
FAKULTAS BISNIS DAN EKONOMIKA  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2025**

## BERITA ACARA UJIAN TERBUKA DISERTASI

Pada hari Selasa tanggal 28 Oktober 2025 Program Studi Ilmu Ekonomi Program Doktor  
Fakultas Bisnis dan Ekonomika Universitas Islam Indonesia telah mengadakan ujian disertasi  
yang disusun oleh :

Nama Mahasiswa : **Suryati**

No. Mhs. :19931004

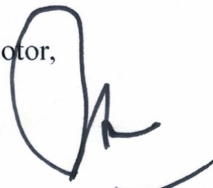
Konsentrasi : Ekonomi Islam

Dengan Judul:

**KERENTANAN SISTEM KEUANGAN DAN KERANGKA ALAT ANALISIS KRISIS  
KEUANGAN MENGGUNAKAN PENGUKURAN GELEMBUNG PERUMAHAN DI ASEAN-5**

Berdasarkan penilaian yang diberikan oleh Tim Penguji,  
Maka disertasi tersebut dinyatakan **LULUS**

Promotor,



(Prof. Jaka Sriyana, S.E., M.Si., Ph.D.)

Ko Promotor I,



(Abdul Hakim, S.E., M.Ec., Ph.D.)

Ko Promotor II,



(Drs. Akhsyim Afandi, MA.Ec., Ph.D.)

Penguji I,



(Prof. Dr. Edy Suandi Hamid, M.Ec.)

Penguji II,



(Prof. Dr. Muhammad Nur Rianto Al Arif, M.Si.)

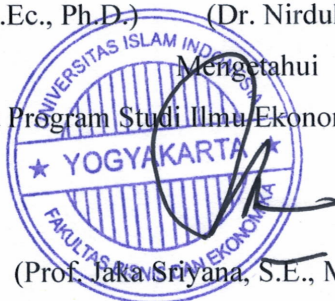
Penguji III,



(Dr. Nirdukita Ratnawati, M.E.)

Mengetahui

Ketua Program Studi Ilmu Ekonomi Program Doktor



(Prof. Jaka Sriyana, S.E., M.Si., Ph.D.)

## HALAMAN PENGESAHAN

Yogyakarta, \_\_\_\_\_

Telah diterima dan disetujui dengan baik oleh :

Promotor

(Prof. Jaka Sriyana, S.E., M.Si., Ph.D.)

Ko Promotor I

(Abdul Hakim, S.E., M.Ec., Ph.D.)

Ko Promotor II

(Drs. Akhsyim Afandi, MA.Ec., Ph.D.)

## SURAT PERNYATAAN KEASLIHAN NASKAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suryati  
NIM : 19931004  
Program Studi : Ilmu Ekonomi Program Doktor  
Fakultas : Fakultas Bisnis dan Ekonomika  
Judul Disertasi : Kerentanan Sistem Keuangan dan Kerangka Alat Analisis  
Krisis Keuangan Menggunakan Pengukuran Gelembung  
Perumahan di Asean-5

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Disertasi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah murni hasil karya ilmiah saya sendiri, dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik doktor baik di Universitas Islam Indonesia maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Disertasi ini tidak memuat karya atau bagian tulisan orang lain, kecuali yang telah dikutip dan dicantumkan secara tepat sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.
3. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa disertasi ini mengandung kekeliruan atau ketidakbenaran yang menimbulkan pelanggaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Islam Indonesia, serta membebaskan pihak Universitas dan Perpustakaan UII dari segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akibat hal tersebut.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 10 November 2025

Yang menyatakan



Suryati

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan disertasi ini yang berjudul *"Kerentanan Sistem Keuangan dan Kerangka Alat Analisis Krisis Keuangan Menggunakan Pengukuran Gelembung Ekonomi di ASEAN-5"*.

Disertasi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar doktor dalam bidang Ilmu Ekonomi dari Program Studi Ilmu Ekonomi pada Fakultas Bisnis dan Ekonomika Universitas Islam Indonesia. Adapun fokus utama kajian adalah pada aspek kerentanan sistem keuangan dan upaya pengembangan kerangka deteksi dini terhadap potensi krisis keuangan melalui pendekatan pengukuran gelembung ekonomi, khususnya di negara-negara ASEAN-5, yang meliputi Indonesia, Malaysia, Thailand, Filipina, dan Singapura.

Penulisan disertasi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Profesor Fathul Wahid, S.T., M.Sc., Ph.D, selaku Rektor Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
2. Profesor Johan Arifin S.E., M.Si., Ph.D. CFrA, CertIPSAS selaku Dekan Fakultas Bisnis dan Ekonomi Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

3. Profesor Jaka Sriyana, S.E., M.Si., Ph.D, selaku Ketua Program Studi Ilmu Ekonomi Program Doktor Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, sekaligus sebagai Promotor yang telah membimbing dan memberikan semangat dengan penuh ketulusan dan kesabaran.
4. Drs. Akshyim Afandi, MA., Ph.D. dan Abdul Hakim, SE, M.Ec., Ph.D. selaku dosen Ko-promotor yang telah memberikan bimbingan ilmiah, masukan konstruktif, serta semangat selama proses penelitian dan penulisan disertasi ini.
5. Seluruh dosen Program Studi Ilmu Ekonomi Program Doktor Universitas Islam Indonesia Yogyakarta yang telah berbagi ilmu dan wawasan selama menempuh pendidikan, sehingga mempermudah penulis dalam penyusunan disertasi.
6. Para dosen, penguji, dan akademisi di lingkungan fakultas dan program studi yang telah memberikan wawasan dan kritik yang membangun.
7. Seluruh Pimpinan dan Staf Universitas Islam Negeri UIN Raden Mas Said Surakarta yang dengan rela hati telah memberikan izin dan memudahkan penulis dalam menyelesaikan studi S3.
8. Ibu dan Bapak tercinta, Sande yang tidak pernah berhenti mendoakan penulis dengan sepenuh hati dan Alm. Darmo Sumedi yang dengan didikannya telah mengajarkan penulis tentang kekuatan dan kemandirian.
9. Suami tercinta, Dr. Yana Suryana, S.Pd., M.Hum yang dengan cinta kasihnya selalu menjadi *supporting system* terbaik selama ini dan selamanya.

10. Keluarga besar Darmo Family dan Sardi Family yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan semangat tanpa henti selama proses studi ini berlangsung.
11. Rekan-rekan PSIE Program Doktor yang selalu jadi penyemangat dan tempat berdiskusi dalam penyelesaian disertasi ini.

Penulis menyadari bahwa disertasi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang. Semoga disertasi ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu ekonomi, khususnya dalam bidang stabilitas sistem keuangan dan mitigasi risiko krisis. Akhir kata, penulis berharap karya ini dapat memberikan manfaat, baik bagi kalangan akademisi, pembuat kebijakan, maupun pihak-pihak yang memiliki perhatian terhadap isu stabilitas keuangan.

Yogyakarta, .....2025

Penulis

Suryati

19931004

## DAFTAR ISI

|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>HALAMAN SAMPUL</b>                                                     | i   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b>                                                 | ii  |
| <b>KATA PENGANTAR</b>                                                     | iii |
| <b>DAFTAR ISI</b>                                                         | vi  |
| <b>DAFTAR TABEL</b>                                                       | ix  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b>                                                      | xi  |
| <b>ABSTRAK</b>                                                            | xii |
| <b>ABSTRACT</b>                                                           | xiv |
| <b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>                                                 | 1   |
| 1.1 Latar Belakang Masalah                                                | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah                                                       | 19  |
| 1.3 Tujuan Penelitian                                                     | 19  |
| 1.3 Kontribusi Hasil Penelitian                                           | 21  |
| <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>                                           | 24  |
| 2.3 Pengungkapan Kerangka Teori                                           | 24  |
| 2.2 <i>Bubble Economy</i>                                                 | 26  |
| 2.3 <i>Housing bubble</i>                                                 | 44  |
| 2.3.1 Definisi <i>Housing Bubble</i>                                      | 44  |
| 2.3.2 Model Harga Perumahan                                               | 45  |
| 2.2.4 Pengukuran <i>Housing Bubble</i> di Berbagai Negara                 | 46  |
| 2.2.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya<br><i>Bubble Economy</i> | 53  |
| 2.2 <i>Financial Fragility Theory</i>                                     | 56  |
| 2.4.1 <i>Financial Instability Hypothesis (FIH) Minsky</i>                | 56  |
| 2.4.2 <i>Financial Fragility New Keynesian</i>                            | 60  |
| 2.4.3 <i>Financial Fragility</i> Kontemporer                              | 61  |
| 2.4.4 Indikator Pengukuran <i>Financial Fragility</i>                     | 62  |
| 2.5 Kerangka Berfikir                                                     | 88  |
| 2.6 Kerangka Analisis Krisis                                              | 89  |



|                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>                                                     | 90  |
| 3.1 Populasi dan Sampel                                                               | 90  |
| 3.2 Jenis dan Sumber Data                                                             | 91  |
| 3.3 Definisi Operasional Variabel                                                     | 92  |
| 3.4 Teknik Analisis Data                                                              | 101 |
| <b>BAB IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>                                          | 117 |
| 4.1 Deskripsi Data                                                                    | 117 |
| 4.2 Analisis Data                                                                     | 129 |
| 4.2.1 Deteksi <i>Housing Bubble</i>                                                   | 129 |
| 4.2.2 Analisis Kerentanan Sistem Keuangan                                             | 134 |
| 4.2.3 Analisis Pengaruh <i>Financial Fragility</i> terhadap<br><i>Bubble Economy</i>  | 149 |
| 4.2.4 Analisis Pola <i>Speculative</i> pada <i>Housing Bubble</i>                     | 169 |
| 4.2.5 Analisis Efek Penularan <i>Housing Bubble</i><br>di ASEAN-5                     | 171 |
| 4.2.6 Analisis Efek Penularan <i>housing bubble</i> antar<br>Negara Muslim di ASEAN-5 | 177 |
| 4.2.7 Analisis Prediksi <i>Housing Bubble</i> di ASEAN-5                              | 179 |
| <b>BAB V. PENUTUP</b>                                                                 | 194 |
| 5.1 Simpulan                                                                          | 194 |
| 5.2 Implikasi Hasil Penelitian                                                        | 197 |
| 5.3 Rekomendasi Manajerial                                                            | 198 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>                                                                 | 208 |
| <b>LAMPIRAN</b>                                                                       | 215 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 1. Indeks Ekonomi Pembangunan ASEAN                                      | 16  |
| Tabel 2. Indikator <i>Financial Stress Index</i> (Mezghani & Boujelbène)       | 64  |
| Tabel 3. <i>Financial stress index</i> menurut Illing dan Liu                  | 70  |
| Tabel 4. <i>financial stress index</i> menurut Priyono dan Bustaman            | 71  |
| Tabel 5. <i>Literature Review</i>                                              | 73  |
| Tabel 6. Ringkasan dan Mapping Literature Review Kerentanan<br>Sistem Keuangan | 88  |
| Tabel 7. Sumber Data                                                           | 92  |
| Tabel 8. Ringkasan Alat Analisis                                               | 102 |
| Tabel 9. Pemilihan Model ARIMA                                                 | 115 |
| Tabel 11. Deskripsi Data                                                       | 119 |
| Tabel 12. <i>Ratio of Housing Bubble</i>                                       | 132 |
| Tabel 13. Hasil Output PCA Negara Indonesia                                    | 135 |
| Tabel 14. Komponen Utama Pembentuk Kerentanan Sistem<br>Keuangan Indonesia     | 136 |
| Tabel 15. Hasil Output PCA Negara Malaysia                                     | 138 |
| Tabel 16. Komponen Utama Pembentuk Kerentanan Sistem Keuangan<br>Malaysia      | 139 |
| Tabel 17. Hasil Output PCA Negara Singapura                                    | 141 |
| Tabel 18. Komponen Utama Pembentuk Kerentanan Sistem Keuangan<br>Singapura     | 142 |
| Tabel 19. Hasil Output PCA Negara Philippines                                  | 144 |
| Tabel 20. Komponen Utama Pembentuk Kerentanan Sistem Keuangan<br>Philippines   | 145 |
| Tabel 21. Hasil output PCA negara Thailand                                     | 147 |
| Tabel 22. Komponen Utama Pembentuk Kerentanan Sistem Keuangan<br>Thailand      | 148 |
| Tabel 23. Hasil Uji Stasioneritas pada level                                   | 150 |
| Tabel 24. Pengujian Lags Optimal                                               | 151 |

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 25. Bounds Test                                                         | 152 |
| Tabel 26. Bounds Critical Values                                              | 152 |
| Tabel 27. Hasil Uji PARDL                                                     | 154 |
| Tabel 28. Uji Granger Causality Bubble <i>Economy</i> Antar Negara<br>ASEAN-5 | 172 |
| Tabel 29. Uji Stasioneritas Variabel Rasio <i>Housing Bubble</i>              | 180 |
| Tabel 30. Pemilihan Model ARIMA                                               | 181 |
| Tabel 31. <i>Forecasting</i> untuk Rasio <i>Housing Bubble</i>                | 184 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 1. Pergerakan CPI dan HPI di negara ASEAN-5                   | 8   |
| Gambar 2. GDP Share Intra ASEAN                                      | 17  |
| Gambar 3. Kerangka Teori                                             | 25  |
| Gambar 4. Siklus <i>Financial Fragility</i> New Keynesian            | 61  |
| Gambar 5. Indeks Stabilitas Keuangan Asfari                          | 66  |
| Gambar 6. Faktor yang Memengaruhi Stabilitas Keuangan Indonesia      | 67  |
| Gambar 7. Kerangka Berpikir                                          | 88  |
| Gambar 8. Kerangka Analisis Krisis                                   | 89  |
| Gambar 9. Uji Diagnosis Penentuan Model yang Tepat                   | 115 |
| Gambar 10. Perkembangan House Price Index ASEAN-5                    | 120 |
| Gambar 11. Perkembangan Consumer Price Index ASEAN-5                 | 121 |
| Gambar 12. Tren Interest Rate Spread ASEAN-5                         | 122 |
| Gambar 13. ASEAN-5 Exchange Rate Volatility Trend                    | 124 |
| Gambar 14. ASEAN-5 Stock Market Volatility                           | 125 |
| Gambar 15. ASEAN-5 Bonds Yield Volatility                            | 126 |
| Gambar 16. ASEAN-5 Money Supply Growth                               | 128 |
| Gambar 17. Pergerakan HPI dan CPI ASEAN-5                            | 131 |
| Gambar 19. Gabungan rasio housing bubble ASEAN-5                     | 132 |
| Gambar 20. Efek Penularan <i>Housing Bubble</i> antar Negara ASEAN-5 | 172 |
| Gambar 21. Skema kerja <i>Comodity Murabahah</i>                     | 178 |
| Gambar 22. Pola ACF dan PACF <i>Housing Bubble</i> Indonesia         | 181 |
| Gambar 23. Pola ACF dan PACF <i>Housing Bubble</i> Malaysia          | 182 |
| Gambar 24. Pola ACF dan PACF <i>Housing Bubble</i> Singapore         | 182 |
| Gambar 25. Pola ACF dan PACF <i>Housing Bubble</i> Philippines       | 183 |
| Gambar 26. Pola ACF dan PACF <i>Housing Bubble</i> Thailand          | 183 |
| Gambar 27. Grafik <i>Housing Bubble Forecast</i>                     | 186 |

## ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk menyusun kerangka analisis krisis yang meliputi pengukuran krisis, analisis penyebab krisis, efek penularan krisis, dan prediksi krisis di masa mendatang. Data penelitian menggunakan data sekunder yang meliputi Indeks Harga Properti Residensial, Indeks Harga Konsumen, *interest rate spread*, *exchange rate volatility*, *stock market volatility*, *bond yield volatility*, dan *money supply growth*, dari tahun 2010 kuartal pertama hingga 2024 kuartal keempat, yang mencakup negara-negara yang tergabung dalam ASEAN-5. Teknik analisis yang digunakan yaitu pengukuran rasio *bubble*, *Principal Component Analysis (PCA)*, *Panel Autoregressive Distribution Lag (PARDL)*, *Granger Causality*, dan *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)*. Kebaruan penelitian ini terletak pada pembangunan kerangka analisis krisis yang komprehensif melalui empat tahapan: pengukuran gelembung perumahan, identifikasi faktor penyebab, analisis efek penularan antarnegara, dan prediksi potensi krisis di kawasan ASEAN-5. Pendekatan ini diperkaya dengan integrasi perspektif ekonomi Islam melalui *maqāsid syarī'ah* untuk menilai pola spekulatif pada gelembung perumahan, serta menegaskan rumah sebagai kebutuhan *ḍarūriyyāt*. Dengan demikian, krisis perumahan dipahami tidak hanya sebagai persoalan ekonomi, tetapi juga terkait dengan perlindungan hajat hidup dasar masyarakat. Integrasi empiris dan normatif ini memberikan kontribusi teoretis dan praktis bagi kebijakan perumahan dan stabilitas keuangan yang lebih inklusif. Hasil perhitungan rasio *bubble* menunjukkan seluruh negara ASEAN-5 tidak mencapai kriteria *bubble*. Namun, Malaysia terdeteksi sebagai negara yang memiliki rasio *housing bubble* tertinggi yang mendekati kriteria *bubble* (2:1) mencapai 1,97 pada tahun 2024 kuartal IV. Penyumbang utama terbentuknya kerentanan sistem keuangan negara-negara ASEAN-5 yaitu kinerja sektor moneter, sektor perbankan, dan volatilitas valuta asing. Kerentanan sistem keuangan terbukti mempengaruhi terjadinya *bubble economy* melalui stimulus suku bunga, volatilitas pasar saham dan pasar obligasi. Selain itu, diketahui bahwa pola pergerakan rasio *housing bubble* di ASEAN-5 memiliki kriteria *speculative*. *Housing bubble* di Singapura memiliki efek penularan terhadap gelembung perumahan di Indonesia. Gelembung perumahan Indonesia juga memiliki efek penularan terhadap Thailand. Thailand memiliki kekuatan terbesar dalam menyebarkan krisis melalui perubahan gelembung harga rumah, yaitu mampu menularkan efek krisis terhadap negara Singapura, Malaysia, dan Philippines. Hasil estimasi *forecasting* pada *bubble economy* pada pasar perumahan ASEAN-5 menunjukkan bahwa Malaysia memiliki trend peramalan rasio *housing bubble* paling beresiko. Selanjutnya, disusul oleh negara Indonesia, Singapura, Thailand, dan Philippines.

Kata Kunci: *housing bubble*, *financial fragility*, *interest rate*, *exchange rate*, *stock and bond market*, *money supply*

## ABSTRACT

The study aims to develop a crisis analysis framework that includes crisis measurement, crisis cause analysis, crisis contagion effects, and future crisis predictions. The research data uses secondary data, including the Residential Property Price Index, Consumer Price Index, interest rate spread, exchange rate volatility, stock market volatility, bond yield volatility, and money supply growth, from the first quarter of 2010 to the fourth quarter of 2024, covering countries that are members of ASEAN-5. The analysis techniques used are bubble ratio measurement, Principal Component Analysis (PCA), Panel Autoregressive Distribution Lag (PARDL), Granger Causality, and Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA). The novelty of this research lies in the development of a comprehensive crisis analysis framework through four stages: measuring the housing bubble, identifying the contributing factors, analyzing the contagion effect between countries, and predicting the potential for crisis in the ASEAN-5 region. This approach is enriched by the integration of Islamic economic perspectives through *maqāṣid syarī'ah* to assess speculative patterns in the housing bubble, as well as to emphasize housing as a *darūriyyāt* necessity. Thus, the housing crisis is understood not only as an economic issue, but also as one related to the protection of people's basic needs. This empirical and normative integration provides theoretical and practical contributions to more inclusive housing policies and financial stability. The bubble ratio calculation results show that none of the ASEAN-5 countries meet the bubble criteria. However, Malaysia was detected as the country with the highest housing bubble ratio, approaching the bubble criteria (2:1) at 1.97 in the fourth quarter of 2024. The main contributors to the vulnerability of the financial systems of the ASEAN-5 countries were the performance of the monetary sector, the banking sector, and foreign exchange volatility. Financial system vulnerability has been proven to influence the occurrence of a bubble economy through interest rate stimulus, stock market volatility, and bond market volatility. In addition, it is known that the pattern of movement of the housing bubble ratio in ASEAN-5 has speculative criteria. The housing bubble in Singapore has a contagion effect on the housing bubble in Indonesia. The Indonesian housing bubble also has a contagion effect on Thailand. Thailand has the greatest power to spread the crisis through changes in the housing price bubble, namely its ability to transmit the effects of the crisis to Singapore, Malaysia, and the Philippines. The results of the bubble economy forecasting estimates in the ASEAN-5 housing market show that Malaysia has the most risky housing bubble ratio forecasting trend. This is followed by Indonesia, Singapore, Thailand, and the Philippines.

*Keywords: housing bubble, financial fragility, interest rate, exchange rate, stock and bond market, money supply*

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Mekanisme pasar dunia dapat mengalami gelembung perumahan jika terjadi kondisi di mana harga aset (rumah) meningkat di atas nilai intrinsiknya (Baker, 2008). Salah satu aset yang harganya dapat mencapai kriteria gelembung yaitu perumahan yang kemudian diistilahkan dengan gelembung perumahan ((Asal, 2019); (Ahmed *et al.*, 2021); (Bago *et al.*, 2021)). Gelembung perumahan terjadi ketika harga rumah tumbuh lebih jauh dari batas yang semestinya dari nilai fundamental (Laurent *et al.*, 2024). Pertumbuhan harga tersebut tanpa diikuti oleh adopsi inovasi keuangan maupun kebijakan untuk mendukung pertumbuhannya.

Gelembung harga perumahan dapat didorong oleh perubahan perilaku konsumen. Hal ini mengingat sifat ganda perumahan sebagai barang konsumsi dan kendaraan investasi (Yang *et al.*, 2018). Konsumen saat ini membeli perumahan tidak hanya didorong oleh faktor kebutuhan primer, tetapi juga untuk keperluan investasi. Bahkan, sebagian lain memiliki motif spekulasi, yaitu berharap adanya kenaikan harga aset tersebut di kemudian hari. Sedangkan, spekulasi merupakan bagian dari aktivitas *gharar* (ketidakpastian) yang dapat merugikan salah satu pihak dan menimbulkan ketidakadilan (Kusuma, 2024).

Spekulasi dalam bisnis properti juga sering dikaitkan dengan konsep monopoli (*ihhtikar*) dalam ekonomi modern sebagai tindakan yang dilakukan oleh aktor bisnis besar dengan tujuan mengendalikan pasar (Posner & Weyl, 2017). Upaya pengendalian pasar semacam ini menunjukkan bahwa larangan monopoli

(*ihthikar*) dalam Islam masih sangat relevan dengan tantangan ekonomi kontemporer yang sering ditandai oleh ketidakstabilan harga dan ketidakadilan dalam distribusi barang dan jasa akibat kenaikan harga di masa depan tidak didasarkan pada faktor fundamental (Kaldor, 1939).

Ibnu Asyur menekankan bahwa syariat Islam bertujuan tidak hanya mengatur aspek ibadah, tetapi juga menjamin keberlangsungan kehidupan manusia secara layak dan bermartabat, termasuk dalam hal kebutuhan dasar seperti makanan, pakaian, dan tempat tinggal (Fauzan & Imawan, 2023). Tempat tinggal (perumahan) merupakan bagian dari kebutuhan *dzururiyat* karena secara langsung mendukung pemeliharaan jiwa (*hifz al-nafs*), kehormatan pribadi dan keluarga (*hifz al-'ird*), serta kestabilan keluarga (*hifz al-nasl*) (Zainur, 2020).

Berkaitan dengan rumah sebagai kebutuhan dasar, Islam menentang segala bentuk aktivitas ekonomi yang menimbulkan kerusakan (*mafsadah*), ketidakpastian berlebihan (*gharar*), penimbunan (*ihthikar*), dan perjudian (*maysir*) karena semuanya bertentangan dengan prinsip keadilan dan kemaslahatan umum (*maslahah 'ammah*) (Zainur, 2020). Spekulasi dalam Islam merupakan bagian dari aktivitas ekonomi yang dapat menimbulkan kerusakan (*mafsadah*) maupun ketidakpastian (*gharar*). *Maysir* juga bisa muncul jika properti dibeli dengan tujuan spekulatif yang bertujuan untuk meraih keuntungan cepat dari kenaikan harga di masa yang akan datang, tanpa memperhatikan risiko atau dampak sosialnya (Maharani, 2025).



Ekspektasi kenaikan harga perumahan yang diharapkan oleh spekulasi dapat memicu gelembung perumahan yang berujung pada krisis keuangan dan krisis ekonomi ketika gelembung pecah (Sherman, 2018). Ketika gelembung pecah, nilai properti akan turun secara signifikan. Hal ini menyebabkan kerugian bagi pemilik dan dampak negatif pada ekonomi secara keseluruhan. Fenomena gelembung perumahan yang memicu krisis keuangan dan ekonomi terjadi beberapa kali di beberapa negara pula. Jepang di awal tahun 1990-an mengalami stagnasi perekonomian akibat dari sistem keuangan yang tidak stabil, sehingga memicu terjadinya *bubble economy* (Makin, 2008).

*Bubble Economy* di Jepang pada tahun 1990-an dimulai pada akhir 1980-an, terjadi ketika suku bunga rendah dan kebijakan moneter longgar mendorong investasi dan spekulasi di pasar perumahan dan saham (Hara, 2007). Harga tanah, terutama di Tokyo melonjak secara drastis dan banyak perusahaan serta individu terjebak dalam investasi berisiko tinggi.

Pada tahun 1991, gelembung mulai pecah saat Bank of Japan menaikkan suku bunga untuk mengendalikan inflasi. Harga aset jatuh tajam, dan banyak perusahaan yang berlebihan dalam utang mengalami kebangkrutan. Krisis ini menyebabkan resesi berkepanjangan yang dikenal sebagai "*Lost Decade*," di mana ekonomi Jepang stagnan dan mengalami deflasi. Dampak sosial dan ekonomi dari periode ini sangat mendalam, memengaruhi kebijakan ekonomi Jepang selama bertahun-tahun ke depan.

Selain Jepang, Amerika Serikat juga menjadi salah satu negara yang mengalami krisis ekonomi akibat dari *housing bubble* yang dikenal dengan *subprime mortgage crisis*. Krisis yang dialami Amerika Serikat ini bahkan menjalar ke berbagai belahan dunia, akibat penularan krisis ini. Krisis *subprime mortgage* bermula dari ekspektasi atas kenaikan harga properti residensial di masa yang akan datang (Keen, 2013). Motif tersebut didukung dengan penciptaan produk-produk keuangan derivatif yang dikemas bersumber dari kredit perumahan kelas dua (*subprime mortgage*) yang dikemas menjadi *mortgage-backed securities* (MBS) atau *collateralized mortgage obligation* (CMO) berujung petaka bagi Amerika dan dunia.

Lehman Brothers yang merupakan lembaga keuangan terbesar keempat di Amerika Serikat (AS) harus mengalami kebangkrutan hingga ratusan miliar dolar akibat krisis ini. Pemerintah AS harus melakukan *bailout* kepada Citigroup, Bank of America, AIG, JP Morgan Chase, Goldman Sachs, Morgan Stanley, Amex, Chrysler, dan General Motors hingga US\$ 700 miliar atas masalah keuangan yang dihadapi perusahaan tersebut (Frensidy, 2022).

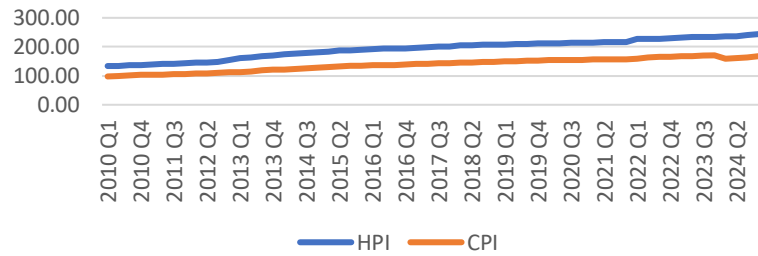
Krisis *subprime mortgage* Amerika Serikat menyebar begitu cepat di dunia, termasuk kawasan ASEAN, khususnya ASEAN-5. ASEAN-5 merupakan sebutan yang merujuk pada lima negara pendiri ASEAN yang memiliki peran utama dalam dinamika politik dan ekonomi kawasan Asia Tenggara, serta peran aktif mereka dalam pembentukan berbagai inisiatif regional seperti integrasi pasar, liberalisasi perdagangan, dan stabilitas keuangan yaitu Indonesia, Malaysia, Thailand, Singapura, dan Filipina (Keling *et al.*, 2011).

Negara-negara ASEAN-5 mengalami krisis keuangan global akibat penularan krisis *subprime mortgage* yang merupakan dampak adanya *housing bubble*. Isu krisis keuangan global memengaruhi pergerakan indeks pasar modal. Rata-rata pengembalian pasar ASEAN-5 cenderung lebih rendah dibandingkan pasar Asia lainnya karena terdampak isu global di bidang ekonomi (Duwith & Aloo, 2023). Yulianti *et al.*, (2024) juga mengkaji pasar ASEAN-5 selama terjadi krisis keuangan global. Hasil temuan menunjukkan bahwa pasar Malaysia dan Thailand cenderung mengalami penurunan indeks yang cukup signifikan sepanjang periode pengamatan.

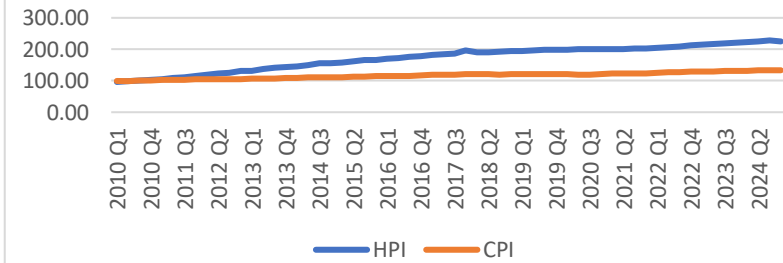
Integrasi sistem keuangan global juga mengakibatkan Indonesia ikut merespons guncangan krisis keuangan global dengan menurunnya minat investor global. Krisis keuangan global tersebut mendorong penurunan aliran modal asing yang masuk ke Indonesia. Hal itu berdampak pada *instability* nilai tukar rupiah yang melemah, meningkatnya angka kemiskinan (14% sebelum krisis menjadi 15,5 saat krisis), dan pengangguran (7% sebelum krisis menjadi 8% saat krisis) Indonesia pada tahun 2009 akibat peningkatan inflasi (Sihono, 2009).

Fenomena-fenomena mengenai *housing bubble* yang berdampak pada krisis ekonomi menjadi pembelajaran yang besar bagi negara-negara di dunia untuk memberikan perhatian khusus pada pergerakan harga perumahan. Fakta yang terjadi adalah kecenderungan harga perumahan mengalami peningkatan hingga saat ini. Hal ini terjadi di wilayah ASEAN-5 dengan bukti grafik pada gambar 1 berikut ini.

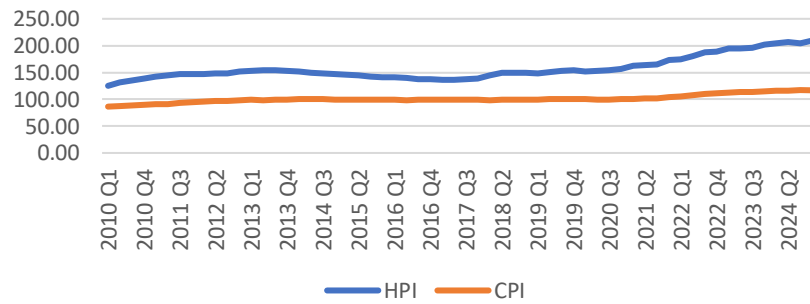
Pergerakan Harga Rumah Indonesia



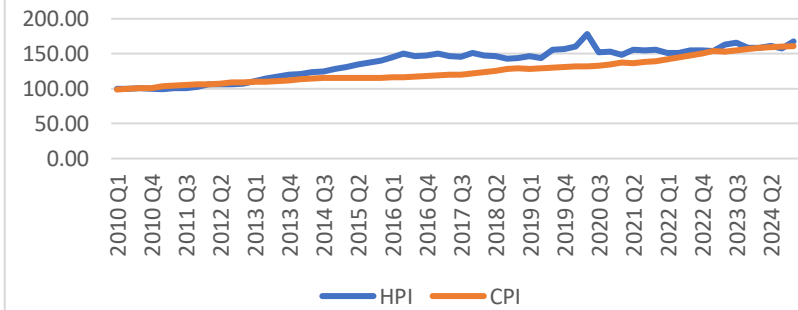
Pergerakan Harga Rumah Malaysia

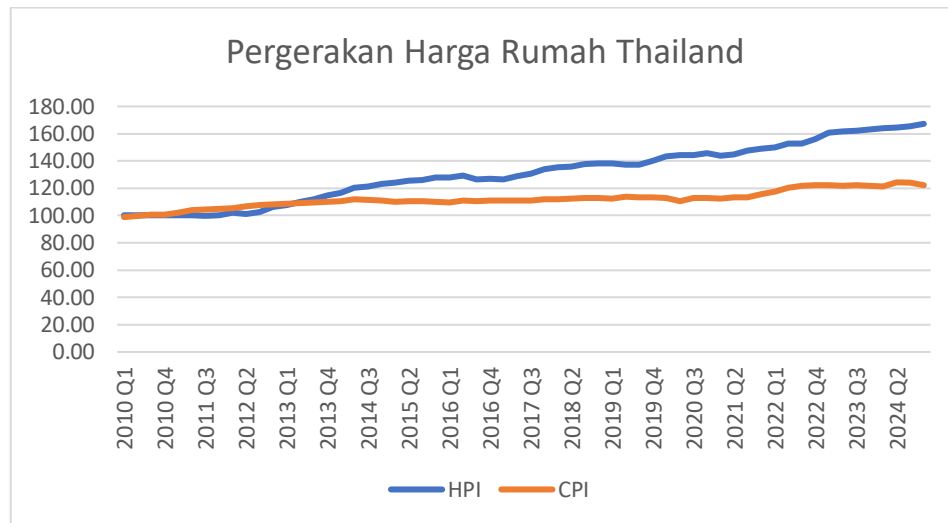


Pergerakan Harga Rumah Singapore



Pergerakan Harga Rumah Philippines





Gambar 1. Pergerakan CPI dan HPI di negara ASEAN-5

Sumber: Data diolah

Berdasarkan lima grafik tersebut, harga perumahan di negara-negara ASEAN-5 yang terdiri atas Indonesia, Malaysia, Singapore, Philippines, dan Thailand mengalami peningkatan lebih cepat dibandingkan dengan indeks harga konsumen. Kondisi tersebut mengindikasikan harga perumahan tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan harga barang dan jasa lainnya. Malaysia menjadi negara dengan pertumbuhan rasio harga perumahan paling cepat di antara keempat negara lainnya.

Tren peningkatan harga perumahan di Malaysia berdasarkan pengamatan Kok *et al.*, (2018) menyatakan bahwa perubahan harga perumahan bersumber dari PDB riil, likuiditas moneter, dan nilai tukar mata uang. Likuiditas moneter memainkan peran utama dalam memengaruhi perubahan harga rumah. Hal ini menyiratkan bahwa pinjaman hipotek dapat berdampak pada permintaan perumahan, serta berlanjut pada perubahan harga rumah. Bahkan, Hamid *et al.*, (2022) menduga telah terjadi *housing bubble* di Malaysia dengan melakukan

deteksi *bubble* menggunakan metode *The Markov-switching (MS) model*. Metode MS menentukan kriteria *bubble* dengan mengukur tingkat volatilitas harga rumah. Hasil pengamatan dari tahun 2010-2019 menunjukkan hasil bahwa harga perumahan Malaysia tidak mencapai *bubble*. Namun, pada periode akhir pengamatan, terjadi gejolak peningkatan harga perumahan yang cukup signifikan.

Singapura juga memiliki jurang yang cukup lebar antara indeks harga rumah dengan indeks harga konsumen berdasarkan gambar di atas. Variabel berupa produk domestik bruto, suku bunga, tingkat inflasi, dan tingkat pengangguran berkontribusi terhadap peningkatan indeks harga rumah di Singapore selama periode 1979 – 2019 (Azlan & Lee, 2022). Berdasarkan pengamatan indeks harga rumah periode tahun 1995-2014, Singapore dinyatakan mengalami *housing bubble* dengan mengukur deviasi dari *equilibrium home price distribution* (Tay *et al.*, 2016). Deviasi positif digunakan sebagai penentuan definisi gelembung perumahan yang jelas dan kuantitatif. Sebelum menentukan deviasi, perlu mendiskontokan indeks harga rumah terhadap indeks harga konsumen.

Indonesia memiliki pola kesenjangan rasio harga rumah yang berbeda dengan Malaysia dan Singapore. Berdasarkan grafik di atas, sejak tahun 2020 sampai dengan 2022, indeks harga rumah di Indonesia selalu memiliki tren meningkat dan tumbuh lebih tinggi dari pasar barang dan jasa lainnya. Putri & Wibowo (2020) melakukan upaya deteksi *housing bubble* di Indonesia pada periode tahun 2003 – 2013. Deteksi *housing bubble* dilakukan dengan membandingkan peningkatan proporsi harga rumah spekulatif dengan nilai fundamental harga rumah menggunakan model regresi *Vector Error Correction Model*. Dari hasil pengolahan

data, tingkat spekulasi di Indonesia adalah -0.136. Nilai tersebut lebih kecil dari ambang batas internasional  $-0.136 < 0,4$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat spekulasi di Indonesia masih dalam batas aman dan tidak merugikan pasar perumahan.

Grafik pada gambar 1 juga mendeskripsikan adanya peningkatan harga rumah di Philippines. Kekhawatiran mengenai peningkatan harga rumah sudah direspons sejak tahun 1980-2009 dengan melakukan pengukuran *bubble* harga aset dengan fokus pada tiga pasar aset yang meliputi pasar valuta asing, pasar saham, dan pasar properti (Glindro & Delloro, 2010a). Penulis menggunakan metode dekomposisi harga aset ke dalam komponen fundamental, siklus, dan *bubble* menggunakan pendekatan Kalman Filter dengan bantuan perangkat lunak STAMP (*Structural Time Series Analyser, Modeller and Predictor*) yang merupakan bagian dari paket *OxMetrics*.

Data ketiga aset tersebut dikonversi ke logaritma dan dianalisis secara univariat. Harga aset dipisahkan menjadi tiga komponen: *trend* (menggambarkan nilai fundamental jangka panjang), komponen siklus (fluktuasi jangka pendek akibat friksi pasar), dan *bubble* (residu yang tidak dapat dijelaskan oleh dua komponen lainnya). Komponen *bubble* dihitung sebagai selisih antara nilai aktual dengan kombinasi nilai fundamental dan siklus.

Glindro tidak menemukan episode *bubble* yang signifikan di pasar properti setelah tahun 1980-an. Hal ini dikaitkan dengan institusi keuangan properti di Filipina yang konservatif, termasuk pembatasan rasio pinjaman terhadap nilai

(*loan-to-value ratio*) dan kontrol ketat terhadap pasar hipotek. Kebijakan pemerintah, seperti pembatasan hukum sewa (*rent control*) dan subsidi untuk segmen berpenghasilan rendah, juga membantu menekan risiko spekulasi di pasar properti. Namun, sampai tahun ini belum dilakukan kembali pengukuran *bubble* sektor perumahan di Philippines.

Indikasi peningkatan harga pada sektor perumahan juga terjadi di Thailand berdasarkan gambar 1. Bahkan, kondisi tersebut juga sudah menjadi perhatian khusus para peneliti untuk mengidentifikasi *bubble* properti sebelum krisis ekonomi 1997 dengan mengembangkan model teoretis berdasarkan konsep optimisme pasar yang berlebihan, *herd behavior* (perilaku mengikuti tindakan orang lain secara irasional), dan ketidakseimbangan antara permintaan dan penawaran sebelumnya (Wong, 2001; Phan, 2015; Kritayanavaj, 2008). Penulis menyimpulkan bahwa *bubble* pada properti di Thailand terjadi akibat kombinasi optimisme pasar yang berlebihan dan deregulasi keuangan. Ketika *bubble* meledak, dampaknya meluas ke sektor keuangan dan menyebabkan krisis mata uang.

Deteksi *housing bubble* di Thailand terus dilakukan menjelang krisis keuangan tahun 2008. Kritayanavaj (2008) mendefinisikan *bubble* di Thailand sebagai selisih antara harga pasar properti dengan harga fundamentalnya. Harga fundamental dihitung berdasarkan faktor-faktor seperti pendapatan rumah tangga, biaya pinjaman, dan tingkat sewa properti.

Kritayanavaj menggunakan model rasio harga terhadap pendapatan (*Price-to-Income Ratio*) dan rasio harga terhadap sewa (*Price-to-Rent Ratio*) untuk



mengidentifikasi lonjakan harga pasar yang melebihi nilai riilnya dengan bantuan pendekatan *Generalized Sup ADF Test* (GSADF). Indikasi *bubble* dideskripsikan dengan rasio yang jauh melampaui rata-rata historisnya.

Tren harga perumahan kelima negara ASEAN-5 di atas yang cenderung positif dari tahun ke tahun, perlu adanya pengawasan. Pengawasan diperlukan untuk mencegah adanya pecah gelembung, yang disebut sebagai *housing bubble*. Jika dilihat dari kajian mengenai pengukuran *housing bubble* dan penyebab terjadinya pecahnya *housing bubble* tidak terlepas dari kontribusi adanya kerentanan sistem keuangan (Kok *et al.*, 2018; Azlan & Lee, 2022; Tay *et al.*, 2016; Glindro & Delloro, 2010; Kritayanavaj 2008).

Berdasarkan hasil temuan peneliti terdahulu, di antara variabel kerentanan sistem keuangan yang berkontribusi terhadap *housing bubble*, yaitu suku bunga, kebijakan kredit, likuiditas moneter, dan nilai tukar mata uang. Hal ini menjadi dasar yang kuat secara empiris bahwa kerentanan sistem keuangan memiliki kontribusi terhadap munculnya fenomena *housing bubble* pada negara-negara ASEAN-5.

Kerentanan sistem keuangan merupakan bagian dari ketidakstabilan keuangan. Identifikasi mengenai hipotesis ketidakstabilan keuangan (*Financial Instability Hypothesis*) telah muncul lebih dari 40 tahun yang lalu (1977) dengan istilah “*financial fragility* Hyman Minsky” atau dapat diartikan “Kerentanan Sistem Keuangan” (Pedrosa & Lang, 2021). Kerentanan sistem keuangan yang berupa krisis perbankan yang sistemik seringkali dapat menimbulkan efek destabilisasi

pada perekonomian (Pesola, 2011). Oleh karena itu, penting untuk memahami dan mengantisipasi risiko tersebut untuk memastikan stabilitas keuangan.

Kerentanan sistem keuangan (*financial fragility*) melibatkan kinerja sektor perbankan, pasar uang, pasar modal, dan kinerja sektor moneter (Mokoginta & Asfari, 2016; Priyono & Bustaman, 2020). Hubungan mengenai kerentanan sistem keuangan yang meliputi faktor kebijakan moneter, peran perbankan, pasar uang maupun pasar modal dengan *housing bubble* semakin terlihat dari hasil kajian para peneliti (Burs, 2023; Vogiazas & Alexiou, 2017; Tsai & Peng, 2011; Mahalik & Mallick, 2011).

Kinerja sektor moneter sebagai bagian dari aspek pengukuran kerentanan sistem keuangan, dapat memengaruhi secara langsung terhadap kestabilan harga aset, khususnya properti (Burs, 2023). Penurunan suku bunga maupun kebijakan pelonggaran kredit lainnya dapat memengaruhi siklus dan kestabilan harga pasar. Kebijakan pelonggaran kredit mengubah perilaku masyarakat pada saat membeli properti. Masyarakat memanfaatkan penurunan suku bunga kredit untuk memudahkan pembelian properti dengan dalih investasi, bahkan spekulasi (berharap keuntungan dari kenaikan harga aset).

Hubungan antara *financial fragility* pada sektor pasar valuta asing dengan *housing bubble* juga menjadi objek kajian. PDB riil, pertumbuhan kredit bank, imbal hasil obligasi jangka panjang, dan nilai tukar riil efektif menjadi faktor pendorong yang signifikan terjadinya *housing bubble* (Vogiazas & Alexiou, 2017). Peningkatan daya saing internasional yang tergambar dari posisi nilai tukar riil tiap-

tiap negara dapat memengaruhi ledakan harga perumahan hingga menimbulkan gelembung.

Pengamatan mengenai keterkaitan antara kerentanan sistem keuangan pada sektor pasar modal, perbankan, moneter dan pasar valas dengan *housing* yang berujung pada pecahnya gelembung perumahan juga dilakukan di India dan Taiwan (Tsai & Peng, 2011; Mahalik & Mallick, 2011). Suku bunga hipotek, jumlah uang beredar, tingkat inflasi, tingkat pertumbuhan ekonomi, tingkat kepemilikan rumah,

dan biaya pengguna untuk perumahan menjadi faktor-faktor terjadinya *housing bubble* (Tsai & Peng, 2011).

Selain itu, terdapat hubungan kausal dinamis antara harga rumah dan lima faktor penentunya, yaitu pendapatan riil, suku bunga riil jangka pendek, indeks harga saham riil, nilai tukar efektif riil, dan kredit bank nonpangan riil (Mahalik & Mallick, 2011). Studi ini menemukan bahwa dalam jangka panjang, pendapatan riil secara signifikan dan positif memengaruhi harga perumahan sementara kredit nonpangan riil memengaruhinya secara negatif.

Kajian-kajian tentang *housing bubble* dan kerentanan sistem keuangan di atas terbatas pada upaya deteksi maupun hubungan kedua variabel tersebut untuk masing-masing negara secara individual (Kok, 2018; Azlan & Lee, 2022; Putri & Wibowo, 2020; Glindro & Delloro, 2010b; Glindro & Delloro, 2010a; Kritayanavaj, 2008). Namun, mereka tidak menguji efek penularan krisis (*housing bubble*) dan juga tidak memprediksi kemungkinan terjadinya krisis di masa yang akan datang.

Berdasarkan hasil pengamatan penelitian-penelitian sebelumnya, krisis yang disebabkan oleh pecahnya gelembung harga di suatu negara terjadi karena efek penularan dari pecahnya gelembung harga negara lain, misalnya saat krisis keuangan Asia dan *subprime mortgage*. Hal ini karena adanya integrasi keuangan secara internasional. Oleh karena itu, penelitian ini secara menyeluruh, memiliki kebaruan yang merupakan *research gap* dengan penelitian-penelitian sebelumnya yaitu, selain mendeteksi dan menguji faktor yang memengaruhi *housing bubble*, penelitian ini juga menguji efek penularan (*contagion effect*) antarnegara dan kemungkinan terjadinya krisis di masa yang akan datang di tiap-tiap negara ASEAN-5.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu, pada penelitian sebelumnya analisis krisis hanya sebatas pengukuran dan analisis penyebab (Kok, 2018; Azlan & Lee, 2022; Putri & Wibowo, 2020; Glindro & Delloro, 2010b; Glindro & Delloro, 2010a; Kritayanavaj, 2008). Namun, pada penelitian ini selain mengukur dan menganalisis penyebab krisis, penelitian dikembangkan pada efek penularan, prediksi krisis dan mengintegrasikan fenomena gelembung harga perumahan sebagai indikator krisis dengan *maqasid Syariah*. Hal ini mengingat rumah merupakan kebutuhan dasar *dzururiyat*, yang dapat mengganggu lima unsur *maqasid Syariah* (jiwa (*hifz al-nafs*), kehormatan pribadi dan keluarga (*hifz al-'ird*), serta kestabilan keluarga (*hifz al-nasl*)) apabila tidak terpenuhi.

Tahap *pertama*, penelitian ini akan mendeteksi *housing bubble* dan mengukur kerentanan sistem keuangan negara ASEAN-5. Pengukuran *housing*

*bubble* dimaksudkan sebagai upaya deteksi dini sekaligus pencegahan adanya indikasi pecahnya *housing bubble* yang dapat berujung pada krisis. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber kajian pemerintah terkait dalam menyusun kebijakan ekonomi, baik kebijakan fiskal maupun moneter, khususnya dalam upaya mitigasi terjadinya krisis ekonomi.

Tahap *kedua*, yaitu menganalisis penyebab krisis dengan melakukan uji lebih lanjut tentang pengaruh kerentanan sistem keuangan terhadap *housing bubble* di tiap-tiap negara ASEAN-5. Banyaknya bukti empiris di atas mengenai keberadaan instrumen keuangan konvensional yang dapat berdampak pada krisis, dalam hal ini krisis yang berasal dari pasar perumahan, menjadi faktor pendorong yang kuat penelitian ini dilakukan sebagai justifikasi pentingnya untuk mendukung dan memperkuat keberadaan instrumen keuangan syariah sebagai substitusi instrumen moneter islami. Bukti empiris penelitian ini dapat digunakan oleh otoritas fiskal maupun moneter untuk mempertimbangkan perlunya mendukung hadirnya instrumen moneter Islam sebagai upaya mitigasi krisis.

Tahap *ketiga*, yaitu menganalisis *housing bubble speculative* di ASEAN-5. Analisis ini menjadi penting dilakukan mengingat tindakan spekulatif dalam Islam tidak dibenarkan. Rumah sebagai kebutuhan dasar bagi manusia harus menjadi komoditas pemenuh kebutuhan, bukan menjadi sarana manusia melakukan tindakan *ikhtikar* yang dapat mendorong terjadinya kegagalan pasar.

Tahap *keempat*, yaitu pengujian efek penularan krisis dengan melakukan uji *contagion effect* gelembung harga perumahan antarnegara ASEAN-5. Pengujian

efek penularan *housing bubble* juga akan diperdalam dengan analisis integrasi keuangan antarnegara muslim di ASEAN-5.

Tahap *kelima*, yaitu memprediksi kemungkinan krisis melalui uji *forecasting of housing bubble* di ASEAN-5. Upaya prediksi rasio *housing bubble* dapat menjadi gambaran umum sinyal awal akan potensi gelembung properti yang bisa meledak dan menimbulkan krisis sistemik seperti pada krisis keuangan Asia (1997) dan global (2008). Selain itu, rasio *housing bubble* mencerminkan sejauh mana pergerakan harga rumah dibandingkan fundamentalnya. Hal ini, dapat menjadi acuan pengambilan keputusan investor, apakah akan ekspansi atau menahan aset propertinya.

Penelitian ini difokuskan pada kawasan ASEAN-5 karena beberapa alasan. *Pertama*, ASEAN-5 memiliki peran strategis dalam perekonomian Asia Tenggara yang saling terintegrasi. Hal ini dibuktikan dengan angka *Global Connectivity Index* pada tabel di bawah ini.

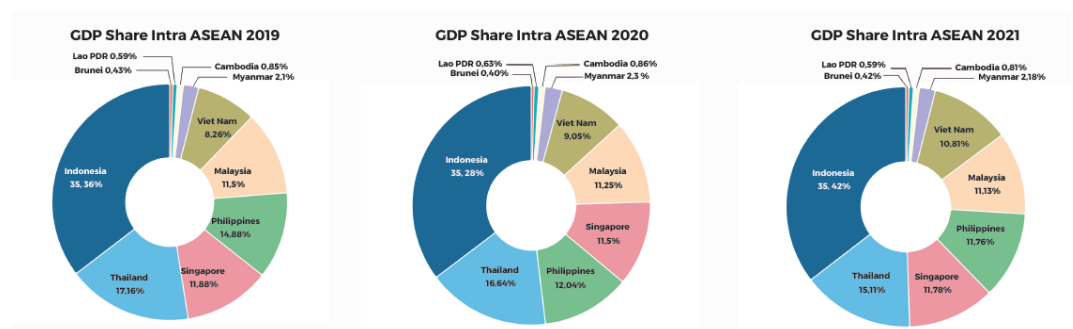
Tabel 1. Indeks Ekonomi Pembangunan ASEAN

| Negara            | Property Rights Index 2022 | Ease of doing business | Competitiveness index | Inclusive internet index | Global creativity index | Global connectivity index |
|-------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Brunei Darussalam | 67                         | 66                     | 49.26                 | N/A                      | N/A                     | N/A                       |
| Cambodia          | 39                         | 144                    | 28.43                 | 75                       | 0.213                   | N/A                       |
| Indonesia         | 39                         | 73                     | 37                    | 47                       | 0.202                   | 39                        |
| Lao PDR           | 41                         | 154                    | 28.95                 | N/A                      | 0.555                   | N/A                       |
| Malaysia          | 66                         | 12                     | 48.28                 | 34                       | 0.455                   | 53                        |
| Myanmar           | 23                         | 165                    | N/A                   | 69                       | N/A                     | N/A                       |
| Philippines       | 47                         | 95                     | 38.06                 | 53                       | 0.478                   | 38                        |
| Singapore         | 94                         | 2                      | 75.8                  | 1                        | 0.896                   | 81                        |
| Thailand          | 44                         | 21                     | 39.23                 | 41                       | 0.365                   | 46                        |
| Vietnam           | 50                         | 70                     | 39.31                 | 46                       | 0.377                   | 41                        |

Sumber: Rusdiharini *et al.*, 2023

Tabel 2 mendeskripsikan bahwa negara-negara ASEAN-5 memiliki kepedulian terhadap hak properti, sekaligus memiliki saling konektivitas global yang ditunjukkan dengan *Property Rights Index* dan *Global Connectivity Index*. Sedangkan, negara-negara di luar ASEAN-5 meskipun memiliki kesamaan kepedulian pada hak *property*, tetapi tidak terbukti memiliki indeks konektivitas global, seperti negara Brunei Darussalam, Cambodia, Lao PDR, dan Myanmar.

*Kedua*, ASEAN-5 merupakan pusat pertumbuhan ekonomi regional dengan kontribusi signifikan terhadap PDB ASEAN, sehingga stabilitas sistem keuangan di kawasan ini berdampak luas.



Gambar 2. GDP Share Intra ASEAN

Sumber: Rusdiharini *et al.*, 2023

GDP share intra-ASEAN menggambarkan seberapa besar porsi aktivitas ekonomi yang terjadi antarnegara ASEAN sendiri dibandingkan dengan total produk domestik bruto (GDP) kawasan. Indikator ini umumnya dihitung dari nilai perdagangan barang dan jasa, investasi, maupun aliran modal yang berlangsung di dalam kawasan ASEAN. Gambar 3 menjadi bukti bahwa ASEAN-5 menjadi lima negara terbesar untuk porsi perdagangan dan investasi intra-ASEAN terhadap total

GDP. Nilai share yang semakin tinggi menunjukkan tingkat integrasi ekonomi regional lebih mudah tercapai.

*Ketiga*, sektor perumahan di ASEAN-5 menunjukkan dinamika yang beragam (Gambar 1), mulai dari pasar properti yang sangat maju dan terbuka (Singapura), pasar dengan populasi besar dan permintaan tinggi (Indonesia dan Filipina), hingga pasar dengan sistem keuangan relatif mapan (Malaysia dan Thailand). *Keempat*, pengalaman krisis finansial Asia 1997–1998 dan guncangan global 2008 menunjukkan bahwa ASEAN-5 rentan terhadap gelembung harga aset dan transmisi krisis lintas negara. Keempat, keterbukaan data internasional pada kelima negara tersebut menjadi pertimbangan khusus bagi peneliti untuk memutuskan fokus wilayah penelitian. Hal ini mengingat beberapa negara lain, seperti Brunei Darussalam, Vietnam, Laos, Kamboja tidak terdapat akses data internasional yang diperlukan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, penelitian di kawasan ini relevan untuk memahami kerentanan sistem keuangan, efek penularan, dan membangun kerangka deteksi dini krisis yang lebih komprehensif serta aplikatif bagi pembuat kebijakan.



## 1.2 Rumusan Masalah

1. Sejauh mana terdapat *housing bubble* di negara-negara ASEAN-5?
2. Apa saja komponen yang menjadi faktor pendorong kerentanan sistem keuangan (*financial fragility*) di negara-negara ASEAN-5?
3. Apakah kerentanan sistem keuangan (*financial fragility*) berpengaruh terhadap potensi gelembung harga perumahan *housing bubble* di tiap-tiap negara ASEAN-5?
4. Apakah terjadi pola spekulasi pada gelembung harga perumahan di negara-negara ASEAN-5?
5. Apakah *housing bubble* antarnegara ASEAN-5 memiliki efek penularan (*contagion effect*)?
6. Apakah *housing bubble* antarnegara muslim di ASEAN-5 memiliki efek penularan (*contagion effect*)?
7. Bagaimana prediksi *housing bubble* di negara ASEAN-5 di masa mendatang?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis *housing bubble* di negara-negara ASEAN-5.
2. Menganalisis komponen yang menjadi faktor pendorong kerentanan sistem keuangan (*financial fragility*) di negara-negara ASEAN-5.
3. Menganalisis pengaruh kerentanan sistem keuangan (*financial fragility*) terhadap gelembung harga perumahan (*housing bubble*) di masing-masing negara ASEAN-5.
4. Menganalisis pola spekulasi pada gelembung harga perumahan di negara-negara ASEAN-5

5. Menganalisis efek penularan (*contagion effect*) dari *housing bubble* antarnegara ASEAN-5.
6. Menganalisis efek penularan (*contagion effect*) dari *housing bubble* antarnegara muslim di ASEAN-5.
7. Memprediksi *housing bubble* pada negara ASEAN-5 di masa mendatang.

## 1.4 Kontribusi Hasil Penelitian

### 1.4.1 Teoretis

1. Penelitian ini memperkaya literatur dengan membangun kerangka analisis integratif antara *financial fragility* dan dinamika *housing bubble* di kawasan ASEAN-5, yang selama ini lebih banyak dikaji secara terpisah.
2. Menghadirkan novelty berupa pendekatan *early warning system* berbasis pengukuran gelembung harga aset, penyebab, efek penularan dan prediksi krisis sehingga dapat digunakan sebagai kerangka teoretis dalam mendeteksi potensi krisis keuangan.
3. Mengintegrasikan perspektif Islam sebagai kebaruan konsep *maqāṣid syarī'ah* dalam menjelaskan stabilitas keuangan, dengan memperluas ruang teoretis untuk mengaitkan konsep kerentanan sistem keuangan dan spekulasi aset dengan nilai-nilai *Maqasid Syariah*, tentang kepemilikan dan kebutuhan dasar (*dzururiyat*), serta prinsip anti-riba dan anti-gharar dalam pasar properti. Kajian ini menilai rumah sebagai kebutuhan pokok, bukan objek spekulasi. Hal ini memperkaya wacana teori ekonomi modern dengan nilai-nilai etis dan spiritual.

### 1.4.2 Empiris

1. Memberikan bukti empiris mengenai adanya penularan (*contagion effect*) *housing bubble* antarnegara di ASEAN-5, yang memperlihatkan bahwa kerentanan satu negara dapat dengan cepat berdampak ke negara lain.

2. Menghasilkan temuan tentang hubungan antara *financial fragility* dan *bubble* properti, serta faktor pendorong utama kerentanannya, yang dapat dijadikan referensi akademik maupun kebijakan.
3. Memberikan analisis empiris mengenai efektivitas variabel-variabel makroekonomi dan keuangan (misalnya, *interest rate spread*, *exchange rate volatility*, *stock market volatility*, *bond yield volatility*, dan *money supply growth*) dalam menjelaskan gelembung harga perumahan.
4. Temuan empiris penelitian ini memberi informasi kepada pengembang properti, investor *real estate*, dan pelaku pasar keuangan mengenai kerentanan sistem keuangan, potensi dan risiko gelembung harga perumahan, sehingga keputusan investasi dapat lebih bijaksana dan berbasis data.
5. *Forecasting of housing bubble* membantu pelaku pasar mengenali momentum pasar, yaitu kapan saatnya ekspansi, kapan saatnya menahan investasi dengan berdasarkan indikator makro dan finansial yang terukur.

### 1.4.3 Praktis

Bagi Bank Sentral, penelitian ini memberikan rekomendasi untuk menerapkan kebijakan makroprudensial yang lebih adaptif, seperti penyesuaian proaktif suku bunga acuan serta regulasi pembiayaan perumahan berbasis prinsip kehati-hatian melalui pengaturan LTV dan DTI untuk mengendalikan kredit properti.

Bagi OJK, penelitian ini dapat menjadi acuan pengembangan produk pembiayaan yang berbasis aset riil (misalnya *murabahah*, *ijarah*, *mudharabah*), penguatan

*stress test* perbankan terhadap risiko jatuhnya harga properti, serta peningkatan transparansi data pasar properti.

Bagi Kementerian Perumahan dan Kawasan Permukiman, penelitian ini menekankan pentingnya orientasi pada rumah sebagai kebutuhan dasar (*dzururiyat*) melalui kebijakan hunian terjangkau, pengendalian tata ruang dan lahan, serta pengembangan skema sewa-milik yang sesuai dengan kebutuhan generasi muda (Gen-Z).

Bagi internasional, khususnya negara berpenduduk mayoritas muslim (seperti Indonesia dan Malaysia), hasil penelitian ini dapat mendorong kebijakan ekonomi yang konsisten dengan nilai-nilai *maqasid syariah*, yaitu mengutamakan akses rumah sebagai hak dasar, bukan sekadar komoditas yang dapat mendorong tindakan spekulasi. Misalnya, pengembangan skema sewa-milik syariah (*ijarah muntahiyah bittamlīk*), pajak progresif atas kepemilikan rumah lebih dari satu unit, subsidi bersyarat untuk rumah pertama, larangan jual beli tanah secara spekulatif, pengembangan perumahan berbasis wakaf produktif.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengungkapan Kerangka Teori

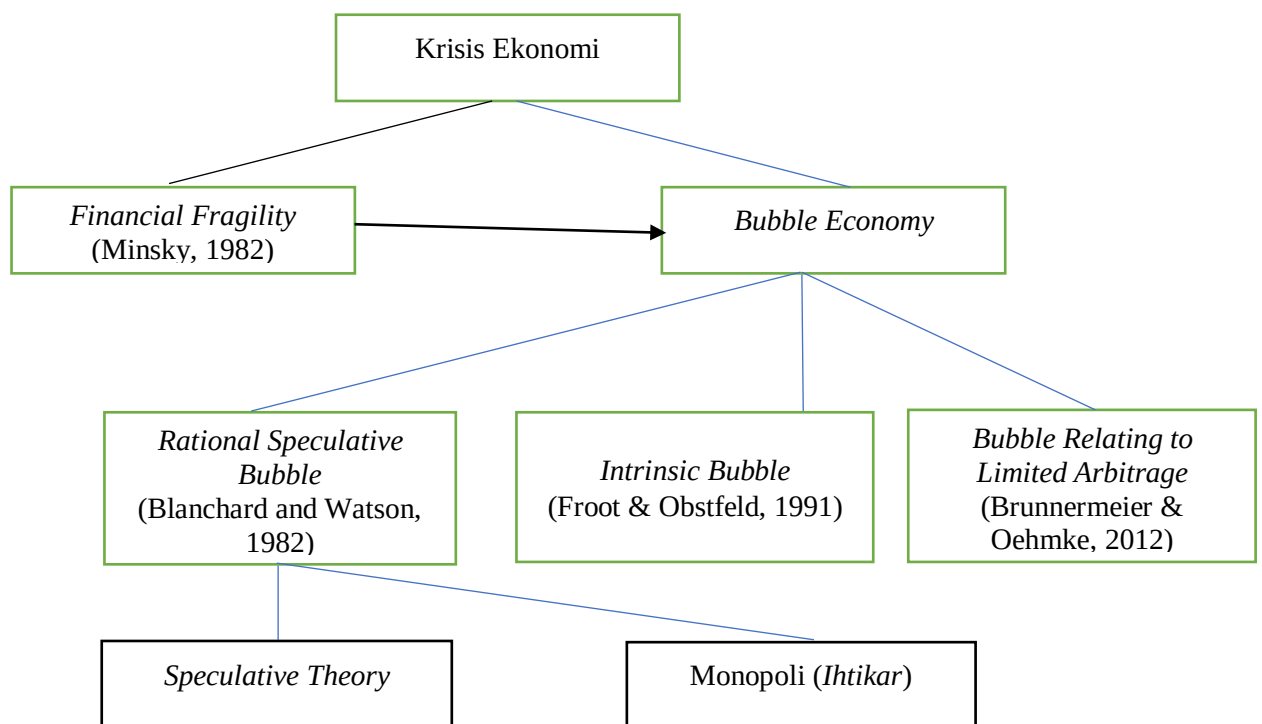
Krisis Ekonomi dalam hal ini dijelaskan menggunakan peristiwa gelembung ekonomi (*bubble economy*) jika dikaitkan dengan konsep Ekonomi Islam di dalam Al-Qur'an adalah bagian dari akibat perilaku rusak (*fasad*) manusia (Q.S Ar-Ruum (30): 41), khususnya dalam konteks ekonomi yang menyebabkan gangguan terhadap stabilitas sistem ekonomi ((Muhammad Adam, 2020); (Soenjoto, 2017); (Sholahuddin *et al.*, 2020)). Penyimpangan utama sistem ekonomi adalah transaksi *ribawi* (Q.S Al-Baqarah (2): 275-279), *maysir* (judi) (Q.S Al-Maidah 5: 90), *gharar* yang mengakibatkan termakannya harta orang lain dengan cara yang salah (*bathil*) dengan segala macam bentuknya (Q.S Al-Baqarah (2): 188; Q.S An-Nisa (4): 29).

Penelitian ini bersumber pada *Grand Theory* tentang *Bubble Economy* untuk menjelaskan dan menyusun alat deteksi krisis menggunakan rasio gelembung harga aset dan faktor fundamental yang mendasarinya. Teori *bubble* dikembangkan ke dalam tiga model yaitu *rational speculative bubbles theory*, *intrinsic bubble theory*, dan *bubbles relating to limited arbitrage*. *Speculative bubbles theory* diperkenalkan oleh Blanchard & Watson, (1982).

*Speculative bubble theory* akan dikembangkan analisisnya berdasarkan perspektif Islami menggunakan teori spekulasi dan monopoli (*ihtikar*), dengan memperhatikan maslahat (tujuan *maqasid syariah*). Tujuan *maqasid Syariah* meliputi tiga tingkatan, yaitu *dharuriyat* (primer), *hajiyyat* (sekunder), *tahsiniyat* (tersier). Teori *bubble* yang kedua yaitu *intrinsic bubble theory*. *Intrinsic bubble*

*theory* dikembangkan oleh Froot & Obstfeld, (1991) dan *Bubbles Relating to Limited Arbitrage* yang dikembangkan oleh (Brunnermeier & Oehmke, (2012).

Teori kedua yang digunakan sebagai sumber pengungkapan faktor yang berperan dalam memberi kontribusi terjadinya krisis keuangan yang didasari dengan adanya gelembung harga yaitu *Financial Fragility Theory* (Teori Kerentanan Sistem Keuangan. *Financial Fragility Theory* dikembangkan Minsky dengan Teori *Financial Instability Hypothesis* yang menggambarkan pengembangan hipotesis tentang ketidakstabilan keuangan (H. P. Minsky, 1982). Kajian mengenai *financial fragility* dilanjutkan oleh kalangan *Post Keynesian* di antaranya, Downe (1987), Greenwald & Stiglitz (1997), Bernanke & Gertler (1990), dan Schroeder (2009).



Gambar 4. Kerangka Teori

## 2.2 *Bubble Economy*

### 2.2.1 Definisi *Bubble*

Situasi ekonomi dunia mengalami kondisi-kondisi yang fluktuatif. Perekonomian pernah berada pada masa depresi, stabil, maupun krisis. Krisis dapat muncul akibat dari beberapa peristiwa di antaranya inflasi yang berkepanjangan, sistem pemerintahan yang tidak stabil dan adanya *bubble economy* ((Sherman *et al.*, 2018); (Makin, 2008); (Hara, 2007)). *Bubble* secara harfiah diartikan sebagai gelembung.

Gelembung (*bubble*) yang dimaksud dalam situasi ekonomi menurut Kindleberger (1991) didefinisikan sebagai kenaikan tajam harga suatu aset atau serangkaian aset dalam proses berkelanjutan, yang menghasilkan ekspektasi lebih lanjut untuk menarik pembeli baru (umumnya spekulan yang tertarik pada keuntungan dari perdagangan aset daripada kemampuan aset dalam memberikan *return*). Kenaikan tersebut biasanya diikuti oleh pembalikan ekspektasi dan penurunan harga secara tajam yang sering mengakibatkan krisis keuangan.

Secara khusus, gelembung didefinisikan sebagai situasi di mana harga aset melebihi nilai aset fundamentalnya (Barlevy, 2007; Jarrow, 2015). Konsep nilai fundamental suatu aset didefinisikan sebagai nilai yang mencerminkan aliran kas yang diharapkan dari kepemilikan aset tersebut jika aset tersebut ditahan selamanya. Nilai fundamental ini mencerminkan harga yang akan dibayar seorang investor untuk aset tersebut, dengan asumsi bahwa mereka akan menyimpan aset untuk memperoleh aliran kasnya, bukan untuk menjualnya kembali.



### 2.2.2 Teori *Bubble Economy*

Pandangan individu tentang kemunculan gelembung harga aset memiliki pandangan yang berbeda tentang penyebab dan metode identifikasi yang sesuai untuk mengenalinya secara *real time*. Berikut ini tiga kategori utama model munculnya *bubble* (Kubicová & Komárek, 2011).

#### 1. *Speculative Bubbles Theory*

##### a. *Rational Speculative Bubbles Theory*

*Rational speculative bubbles theory* diperkenalkan oleh Blanchard & Watson (1982). Gelembung spekulatif rasional dipengaruhi oleh peristiwa asing yang tidak bergantung pada fundamental. Gelembung spekulatif terbentuk ketika investor memasukkan ekspektasi harga masa depan ke dalam rangkaian informasi mereka. Harga masa depan yang diharapkan akan memiliki bobot signifikan dalam pengaturan informasi investor dan akan memengaruhi fungsi permintaan dan penawarannya.

Harga pasar aktual sekuritas yang ditentukan oleh permintaan dan penawaran, akan menjadi fungsi dari harga masa depan dan sebaliknya (Brooks & Katsaris, 2003). Ekspektasi *positive return* pada kehadiran gelembung spekulatif, akan menyebabkan peningkatan permintaan, sehingga akan memaksa harga menyimpang dari nilai fundamentalnya. Jika ekspektasi *positive return* tetap tidak berubah dan investor diberi kompensasi atas risiko tambahan akibat keruntuhan gelembung, maka *excess return* atau *abnormal return* pada gelembung spekulatif akan terwujud secara bertahap.

Model *rational speculative bubbles* dapat menangkap kenaikan dan penurunan harga yang relatif cepat terhadap fundamental (Blanchard & Watson, 1982). Model *bubble* secara implisit mengungkapkan bahwa gelembung akan tumbuh secara eksponensial dan tidak akan pernah negatif. Hal ini karena investor rasional tidak akan pernah mengharapkan harga aset di masa mendatang turun di bawah nol. Selain itu, model tersebut mengasumsikan dua keadaan alami, yaitu kondisi gelembung bertahan dan keadaan kedua yaitu saat terjadi keruntuhan gelembung. Setelah gelembung pecah, gelembung tersebut tidak akan pernah dapat beregenerasi kembali dan dapat menimbulkan krisis.

Gelembung rasional spekulatif muncul oleh peristiwa yang tidak saling berhubungan dengan penyebaran isu tertentu (Kubicová & Komárek, 2011). Munculnya gelembung tersebut disebabkan oleh ekspektasi investor yang berusaha untuk memuaskan diri mengenai pertumbuhan harga aset di masa depan yang tidak terkait langsung dengan fundamentalnya, misalnya gelombang optimisme dan sentimen yang berlebihan.

Gelembung rasional tumbuh pada tingkat yang menghasilkan *return* yang diharapkan. Hal ini merupakan keuntungan yang diharapkan investor untuk menjual aset dengan profit tertentu di masa depan. Munculnya gelembung rasional, seperti yang ditentukan oleh Blanchard & Watson (1982), dimotivasi oleh faktor non-fundamental. Harga pasar aset dapat didekomposisi menjadi komponen berikut:

$$P_t = P_t^f + B_t$$

Di mana

$P_t$  : harga pasar aset

$P_t^f$  Dengan probabilitas  $\pi$

$B_t$  Dengan probabilitas  $(1-\pi)$   $E(u_{t-1})=0$

Blanchard dan Watson berkontribusi dalam menentukan dinamika gelembung, yang tumbuh pada tingkat  $r$  dengan probabilitas  $\pi$  dan akan meledak dengan probabilitas komplementer  $(1 - \pi)$ ; gelembung berisi *error prediction*  $u_t$ , yaitu:

$$B_{t+1} = \begin{cases} \frac{(1+r)B_t}{\pi} + \pi_{t+1} \\ 0 + u_{t+1} \end{cases}$$

Di mana:

$r$  : *return* rata-rata aset jangka panjang

$E$  : variabel ekspektasi

Sebelum terjadinya fenomena pecah gelembung, berdasarkan teori di atas disebutkan bahwa *return on asset* pada saat terjadi *bubble*, mengalami pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan perjalanan *average return*. Hal ini disebabkan asumsi investor bahwa harga aset akan terus naik dan menghasilkan tingkat pengembalian yang diharapkan. Peristiwa pecahnya *bubble economy* benar-benar akan terjadi di masa depan akibat adanya keinginan dari investor untuk senantiasa mencari kepuasan keuntungan yang diharapkan.

## **b. Teori Spekulasi**

Spekulasi merupakan praktik pembelian properti, komoditas, atau sekuritas dengan tujuan utama untuk dijual kembali di kemudian hari dalam jangka waktu singkat guna memperoleh keuntungan cepat atau keuntungan modal dengan mengantisipasi perubahan harga (keuntungan jangka pendek) melalui pengambilan risiko tinggi dalam perdagangan keuangan, dengan atau tanpa analisis yang memadai (Kaldor, 1939; Emery, 1969; Friedman, 1987; Pearce, 1992; dan Szado, 2011). Hal ini juga berfokus pada pencapaian keuntungan semata-mata dari fluktuasi harga sebagai pendapatan dan keuntungan modal, bukan nilai fundamental sekuritas dan dividen.

Spekulasi melibatkan ketidakpastian dan risiko kepemilikan yang bergantung pada keberuntungan atau kebetulan untuk memperoleh keuntungan di masa depan (Emery, 1969). Risiko merupakan unsur kunci dalam spekulasi, karena harapan akan risiko itu sendiri merupakan esensi dari spekulasi. Harapan akan fluktuasi nilai penting untuk merealisasikan keuntungan (Razif *et al.*, 2017). Sebagian besar definisi spekulasi berkaitan dengan asumsi risiko dalam proses memanfaatkan perbedaan harga saat membeli dan menjual aset (Rafikov & Saiti, 2017). Mengambil risiko yang lebih besar untuk memastikan keuntungan yang lebih besar.

Spekulasi juga merupakan tindakan membeli dan menjual kembali suatu aset di pasar dengan tujuan memperoleh keuntungan dalam jangka waktu singkat yang melibatkan risiko tinggi. Dengan demikian, terdapat delapan komponen dasar

dari definisi spekulasi, yaitu prediksi, dengan atau tanpa analisis, membeli dan menjual kembali aset, tujuan untuk memperoleh keuntungan, jangka waktu singkat, dan risiko tinggi (Razif *et al.*, 2017).

### c. Teori *Maqashid Syariah* untuk Sektor Perumahan

Syariat Islam bertujuan untuk merealisasikan kemaslahatan dan mencegah kerusakan (*jalbul mashalih wa dar'ul mafasid*) dalam seluruh aspek kehidupan manusia. Ibnu 'Asyur menegaskan bahwa syariat tidak hanya mengatur ibadah ritual, tetapi juga mencakup pemeliharaan kehidupan manusia yang layak dan bermartabat, termasuk pemenuhan kebutuhan dasar seperti pangan, sandang, dan papan (Fauzan & Imawan, 2023). Dalam kerangka *maqashid syariah*, rumah merupakan bagian dari kebutuhan *dharuriyat* karena berperan dalam menjaga lima unsur pokok kehidupan:

1. *Hifz al-din* (agama), melalui terciptanya lingkungan yang mendukung ketenangan beribadah.
2. *Hifz al-nafs* (jiwa), dengan memastikan perlindungan fisik dari cuaca dan ancaman keamanan.
3. *Hifz al-'aql* (akal), karena tempat tinggal yang layak mendukung kestabilan psikologis dan kesehatan mental.
4. *Hifz al-nasl* (keturunan), dengan menjamin lingkungan yang aman dan layak bagi perkembangan keluarga.
5. *Hifz al-mal* (harta), melalui kepemilikan rumah sebagai aset yang melindungi nilai kekayaan keluarga (Zainur, 2020).

Dalam konteks ini, setiap kebijakan atau aktivitas ekonomi yang mengganggu akses masyarakat terhadap perumahan yang layak berpotensi melanggar prinsip *maqashid syariah*. Aktivitas spekulasi perumahan yang berlebihan merupakan salah satu contoh nyata. Spekulasi mendorong gelembung harga perumahan (*housing bubble*), yang membuat rumah menjadi tidak terjangkau bagi masyarakat luas. Gelembung harga ini berpotensi menimbulkan kerusakan (*mafsadah*) pada banyak aspek:

- a. Mengurangi kemampuan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan dasar, sehingga mengancam *hifz al-nafs* dan *hifz al-nasl*.
- b. Mendorong ketidakstabilan psikologis dan sosial akibat tekanan ekonomi, yang berkaitan dengan *hifz al-'aql*.
- c. Mengancam perlindungan harta (*hifz al-mal*), terutama ketika gelembung harga pecah dan memicu krisis finansial.

Al-Qur'an mengecam perilaku ekonomi yang sarat ketidakpastian (*gharar*), penimbunan (*ihtikar*), dan perjudian (*maysir*), karena bertentangan dengan prinsip keadilan dan kemaslahatan umum (*maslahah 'ammah*) (QS. Al-Baqarah: 188; QS. Al-Ma'idah: 90). Aktivitas spekulasi yang murni bertujuan meraih keuntungan cepat tanpa memperhitungkan dampak sosial-ekonomi memiliki kesamaan karakter dengan *maysir* karena mengandung unsur untung-untungan dan berisiko menimbulkan kerusakan sosial. Rasulullah SAW bersabda:

*"Tidak boleh membahayakan diri sendiri dan membahayakan orang lain"* (HR. Ibnu Majah, Ahmad, dan Malik).

Dalam konteks ekonomi perumahan, sabda Nabi ini dapat dimaknai sebagai larangan menciptakan praktik yang merugikan masyarakat luas melalui gelembung harga dan krisis properti. Dengan demikian, pengendalian spekulasi perumahan merupakan bagian integral dari implementasi *maqashid syariah* untuk menjaga kemaslahatan dan mencegah kerusakan pada kelima aspek kehidupan manusia.

Gelembung harga perumahan (*housing bubble*) terjadi ketika harga rumah meningkat secara tidak wajar akibat perilaku spekulatif dan ekspektasi keuntungan yang berlebihan, bukan karena pertumbuhan permintaan riil yang sehat. Dalam sejarah ekonomi, gelembung semacam ini hampir selalu diikuti oleh koreksi tajam harga yang memicu krisis keuangan dan bahkan resesi ekonomi. Contoh yang nyata adalah krisis keuangan global 2008 yang berawal dari *bubble* pasar perumahan di Amerika Serikat (Maharani *et al.*, 2025).

Dalam perspektif *maqashid syariah*, dampak krisis perumahan yang berujung pada resesi ekonomi berpotensi menimbulkan kerusakan pada kelima unsur pokok berikut:

- a. *Hifz al-din* (agama): Krisis yang memicu pengangguran, stres, dan konflik sosial dapat mengganggu ketenangan beribadah dan mendorong sebagian orang pada perilaku yang dilarang, seperti kecurangan atau kriminalitas.
- b. *Hifz al-nafs* (jiwa): Krisis finansial sering menimbulkan tekanan psikologis, meningkatnya kemiskinan, gangguan kesehatan mental, hingga kasus bunuh diri akibat beban ekonomi.

- c. *Hifz al-'aql* (akal): Ketidakpastian dan tekanan hidup yang ekstrem mengganggu stabilitas mental, menurunkan produktivitas, dan dapat memicu keputusan ekonomi yang tidak rasional.
- d. *Hifz al-nasl* (keturunan): Ketidakmampuan memenuhi kebutuhan dasar perumahan dapat menunda pernikahan, memicu konflik keluarga, dan menurunkan kualitas pengasuhan anak.
- e. *Hifz al-mal* (harta): Runtuhnya harga rumah dan kebangkrutan lembaga keuangan secara langsung menghancurkan kekayaan masyarakat, menguapkan tabungan, dan mengurangi akses modal untuk kegiatan ekonomi.

Al-Qur'an menegaskan larangan menyebabkan kerusakan dalam kehidupan sosial-ekonomi:

*"Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi setelah (Allah) memperbaikinya"*  
(QS. Al-A'raf: 56).

Dalam konteks ini, aktivitas spekulasi perumahan yang berujung pada bubble dan krisis ekonomi jelas termasuk bentuk *mafsadah* yang harus dicegah (*dar'ul mafasid*), karena berlawanan dengan tujuan syariat untuk menciptakan kemaslahatan (*jalbul mashalih*). Oleh karena itu, kebijakan publik dalam sektor perumahan dan keuangan harus diarahkan untuk mencegah praktik spekulasi yang berlebihan, menjaga keterjangkauan harga rumah, dan melindungi masyarakat dari dampak destruktif gelembung harga. Upaya ini sejalan dengan *maqashid syariah* untuk melindungi agama, jiwa, akal, keturunan, dan harta dari kerusakan ekonomi yang sistemik.



#### d. Spekulasi dan Monopoli Sektor Perumahan dalam Perspektif Islam

Kenaikan harga rumah akibat praktik spekulasi menyebabkan masalah kepemilikan rumah menjadi kritis. Kemampuan masyarakat untuk membeli rumah terganggu ketika harga rumah naik secara signifikan akibat aktivitas spekulatif, bukan karena faktor fundamental. Situasi ini dapat berdampak negatif pada pasar properti dalam jangka panjang, mengingat rumah merupakan kebutuhan dasar manusia dalam pandangan Islam maupun konvensional.

Islam menekankan pentingnya memiliki rumah sendiri sebagai harta yang berharga untuk memenuhi kebutuhan dasar hidup yang layak (*dzururiyat*) karena secara langsung mendukung pemeliharaan jiwa (*hifz al-nafs*), kehormatan pribadi dan keluarga (*hifz al-'ird*), serta kestabilan keluarga (*hifz al-nasl*) (Zainur, 2020). Hal ini agar tidak meninggalkan ahli waris seperti anak-anak atau individu dalam keadaan tidak memiliki tempat tinggal jika mereka meninggal, seperti dalam ayat Al-Qur'an surah An-Nisa ayat 9.

وَلْيَخْشَ الَّذِينَ لَوْ تَرَكَوْا مِنْ خَلْفِهِمْ ذُرِّيَّةً ضِعَافًا خَافُوا عَلَيْهِمْ فَلْيَتَّقُوا اللَّهَ وَلْيَقُولُوا قَوْلًا سَدِيدًا

*“Hendaklah takut orang-orang yang andaikan meninggalkan keturunan yang lemah di belakang (kematian) mereka maka mereka mengkhawatirkannya; maka hendaklah mereka juga takut kepada Allah (dalam urusan anak yatim orang lain), dan hendaklah mereka berkata dengan perkataan yang benar (kepada orang lain yang sedang akan meninggal).”*

Ketika harga rumah sebagai kebutuhan *dzururiyat* mencapai tingkat yang tidak terjangkau, banyak orang yang tidak memiliki rumah sendiri. Mereka terpaksa menyewa rumah hingga mati, menduduki area liar secara ilegal, atau bahkan hal

yang lebih buruk, menjadi tunawisma dan hidup dengan mengemis. Masalah sosial seperti prostitusi dan kecanduan narkoba akan terjadi karena standar hidup ekonomi yang tidak menguntungkan. Akibatnya, orang kaya akan semakin kaya dan orang miskin akan semakin miskin. Hal ini akan menciptakan sistem kasta dan memperlebar jurang antara masyarakat, sementara Islam menentang klasifikasi manusia.

Spekulasi dalam bisnis properti sering dikaitkan dengan konsep monopoli (*ihthikar*) dalam ekonomi modern sebagai tindakan yang dilakukan oleh aktor bisnis besar dengan tujuan mengendalikan pasar (Posner & Weyl, 2017). Upaya pengendalian pasar semacam ini menunjukkan bahwa larangan monopoli (*ihthikar*) dalam Islam masih sangat relevan dengan tantangan ekonomi kontemporer yang sering ditandai oleh ketidakstabilan harga dan ketidakadilan dalam distribusi barang dan jasa akibat kenaikan harga di masa depan tidak didasarkan pada faktor fundamental (Kaldor, 1939).

Monopoli properti menunjukkan penindasan oleh orang kaya yang meraup keuntungan dari penderitaan orang lain saat mereka membeli rumah murah untuk dijual kembali dengan harga tinggi. Akibatnya, hal ini menghambat kelompok berpenghasilan rendah untuk membeli unit rumah yang terjangkau. Banyak investasi terkonsentrasi di sektor properti dan menghasilkan permintaan tinggi dengan pasokan terbatas, karena properti bukanlah sesuatu yang dapat diperbarui.

Problematika tentang monopoli properti (*ihthikar*) saat ini harus segera ditangani dengan serius, karena telah menjadi isu global dan dapat menimbulkan

masalah besar (Posner & Weyl, 2017). Mereka yang memonopoli properti dan memperoleh keuntungan darinya, yang menyebabkan sebagian orang tidak memiliki tempat tinggal dan tempat yang diperoleh dengan susah payah, pada dasarnya bertentangan dengan sifat asli bumi yang diciptakan Allah untuk kepentingan semua makhluk-Nya. Sementara semua orang memiliki hak kepemilikan atas properti (hak properti), bukan hanya hak orang kaya dan berkuasa.

Monopoli (*ihthikar*) merupakan praktik menimbun barang (dalam hal ini properti) dengan tujuan memperoleh keuntungan berlebihan merupakan salah satu tindakan yang dilarang dalam Islam. Larangan ini didasarkan pada prinsip Maqasid al-Shari'ah yang bertujuan untuk mewujudkan manfaat dan keadilan dalam kehidupan ekonomi (Rasyidiyah & Amuntai, 2025).

Maqasid al-shari'ah sendiri merupakan kerangka teoretis yang digunakan dalam hukum Islam untuk memahami dan menafsirkan aturan syariah berdasarkan tujuan utamanya, yaitu menjaga agama (*hifz al-din*), jiwa (*hifz al-nafs*), akal (*hifz al-'aql*), keturunan (*hifz al-nasl*), dan harta (*hifz al-mal*) (Fitria *et al.*, 2022). Dalam konteks larangan *ihthikar*, *maqasid al-shari'ah* berperan dalam menjelaskan bahwa tindakan menimbun barang secara sengaja bertentangan dengan prinsip perlindungan kepentingan umum, terutama dalam aspek pelestarian nyawa dan harta benda.

Tindakan menimbun barang, terutama kebutuhan pokok (dasar) seperti tempat tinggal, makanan, obat-obatan, dan bahan baku industri, dapat menyebabkan kelangkaan buatan yang pada akhirnya menyebabkan kenaikan harga secara drastis.

Hal ini berdampak langsung pada daya beli masyarakat, memperburuk ketidaksetaraan ekonomi, dan menyebabkan ketidakadilan sosial yang bertentangan dengan prinsip-prinsip dasar hukum ekonomi Islam (Rasyidiyah & Amuntai, 2025).

Sejarah Islam telah meriwayatkan larangan *ihthikar* melalui berbagai ayat Al-Qur'an dan hadis Nabi yang secara eksplisit menyatakan bahwa menimbun barang merupakan tindakan tirani yang merugikan banyak pihak. Meskipun istilah *ihthikar* tidak disebutkan secara langsung dalam Al-Qur'an, terdapat beberapa ayat yang mengandung makna larangan terhadap praktik ini.

1) QS. Al-Baqarah (2): 188

وَلَا تَأْكُلُوا أَمْوَالَكُمْ بَيْنَكُمْ بِالْبَاطِلِ وَتُدْلُوا بِهَا إِلَى الْحُكَّامِ لِتَأْكُلُوا فَرِيقًا  
مِّنْ أَمْوَالِ النَّاسِ بِالْإِثْمِ وَأَنْتُمْ تَعْلَمُونَ

*“Dan janganlah kamu makan harta di antara kamu dengan jalan yang batil dan (janganlah) kamu membawa (urusan) harta itu kepada para hakim dengan maksud agar kamu dapat memakan sebagian harta orang lain itu dengan jalan dosa, padahal kamu mengetahui.”*

Ayat ini melarang segala bentuk pengambilan harta secara tidak sah, termasuk melalui praktik *ihthikar*. Menimbun barang untuk keuntungan pribadi dengan mengorbankan kesejahteraan orang lain dapat dikategorikan sebagai perbuatan yang batal dan tidak sesuai dengan prinsip keadilan dalam Islam (Chanifah, 2021).

2) QS. Al-Hasyr (59): 9

وَيُؤْثِرُونَ عَلَىٰ أَنْفُسِهِمْ وَلَوْ كَانَ بِهِمْ خَصَاصَةٌ ۚ وَمَنْ يُوقِ شُحَّ نَفْسِهِ ۚ  
فَأُولَٰئِكَ هُمُ الْمُفْلِحُونَ

*“Mereka mengutamakan (Muhajirin) daripada dirinya sendiri meskipun mempunyai keperluan yang mendesak. Siapa yang dijaga dirinya dari kekikiran itulah orang-orang yang beruntung.”*

Ayat ini mengajarkan prinsip berbagi dan menghindari kekikiran dalam kehidupan sosial. Di sisi lain, ihtikar merupakan bentuk nyata dari keserakahan dan ketidakpedulian terhadap kesulitan orang lain. Nabi Muhammad SAW memberikan peringatan yang tegas tentang ihtikar dalam beberapa hadis-Nya, yaitu:

1) Hadits dari Ma'mar bin Abdullah

Nabi Muhammad SAW bersabda:

لَا يَحْتَكِرُ إِلَّا خَاطِيٌّ

Artinya: *“Tidak ada yang melakukan ihtikar kecuali orang yang berdosa.”*  
(HR. Muslim, no. 1605) (Junaid, 2021).

Hadits ini menunjukkan bahwa ihtikar adalah perbuatan dosa. Orang-orang yang menimbun barang untuk menaikkan harga dianggap telah melakukan perbuatan yang merugikan banyak orang dan bertentangan dengan nilai-nilai keadilan dalam Islam.

2) b. Hadits dari Umar bin Khattab

Rasulullah SAW bersabda:

مَنْ ادَّخَرَ طَعَامًا أَرْبَعِينَ لَيْلَةً فَقَدْ بَرِيَ مِنَ اللَّهِ وَبَرِيَ اللَّهُ مِنْهُ

Artinya: “Barang siapa menimbun makanan selama 40 malam, maka ia terbebas dari Allah, dan Allah pun terbebas darinya.” (HR. Ahmad dan Al-Hakim) (Efendi, 2020)

Hadits ini menekankan bahwa ihtikar adalah perbuatan yang dapat menyebabkan seseorang kehilangan rahmat Allah SWT. Hal ini menunjukkan betapa seriusnya ancaman bagi para pelaku ihtikar dalam Islam. Islam melarang ihtikar bukan tanpa alasan. Ada beberapa pelajaran yang dapat dipetik dari larangan ini, yaitu (Nuraini, 2019):

1) Menjaga Stabilitas Ekonomi

Ihtikar dapat menyebabkan inflasi yang merugikan masyarakat, terutama kelompok ekonomi lemah.

2) Mencegah Ketidakadilan

Monopoli dan penimbunan menciptakan ketidaksetaraan ekonomi antara pedagang dan konsumen.

3) Melindungi Hak Konsumen

Konsumen berhak mendapatkan barang dengan harga yang wajar sesuai dengan prinsip keadilan dalam Islam.

4) Mendorong Kesejahteraan Sosial

Islam menekankan keseimbangan ekonomi dan kebersamaan dalam memenuhi kebutuhan hidup masyarakat.

Tidak semua bentuk penimbunan barang dikategorikan sebagai ihtikar yang dilarang. Ulama fikih menetapkan beberapa kriteria untuk ihtikar yang haram, yaitu (Zainur, 2020; Qomarullah, 2024):

- 1) Barang yang Ditimbun Merupakan Kebutuhan Pokok – Jika barang yang ditimbun adalah bahan pangan, obat-obatan, atau kebutuhan pokok lainnya, maka ihtikar menjadi haram.
- 2) Menimbun Barang dengan Tujuan Menaikkan Harga – Jika seseorang menimbun barang dengan niat menunggu harga naik untuk keuntungan pribadi, maka hal ini termasuk ihtikar.
- 3) Menyebabkan Kesulitan bagi Masyarakat – Jika tindakan tersebut menyebabkan kesulitan bagi masyarakat dalam memperoleh barang yang mereka butuhkan, maka ihtikar tersebut dilarang.

Ihtikar secara tegas adalah praktik yang dilarang dalam Islam karena bertentangan dengan prinsip keadilan dan kesejahteraan sosial. Islam menekankan pentingnya perdagangan yang sehat dan transparan, serta mencegah praktik bisnis yang merugikan masyarakat. Dengan regulasi yang tepat dan kesadaran sosial yang tinggi, ihtikar dapat dicegah sehingga ekonomi Islam dapat berjalan lebih adil dan berkelanjutan (Junaid, 2021).

Larangan ihtikar dalam Islam didasarkan pada prinsip keadilan, kesejahteraan sosial, dan perlindungan masyarakat dari eksploitasi ekonomi. Bukti dari Al-Qur'an dan Hadis menunjukkan bahwa ihtikar adalah perbuatan yang dilarang dan berdosa. Oleh karena itu, setiap muslim harus menjauhi praktik ini dan menerapkan prinsip keadilan dalam berdagang dan berbisnis guna menciptakan kemakmuran bagi semua.

## **2. *Intrinsic Bubble Theory***

*Intrinsic bubble theory* dikembangkan oleh Froot & Obstfeld (1991) dengan didasari oleh munculnya gelembung harga yang terjadi pada pasar saham. Froot & Obstfeld (1989) memodelkan harga saham menggunakan *intrinsic bubble* yang bergantung secara eksklusif pada fundamental ekonomi, yaitu dividen agregat, bukan pada faktor-faktor asing atau ekstrinsik yang sering mendasari istilah gelembung. *Intrinsic bubble* mampu menghasilkan penyimpangan persisten dari *present value price*. Penyimpangan tersebut didorong secara eksklusif oleh perubahan nilai fundamental.

Gelembung-gelembung ini bersifat arbitrer dan bermasalah karena keberadaannya bergantung pada asumsi yang cukup ketat tentang perilaku investor dan inefisiensi dinamis perekonomian. Munculnya *bubble* rasional tidak berhubungan dengan faktor fundamentalnya (misalnya saham dalam kaitannya dengan dividen). Komponen *bubble* muncul di luar kerangka faktor-faktor tersebut, sebagai akibat faktor non-fundamental.



Prasyarat terjadinya gelembung intrinsik yaitu adanya ketergantungan aset terhadap fundamentalnya. Peristiwa ini pernah terjadi di tahun 2008 akibat dari timbulnya reaksi yang berlebihan terhadap laporan yang berlebihan mengenai dividen stokastik (aliran dividen di masa depan yang bersifat acak atau *uncertain*). Berikut ini merupakan fungsi nonlinier dari sebuah produk atau aset yang mengalami kekuatan kenaikan dividen tinggi.

$$B(D_t) = cD_t^\lambda$$

Di mana:

$B$  : komponen *bubble*

$D_t$  : dividen

$C$  dan  $\lambda$  : parameter kondisi yang memuaskan  $\lambda > 1$  dan  $c > 0$ . Hal ini berlaku jika:

$$\dot{P}_t = P_t^f + B(D_t)$$

Di mana:

$\dot{P}_t$  : harga pasar saham

$P_t^f$  : harga dasar fundamental

Komponen gelembung  $B(Dt)$  ditentukan oleh perubahan dividen. Pertumbuhan tersebut disebabkan oleh tren pertumbuhan dividen, log dividen, dan peristiwa acak dengan *conditional mean* nol serta varian (yang disebut *geometric martingale* dari dividen). Jika fundamental tetap tidak berubah, komponen gelembung tetap ada dengan nilai konstan. Jika fundamental menunjukkan

aktivitas peningkatan, maka komponen gelembung dan harga asetnya akan terkena dampak deviasi persisten dari nilai fundamentalnya.

Gelembung yang disebutkan di atas sama-sama digerakkan oleh *self-fulfilling expectations*. Namun, dengan perbedaan bahwa gelembung Blanchard dan Watson dipengaruhi olehnya faktor yang tidak berhubungan dengan fundamental, sedangkan gelembung intrinsik dipengaruhi oleh faktor fundamental.

### **3. Bubbles Relating to Limited Arbitrage**

Gelembung yang disebabkan oleh arbitrase terbatas (*limited arbitrage*) muncul dalam model di mana investor yang rasional, berpengetahuan luas, dan canggih berinteraksi dengan pelaku pasar yang berperilaku dalam motif perdagangannya dipengaruhi oleh bias psikologis (Abreu & Brunnermeier, 2002). Pendukung "*efficient market hypothesis*" berpendapat bahwa gelembung tidak dapat bertahan karena investor canggih yang berpengetahuan luas akan membatalkan dampak harga dari pedagang yang berperilaku tidak rasional (Fama, 1970).

#### **2.1 Housing Bubble**

##### **2.3.1 Definisi Housing Bubble**

*Housing Bubble* terjadi ketika harga rumah tumbuh lebih jauh dari batas yang semestinya terhadap nilai fundamental tanpa diikuti oleh adopsi inovasi keuangan yang lebih canggih untuk mendukung pertumbuhannya (Baker, 2008). Feng & Wu (2015) mendefinisikan gelembung harga rumah dengan tiga implikasi penting.

*Pertama*, baik level maupun tingkat pertumbuhan harga rumah itu sendiri adalah indikator gelembung harga rumah. *Kedua*, membandingkan pendapatan sewa (*rent*) terhadap rasio harga dari waktu ke waktu di seluruh pasar tanpa mempertimbangkan perubahan atau variasi dalam biaya penggunaan bisa menyesatkan. *Terakhir*, setidaknya apresiasi harga rumah yang diharapkan didukung oleh faktor fundamental. Pernyataan terakhir masih menjadi perdebatan para peneliti.

### 2.3.2 Model Harga Perumahan

Model harga perumahan yang paling sering digunakan yaitu *inverted demand equation* (persamaan permintaan terbalik) sebagai berikut (Mahalik & Mallick, 2011):

$$P_t = f(X_{d,t}, X_{s,t}, tZ_t)$$

Di mana:

$P_t$  :harga rumah

$X_{d,t}$  :faktor-faktor yang memengaruhi permintaan rumah

$X_{s,t}$  :faktor-faktor yang memengaruhi penawaran rumah

$tZ_t$  :variabel kualitatif lainnya yang memengaruhi harga perumahan

$Z_t$  mengacu pada variabel kualitatif lainnya yang memengaruhi harga perumahan. Namun, teori ekonomi tidak secara serta merta memberikan batasan dalam variabel. Tidak menutup kemungkinan terdapat banyak faktor tak terdefinisi yang memengaruhi harga perumahan. Hal tersebut berguna untuk membuat beberapa pengamatan tentang faktor penentu utama dari harga perumahan di pasar

hunian Indonesia karena sulit untuk menangkap semua faktor yang menjelaskan harga rumah.

Peneliti lain mengungkap faktor-faktor yang memengaruhi harga perumahan hingga menciptakan *housing bubble*. Di antara peneliti tersebut yaitu Yuhasnara (2017) menyatakan faktor-faktor yang memengaruhi *housing price* yaitu suku bunga, inflasi, pendapatan nasional, dan IHSG. Sedangkan, Dokko *et al.*, (2011) sangat percaya dan melakukan pembuktian empiris di Inggris bahwa terjadinya *booming* gelembung perumahan dipengaruhi oleh penyediaan kredit dan desakan permintaan perumahan.

### 2.3.3 Pengukuran *Housing Bubble* di Berbagai Negara

Keen (2013) berargumen bahwa gelembung ekonomi (khususnya di pasar saham) telah berkembang sejak 1980-an, didorong oleh peningkatan leverage yang ekstrem. Gelembung ini menciptakan volatilitas tinggi dan berisiko terhadap stabilitas ekonomi secara keseluruhan. Keen membandingkan pergerakan S&P 500 dengan *consumer price index* (CPI) sejak tahun 1890. Ia mencatat bahwa sejak 1980, harga saham telah meningkat secara signifikan lebih cepat dibandingkan harga konsumen, yang ia anggap sebagai tanda adanya *bubble* di pasar saham.

Hamid *et al.*, (2022) menduga telah terjadi *housing bubble* di Malaysia dengan melakukan deteksi *bubble* menggunakan metode *The Markov-switching (MS) model*. Metode MS menentukan kriteria *bubble* dengan mengukur tingkat volatilitas harga rumah. Hasil pengamatan dari tahun 2010-2019 menunjukkan hasil bahwa harga perumahan Malaysia tidak mencapai *bubble*. Namun, pada periode

akhir pengamatan, terjadi gejala peningkatan harga perumahan yang cukup signifikan.

Berdasarkan pengamatan indeks harga rumah periode tahun 1995-2014, Singapore dinyatakan mengalami *housing bubble* dengan mengukur deviasi dari *equilibrium home price distribution* (Tay et al., 2016). Deviasi positif digunakan sebagai penentuan definisi gelembung perumahan yang jelas dan kuantitatif. Sebelum menentukan deviasi, perlu mendiskontokan indeks harga rumah terhadap indek harga konsumen.

Putri & Wibowo (2020) melakukan upaya deteksi *housing bubble* di Indonesia pada periode tahun 2003 – 2013. Deteksi *housing bubble* dilakukan dengan membandingkan peningkatan proporsi harga rumah spekulatif dengan nilai fundamental harga rumah menggunakan model regresi *Vector Error Correction Model*. Dari hasil pengolahan data, tingkat spekulasi di Indonesia adalah -0,136. Nilai tersebut lebih kecil dari ambang batas internasional  $-0,136 < 0,4$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat spekulasi di Indonesia masih dalam batas aman dan tidak merugikan pasar perumahan.

Kekhawatiran mengenai peningkatan harga rumah di Thailand sudah direspons sejak tahun 1980-2009 dengan melakukan pengukuran *bubble* harga aset dengan fokus pada tiga pasar aset yang meliputi pasar valuta asing, pasar saham, dan pasar properti (Glindro & Delloro, 2010a). Penulis menggunakan metode dekomposisi harga aset ke dalam komponen fundamental, siklus, dan *bubble* menggunakan pendekatan Kalman Filter dengan bantuan perangkat lunak STAMP

(*Structural Time Series Analyser, Modeller and Predictor*), yang merupakan bagian dari paket *OxMetrics*.

K. Y. Wong (2001) mengidentifikasi *bubble* properti sebelum krisis ekonomi 1997 dengan mengembangkan model teoretis berdasarkan konsep overoptimisme pasar, *herd behavior*, dan ketidakseimbangan antara permintaan dan penawaran. Penulis menyimpulkan bahwa *bubble* properti di Thailand terjadi akibat kombinasi overoptimisme, overproduksi, dan deregulasi keuangan. Ketika *bubble* meledak, dampaknya meluas ke sektor keuangan dan menyebabkan krisis mata uang.

Deteksi *housing bubble* di Thailand terus dilakukan menjelang krisis keuangan tahun 2008. Kritayanavaj (2008) mendefinisikan *bubble* di Thailand sebagai selisih antara harga pasar properti dengan harga fundamentalnya. Harga fundamental dihitung berdasarkan faktor-faktor seperti pendapatan rumah tangga, biaya pinjaman, dan tingkat sewa properti. Kritayanavaj menggunakan model rasio harga terhadap pendapatan (*Price-to-Income Ratio*) dan rasio harga terhadap sewa (*Price-to-Rent Ratio*) untuk mengidentifikasi overvaluasi dengan bantuan pendekatan *Generalized Sup ADF Test (GSADF)*. Jika rasio ini jauh melampaui rata-rata historisnya, hal ini dianggap sebagai indikasi *bubble*.

#### **2.3.4 Indikator Housing Bubble**

Keen (2013) menggunakan indikator harga aset dan indeks harga konsumen untuk menilai terjadinya *bubble*. Keen mengategorikan tingkatan *bubble* dalam penelitian empirisnya tentang *bubble* aset di USA ke dalam tingkatan berikut:

- 1) Gelembung kecil : rasio harga rumah terhadap IHK mencapai 2 : 1
- 2) Gelembung puncak : rasio harga rumah terhadap IHK mencapai 4 : 1
- 3) Gelembung meledak : rasio harga rumah terhadap IHK mencapai 10 : 1

Hamid *et al* (2022) menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis *Markov Switching (MS) Model* untuk mendeteksi *bubble* perumahan di Malaysia. *Bubble* terdeteksi ketika harga rumah mengalami volatilitas yang signifikan dan perubahan yang tidak sesuai dengan nilai fundamental. Volatilitas harga rumah dianalisis dengan perubahan logaritmik harga rumah (*log change rate*). *Bubble* terjadi ketika perubahan harga rumah berpindah dari stabil ke tidak stabil (*upheaval*) dengan volatilitas tinggi. Secara kuantitatif, volatilitas tinggi yang mengindikasikan *bubble* terdeteksi saat standar deviasi ( $\sigma$ ) > 1. Durasi rata-rata kondisi tidak stabil adalah 1.16 bulan, sedangkan kondisi stabil memiliki durasi 26 bulan, menunjukkan dampak volatilitas yang bersifat sementara namun signifikan.

Tay *et al.*, (2016) mendefinisikan *bubble* di pasar properti sebagai penyimpangan positif yang signifikan dari distribusi harga rumah pada kondisi ekuilibrium. Penyimpangan ini dikenal sebagai "Dragon Kings" (DK), yang menunjukkan probabilitas lebih tinggi untuk harga rumah berada dalam kisaran yang jauh lebih tinggi dibandingkan ekspektasi dari distribusi normal pasar. Sistem kerja indikator terjadinya *bubble* tersebut di antaranya sebagai berikut:

#### 1) Distribusi Harga Rumah

Harga rumah pada pasar ekuilibrium mengikuti distribusi sebagai berikut:

- a. Eksponensial (*Gibbs distribution*) untuk segmen properti umum seperti apartemen atau kondominium.
- b. Pareto (*power-law distribution*) untuk properti mewah seperti *landed properties*.

*Bubble* terdeteksi ketika ada penyimpangan positif (*bump*) di bagian *tailed* kurva distribusi normal harga, yang mengindikasikan harga rumah lebih tinggi dari prediksi ekuilibrium.

## 2) Metode Statistik

- a. Penyimpangan diukur melalui U-Test, yang mengevaluasi probabilitas penyimpangan dari distribusi ekuilibrium. Ketika p-value hasil uji  $< 0,05$  berarti menunjukkan adanya *bubble*.
- b. Pendekatan ini digunakan untuk memastikan penyimpangan tersebut bukan hasil acak, tetapi merupakan tanda dari ketidakseimbangan pasar.

Putri & Wibowo (2020) mengidentifikasi *housing bubble* di Indonesia pada periode 2003–2013 dianalisis menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis *Vector Error Correction Model* (VECM). *Housing bubble* didefinisikan sebagai kenaikan harga properti yang tajam akibat spekulasi, melampaui nilai fundamental ekonomi, tanpa didukung oleh faktor fundamental seperti pendapatan masyarakat atau suku bunga. *Bubble* ini diukur melalui nilai  $\alpha_3$  (tingkat spekulasi), yang dihitung menggunakan model:



$$P_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 I_t + \alpha_3 \left[ \left( \frac{g_t}{1 + i_t} \right) \right]_t + \mu_t$$

Di mana:

$\alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 I_t$  : Nilai fundamental dari harga rumah

$\alpha_3 \left[ \left( \frac{g_t}{1 + i_t} \right) \right]_t + \mu_t$  : Peningkatan proporsi harga rumah melalui

spekulasi

$P_t$  : Harga rumah dalam periode t

$Y_t$  : Pendapatan individu

$I_t$  : Suku bunga pinjaman

Di mana:

$\alpha_3$ : Koefisien pertumbuhan harga rumah yang dipengaruhi oleh spekulasi.

$\alpha_2$ : Koefisien suku bunga pinjaman.

Nilai  $\alpha_3$  menunjukkan tingkat spekulasi. Ambang batas internasional untuk spekulasi aman adalah 0,4. Jika nilai  $\alpha > 0,4$ , maka *housing bubble* dianggap berbahaya dan rentan meledak.

Proses identifikasi *bubble* menurut Kritayanavaj (2008) menggunakan metode statistik dan ekonometrik berdasarkan analisis data historis harga properti, nilai fundamental, dan faktor eksternal seperti suku bunga, GDP, serta tingkat spekulasi. *Bubble* diidentifikasi melalui langkah-langkah berikut:

### 1) Harga Properti yang Menyimpang dari Fundamental

- a. *Bubble* terdeteksi jika harga properti meningkat tajam dan terus-menerus melampaui nilai fundamental.
- b. Fundamental harga properti dihitung menggunakan model ekonometrik seperti *Vector Autoregressive (VAR)* atau *Vector Error Correction Model (VECM)*, dengan variabel seperti GDP, suku bunga, dan pendapatan rumah tangga.

### 2) Tingkat Spekulasi

- a. *Bubble* sering kali ditandai oleh tingginya aktivitas spekulasi yang menyebabkan kenaikan harga rumah.
- b. Tingkat spekulasi diukur menggunakan parameter seperti  $\alpha$  (tingkat spekulasi). Jika nilai  $\alpha > 0,4$ , *bubble* dianggap signifikan secara internasional.

### 3) Korelasi dengan Variabel Ekonomi

- a. *Impulse Response Function (IRF)* digunakan untuk melihat bagaimana guncangan pada variabel seperti suku bunga atau GDP memengaruhi harga properti.
- b. Hubungan kausalitas diukur dengan *Granger Causality Test*, yang menunjukkan apakah variabel ekonomi tertentu berkontribusi langsung pada fluktuasi harga properti.

### 4) Indikator Kuantitatif Utama:

- a. *House Price Index (HPI)*: Lonjakan signifikan dalam HPI menunjukkan potensi *bubble*.

- b. *Price-to-Income Ratio (PIR)*: Jika rasio ini terlalu tinggi, pasar dianggap tidak terjangkau, yang dapat menjadi indikasi *bubble*.
- c. *Price-to-Rent Ratio*: Penyimpangan signifikan pada rasio ini dibandingkan nilai historisnya adalah indikator *bubble*.

### **2.3.5 Faktor-Faktor yang Memengaruhi Terjadinya *Bubble Economy* Khususnya *Housing Bubble* di Berbagai Negara**

Pengukuran gelembung ekonomi dan faktor-faktor yang memengaruhinya dilakukan di beberapa negara, di antaranya Inggris, Amerika Serikat, dan Cina. Pengukuran gelembung perumahan di Inggris dilakukan pada periode tahun 1993-2002. Pengukuran gelembung memberikan bukti empiris tentang keberadaan *housing bubble* di Inggris selama periode sampel 1983–2002 (Garino & Sarno, 2004).

Pengukuran gelembung perumahan juga dilakukan di Amerika Serikat. Kebijakan suku bunga rendah The Fed menjadi penyebab berkelanjutan dari ledakan perumahan (Jr, 2010). Hal itu menyebabkan krisis dan keruntuhan di pasar perumahan. Fenomena tersebut juga meruntuhkan industri pembiayaan perumahan, yang sekarang secara efektif dinasionalisasi. Suku bunga rendah di AS memicu ledakan *real-estate* di negara-negara seperti Hong Kong dan Singapura. Hal tersebut membalikkan aliran tabungan global yang memicu *housing bubble* AS.

Kajian untuk mendeteksi gelembung perumahan di Cina dilakukan pada tahun 2020 (Arestis & Zhang, 2020). Temuan utama dari penelitian ini meliputi empat bahasan. *Pertama*, pasar perumahan Shanghai terkena masalah gelembung

irasional (gelembung bukan berasal dari faktor fundamental), tetapi enam kota lainnya berada pada posisi aman. *Kedua*, terbukti terdapat hubungan jangka panjang dan jangka pendek antara fundamental ekonomi dan harga rumah. *Ketiga*, regulasi ekonomi juga berpengaruh signifikan terhadap harga rumah. *Terakhir*, penelitian menunjukkan bahwa akar penyebab tingginya harga rumah di kota-kota besar di Cina adalah karena suntikan modal yang berlebihan ke pasar properti residensial. Selain upaya deteksi gelembung harga rumah, terdapat banyak kajian yang membahas tentang faktor fundamental yang memengaruhi gelembung harga rumah.

Anundsen *et al.*, (2014) mengembangkan kerangka analitis untuk menilai risiko sistemik, yang akan digunakan para pembuat kebijakan sebagai titik awal yang lebih baik untuk melaksanakan kebijakan makroprudensial di 16 negara OECD. Dengan mempertimbangkan serangkaian model logit multivariat, peneliti menemukan bahwa kelebihan dalam kredit kepada rumah tangga lebih penting daripada kelebihan dalam kredit kepada perusahaan nonfinansial dalam memprediksi krisis.

Anundsen *et al.*, (2014) menemukan bahwa ketidakseimbangan global di pasar perumahan memiliki kekuatan prediktif untuk krisis keuangan. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa peningkatan harga rumah yang tajam dan ketersediaan kredit masuk sebagai variabel penjelas yang signifikan dalam model peringatan dini krisis. Secara khusus, peneliti menemukan bahwa kemungkinan krisis meningkat tajam ketika perilaku peningkatan di pasar perumahan bertepatan dengan leverage yang tinggi.

Pasar properti Indonesia juga dikaji pada tahun 2017 untuk menganalisis faktor-faktor yang diduga memengaruhi harga properti di Indonesia. Penelitian ini kemudian membandingkan indeks harga properti aktualnya dengan indeks harga properti fundamentalnya untuk mengetahui kondisi properti di Indonesia (Yuhasnara, 2017). Hasil penelitian Yuhasnara yaitu PDB Indonesia dan laju inflasi secara statistik memengaruhi indeks harga properti Indonesia di seluruh kategori, sementara jumlah kredit konsumsi hanya berpengaruh secara statistik pada IHPR Rumah Kecil, dan kebijakan rasio LTV hanya berpengaruh secara statistik pada IHPR Rumah Besar. Lebih lanjut, bahwa Indonesia mengalami kondisi *bubble* pada periode-periode tertentu, namun kondisi tersebut dianggap tidak berbahaya, karena angka bubble-nya tidak terlalu besar, dan kondisi bubble-nya tidak bertahan dalam jangka waktu yang lama.

Pasar properti di Malaysia juga tidak luput dari pengamatan para peneliti. Wong *et al.*, (2019) mengkaji faktor-faktor penentu harga rumah di Malaysia, antara lain seperti pendapatan, populasi, arus masuk asing dan spekulasi. Berdasarkan hasil uji *fixed effect model* (FEM), determinan ini memengaruhi harga rumah secara signifikan. Selain itu, hasil uji *pool mean group* (PMG) menunjukkan bahwa ada konvergensi dalam model, yang ditunjukkan oleh tanda signifikan dan negatif dari istilah koreksi kesalahan. Kesimpulannya, kenaikan harga rumah yang pesat bukan disebabkan oleh aktivitas spekulasi di pasar perumahan. Lebih tepatnya, pendapatan Malaysia mampu mengejar kenaikan harga rumah.

Yiu, (2021) menguji hipotesis tingkat bunga riil secara empiris sebagai penyebab umum dari kenaikan harga rumah di Australia, Kanada, Uni Eropa,

Selandia Baru, Inggris Raya, dan Amerika Serikat. Tingkat suku bunga riil memberikan pengaruh negatif dan signifikan terhadap tingkat pertumbuhan harga rumah setelah dikendalikan faktor pertumbuhan ekonomi, faktor pengangguran, dan efek tetap lintas negara. Hasil empiris menunjukkan bahwa penurunan 1% dalam tingkat bunga riil menyebabkan kenaikan 1,5% di rumah harga dalam kondisi *ceteris paribus* pada periode ini.

Shi *et al.*, (2021) membangun teori investasi dengan menguji pengaruh dinamika pasar rumah dan suku bunga di Sydney. Harga rumah, sewa, dan suku bunga terkointegrasi dalam jangka panjang di bawah kerangka investasi nilai sekarang. Faktor ekonomi lainnya seperti pertumbuhan penduduk, pengangguran, migrasi, kegiatan konstruksi, dan pinjaman bank juga merupakan penentu penting dari dinamika pasar perumahan. Hasil perkiraan peneliti menunjukkan bahwa pasar perumahan Sydney akan terus tumbuh tanpa penurunan harga yang signifikan di masa mendatang.

## **2.4 Financial Fragility Theory**

### **2.4.1 Financial Instability Hypothesis (FIH) Minsky**

Teori *Financial Instability Hypothesis* yang dikembangkan Minsky menggambarkan pengembangan hipotesis tentang ketidakstabilan keuangan (H. P. Minsky, 1982). Hipotesisnya berusaha menjelaskan sifat ekonomi kapitalis yang rapuh dan tidak stabil secara endogen dengan berfokus pada struktur keuangan ekonomi. Minsky mengemukakan bahwa karakteristik dasar ekonomi kapitalis sebagai berikut (Matsumoto, 2007):

- 1) Ekonomi kapitalis tidak berhenti pada ekuilibrium, tetapi menjadi lebih rapuh dan tidak stabil.
- 2) Kerapuhan dan ketidakstabilan diciptakan secara endogen dalam perekonomian melalui evolusi struktur keuangan.
- 3) Rapuhnya dan tidak stabilnya struktur keuangan bersumber dari adanya utang yaitu komitmen pembayaran.
- 4) Proses endogen dari kerapuhan dan ketidakstabilan finansial didorong oleh motivasi dan perilaku kapitalis yang kompleks.
- 5) Krisis terjadi ketika sistem runtuh, yaitu ketika rantai utang tidak dapat dipertahankan lagi.

Hipotesis Minsky berfokus pada ekonomi kapitalis yang memiliki karakteristik di antaranya, *capital asset investment* melalui *debt finance*, rantai komitmen pembayaran (utang), dan sifat kapitalis yang mencari keuntungan (*profit-seeking*) dan *forward-looking nature*. Pemikiran Minsky bertitik tolak dari Keynesian (H. Minsky, 1975). Sebagaimana Keynes, Minsky menolak asumsi teoretis ekonomi neoklasik bahwa kekuatan alam mendorong ekonomi menuju keseimbangan.

Asumsi teoretis neoklasik tersebut mendorong sebuah pemikiran bahwa intervensi pemerintah tidak diperlukan dalam proses keseimbangan ekonomi. Asumsi terbalik dari Minsky yaitu pemerintah memberikan peran penting dan *lender of last resort* untuk menstabilkan nilai aset dan profitabilitas dalam lingkungan yang mengalami ketidakstabilan (H. P. Minsky, 1986). Minsky mampu

menjelaskan *financial fragility* kaitannya dengan kestabilan keuangan dalam konsep yang berbeda dengan ekonom lain.

Minsky berpendapat bahwa masa-masa stabil akan memicu para investor untuk lebih berani mengambil risiko yang lebih tinggi. Akibatnya, mereka akan cenderung mengambil utang secara berlebihan dan membayar aset-aset investasi dengan harga yang terlalu tinggi. Salah satu pemikiran yang terkenal dari Minsky adalah *Minsky Moment* (Vercelli, 2011). Pemikiran ini menjelaskan suatu keadaan yang menunjukkan pergerakan sistem finansial yang lambat dari stabil menuju kerapuhan, diikuti dengan krisis.

Minsky dikenal dengan pemikiran-pemikirannya dalam mengatasi suatu krisis. Pada tahun 1973, Keynesian mulai runtuh saat Bretton Woods System mengalami keruntuhan yang menyebabkan krisis minyak hampir di seluruh dunia, di sisi lain pergerakan uang menjadi salah satu kapital utama. Menurut Minsky, pada saat kondisi stabil para agen ekonomi (bank, perusahaan, rumah tangga dan lainnya) akan memiliki kepercayaan bahwa kondisi ekonomi yang baik akan terus berlangsung sehingga mereka mengambil risiko berlebih.

Pemikiran Minsky tersebut menjadi salah satu pandangan dalam makroprudensial yang dinamakan sebagai *procyclicality* yaitu suatu fenomena yang memperbesar “*feedback*” antarsistem keuangan maupun sistem keuangan dengan makroekonomi. Fenomena tersebut dapat menyebabkan “*unsustainable boom*”. Saat periode “*boom*” menjadi “*burst*”, *procyclicality* memperbesar kekacauan dan menyebabkan resesi ekonomi mendalam. Pemikiran Minsky tersebut



menggambarkan apa yang terjadi pada krisis keuangan di Amerika tahun 2008 maupun periode setelahnya.

Minsky mengenai teori “*Financial Instability*”, kembali menyumbangkan pemikiran selanjutnya yaitu *Financial Instability Hypothesis* (FIH) (H. P. Minsky, 1982). Minsky membagi tiga tahapan hubungan antara utang dengan unit ekonomi dalam *Financial Instability Hypothesis*, di antaranya adalah (Matsumoto, 2007):

#### 1) *Hedge Finance*

Tahap ini unit ekonomi mampu membayar cicilan maupun pokok dari utangnya. Di samping itu, dalam tahap ini para pelaku ekonomi sangat berhati-hati dalam melakukan utang dan bahkan pelaku ekonomi pada tahap ini cenderung menahan melakukan utang untuk investasi yang baru.

#### 2) *Speculative Finance*

Tahap ini unit ekonomi hanya mampu membayar cicilan saja tetapi tidak dengan pokoknya. Pada akhirnya unit ekonomi melakukan *roll over* utang atau membayar utang dengan utang yang lain.

#### 3) *Ponzi Finance*

Pada tahap ini unit ekonomi tidak mampu membayar cicilan maupun pokok dari utang. Unit ekonomi berharap kepada kenaikan harga aset untuk membayar utangnya tersebut. Akan tetapi, jika tidak terjadi kenaikan harga aset maka yang dilakukan oleh unit ekonomi adalah menjual aset tersebut dan saat unit-unit tersebut menjual asetnya maka terjadi penurunan nilai aset yang lebih mendalam.

Pada krisis global 2008, Mishkin (2010) juga menjelaskan terkait dengan teori Minsky. Pada krisis global 2008, terjadi peningkatan kredit perbankan pada saat awal krisis keuangan dan cenderung stabil sampai dengan Maret 2008 atau berada pada fase boom. Namun, pada pertengahan tahun 2009 terjadi penurunan tren pinjaman pada perbankan, penurunan permintaan untuk pinjaman sebagai akibat dari melemahnya kondisi ekonomi atau berada pada fase *burst*.

#### **2.4.2 *Financial Fragility (New Keynesian)***

Kajian mengenai *financial fragility* dilanjutkan oleh kalangan *Post Keynesian* di antaranya Downe (1987), Greenwald & Stiglitz (1997), Bernanke & Gertler (1990), dan Schroeder (2009). Ekonom *New Keynesian* (Schroeder, 2009) menggunakan informasi asimetris untuk menghubungkan kekayaan bersih perusahaan terhadap *rationing* kredit maupun ekuitas oleh perantara keuangan.

Guncangan eksogen pada sektor keuangan yang berdampak pada ukuran kekayaan bersih berpotensi menimbulkan ketidakstabilan. Gagasan mereka yaitu, apabila kekayaan bersih perusahaan merosot tajam, akan menjadi rentan terhadap guncangan yang membuat kekayaan bersih mereka menjadi negatif. Perubahan dalam investasi dan *output* di sektor riil yang dipicu oleh guncangan, dapat mengguncang perekonomian.



Gambar 4. Siklus *Financial Fragility* New Keynesian  
Sumber: Schroeder (2009)

#### 2.4.3 *Financial Fragility* Kontemporer

Kajian kerentanan keuangan terus berlanjut hingga saat ini dalam kerangka pengukuran stabilitas keuangan. Krisis keuangan tahun 2008 mengakibatkan fokus yang tajam pada stabilitas keuangan. Stabilitas keuangan pada periode sebelum krisis hanya merupakan gagasan teoretis atau hanya konsep praktis yang diterapkan pada negara berkembang. Stabilitas keuangan telah menjadi titik fokus bank sentral di seluruh dunia.

Ben Bernanke, Ketua Dewan Gubernur Federal Reserve menegaskan bahwa krisis telah mengingatkan kita bahwa tanggung jawab bank sentral untuk melindungi stabilitas keuangan menjadi sama pentingnya dengan tanggung jawab untuk menggunakan kebijakan moneter secara efektif dalam mengejar tujuan makroekonomi (Bianco *et al.*, 2013). Upaya pemangku kebijakan untuk menjaga stabilitas sistem keuangan meliputi identifikasi risiko yang mengancam stabilitas keuangan.

Langkah utama dalam menjaga stabilitas keuangan yaitu pengembangan alat yang dapat memantau kondisi sektor keuangan secara luas. Idealnya, alat tersebut juga akan memberikan wawasan tentang faktor-faktor yang berdampak buruk pada pasar, baik pasar uang maupun komoditas. *Federal Reserve Bank of Cleveland* telah mengembangkan alat pemantau stabilitas keuangan menggunakan Cleveland Financial Stress Index (CFSI) (Bianco *et al.*, 2013). CFSI memainkan peran penting dalam menjaga dan meningkatkan stabilitas sektor perbankan serta keseluruhan sistem keuangan. CFSI membantu dalam mengidentifikasi potensi risiko sistemik yang dapat mengganggu sektor perbankan dan perekonomian secara keseluruhan.

Indikator pengukuran sektor perbankan dalam CFSI yaitu menghitung *spread* suku bunga. *Spread* suku bunga merupakan perbedaan antara suku bunga pinjaman dan suku bunga deposito, yang bisa menunjukkan tekanan pada sektor perbankan. Pengukuran tersebut dapat mendeteksi potensi stres keuangan di sektor perbankan. Penggunaan indeks ini membantu dalam pengambilan keputusan kebijakan dan analisis risiko di sektor keuangan.

#### **2.4.4 Indikator Pengukuran Kerentanan Sistem Keuangan di Berbagai Negara**

Kajian kerentanan keuangan terus berlanjut hingga saat ini dalam kerangka pengukuran stabilitas keuangan. Krisis keuangan tahun 2008 mengakibatkan fokus yang tajam pada stabilitas keuangan. Stabilitas keuangan pada periode sebelum krisis hanya merupakan gagasan teoretis atau konsep praktis yang

diterapkan pada negara berkembang. Stabilitas keuangan telah menjadi titik fokus bank sentral di seluruh dunia. Secara khusus, bank-bank sentral di negara-negara maju, termasuk Amerika Serikat, telah menjadikan menjaga stabilitas keuangan sebagai prioritas yang hampir sama dengan kebijakan moneter.

Ben Bernanke, Ketua Dewan Gubernur Federal Reserve, menegaskan bahwa, krisis telah mengingatkan kita dengan kuat bahwa tanggung jawab bank sentral untuk melindungi stabilitas keuangan setidaknya sama pentingnya dengan tanggung jawab untuk menggunakan kebijakan moneter secara efektif dalam mengejar tujuan makroekonomi (Bianco *et al.*, 2013). Upaya mendorong stabilitas dalam sistem keuangan yang dinamis, pembuat kebijakan harus terus memantau sistem untuk mengidentifikasi risiko yang mengancam stabilitas keuangan, baik saat ini maupun di masa depan.

Langkah pertama yang penting adalah pengembangan alat yang dapat memantau kondisi sektor keuangan secara luas. Idealnya, alat tersebut juga akan memberikan wawasan tentang faktor-faktor yang berdampak buruk pada pasar ini. *Federal Reserve Bank of Cleveland* telah mengembangkan alat pemantau stabilitas keuangan menggunakan Cleveland Financial Stress Index (CFSI). CFSI menggabungkan informasi dari sejumlah pasar keuangan untuk memberikan ukuran tekanan sistem keuangan secara terus-menerus.

Pengawas sistem keuangan dan pembuat kebijakan ekonomi makro dapat menggunakan CFSI untuk memantau kondisi sistem keuangan dan mengidentifikasi periode stres berlebihan yang dapat menyebabkan

ketidakstabilan keuangan. Secara khusus, CFSI dibangun menggunakan komponen yang mencerminkan kinerja empat sektor keuangan: pasar kredit, pasar ekuitas, pasar valuta asing, dan pasar antarbank.

Mezghani & Boujelbène-Abbes (2023) menyusun indeks kerentanan sistem keuangan negara-negara yang tergabung dalam *Gulf Cooperation Council* (GCC) menggunakan pengukuran *financial stress index* (FSI). Penelitian ini secara khusus mengkaji menyelidiki dampak stres keuangan terhadap konektivitas waktu antara pasar minyak dan pasar saham-obligasi sebagai pertimbangan saran dalam manajemen risiko portofolio. Berikut ini tabel indikator FSI yang digunakan oleh Mezghani & Boujelbène-Abbes.

Tabel 2. Indikator *Financial Stress Index* (Mezghani & Boujelbène-Abbes, 2023)

| <b>Financial Stress Index</b>  | <b>Komponen</b>                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| Banking Sector                 | Banking sector equity index     |
|                                | stock market index              |
|                                | Inverted- term spreads          |
|                                | TED Spread                      |
| Stock market                   | Stock market volatility         |
| Sovereign debt spreads         | Corporate bond yield spread     |
|                                | 10-year - government bond yield |
| Foreign Exchange Market (EMPI) | Exchange rate                   |
|                                | Interest rate                   |
|                                | International reserve           |

Perhitungan FSI pada Tabel 2, menggunakan tujuh indikator untuk setiap negara. Indikator-indikator ini mencakup pasar modal, volatilitas pasar modal, EMPI,  $\beta$ -sektor perbankan, selisih suku bunga negara, *inverted-term spreads*, dan selisih TED. Tabel 1 menggambarkan komponen-komponen indeks stres keuangan. FSI dibangun dengan rata-rata tertimbang varian yang sama dari tujuh variabel,

yang dikelompokkan ke dalam empat subindeks: sektor perbankan, pasar saham, selisih obligasi negara, dan pasar valuta asing.

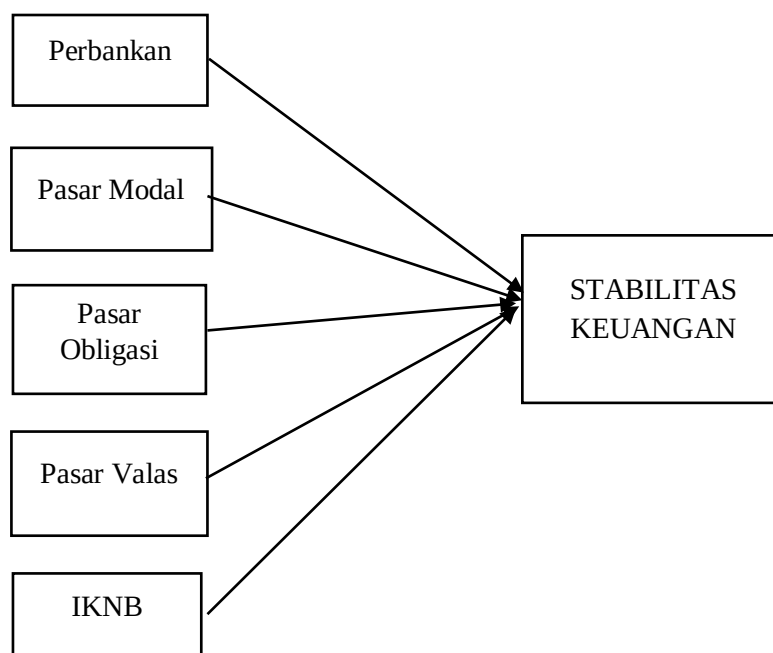
Mohd Yusof *et al.*, (2018) memperluas pembahasan kerentanan sistem keuangan dengan menyelidiki interaksi antara guncangan variabel ekonomi makro, *financial fragility* dan pembiayaan rumah yang disediakan oleh bank konvensional dan syariah di Malaysia. Studi ini memberikan bukti bahwa guncangan ekonomi makro memiliki efek jangka panjang dan jangka pendek yang berbeda terhadap jumlah pembiayaan rumah yang ditawarkan oleh bank konvensional dan syariah.

Pembiayaan rumah yang diberikan oleh bank Syariah menggunakan akad yang memerlukan transaksi riil sebagai *underlying asset*, sehingga lebih stabil dibandingkan dengan pembiayaan rumah yang diberikan oleh bank konvensional yang mendasarkan pembiayaannya menggunakan akad utang.

Uji kausalitas Granger mengungkapkan bahwa hanya produk domestik bruto (PDB), Kuala Lumpur Syariah Index (KLSI)/ Kuala Lumpur Composite Index (KLCI) dan indeks harga rumah (HPI) ditemukan memiliki hubungan kausal yang signifikan secara statistik dengan pembiayaan rumah yang ditawarkan oleh, baik bank konvensional maupun bank syariah. Berbeda dengan kasus bank syariah, pembiayaan rumah konvensional ditemukan memiliki kausalitas searah dengan suku bunga.

Studi tentang kerentanan sistem keuangan berlanjut hingga Indonesia. Kajian tentang *financial fragility* dikupas dengan menggunakan pendekatan ketidakstabilan sistem keuangan. Asfari, (2015) berusaha mengukur kestabilan

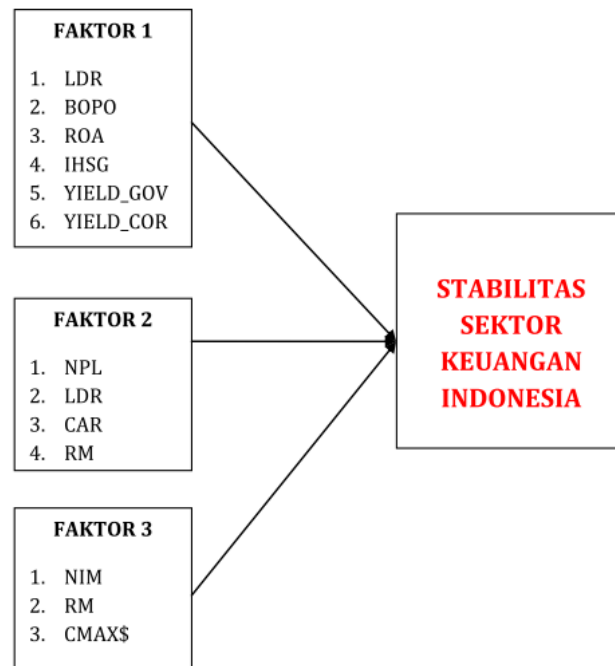
sistem keuangan Indonesia dengan melakukan analisis faktor *financial stress*. Asfari menyusun kerangka stabilitas keuangan dipengaruhi oleh subsektor perbankan, pasar saham, pasar valuta asing, pasar obligasi, dan institusi keuangan nonbank (IKNB).



Gambar 5. Indeks Stabilitas Keuangan Asfari  
Sumber: Asfari (2015)

Hasil analisis faktor menunjukkan bahwa, faktor yang berkontribusi terhadap stabilitas keuangan Indonesia terbagi dalam tiga komponen seperti pada gambar berikut ini.





Gambar 6. Faktor yang Memengaruhi Stabilitas Keuangan Indonesia  
Sumber : (Asfari, 2015)

Hasil penelitian tersebut menunjukkan, ada tiga faktor yang dapat digunakan untuk mengukur stabilitas sektor keuangan. Faktor *pertama*, berisi *financial stress indicator*, indeks harga saham gabungan (IHSG), yield obligasi pemerintah (yield\_gov), dan yield obligasi perusahaan (yield\_cor). Financial stress indikator yang termasuk dalam faktor *kedua*, adalah *non performing loan* (NPL), *loan to deposit ratio* (LDR), *capital adequacy ratio* (CAR), dan rasio manfaat dana pensiun (RM).

*Financial stress indicator* yang termasuk dalam faktor *ketiga*, adalah *net interest margin* (NIM), rasio manfaat dana pensiun (RM), dan CMAX\$. Subsektor perbankan, pasar saham, pasar obligasi, dan IKNB dana pensiun merupakan

subsektor yang berperan dalam pergerakan stabilitas sektor keuangan Indonesia. *Financial Stress Index* (FSI) 1 dan FSI 2 dapat digunakan untuk melihat perkembangan stres sektor keuangan di Indonesia. Tetapi pergerakan stres pada FSI 2 tidak terlihat karena adanya variabel RM dari dana pensiun yang meredam stres di FSI 2.

Hal ini dapat terjadi karena lembaga pengelolaan dana pensiun di Indonesia tidak berfungsi sebagai lembaga intermediasi sebagaimana halnya perbankan oleh sebab itu, FSI 2 kurang relevan digunakan di Indonesia. Pada saat terjadi krisis sebaiknya menggunakan FSI 1 untuk melihat perkembangan stres yang terjadi karena komponen FSI 1 terdiri dari subsektor perbankan, pasar obligasi dan pasar modal selain itu, sektor keuangan di Indonesia didominasi oleh subsektor perbankan sehingga FSI 1 akan sangat sensitif terhadap gejolak krisis keuangan.

Pantauan kerentanan sistem keuangan Indonesia terus dilakukan (Dhaneswara, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kerentanan yang terdapat pada sistem keuangan Indonesia dengan melihat dan mengolah data historis yang terdapat pada setiap indikator dengan menggunakan *imbalance indicator model*, sehingga dapat digunakan sebagai sistem peringatan dini bila terjadi guncangan ekonomi maupun politik baik itu secara global maupun yang terjadi secara lokal.

Hasil dari penelitian dapat dikatakan bahwa sistem keuangan di Indonesia mengalami performa yang baik pada Oktober 2016, yang berarti setiap indikator tidak melebihi *threshold* terkecuali indikator *M2/Foreign Exchange Reserve* yang

melebihi threshold hampir satu periode. Menurut data historinya indikator *M2/Foreign exchange reserve*, Inflasi dan *Return on stock Market* perlu diwaspadai ketika terjadi guncangan politik maupun ekonomi dikarenakan pada setiap periode krisis yang terjadi indikator tersebut rata-rata melebihi batas aman selama satu periode atau lebih.

Priyono & Bustaman, (2020) juga mengonstruksi indeks kestabilan keuangan Indonesia. Priyono dan Bustaman mengembangkan kerangka pemikiram dari Illing & Liu, (2006). Illing dan Liu mengkaji kestabilan keuangan dengan pendekatan *financial stress indekx*. Negara yang menjadi objek kajian pengukuran kestabilan keuangan adalah Canada. Illing dan Liu menyusun variabel yang mendeskripsikan *financial stress indekx* dalam beberapa sektor yaitu:

- a. *Banking sector*
- b. *Foreign exchange market*
- c. *Debt markets*
- d. *Equity markets*

Berikut variabel yang dikembangkan oleh Illing dan Liu dalam memberikan informasi tentang *financial stress index*.

Tabel 3. *Financial stress index* menurut Illing dan Liu

| Price Variables | Market                                                     |                                     |                                |                                                     |
|-----------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                 | Banking                                                    | Foreign Exchange                    | Debt                           | Equity                                              |
| Asset Price     | Bank share price<br>bond yield                             | Spot and future prices              | Bond Yields                    | Equity prices                                       |
| Risk Measures   | z-scores, yield, swap, and international mediation spreads | Implied volatility, bid-ask spreads | Yield spreads, bid-ask spreads | Implied volatility, bid-ask spreads. Equity premium |

Sumber: Illing & Liu (2006)

Berdasarkan kajian di atas kemudian Priyono dan Bustaman mengonstruksi variabel pembentuk indeks kestabilan keuangan Indonesia sebagai berikut:

Tabel 4. *Financial stress index* menurut Priyono dan Bustaman

| Kelompok               | Indikator                                      | Variabel                                   |
|------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Kinerja Perbankan      | Kestabilan dan Efisiensi                       | <i>Capital Adequancy Ratio</i> (CAR)       |
|                        | Profitabilitas Perbankan                       | Return on Asset (ROA)                      |
|                        | Likuiditas Bank                                | Loan to Deposit Ratio (LDR)                |
|                        | Kredit                                         | Tingkat suku bunga kredit rata-rata (LEND) |
|                        | Risiko Sektor Perbankan                        | Non Performing Loan (NPL)                  |
| Kondisi Pasar Uang     | Nilai Tukar                                    | Nilai Tukar Rp terhadap US Dollar (ER)     |
|                        | Suku Bunga Antar Bank                          | JIBOR                                      |
| Kinerja Pasar Modal    | Indeks Komposit                                | Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG)         |
| Kinerja Sektor Moneter | Transaksi, Tabungan, Kredit dalam Perekonomian | Pertumbuhan Jumlah Uang Beredar            |

Sumber: Priyono & Bustaman, (2020)

Penelitian Priyono dan Bustaman dilakukan dalam upaya memberikan pilihan dalam menghitung indeks stabilitas finansial Indonesia dengan 2 metode, yaitu *Aggregation with Variance Equal Weight* dengan *Principal Component Analysis* (PCA). Hasil analisis memperlihatkan bahwa tren indeks stabilitas finansial Indonesia yang dihitung melalui kedua teknik ini memiliki kemiripan tren dengan magnitude indeks yang berbeda. Dalam analisis PCA yang dimaksudkan untuk melakukan reduksi atas dimensi variabel tanpa harus kehilangan informasi atas

variasi pergerakan variabel yang dibentuk, ditemukan bahwa kontribusi kinerja keuangan perbankan di Indonesia dan tingkat suku bunga adalah variabel-variabel yang paling besar kontribusinya terhadap pergerakan stabilitas finansial Indonesia.

Tabel 5. *Literature Review*

| No. | Nama                                                            | Negara         | Tujuan                                                                                                                                                                                        | Variabel                                                                                                                                                           | Metodologi                             | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Andre K. Anundsen, Karsten Gerdrup, Frank Hansen, Kasper (2014) | 16 Negara OECD | Mengeksplor pentingnya harga rumah dan kredit dalam memengaruhi kemungkinan terjadinya krisis keuangan.                                                                                       | Dependent variable, $Y_{i,t}$ (i=negara, t=waktu), FC = Financial Crisis. Explanatory variables: credit, house prices, banking sector variables, economic activity | Multivariate logit models              | Memperkirakan satu set model logit multivariat, kami menemukan bahwa booming kredit untuk rumah tangga dan perusahaan non-keuangan adalah penting diperhitungkan dalam mengevaluasi stabilitas sistem keuangan. Selain itu, kami menemukan bahwa perkembangan pasar perumahan global memiliki kekuatan prediksi untuk domestik stabilitas keuangan. Akhirnya, ukuran ekonometrik dari perilaku seperti gelembung di perumahan dan pasar kredit masuk dengan koefisien positif dan sangat signifikan. Secara khusus, kami menemukan bahwa kemungkinan krisis meningkat tajam ketika gelembung-seperti perilaku bertepatan dengan leverage yang tinggi. |
| 2   | Gaia Garino dan Lucio Sarno, 2004                               | Inggris        | Menguji pandangan yang dipegang secara luas di kalangan akademisi dan praktisi, bahwa <i>speculative bubble</i> telah mencirikan perilaku deret waktu harga rumah di Inggris akhir-akhir ini. |                                                                                                                                                                    | Stylized overlapping-generations model | Peneliti memberikan bukti empiris tentang keberadaan <i>housing bubble</i> di Inggris selama periode sampel 1983–2002.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Tabel 5. *Literature Review*

| No. | Nama                                           | Negara                                                                         | Tujuan                                                                                                                            | Variabel                                                                                                                       | Metodologi                                                                              | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3   | Chung Yim Yiu, 2021                            | Australia, Kanada, Uni Eropa, Selandia Baru, Inggris Raya, dan Amerika Serikat | Menguji hipotesis tingkat bunga riil secara empiris sebagai "sinkronisasi" harga sebagai penyebab umum dari kenaikan harga rumah. | House price, tingkat pertumbuhan PDB triwulanan, tingkat pengangguran, bunga nominal jangka pendek, tarif, dan tingkat inflasi | Analisis regresi panel                                                                  | Tingkat suku bunga riil memberikan pengaruh negatif dan signifikan terhadap tingkat pertumbuhan harga rumah setelah dikendalikan faktor pertumbuhan ekonomi, faktor pengangguran, dan efek tetap lintas negara. Hasil empiris dari lima pasar perumahan menunjukkan bahwa penurunan 1% dalam tingkat bunga riil menyebabkan kenaikan 1,5% di rumah harga, ceteris paribus, pada periode ini. Ini juga memberikan bukti kasual yang menyangkal pertumbuhan ekonomi hipotesis dan hipotesis migran di Selandia Baru. Hasilnya memberikan kepraktisan yang jauh jangkauannya implikasi pada kebijakan perumahan dan cara-cara ke depan untuk memecahkan masalah keterjangkauan perumahan. |
| 4   | Wang Li Wong, Chin Lee, Seow Shin Koong (2018) | Malaysia                                                                       | Mengkaji faktor-faktor penentu harga rumah di Malaysia, antara lain seperti pendapatan, populasi, arus masuk asing dan spekulasi. | Pendapatan, Gelembung perumahan, Harga rumah, Spekulasi, Arus masuk asing                                                      | analisis data panel, yaitu model efek tetap (FEM) dan kelompok rata-rata gabungan (PMG) | Temuan – Berdasarkan hasil FEM, determinan ini mempengaruhi harga rumah secara signifikan. Selain itu, hasil PMG menunjukkan bahwa ada konvergensi dalam model, yang ditunjukkan oleh tanda signifikan dan negatif dari istilah koreksi kesalahan. Kesimpulannya, kenaikan harga rumah yang pesat bukan disebabkan oleh aktivitas spekulasi di pasar perumahan. Lebih tepatnya, pendapatan Malaysia mampu mengejar kenaikan harga rumah.                                                                                                                                                                                                                                               |



Tabel 5. *Literature Review*

| No. | Nama                            | Negara          | Tujuan                                         | Variabel | Metodologi | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|---------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5   | Gerald P. O'Driscoll Jr. (2011) | Amerika Serikat | Menganalisis hubungan, uang, harga dan bubbles |          |            | Kebijakan suku bunga rendah The Fed (rendah atau bahkan negatif secara riil) adalah penyebab berkelanjutan dari ledakan perumahan. Pada titik tertentu terlambat seperti biasanya, pembuat kebijakan menyadari bahwa mereka tidak dapat melanjutkan kebijakan itu. Hal itu menyebabkan krisis dan keruntuhan di pasar perumahan yang terlalu panas. Ini juga meruntuhkan industri pembiayaan perumahan, yang sekarang secara efektif dinasionalisasi. Suku bunga rendah di AS memicu ledakan real-estate di negara-negara seperti Hong Kong dan Singapura. Itu membalikkan aliran tabungan global yang memicu ledakan perumahan AS. Harga untuk lahan pertanian di Midwest mencerminkan booming harga pangan dan subsidi etanol. Emas dan komoditas umumnya memiliki tampilan gelembung. Kami hanya akan tahu pasti dalam retrospeksi. |

Tabel 5. *Literature Review*

| No. | Nama                 | Negara                                                                    | Tujuan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Variabel                                                                                                                                                                                                           | Metodologi             | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6   | Chung Yim Yiu (2021) | Australia, Kanada, Uni Eropa, Selandia Baru, Inggris, dan Amerika Serikat | Menguji hipotesis suku bunga riil secara empiris seperti melambungnya harga yang "disinkronkan" menyiratkan penyebab umum kenaikan harga rumah di seluruh ekonomi. Penelitian ini melakukan analisis regresi panel pada lima perekonomian, yaitu Australia, Kanada, Uni Eropa, Selandia Baru, Inggris, dan Amerika Serikat, untuk menguji hipotesis. Rentang data dari 2017Q1 hingga 2021Q1. | Basis Data Harga Rumah Internasional. Variabel: Real Interest Rate, Gross Domestic Products Quarter-on-Quarter Change, Unemployment Rate, House Price Index and dlog (HPI), House Price Quarter-on-Quarter Change. | analisis regresi panel | Hasil penelitian mengkonfirmasi bahwa tingkat bunga riil memberikan pengaruh negatif dan signifikan terhadap tingkat pertumbuhan harga rumah setelah mengendalikan faktor pertumbuhan ekonomi, faktor pengangguran, dan efek tetap lintas negara. Hasil empiris dari lima pasar perumahan menunjukkan bahwa penurunan 1% tingkat bunga riil menyebabkan kenaikan harga rumah sebesar 1,5%, ceteris paribus, pada periode ini. Ini juga memberikan bukti kasual yang menyangkal hipotesis pertumbuhan ekonomi dan hipotesis migran di Selandia Baru. Hasilnya memberikan implikasi praktis yang luas pada kebijakan perumahan dan cara-cara ke depan untuk memecahkan masalah keterjangkauan perumahan. |

Tabel 5. *Literature Review*

| No. | Nama               | Negara | Tujuan                                                       | Variabel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Metodologi                    | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|--------------------|--------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7   | Sixia Zhang (2020) | Cina   | Mendeteksi apakah bubble mendominasi pasar real estate Cina. | harga rumah residensial bekas, Hp, ditentukan oleh pendapatan sewa, RI, pendapatan disposabel per kapita, Y, penduduk perkotaan di kota, PO, tingkat bunga hipotek, I, jumlah uang beredar, M2, indeks harga konsumen, CPI, produk domestik bruto, PDB, rasio pinjaman terhadap nilai, LTV, dan pembatasan pembelian, PR. Tanda-tanda di bawah variabel independen adalah turunan parsial dari variabel dependen terhadap variabel independen. | vector error correction model | Temuan utama dari penelitian ini meliputi empat bagian berikut. Pertama, pasar perumahan Shanghai terkena masalah gelembung irasional, tetapi enam kota lainnya yang diperiksa berada pada posisi aman. Kedua, hubungan jangka panjang dan jangka pendek antara fundamental ekonomi dan harga rumah telah diverifikasi. Ketiga, regulasi ekonomi juga berpengaruh signifikan terhadap harga rumah. Terakhir, penelitian ini menunjukkan bahwa akar penyebab tingginya harga rumah di kota-kota besar di Cina adalah karena suntikan modal yang berlebihan ke pasar properti residensial. |

Tabel 5. *Literature Review*

| No. | Nama                                                                                          | Negara    | Tujuan                                                                                                                                                                                                                         | Variabel                                                                                                                                             | Metodologi                                                                                  | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8   | Song Shi, Vince Mangioni, Xin Janet Ge, Shanaka Herath, Fethi Rabhi and Rachida, Ouyse (2021) | Sydney    | Membangun teori investasi dengan menguji pengaruh dinamika pasar rumah dan suku bunga.                                                                                                                                         | harga log, sewa, dan tingkat bunga                                                                                                                   | ECM                                                                                         | Harga rumah, sewa, dan suku bunga terkointegrasi dalam jangka panjang di bawah kerangka investasi nilai sekarang. Faktor ekonomi lainnya seperti pertumbuhan penduduk, pengangguran, migrasi, kegiatan konstruksi, dan pinjaman bank juga merupakan penentu penting dari dinamika pasar perumahan. Hasil perkiraan kami menunjukkan bahwa pasar perumahan Sydney akan terus tumbuh tanpa penurunan harga yang signifikan di masa mendatang.                                                                                                                     |
| 9   | Yuhasnara (2017)                                                                              | Indonesia | Menganalisis faktor-faktor yang diduga memengaruhi harga properti di Indonesia, lalu membandingkan indeks harga properti aktualnya dengan indeks harga properti fundamentalnya untuk mengetahui kondisi properti di Indonesia. | house price index serta fundamental ekonomi yang terdiri dari suku bunga, inflasi, pendapatan nasional dan indeks harga saham gabungan di Indonesia. | Vector Error Correction Model (VECM), uji kausalitas dan uji besaran respon antar variabel. | Hasilnya, PDB Indonesia dan laju inflasi secara statistik mempengaruhi indeks harga properti Indonesia diseluruh kategori, sementara jumlah kredit konsumsi hanya berpengaruh secara statistik pada IHPR Rumah Kecil, dan kebijakan rasio LTV hanya berpengaruh secara statistik pada IHPR Rumah Besar. Lebih lanjut, bahwa Indonesia mengalami kondisi bubble pada periode-periode tertentu, namun kondisi tersebut dianggap tidak berbahaya, karena angka bubble-nya tidak terlalu besar, dan kondisi bubble-nya tidak bertahan dalam jangka waktu yang lama. |

Tabel 5. Literature Review

| No. | Nama                                        | Negara          | Tujuan                                                                                                                                                                                                                                                                  | Variabel                                                                                                                                                                                            | Metodologi                     | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|---------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10  | Geoffrey Poitras and Giovanna Zanolli, 2018 | Amerika Serikat | Makalah ini mengeksplorasi implikasi <i>housing bubble</i> untuk tiga elemen penting dari desain kontrak hipotek: perbedaan antara jangka waktu hingga jatuh tempo dan periode amortisasi; opsi pembayaran di muka; dan, hak pemberi pinjaman jika terjadi gagal bayar. |                                                                                                                                                                                                     |                                | Dengan menggunakan perluasan teori imunisasi klasik, makalah ini memberikan kondisi ekuilibrium yang menunjukkan manfaat pengurangan risiko dari jangka waktu yang lebih pendek hingga jatuh tempo kontrak pada saat awal bagi pemberi pinjaman kontrak hipotek amortisasi jangka panjang. Selain itu, risiko harga yang terlalu rendah dari pembayaran di muka dan opsi gagal bayar tanpa hak regres dalam kontrak hipotek jika dibandingkan dengan kontrak hipotek dengan hak regres penuh yang memiliki penalti pembayaran di muka pemeliharaan hasil dieksplorasi dengan membandingkan kemampuan sistem pendanaan hipotek AS dan Kanada untuk menahan keruntuhan gelembung pasar perumahan yang mungkin terjadi. |
| 11  | Valerio Fanama1 , Rulyusa Pratikto2 (2019)  | Indonesia       | Menganalisis faktor-faktor yang diduga memengaruhi harga properti di Indonesia, lalu membandingkan indeks harga properti aktualnya dengan indeks harga properti fundamentalnya untuk mengetahui kondisi properti di Indonesia.                                          | IHPR : Indeks Harga Properti Residensial, Inf : Laju Inflasi, PDB : Produk Domestik Bruto Indonesia, KK : Jumlah Kredit Konsumsi, LTV : Rasio Loan to Value, SBBI : Suku Bunga Acuan Bank Indonesia | Two-Stage Least Square (2SLS). | Hasilnya, PDB Indonesia dan laju inflasi secara statistik mempengaruhi indeks harga properti Indonesia diseluruh kategori, sementara jumlah kredit konsumsi hanya berpengaruh secara statistik pada IHPR Rumah Kecil, dan kebijakan rasio LTV hanya berpengaruh secara statistik pada IHPR Rumah Besar. Lebih lanjut, bahwa Indonesia mengalami kondisi bubble pada periode-periode tertentu, namun kondisi tersebut dianggap tidak berbahaya, karena angka bubble-nya tidak terlalu besar, dan kondisi bubble-nya tidak bertahan dalam jangka waktu yang lama.                                                                                                                                                      |

Tabel 5. Literature Review

| No. | Nama                                                                       | Negara   | Tujuan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Variabel                                                                                                                                                 | Metodologi                                                                                                                                | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12  | Rosylin Mohd Yusof, Farrell Hazsan Usman and Akhmad Affandi Mahfudz (2016) | Malaysia | Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki interaksi antara guncangan variabel ekonomi makro, kerapuhan perbankan dan pembiayaan rumah yang disediakan oleh bank konvensional dan syariah di Malaysia. Mengidentifikasi penyebab ketidakstabilan keuangan dan dampak guncangan ekonomi makro dapat membantu menggagalkan gejolak keuangan di masa depan. | Pinjaman rumah syariah, guncangan ekonomi makro, pinjaman rumah konvensional, uku bunga potensial, Variabel makroekonomi, GDP riil, HPI, OPR, KLCI, KLSI | Pendekatan kointegrasi uji terikat lag terdistribusi autoregresif, fungsi respons impuls (IRF), dan dekomposisi varian                    | Studi ini memberikan bukti bahwa guncangan ekonomi makro memiliki efek jangka panjang dan jangka pendek yang berbeda terhadap jumlah pembiayaan rumah yang ditawarkan oleh bank konvensional dan syariah. Baik dalam jangka panjang maupun jangka pendek, pembiayaan rumah yang diberikan oleh bank syariah lebih terkait dengan ekonomi sektor riil sehingga lebih stabil dibandingkan dengan pembiayaan rumah yang diberikan oleh bank konvensional. Uji kausalitas Granger mengungkapkan bahwa hanya produk domestik bruto (PDB), Kuala Lumpur Syariah Index (KLSI)/ Kuala Lumpur Composite Index (KLCI) dan indeks harga rumah (HPI) ditemukan memiliki hubungan kausal yang signifikan secara statistik dengan pembiayaan rumah yang ditawarkan oleh baik bank konvensional maupun bank syariah. Berbeda dengan kasus bank syariah, pembiayaan rumah konvensional ditemukan memiliki kausalitas searah dengan suku bunga. |
| 13  | Illing dan Liu (2003)                                                      | Kanada   | Mengembangkan indeks tekanan keuangan ( <i>financial stress index</i> ) untuk sistem keuangan Kanada                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Banking sector</i><br><i>Foreign exchange</i><br><i>Debt</i><br><i>Equity</i>                                                                         | <i>factor analysis,</i><br><i>econometric benchmarking,</i><br><i>and</i><br><i>generalized autoregressive conditional heteroscedasti</i> | Alternatif untuk pengukuran krisis finansial menggunakan <i>financial stress index</i> dari variabel hasil survei Bank of Canada menunjukkan bahwa kondisi keuangan di Kanada berada pada posisi <i>highly stressful financial events</i> (menegangkan).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Tabel 5. Literature Review

| No. | Nama                 | Negara           | Tujuan                                                                                                                                                                                                           | Variabel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Metodologi                    | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|----------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                      |                  |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>city (GARCH) modelling</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 14  | Eric Tymoigne (2006) | US, UK, Perancis | Mengembangkan kerangka pemikiran Hyman P. Minsky untuk kemudian mengonseptualisasikan tingkat kerapuhan finansial suatu unit ekonomi melalui tiga kategori—Hedge finance, Spekulatif finance, dan Ponzi finance. | <i>home mortgage of households (L)/hipotek rumah tangga</i><br><i>home price index (P)</i><br><i>mortgage-financial-obligation ratio or interest-obligation ratio (MOR)</i><br><i>the proportion of home equity loans in all mortgages (HELOC)</i><br><i>cumulative value of home equity withdrawals (HEW)</i><br><i>the proportion of cash-out refinance mortgages among refinance mortgages (COR)</i><br><i>the ratio of mortgage debt to monetary assets (MMR)</i> | PCA                           | Semakin besar ketergantungan yang diharapkan pada keuntungan modal dan pembiayaan kembali utang untuk memenuhi komitmen utang, semakin besar kerapuhan keuangan, sehingga semakin tinggi risiko deflasi utang yang disebabkan oleh guncangan jika tidak terjadi intervensi pemerintah. Dalam konteks pembiayaan perumahan, hal ini berimplikasi bahwa pertumbuhan subprime lending tidak dengan sendirinya menjadi sumber kerapuhan finansial; sebaliknya, perubahan dalam metode penjaminan emisi di semua sektor pasar hipoteklah yang menciptakan situasi keuangan yang mendukung munculnya deflasi utang. |

Tabel 5. Literature Review

| No. | Nama                       | Negara        | Tujuan                                                                                                                                                  | Variabel                                                                            | Metodologi                       | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|----------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15  | Pesola (2007)              | Eropa         | Menguji hipotesis bahwa semakin rapuh sistem perbankan, semakin banyak kemungkinan besar akan mengalami masalah saat terjadi kejutan yang tidak terduga | <i>ratio of net loan losses to lending in a panel comprising the banking sector</i> | OLS                              | Episode krisis perbankan yang sistemik seringkali dapat menimbulkan efek destabilisasi pada perekonomian.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16  | Shroeder, 2009             | Selandia Baru | Pendefinisian dan deteksi kerapuhan keuangan di Selandia Baru                                                                                           | Profit                                                                              | corresponding sets of indicators | Menurut pendekatan Post Keynesian, Selandia Baru telah berada dalam keadaan rapuh secara finansial selama lebih dari tiga tahun, periode di mana pembuat kebijakan dapat menciptakan cara untuk membuat Selandia Baru lebih tahan terhadap timbulnya ketidakstabilan. Menurut pendekatan New Keynesian, Selandia Baru mungkin baru saja mengalami kerapuhan, memberikan lebih sedikit waktu bagi pembuat kebijakan untuk bereaksi. |
|     |                            |               |                                                                                                                                                         | Current Account                                                                     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|     |                            |               |                                                                                                                                                         | Investment                                                                          |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|     |                            |               |                                                                                                                                                         | External Debt Service                                                               |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 17  | Boissay, 2011              |               |                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                  | Integrasi keuangan negara-negara berkembang dapat meningkatkan kerapuhan sistem keuangan internasional, khususnya negara-negara maju. Hal ini dikarenakan defisit transaksi berjalan membuat krisis keuangan lebih mungkin terjadi ketika melebihi kapasitas penyerapan likuiditas negara maju.                                                                                                                                    |
| 18  | Bianco, <i>et al.</i> 2012 |               | Pengembangan instrumen yang dapat memantau kondisi sektor keuangan secara luas.                                                                         | CSFI terdiri dari:                                                                  | Literature Review                | <i>Federal Reserve Bank of Cleveland</i> telah mengembangkan alat pemantau stabilitas keuangan menggunakan Cleveland Financial Stress Index (CFSI). CFSI menggabungkan informasi dari sejumlah pasar keuangan untuk memberikan ukuran tekanan sistem keuangan secara terus menerus. Pengawas sistem                                                                                                                                |
|     |                            |               |                                                                                                                                                         | Kinerja perbankan                                                                   |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|     |                            |               |                                                                                                                                                         | Kondisi Pasar Valuta Asing (Uang)                                                   |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|     |                            |               |                                                                                                                                                         | Kinerja Pasar Modal                                                                 |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



Tabel 5. Literature Review

| No. | Nama          | Negara    | Tujuan                                                                                                                                  | Variabel                                                                                                                                                         | Metodologi                                                                              | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|---------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |               |           |                                                                                                                                         | Kinerja Sektor Moneter                                                                                                                                           |                                                                                         | Keuangan dan pembuat kebijakan ekonomi makro dapat menggunakan CFSI untuk memantau kondisi sistem keuangan dan mengidentifikasi periode stres berlebihan yang dapat menyebabkan ketidakstabilan keuangan. Secara khusus, CFSI dibangun menggunakan komponen yang mencerminkan kinerja empat sektor keuangan: pasar kredit, pasar ekuitas, pasar valuta asing, dan pasar antar bank. |
| 19  | Asfari (2015) | Indonesia | Mengukur Indeks Tekanan Fiskal (Fiscal Stress Index) untuk Indonesia                                                                    | Debt service ratio (DSR)<br>r-g atau Tingkat suku bunga nominal dan pertumbuhan nominal PDB<br>Rasio subsidi/pajak<br>Rasio Utang/PDB<br>Rasio Pajak/PDB<br>CMAx | Teknik pemilihan indikator fiskal pendekatan signalling yang dikembangkan oleh Kaminsky | Indikator financial fragility dengan memasukkan sektor perbankan, pasar uang, pasar modal dan Industri Keuangan Non Bank (IKNB). Indonesia diketahui sangat sensitif terhadap gejolak krisis keuangan pada sektor perbankan dan pasara modal, khususnya pasar obligasi                                                                                                              |
| 20  | Yusof, 2016   | Malaysia  | Memperluas pembahasan kerentanan sistem keuangan dengan menyelidiki interaksi antara guncangan variabel ekonomi makro, <i>financial</i> | Dependent:<br>pembiayaan rumah yang ditawarkan oleh bank konvensional maupun bank syariah<br>Independent:                                                        | ARDL<br><i>impulse response functions (IRFs)</i>                                        | Guncangan variabel ekonomi makro, financial fragility dan pembiayaan rumah yang disediakan oleh bank konvensional dan syariah di Malaysia mempunyai respons yang berbeda. Baik dalam jangka panjang maupun jangka pendek, pembiayaan rumah yang diberikan oleh bank syariah lebih terkait dengan ekonomi sektor riil sehingga lebih stabil dibandingkan dengan                      |

Tabel 5. Literature Review

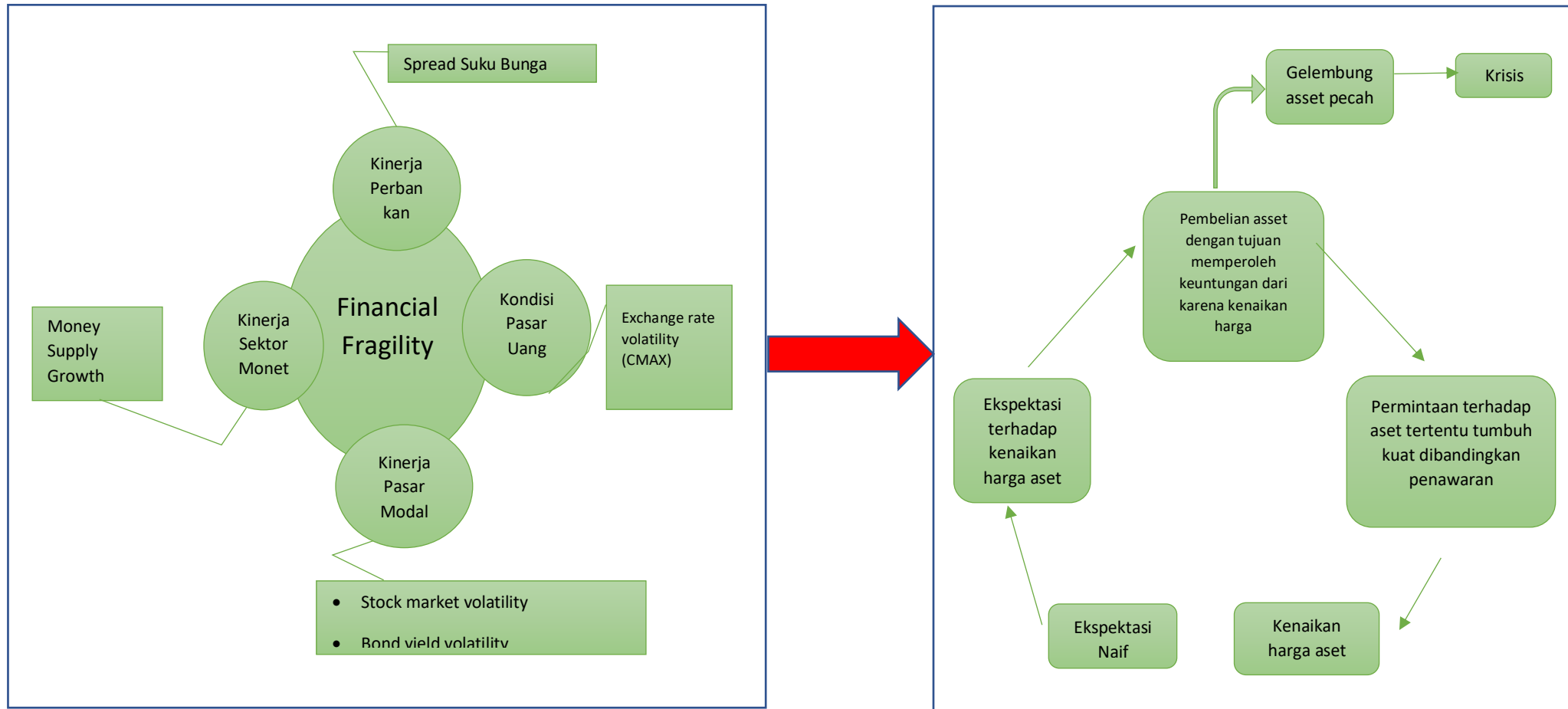
| No. | Nama                       | Negara    | Tujuan                                                                                                                                                                                               | Variabel                                                                                                         | Metodologi                                   | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|----------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                            |           | <i>fragility</i> dan pembiayaan rumah yang disediakan oleh bank konvensional dan syariah di Malaysia                                                                                                 | bruto (PDB), Kuala Lumpur Syariah Index (KLSI)/ Kuala Lumpur Composite Index (KLCI) dan indeks harga rumah (HPI) | <i>forecast error variance decomposition</i> | pembiayaan rumah yang diberikan oleh bank konvensional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 21  | Priyono dan Bustman (2017) | Indonesia | Mengonstruksi indeks kestabilan keuangan Indonesia                                                                                                                                                   | Indeks Kestabilan Keuangan:                                                                                      | PCA                                          | Mereka mengonstruksi kestabilan sistem keuangan di Indonesia dengan menggunakan indikator kinerja perbankan, kinerja pasar uang, kinerja pasar modal dan kinerja sektor moneter. Studi mereka menyatakan kontribusi kinerja keuangan perbankan di Indonesia dan tingkat suku bunga adalah variabel-variabel yang paling besar kontribusinya terhadap pergerakan stabilitas finansial Indonesia. |
|     |                            |           |                                                                                                                                                                                                      | Kinerja perbankan                                                                                                |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|     |                            |           |                                                                                                                                                                                                      | Kondisi Pasar Valuta Asing (Uang)                                                                                |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|     |                            |           |                                                                                                                                                                                                      | Kinerja Pasar Modal                                                                                              |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|     |                            |           |                                                                                                                                                                                                      | Kinerja Sektor Moneter                                                                                           |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 22  | Dhaneswara (2017)          | Indonesia | Mengetahui kerentanan yang terdapat pada sistem keuangan Indonesia dengan melihat dan mengolah data historis yang terdapat pada setiap indikator dengan menggunakan <i>imbalance indicator model</i> | <i>Stock Return Yearly</i>                                                                                       | <i>Imbalance indicator model</i>             | Kerentanan sistem keuangan di Indonesia mengungkapkan bahwa indikator M2/Foreign exchange reserve, Inflasi dan Return on stock Market perlu diwaspadai ketika terjadi guncangan politik maupun ekonomi dikarenakan pada setiap periode krisis yang terjadi indikator tersebut rata-rata melebihi batas aman selama satu periode atau lebih.                                                     |
|     |                            |           |                                                                                                                                                                                                      | <i>Stock Volatility</i>                                                                                          |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|     |                            |           |                                                                                                                                                                                                      | <i>β financial sector</i>                                                                                        |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|     |                            |           |                                                                                                                                                                                                      | <i>EMPI</i>                                                                                                      |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|     |                            |           |                                                                                                                                                                                                      | <i>Debt Spread</i>                                                                                               |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |





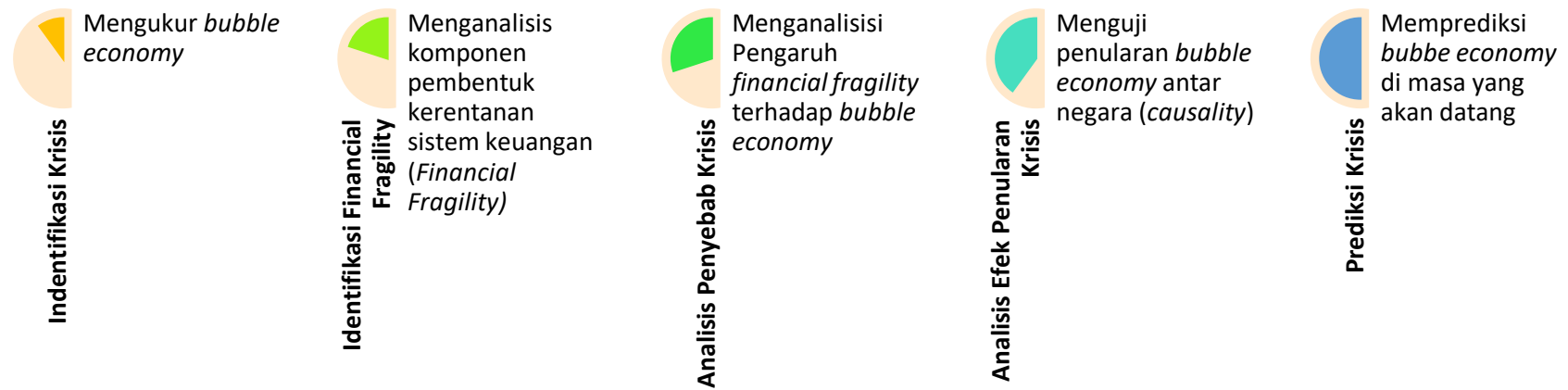
Kerangka berpikir dalam penelitian ini disusun untuk menjelaskan alur logis antara konsep teoretis, hasil kajian empiris, serta permasalahan yang menjadi fokus penelitian. Dalam konteks kerentanan sistem keuangan dan fenomena gelembung harga perumahan di kawasan ASEAN-5, kerangka berpikir ini dirancang untuk menunjukkan keterkaitan antara kerentanan sistem keuangan dalam membentuk dinamika gelembung aset. Selanjutnya, kerangka ini juga mengintegrasikan perspektif Islam melalui *maqāṣid al-syarī'ah*, terutama terkait pandangan tentang rumah sebagai kebutuhan dasar (*darūriyyāt*) dan larangan praktik spekulasi yang merugikan stabilitas pasar. Dengan demikian, kerangka berpikir yang dibangun tidak hanya memberikan pemahaman komprehensif terhadap fenomena empiris, tetapi juga menawarkan landasan konseptual yang lebih holistik, sehingga dapat digunakan untuk merumuskan kerangka deteksi dini krisis keuangan yang lebih adaptif dan bernilai kebijakan.

## 2.5 Kerangka Berpikir



Gambar 7. Kerangka Berpikir

## 2.6 Kerangka Analisis Krisis



Gambar 10. Kerangka Analisis Krisis

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **3.1 Populasi dan Sampel**

Populasi sekaligus sampel dalam penelitian mencakup seluruh negara ASEAN-5 yang terdiri dari Indonesia, Malaysia, Singapura, Filipina, dan Thailand. Pembahasan mengenai analisis faktor kerentanan sistem keuangan dalam potensinya menimbulkan *bubble economy* yang dapat berujung pada krisis dibatasi pada negara-negara di ASEAN-5. Batasan wilayah penelitian ini mengingat pengalaman krisis keuangan global 2008 dan krisis keuangan Asia 1997 pada wilayah sama memiliki karakteristik yang sama. Lonjakan harga properti yang tidak seimbang dengan fundamental ekonomi dapat memicu gelembung aset (*asset bubble*) yang berujung pada ketidakstabilan sistem keuangan secara luas hingga mencapai wilayah ASEAN-5.

Penelitian ini difokuskan pada kawasan ASEAN-5 karena memiliki peran strategis dalam perekonomian Asia Tenggara sekaligus menunjukkan karakteristik yang unik. Pertama, ASEAN-5 merupakan pusat pertumbuhan ekonomi regional dengan kontribusi signifikan terhadap PDB ASEAN, sehingga stabilitas sistem keuangan di kawasan ini berdampak luas. Kedua, sektor perumahan di ASEAN-5 menunjukkan dinamika yang beragam (Gambar 1), mulai dari pasar properti yang sangat maju dan terbuka (Singapura), pasar dengan populasi besar dan permintaan tinggi (Indonesia dan Filipina), hingga pasar dengan sistem keuangan relatif mapan (Malaysia dan Thailand).



Ketiga, pengalaman krisis finansial Asia 1997–1998 dan guncangan global 2008 menunjukkan bahwa ASEAN-5 rentan terhadap gelembung harga aset dan transmisi krisis lintas negara. Keempat, keterbukaan data internasional pada kelima negara tersebut menjadi pertimbangan khusus bagi peneliti untuk memutuskan fokus wilayah penelitian. Hal ini mengingat beberapa negara lain, seperti Brunei Darussalam, Vietnam, Laos, Kamboja tidak terdapat akses data internasional yang diperlukan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, penelitian di kawasan ini relevan untuk memahami kerentanan sistem keuangan, efek penularan, dan membangun kerangka deteksi dini krisis yang lebih komprehensif serta aplikatif bagi pembuat kebijakan.

### 3.2 Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan jenis data sekunder. Fokus periode pengamatan penelitian adalah tahun 2010 kuartal pertama sampai 2024 kuartal keempat. Data diperoleh dari berbagai publikasi resmi institusi. Data yang digunakan dalam penelitian meliputi Indeks Harga Properti Residensial, (IHPR), Indeks Harga Konsumen (IHK) untuk variabel *dependent*. Sedangkan variabel *independent* meliputi data *interest rate spread*, *exchange rate volatility* (EMPI), *stock market volatility*, *bond yield volatility*, dan *money supply growth*. Berikut ini rangkuman tabel sumber pencarian data.

Tabel 7. Sumber Data

| Variabel              | Indikator                 | Sub Indikator           | Pengukuran                        | Sumber Data                                                                                               |
|-----------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Financial Fragility   | Kinerja Perbankan         | Interest Rate Spread    | Lending Rate – Saving Rate        | <a href="https://data.imf.org/">https://data.imf.org/</a>                                                 |
|                       | Kondisi Pasar Valas       | Foreign Exchange Market | <i>Exchange Rate Volatility</i>   | <a href="https://data.imf.org/">https://data.imf.org/</a>                                                 |
|                       | Kinerja Pasar Modal       | Pasar Saham             | <i>Stock Market Volatility</i>    | <a href="https://finance.yahoo.com/">https://finance.yahoo.com/</a>                                       |
|                       |                           | Pasar Obligasi          | <i>Bond Yield Volatility</i>      | <a href="https://asianbondsonline.adb.org/data-portal/">https://asianbondsonline.adb.org/data-portal/</a> |
|                       | Kinerja Sektor Moneter    | Jumlah Uang Beredar     | <i>Money Supply Growth</i>        | <a href="https://data.imf.org/">https://data.imf.org/</a>                                                 |
| <i>Bubble Economy</i> | <i>Asset Price Bubble</i> | <i>Housing bubble</i>   | Indeks Harga Properti Residensial | <a href="https://www.ceicdata.com/">https://www.ceicdata.com/</a>                                         |
|                       |                           |                         | Indeks Harga Konsumen             | <a href="https://data.imf.org/">https://data.imf.org/</a>                                                 |

### 3.3 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi dua scope variabel utama yang *housing bubble* dan kerentanan sistem keuangan. Berikut ini penjelasan mengenai alasan pengambilan masing-masing variabel sebagai proksi dari variabel utama.

#### 3.3.1 *Housing Bubble*

Pengukuran *housing bubble* mengembangkan alat pengukuran *bubble* yang digunakan oleh Keen (2013) saat mengukur *asset bubble* yang terjadi saat krisis *subprime mortgage* di Amerika Serikat. Sistem kerja metode ini menurut penulis lebih valid karena tidak hanya menghitung deviasi dari harga aset (indeks harga rumah) tersebut untuk mengukur *bubble* ((Tay *et al.*, 2016); (Putri & Wibowo,

2020); (Kritayanavaj, 2008); (Glindro & Delloro, 2010a)), tetapi juga membandingkan/merasiokan dengan harga barang dan jasa lainnya dengan menggunakan proksi indeks harga konsumen.

#### 1. Indeks Harga Properti Residensial

Indeks Harga Properti Residensial adalah indikator statistik yang digunakan untuk mengukur perkembangan harga rumah atau hunian dari waktu ke waktu. Indeks ini menggambarkan pergerakan rata-rata harga properti residensial (seperti rumah tapak, apartemen, atau unit perumahan lain) dibandingkan dengan periode dasar (*base year*) yang mencakup rumah kecil, menengah, dan besar. Indeks ini digunakan sebagai indikator dinamika pasar properti, inflasi harga properti, dan kondisi ekonomi secara umum. IHPR dapat mencerminkan tren harga berdasarkan metode rata-rata sederhana, median, atau penyesuaian hedonic yang mempertimbangkan karakteristik properti.

$$IHPR_t = \frac{\text{Harga Rata – Rata Properti pada Periode } t}{\text{Harga Rata – Rata Properti pada Periode Dasar}} \times 100$$

#### 2. Indeks Harga Konsumen

Indeks Harga Konsumen (IHK) adalah indikator ekonomi yang digunakan untuk memantau perkembangan harga barang dan jasa tertentu yang dibayarkan oleh konsumen dalam suatu wilayah pada periode waktu tertentu (BPS, 2022). IHK digunakan sebagai indikator utama inflasi yang mencerminkan perubahan daya beli uang. IHK dihitung dengan membandingkan harga barang dan jasa pada periode tertentu dengan periode dasar, menggunakan bobot yang mencerminkan pola pengeluaran rumah tangga. Badan Pusat

Statistik (BPS) menghitung IHK dengan formula indeks Laspeyres yang dimodifikasi sebagai berikut:

$$IHK_n = \frac{\sum_{i=1}^k \frac{P_{ni}}{P_{(n-1)i}} P_{(n-1)i} \cdot Q_{0i}}{\sum_{i=1}^k P_{0i} \cdot Q_{0i}} \times 100$$

di mana:

$IHK_n$  : Indeks Harga Konsumen bulan ke-  $n$

$P_{ni}$  : Harga jenis barang/jasa  $i$  pada bulan ke  $(n)$

$P_{(n-1)i}$  : Harga jenis barang/jasa  $i$  pada bulan ke  $(n - 1)$

$P_{ni}/P_{(n-1)i}$  : Relatif Harga (RH) jenis barang/jasa  $i$  pada bulan ke  $(n)$

$P_{(n-1)i} \cdot Q_{0i}$  : Nilai Konsumsi (NK) jenis barang/jasa  $i$  pada bulan ke  $(n - 1)$

$P_{0i} \cdot Q_{0i}$  : Nilai Konsumsi (NK) jenis barang/jasa  $i$  pada tahun dasar

$k$  : Jumlah jenis barang/jasa yang tercakup dalam paket komoditas HK

### 3.3.2 Kerentanan Sistem Keuangan

Pengukuran kerentanan sistem keuangan disusun dalam kerangka pengukuran stabilitas keuangan, seperti yang telah dilakukan oleh (Illing & Liu, 2006); (Bianco *et al.*, 2013); (Priyono & Bustaman, 2020); dan (Mezghani & Boujelbène-Abbes, 2023) menggunakan alat pemantau stabilitas keuangan *financial stress index* (FSI). Alat ini digunakan dalam penelitian ini mengingat, alat

tersebut sudah diterapkan di berbagai negara di antaranya Kanada, Amerika Serikat dan Indonesia. Namun, untuk negara Indonesia terbatas pada tahun 2015. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dikaji dengan pengembangan negara-negara di ASEAN-5 dan tahun hingga 2022.

FSI menggabungkan informasi dari sejumlah pasar keuangan untuk memberikan ukuran tekanan sistem keuangan secara terus-menerus. Pengawas sistem keuangan dan pembuat kebijakan ekonomi makro negara-negara maju menggunakan FSI untuk memantau kondisi sistem keuangan dan mengidentifikasi periode stres berlebihan yang dapat menyebabkan ketidakstabilan keuangan (Bianco *et al.*, 2013). Secara khusus, FSI dibangun menggunakan komponen yang mencerminkan kinerja sektor keuangan sebagai berikut:

1. Pasar antarbank diproksikan dengan *interest rate spread*
2. Pasar valuta asing diproksikan dengan *exchange rate volatility*
3. Pasar saham diproksikan dengan *stock market volatility*
4. Pasar Obligasi diproksikan dengan *Corporate bond yield spread* atau 10-year – *government bond yield volatility*
5. Kinerja Sektor Moneter diproksikan dengan *money supply growth*

Berikut ini penjelasan masing-masing definisi operasional variabel utama kerentanan sistem keuangan.

### 1. *Interest Rate Spread*

Indikator pengukuran sektor perbankan dalam rumusan FSI yaitu menghitung Spread Suku Bunga (Bianco, *et al.* 2012). Spread suku bunga merupakan perbedaan antara suku bunga pinjaman dan suku bunga deposito, yang bisa menunjukkan tekanan pada sektor perbankan. Pengukuran tersebut dapat mendeteksi potensi stres keuangan di sektor perbankan. Penggunaan indeks ini membantu dalam pengambilan keputusan kebijakan dan analisis risiko di sektor keuangan.

$$\text{Interest Rate Spread} = \text{Lending Rate} - \text{Saving Rate}$$

### 2. *Exchange Rate Volatility*

Obstfeld (1986) dalam Abdurrahman dan Wiranatakusuma (2017), ia memandang krisis mata uang sebagai pergeseran antara beberapa ekuilibrium moneter sebagai respons terhadap serangan spekulatif. Akibatnya, waktu terjadinya krisis tidak dapat lagi dipastikan. Krisis mata uang dapat terjadi meskipun kebijakan yang dilakukan pemerintah tidak bertentangan dengan kebijakan nilai tukar yang seharusnya.

Stres pada pasar valuta asing dapat dilihat melalui volatilitas nilai tukar rupiah yang diproksikan dengan variabel CMAX (*maximum currency exchange rate*). CMAX didapat melalui perhitungan (Mogoginta dan Asfari, 2015):

$$CMAX = \frac{\text{nilai tukar rupiah terhadap US dollar periode } t}{\text{nilai tukar rupiah terhadap US dollar tertinggi pada periode } t}$$

Pembentukan variabel CMAX ini dimaksudkan untuk melihat volatilitas dari nilai tukar. Jika nilai CMAX = 1 maka rupiah terapresiasi.

### 3. *Stock Market Volatility*

Indeks Harga Saham Gabungan atau IHSG, dalam bahasa Inggris disebut juga Jakarta Composite Index atau JSX Composite merupakan salah satu jenis indeks yang ada di Bursa Efek Indonesia. IHSG merupakan untuk mengukur nilai kinerja seluruh saham yang tercatat di suatu bursa efek dengan menggunakan semua saham yang tercatat di bursa efek sebagai komponen penghitungan indeks. IHSG digunakan untuk mengetahui perkembangan dan situasi umum pasar modal, bukan situasi perusahaan tertentu. Indeks ini mencakup pergerakan harga seluruh saham biasa dan saham preferen yang tercatat di BEI.

Rumus umum untuk menghitung IHSG, yaitu:

$$IHSG = \frac{\text{total harga saham semua pada waktu yang berlaku}}{\text{total harga semua saham pada waktu dasar}} \times 100\%$$

Bila IHSG berada di atas 100, berarti kondisi pasar sedang dalam keadaan ramai, sebaliknya bila IHSG berada di bawah angka 100, maka pasar dalam keadaan lesu. Bila IHSG tepat menunjuk angka 100, maka pasar dalam keadaan stabil. Selain perhitungan IHSG, terdapat pengukuran IHSG Tertimbang. Menurut Widoatmodjo (2009 : 90).

Di dalam memengaruhi situasi pasar, tentu saja berbeda antara saham yang satu dengan yang lain. Ada saham yang mempunyai pengaruh yang sangat besar, artinya apabila terjadi perubahan sesuatu pada saham tersebut, maka seluruh harga saham (pasar) akan terpengaruh. Sebaliknya, ada saham yang tidak memiliki pengaruh sama sekali terhadap pasar. Jadi, kejadian yang menimpa saham tersebut hanya akan berpengaruh pada saham itu sendiri, yang ditandai dengan perubahan indeks harga saham individu. Besar kecilnya pengaruh itulah yang menjadi dasar pemberian bobot pada perhitungan IHSG tertimbang.

Bagi saham yang sangat berperan dalam memengaruhi pasar, akan diberi bobot besar. Untuk saham, pembobotan yang digunakan lazimnya adalah jumlah saham yang didaftarkan oleh emiten. Demikian pula yang berlaku di pasar modal Indonesia. Jadi, peran emiten dalam menentukan IHSG ditentukan oleh besar kecilnya jumlah saham yang didaftarkan. Semakin banyak saham yang didaftarkan, semakin penting perusahaan tersebut dan semakin besar bobotnya dalam membentuk IHSG. Artinya, jika terjadi perubahan pada perusahaan yang mempunyai bobot besar itu, maka IHSG akan berpengaruh. Bila kita menggunakan jumlah saham yang beredar pada waktu dasar sebagai pembobotan, berarti kita mengikuti rumus yang dikemukakan oleh Laspeyres. Rumus umum Laspeyres adalah :

$$IHSG = \frac{\sum H_t K_0}{\sum H_0 K_0} \times 100$$

$K_0$  : jumlah saham yang beredar pada waktu dasar



Volatilitas pasar saham dihitung dari standar deviasi return saham pada periode pengamatan. Berikut ini rumus perhitungan standar deviasi return saham.

$$\sigma = \sqrt{\frac{(\sum r_i - \bar{r})^2}{n}}$$

Dimana:

$\sigma$  : volatilitas (standar deviasi return)

$r_i$  : return saham pada periode i, di mana  $r_i = \frac{P_i - P_{t-1}}{P_{t-1}}$

$\bar{r}$  : rata-rata return saham selama periode

$n$  : jumlah periode

$P_i$  : indeks harga saham pada periode tersebut

$P_{t-1}$ : indeks harga saham pada periode sebelumnya

#### 4. *Bond Yield Volatility*

*Bond yield volatility* merupakan standar deviasi perubahan imbal hasil harian selama 21 hari perdagangan terakhir (menggunakan proksi bulanan) (<https://asianbondsonline.adb.org/data-portal/index.php> diakses 2023). Perubahan imbal hasil harian dihitung dari imbal hasil penawaran penutupan sebelumnya dari obligasi pemerintah *local currency* (LCY) 10 tahun. Volatilitas imbal hasil merupakan indikator risiko yang timbul dari pergerakan suku bunga.

Volatilitas yang tinggi menunjukkan kurang dapat diprediksinya pergerakan harian dalam imbal hasil obligasi. Angka *mendekati nol* menunjukkan bahwa imbal hasil obligasi harian terkelompok di sekitar imbal hasil rata-rata. Ini menyiratkan bahwa imbal hasil relatif stabil selama periode yang dicakup. Berikut ini rumus untuk menghitung *bond yield volatility*.

$$\sigma = \sqrt{\frac{(\sum y_i - \bar{y})^2}{n}}$$

Di mana:

$\sigma$  : *bond yield volatility* (standar deviasi return)

$y_i$  : return pada periode  $i$ ,

$\bar{y}$  : rata-rata return selama periode

$n$  : jumlah periode

## 5. Money Supply Growth

Kinerja sektor moneter dapat dilihat dari indikator transaksi tabungan dan kredit dalam perekonomian. Transaksi tersebut tercermin dalam pertumbuhan jumlah uang beredar. Uang beredar yang didefinisikan sebagai penjumlahan uang kartal dan uang giral ( *currency + demand deposits* ) disebut uang dalam arti sempit, biasanya digunakan simbol M1. Peningkatan JUB mengindikasikan aktivitas yang meningkat pada perekonomian (belanja, investasi, dan bisnis) masyarakat, dan sebaliknya JUB yang relatif sedikit menunjukkan kelesuhan aktivitas perekonomian masyarakat.

Berikut ini rumus perhitungan pertumbuhan jumlah uang beredar (*money supply growth*).

$$\text{Money Supply Growth (\%)} = \frac{M_t - M_{t-1}}{M_{t-1}} \times 100\%$$

Di mana:

$M_t$  : jumlah uang beredar pada periode tersebut

$M_{t-1}$  : jumlah uang beredar pada periode sebelumnya

### 3.4 Teknik Analisis Data

Penelitian ini berupaya mengkaji deteksi dini krisis dari dua analisis yaitu analisis *bubble economy* dan kerentanan sistem keuangan (*financial fragility*). Secara garis besar, alat analisis yang digunakan untuk mengkaji rumusan masalah dalam penelitian ini dirinci dalam tabel berikut.

Tabel 8. Ringkasan Alat Analisis

| Pertanyaan Penelitian                                                                                                                                                            | Alat Analisis                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bagaimana rasio <i>housing bubble</i> di negara-negara ASEAN?                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis Deteksi Bubble Economy</li> </ul>                      |
| Bagaimana kerentanan sistem keuangan ( <i>financial fragility</i> ) di negara-negara ASEAN?                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Principal Component Analysis (PCA)</li> </ul>                   |
| Apakah kerentanan sistem keuangan ( <i>financial fragility</i> ) berpengaruh terhadap potensi gelembung harga perumahan ( <i>housing bubble</i> ) di masing-masing negara ASEAN? | <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Panel Autoregressive Distribution Lag</i> (PARDL)</li> </ul> |
| Apakah terjadi pola spekulasi pada gelembung harga perumahan di negara-negara ASEAN-5?                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Panel Autoregressive Distribution Lag</i> (PARDL)</li> </ul> |
| Apakah potensi <i>housing bubble</i> antar negara ASEAN memiliki efek penularan ( <i>contagion effect</i> )?                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Granger Causality</li> </ul>                                    |
| Bagaimana peramalan potensi <i>housing bubble</i> di negara ASEAN di masa mendatang?                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)</li> </ul>     |

Analisis *bubble economy* dikaji dengan menghitung rasio *bubble*, menguji efek jangka pendek maupun jangka panjang, menguji efek penularan masing-masing negara dan proyeksi atau peramalan *housing bubble* di masa yang akan datang. Sedangkan kerentanan sistem keuangan diukur dengan membangun *financial stress index* (FSI).

### 3.4.1 Analisis Rasio *Bubble Economy*

Langkah awal yang dilakukan untuk melihat indikasi *bubble price* pada properti residensial dengan memperbandingkan data indeks harga properti residensial (IHPR) dengan indeks harga konsumen (IHK). Lebih jauh untuk melihat akurasi hasil penelitian, peneliti juga membandingkan antara IHPR dengan indeks harga saham gabungan (IHSG).

Rasio harga perumahan akan diperhitungkan dengan angka dasar 1. Keen (2013) mengategorikan tingkatan *bubble* dalam penelitian empirisnya tentang *bubble* aset di USA ke dalam tingkatan berikut:

- 1) Gelembung kecil : rasio harga rumah terhadap IHK mencapai 2 : 1
- 2) Gelembung puncak : rasio harga rumah terhadap IHK mencapai 4 : 1
- 3) Gelembung meledak : rasio harga rumah terhadap IHK mencapai 10 : 1

### 3.4.2 *Principal Component Analysis (PCA)*

Analisis kerentanan sistem keuangan diukur menggunakan metode *Principal Component Analysis (PCA)*. PCA digunakan sebagai metode pembobotan indeks tekanan keuangan (FSI) yang mencakup indikator dari pasar ekuitas, obligasi, dan valuta asing, moneter, serta indikator kinerja sektor perbankan ((Illing & Liu, 2006); (Mingione, 2011); (Asfari, 2015)). Metode ini menggabungkan variabel *normal standardized* dan *cumulative distribution function (CDF)* ke dalam indeks tunggal dengan membentuk kombinasi linier dari setiap variabel. Pendekatan *normal standardized (NS)* mengasumsikan bahwa variabel

yang dipertimbangkan terdistribusi secara normal. Indikator standar ( $y_t$ ) diperoleh dengan menggunakan *sample mean*  $\bar{x}$  dan standar  $\sigma$  sebagai berikut:

$$y_t = \frac{(x_t - \bar{x})}{\sigma}$$

Metode kedua yaitu CDF dilakukan dengan menormalkan variabel dengan mentransformasikan pengamatan dari setiap rangkaian ke dalam CDF empiris masing-masing. Langkah menghitung CDF yang pertama yaitu pengamatan dalam kumpulan data disusun dalam urutan menaik sedemikian rupa sehingga urutan sampel dilambangkan dengan  $x_{[1]} \leq x_{[2]} \leq \dots \leq x_{[n]}$ . Sebuah peringkat kemudian ditetapkan untuk setiap realisasi  $x_t$ . Data tersebut kemudian ditransformasikan sebagai  $z_t$  pada CDF empirisnya sebagai berikut:

$$z_t = \begin{cases} \frac{r}{n} & \text{for } x_{[r]} \leq x_t, r = 1, 2, \dots, n-1 \\ 1 & \text{for } x_t \geq x_{[n]} \end{cases}$$

Penjelasan rumus di atas yaitu, di mana  $x_t$  adalah variabel asli,  $z_t$  adalah deret yang ditransformasikan,  $r$  adalah nomor rangking  $x_t$  dan  $n$  adalah jumlah observasi dalam sampel. Dengan demikian, ia menangkap kumpulan informasi umum dari variabel. Indeks diperoleh terlebih dahulu dengan menerapkan metode PCA pada variabel-variabel, kemudian berdasarkan hasil variasi kumulatif, dipilih jumlah komponen utama. Eigenvalue mewakili varians yang diperhitungkan oleh setiap komponen dalam total varians. Rata-rata tertimbang Eigenvalue dengan muatan indikator masing-masing variabel menghasilkan bobot, dan indeks FSI diturunkan.

### 3.4.3 *Panel Autoregressive Distributed Lag (PARDL)*

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan model ekonometrika *Panel Autoregressive Distributed Lag (PARDL)* untuk menganalisis hubungan jangka pendek dan jangka panjang antara variabel-variabel yang memengaruhi terbentuknya gelembung harga perumahan (*housing bubble*) di negara-negara ASEAN-5. Metode ini dipilih karena memiliki keunggulan dalam menangani data panel dengan struktur *time-series cross-section* yang heterogen serta dalam menangkap dinamika hubungan antarkomponen ekonomi baik dalam jangka pendek maupun panjang.

PARDL adalah model ekonometrika yang merupakan pengembangan dari *Auto Regressive Distribution Lag (ARDL)*. Jika ARDL digunakan pada time series saja, maka PARDL digunakan untuk menganalisis hubungan jangka pendek dan jangka panjang antara variabel-variabel dalam data panel dengan fleksibilitasnya dalam menangani variabel dengan tingkat stasioneritas campuran ( $I(0)$  dan  $I(1)$ ) (Pesaran, 1995). Metode ARDL (*Autoregressive Distributed Lag*) pertama kali diperkenalkan oleh David F. Hendry dan Dennis J. Sargan, namun yang paling dikenal dalam pengembangan dan popularisasi *ARDL Bounds Testing Approach* adalah M. Hashem Pesaran dan Yongcheol Shin, bersama Richard J. Smith (Pesaran, 2001).

Berikut ini merupakan tahapan-tahapan yang harus dilakukan untuk melakukan pengujian menggunakan teknik analisis PARDL.

### a. Pengujian Unit Root Data Panel

Uji Akar Unit merupakan salah satu konsep yang digunakan untuk menguji kestasioneran data *time series*. stasioneritas mensyaratkan koefisien *autoregressive* memiliki nilai kurang 1 secara absolut. Kondisi ini dapat diperoleh dari persamaan differens berorde satu. Kondisi stabilitas tercapai (konvergen) dengan syarat  $|\rho| < 1$ . Uji ini dikembangkan oleh Dickey dan Fuller, dengan menggunakan Augmented *Dickey Fuller Test* (ADF). Uji stasioneritas yang akan digunakan adalah uji ADF (*Augmented Dickey Fuller*) dengan menggunakan taraf nyata 5%. Statistik uji yang digunakan adalah Augmented Dickey-Fuller (ADF), sebagai berikut:

$$\Delta Y_t = \gamma + \delta t + \rho Y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \phi_j \Delta Y_{t-j} + e_t$$

$$\text{Dengan, } \Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} \text{ dan } \rho = \alpha - 1$$

Hipotesis,  $H_0 : \rho = 0$  (terdapat akar unit).

Pada tingkat signifikansi  $(1-\alpha)100\%$ ,  $H_0$  ditolak jika statistik ADF lebih kecil dari nilai kritis pada saat  $\alpha$ , atau *p value* lebih kecil dari nilai signifikansi  $\alpha$ . Jika  $H_0$  ditolak maka data stasioner.

### b. Uji Lag Optimal

Pengujian Lag Optimal dimaksudkan untuk mengatasi masalah autokorelasi pada model data panel VAR. Panjang lag optimal ditentukan melalui proses estimasi menggunakan kriteria *Akaike Information Criterion* (AIC), *Schwarz Information Criterion* (SC) ataupun *Hannan Quinnon* (HQ). Hasil uji estimasi yang



memiliki kriteria *Akaike Information Criterion (AIC)*, *Schwarz Information Criterion (SC)* ataupun *Hannan Quinnon (HQ)* akan ditentukan sebagai lag optimal.

### c. Pengujian *Panel Cointegration*

Uji kointegrasi dilakukan untuk mengetahui keberadaan hubungan antar variabel fundamental yang mempengaruhi *bubble economy*, khususnya dalam jangka panjang. Jika terdapat kointegrasi pada variabel fundamental kerentanan sistem keuangan (*financial fragility*) dalam model, maka dapat dipastikan adanya hubungan jangka panjang di antara variabel. Sebuah ilustrasi untuk mengestimasi hubungan antara variabel  $y$  (variabel dependen) dengan variabel  $x$  (variabel independen) dapat dimisalkan sebagai berikut.

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + u$$

Notasi  $u$  merupakan kombinasi linier dari  $y$ ,  $x_1$  dan  $x_2$ . Jika  $y$ ,  $x_1$  dan  $x_2$  salah satu atau lebih memiliki *non-stasionarity* (terintegrasi dengan orde  $d$ ;  $I(d)$ ) maka  $u$  umumnya juga *non-stasionarity* atau,

$$u = y - \beta_0 - \beta_1 x_1 - \beta_2 x_2 \sim I(d)$$

Pengecualian terjadi jika variabel-variabel dimaksud adalah terkointegrasi. Berdasarkan prosedur Engle and Granger, jika dalam kasus permisalan di atas variabel  $y$ ,  $x_1$  dan  $x_2$  adalah  $I(1)$  maka  $y$ ,  $x_1$  dan  $x_2$  dikatakan terkointegrasi jika  $u$  adalah  $I(0)$  (Engle *et al.*, 1987).

#### d. Panel ARDL

Pendekatan panel ARDL digunakan untuk menguji keseimbangan jangka panjang dan jangka pendek dari hubungan antarvariabel (*financial fragility* dan *housing bubble*). Pengujian memperlihatkan intensitas dan *speed of adjustment* atau respons dari masing-masing variabel dalam penelitian (Lenza & Primiceri, 2021). PARDL merestriksi hubungan jangka panjang variabel endogen agar konvergen ke dalam hubungan kointegrasinya. Namun, tetap membiarkan keadaan dinamisasi jangka pendek. Istilah kointegrasi juga dikenal sebagai *error* karena adanya deviasi terhadap keseimbangan jangka panjang dikoreksi secara bertahap melalui series parsial penyesuaian jangka pendek.

Model yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari model yang digunakan oleh Casseli *et al* (1996), Hesse (2008), Aditya dan Acharyya (2013) serta Faizal Amir (2016). Variabel yang digunakan sebagai proksi kerentanan sistem keuangan (*financial fragility*) meliputi *interest rate spread*, *exchange rate volatility*, *stock market volatility*, *bond yield volatility*, dan *money supply growth*. Sedangkan, variabel yang menjelaskan *bubble economy* yaitu *housing bubble index*. Model panel ARDL akan membantu menganalisis hubungan antar kedua variabel tersebut.

$$[\Delta HBI]_{it} = \begin{bmatrix} \alpha_0 \\ \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_3 \\ \alpha_4 \\ \alpha_5 \end{bmatrix} + \sum_{t-1}^k \tau_{it} \begin{bmatrix} \Delta IRS \\ \Delta EMPI \\ \Delta SMV \\ \Delta CBYS \\ \Delta MSG \end{bmatrix}_{it} + \pi \begin{bmatrix} IRS \\ EMPI \\ SMV \\ CBYS \\ MSG \end{bmatrix}_{it-1} + \begin{bmatrix} v_0 \\ v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ v_4 \\ v_5 \end{bmatrix}$$

Di mana:

- $\alpha_0$  : intersep
- $\alpha_1$  : koefisien variabel
- $HBI_{it}$  : *housing bubble index*
- $IRS_{it}$  : *interest rate spread*
- $EMPI_{it}$  : *exchange rate volatility*
- $SMV_{it}$  : *stock market volatility*
- $CBYS_{it}$  : *bond yield volatility*
- $MSG_{it}$  : *money supply growth*
- $v_0 - v_8$  : *error term*
- $t$  : tahun 2010-2022
- $i$  : negara-negara anggota ASEAN

Tahapan yang dilakukan dalam pengujian pada model fungsi indeks *bubble economy* untuk melihat hubungan antar variabel. Dalam model PARDL merestriksi hubungan jangka panjang antar variabel agar konvergen ke dalam hubungan kointegrasi, namun tetap membiarkan perubahan yang dinamis dalam jangka pendek. Pemahaman kointegrasi ini dikenal sebagai koreksi kesalahan (*error*

*correction*) karena jika terjadi deviasi terhadap keseimbangan jangka panjang akan dikoreksi melalui penyesuaian parsial jangka pendek secara bertahap.

#### 3.4.4 *Granger Causality*

Kausalitas adalah hubungan dua arah. Hubungan dua arah yang dimaksud yaitu hubungan timbal balik atau saling memengaruhi antar variabel dalam sebuah pengamatan. Hubungan saling memengaruhi dalam ekonometrika dikemukakan oleh Granger, yang sering dikenal dengan *Granger Causality* (Shojaie & Fox, 2022). Kausalitas Granger dapat digunakan untuk melihat hubungan kausalitas atau timbal balik di antara dua variabel penelitian. Uji tersebut untuk mengetahui apakah kedua variabel tersebut secara statistik saling memengaruhi (hubungan dua arah atau timbal balik), memiliki hubungan searah atau sama sekali tidak ada hubungan (tidak saling memengaruhi).

Penelitian ini mencoba menjawab apakah potensi *housing bubble* antar negara-negara di wilayah ASEAN memiliki efek penularan (*contagion effect*) menggunakan uji *Granger Causality*. Model persamaan kausalitas Granger dapat disusun sebagai berikut:

$$Y_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i X_{t-i} + e_{1t}$$

$$X_t = \sum_{i=1}^m \delta_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^m \varphi_i Y_{t-i} + e_{2t}$$

Di mana:

$X$  = *housing bubble* negara X dan

$Y$  = *housing bubble* negara Y

Menurut Granger untuk menyelesaikan model kausalitas antara X dan Y sebagaimana dalam persamaan di atas (1, 2), maka ada empat model regresi yang harus dilakukan (Shojaie & Fox, 2022). Langkah pertama untuk menguji apakah *housing bubble* negara X memengaruhi *housing bubble* negara Y persamaannya sebagai berikut:

$$\text{persamaan unrestricted } Y_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i X_{t-i} + e_{1t}$$

$$\text{persamaan restricted } Y_t = \sum_{i=1}^m \varphi_i Y_{t-i} + e_{2t}$$

Langkah kedua dalam menguji apakah *housing bubble* negara X juga memengaruhi *housing bubble* negara Y maka kita harus melakukan regresi sebagai berikut:

$$\text{persamaan unrestricted } X_t = \sum_{i=1}^m \delta_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^m \varphi_i Y_{t-i} + e_{2t}$$

$$\text{persamaan restricted } X_t = \sum_{i=1}^m \delta_i X_{t-i} + e_{2t}$$

Keputusan apakah *housing bubble* negara X memengaruhi *housing bubble* negara Y dan sebaliknya apakah *housing bubble* negara Y memengaruhi *housing bubble* negara X digunakan uji F. Nilai uji F hitung diperoleh dari formula sebagai berikut:

$$F = \frac{SSR_R - SSR_U/q}{SSR_u/(n - k)}$$

Di mana:

$SSR_R$  dan  $SSR_U$  = berturut-turut adalah nilai *Residual sum of squares* di dalam persamaan *restricted* dan *unrestricted*;  $q$  = jumlah lag;  $n$  = jumlah observasi;  $k$  = jumlah parameter yang diestimasi di dalam persamaan *unrestricted*.

Sebagaimana prosedur *uji F*, jika nilai  $F$  hitung lebih besar daripada  $F$  tabel (nilai kritis tabel) maka *housing bubble* negara  $X$  (*housing bubble*  $Y$ ) memengaruhi *housing bubble* negara  $Y$  (*housing bubble* negara  $X$ ) dan jika sebaliknya nilai  $F$  hitung lebih kecil daripada  $F$  tabel berarti *housing bubble* negara  $X$  (*housing bubble* negara  $Y$ ) tidak memengaruhi *housing bubble* negara  $Y$  (*housing bubble* negara  $X$ ). Hal yang cukup krusial di dalam melakukan uji kausalitas adalah tentang panjang kelambanan yang digunakan. Kelemahan dalam penentuan panjangnya kelambanan dalam kausalitas Granger telah diperbaiki oleh Hsiao. Penentuan panjang kelambanan didasarkan pada metode *Final Predicton Error* (FPE). Sebagaimana dalam model kelambanan, kita bisa menggunakan kriteria yang dikemukakan oleh Akaike maupun Schwarz dalam menentukan panjangnya kelambanan dalam model kausalitas ini.

$$[\Delta HB]_{it} = \begin{bmatrix} \alpha_0 \\ \alpha_1 \end{bmatrix} + \sum_{t-1}^k \tau_{it} [\Delta HB]_{it} + \pi [HB]_{it-1} + \begin{bmatrix} v_0 \\ v_1 \end{bmatrix}$$

Di mana:

$\alpha_0$  : intersep

$\alpha_1$  : koefisien variabel

$HB_{it}$  : *housing bubble*

$v_0 - v_8$  : *error term*

$t$  : tahun 2010-2024

$i$  : negara-negara anggota ASEAN-5

### 3.4.5 *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)*

Penelitian ini menggunakan model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) untuk menganalisis bagaimana peramalan potensi *bubble economy* di wilayah ASEAN di masa mendatang. ARIMA merupakan salah satu model yang diciptakan oleh Box-Jenkin yang dikembangkan oleh Box dan Jenkins (1970) dan juga dikenal sebagai metode Box–Jenkins (Sharma, 2016). Model ini merujuk pada model domain waktu yang umum digunakan untuk menyesuaikan dan memperkirakan deret waktu yang menunjukkan korelasi temporal (Lai & Dzombak, 2020). Model ini muncul untuk menjelaskan variabel-variabel tertentu yang sulit dijelaskan oleh teori, misalnya harga saham, inflasi, maupun harga properti.

Model ini (AR, MA, ARMA) mensyaratkan data *time series* yang akan diamati harus berada dalam kondisi stasioner. Sifat stasioner yang dimaksud yaitu apabila data *time series* memiliki rata-rata, varian dan kovarian yang konstan. Apabila ditemukan data *time series* tidak stasioner, maka dapat dilakukan langkah lanjutan melalui proses diferensi. Apabila data tidak stasioner pada *level* kemungkinan data akan stasioner pada diferensi tingkat pertama atau seterusnya.

Langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk mengidentifikasi model ARIMA yaitu:

### a) Uji Stasioner Melalui Correlogram

Uji stasioneritas dapat dilihat dengan mengidentifikasi *correlogram* melalui *Autocorrelation Function* (ACF). ACF menunjukkan seberapa besar korelasi data yang berurutan dalam runtut waktu. ACF dengan kata lain merupakan perbandingan antara kovarian pada kelambanan  $k$  dengan variannya. Nilai ACF berkisar antara -1 sampai 1. Uji stasioner pada data sampel perlu melakukan estimasi *Sample Autocorrelation Function* (SACF). Data dikatakan stasioner apabila nilai SACF pada setiap kelambanan sama dengan nol. Sebaliknya, jika nilai SACF tinggi maka data dikatakan tidak stasioner. Panjang kelambanan adalah sepertiga atau seperempat dari data *time series* yang kita punyai.

### b) Identifikasi Model

Metode baku yang digunakan untuk pemilihan model ARIMA melalui *correlogram* yaitu *autocorrelation function* (ACF) dan *partial autocorrelation function* (PACF). *Partial autocorrelation function* ( $\rho_{kk}$ ) yaitu korelasi antara  $Y_t$  dan  $Y_{t-k}$  setelah menghilangkan efek antara  $Y$  yang terletak antara  $Y_t$  dan  $Y_{t-k}$  tersebut.

Pemilihan model ARIMA yang tepat sesuai dengan pola ACF dan PACF dapat menggunakan pedoman sebagai berikut.

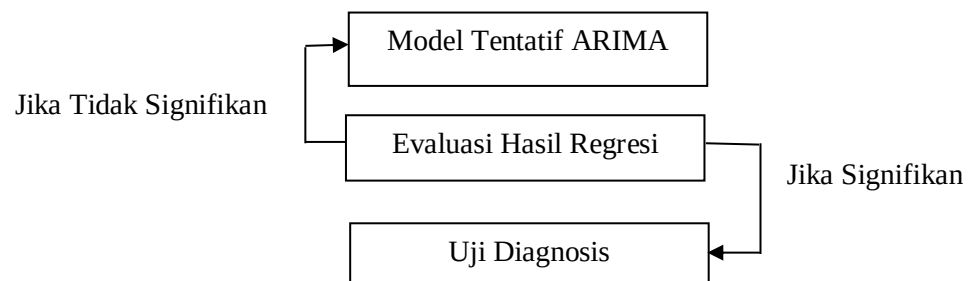


Tabel 9. Pemilihan Model ARIMA

| Model      | Pola ACF                                        | Pola PACF                                       |
|------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| AR (p)     | Menurun secara eksponensial                     | Menurun secara drastis pada <i>lag</i> tertentu |
| MA (q)     | Menurun secara drastis pada <i>lag</i> tertentu | Menurun secara eksponensial                     |
| ARMA (p,q) | Menurun secara eksponensial                     | Menurun secara eksponensial                     |

### c) Uji Diagnosis Model ARIMA

Uji diagnosis dilakukan untuk memilih model terbaik dengan melihat apakah residual yang diperoleh relatif kecil karena bersifat random (*white noise*).



Gambar 9. Uji Diagnosis Penentuan Model yang Tepat

Langkah untuk mengetahui apakah residualnya bersifat random yaitu dengan menganalisis residual dengan *correlogram*, baik melalui ACF maupun PACF. Residual dikatakan random apabila koefisien ACF maupun PACF secara individual tidak signifikan. Oleh karena itu, tidak perlu mencari model alternatif lain dari ARIMA. Namun, jika residual tidak bersifat *white noise* maka harus Kembali ke langkah pertama untuk memilih model yang lain. Signifikansi koefisien ACF dan PACF dilihat melalui uji Barlet, Box dan Pierce maupun Ljung-Box.

**d) Prediksi Model ARIMA**

Setelah ketiga langkah di atas telah dilewati untuk menentukan model yang paling tepat, maka langkah terakhir adalah melakukan prediksi atau peramalan terhadap perilaku variabel yang diamati. Kesalahan peramalan dapat dievaluasi dengan menggunakan *Root Mean Squares Error* (RMSE), *Mean Absolute Error* (MAE) atau *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

## BAB IV

### HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Deskripsi Data

Data hasil olahan berikut ini digunakan untuk menganalisis *housing bubble* dan kerentanan sistem keuangan di ASEAN-5 yang terdiri dari negara Indonesia, Malaysia, Singapore, Philippines, dan Thailand. Pembahasan dalam bab ini meliputi:

1. Menganalisis *housing bubble* di negara-negara ASEAN-5

Variabel yang digunakan untuk mendeteksi *housing bubble* terdiri dari variabel Indeks Harga Properti Residensial, (IHPR), Indeks Harga Konsumen (IHK). Teknik analisis yang digunakan untuk mengukur *housing bubble* menggunakan rasio indeks harga rumah terhadap indeks harga konsumen secara keseluruhan.

2. Menganalisis kerentanan sistem keuangan (*financial fragility*) di negara-negara ASEAN-5

Variabel yang digunakan untuk menentukan komponen utama yang menjadi faktor-faktor kontributor kerentanan sistem keuangan terdiri dari *Interest rate spread* untuk sektor perbankan, *Exchage rate volatility (EMPI)* untuk pasar valuta asing, *stock market volatility* untuk pasar saham, *bond yield spread* untuk pasar obligasi, dan Pertumbuhan Jumlah Uang Beredar untuk kinerja sektor moneter. Teknik analisis yang digunakan yaitu *Principal Component Analysis (PCA)*.

3. Menganalisis pengaruh kerentanan sistem keuangan (*financial fragility*) terhadap potensi gelembung harga perumahan *housing bubble* di masing-masing negara ASEAN-5.

Variabel yang digunakan meliputi variabel dependen dan independen. Variabel dependen meliputi Indeks Harga Properti Residensial, (IHPR), Indeks Harga Konsumen (IHK). Sedangkan variabel *independent* meliputi data *Interest rate spread*, *Exchange rate volatility (EMPI)*, *stock market volatility*, *bond yield volatility*, dan pertumbuhan jumlah uang beredar. Teknik analisis yang digunakan yaitu *Panel Autoregressive Distribution Lag (PARDL)*.

4. Menganalisis pola spekulasi pada gelembung harga perumahan di ASEAN-5  
*Speculative bubble* yang merupakan dorongan pembelian aset dengan harapan *return* dari kenaikan harga di masa depan dianalisis dengan memasukkan variabel rasio *housing bubble* periode aktual (t) dengan rasio periode tahun sebelumnya (t-1). Teknik analisis yang digunakan yaitu Uji Jangka Pendek pada PARDL.

5. Menganalisis efek penularan (*contagion effect*) *housing bubble* antarnegara ASEAN-5

Efek penularan merupakan ukuran yang digunakan untuk menganalisis integrasi keuangan internasional. Variabel yang digunakan untuk menganalisis integrasi keuangan internasional yaitu rasio *housing bubble* masing-masing negara ASEAN-5. Teknik analisis yang digunakan yaitu *Granger Causality Test*.

6. Menganalisis efek penularan (*contagion effect*) dari *housing bubble* antar negara muslim di ASEAN-5.

Variabel yang digunakan untuk menganalisis integrasi keuangan internasional yaitu rasio *housing bubble* masing-masing negara mayoritas muslim di ASEAN-5, yaitu Malaysia dan Indonesia. Teknik analisis yang digunakan yaitu *Granger Causality Test*.

7. Memprediksi *housing bubble* di negara ASEAN-5 di masa mendatang.

Peramalan *housing bubble* di masa yang akan datang dilakukan sebagai upaya mitigasi krisis keuangan. Variabel yang digunakan untuk melakukan peramalan *housing bubble* yaitu rasio *housing bubble* masing-masing negara ASEAN-5. Teknik analisis yang digunakan yaitu *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA).

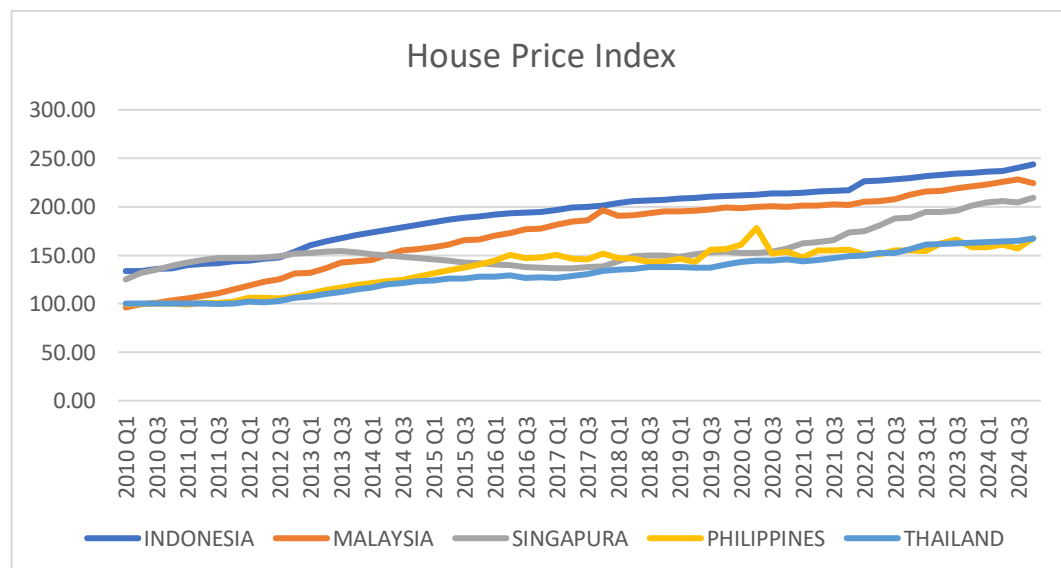
Berikut ini merupakan tabel statistik deskriptif semua variabel yang digunakan dalam penelitian ini untuk menjawab seluruh tujuan penelitian.

Tabel 11. Deskripsi Data

|              | RHB      | IRS      | ERV     | SMV     | BYV    | MSG    |
|--------------|----------|----------|---------|---------|--------|--------|
| Mean         | 1.295    | 4.364    | -0.0028 | 0.003   | 0.054  | 0.022  |
| Median       | 1.336    | 4.435    | 0.00081 | 0.010   | 0.043  | 0.022  |
| Maximum      | 1.939    | 6.530    | 0.0727  | 0.149   | 0.271  | 0.116  |
| Minimum      | 0.792    | -0.890   | -0.087  | -0.216  | 0.008  | -0.117 |
| Std. Dev.    | 0.276    | 1.015    | 0.023   | 0.046   | 0.040  | 0.0379 |
| Skewness     | 0.269    | -1.014   | -0.409  | -1.063  | 2.060  | -0.379 |
| Kurtosis     | 2.826    | 6.750    | 3.789   | 6.380   | 9.261  | 3.441  |
|              |          |          |         |         |        |        |
| Jarque-Bera  | 3.475103 | 196.992  | 14.004  | 172.786 | 608.83 | 8.355  |
| Probability  | 0.175951 | 0.000    | 0.0009  | 0.000   | 0.000  | 0.015  |
|              |          |          |         |         |        |        |
| Sum          | 336.9310 | 1134.800 | -0.753  | 0.862   | 14.043 | 5.720  |
| Sum Sq. Dev. | 19.79437 | 267.281  | 0.1461  | 0.5630  | 0.425  | 0.373  |
|              |          |          |         |         |        |        |
| Observations | 260      | 260      | 260     | 260     | 260    | 260    |

Berdasarkan tabel 8, jumlah observasi dalam pengolahan data ini terdiri dari lima negara yaitu Indonesia, Malaysia, Singapura, Philippines, dan Thailand. Periode penelitian yang diamati yaitu dari tahun 2010 kuartal I sampai tahun 2022 kuartal IV. Tabel tersebut menampilkan hasil statistik deskriptif untuk enam variabel: RHB, IRS, ERV, SMV, BYV, dan MSG dengan total 260 observasi. Data *housing bubble* memiliki mean 1,295 dengan nilai Jarque-Bera sebesar 3,47 dengan *p-value* 0,175 ( $>0,05$ ) yang menunjukkan data berdistribusi normal. Masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian dapat dideskripsikan dalam pembahasan grafik sebagai berikut.

#### 4.1.1 Perkembangan House Price Index ASEAN-5

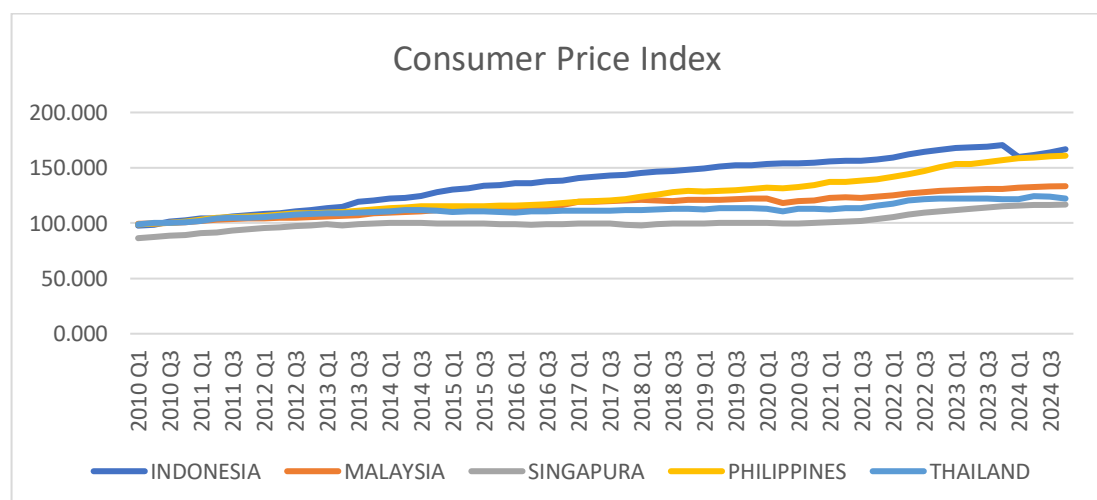


Gambar 10. Perkembangan House Price Index ASEAN-5

Gambar 10 menunjukkan perkembangan indeks harga rumah ASEAN-5 yang meliputi Indonesia, Singapura, Malaysia, Philippines, dan Thailand. Masing-masing negara memiliki tren indeks harga yang naik. Negara yang memiliki pola kenaikan harga yang cukup signifikan dibandingkan keempat negara lain yaitu Malaysia. Berawal dari indeks harga rumah sebesar 96,26 di tahun 2010 kuartal I, naik hampir melebihi kenaikan negara lain hingga mencapai indeks 214,2 di tahun 2022 kuartal IV.

Malaysia dikatakan mengalami perkembangan harga yang cukup tinggi dibandingkan negara lain mengingat di awal pengamatan pada tahun 2022 kuartal I. Sedangkan, negara yang paling fluktuatif indeks harga rumahnya dibandingkan negara lain berdasarkan kurva yaitu Singapura. Singapura mengalami titik puncak kenaikan harga rumah di tahun 2013 kuartal 2 sebesar 152,4 dan 2024 kuartal 4 yaitu 209,4. Fluktuasi sempat terulang kembali dengan peningkatan di tahun 2011 dan mengalami penurunan kembali di tahun 2014 kuartal I.

#### 4.1.2 Perkembangan Consumer Price Index ASEAN-5

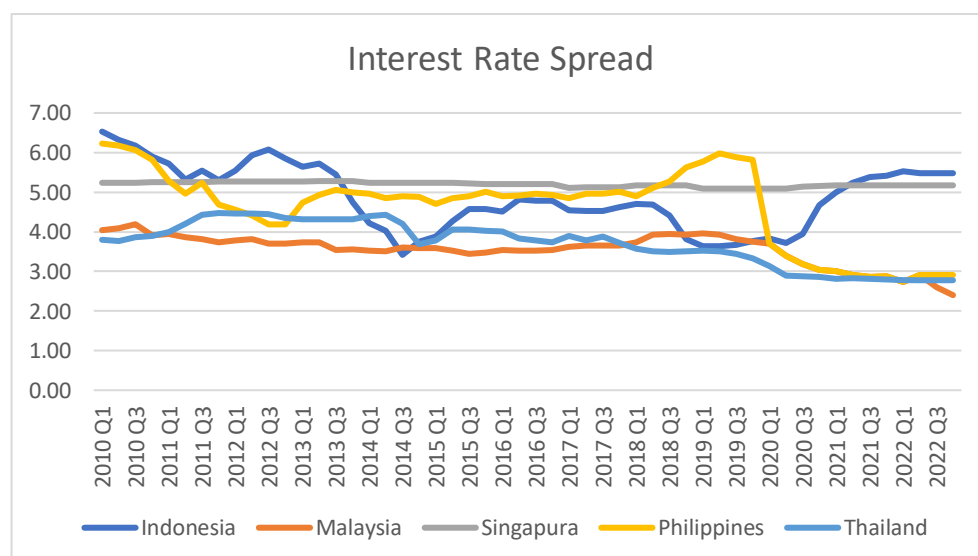


Gambar 11. Perkembangan Consumer Price Index ASEAN-5

Gambar 11 menunjukkan kurva perkembangan indeks harga konsumen (IHK) ASEAN-5. Indonesia memiliki pola perkembangan indeks harga konsumen yang paling berbeda dibandingkan dengan keempat negara lain. Perbedaan tersebut terlihat pada perkembangan indeks harga konsumen negara Malaysia, Singapura, Philippines, dan Thailand terlihat cukup stabil pada kurva. Namun, Indonesia memiliki beberapa titik periode yang menunjukkan penurunan indeks harga konsumen yang cukup tajam.

Penurunan IHK Indonesia terjadi di tahun 2014. Penurunan IHK Indonesia pada saat itu cukup drastis dari angka 146,25 di tahun 2013 kuartal IV menjadi 111,21 di tahun 2014 kuartal I. Pada periode 2013-2014 memang Indonesia sedang mengalami krisis keuangan yang disebabkan oleh melemahnya nilai tukar rupiah.

#### 4.1.3 Interest Rate Spread Trend



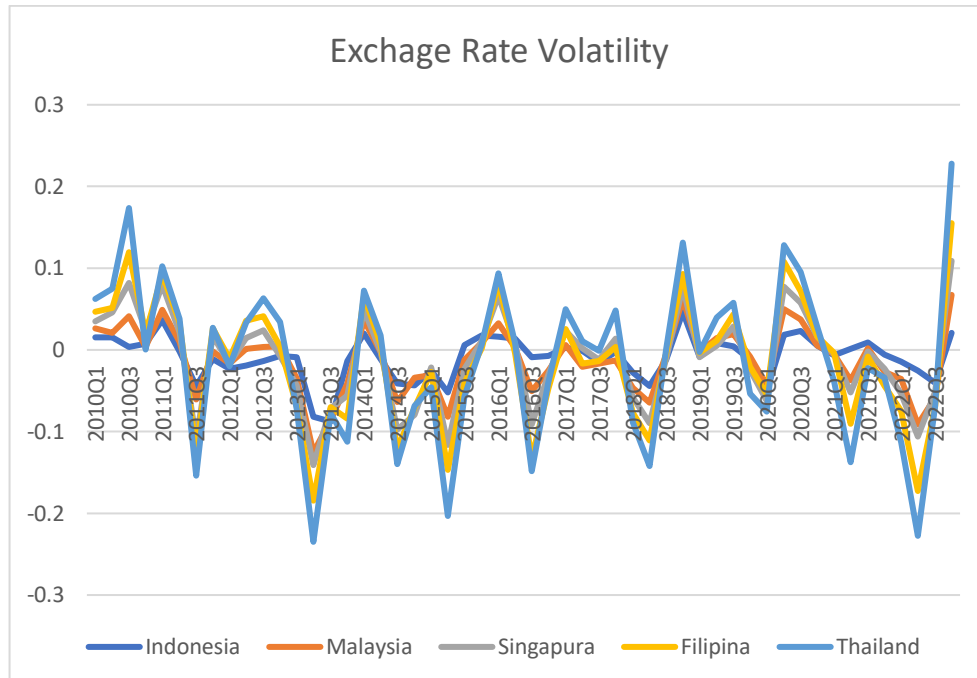
Gambar 12. Tren Interest Rate Spread ASEAN-5



Gambar 12 merupakan kurva perkembangan selisih antara *lending rate* dan *saving rate* atau yang dikenal dengan *interest rate spread*. Singapura memiliki spread yang relatif stabil di kisaran 5% sepanjang periode pengamatan. Hal ini menunjukkan Singapura memiliki konsistensi struktur suku bunga. Sebaliknya, Philippines memiliki struktur *interest rate spread* yang lebih fluktuatif dengan penurunan tajam sejak 2019 setelah sebelumnya sempat meningkat hingga sekitar 6% pada 2018.

Indonesia mengalami penurunan *spread* dari kisaran 6% di awal periode menjadi sekitar 5% di 2022, dengan pola yang cenderung lebih fluktuatif dibanding Malaysia. Malaysia terlihat memiliki *spread* paling rendah berkisar antara 3–4%. Thailand menunjukkan pola *spread* yang menurun sejak 2015 dan mencapai level di bawah 3% pada 2022.

#### 4.1.4 Exchange Rate Volatility Trend



Gambar 13. ASEAN-5 Exchange Rate Volatility Trend

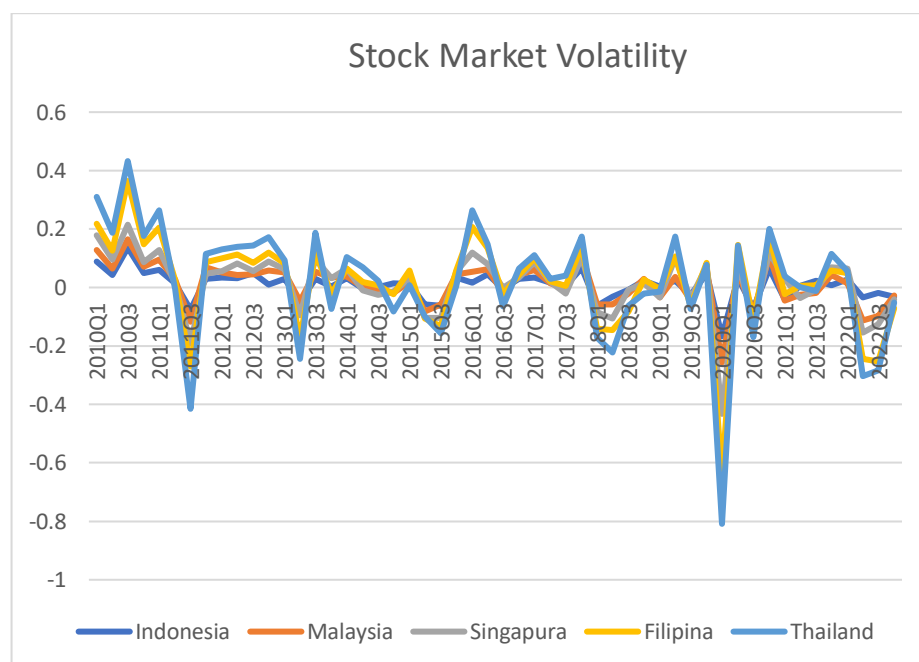
Gambar 13 mendeskripsikan volatilitas nilai tukar mata uang masing-masing negara ASEAN-5. Pada kuartal ketiga tahun 2022 (2022Q3), Indonesia mencatatkan lonjakan volatilitas nilai tukar paling signifikan, hampir mencapai angka 0,25, yang merupakan level tertinggi selama periode observasi. Sementara itu, Malaysia dan Filipina juga mengalami peningkatan volatilitas yang cukup besar, meskipun masih berada di bawah Indonesia, yakni sekitar 0,20.

Pada kuartal sebelumnya, yaitu 2022 kuartal 2, Indonesia menunjukkan penurunan volatilitas yang sangat tajam hingga menembus angka -0,25. Pola penurunan serupa juga sempat terlihat pada beberapa kuartal di masa lalu, seperti

2011 kuartal 4, 2013 kuartal 3, dan 2015 kuartal 1, yang mencerminkan apresiasi tajam atau gejolak negatif dalam nilai tukar.

Beberapa fase menunjukkan peningkatan volatilitas serentak di seluruh negara ASEAN-5. Pada tahun 2010Q3 hingga 2011Q1, semua negara mengalami peningkatan awal yang signifikan setelah krisis keuangan global, dengan kisaran 0,10 hingga 0,15. Pada tahun 2015Q1 sampai 2016Q, hampir semua negara mengalami gejolak tajam di atas 0,10.

#### 4.1.5 Stock Market Volatility



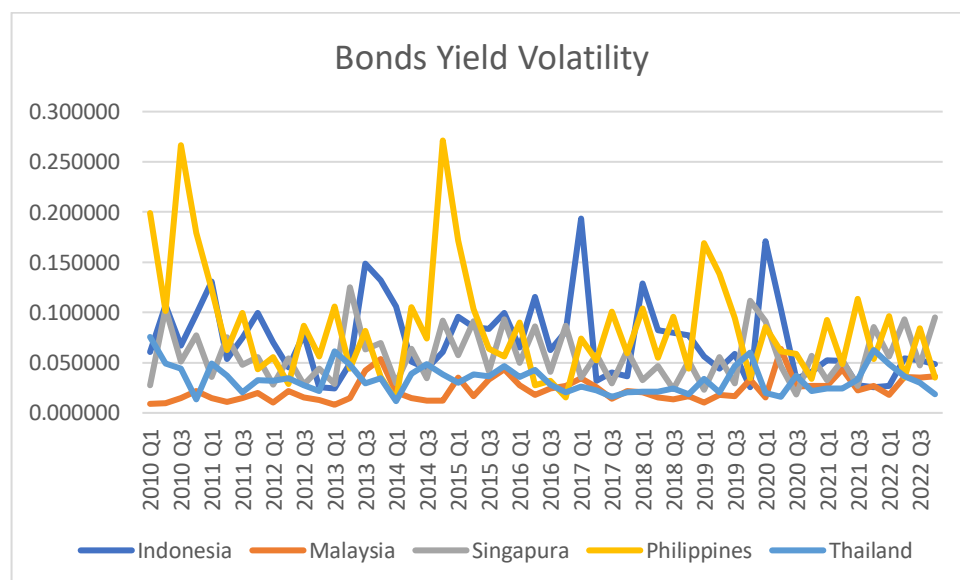
Gambar 14. ASEAN-5 Stock Market Volatility

Gambar 14 menunjukkan volatilitas pasar saham. Thailand mencatatkan penurunan ekstrem volatilitas pasar saham, mencapai hampir  $-1,0$ , menandai periode gejolak pasar terdalam selama krisis COVID-19 awal pada tahun 2020Q1.

Negara lain seperti Indonesia dan Filipina juga mengalami penurunan tajam, masing-masing hingga sekitar  $-0,5$  dan  $-0,4$ . Pada tahun 2011Q3 juga menunjukkan penurunan signifikan, terutama pada Indonesia (sekitar  $-0,35$ ). Hal ini kemungkinan terkait gejolak pasar global pasca-krisis utang Eropa.

Pada awal periode, khususnya 2010Q1–2011Q1, seluruh negara menunjukkan volatilitas pasar saham yang relatif tinggi. Filipina mencapai sekitar 0,45, Indonesia dan Thailand berkisar antara 0,25–0,40, dan negara lain (Malaysia dan Singapura) juga mengalami peningkatan di atas 0,20. Namun, selama periode 2012–2013 dan sebagian besar 2017–2018, sebagian besar negara menunjukkan volatilitas pasar saham yang mendekati nol, menunjukkan kestabilan relatif di pasar modal regional.

#### 4.1.5 Bonds Yield Volatility

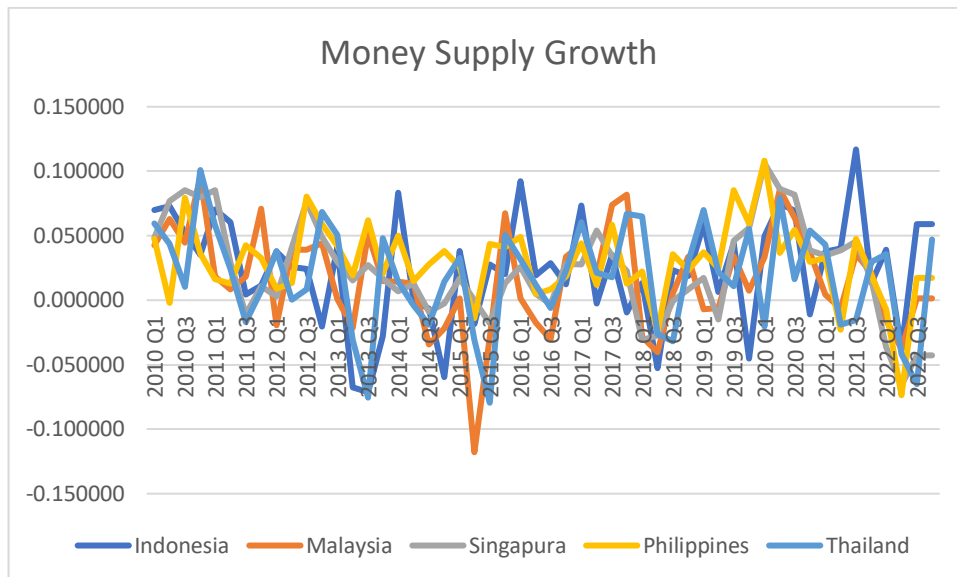


Gambar 15. ASEAN-5 Bonds Yield Volatility

Gambar 16 menunjukkan situasi perkembangan pasar obligasi. Proksi yang digunakan yaitu *Yield volatility* untuk *10-year local currency (LCY) bonds* yang mengacu pada fluktuasi atau perubahan nilai imbal hasil (yield) dari obligasi pemerintah jangka 10 tahun dalam mata uang lokal. Philippines dan Indonesia menjadi negara yang lebih volatile pada tingkat perubahan imbal hasil obligasinya. Philippines memiliki *bonds yields volatility* paling tinggi, dengan lonjakan tajam hingga sekitar 0,20 pada 2010 Q1 dan bahkan mendekati 0,27 pada 2014 Q3. Setelah itu, volatilitas cenderung menurun di kisaran 0,05–0,15 hingga 2022.

Indonesia juga menunjukkan volatilitas yang relatif tinggi, misalnya mencapai sekitar 0,15 pada 2013 Q4 dan mendekati 0,19 pada 2017 Q1, kemudian kembali meningkat pada periode pandemi 2020 dengan angka sekitar 0,16, sebelum turun ke kisaran 0,05 menjelang 2022. Sementara itu, *bonds yield volatility* Thailand sempat naik ke kisaran 0,10–0,12 pada 2010–2011 dan kembali meningkat di atas 0,10 pada 2017–2019. Namun, pada umumnya bergerak stabil di bawah 0,08. Singapura relatif lebih terkendali, dengan volatilitas mayoritas berada di kisaran 0,03–0,08, meskipun ada lonjakan sekitar 0,11 pada 2013 Q3 dan mendekati 0,10 pada 2020 Q1. Berbeda dengan negara lain, Malaysia tampak paling stabil sepanjang periode, dengan *bonds yield volatility* konsisten di bawah 0,05, dan sebagian besar mendekati 0,01–0,03.

#### 4.1.7 Money Supply Growth



Gambar 16. ASEAN-5 Money Supply Growth

Gambar 16 menggambarkan pertumbuhan jumlah uang beredar. Tren pertumbuhan jumlah uang beredar kelima negara memiliki pola yang hampir sama. Pada awal periode, sebagian besar negara memiliki pertumbuhan positif, misalnya Indonesia sekitar 6% pada 2010 Q1, Filipina sekitar 5%, dan Singapura di atas 7%. Namun, dalam beberapa fase, terlihat kontraksi tajam, seperti di Malaysia yang sempat turun drastis hingga -12% pada 2015 Q3, serta Indonesia yang juga mengalami penurunan tajam hingga sekitar -08% pada 2013 Q4. Sementara itu, Filipina mencatat lonjakan pertumbuhan yang signifikan, mencapai lebih dari 10% pada 2019 Q4, yang merupakan salah satu titik pertumbuhan tertinggi di ASEAN-5.

Pertumbuhan uang beredar di seluruh negara menunjukkan peningkatan di awal masa pandemi 2020. Indonesia misalnya sempat naik hingga sekitar 11% pada

2021 Q2, sementara Filipina juga mencatat pertumbuhan di kisaran 8%-10% pada periode yang sama. Setelah itu, hingga 2022 Q3, pola pertumbuhan kembali mengalami fluktuasi dengan beberapa negara, seperti Thailand dan Filipina, yang bahkan mencatat kontraksi mendekati -10%, sedangkan Malaysia dan Singapura relatif lebih stabil di kisaran -2% hingga 5%.

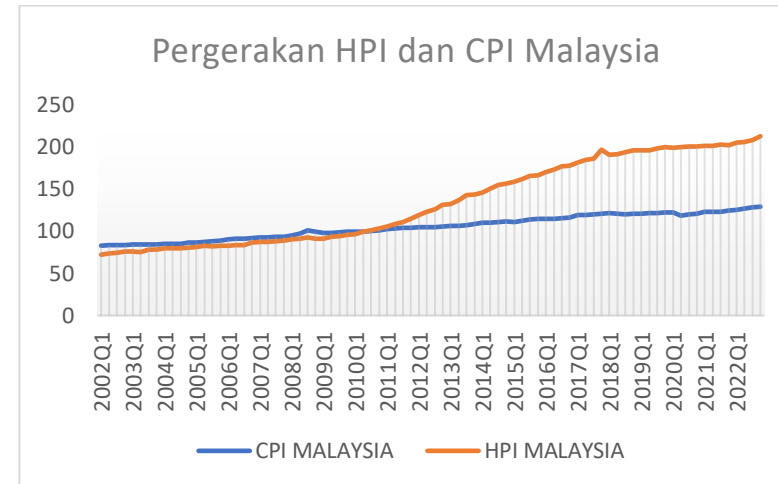
## **4.2 Analisis Data**

### **4.2.1 Deteksi *Housing Bubble***

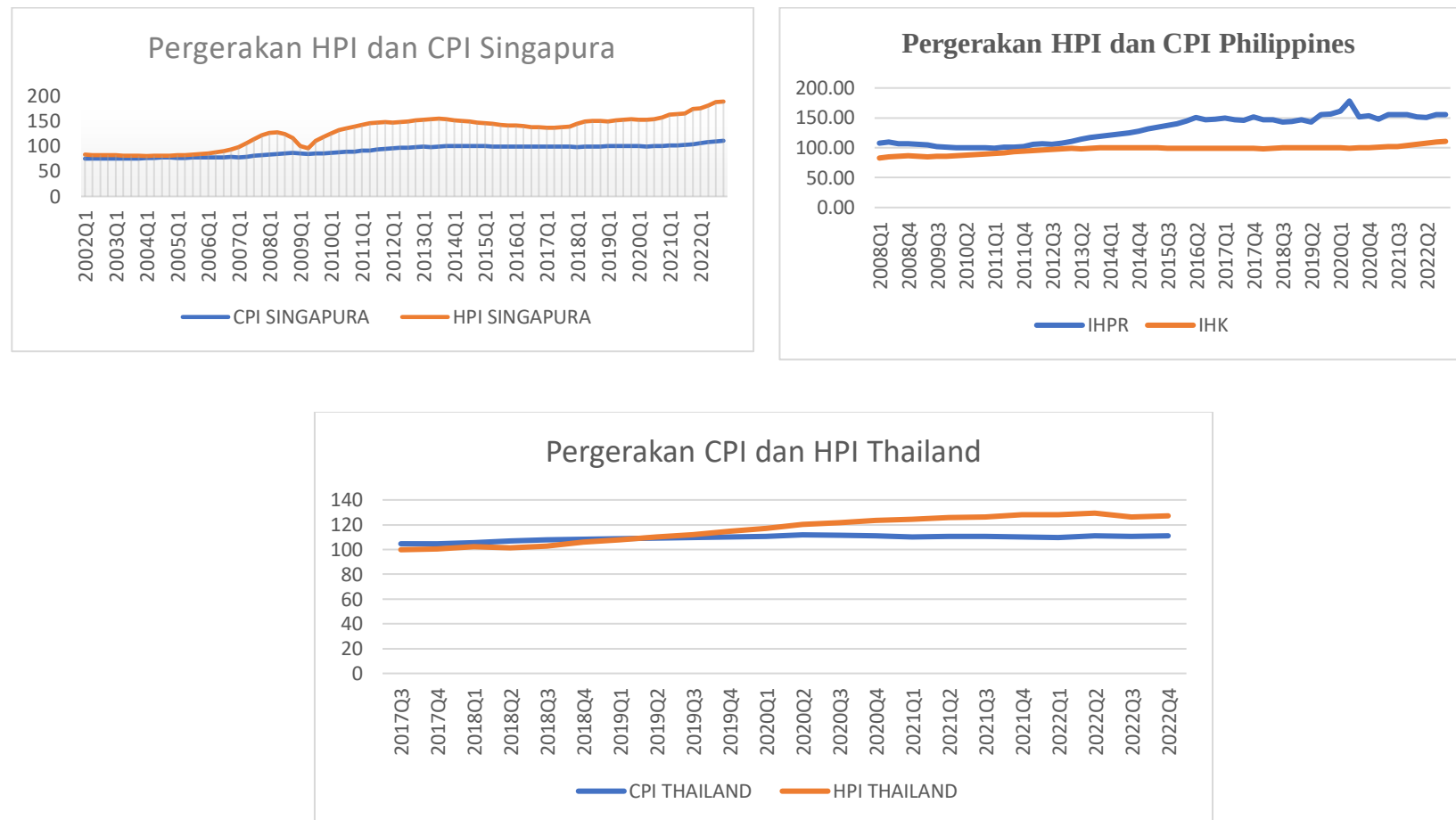
Deteksi *housing bubble* pada negara ASEAN-5 dilakukan dengan melakukan pengamatan dari tahun 2010 kuartal pertama hingga 2024 kuartal keempat. Indeks harga konsumen (IHK) digunakan sebagai rasio pembandingan untuk mengetahui level *bubble* masing-masing instrumen. Berikut ini merupakan hasil analisis dari perhitungan *housing bubble* pada negara ASEAN-5.

#### **1) *House Price Index* dan *Consumer Price Index***

*Bubble economy* muncul pada saat situasi di mana harga aset melebihi nilai aset fundamentalnya (Baker, 2008). Perhitungan *bubble economy* khususnya pada sektor perumahan dalam penelitian ini dengan membandingkan atau membuat rasio antara indeks harga rumah terhadap indeks harga konsumen. Berikut ini grafik yang memperlihatkan perbandingan antara tren indeks harga rumah dan indeks harga konsumen di ASEAN-5.







Gambar 17. Pergerakan HPI dan CPI ASEAN-5

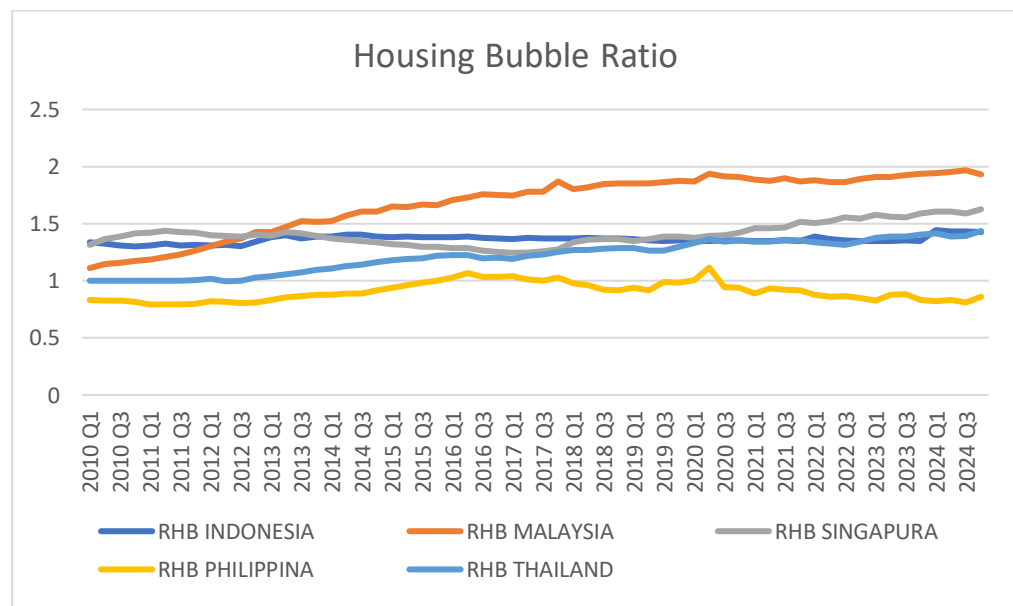
Sumber: Data diolah

## 2) *Housing Bubble Ratio*

Rasio harga perumahan akan diperhitungkan dengan angka dasar satu. Berikut ini hasil perhitungan rasio *housing bubble* untuk negara-negara ASEAN-5.

Tabel 9. *Ratio of Housing Bubble*

| Negara      | <i>Housing Bubble Ratio</i> |
|-------------|-----------------------------|
| Malaysia    | 1.97                        |
| Indonesia   | 1.44                        |
| Singapore   | 1.63                        |
| Thailand    | 1.44                        |
| Philippines | 1.11                        |



Gambar 17. Gabungan rasio *housing bubble* ASEAN-5

Sumber: Data diolah

Gambar di atas merupakan rasio *housing bubble* di ASEAN-5. Berdasarkan gambar tersebut tampak bahwa rasio *housing bubble* masing-masing negara dari

nilai yang paling tinggi yaitu, Malaysia (1,97); Singapura (1,66); Indonesia (1,44); Thailand (1,44); Philippines (1,11).

Hasil perhitungan rasio *bubble* menunjukkan kelima negara sepanjang tahun pengamatan dari tahun 2010 kuartal I sampai 2024 kuartal IV tidak mencapai kriteria *bubble*. Namun, Malaysia terdeteksi sebagai negara yang memiliki rasio *housing bubble* tertinggi hingga mencapai nilai 1,97 pada tahun 2020 kuartal II. Angka tersebut sudah sangat dekat dengan kriteria *bubble*, yang mana harga rumah dikatakan mencapai *bubble* jika rasio terhadap indeks harga konsumennya mencapai 2:1. Sedangkan, negara yang memiliki kondisi pasar perumahan yang cukup stabil adalah Thailand dan Philippines.

Chee Yin *et al.*, (2024) mengidentifikasi prediktor fenomena potensi gelembung harga rumah di Malaysia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa permintaan perumahan, prospek pertumbuhan ekonomi, dan ekspektasi pembeli berdampak positif pada gelembung perumahan. Kondisi pasar perumahan Malaysia saat ini, investasi asing, dan kebijakan pemerintah dalam studi tersebut menjadi tidak signifikan dalam memengaruhi potensi gelembung harga rumah. Di Malaysia, biaya perumahan telah meningkat secara signifikan dalam beberapa tahun terakhir, terutama di wilayah metropolitan.

Banyak hal yang dapat menyebabkan pontensi terjadinya *housing bubble*. Kerentanan sistem keuangan, ekspansi ekonomi yang cepat, suku bunga yang rendah, dan populasi yang terus bertambah dapat juga menjadi pemicu utama (Jr, 2010; Anundsen *et al.*, 2014; Arestis & Zhang, 2020). Akibatnya, semakin banyak

orang yang membutuhkan rumah, terutama bagi keluarga yang ingin memiliki rumah pertama semakin sulit menjangkau karena harga yang melambung tinggi.

Gelembung perumahan dapat berkembang jika permintaan properti sebagian besar didorong oleh spekulasi dan investor, bukan oleh individu yang benar-benar ingin tinggal di sana (Posner & Weyl, 2017). Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa kenaikan harga sebagai akibat dari meningkatnya permintaan memacu spekulasi dan investasi yang lebih besar, yang selanjutnya menaikkan harga. Ketika gelembung tersebut akhirnya runtuh, banyak investor dan pemilik rumah menderita kerugian yang cukup besar.

Upaya pencegahan gelembung perumahan sangat penting untuk memastikan bahwa permintaan perumahan yang sebenarnya dihasilkan oleh individu yang benar-benar ingin tinggal di rumah tersebut, bukan spekulasi dan investasi. Hal ini dapat dicapai dengan sejumlah cara, seperti memastikan bahwa ada pasokan perumahan yang memadai untuk memenuhi permintaan, mendorong kebijakan yang mendorong kepemilikan rumah di antara mereka yang benar-benar ingin tinggal di rumah tersebut, dan mengendalikan pasar perumahan untuk mencegah spekulasi dan investasi yang berlebihan (Eicher, 2024).

#### **4.2.2 Analisis Kerentanan Sistem Keuangan (*Financial Fragility*)**

Pengukuran kerentanan sistem keuangan melibatkan lima variabel yang mencerminkan kondisi kinerja perbankan, pasar valas, pasar saham, pasar modal dan kinerja sektor moneter. Berikut ini merupakan hasil estimasi komponen utama

pendorong kerentanan sistem keuangan menggunakan teknik analisis *Principal Component Analysis* (PCA).

### 1. Pembahasan Kerentanan Sistem Keuangan Indonesia

Berikut ini merupakan tabel dan gambar *orthonormal loadings biplot* yang menunjukkan kerentanan sistem keuangan Indonesia.

Tabel 13. Hasil Output PCA Negara Indonesia

| Eigenvalues: (Sum = 5, Average = 1) |         |            |            |                  |                       |
|-------------------------------------|---------|------------|------------|------------------|-----------------------|
| Number                              | Value   | Difference | Proportion | Cumulative Value | Cumulative Proportion |
| 1                                   | 2.927   | 1.714      | 0.585      | 2.926            | 0.585                 |
| 2                                   | 1.212   | 0.551      | 0.242      | 4.139            | 0.827                 |
| 3                                   | 0.661   | 0.539      | 0.132      | 4.800            | 0.960                 |
| 4                                   | 0.121   | 0.042      | 0.024      | 4.921            | 0.984                 |
| 5                                   | 0.079   | ---        | 0.015      | 5.000            | 1.000                 |
| Eigenvectors (loadings):            |         |            |            |                  |                       |
| Variable                            | PC 1    | PC 2       | PC 3       | PC 4             | PC 5                  |
| IRS_IND                             | -0.314  | 0.631      | 0.567      | 0.142            | 0.400                 |
| ERV_IND                             | 0.542   | -0.221     | 0.106      | 0.714            | 0.368                 |
| SMV_IND                             | 0.559   | 0.031      | 0.115      | -0.673           | 0.467                 |
| BYV_IND                             | -0.211  | -0.670     | 0.698      | -0.124           | -0.053                |
| MSG_IND                             | 0.498   | 0.319      | 0.407      | 0.017            | -0.694                |
| Ordinary correlations:              |         |            |            |                  |                       |
|                                     | IRS_IND | ERV_IND    | SMV_IND    | BYV_IND          | MSG_IND               |
| IRS_IND                             | 1.000   |            |            |                  |                       |
| ERV_IND                             | -0.604  | 1.000      |            |                  |                       |
| SMV_IND                             | -0.445  | 0.843      | 1.000      |                  |                       |
| BYV_IND                             | -0.060  | -0.118     | -0.310     | 1.000            |                       |
| MSG_IND                             | -0.083  | 0.716      | 0.833      | -0.377           | 1.000                 |

Penentuan komponen utama kerentanan sistem keuangan dengan cara melihat nilai eigenvalues lebih dari satu pada tabel 13. Berdasarkan tabel di atas terdapat dua komponen utama yang terbentuk dari variabel-variabel pembentuk kerentanan sistem keuangan Indonesia. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai eigenvalues

masing-masing 2,927 dan 1,212. Masing-masing komponen memiliki proporsi terhadap kontribusi kerentanan sebesar 58% dan 24%. Berikut ini hasil pembobotan sumbangan masing-masing variabel terhadap kerentanan sistem keuangan Indonesia.

Tabel 14. Komponen Utama Pembentuk Kerentanan Sistem Keuangan Indonesia

| Variable | PC 1   | PC 2   | Kontribusi PC 1 | Kontribusi PC 2 |
|----------|--------|--------|-----------------|-----------------|
| IRS_IND  | -0,314 | 0,631  | 10%             | 40%             |
| ERV_IND  | 0,542  | -0,221 | 29%             | 5%              |
| SMV_IND  | 0,559  | 0,031  | 31%             | 0%              |
| BYV_IND  | -0,211 | -0,670 | 4%              | 45%             |
| MSG_IND  | 0,498  | 0,319  | 25%             | 10%             |
| Proporsi | 59%    | 24%    | 1,00            | 1,00            |

Berdasarkan Tabel 14 mendeskripsikan bahwa variabel yang menjadi komponen utama dalam kerentanan sistem keuangan Indonesia yaitu pasar saham yang diproksikan dengan *stock market volatility*, pasar valuta asing yang diproksikan dengan *exchange rate volatility*, dan kinerja sektor moneter yang diproksikan dengan *money supply growth*. Ketiga sektor tersebut memiliki proporsi menyumbangkan kerentanan sistem keuangan sebesar 58,5% dibandingkan keempat komponen lainnya. Masing-masing variabel *stock market volatility*, *exchange rate volatility*, dan *money supply growth* memiliki kontribusi terhadap kerentanan sebesar 31%, 29%, dan 25%.

Komponen kedua pembentukan kerentanan yaitu pasar obligasi yang diproksikan dengan *bonds yield volatility* dan kinerja sektor perbankan yang diproksikan dengan *interest rate spread*. Komponen kedua memiliki proporsi

terhadap kerentanan sistem keuangan Indonesia sebesar 24,2%. Masing-masing variabel memberikan bobot kontribusi terhadap kerentanan sebesar 45% dan 45%.

Pasar saham di Indonesia menjadi pasar yang paling rentan di antara keempat lainnya berdasarkan hasil pengukuran di atas. Ketergantungan dalam perdagangan dan globalisasi keuangan telah meningkatkan kerentanan negara maju dan negara berkembang terhadap guncangan eksternal. Indonesia sebagai negara berkembang, masih memiliki ketergantungan besar dengan negara lain, sehingga lebih rentan terhadap guncangan yang berasal dari ekonomi negara maju dunia (Hashmi *et al.*, 2021). Ketidakpastian kebijakan ekonomi di pasar negara maju berdampak negatif terhadap guncangan yang dihadapi pasar saham Indonesia. Investor ketika menghadapi kendala likuiditas di satu negara dapat menjual aset mereka di negara lain untuk mengumpulkan dana guna memenuhi kebutuhan keuangan masa depan mereka.

Volatilitas nilai tukar di Indonesia menjadi penyumbang kedua terbesar kerentanan sistem keuangan setelah volatilitas pasar saham karena fluktuasi nilai tukar dapat memengaruhi stabilitas ekonomi dan keuangan. Perubahan nilai tukar yang tajam dapat memengaruhi sektor perbankan, perdagangan internasional, dan arus modal, yang pada gilirannya dapat meningkatkan risiko sistemik dalam perekonomian (Mawardi, 2023).

Volatilitas nilai tukar, baik nominal maupun riil, memiliki dampak negatif terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia (Suselo *et al.*, 2008). Keduanya dapat mengurangi investasi dan memengaruhi ekspor dan impor, yang berimplikasi pada

kinerja ekonomi secara keseluruhan. Selain itu, volatilitas nilai tukar melalui mekanisme kebijakan moneter dapat memengaruhi inflasi melalui jalur harga aset, nilai tukar, dan kredit (Chaidir & Arini, 2019). Fluktuasi nilai tukar dapat memengaruhi harga barang impor dan ekspor, yang pada gilirannya memengaruhi tingkat inflasi dan stabilitas harga.

## 2. Pembahasan Kerentanan Sistem Keuangan Malaysia

Berikut ini merupakan tabel dan gambar *orthonormal loadings biplot* yang menunjukkan kerentanan sistem keuangan Malaysia.

Tabel 15. Hasil Output PCA Negara Malaysia

| Eigenvalues: (Sum = 5, Average = 1) |         |            |            |                  |                       |
|-------------------------------------|---------|------------|------------|------------------|-----------------------|
| Number                              | Value   | Difference | Proportion | Cumulative Value | Cumulative Proportion |
| 1                                   | 2.346   | 1.291      | 0.469      | 2.346            | 0.469                 |
| 2                                   | 1.055   | 0.258      | 0.211      | 3.401            | 0.680                 |
| 3                                   | 0.796   | 0.324      | 0.159      | 4.197            | 0.839                 |
| 4                                   | 0.472   | 0.142      | 0.094      | 4.670            | 0.934                 |
| 5                                   | 0.329   | ---        | 0.066      | 5.000            | 1.000                 |
| Eigenvectors (loadings):            |         |            |            |                  |                       |
| Variable                            | PC 1    | PC 2       | PC 3       | PC 4             | PC 5                  |
| IRS_MLY                             | -0.540  | 0.180      | 0.004      | 0.633            | 0.523                 |
| ERV_MLY                             | 0.509   | -0.008     | -0.411     | 0.691            | -0.304                |
| SMV_MLY                             | -0.083  | 0.944      | -0.125     | -0.118           | -0.267                |
| BYV_MLY                             | 0.372   | 0.183      | 0.873      | 0.252            | 0.009                 |
| MSG_MLY                             | 0.549   | 0.204      | -0.226     | -0.206           | 0.749                 |
| Ordinary correlations:              |         |            |            |                  |                       |
|                                     | IRS_MLY | ERV_MLY    | SMV_MLY    | BYV_MLY          | MSG_MLY               |
| IRS_MLY                             | 1.000   |            |            |                  |                       |
| ERV_MLY                             | -0.494  | 1.000      |            |                  |                       |
| SMV_MLY                             | 0.203   | -0.079     | 1.000      |                  |                       |
| BYV_MLY                             | -0.358  | 0.238      | 0.007      | 1.000            |                       |
| MSG_MLY                             | -0.591  | 0.586      | 0.064      | 0.340            | 1.000                 |



Berdasarkan tabel di atas terdapat dua komponen utama yang terbentuk dari variabel-variabel pembentuk kerentanan sistem keuangan Malaysia. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai eigenvalues masing-masing 2,346 dan 1,0551. Masing-masing komponen memiliki proporsi terhadap kontribusi kerentanan sebesar 47% dan 21%. Berikut ini hasil pembobotan sumbangan masing-masing variabel terhadap kerentanan sistem keuangan Malaysia.

Tabel 16. Komponen Utama Pembentuk Kerentanan Sistem Keuangan Malaysia

| Variable | PC 1   | PC 2   | Kontribusi PC 1 | Kontribusi PC 2 |
|----------|--------|--------|-----------------|-----------------|
| IRS_MLY  | -0,540 | 0,180  | 29%             | 3%              |
| ERV_MLY  | 0,509  | -0,008 | 26%             | 0%              |
| SMV_MLY  | -0,084 | 0,944  | 1%              | 89%             |
| BYV_MLY  | 0,373  | 0,183  | 14%             | 3%              |
| MSG_MLY  | 0,549  | 0,204  | 30%             | 4%              |
| Proporsi | 47%    | 21%    | 1,00            | 1,00            |

Variabel yang menjadi komponen pertama dalam kerentanan sistem keuangan Malaysia berdasarkan tabel di atas yaitu kinerja sektor perbankan, pasar valuta asing dan kinerja sektor moneter. Ketiga sektor tersebut memiliki proporsi sebesar 46,9% dibandingkan keempat komponen utama lainnya. Masing-masing variabel memiliki kontribusi terhadap kerentanan sebesar 30%, 29%, dan 26%. Sedangkan, komponen kedua pembentukan kerentanan yaitu pasar saham dan pasar obligasi. Komponen kedua memiliki proporsi terhadap kerentanan sistem keuangan Malaysia sebesar 21,1%. Masing-masing variabel memberikan bobot kontribusi terhadap kerentanan sebesar 89% dan 3%.

Kinerja sektor perbankan menjadi penyumbang terbesar dalam kerentanan sistem keuangan di Malaysia. Sejak diberlakukannya liberalisasi keuangan, Chow Fah Yee & Tan (2008) berusaha mengkaji keterkaitan antara kebijakan tersebut dengan dampaknya terhadap kerentanan sistem keuangan. Hasil penelitian menunjukkan liberalisasi keuangan dapat meningkatkan efisiensi dan sekaligus dapat juga membuat bank menghadapi risiko yang lebih tinggi, yang berpotensi menyebabkan peningkatan kerentanan dalam sistem keuangan.

Liberalisasi pasar keuangan telah menyebabkan beberapa bank Malaysia terlibat dalam praktik pinjaman yang lebih berisiko, yang berkontribusi pada peningkatan pinjaman bermasalah (NPL) (Arifin *et al.*, 2024). Bank-bank dengan kinerja yang lebih rendah menghadapi efek buruk, termasuk peningkatan risiko dan kinerja yang memburuk, karena meningkatnya liberalisasi keuangan. Sektor perbankan yang diliberalisasi mendorong bank-bank komersial untuk mengintensifkan aktivitas pengambilan risiko, yang pada akhirnya dapat memengaruhi kinerja bank.

Perbandingan kinerja keuangan perbankan syariah antara Malaysia dan negara lain menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam rasio-rasio keuangan seperti Capital Adequacy Ratio (CAR), Financing to Deposit Ratio (FDR), dan Non-Performing Financing (NPF). Penelitian oleh Mahdi (2021) menemukan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara perbankan syariah di Indonesia dan Malaysia dalam hal CAR, FDR, dan NPF, yang dapat memengaruhi stabilitas sektor perbankan di Malaysia.

### 3. Pembahasan Kerentanan Sistem Keuangan Singapura

Berikut ini merupakan tabel dan gambar *orthonormal loadings biplot* yang menunjukkan kerentanan sistem keuangan Singapura.

Tabel 17. Hasil Output PCA Negara Singapura

| Eigenvalues: (Sum = 5. Average = 1) |         |            |            |                  |                       |
|-------------------------------------|---------|------------|------------|------------------|-----------------------|
| Number                              | Value   | Difference | Proportion | Cumulative Value | Cumulative Proportion |
| 1                                   | 2.070   | 0.933      | 0.414      | 2.070            | 0.414                 |
| 2                                   | 1.136   | 0.130      | 0.227      | 3.207            | 0.641                 |
| 3                                   | 1.006   | 0.453      | 0.201      | 4.213            | 0.842                 |
| 4                                   | 0.552   | 0.319      | 0.110      | 4.766            | 0.953                 |
| 5                                   | 0.233   | ---        | 0.046      | 5.000            | 1.000                 |
| Eigenvectors (loadings):            |         |            |            |                  |                       |
| Variable                            | PC 1    | PC 2       | PC 3       | PC 4             | PC 5                  |
| IRS_SNG                             | -0.624  | -0.038     | 0.147      | 0.310            | 0.699                 |
| ERV_SNG                             | 0.586   | -0.191     | 0.262      | -0.390           | 0.630                 |
| SMV_SNG                             | -0.067  | 0.833      | -0.333     | -0.374           | 0.222                 |
| BYV_SNG                             | -0.007  | 0.429      | 0.879      | 0.057            | -0.194                |
| MSG_SNG                             | 0.511   | 0.287      | -0.152     | 0.779            | 0.158                 |
| Ordinary correlations:              |         |            |            |                  |                       |
|                                     | IRS_SNG | ERV_SNG    | SMV_SNG    | BYV_SNG          | MSG_SNG               |
| IRS_SNG                             | 1.000   |            |            |                  |                       |
| ERV_SNG                             | -0.674  | 1.000      |            |                  |                       |
| SMV_SNG                             | -0.026  | -0.237     | 1.000      |                  |                       |
| BYV_SNG                             | 0.099   | 0.089      | 0.090      | 1.000            |                       |
| MSG_SNG                             | -0.536  | 0.372      | 0.099      | 0.015            | 1.000                 |

Berdasarkan tabel di atas terdapat tiga komponen utama yang terbentuk dari variabel-variabel pembentuk kerentanan sistem keuangan Singapura. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai eigenvalues masing-masing 2,0703, 1,136, dan 1,006. Masing-masing komponen memiliki proporsi terhadap kontribusi kerentanan sebesar 41,4%, 22,7%, dan 20,1%. Berikut ini hasil pembobotan sumbangan masing-masing variabel terhadap kerentanan sistem keuangan Singapura.

Tabel 18. Komponen Utama Pembentuk Kerentanan Sistem Keuangan Singapura

| Variable | PC 1   | PC 2   | PC 3   | Kontribusi<br>PC 1 | Kontribusi<br>PC 2 | Kontribusi<br>PC 3 |
|----------|--------|--------|--------|--------------------|--------------------|--------------------|
| IRS_SNG  | -0,624 | -0,038 | 0,147  | 39%                | 0%                 | 2%                 |
| ERV_SNG  | 0,586  | -0,191 | 0,262  | 34%                | 4%                 | 7%                 |
| SMV_SNG  | -0,067 | 0,833  | -0,333 | 0%                 | 69%                | 11%                |
| BYV_SNG  | -0,007 | 0,429  | 0,879  | 0%                 | 18%                | 77%                |
| MSG_SNG  | 0,511  | 0,287  | -0,152 | 26%                | 8%                 | 2%                 |
| Proporsi | 41,4%  | 22,7%  | 20,1%  | 1,00               | 1,00               | 1,00               |

Tabel 18 menunjukkan variabel yang menjadi komponen pertama dalam kerentanan sistem keuangan Singapura yaitu kinerja sektor perbankan, pasar valuta asing dan kinerja sektor moneter. Ketiga sektor tersebut memiliki proporsi sebesar 41,4% dibandingkan keempat komponen utama lainnya. Masing-masing variabel memiliki kontribusi terhadap kerentanan sebesar 39%, 34%, dan 26%.

Komponen kedua pembentukan kerentanan yaitu pasar saham. Komponen kedua memiliki proporsi terhadap kerentanan sistem keuangan Singapura sebesar 22,7%. Variabel pasar saham memberikan bobot kontribusi terhadap kerentanan sebesar 69%. Sedangkan, komponen ketiga pembentuk kerentanan sistem keuangan di Singapura yaitu pasar obligasi. Pasar obligasi berkontribusi memberikan bobot kerentanan sebesar 77% di komponen ketiga.

Kinerja sektor perbankan (39%) menjadi peran utama dalam kerentanan sistem keuangan Singapura terhadap risiko sistemik karena keterkaitan lembaga keuangannya dan konsentrasi aset di beberapa bank besar yang dapat menimbulkan risiko *downside* jika tidak memperkuat likuiditas valuta asing untuk mengurangi kerentanan tersebut (International Monetary Fund, 2019). Selain itu, sebuah studi Hamilton *et al* (2015) menggarisbawahi bahwa keterkaitan lembaga keuangan di

Asia Tenggara, termasuk Singapura, telah meningkat dari waktu ke waktu. Konektivitas yang meningkat ini berarti bahwa kesulitan dalam satu lembaga dapat menyebar ke seluruh sistem keuangan, yang memperkuat risiko sistemik.

Kinerja perbankan yang ditunjukkan dengan utang rumah tangga di Singapura yang terus meningkat, dapat menimbulkan risiko terhadap stabilitas keuangan jika tidak dikelola dengan hati-hati (Lombardi *et al.*, 2017). Utang rumah tangga dapat merangsang konsumsi dan pertumbuhan PDB dalam jangka pendek. Namun, Lombardi mengungkapkan dalam hasil kajiannya bahwa utang tersebut juga menghambat pertumbuhan dalam jangka panjang. Secara khusus, peningkatan rasio utang rumah tangga terhadap PDB dikaitkan dengan penurunan pertumbuhan PDB dalam jangka panjang .

#### **4. Pembahasan Kerentanan Sistem Keuangan Philippines**

Berikut ini merupakan tabel dan gambar *orthonormal loadings biplot* yang menunjukkan kerentanan sistem keuangan Philippines.

Tabel 16. Hasil Output PCA Negara Philippines

| Eigenvalues: (Sum = 5. Average = 1) |       |            |            |                  |                       |
|-------------------------------------|-------|------------|------------|------------------|-----------------------|
| Number                              | Value | Difference | Proportion | Cumulative Value | Cumulative Proportion |
| 1                                   | 2.452 | 1.362      | 0.490      | 2.452            | 0.490                 |
| 2                                   | 1.089 | 0.178      | 0.217      | 3.541            | 0.708                 |
| 3                                   | 0.911 | 0.414      | 0.182      | 4.452            | 0.890                 |
| 4                                   | 0.497 | 0.446      | 0.099      | 4.949            | 0.989                 |
| 5                                   | 0.050 | ---        | 0.010      | 5.000            | 1.000                 |

| Eigenvectors (loadings): |        |        |        |        |        |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Variable                 | PC 1   | PC 2   | PC 3   | PC 4   | PC 5   |
| IRS_PHL                  | -0.473 | 0.528  | -0.126 | 0.492  | 0.488  |
| ERV_PHL                  | 0.493  | 0.339  | 0.305  | 0.607  | -0.423 |
| SMV_PHL                  | 0.268  | 0.701  | -0.434 | -0.480 | -0.127 |
| BYV_PHL                  | -0.293 | 0.336  | 0.804  | -0.387 | -0.048 |
| MSG_PHL                  | 0.611  | -0.011 | 0.233  | -0.084 | 0.750  |

| Ordinary correlations: |         |         |         |         |         |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                        | IRS_PHL | ERV_PHL | SMV_PHL | BYV_PHL | MSG_PHL |
| IRS_PHL                | 1.000   |         |         |         |         |
| ERV_PHL                | -0.273  | 1.000   |         |         |         |
| SMV_PHL                | 0.021   | 0.320   | 1.000   |         |         |
| BYV_PHL                | 0.345   | -0.123  | -0.161  | 1.000   |         |
| MSG_PHL                | -0.745  | 0.759   | 0.316   | -0.259  | 1.000   |

Berdasarkan tabel di atas terdapat dua komponen utama yang terbentuk dari variabel-variabel pembentuk kerentanan sistem keuangan Philippines. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai eigenvalues masing-masing 2,452 dan 1,089. Masing-masing komponen memiliki proporsi terhadap kontribusi kerentanan sebesar 49% dan 21,8%. Berikut ini hasil pembobotan sumbangan masing-masing variabel terhadap kerentanan sistem keuangan Philippines.

Tabel 20. Komponen Utama Pembentuk Kerentanan Sistem Keuangan Philippines

| Variable | PC 1   | PC 2   | Kontribusi PC 1 | Kontribusi PC 2 |
|----------|--------|--------|-----------------|-----------------|
| IRS_PHL  | -0,473 | 0,528  | 22%             | 28%             |
| ERV_PHL  | 0,493  | 0,339  | 24%             | 12%             |
| SMV_PHL  | 0,268  | 0,701  | 7%              | 49%             |
| BYV_PHL  | -0,293 | 0,336  | 9%              | 11%             |
| MSG_PHL  | 0,611  | -0,011 | 37%             | 0%              |
| Proporsi | 49,04% | 21,78% | 1,00            | 1,00            |

Variabel yang menjadi komponen pertama dalam kerentanan sistem keuangan Philippines yaitu kinerja kinerja sektor moneter, pasar valuta asing, dan sektor perbankan. Ketiga sektor tersebut memiliki proporsi sebesar 49,04% dibandingkan keempat komponen utama lainnya. Masing-masing variabel memiliki kontribusi terhadap kerentanan sebesar 37%, 24%, dan 22%.

Komponen kedua pembentukan kerentanan sistem keuangan Philippines yaitu pasar saham dan pasar obligasi. Komponen kedua memiliki proporsi terhadap kerentanan sistem keuangan Philippines sebesar 21,78%. Masing-masing variabel *stock market volatility* dan *bond yield volatility* memberikan bobot kontribusi terhadap kerentanan sebesar 49% dan 11%.

Tabel 17 menunjukkan pertumbuhan jumlah uang beredar (37%) menjadi faktor utama yang berkontribusi dalam kerentanan sistem keuangan di Filipina selama periode pengamatan pada penelitian ini. Peningkatan jumlah uang beredar yang berlebihan dapat menyebabkan tekanan inflasi, gelembung aset, dan ketidakstabilan keuangan. Money supply growth telah lama menjadi perhatian khusus bagi negara Philipines yang dibuktikan dengan kajian Lamberte & Yap (2001). Mereka menyusun kajian yang menekankan pentingnya memantau

indikator ekonomi seperti pertumbuhan pasokan uang untuk menilai kerentanan keuangan.

Pertumbuhan jumlah uang beredar di Philipines sebagai negara berkembang didorong oleh akumulasi leverage dan pertumbuhan kredit yang cepat (Acharya & Surti, 2020). Selain itu, aliran modal masuk, yang dapat meningkatkan jumlah uang beredar, dapat menyebabkan distorsi ekonomi mikro seperti pinjaman berlebih (Yap, 2010). Distorsi ini dapat membuat sistem keuangan lebih rentan terhadap guncangan eksogen, yang menyoroti risiko yang terkait dengan pertumbuhan jumlah uang beredar yang tidak terkendali

## **5. Pembahasan Kerentanan Sistem Keuangan Thailand**

Berikut ini merupakan tabel dan gambar *orthonormal loadings biplot* yang menunjukkan kerentanan sistem keuangan Thailand.



Tabel 21. Hasil output PCA negara Thailand

| Eigenvalues: (Sum = 5, Average = 1) |       |            |            |                  |                       |
|-------------------------------------|-------|------------|------------|------------------|-----------------------|
| Number                              | Value | Difference | Proportion | Cumulative Value | Cumulative Proportion |
| 1                                   | 2.421 | 1.390      | 0.484      | 2.421            | 0.484                 |
| 2                                   | 1.031 | 0.089      | 0.206      | 3.452            | 0.690                 |
| 3                                   | 0.942 | 0.397      | 0.188      | 4.394            | 0.879                 |
| 4                                   | 0.544 | 0.483      | 0.108      | 4.939            | 0.987                 |
| 5                                   | 0.060 | ---        | 0.012      | 5.000            | 1.000                 |

| Eigenvectors (loadings): |        |        |        |        |        |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Variable                 | PC 1   | PC 2   | PC 3   | PC 4   | PC 5   |
| IRS_THL                  | -0.562 | 0.320  | -0.028 | 0.437  | 0.623  |
| ERV_THL                  | 0.229  | 0.520  | 0.769  | -0.248 | 0.148  |
| SMV_THL                  | 0.494  | 0.215  | 0.012  | 0.809  | -0.231 |
| BYV_THL                  | -0.181 | -0.703 | 0.620  | 0.294  | 0.019  |
| MSG_THL                  | 0.594  | -0.291 | -0.144 | -0.074 | 0.731  |

| Ordinary correlations: |         |         |         |         |         |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                        | IRS_THL | ERV_THL | SMV_THL | BYV_THL | MSG_THL |
| IRS_THL                | 1.000   |         |         |         |         |
| ERV_THL                | -0.214  | 1.000   |         |         |         |
| SMV_THL                | -0.418  | 0.287   | 1.000   |         |         |
| BYV_THL                | 0.068   | -0.067  | -0.236  | 1.000   |         |
| MSG_THL                | -0.892  | 0.085   | 0.602   | -0.145  | 1.000   |

Berdasarkan tabel di atas terdapat dua komponen utama yang terbentuk dari variabel-variabel pembentuk kerentanan sistem keuangan Thailand. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai eigenvalues masing-masing 2,4216 dan 1,031145. Masing-masing komponen memiliki proporsi terhadap kontribusi kerentanan sebesar 48,4% dan 20,6%. Berikut ini hasil pembobotan sumbangan masing-masing variabel terhadap kerentanan sistem keuangan Thailand.

Tabel 22. Komponen Utama Pembentuk Kerentanan Sistem Keuangan Thailand

| Variable | PC 1   | PC 2   | Kontribusi PC 1 | Kontribusi PC 2 |
|----------|--------|--------|-----------------|-----------------|
| IRS_THL  | -0,562 | 0,320  | 32%             | 10%             |
| ERV_THL  | 0,229  | 0,520  | 5%              | 27%             |
| SMV_THL  | 0,494  | 0,215  | 24%             | 5%              |
| BYV_THL  | -0,181 | -0,703 | 3%              | 49%             |
| MSG_THL  | 0,594  | -0,291 | 35%             | 8%              |
| Proporsi | 48,63% | 20,62% | 1,00            | 1,00            |

Variabel yang menjadi komponen pertama dalam kerentanan sistem keuangan Thailand yaitu kinerja sektor moneter, kinerja sektor perbankan dan pasar saham. Ketiga sektor tersebut memiliki proporsi sebesar 48,63% dibandingkan keempat komponen utama lainnya. Masing-masing variabel memiliki kontribusi terhadap kerentanan sebesar 35%, 32%, dan 24%.

Komponen kedua yang berkontribusi terhadap kerentanan sistem keuangan yaitu pasar obligasi pasar dan valuta asing. Komponen kedua memiliki proporsi terhadap kerentanan sistem keuangan Thailand sebesar 20,62%. Masing-masing variabel pasar obligasi dan pasar valuta asing memberikan bobot kontribusi terhadap kerentanan sebesar 49% dan 27%.

Pertumbuhan jumlah uang beredar juga menjadi faktor utama dalam kerentanan sistem keuangan di Thailand. Masalah pasokan uang di Thailand sudah menjadi penyumbang gelembung aset dan krisis sejak tahun 1997 (Krongkaew, 1999). Arus masuk modal yang berlebihan, dikombinasikan dengan nilai tukar tetap dan suku bunga domestik yang tinggi, menyebabkan peningkatan pasokan uang yang tidak berkelanjutan. Situasi ini mengakibatkan gelembung aset dan krisis keuangan.

Thailand yang menerapkan kelonggaran pembatasan arus modal internasional setelah tahun 1990-an harus menghadapi ketidakpastian domestik dan global pada sistem keuangannya. Studi yang dilakukan oleh Apaitan *et al* (2022) menemukan ketidakpastian kebijakan moneter memainkan peran penting bagi sistem keuangan di Thailand. Ketidakpastian domestik (kebijakan moneter) menjadi stimulus aktivitas riil melalui saluran investasi dan perdagangan. Selain itu, hasil kajian tersebut juga menemukan ketidakpastian kebijakan moneter memengaruhi permintaan konsumsi dan juga menyebabkan penurunan substansial di pasar keuangan.

#### **4.2.3 Analisis Pengaruh *Financial Fragility* terhadap *Bubble Economy***

Penelitian ini menggunakan model PARDL untuk menjawab bagaimana pengaruh dari kerentanan sistem keuangan (*financial fragility*) terhadap potensi *bubble economy* negara-negara di wilayah ASEAN-5. Selain itu, model PARDL juga akan digunakan untuk menganalisis pengaruh jangka panjang dan hubungan dua antar variabel. Berikut ini hasil analisis data menggunakan model PARDL.

##### **1. Pengujian Unit Root Data Panel**

Langkah pertama pengujian sebelum diputuskan memilih model PVECM atau PARDL yaitu menguji stasioneritas dari masing-masing variabel. Uji stasioneritas dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata varian data konstan sepanjang waktu dan kovarian antara dua atau lebih data runtun waktu hanya tergantung pada kelambanan antara dua atau lebih periode waktu tersebut.

Pengujian masing-masing variabel diuji dengan menggunakan Pilliphs-Perron Fisher (PP-fisher). Jika probabilitas lebih kecil dari  $\alpha = 5\%$ , maka tidak ada stasioneritas atau data stasioner pada variabel dengan derajat yang sama yaitu pada level atau difference, sebaliknya jika probabilitas berada lebih dari  $\alpha = 5\%$ , maka data tidak stasioner. Adapun hasil uji stasioneritas untuk *Ratio of Housing Bubble*, *Interest rate spread*, *Exchange rate volatility (EMPI)*, *stock market volatility*, *bond yield spread*, *Money Supply Growth* adalah sebagai berikut :

Tabel 23. Hasil Uji Stasioneritas pada level

| Variabel | Methode      | Level     |       |            | 1 <sup>st</sup> Difference |       |            |
|----------|--------------|-----------|-------|------------|----------------------------|-------|------------|
|          |              | Statistic | Prob  | Keterangan | Statistic                  | Prob  | Keterangan |
| ERV      | ADF - Fisher |           |       |            |                            |       |            |
|          | Chi-square   | 85.345    | 0.000 | Stasioner  | 166.830                    | 0.000 | Stasioner  |
|          | ADF - Choi   |           |       |            |                            |       |            |
| IRS      | Z-stat       | -7.876    | 0.000 | Stasioner  | -11.851                    | 0.000 | Stasioner  |
|          | ADF - Fisher |           |       | Tidak      |                            |       |            |
|          | Chi-square   | 6.202     | 0.798 | Stasioner  | 54.385                     | 0.000 | Stasioner  |
| MSG      | ADF - Choi   |           |       | Tidak      |                            |       |            |
|          | Z-stat       | 2.115     | 0.983 | Stasioner  | -4.608                     | 0.000 | Stasioner  |
|          | ADF - Fisher |           |       |            |                            |       |            |
| RHB      | Chi-square   | 45.572    | 0.000 | Stasioner  | 139.671                    | 0.000 | Stasioner  |
|          | ADF - Choi   |           |       | Stasioner  |                            |       |            |
|          | Z-stat       | -4.129    | 0.000 |            | -10.570                    | 0.000 | Stasioner  |
| SMV      | ADF - Fisher |           |       | Tidak      |                            |       |            |
|          | Chi-square   | 11.927    | 0.290 | Stasioner  | 71.663                     | 0.000 | Stasioner  |
|          | ADF - Choi   |           |       | Tidak      |                            |       |            |
| BYV      | Z-stat       | 0.014     | 0.505 | Stasioner  | 67.710                     | 0.000 | Stasioner  |
|          | ADF - Fisher |           |       | Stasioner  |                            |       |            |
|          | Chi-square   | 69.831    | 0.000 |            | 168.893                    | 0.000 | Stasioner  |
|          | ADF - Choi   |           |       | Stasioner  |                            |       |            |
|          | Z-stat       | -6.861    | 0.000 |            | -11.9342                   | 0.000 | Stasioner  |
|          | ADF - Fisher |           |       |            |                            |       |            |
|          | Chi-square   | 61.939    | 0.000 | Stasioner  | 140.311                    | 0.000 | Stasioner  |
|          | ADF - Choi   |           |       | Stasioner  |                            |       |            |
|          | Z-stat       | -6.221    | 0.000 |            | -10.644                    | 0.000 | Stasioner  |

Sumber: Eviews 9 (data diolah)

PVECM mengharuskan semua variabel dalam model non-stasioner pada level (I(0)). Akan tetapi, hasil uji stasioneritas ditemukan ketidakseragaman derajat

integrasi. Uji derajat integrasi pada tingkat level terdapat empat variabel yang memiliki sifat stasioner, yaitu *Exchange rate volatility (EMPI)*, *stock market volatility*, *bond yield spread*, *Money Supply Growth*. Sedangkan, hasil uji derajat integrasi *first difference* (I(1)) pada tabel di atas diketahui bahwa semua variabel telah stasioner untuk *Ratio of Housing Bubble*, *Interest rate spread*, *Exchange rate volatility (EMPI)*, *stock market volatility*, *bond yield spread*, *Money Supply Growth*. Oleh karena itu, teknik analisis akan dialihkan dari PVECM menjadi *Panel Auto Regressive Distribution Lag* (PARDL).

## 2. Uji Lag Optimal

Pengujian Lag Optimal dimaksudkan untuk mengatasi masalah autokorelasi pada model data panel. Panjang lag optimal ditentukan melalui proses estimasi menggunakan kriteria *Akaike Information Criterion (AIC)*, *Schwarz Information Criterion (SC)* ataupun *Hannan Quinnon (HQ)*. Model dipilih dengan nilai log-likelihood terbesar pada masing-masing kriteria. Berikut ini tabel hasil uji Lag Length.

Tabel 24. Pengujian Lags Optimal

| Lag Selection       | Lag   | AIC, SIC, dan HQ<br>Log-likelihood |
|---------------------|-------|------------------------------------|
| Fixed               | Lag 1 | 658.8069                           |
| Fixed               | Lag 2 | 674.1033                           |
| Fixed               | Lag 3 | 687.5927                           |
| Fixed               | Lag 4 | 630.1019                           |
| Automatic Selection | Lag 1 | 650.1971                           |
| Automatic Selection | Lag 2 | 645.6934                           |
| Automatic Selection | Lag 3 | 657.4251                           |
| Automatic Selection | Lag 4 | 669.7080                           |

Hasil pengujian lags optimal menggunakan kriteria *Akaike Information Criterion (AIC)*, *Schwarz Information Criterion (SC)* ataupun *Hannan Quinnon (HQ)* menunjukkan bahwa, nilai logs-lokelikelihood terbesar terdapat pada panjang lag yaitu 3 dengan metode lag selection yaitu fixed. Nilai *log-likelihood* pada lag 3 dengan menggunakan *fixed lag selection* yaitu 687,5927.

### 3. Uji Kointegrasi

Uji kointegrasi pada model PARDL menggunakan *Bound Test*. Keberadaan hubungan jangka panjang yang ditunjukkan oleh uji *Bound Test* dengan membandingkan nilai F hitung dengan batas bawah. Nilai F hitung yang lebih kecil dari batas bawah menandakan tidak terdapat hubungan jangka panjang antara variabel independen terhadap variabel dependen.

Tabel 25. Bounds Test

| Cross-Section | Obs. | F-Stat.  |
|---------------|------|----------|
| 1             | 49   | 0.943925 |
| 2             | 49   | 2.606721 |
| 3             | 49   | 3.501594 |
| 4             | 49   | 0.590233 |
| 5             | 49   | 1.048687 |

Tabel 26. Bounds Critical Values

| 10%         |       |       | 5%    |       | 1%    |       |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Sample Size | I(0)  | I(1)  | I(0)  | I(1)  | I(0)  | I(1)  |
| 45          | 2.276 | 3.297 | 2.694 | 3.829 | 3.674 | 5.019 |
| 50          | 2.259 | 3.264 | 2.670 | 3.781 | 3.593 | 4.981 |
| Asymptotic  | 2.080 | 3.000 | 2.390 | 3.380 | 3.060 | 4.150 |

Tabel 25 merupakan hasil uji *bounds test*. Uji tersebut memperlihatkan nilai F hitung pada cross-section 2 (2,608) dan 3 (3,502) yang lebih besar dari batas

bawah  $I_0$  pada signifikansi 5% (2,694), 10% (2,276), dan lebih besar dari batas atas ( $I_1$  bound) 10% (3,297). Kondisi tersebut membuktikan bahwa terdapat hubungan jangka panjang antara variabel *Interest rate spread*, *Exchange rate volatility (EMPI)*, *stock market volatility*, *bond yield spread*, *Money Supply Growth* terhadap variabel *Ratio of Housing Bubble* di negara ASEAN-5.

#### 4. Estimasi Model *Panel Autoregressive Distributed Lag (PARDL)*

Tahapan terakhir yang dilakukan dalam pengujian pada model fungsi indeks *bubble economy* untuk melihat hubungan antar variabel yaitu melakukan estimasi model Panel ARDL. Hasil estimasi PARDL terhadap indeks *bubble economy* menggunakan lag 3 dengan lags selection menggunakan pilihan *fixed* dan model PMG (3,3,3,3,3,3) sebagai lag optimal.

Langkah selanjutnya untuk menganalisis pengaruh variabel-variabel di dalam model yaitu, dilakukan dengan menggunakan uji signifikansi secara parsial dengan t-statistik atau uji signifikansi secara bersama-sama dengan f-statistik. Uji t dilakukan pada *level of significant*  $(\alpha) = 5\%$  dan  $(\alpha) = 10\%$  dengan nilai t tabel masing-masing sebesar 1.967405, dan 1.649629. Adapun hasil estimasi PARDL pada persamaan rasio *housing bubble* dengan lag 3 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 27. Hasil Uji PARDL

| Variable                            | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|-------------------------------------|-------------|------------|-------------|--------|
| Long-run (Pooled) Coefficients      |             |            |             |        |
| IRS                                 | -0.260042   | 0.085940   | -3.025857   | 0.0028 |
| ERV                                 | 3.325183    | 3.433000   | 0.968594    | 0.3337 |
| SMV                                 | 3.542906    | 1.830464   | 1.935523    | 0.0541 |
| BYV                                 | -10.53111   | 3.857685   | -2.729905   | 0.0068 |
| MSG                                 | 0.028809    | 1.218387   | 0.023646    | 0.9812 |
| C                                   | 3.336027    | 0.397893   | 8.384234    | 0.0000 |
| Short-run (Mean-Group) Coefficients |             |            |             |        |
| COINTEQ                             | -0.023918   | 0.013926   | -1.717492   | 0.0873 |
| D(RHB(-1))                          | -0.012514   | 0.109724   | -0.114046   | 0.9093 |
| D(RHB(-2))                          | 0.073890    | 0.024984   | 2.957551    | 0.0034 |
| D(IRS)                              | 0.060310    | 0.071260   | 0.846340    | 0.3983 |
| D(IRS(-1))                          | 0.048565    | 0.043481   | 1.116920    | 0.2652 |
| D(IRS(-2))                          | 0.020133    | 0.014659   | 1.373431    | 0.1710 |
| D(ERV)                              | -0.063754   | 0.149247   | -0.427169   | 0.6697 |
| D(ERV(-1))                          | 0.093921    | 0.139164   | 0.674893    | 0.5004 |
| D(ERV(-2))                          | -0.021937   | 0.111942   | -0.195966   | 0.8448 |
| D(SMV)                              | -0.061440   | 0.069742   | -0.880971   | 0.3793 |
| D(SMV(-1))                          | -0.176532   | 0.067681   | -2.608304   | 0.0097 |
| D(SMV(-2))                          | -0.076713   | 0.046133   | -1.662861   | 0.0977 |
| D(BYV)                              | 0.239247    | 0.140730   | 1.700041    | 0.0905 |
| D(BYV(-1))                          | 0.065323    | 0.106054   | 0.615943    | 0.5385 |
| D(BYV(-2))                          | 0.006453    | 0.086301   | 0.074775    | 0.9405 |
| D(MSG)                              | 0.056752    | 0.085010   | 0.667594    | 0.5051 |
| D(MSG(-1))                          | 0.002548    | 0.083141   | 0.030645    | 0.9756 |
| D(MSG(-2))                          | 0.046050    | 0.027337   | 1.684547    | 0.0935 |

Hasil estimasi model PARDL pada Tabel 27 menunjukkan bahwa dalam jangka panjang terdapat beberapa variabel yang berpengaruh signifikan terhadap rasio *housing bubble*. Secara khusus, variabel IRS (*interest rate spread*) berpengaruh negatif signifikan dengan koefisien -0,260042 (p-value 0,0028), yang mengindikasikan bahwa peningkatan suku bunga riil cenderung menekan terbentuknya gelembung harga perumahan.

Selanjutnya, variabel BYV (*bond yield volatility*) juga berpengaruh negatif signifikan dengan koefisien -10,53111 (p-value 0,0068), yang menunjukkan bahwa peningkatan volatilitas obligasi berimplikasi pada penurunan gelembung



perumahan. Sebaliknya, variabel SMV (*stock market volatility*) berpengaruh positif tetapi hanya signifikan pada taraf 10% (p-value 0,0541), yang berarti fluktuasi pasar saham dapat mendorong pembentukan gelembung perumahan, meskipun pengaruhnya tidak terlalu kuat. Sementara itu, variabel ERV (*exchange rate volatility*) dan MSG (*money supply growth*) tidak signifikan dalam jangka panjang, yang mengindikasikan bahwa keduanya tidak memiliki pengaruh langsung terhadap dinamika gelembung harga perumahan.

## 5. Gambaran Umum Persamaan Jangka Panjang

Berdasarkan estimasi jangka panjang, pada taraf signifikansi 10% tampak bahwa terdapat hubungan jangka panjang antara *financial fragility* terhadap *housing bubble*. *Financial fragility* meliputi variabel *Interest rate spread*, *Exchange rate volatility (EMPI)*, *stock market volatility*, *bond yield spread*, *Money Supply Growth* terhadap variabel *Ratio of Housing Bubble* di negara ASEAN-5. Hal tersebut dilihat dari nilai probabilitas kointegrasi sebesar 0,0873. Persamaan jangka panjang yang terbentuk sebagai berikut.

$$RHB_{it} = 3.336027 - 0.260042 \cdot IRS_{it} + 3.325183 \cdot ERV_{it} + 3.542906 \cdot SMV_{it} - 10.53111 \cdot BYV_{it} + 0.028809 \cdot MSG_{it}$$

Keterangan:

RHB : *ratio of housing bubble (bubble economy)*

IRS : *Interest rate spread* (kinerja sektor perbankan)

ERV : *exchange rate volatility* (pasar valuta asing)

SMV : *stock market volatility* (pasar saham)

BYV : *bond yields volatility* (pasar obligasi)

MSG : *money supply growth* (kinerja sektor moneter)

Nilai koefisien dari *Error Correction Term (ECT)* sebesar -0.023918 berarti ketika terjadi penyimpangan dari hubungan jangka panjang, maka sekitar 2.39% dari deviasi akan dikoreksi atau disesuaikan kembali ke arah keseimbangan dalam satu periode kuartal. Nilai koefisien yang relatif kecil menunjukkan bahwa proses penyesuaian terjadinya *housing bubble* menuju keseimbangan jangka panjang berlangsung lambat.

Terdapat tiga variabel yang berpengaruh signifikan terhadap rasio *housing bubble* dalam jangka panjang, yaitu *interest rate spread*, *stock market volatility*, dan *bond yields volatility*. Sektor perbankan yang diproksikan dengan variabel *interest rate spread* memengaruhi rasio *housing bubble* dalam jangka panjang pada taraf signifikansi 1%, 5%, dan 10%. Nilai t-statistik (-3.025857) lebih besar dari t-tabel (1,967) yang menyatakan hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima. Nilai koefisien -0.260042 menunjukkan bahwa penurunan *interest rate spread* sebesar 1 satuan (%) akan meningkatkan rasio *housing bubble* sebesar 0,260042 satuan.

Pasar saham juga memiliki pengaruh jangka panjang terhadap *housing bubble* pada taraf signifikansi 10%. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai probabilitas 0.0541, yang berarti bahwa hipotesis alternatif diterima. Hasil pengujian menunjukkan nilai koefisien 3.543 yang mengandung arti bahwa bahwa peningkatan *stock market volatility* sebesar 1 satuan dapat meningkatkan rasio *housing bubble* sebesar 3,543 satuan.

Kondisi pasar obligasi yang ditunjukkan dengan *bond yields volatility* memiliki hubungan yang negatif dan signifikan terhadap variabel *rasio housing bubble* pada taraf 1%, 5%, dan 10%. Signifikansi membandingkan t-statistik (-2.7299) dengan t tabel sebesar 1.9674. Besaran pengaruh yang ditunjukkan dengan nilai koefisien untuk variabel *bond yields volatility* yaitu sebesar -10.53111.

Koefisien yang negatif menunjukkan bahwa ketika terjadi peningkatan tingkat volatilitas pada pasar obligasi sebesar 1 satuan, maka akan menurunkan *rasio housing bubble* sebesar 10,53111 satuan. Mengingat kisaran nilai *bond yields volatility* yaitu antara 0,01 – 0,2, maka dalam konteks hasil penelitian ini dapat dijelaskan bahwa peningkatan volatilitas pasar obligasi sebesar 0,01 satuan maka akan menyebabkan penurunan *rasio housing bubble* sebesar 0,151 satuan. Penurunan nilai *bond yields volatility* sebagai representasi dari turunnya suku bunga utang jangka panjang.

Variabel lain yang tersisa yaitu *exchange rate volatility*, dan *money supply growth*, terbukti tidak memiliki pengaruh jangka panjang terhadap *housing bubble*. Pasar valas tidak berpengaruh secara signifikan terhadap terjadinya *housing bubble* dengan nilai probabilitas 0.3337 dan koefisien 3.325183. Peningkatan volatilitas pasar valas sebesar 1 satuan dapat meningkatkan *rasio housing bubble* sebesar 3,325 satuan. Sedangkan, pertumbuhan jumlah uang beredar memiliki nilai probabilitas 0.9812 dan koefisien 0.028809. Peningkatan pertumbuhan jumlah uang beredar sebesar 1 satuan (%) dapat meningkatkan *rasio housing bubble* sebesar 0,028 satuan.

Hasil uji jangka panjang jika dikaitkan dengan hasil uji analisis komponen (PCA) pembentuk kerentanan sistem keuangan terjadi keselarasan. Kedua uji tersebut menjelaskan bahwa, sektor perbankan sebagai salah satu penyumbang terjadinya kerentanan sistem keuangan juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perubahan *housing bubble* di ASEAN-5.

## 6. Gambaran Umum Persamaan Jangka Pendek

Persamaan jangka pendek (*short-run*) dari estimasi PARDL mengacu pada *Short-run (Mean-Group) Coefficients*. Persamaan jangka pendek dari pengujian pengaruh *financial fragility* terhadap *housing bubble* merupakan bentuk diferensiasi (perubahan) dari variabel-variabel yang digunakan. Berikut ini hasil persamaan jangka pendek hubungan masing-masing variabel tersebut.

$$\begin{aligned} \Delta RHBit = & -0.023918 \cdot COINTEQit - 1 - 0.012514 \cdot \Delta RHBit - 1 + 0.073890 \\ & \cdot \Delta RHBit - 2 + 0.060310 \cdot \Delta IRSit + 0.048565 \cdot \Delta IRSit - 1 \\ & + 0.020133 \cdot \Delta IRSit - 2 - 0.063754 \cdot \Delta ERVit + 0.093921 \cdot \Delta ERVit \\ & - 1 - 0.021937 \cdot \Delta ERVit - 2 - 0.061440 \cdot \Delta SMVit - 0.176532 \\ & \cdot \Delta SMVit - 1 - 0.076713 \cdot \Delta SMVit - 2 + 0.239247 \cdot \Delta BYVit \\ & + 0.065323 \cdot \Delta BYVit - 1 + 0.006453 \cdot \Delta BYVit - 2 + 0.056752 \\ & \cdot \Delta MSGit + 0.002548 \cdot \Delta MSGit - 1 + 0.046050 \cdot \Delta MSGit - 2 + \varepsilon it \end{aligned}$$

Keterangan:

$\Delta$  : perubahan (diferensiasi) dari satu periode ke periode berikutnya.

$COINTEQit - 1$  : *error correction term* dari periode sebelumnya, yang menunjukkan seberapa besar penyimpangan dari hubungan jangka panjang yang sedang dikoreksi.

Komponen penting dalam persamaan jangka pendek adalah *error correction term* ( $COINTEQ$ ), yang merepresentasikan penyimpangan dari keseimbangan

jangka panjang dan kecepatannya kembali ke keseimbangan. Koefisien negatif dari COINTEQ ( $-0.023918$ ) menunjukkan bahwa terdapat proses penyesuaian menuju keseimbangan jangka panjang, meskipun kecepatannya lambat.

Tanda negatif menunjukkan bahwa ketika pasar perumahan berada di luar keseimbangan jangka panjang, ia akan kembali menuju keseimbangan seiring waktu. Artinya, hanya sekitar 2,39% penyimpangan dari keseimbangan jangka panjang yang dikoreksi dalam satu periode kuartal. Jika terjadi *shock* pada sistem *financial fragility* yang mengganggu hubungan jangka panjang antar variabel, *ratio housing bubble* hanya akan mengoreksi sekitar 2,39% dari ketidakseimbangan tersebut setiap kuartal. Maka, perlu waktu cukup lama agar sistem kembali pada jalur hubungan jangka panjang yang seimbang, dalam hal ini *housing bubble*.

Analisis persamaan rasio *housing bubble* memperlihatkan bahwa dari ketiga lag menunjukkan setiap perubahan rasio *housing bubble* periode sebelumnya berpengaruh signifikan terhadap perubahan rasio *housing bubble* pada periode berjalan. Nilai probabilitas (0.0034) dan koefisien (0.073890) berarti terdapat pengaruh yang signifikan dan positif dengan taraf nyata 1%, 5%, dan 10%.

Variabel independen yang memiliki hubungan jangka pendek terhadap *ratio of housing bubble* meliputi *stock market volatility*, *bond yields volatility* dan *money supply growth*. Volatilitas pasar saham menunjukkan adanya pengaruh jangka pendek terhadap *ratio of housing bubble* dengan nilai probabilitas 0.0097 dan 0.0977. Volatilitas pasar saham memiliki arah hubungan negatif dan signifikan terhadap *ratio of housing bubble*.

Hubungan jangka pendek pasar obligasi terhadap *housing bubble* ditunjukkan dengan nilai probabilitas variabel *bond yields volatility* sebesar 0.0905. Nilai tersebut menunjukkan hubungan yang signifikan pada taraf signifikansi 10%. Pasar obligasi memiliki hubungan yang positif terhadap *housing bubble* dengan nilai koefisien 0.239247.

Variabel ketiga yang memiliki hubungan jangka pendek terhadap *housing bubble* yaitu sektor moneter. Sektor moneter yang diproksikan dengan *money supply growth* terbukti berpengaruh signifikan (0.0935) terhadap *ratio of housing bubble* dalam jangka pendek pada taraf signifikansi 10%. Sektor moneter memiliki hubungan yang positif terhadap *housing bubble* dengan nilai koefisien 0.046050.

## **7. Pembahasan Pengaruh *Financial Fragility* terhadap *Bubble Economy***

### **a. Kinerja Sektor Perbankan**

Kinerja sektor perbankan yang diproksikan dengan *interest rate spread* memengaruhi rasio *housing bubble* dalam jangka panjang, tetapi tidak dalam jangka pendek. Nilai t-statistik (-3.025857) lebih besar dari t-tabel (1,967) menyatakan hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima. Nilai koefisien -0.260042 menunjukkan bahwa penurunan *interest rate spread* sebesar 1 satuan (%) akan meningkatkan rasio *housing bubble* sebesar 0,260042 satuan. *Interest rate spread* yang menurun merupakan representasi dari turunnya suku bunga kredit.

Penurunan selisih bunga antara tabungan dan pinjaman, atau *interest rate spread* sebesar 1%, dapat memainkan peran penting meningkatkan dinamika pasar perumahan 0,26, mengingat kisaran angka gelembung perumahan antara 0-2. Hal

itu bermakna bahwa 0,26 sangat berarti dan sensitif. Penurunan selisih bunga bermakna bank lebih sedikit mengambil profit dalam penyaluran dana, yang berarti bahwa lembaga keuangan memperdagangkan suku bunga tabungan yang rendah dengan suku bunga pinjaman yang juga rendah (Crowley, 2007). Hal ini berakibat pada penurunan biaya di mana individu dan investor dapat memperoleh pendanaan untuk membeli rumah (Berko *et al.*, 2022).

Studi pada 23 negara dari Federal Reserve Bank of Dallas pada 2018 (Martínez-García & Grossman, 2020) menemukan bahwa spread suku bunga dan pertumbuhan pasar saham riil bersama dengan variabel makro standar (pertumbuhan pendapatan pribadi yang dapat dibelanjakan per kapita dan inflasi) merupakan prediktor terbaik dalam memainkan peran penting munculnya ledakan di pasar perumahan.

*Spread* yang lebih kecil membuat lembaga keuangan merasa lebih percaya diri dalam memberikan kredit. Suku bunga yang rendah dapat menarik perhatian individu maupun investor untuk melakukan pinjaman. Jumlah pinjaman yang diberikan untuk pembelian rumah, dapat menciptakan bahan bakar bagi pertumbuhan harga rumah sebagai akibat adanya penambahan jumlah uang beredar.

Selain juga dapat mendorong tumbuhnya permintaan rumah secara agregat, peningkatan permintaan akibat biaya pinjaman yang lebih rendah akan mendorong harga rumah mulai meningkat. Ketika harga rumah terus meningkat, hal ini mendorong lebih banyak pembeli untuk masuk ke pasar, yang secara lebih lanjut dapat memperbesar gelembung harga rumah.

Penurunan *interest rate spread* dapat mendorong investor untuk mencari aset yang menawarkan imbal hasil yang lebih baik karena imbal hasil dari instrumen pendapatan tetap menjadi lebih rendah (Berko *et al.*, 2022). Hal ini dapat memicu investasi yang lebih besar dalam properti daripada instrumen investasi lainnya seperti obligasi. Perilaku ini mendorong investor untuk meningkatkan permintaan investasi rumah yang selanjutnya dapat memicu kenaikan harga rumah.

#### **b. Pasar Valuta Asing**

Pasar uang ASEAN-5 yang digambarkan dengan tingkat volatilitas nilai tukar tidak memiliki pengaruh jangka panjang maupun pendek terhadap rasio *housing bubble*. Nilai koefisien pada pengujian jangka panjang yaitu 3.325183, menunjukkan hubungan yang positif antara pasar valuta asing terhadap *housing bubble*. Peningkatan *exchange rate volatility* sebesar 1 satuan dapat meningkatkan *ratio of housing bubble* sebesar 3.325183 satuan. Temuan ini senada dengan pengujian dampak *exchange rate volatility* terhadap indeks harga rumah di negara Iran (Mozaffari & Manochehri, 2023).

Peningkatan volatilitas nilai tukar dalam jangka panjang dapat meningkatkan rasio *housing bubble* mengingat aset seperti properti/perumahan sebagai aset substitusi dari bentuk investasi selain aset keuangan. Investor, terutama domestik, bisa mengalihkan dana dari instrumen keuangan ke aset riil seperti properti untuk melindungi kekayaan mereka dari depresiasi mata uang atau ketidakstabilan eksternal. Hal ini meningkatkan permintaan properti, sehingga menaikkan harga rumah dan memicu potensi *bubble*.



Namun, dalam pengujian jangka pendek pasar valuta asing secara umum memiliki hubungan yang negatif terhadap *housing bubble*. Peningkatan *exchange rate volatility* dapat menurunkan *ratio of housing bubble*. Volatilitas yang lebih rendah dalam nilai tukar mata uang mencerminkan stabilitas ekonomi yang lebih besar.

Stabilitas ekonomi yang baik dapat menciptakan kepercayaan di kalangan investor, yang dapat mendorong lebih banyak investasi di sektor perumahan. Hal ini sesuai dengan hasil kajian (Dao *et al.*, 2021) yang menyatakan penurunan nilai tukar riil memengaruhi investasi perusahaan, termasuk melalui peningkatan daya saing langsung, ketidaksesuaian neraca, biaya input barang setengah jadi impor, dan pasokan kredit agregat.

Penurunan volatilitas nilai tukar juga dapat menyebabkan aliran investasi asing yang lebih besar dalam sektor perumahan, khususnya di negara-negara dengan pasar perumahan yang dianggap aman. Meningkatnya aliran modal dapat mendorong ekspektasi keuntungan di sektor ini, sehingga memperbesar gelembung harga. Ketika investor merasa lebih aman, mereka cenderung berinvestasi lebih banyak, yang dapat meningkatkan permintaan. Permintaan yang tinggi selanjutnya akan dapat menstimulus peningkatan harga perumahan.

Ketika volatilitas nilai tukar menurun, biaya pendanaan juga cenderung turun. Bank dan lembaga keuangan cenderung merespons kondisi dengan memberikan pinjaman pada suku bunga yang lebih rendah karena risiko yang lebih rendah. Hal ini dapat memudahkan akses bagi individu dan investor bidang

properti untuk mendapatkan pembiayaan, mendorong lebih banyak pembelian dan pembangunan properti, yang pada gilirannya dapat menyebabkan gelembung harga perumahan. Hasil studi (Su *et al.*, 2020) menunjukkan adanya hubungan kausalitas antara kemudahan pendanaan di Cina (ketersediaan kredit) dengan peningkatan harga perumahan.

### c. Pasar Saham

Pasar saham ASEAN-5 memiliki pengaruh jangka panjang dan jangka pendek pada lag pertama dan kedua terhadap rasio *housing bubble*. *Exchange rate volatility* memiliki hubungan positif (3.542906) dan signifikan (0.0541) terhadap *ratio of housing bubble* dalam jangka panjang. Peningkatan volatilitas pasar saham sebesar 1 satuan, akan meningkatkan rasio *housing bubble* sebesar 3,542906 satuan. Korelasi positif antara pasar saham dan pasar perumahan juga terjadi pada kasus kota-kota besar internasional yang meliputi Hong Kong, San Francisco, New York, Los Angeles, Vancouver, London, dan Tokyo (Alqaralleh *et al.*, 2023).

Hasil estimasi jangka pendek, menunjukkan volatilitas pasar saham memiliki hubungan yang negatif dan signifikan (0.0097) terhadap rasio *housing bubble*. Kondisi ini sejalan dengan hasil kajian perumahan di AS dari tahun 1991-2014 yang menunjukkan bahwa pengembalian harga perumahan rata-rata biasanya lebih tinggi selama periode sentimen pesimistis (Park & Ryu, 2021).

Peningkatan volatilitas pasar saham dapat menurunkan rasio gelembung harga rumah melalui beberapa mekanisme yang saling berkaitan. Pasar saham

dan pasar perumahan terkadang dipandang sebagai alternatif investasi. Ketika satu pasar (saham) menunjukkan volatilitas dan risiko lebih tinggi, investor mungkin beralih kembali ke pasar perumahan, tetapi jika tingkat ketidakpastian tetap tinggi, mereka mungkin justru memilih untuk menghindari kedua pasar ini, yang dapat menurunkan harga rumah.

Volatilitas di pasar saham sering kali membuat investor lebih berhati-hati dan lebih memilih untuk mengalihkan investasi mereka ke aset yang dianggap lebih aman, seperti obligasi, atau menyimpan uang tunai. Ketika dana masuk ke dalam aset yang lebih aman, dana keluar dari pasar real estat, yang dapat menurunkan permintaan dan menekan harga rumah.

Ketika pasar saham mengalami volatilitas tinggi, investor cenderung merasa lebih tidak pasti mengenai prospek ekonomi secara keseluruhan. Rasa ketidakpastian ini dapat menyebabkan perubahan dalam perilaku investasi, termasuk berkurangnya keinginan untuk berinvestasi dalam aset berisiko seperti real estat, yang dapat menyusutkan permintaan untuk rumah, sehingga menurunkan harga rumah dan rasio gelembung.

Ketika pasar saham bergejolak, bank dan lembaga keuangan mungkin menjadi lebih ketat dalam memberikan pinjaman. Pengetatan kredit ini dapat menyebabkan pembeli rumah merasa lebih sulit untuk mendapatkan pembiayaan, yang pada gilirannya dapat menurunkan permintaan untuk properti dan memengaruhi harga rumah.

#### d. Pasar Obligasi

Pasar obligasi ASEAN-5 yang diproksikan dengan *bond yields* memengaruhi gelembung harga rumah dalam jangka panjang dan jangka pendek. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai probabilitas yang signifikan yaitu 0.0068 pada persamaan jangka panjang dan 0.0905 pada persamaan jangka pendek. Nilai koefisien -10.53111 pada persamaan jangka panjang menggambarkan hubungan yang negatif antara *bond yields volatility* dengan rasio *housing bubble*. Penurunan 1 satuan pada *bond yields volatility* akan meningkatkan *ratio of housing bubble* sebesar 10 satuan.

*Bond yields volatility* mencerminkan suku bunga atau imbal hasil yang akan diperoleh dari pasar obligasi. Suku bunga yang lebih tinggi memengaruhi biaya pinjaman, termasuk hipotek untuk pembelian rumah. Ketika suku bunga hipotek lebih tinggi, biaya mensubsidi rumah menjadi lebih tinggi, yang dapat mengurangi permintaan untuk housing dan pada akhirnya menekan harga perumahan.

Penurunan imbal hasil obligasi yang dikeluarkan oleh pemerintah dapat memengaruhi peningkatan rasio *housing bubble*. Peristiwa tersebut dapat terjadi melalui beberapa mekanisme keuangan yang mungkin terjadi. Ketika bond yield turun, suku bunga hipotek biasanya juga turun. Hal ini membuat pembiayaan untuk membeli rumah menjadi lebih murah.

Biaya pinjaman yang lebih rendah, akan membuat lebih banyak orang dapat memenuhi syarat untuk mengambil hipotek, sehingga meningkatkan

permintaan untuk rumah. Kondisi tersebut sejalan dengan hasil penelitian (C. Lee & Park, 2022) pada pasar perumahan di Korea. Meningkatnya dampak guncangan suku bunga terhadap harga rumah disebabkan oleh meningkatnya ketergantungan pada pinjaman untuk pembelian rumah. Kemudahan pinjaman ini dapat mendorong spekulasi, di mana investor membeli properti dengan harapan menjualnya kembali di harga yang lebih tinggi, menambah lebih banyak tekanan pada harga rumah.

#### **e. Kinerja Sektor Moneter**

Kinerja sektor moneter ASEAN-5 yang direfleksikan dengan pertumbuhan jumlah uang beredar (*money supply growth*) tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perubahan rasio *housing bubble* pada jangka panjang dengan nilai probabilitas sebesar 0,9812 dan koefisien sebesar 0,028809. Namun, dalam jangka pendek pada lag kedua, pertumbuhan jumlah uang beredar memiliki pengaruh positif (koefisien sebesar 0,04) dan signifikan (probabilitas sebesar 0,09) terhadap rasio *housing bubble*.

Hasil uji jangka pendek menunjukkan, peningkatan *money supply growth* sebesar 1 satuan pada kuartal sebelumnya dapat meningkatkan rasio *housing bubble* sebesar 0,04 satuan pada periode waktu kuartal yang berjalan. Peningkatan *money supply growth* merupakan implikasi hasil dari kebijakan moneter yang longgar, termasuk suku bunga yang rendah. Suku bunga yang lebih rendah mendorong pinjaman dan memudahkan akses ke pembiayaan, sehingga meningkatkan permintaan untuk pembelian rumah.

Peningkatan *money supply growth* pada level tertentu dapat dimaknai sebagai kondisi inflasi terhadap aset, termasuk pasar perumahan. Uang yang lebih banyak beredar dalam perekonomian dapat mendorong peningkatan permintaan terhadap properti, mengakibatkan peningkatan harga.

Studi terbaru di US yang melibatkan aktivitas investasi generasi *baby boomer* menunjukkan bahwa inflasi besar menyebabkan pergeseran portofolio dengan membuat perumahan lebih menarik daripada ekuitas bagi mereka (Leombroni *et al.*, 2020). Peningkatan *money supply growth* dapat mengubah persepsi pelaku pasar mengenai nilai properti. Ketika pasar memperkirakan bahwa harga perumahan akan terus naik akibat meningkatnya likuiditas, investasi dalam properti akan meningkat, meskipun harga sudah berada di atas nilai intrinsiknya.

Peningkatan *money supply growth* dalam sistem keuangan yang dihasilkan oleh kemudahan kredit membuat pelaku pasar (investor) lebih cenderung untuk mengambil risiko dan berinvestasi dalam aset berisiko, termasuk properti. Investor dapat terdorong untuk berperilaku spekulatif dengan mengambil keuntungan dari selisih harga jual rumah. Rumah yang dibeli dengan kredit secara otomatis akan dijual kembali dengan harga lebih tinggi melebihi *markup* harga akibat biaya pendanaan rumah. Hal inilah yang menjadi penyebab munculnya *bubble economy*.

#### 4.2.4 Analisis Pola Spekulasi pada *Housing Bubble*

Gelembung spekulatif terbentuk ketika investor memasukkan ekspektasi harga masa depan ke dalam set informasi mereka (Blanchard & Watson, 1982). Harga masa depan yang diharapkan akan memiliki bobot signifikan dalam set informasi investor dan akan memengaruhi fungsi permintaan dan penawarannya. Harga pasar aktual sekuritas yang ditentukan oleh permintaan dan penawaran, akan menjadi fungsi dari harga masa depan dan sebaliknya (Brooks & Katsaris, 2003).

Analisis mengenai *speculative* dalam konteks pasar perumahan ASEAN-5 dijawab menggunakan hubungan jangka pendek antar *ratio housing bubble* dalam estimasi PARDL. Hasil estimasi jangka pendek tersaji dalam tabel 23. Analisis persamaan rasio *housing bubble* memperlihatkan bahwa dari ketiga lag menunjukkan setiap perubahan rasio *housing bubble* periode sebelumnya berpengaruh signifikan terhadap perubahan rasio *housing bubble* pada periode berjalan. Nilai probabilitas (0.0034) dan koefisien (0.073890) berarti terdapat pengaruh yang signifikan dan positif dengan taraf nyata 1%, 5%, dan 10%.

Koefisien sebesar 0.073890 menunjukkan arah pengaruh positif, yang berarti setiap kenaikan rasio *housing bubble* sebesar 1 satuan pada periode sebelumnya akan mendorong peningkatan rasio *housing bubble* pada periode saat ini sebesar 0.073890 unit, dengan asumsi faktor lain tetap. Fenomena ini dapat dimaknai sebagai perilaku spekulatif, karena kenaikan harga di masa lalu mendorong ekspektasi kenaikan lebih lanjut, sehingga pelaku pasar terdorong

membeli bukan semata-mata untuk kebutuhan konsumsi, melainkan untuk keuntungan dari apresiasi harga di masa depan.

Koefisien positif bukan hanya mencerminkan keterhubungan antarperiode, tetapi juga menandakan adanya kecenderungan spekulasi yang memperkuat terbentuknya gelembung harga perumahan. Temuan ini didukung dengan hasil penelitian mengenai *speculative bubble* di pasar perumahan Amerika Serikat selama periode 1960-2011 (Nneji *et al.*, 2025). Hal ini disebabkan adanya ekspektasi *positive return* oleh investor pada pasar perumahan yang menyebabkan peningkatan permintaan, sehingga akan memaksa harga menyimpang dari nilai fundamentalnya.

Penyimpangan harga dari nilai fundamentalnya, akibat dari perilaku spekulatif dapat menimbulkan ketidakpastian (*gharar*) dan risiko kepemilikan yang bergantung pada keberuntungan atau kebetulan untuk memperoleh keuntungan di masa depan (Emery, 1969). Pembiaran perilaku spekulatif pada pasar perumahan merupakan bentuk pelanggaran terhadap syariah Islam, mengingat rumah merupakan kebutuhan dasar (*dzururiyat*) manusia dalam konsep *maqasid Syariah*. Bahkan, *speculative bubble* dan ketidakefisienan pasar di Thailand memberikan kontribusi penyebab terjadinya krisis keuangan Asia (Wuthisatian & Thanetsunthorn, 2018).

*Speculative bubble* pada pasar perumahan merupakan representasi dari bentuk pengendalian pasar oleh investor besar, yang dapat dikategorikan sebagai tindakan monopoli (*ihtikar*) (Posner & Weyl, 2017). Fenomena yang terjadi di Singapura



menunjukkan bahwa *monopoly investment*, terutama di sektor properti, tidak hanya merugikan ekonomi (menyebabkan resesi ekonomi) tetapi juga daya saing Singapura (Bayhaqi, 2004). Investasi berlebihan di sektor properti berarti investasi yang tersedia untuk sektor-sektor lain yang lebih produktif menjadi berkurang.

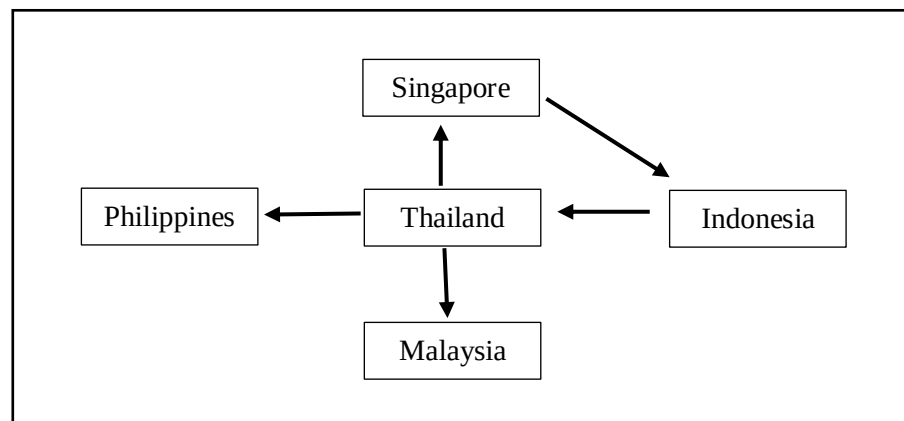
Investasi berlebihan dalam properti juga tidak berkontribusi pada kapasitas produksi suatu negara. Investasi berlebihan di sektor properti meningkatkan biaya hidup di Singapura, sehingga mengurangi daya saing Singapura. Kelangkaan buatan pada sektor properti akibat perilaku spekulasi pada akhirnya menyebabkan kenaikan harga secara drastis. Hal ini berdampak langsung pada daya beli masyarakat, memperburuk ketidaksetaraan ekonomi, dan menyebabkan ketidakadilan sosial yang bertentangan dengan prinsip-prinsip dasar hukum ekonomi Islam (Rasyidiyah & Amuntai, 2025).

#### **4.2.5 Analisis Efek Penularan *Housing Bubble* di ASEAN-5**

Penelitian ini mencoba menjawab apakah sebenarnya krisis yang terjadi di dunia merupakan efek penularan dari krisis antarnegara. Oleh karena itu perlu melihat efek penularan (*contagion effect*) *ratio of housing bubble* antar negara-negara di wilayah ASEAN-5 menggunakan uji *Granger Causality*. Berikut ini hasil uji *Granger Causality* untuk melihat hubungan dua arah antara *ratio of housing bubble* antar negara ASEAN.

Tabel 28. Uji Granger Causality Bubble *Economy* Antar Negara ASEAN-5

| Null Hypothesis:                             | Obs | F-Statistic | Prob.   |
|----------------------------------------------|-----|-------------|---------|
| MALAYSIA does not Granger Cause INDONESIA    | 56  | 0.45        | 0.77    |
| INDONESIA does not Granger Cause MALAYSIA    |     | 0.80        | 0.53    |
| SINGAPORE does not Granger Cause INDONESIA   | 56  | 3.85        | 0.01*** |
| INDONESIA does not Granger Cause SINGAPORE   |     | 0.07        | 0.99    |
| PHILIPPINES does not Granger Cause INDONESIA | 56  | 1.07        | 0.38    |
| INDONESIA does not Granger Cause PHILIPPINES |     | 1.07        | 0.38    |
| THAILAND does not Granger Cause INDONESIA    | 56  | 0.65        | 0.63    |
| INDONESIA does not Granger Cause THAILAND    |     | 2.39        | 0.06*   |
| SINGAPORE does not Granger Cause MALAYSIA    | 56  | 1.41        | 0.24    |
| MALAYSIA does not Granger Cause SINGAPORE    |     | 1.28        | 0.29    |
| PHILIPPINES does not Granger Cause MALAYSIA  | 56  | 1.49        | 0.22    |
| MALAYSIA does not Granger Cause PHILIPPINES  |     | 0.61        | 0.66    |
| THAILAND does not Granger Cause MALAYSIA     | 56  | 2.03        | 0.10*   |
| MALAYSIA does not Granger Cause THAILAND     |     | 1.18        | 0.33    |
| PHILIPPINES does not Granger Cause SINGAPORE | 56  | 1.22        | 0.32    |
| SINGAPORE does not Granger Cause PHILIPPINES |     | 1.39        | 0.25    |
| THAILAND does not Granger Cause SINGAPORE    | 56  | 2.28        | 0.07*   |
| SINGAPORE does not Granger Cause THAILAND    |     | 1.19        | 0.33    |
| THAILAND does not Granger Cause PHILIPPINES  | 56  | 2.42        | 0.06*   |
| PHILIPPINES does not Granger Cause THAILAND  |     | 1.09        | 0.37    |



Gambar 20: Efek Penularan *Housing Bubble* antar Negara ASEAN-5  
 Sumber: Data diolah

Tabel 28 dan gambar 20 mendeskripsikan pola penularan *housing bubble* antarnegara ASEAN-5 yang cukup kompleks. Pertama, rasio gelembung harga properti di Singapura terbukti memiliki efek penularan signifikan terhadap Indonesia. Hal ini wajar mengingat Singapura berperan sebagai pusat finansial

regional dengan arus investasi lintas negara yang sangat kuat. Lonjakan harga properti di Singapura mendorong investor mencari alternatif investasi di kawasan sekitar, khususnya Indonesia yang memiliki pasar perumahan lebih luas dengan harga relatif lebih rendah, sehingga memperlihatkan eratnya keterkaitan finansial kedua negara.

Kedua, gelembung properti di Indonesia juga menular ke Thailand. Ketika harga properti Indonesia melonjak, investor cenderung melakukan diversifikasi portofolio ke Thailand, sehingga ikut mendorong harga dan meningkatkan risiko gelembung di negara tersebut. Ketiga, hasil paling mengejutkan adalah peran Thailand yang ternyata menjadi sumber utama penularan ke tiga negara sekaligus, yaitu Singapura, Malaysia, dan Filipina. Pola ini mengingatkan pada krisis keuangan Asia 1997/1998, ketika baht Thailand terdepresiasi tajam akibat krisis sektor properti dan perbankan, lalu memicu efek domino ke negara-negara ASEAN lainnya.

### **1. Hubungan Kausalitas Bubble Economy Antar Negara ASEAN-5**

ASEAN-5 memiliki potensi untuk menimbulkan efek penularan krisis ekonomi melalui integrasi keuangan. Integrasi keuangan antarnegara dapat terwujud berkat perjanjian kerja sama ekonomi ASEAN, terutama Komunitas Ekonomi ASEAN (AEC). AEC adalah integrasi ekonomi yang bertujuan untuk menciptakan pergerakan bebas barang, jasa, investasi, dan tenaga kerja terampil, serta pergerakan modal yang lebih bebas.

Integrasi ekonomi ASEAN terus berlanjut meskipun menghadapi situasi yang menantang, ditandai dengan ketimpangan ekonomi yang signifikan di antara negara-negara anggota dan tahap perkembangan industri yang berbeda (Ishikawa, 2021). Berikut adalah hasil uji efek penularan ekonomi gelembung ASEAN-5 yang memberikan bukti integrasi keuangan.

Fenomena gelembung harga properti di suatu negara dapat memiliki dampak yang luas, termasuk memengaruhi harga properti di negara lain (Bago *et al.*, 2021). Hasil uji kausalitas menunjukkan bahwa rasio gelembung properti di Singapura memiliki efek penularan terhadap gelembung properti di Indonesia, dengan nilai probabilitas masing-masing 0,01. Selain itu, gelembung properti di Indonesia juga memiliki efek penularan terhadap Thailand.

Hasil yang lebih mengejutkan adalah bahwa gelembung harga rumah di Thailand menyebarkan perubahan gelembung harga rumah di tiga negara ASEAN-5, termasuk Singapura, Malaysia, dan Filipina. Pergerakan harga rumah di Singapura dapat memengaruhi pasar properti di Indonesia karena berbagai faktor, termasuk integrasi ekonomi dan regional. Singapura dan Indonesia memiliki hubungan ekonomi yang erat. Singapura adalah satu-satunya negara maju di ASEAN-5, yang berfungsi sebagai pusat keuangan dan investasi di Asia Tenggara (Haini, 2020).

Singapura sebagai satu-satunya negara maju di ASEAN. Seiring dengan kenaikan harga properti di Singapura, investor akan mencari peluang di negara-negara tetangga seperti Indonesia sebagai alternatif investasi properti. Investor

berpindah dari pasar yang mahal (Singapura) ke pasar yang lebih terjangkau dengan harapan mendapatkan imbal hasil investasi yang lebih baik (Indonesia) (Shahari *et al.*, 2025).

Singapura sebagai negara kecil, sering menghadapi keterbatasan ruang, mendorong ekspatriat dan penduduk lokal yang ingin memiliki rumah untuk menjajaki opsi di negara tetangga seperti Indonesia dan Filipina. Hal ini dapat menjadi faktor signifikan dalam mendorong permintaan properti yang lebih tinggi di beberapa wilayah Indonesia dan Filipina. Berikut ini menyajikan bukti empiris mengenai investasi asing di sektor perumahan di Indonesia.

Data menunjukkan bahwa Singapura memiliki investasi sektor perumahan tertinggi di Indonesia. Kerja sama ini dapat menyebabkan integrasi harga perumahan di Singapura dengan harga perumahan di Indonesia. Rasio gelembung perumahan di Indonesia juga memiliki efek penularan terhadap rasio gelembung perumahan di Thailand. Indonesia dan Thailand memiliki karakteristik ekonomi yang serupa, seperti yang digambarkan oleh kurva Kuznets berbentuk U (Ridzuan *et al.*, 2021).

Keberadaan dan peran lembaga keuangan di Indonesia dan Thailand dapat mendorong peningkatan pendapatan per kapita (Lamberte & Yap, 2001; Sari & Prastyani, 2021). Hal ini dapat menjadi indikator bahwa pasar Indonesia dan Thailand mungkin mengalami integrasi ekonomi. Integrasi keuangan Indonesia dengan Thailand, khususnya di pasar perumahan, melibatkan perluasan investasi

asing oleh investor Indonesia di Thailand, yang dapat menyebabkan kenaikan harga rumah di Thailand.

Hasil yang lebih mengejutkan dari uji kausalitas adalah bahwa gelembung properti di Thailand menyebar ke tiga negara sekaligus, termasuk Singapura, Malaysia, dan Filipina. Hasil penelitian ini mengingatkan pada fenomena krisis Asia yang dimulai dengan penyebaran krisis yang terjadi di Thailand (Chancharoenchai & Dibooglu, 2006).

Krisis tersebut memiliki dampak yang mengejutkan dan dramatis terhadap sektor keuangan dan sektor riil negara-negara yang terdampak. Di inti krisis tersebut terdapat aliran modal asing yang besar ke dalam sistem keuangan Asia Tenggara, yang menjadi rentan terhadap kepanikan dan perubahan mendadak dalam kepercayaan pasar (T. Lee *et al.*, 2003).

Kerentanan sistem ekonomi di negara berkembang (Thailand) berdampak pada kerentanan sistem ekonomi negara-negara sekitarnya (Lauridsen, 1998). Integrasi pasar perumahan di kawasan ASEAN-5, yang ditandai dengan terjadinya penularan gelembung perumahan, juga didorong oleh kebijakan pelonggaran kuantitatif yang menyebabkan kelebihan likuiditas global (M. S. Yiu & Sahminan, 2017).

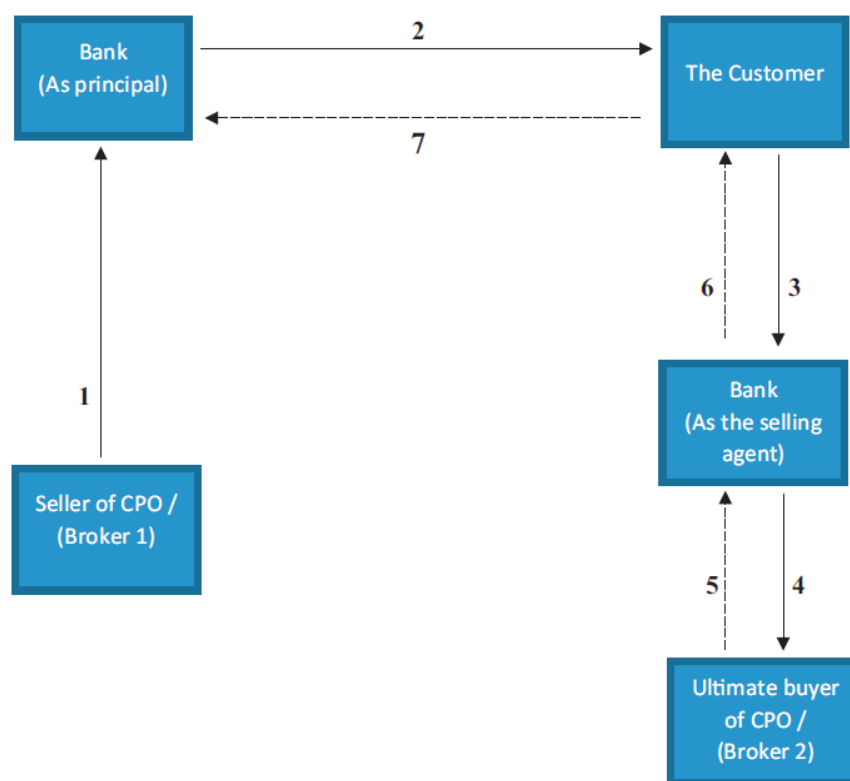
#### 4.2.6 Analisis Efek Penularan Housing Bubble Antar Negara Mayoritas Muslim di ASEAN-5

Malaysia dan Indonesia merupakan dua negara dengan mayoritas penduduk muslim di ASEAN-5. Namun, dalam konteks dinamika pasar properti, khususnya fenomena *housing bubble*, keduanya tidak menunjukkan pola penularan (*contagion effect*) yang signifikan satu sama lain. Hal tersebut terlihat dari hasil uji kausalitas yang menunjukkan nilai probabilitas yang tidak signifikan yaitu 0,77 dan 0,53. *Dual system* dengan menerapkan sistem ekonomi Islam diketahui memiliki kerentanan yang lebih rendah terhadap guncangan penularan krisis, khususnya saat terjadi krisis keuangan global *subprime mortgage* akibat pecahnya gelembung harga rumah (Rizvi *et al.*, 2015; Hengchao *et al.*, 2021).

Diversifikasi produk keuangan, khususnya dalam pembiayaan perumahan menjadi salah satu alasan sistem ekonomi Islam rendah terhadap efek penularan krisis (Rizvi *et al.*, 2015). Malaysia dan Indonesia, sebagai dua negara dengan populasi muslim terbesar, telah mengembangkan sistem keuangan *dual banking system* yang memberi ruang bagi berbagai model pembiayaan rumah yang sesuai prinsip-prinsip Syariah dengan larangan *gharar* (ketidakpastian), *maysir* (spekulasi), dan *riba* (bunga). Model pembiayaan cenderung berhati-hati dan didasarkan dengan akad yang berlandaskan nilai ekonomi riil (aset riil), seperti *murabahah* (jual-beli), *ijarah* (sewa-menyewa), dan *musyarakah mutanaqisah*.

Sebagian besar bank syariah di Malaysia lebih memilih menggunakan fasilitas *Commodity Murabahah* untuk properti (Muneeza *et al.*, 2020). Akad

*commodity murabahah* didasarkan pada *tawarruq*, yaitu suatu perjanjian yang melibatkan pembelian aset melalui *Musawamah* atau penjualan normal di mana harga disepakati melalui tawar-menawar atau *Murabahah*, diikuti dengan penjualan kembali aset yang sama kepada pihak ketiga untuk memperoleh uang tunai (Dusuki, 2007). Berikut ini skema sistem kerja *Comodity Murabah* di Malaysia.



Gambar 21. Skema kerja *Comodity Murabahah*  
Sumber: (Muneeza *et al.*, 2020)

Penggunaan komoditas Murabahah di Malaysia disetujui sebagai instrumen yang diperbolehkan untuk digunakan di pasar keuangan oleh Dewan Penasihat Syariah Bank Negara Malaysia (BNM) pada 28 Juli 2005. Pada tahun 2009, Bursa Malaysia memperkenalkan Bursa Malaysia Suq Al-Sila', platform perdagangan



elektronik khusus yang dirancang untuk memfasilitasi transaksi *tawarruq*, terutama bagi bank-bank Islam yang menggunakan minyak sawit mentah (CPO) sebagai komoditas yang digunakan. Akad *Commodity Murabahah* menjadi populer karena melalui platform Bursa Suq Al Sila, transaksi ini mudah, cepat, andal, menguntungkan, lebih murah, nyaman, dan tanpa risiko untuk dilakukan (Muneeza *et al.*, 2020).

Akad yang sama-sama digunakan oleh Malaysia dan Indonesia dalam bisnis properti yaitu *Mushārahah mutanāqishah*. *Mushārahah mutanāqishah* adalah produk pengembangan yang berasal dari produk-produk yang didasarkan pada kontrak *mushārahah*.

*Mushārahah mutanāqishah*, produk pembiayaan perbankan syariah yang didasarkan pada prinsip-prinsip *shirkah 'inān*, yang melibatkan transfer komersial bertahap atau pembelian modal oleh mitra lain, yang mengakibatkan berkurangnya porsi modal salah satu mitra (Batubara & Andiyanto, 2023). Akad *Mushārahah mutanāqishah* dalam hal pembiayaan rumah, bank dan nasabah secara bersama-sama memiliki rumah, lalu secara bertahap nasabah membeli porsi kepemilikan bank, sampai akhirnya rumah sepenuhnya dimiliki oleh nasabah.

#### **4.2.7 Analisis Prediksi *Housing Bubble***

Penelitian ini menggunakan model ARIMA untuk menganalisis bagaimana peramalan potensi *bubble economy* di wilayah ASEAN di masa mendatang. Langkah-langkah yang telah dilakukan untuk mengidentifikasi model ARIMA yaitu:

## 1. Uji Stasioner Melalui Correlogram

Uji stasioneritas dapat dilihat dengan mengidentifikasi *correlogram* melalui *Autocorrelation Function* (ACF). ACF menunjukkan seberapa besar korelasi data yang berurutan dalam runtut waktu. Data dikatakan stasioner apabila nilai SACF pada setiap kelambanan sama dengan nol. Sebaliknya, jika nilai SACF tinggi maka data dikatakan tidak stasioner. Panjang kelambanan adalah sepertiga atau seperempat dari data *time series* yang kita punyai. Berikut ini hasil uji stasioner variabel rasio *housing bubble* kelima negara ASEAN-5.

Tabel 29. Uji Stasioneritas Variabel Rasio *Housing Bubble*

| Negara      | Methode                      | 1 <sup>st</sup> Difference |       |                 | 2 <sup>nd</sup> Difference |      |            |
|-------------|------------------------------|----------------------------|-------|-----------------|----------------------------|------|------------|
|             |                              | Statistic                  | Prob  | Keterangan      | Statistic                  | Prob | Keterangan |
| Indonesia   | Augmented Dickey-Fuller Test | -3.252                     | 0.087 | Tidak Stasioner | -6.148                     | 0.01 | Stasioner  |
| Malaysia    | Augmented Dickey-Fuller Test | -4.369                     | 0.010 | Stasioner       | -6.97                      | 0.01 | Stasioner  |
| Singapore   | Augmented Dickey-Fuller Test | -3.849                     | 0.022 | Stasioner       | -4.6347                    | 0.01 | Stasioner  |
| Philippines | Augmented Dickey-Fuller Test | -4.413                     | 0.01  | Stasioner       | -5.228                     | 0.01 | Stasioner  |
| Thailand    | Augmented Dickey-Fuller Test | -4.071                     | 0.013 | Stasioner       | -5.803                     | 0.01 | Stasioner  |

## 2. Identifikasi Model

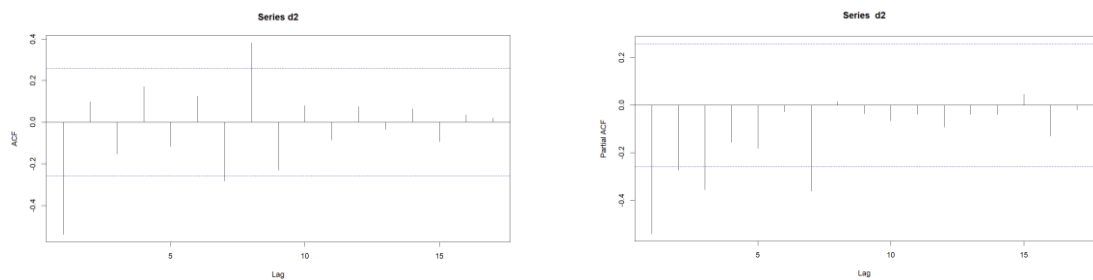
Metode baku yang digunakan untuk pemilihan model ARIMA melalui *correlogram* yaitu *autocorrelation function* (ACF) dan *partial autocorrelation function* (PACF). *Partial autocorrelation function* ( $\rho_{kk}$ ) yaitu korelasi antara  $Y_t$  dan  $Y_{t-k}$  setelah menghilangkan efek antara  $Y$  yang terletak antara  $Y_t$  dan  $Y_{t-k}$  tersebut.

Pemilihan model ARIMA yang tepat sesuai dengan pola ACF dan PACF dapat menggunakan pedoman sebagai berikut.

Tabel 30. Pemilihan Model ARIMA

| Model      | Pola ACF                                        | Pola PACF                                       |
|------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| AR (p)     | Menurun secara eksponensial                     | Menurun secara drastis pada <i>lag</i> tertentu |
| MA (q)     | Menurun secara drastis pada <i>lag</i> tertentu | Menurun secara eksponensial                     |
| ARMA (p,q) | Menurun secara eksponensial                     | Menurun secara eksponensial                     |

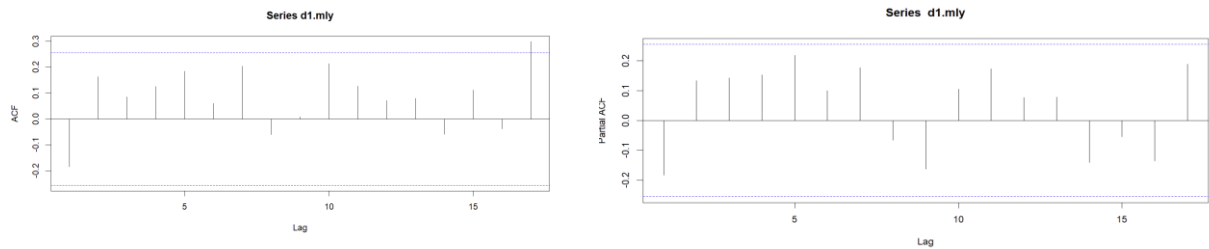
#### a. Indonesia



Gambar 22. Pola ACF dan PACF *Housing Bubble* Indonesia  
Sumber: Data diolah

Pemodelan ARIMA dapat dilakukan dengan melihat pola pada plot ACF dan PACF. Berdasarkan plot ACF dan PACF di atas, dapat diketahui bahwa nilai ACF signifikan pada lag 1 dan lag 8, sedangkan pada Plot PACF turun secara eksponensial. sehingga model ARIMA berdasarkan plot ACF dan PACF adalah ARIMA (0,2,1) dengan nilai AIC sebesar -176.2474.

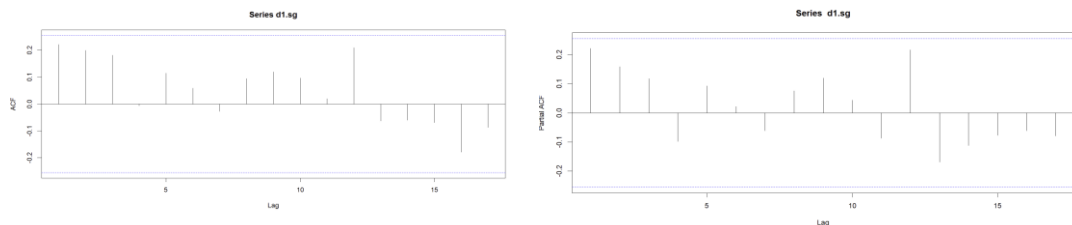
### b. Malaysia



Gambar 23. Pola ACF dan PACF *Housing Bubble* Malaysia  
Sumber: Data diolah

Berdasarkan hasil plot ACF dan PACF di atas, dapat diketahui bahwa baik plot ACF dan PACF menurun secara eksponensial, sehingga model yang digunakan adalah ARIMA (0,1,2). Nilai AIC terbaiknya yaitu sebesar -262.2577.

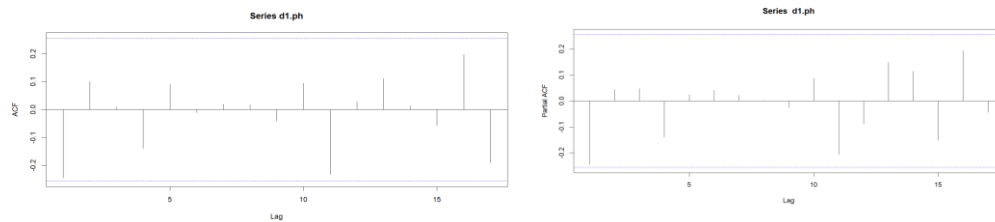
### c. Singapore



Gambar 24. Pola ACF dan PACF *Housing Bubble* Singapore  
Sumber: Data diolah

Berdasarkan plot ACF dan PACF dapat diketahui menurun secara eksponensial, sehingga model sementara dari plot ACF dan PACF adalah ARIMA (0,2,1) dengan AIC sebesar -256.2832.

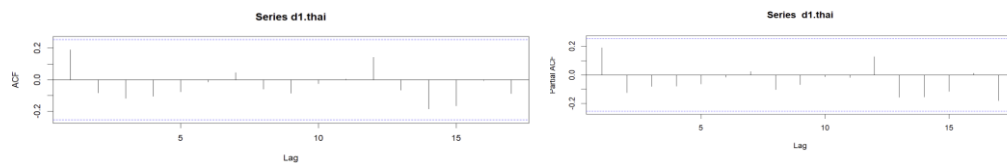
#### d. Philippines



Gambar 25. Pola ACF dan PACF *Housing Bubble* Philippines  
Sumber: Data diolah

Berdasarkan gambar 25, terlihat plot ACF dan PACF turun secara eksponensial. Oleh karena itu, model terbaik yang digunakan adalah ARIMA (0,1,0) dengan nilai AIC sebesar -165.4379.

#### e. Thailand



Gambar 26. Pola ACF dan PACF *Housing Bubble* Thailand  
Sumber: Data diolah

Berdasarkan gambar 26, data *housing bubble* Thailand memiliki plot ACF dan PACF menurun secara eksponensial. Oleh karena itu, model yang terbentuk adalah ARIMA (0,1,0) dengan nilai AIC -308.6322.

### 3. Prediksi Model ARIMA

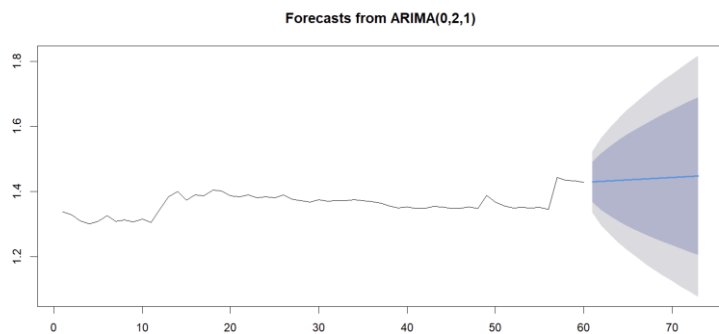
Setelah ketiga langkah di atas telah dilewati untuk menentukan model yang paling tepat, maka langkah terakhir adalah melakukan prediksi atau peramalan terhadap perilaku variabel yang diamati. Kesalahan peramalan dapat dievaluasi dengan menggunakan *Root Mean Squares Error* (RMSE), *Mean Absolute Error* (MAE) atau *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

Tabel 31. *Forecasting* untuk Rasio *Housing Bubble*

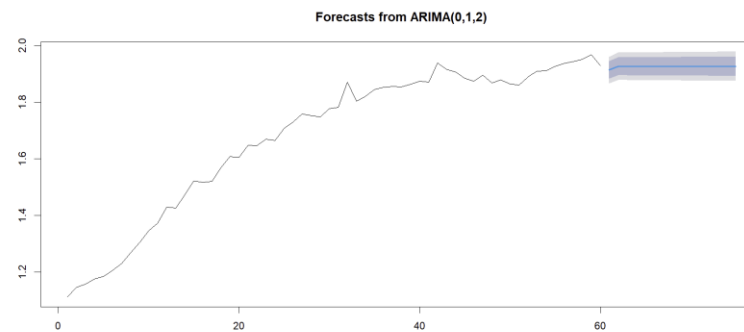
| Periode | RHB_IND | RHB_MLY | RHB_SING | RHB_PHLP | RHB_THLD |
|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| 2025Q3  | 1,597   | 1,976   | 1,726    | 1,087    | 1,504    |
| 2025Q4  | 1,626   | 1,976   | 1,745    | 1,114    | 1,514    |
| 2026Q1  | 1,652   | 1,976   | 1,763    | 1,139    | 1,523    |
| 2026Q2  | 1,676   | 1,977   | 1,780    | 1,161    | 1,532    |
| 2026Q3  | 1,699   | 1,977   | 1,796    | 1,182    | 1,539    |
| 2026Q4  | 1,720   | 1,977   | 1,812    | 1,201    | 1,546    |
| 2027Q1  | 1,741   | 1,977   | 1,827    | 1,220    | 1,553    |
| 2027Q2  | 1,761   | 1,978   | 1,842    | 1,237    | 1,559    |
| 2027Q3  | 1,781   | 1,978   | 1,856    | 1,254    | 1,566    |
| 2027Q4  | 1,800   | 1,978   | 1,870    | 1,270    | 1,571    |
| 2028Q1  | 1,818   | 1,978   | 1,884    | 1,286    | 1,577    |

Tabel 27 Menunjukkan hasil *forecasting* rasio *housing bubble* negara-negara ASEAN-5. Periode *forecasting* meliputi tahun 2025 kuartal 3 sampai 2028 kuartal 1. Negara dengan prediksi nilai *housing bubble* tertinggi yaitu Malaysia, mencapai angka 1,978. Sedangkan, negara dengan prediksi *housing bubble* terendah yaitu Philippines dengan nilai 1,286.

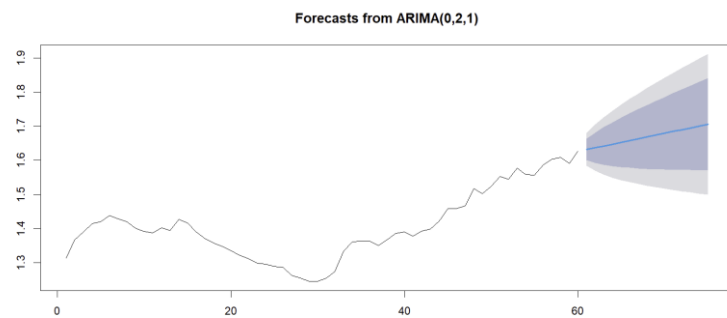
## Indonesia



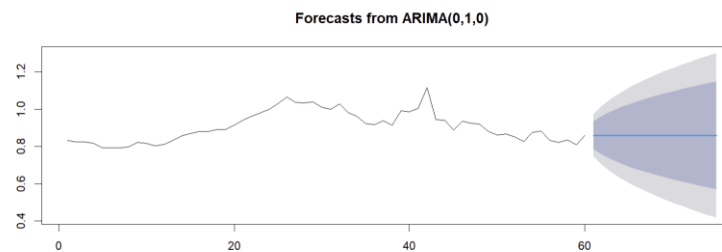
## Malaysia

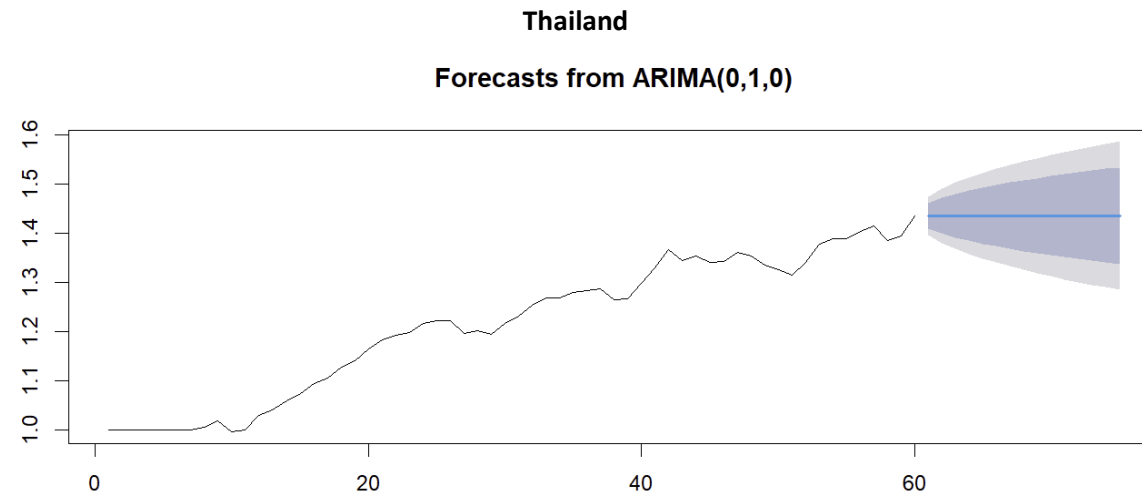


## Singapore



## Philippines





Gambar 27. Grafik *Housing Bubble Forecast*  
Sumber: Data diolah



Gambar 27 menunjukkan hasil estimasi prediksi (*forecasting*) rasio *housing bubble* di lima negara ASEAN-5, yaitu Indonesia, Malaysia, Singapura, Filipina, dan Thailand. Secara umum, grafik ini mengilustrasikan dinamika potensi gelembung perumahan di masing-masing negara dalam periode yang diprediksi, dengan fluktuasi yang berbeda-beda tergantung karakteristik pasar dan kebijakan domestik masing-masing negara.

Philippines tampak menunjukkan pola yang relatif stabil dengan sedikit peningkatan rasio *bubble*, mengindikasikan potensi gelembung yang masih terkendali. Singapore memperlihatkan pergerakan yang lebih dinamis namun tetap dalam kriteria tidak *bubble*. Sementara itu, Malaysia menunjukkan puncak rasio *bubble* yang lebih tinggi dibanding negara lainnya, mengisyaratkan tekanan yang lebih besar pada sektor properti.

Malaysia dan Thailand menunjukkan lonjakan tajam pada periode tertentu, mengindikasikan kemungkinan pembentukan gelembung yang lebih signifikan di masa depan apabila tidak diintervensi. Adapun Thailand tampak mengalami fluktuasi cukup lebar, yang bisa mengindikasikan sensitivitas tinggi terhadap faktor eksternal seperti arus modal asing atau volatilitas pasar keuangan global.

Grafik 26 juga memperlihatkan adanya aspek dinamik yang mencerminkan ketidakpastian serta potensi penyebaran risiko di masa depan. Pada bagian ujung grafik terlihat adanya sinar yang menyebar, yang menandakan semakin jauh ke depan periode proyeksi, semakin besar pula rentang kemungkinan (*confidence interval*) dari prediksi rasio gelembung harga perumahan. Pola sinar menyebar ini

menunjukkan bahwa risiko tidak bergerak secara statis, tetapi mengalami variasi dinamis yang dipengaruhi oleh kondisi fundamental ekonomi, integrasi pasar keuangan, serta potensi efek penularan lintas negara.

Pola penyebaran tersebut memberikan sinyal bahwa meskipun arah tren *housing bubble* dapat diestimasi, namun tingkat ketidakpastian akan semakin meningkat seiring waktu. Hal ini sekaligus mengindikasikan bahwa risiko sistemik bersifat dinamis dan adaptif, sehingga memerlukan pemantauan berkelanjutan dan kebijakan antisipatif. Bagi negara-negara ASEAN, pola ini menegaskan perlunya kewaspadaan tidak hanya terhadap faktor domestik, tetapi juga terhadap *shock* eksternal yang dapat memperluas penyebaran gelembung perumahan di kawasan.

Hasil proyeksi menunjukkan adanya perbedaan tingkat dinamika antarnegara ASEAN-5 dalam menghadapi potensi *housing bubble*. Indonesia tampak sebagai negara paling dinamis, ditunjukkan oleh rentang proyeksi yang melebar dengan sinar penyebaran cukup luas di ujung grafik. Hal ini mengindikasikan tingkat ketidakpastian yang tinggi, di mana pergerakan harga perumahan sangat sensitif terhadap perubahan variabel makroekonomi dan faktor eksternal.

Sebaliknya, Singapura memperlihatkan pola proyeksi yang relatif stabil dengan rentang penyebaran lebih sempit. Kondisi ini konsisten dengan karakteristik pasar properti Singapura yang sangat teratur dan kuatnya peran kebijakan makroprudensial pemerintah. Malaysia menempati posisi moderat, dengan dinamika proyeksi yang tidak setinggi Indonesia namun juga tidak seketat

Singapura, mencerminkan kondisi pasar properti yang masih terkendali meskipun menghadapi potensi tekanan dari sisi permintaan domestik.

Sementara itu, Thailand memperlihatkan kecenderungan fluktuatif dengan pola penyebaran yang lebih variatif, yang mengindikasikan potensi kerentanan jika terjadi shock eksternal. Filipina menunjukkan pola proyeksi yang cenderung meningkat namun dengan penyebaran yang tidak terlalu melebar, sehingga dinamika bubble lebih terkendali dibandingkan Indonesia maupun Thailand.

#### 4. Analisis Ekonomi untuk *Bubble Economy Forecasting* di ASEAN-5

*Bubble economy forecasting* merupakan proses memprediksi kemungkinan terjadinya gelembung ekonomi, terutama dalam konteks pasar aset, seperti pasar perumahan, pasar saham, atau komoditas lainnya. *Bubble economy forecasting*, khususnya dalam konteks *housing bubble* di negara-negara ASEAN-5 (Indonesia, Malaysia, Filipina, Thailand, dan Singapura), memiliki arti penting sebagai upaya menjaga stabilitas ekonomi dan perencanaan kebijakan publik untuk mitigasi krisis ekonomi.

Hasil estimasi *forecasting* pada *housing bubble* ASEAN-5 sesuai dengan tabel 28, menunjukkan bahwa Malaysia memiliki prediksi rasio *housing bubble* paling berisiko. Selanjutnya, disusul oleh negara Indonesia, Singapura, Thailand, dan Philippines. Gelembung harga perumahan Malaysia pada tahun 2027 kuartal 2 sampai 2028 kuartal 1 diramalkan mencapai angka 1,978. Angka tersebut hampir mencapai angka puncak gelembung (2) yang dapat berdampak pada pecahnya *bubble economy*. Malaysia telah mengalami kenaikan harga rumah sekitar 32% dan kecenderungan peningkatan bertahap ini dinilai cukup mengkhawatirkan selama dekade terakhir (Hamid *et al.*, 2022).

Harga rumah di Malaysia sebagian besar menjadi tidak terjangkau karena ketidakseimbangan antara harga rumah rata-rata dan pendapatan rumah tangga. Penyimpangan harga dari nilai yang terjangkau dapat memicu gelembung harga perumahan di Malaysia (Ismail, 2019). Kondisi ini jika tidak dikendalikan oleh

pemerintah melalui berbagai instrumen kebijakan publik dapat membawa Malaysia pada kondisi *bubble economy*.

Negara selanjutnya yang memiliki peramalan rasio *housing bubble* cukup tinggi setelah Malaysia yaitu Singapura dan Indonesia. Pertumbuhan rasio Singapore lebih cepat dibandingkan dengan Indonesia. Ramalan rasio *housing bubble* di Singapura dari awal prediksi yaitu tahun 2025 kuartal 3 tampak lebih tinggi (1,726) dibandingkan dengan Indonesia (1,598). Gambar 23 menunjukkan prediksi kondisi pasar perumahan di Singapura lebih fluktuatif dibandingkan keempat negara lainnya. Namun demikian, pertumbuhannya lebih *smooth* dibandingkan negara-negara lain.

Indeks Harga Perumahan (IHK) di Singapura memiliki tren naik yang diikuti oleh pertumbuhan populasi yang berkelanjutan selama 30 tahun terakhir dari tahun 1990 hingga 2020 (Xue Kei *et al.*, 2022). Populasi Singapura terdiri dari warga negara, penduduk tetap, dan orang asing. Pertumbuhan pesat penduduk asing terutama muncul dari kebijakan imigrasi dan pekerja asing yang menarik orang asing ke pasar tenaga kerja Singapura (Phang & Helble, 2016). Laporan penelitian lain dari Kim & Phang (2013) juga menunjukkan bahwa persediaan perumahan Singapura mengalami kekurangan pasokan karena pertumbuhan populasi yang cepat. Pertumbuhan populasi sangat berdampak bagi Singapura karena luas daratan Singapura kecil.

Kajian mengenai pasar perumahan di Singapura (Xue Kei *et al.*, 2022) menunjukkan nilai tukar dan tingkat pengangguran memiliki hubungan positif yang

signifikan terhadap harga perumahan di Singapura, sedangkan jumlah uang beredar memiliki hubungan negatif yang signifikan terhadap harga perumahan di Singapura. Sebagai ilustrasi, tingkat pengangguran yang lebih tinggi (lebih rendah) akan mengakibatkan kenaikan (penurunan) harga perumahan di Singapura.

Respons terhadap tingkat pengangguran yang tinggi mengindikasikan melemahnya ekonomi, sistem moneter akan menurunkan suku bunga tunai, sehingga meningkatkan daya beli warga untuk membeli rumah karena biaya pinjaman yang rendah. Selain itu, tingkat pengangguran yang meningkat dapat terjadi ketika ada arus tenaga kerja yang besar ke Singapura selama ekonomi sedang berkembang. Pada saat yang sama, permintaan perumahan akan tumbuh dan akhirnya menyebabkan kenaikan harga perumahan.

Indonesia merupakan negara ketiga yang memiliki prediksi nilai rasio *housing bubble* tertinggi di ASEAN-5. Rasio *housing bubble* Indonesia diramalkan mencapai 1,18 pada tahun 2028 kuartal 1. Angka tersebut hampir mendekati ledakan gelembung, meskipun tidak lebih berisiko dibandingkan dengan Malaysia dan Singapore. Rasio harga rumah di Indonesia tumbuh jauh lebih tinggi daripada indeks harga secara keseluruhan (IHK).

Kajian terhadap pasar perumahan di Indonesia (D. Singh & Shukla, 2020) menunjukkan bahwa lokasi perumahan, pendanaan properti, dan kesehatan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap harga properti residensial di Indonesia. Selain itu, (Nurkhayati, F. and Fitriady, 2024) migrasi desa-kota telah menyebabkan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan perumahan di daerah migrasi.

Permintaan perumahan semakin tinggi sementara ketersediaan lahan tidak bertambah sehingga harga rumah akan terus meningkat.

Negara yang memiliki rasio *housing bubble* setelah Indonesia yaitu Thailand. Rasio *housing bubble* di Thailand memiliki tren positif. Hasil estimasi peramalan menunjukkan rasio *housing bubble* di Thailand pada tahun 2028 kuartal 1 diperkirakan mencapai angka 1,577. Angka ini masih dalam kategori aman karena masih harus melewati 0,423 rasio lagi untuk mencapai kategori *bubble*. Hal ini bermakna bahwa pertumbuhan harga rumah masih cenderung wajar mengikuti pertumbuhan harga pasar keseluruhan (IHK).

Negara yang memiliki peramalan angka rasio *housing bubble* terendah yaitu Philippines. Rasio *housing bubble* hanya berkisar di angka kurang dari satu. Hal tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan harga rumah di Philippines masih lebih rendah dibandingkan dengan pertumbuhan harga pasar secara keseluruhan (IHK). Nilai peramalan rasio *housing bubble* di Thailand memiliki pola yang cukup stabil dengan kisaran rasio 1,505 - 1,577. Pada tahun 2028 kuartal 1 diramalkan nilai rasio *housing bubble* di Philippines sebesar 1,577.

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Simpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun kerangka deteksi krisis di ASEAN-5. Kerangka tersebut yaitu *pertama*, mengukur rasio *bubble economy* dalam hal ini yang menjadi proksi adalah rasio *housing bubble*. *Kedua*, mengukur stabilitas sistem keuangan dengan membuat analisis faktor dari indeks kerentanan sistem keuangan. *Ketiga*, menganalisis pengaruh jangka panjang antara kerentanan sistem keuangan dengan rasio *housing bubble*. *Keempat*, menganalisis *speculative bubble* menggunakan analisis jangka pendek.

Langkah *kelima*, menganalisis efek penularan rasio *housing bubble* antar negara untuk melihat apakah krisis akan dapat menularkan ke negara lain. *Keenam*, menganalisis efek penularan *housing bubble* antar negara mayoritas muslim. *Ketujuh*, membuat peramalan rasio *bubble economy* untuk mitigasi krisis sekaligus pedoman penyusunan kebijakan ekonomi. Berikut ini kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

1. Hasil perhitungan rasio *bubble* menunjukkan kelima negara sepanjang tahun pengamatan dari tahun 2010 kuartal I sampai 2022 kuartal IV tidak mencapai kriteria *bubble*. Rasio masing-masing negara yaitu 1,97 (Malaysia), 1,64 (Singapore), 1,445 (Thailand), 1,443 (Indonesia), dan 1,11 (Philippines). Malaysia terdeteksi sebagai negara yang memiliki rasio *housing bubble* tertinggi hingga mencapai nilai 1,97 pada tahun 2024 kuartal IV. Angka tersebut sudah



sangat dekat dengan kriteria *bubble*, yang mana harga rumah dikatakan mencapai *bubble* jika rasio terhadap indeks harga konsumennya mencapai 2:1. Sedangkan, negara yang memiliki kondisi pasar perumahan yang cukup stabil adalah Thailand.

2. Kerentanan sistem keuangan negara-negara ASEAN-5 didominasi oleh faktor kinerja sektor moneter, sektor perbankan dan pasar valuta asing. Negara yang memiliki persentase kerentanan terbesar pada komponen pertama yaitu Indonesia (58%). Selanjutnya, disusul oleh Philippines (49%), Thailand (48%), Malaysia (47%), dan Singapura (41%). Singapura sebagai satu-satunya negara maju di ASEAN-5 memiliki stabilitas sistem keuangan terbaik di antara keempat negara yang lain.
3. Berdasarkan estimasi jangka Panjang, dapat kita ketahui bahwa dalam jangka panjang kondisi pasar obligasi yang ditunjukkan dengan *bond yields volatility* memiliki hubungan yang negatif dan signifikan terhadap variabel *rasio housing bubble*. Pasar saham juga memiliki pengaruh jangka panjang terhadap *housing bubble*. Sedangkan, pada jangka pendek, *rasio housing bubble* dipengaruhi secara negatif oleh perubahan *rasio housing bubble* periode sebelumnya, pasar obligasi, volatilitas pasar saham, volatilitas pasar valuta asing. Sedangkan, kinerja sektor moneter berpengaruh positif signifikan terhadap *rasio housing bubble* dalam jangka pendek.
4. Analisis mengenai pola spekulasi dalam konteks pasar perumahan ASEAN-5 dijawab menggunakan hubungan jangka pendek antar *ratio housing bubble* dalam estimasi PARLD. Analisis persamaan *rasio housing bubble*

memperlihatkan bahwa dari ketiga lag menunjukkan setiap perubahan rasio *housing bubble* periode sebelumnya berpengaruh signifikan terhadap perubahan rasio *housing bubble* pada periode berjalan. Koefisien positif pada hasil estimasi menunjukkan bahwa peningkatan *housing bubble ratio* aktual berpengaruh terhadap peningkatan *housing bubble ratio* masa depan pada pasar perumahan ASEAN-5. Temuan ini menunjukkan adanya pola spekulasi pada pergerakan rasio *housing bubble* ASEAN-5 telah melanggar *maqasid syariah*. Rumah sebagai kebutuhan *dzururiyat* telah beralih menjadi komoditas spekulatif.

5. Fenomena gelembung harga rumah di suatu negara dapat memiliki dampak luas, termasuk memengaruhi harga rumah di negara lain. Hasil uji kausalitas menunjukkan bahwa rasio gelembung properti di Singapura memiliki efek penularan terhadap gelembung properti di Indonesia, dengan nilai probabilitas masing-masing 0,01. Selain itu, gelembung properti di Indonesia juga memiliki efek penularan terhadap Thailand. Thailand terbukti mampu menyebarkan efek krisis melalui perubahan gelembung harga rumah di tiga negara ASEAN-5 yang meliputi Singapura, Malaysia, dan Filipina.
6. Malaysia dan Indonesia merupakan dua negara dengan mayoritas penduduk muslim di ASEAN-5. Namun, dalam konteks dinamika pasar properti, khususnya fenomena *housing bubble*, keduanya tidak menunjukkan pola penularan (*contagion effect*) yang signifikan satu sama lain dalam penelitian ini. Hal tersebut terlihat dari hasil uji kausalitas yang menunjukkan nilai probabilitas yang tidak signifikan yaitu 0,77 dan 0,53.

7. Hasil prediksi terhadap *housing bubble* pasar perumahan ASEAN-5 menunjukkan bahwa Malaysia memiliki prediksi rasio *housing bubble* paling berisiko. Selanjutnya, disusul oleh negara Singapura, Indonesia, Thailand, dan Philippines. Dinamika potensi gelembung perumahan di masing-masing negara dalam periode yang diprediksi, dengan fluktuasi yang berbeda-beda tergantung karakteristik pasar dan kebijakan domestik masing-masing negara. Philippines tampak menunjukkan pola yang relatif stabil dengan sedikit peningkatan rasio bubble, mengindikasikan potensi gelembung yang masih terkendali. Singapore memperlihatkan pergerakan yang lebih dinamis namun tetap dalam kriteria tidak *bubble*. Sementara itu, Malaysia menunjukkan puncak rasio bubble yang lebih tinggi dibanding negara lainnya, mengisyaratkan tekanan yang lebih besar pada sektor properti.

Stimulus-stimulus kebijakan moneter perlu dilakukan pemerintah untuk menyikapi aktivitas ekonomi komoditas perumahan sebagai barang investasi, misalnya pada kebijakan kelonggaran kredit. Kebijakan kelonggaran kredit terbukti mendorong kenaikan harga rumah, dan memicu terjadinya *housing bubble* (Justiniano *et al.*, 2015).

## 5.2 Implikasi Hasil Penelitian

Implikasi dari hasil penelitian mencakup dua hal, yaitu implikasi teoretis dan implikasi praktis. Berikut ini merupakan implikasi teoretis dan praktis dalam penelitian ini.

1. Penelitian ini memberikan implikasi teoretis berupa kontribusi perkembangan teori *bubble economy* dan *financial fragility* (kerentanan sistem keuangan) sebagai landasan untuk membuka ruang baru bagi pendekatan yang lebih holistik dalam memahami penyebab krisis keuangan berbasis pasar perumahan. Pendekatan ini berusaha menyusun kerangka analisis krisis yang meliputi, pengukuran, analisis penyebab, efek penularan, dan prediksi krisis di masa yang akan datang. Krisis ekonomi merupakan siklus yang pasti terjadi dan memerlukan biaya yang mahal untuk melalui dan mengatasinya.
2. Analisis *housing bubble* sebagai indikator terjadinya krisis diperluas landasan kajiannya menggunakan *maqasid syariah* sebagai landasan penentuan *masalah*, mengenai rumah sebagai kebutuhan dasar manusia (*dzururiyat*). Krisis ekonomi akibat *speculative housing bubble* tidak dibenarkan dalam kaidah Syariah Islam karena spekulasi dalam bisnis properti merupakan bentuk transaksi monopoli (*ihtikar*). Upaya pengendalian pasar dalam bentuk monopoli (*ihtikar*) dalam Islam masih sangat relevan dengan tantangan ekonomi kontemporer yang sering ditandai oleh ketidakstabilan harga dan ketidakadilan dalam distribusi barang dan jasa akibat kenaikan harga di masa depan tidak didasarkan pada faktor fundamental.

### 5.3 Rekomendasi Manajerial

Fenomena *housing bubble* terbukti menjadi salah satu sumber utama instabilitas keuangan global, sebagaimana tercermin dalam krisis *subprime mortgage* di Amerika Serikat tahun 2008 yang kemudian menjalar menjadi krisis keuangan global. Hasil penelitian ini pada konteks ASEAN-5 menunjukkan bahwa

dinamika gelembung harga perumahan tidak hanya dipicu oleh faktor domestik, tetapi juga memiliki efek penularan lintas negara. Temuan ini memberikan peringatan (*early warning*) penting bagi negara-negara di dunia, bahwa kerentanan sektor perumahan tidak dapat dipandang sebagai masalah lokal semata, melainkan berpotensi menjadi ancaman sistemik yang bersifat regional maupun global.

Peringatan utama yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah bahwa intervensi kebijakan yang terlambat dalam mengendalikan harga perumahan akan menimbulkan risiko akumulasi gelembung yang semakin sulit dikoreksi tanpa menimbulkan kontraksi ekonomi yang dalam. Oleh karena itu, negara-negara perlu memperkuat instrumen makroprudensial seperti pengaturan *loan-to-value ratio* (LTV), *debt-to-income ratio* (DTI), serta kebijakan suku bunga yang lebih responsif terhadap eskalasi harga aset properti. Selain itu, diperlukan koordinasi lintas negara dalam memantau arus modal dan perilaku investor spekulatif, karena penelitian ini membuktikan bahwa *housing bubble* dapat menyebar antarnegara melalui mekanisme integrasi keuangan dan mobilitas kapital.

Implikasi lain yang juga harus menjadi perhatian adalah bahwa perumahan memiliki peran ganda: di satu sisi merupakan kebutuhan dasar masyarakat (dzururiyat), namun di sisi lain berpotensi menjadi objek spekulasi yang mendorong ketidakadilan ekonomi. Oleh karena itu, peringatan yang diberikan melalui penelitian ini bukan hanya bersifat teknokratis, tetapi juga normatif: negara perlu mengembalikan fungsi utama pasar perumahan sebagai penyedia hunian yang

terjangkau dan berkelanjutan, bukan semata sebagai instrumen akumulasi keuntungan spekulatif.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan peringatan dini bagi seluruh negara di dunia bahwa pengabaian terhadap dinamika harga perumahan akan meningkatkan kerentanan sistem keuangan, memperbesar risiko krisis, dan pada akhirnya mengganggu stabilitas ekonomi serta kesejahteraan masyarakat. Berikut ini beberapa implikasi manajerial yang dapat dilakukan oleh masing-masing lembaga yang terkait dengan pergerakan harga perumahan.

### **5.3.1 Bank Sentral**

#### **1. Penguatan Kebijakan Makroprudensial**

Bank sentral perlu menetapkan dan menyesuaikan rasio *Loan-to-Value (LTV)* dan *Debt-to-Income (DTI)* secara dinamis mengikuti siklus harga properti, agar kredit tidak memicu gelembung. LTV adalah batas maksimal pinjaman yang dapat diberikan bank dibandingkan dengan nilai agunan (rumah/properti). Contoh penerapan kebijakan ini yaitu, jika harga rumah Rp1 miliar, dengan LTV 70%, maka bank hanya boleh memberikan kredit maksimal Rp700 juta. Sisanya (Rp300 juta) harus dibayar oleh pembeli sebagai uang muka (*down payment*). Tujuan dari kebijakan ini yaitu, untuk mengurangi pembelian spekulatif, karena investor atau pembeli rumah kedua/ketiga harus menyediakan modal sendiri lebih besar. Bank Indonesia dapat menurunkan LTV untuk rumah kedua dan seterusnya (misalnya hanya 50%), agar spekulasi tidak mudah membeli banyak rumah dengan modal kecil.

Bank sentral perlu menetapkan dan menyesuaikan rasio *Debt-to-Income (DTI)* secara dinamis. DTI adalah rasio maksimum cicilan utang terhadap pendapatan bulanan debitur. Tujuan kebijakan ini yaitu untuk mencegah masyarakat mengambil kredit di luar kemampuan finansialnya, serta mengurangi risiko gagal bayar (*non-performing loan/NPL*). Bentuk praktik DTI, misal apabila penghasilan bulanan seseorang Rp10 juta, dan DTI ditetapkan 30%, maka cicilan rumah maksimal hanya Rp3 juta/bulan. Jika harga rumah naik terlalu cepat, secara otomatis sebagian besar orang tidak lolos syarat kredit karena cicilan melebihi ambang batas. Hal ini dapat menjadi pengendali yang efektif agar kredit tidak tumbuh berlebihan. Mencegah masyarakat mengambil kredit di luar kemampuan finansialnya, serta mengurangi risiko gagal bayar (*non-performing loan/NPL*). Bank sentral dapat memperketat DTI untuk mengurangi risiko gagal bayar dan kerentanan sistem keuangan.

## **2. Monitoring Stabilitas Sistem Keuangan**

Bank Sentral dapat memperluas sistem *early warning indicator (EWI)* dengan memasukkan indikator gelembung harga rumah sebagai salah satu variabel penting dalam penilaian stabilitas keuangan. Pemerintah perlu menetapkan regulasi untuk memantau rasio *housing bubble* secara berkala. Hal pertama yang dapat dilakukan pemerintah yaitu dengan mengidentifikasi indikator-indikator fundamental (*financial fragility*) maupun non fundamental (ekspektasi harga masa depan) yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi potensi pembentukan *bubble* melalui analisis faktor (*Principal Component Analysis*). Misalnya, kebijakan memfasilitasi pelaporan dan analisis data harga rumah serta transaksi real estate

secara transparan untuk membantu pihak berwenang mengawasi fluktuasi harga dan menentukan kapan intervensi mungkin diperlukan. Selain itu, BI juga dapat memasukkan variabel pengukuran krisis menggunakan indikator-indikator keuangan Syariah.

### **3. Koordinasi Regional**

Hasil temuan dalam penelitian ini berupa adanya efek penularan antarnegara, menjadi sinyal penting bagi bank sentral untuk meningkatkan koordinasi lintas negara (misalnya melalui ASEAN-5 atau forum internasional) untuk memonitor arus modal yang berisiko memicu gelembung.

#### **5.3.2 Otoritas Jasa Keuangan (OJK)**

##### **1. Pengawasan Perbankan dan Non-Bank**

OJK harus memperketat pengawasan terhadap praktik penyaluran KPR dan pembiayaan properti, terutama pada bank dan lembaga pembiayaan yang agresif menawarkan kredit dengan syarat longgar.

##### **2. Pengaturan Produk Keuangan Properti**

Otoritas Jasa Keuangan (OJK) memiliki peran strategis dalam memastikan stabilitas sektor keuangan sekaligus mendorong inovasi produk pembiayaan yang sehat dan berkelanjutan. Dalam konteks pencegahan gelembung harga perumahan, OJK perlu memperkuat pengawasan sekaligus mengarahkan lembaga keuangan, khususnya perbankan syariah, untuk mengembangkan produk pembiayaan yang berbasis *underlying asset*. Produk semacam ini tidak hanya mencerminkan



transaksi sektor riil, tetapi juga secara langsung menghubungkan pembiayaan dengan aset nyata, sehingga mengurangi potensi spekulasi finansial yang sering menjadi pemicu *bubble*. Contoh produk yang dapat diperkuat antara lain:

- a. *Murabahah*, di mana bank membeli rumah atau aset properti terlebih dahulu kemudian menjualnya kepada nasabah dengan margin keuntungan yang disepakati, sehingga transaksi jelas berbasis barang riil.
- b. *Ijarah*, yaitu akad sewa atas rumah atau properti, yang memastikan adanya penggunaan nyata atas aset dan bukan sekadar transaksi keuangan semu.
- c. *Mudharabah*, di mana bank dan nasabah bermitra dalam penyediaan modal dan pengelolaan usaha perumahan, dengan pembagian keuntungan sesuai kesepakatan, yang secara langsung menyalurkan dana ke sektor riil.

Dorongan penerapan produk pembiayaan berbasis *underlying asset* oleh OJK dapat memperkuat keterkaitan antara sektor keuangan dan sektor riil, mengurangi risiko spekulasi, serta menciptakan ekosistem pembiayaan yang lebih stabil, adil, dan sesuai dengan prinsip *maqasid syariah*.

### **3. Stress Test dan Risk Management**

*Stress Test* dan *Risk Management* merupakan instrumen penting yang dapat digunakan OJK untuk memastikan ketahanan perbankan terhadap risiko sistemik yang bersumber dari pasar properti. Dalam konteks potensi *housing bubble*, OJK perlu mewajibkan bank untuk melakukan *stress test* secara berkala dengan memasukkan skenario ekstrem, seperti penurunan tajam harga properti (misalnya

20–30% dalam waktu singkat) atau peningkatan tajam suku bunga kredit pemilikan rumah (KPR).

Tujuan dari *stress test* ini adalah untuk mengukur sejauh mana dampak skenario tersebut terhadap kualitas aset bank, rasio kredit bermasalah (Non-Performing Loan/NPL), dan kecukupan modal (*Capital Adequacy Ratio*/CAR). Dengan demikian, dapat diketahui apakah permodalan bank masih cukup kuat untuk menyerap kerugian akibat jatuhnya harga properti, atau justru rentan menimbulkan instabilitas sistem keuangan.

Pendekatan ini mendorong OJK tidak hanya berfokus pada kondisi normal, tetapi juga pada kemungkinan terjadinya *worst-case scenario*. Jika hasil *stress test* menunjukkan kerentanan signifikan, OJK dapat memberikan instruksi agar bank memperkuat permodalan, memperketat penyaluran kredit properti, atau melakukan diversifikasi portofolio. Dengan kata lain, *stress test* berfungsi sebagai mekanisme *early warning system* sekaligus alat manajemen risiko yang memastikan ketahanan sektor perbankan tetap terjaga meskipun pasar properti mengalami koreksi drastis.

#### **4. Transparansi Pasar Properti**

OJK perlu mendorong keterbukaan informasi harga dan transaksi properti agar masyarakat memiliki referensi yang lebih akurat, sehingga ekspektasi berlebihan terhadap kenaikan harga bisa ditekan.

## 5. Penyelerasan Fenomena Perubahan *Lifestyle* dengan Penyusunan Kebijakan

Perspektif *maqāṣid syarī'ah* memandang rumah termasuk kebutuhan dasar (*hājāt aṣliyyah*) yang masuk kategori *dzururiyat* karena berkaitan dengan perlindungan jiwa (*hifẓ al-nafs*) dan keturunan (*hifẓ al-nasl*). Oleh karena itu, kebijakan perumahan tidak seharusnya diarahkan semata-mata pada keuntungan ekonomi atau spekulasi pasar, melainkan pada pemenuhan hak dasar masyarakat untuk memiliki atau mengakses hunian yang layak. Pemerintah perlu menyelaraskan fenomena perubahan *lifestyle* generasi dengan kebijakan yang akan dibuat, dalam hal ini sektor perumahan.

Fenomena Gen-Z yang lebih memilih menyewa rumah dapat dipandang sebagai peluang bagi pemerintah untuk menghadirkan solusi inovatif yang sejalan dengan prinsip syariah. Skema sewa-milik (*ijarah muntahiyah bittamlik*) misalnya, dapat dijadikan instrumen untuk menjembatani generasi muda agar tetap dapat memenuhi kebutuhan dasar tempat tinggal secara bertahap, tanpa harus terbebani utang jangka panjang yang rawan spekulasi. Begitu pula penguatan pasar sewa publik yang adil dan transparan dapat dipandang sebagai wujud implementasi *al-'adl* (keadilan) dan pencegahan *gharar* (ketidakpastian berlebihan).

Dengan demikian, orientasi kebijakan jangka panjang yang mendukung pasar sewa yang sehat sekaligus membuka jalur transisi kepemilikan rumah akan menjaga stabilitas pasar perumahan, mencegah *housing bubble*, serta memastikan kebutuhan dasar generasi muda tetap terpenuhi sesuai dengan prinsip *maqāṣid syarī'ah*.

### 5.3.3 Kementerian Perumahan dan Kawasan Permukiman

#### 1. Kebijakan yang Fokus pada Pemenuhan Rumah sebagai Kebutuhan Dasar (Dzururiyat)

Kementerian Perumahan dan Kawasan Permukiman dapat mengarahkan kebijakan perumahan agar lebih berorientasi pada penyediaan hunian terjangkau bagi masyarakat berpenghasilan rendah dan menengah, bukan sekadar mendorong sektor properti sebagai motor ekonomi. Hal ini sejalan dengan *maqasid syariah* dalam melindungi *hifz al-nafs* (kelangsungan hidup) dan *hifz al-mal* (perlindungan harta), karena masyarakat dapat mengakses hunian layak tanpa terbebani risiko bubble. Beberapa kebijakan yang bisa dilakukan yaitu:

1. Program Subsidi Perumahan Rakyat
2. Program Rumah Susun dan Hunian Vertikal Terjangkau
3. Penyediaan Tanah Bersubsidi (*Land Banking Policy*)
4. Program Bantuan Stimulan Perumahan Swadaya (BSPS)
5. Pengendalian Kepemilikan Rumah untuk Spekulasi

#### 2. Pengendalian Lahan dan Tata Ruang

Kementerian Perumahan dan Kawasan Permukiman memiliki peran penting dalam mengendalikan lahan dan tata ruang agar ketersediaan tanah untuk perumahan tidak terkonsentrasi pada segelintir pengembang besar. Upaya ini dapat dilakukan melalui pembentukan bank tanah untuk menjamin ketersediaan lahan perumahan rakyat, penetapan zona khusus hunian terjangkau dalam rencana tata ruang, serta penerapan kewajiban bagi pengembang untuk menyisihkan sebagian

lahannya bagi pembangunan rumah sederhana. Selain itu, pemerintah dapat mengenakan pajak lebih tinggi maupun denda terhadap lahan menganggur guna mencegah penimbunan tanah secara spekulatif, sekaligus mengoptimalkan pemanfaatan tanah negara yang belum produktif untuk perumahan. Kebijakan ini tidak hanya menekan lonjakan harga tanah yang tidak wajar, tetapi juga memastikan fungsi rumah kembali pada hakikatnya sebagai kebutuhan dasar (*dzururiyat*) bagi masyarakat, bukan semata instrumen investasi.

### **3. Kolaborasi dengan OJK dan Bank Sentral**

Kementerian Perumahan dan Kawasan Permukiman dapat menyusun kebijakan terintegrasi antara sisi pembiayaan (OJK dan perbankan), stabilitas moneter (bank sentral), dan penyediaan fisik rumah (kementerian), sehingga potensi terbentuknya gelembung harga dapat ditekan sejak dini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, H., Dahalan, J., Hwei, K. L., Umar, M., & Uddin, M. (2017). International Journal of Economics and Financial Issues Malaysian Financial Stress Index and Assessing its Impacts on the Economy. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7(2), 227–235.
- Abreu, D., & Brunnermeier, M. K. (2002). Synchronization risk and delayed arbitrage. *Journal of Financial Economics*, 66(2–3), 341–360. [https://doi.org/10.1016/s0304-405x\(02\)00227-1](https://doi.org/10.1016/s0304-405x(02)00227-1)
- Acharya, V. V., & Surti, S. B. J. (2020). Financial Vulnerability and Risks to Growth In Emerging Markets. In *NBER Working Paper No. 27411*.
- Ahmed, R., Jawaid, S. T., & Khalil, S. (2021). Bubble Detection in Housing Market: Evidence From a Developing Country. *SAGE Open*, 11(2), 1–11. <https://doi.org/10.1177/21582440211006690>
- Alqaralleh, H., Canepa, A., & Salah Uddin, G. (2023). Dynamic relations between housing Markets, stock Markets, and uncertainty in global Cities: A Time-Frequency approach. *North American Journal of Economics and Finance*, 68(September 2022), 101950. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2023.101950>
- Anundsen, A. K., Hansen, F., & Kragh-sørensen, K. (2014). *Bubbles and crises : House prices , credit and financial*. 0107.
- Apaitan, T., Luangaram, P., & Manopimoke, P. (2022). Uncertainty in an emerging market economy: evidence from Thailand. *Empirical Economics*, 62(3), 933–989. <https://doi.org/10.1007/s00181-021-02054-y>
- Arestis, P., & Zhang, S. (2020). Are there irrational bubbles under the high residential housing prices in China’s major cities? *Panoeconomicus*, 67(1), 1–26. <https://doi.org/10.2298/PAN2001001A>
- Asal, M. (2019). Is there a bubble in the Swedish housing market? *Journal of European Real Estate Research*, 12(1), 32–61. <https://doi.org/10.1108/JERER-03-2018-0013>
- Asfari, D. D. (2015). Financial Stress Indicator Analysis as a Measuring Tool for the Stability of the Indonesian Financial Sector. *Bina Ekonomi*, 19(1), 15–25. <https://doi.org/https://doi.org/10.26593/be.v19i1.1363.15-25>
- Atik Devi Kusuma, Zanti, L., Wan Elnayla Azzahra, Windi Alya Ramadhani, & Wismanto, W. (2024). Gharar dalam Transaksi Ekonomi: Analisis Hukum Islam dan Implikasinya. *Jurnal Kajian Dan Penelitian Umum*, 2(6), 140–152. <https://doi.org/10.47861/jkpu-nalanda.v2i6.1413>
- Azlan, M. I., & Lee, Y. (2022). Determinants of Housing Prices. *Asian Journal of Research in Education and Social Sciences*, 3(4), 91–106.

<https://doi.org/10.55057/ajress.2022.3.4.9>

- Bago, J. L., Akakpo, K., Rherrad, I., & Ouédraogo, E. (2021). Volatility Spillover and International Contagion of Housing Bubbles. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(7), 1–14. <https://doi.org/10.3390/jrfm14070287>
- Baker, D. (2008). *Gelembung perumahan dan krisis keuangan*. 46, 73–81.
- Barlevy, G. (2007). Economic Theory and Asset Bubbles Introduction and Summary. *Economic Perspectives*, 3(Q), 44–59. <https://doi.org/https://ssrn.com/abstract=1012865>
- Batubara, M., & Andiyanto, S. (2023). The Influence of Islamic Insurance And Islamic Banks On Indonesia ' s Economic Growth For The Period 2016-2022. *Al-Falah: Journal of Islamic Economics*, 8(2), 271–286.
- Bayhaqi, A. (2004). Speculative Investment Drives Out Good Investment : Why it is Important to Minimize Speculative Investment of Real Estate in Singapore. *Economics and Finance in Indonesia*, 5(2), 81–101.
- Berko, D., Hammond, P., & Amissah, E. (2022). The Effect of Interest Rate Spread on Economic Growth: Ghana's Perspective. *International Journal of Business and Management Review*, 10(2), 1–23. <https://doi.org/10.37745/ijbmr.2013/vol10no2pp.1-23>
- Bernanke, B., & Gertler, M. (1990). Financial Fragility and Economic Performance. *Quarterly Journal of Economics*, 105(1), 87–114. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/2937820>
- Bianco, T., Oet, M. V., & Ong, S. J. (2013). The Cleveland Financial Stress Index. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2244555>
- Blanchard, O. J., & Watson, M. W. (1982). Bubbles, Rational Expectations and Financial Markets. In *NBER Working Paper Series* (Issue 899). <https://doi.org/ssrn.com/abstract=226909>
- BPS. (2022). *Indeks Harga Konsumen*.
- Brooks, C., & Katsaris, A. (2003). Rational Speculative Bubbles: An Empirical Investigation of the London Stock Exchange. *Bulletin of Economic Research*, 55(4), 319–346. <https://doi.org/10.1111/1467-8586.00179>
- Brunnermeier, M. K., & Oehmke, M. (2012). Bubbles, Financial Crises, and Systemic Risk. *NBER Working Paper Series*, 38(1), 152–158. <https://doi.org/10.1080/01932691.2016.1147360>
- Burs, C. (2023). A Model Of Cycles and Bubbles Under Heterogeneous Beliefs in Financial Markets. *Cogent Economics & Finance*, 11(2), 1–30. <https://doi.org/10.1080/23322039.2023.2272485>
- Cardarelli, R., Elekdag, S., & Lall, S. (2011). Financial stress and economic contractions. *Journal of Financial Stability*, 7(2), 78–97.

<https://doi.org/10.1016/j.jfs.2010.01.005>

- Chaidir, T., & Arini, G. A. (2019). Guncangan Indikator Makro Terhadap Transmisi Kebijakan Moneter Pada Jalur Nilai Tukar. *Elastisitas - Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 1(1), 54–66. <https://doi.org/10.29303/e-jep.v1i1.7>
- Chancharoenchai, K., & Dibooglu, S. (2006). Volatility spillovers and contagion during the Asian crisis: Evidence from six southeast Asian stock markets. *Emerging Markets Finance and Trade*, 42(2), 4–17. <https://doi.org/10.2753/REE1540-496X420201>
- Chandia, K. E., Iqbal, M. B., & Bahadur, W. (2022). An analysis of the linkages among fiscal vulnerability, financial stress and macroeconomic policies: an econometric study. *Fulbright Review of Economics and Policy*, 2(1), 35–60. <https://doi.org/10.1108/frep-06-2021-0036>
- Chanifah, N. (2021). Formulasi Etika Bisnis Halal Thayyib dalam Perspektif Maqashid Syariah Kontemporer Jasser Auda. *Arena Hukum*, 14(3), 604–625. <https://doi.org/doi.org/10.21776/ub.arenahukum.2021.01403.10>
- Chee Yin, Y., Senadjki, A., Hui Nee, A. Y., & Ogbeibu, S. (2024). Identifying the Housing Bubble Predictors in Asian Emerging Economy: Exploring a Novel Model Based on Opinions. *SAGE Open*, 14(4), 1–20. <https://doi.org/10.1177/21582440241266321>
- Chpw Fah Yee, & Tan, E. C. (2008). Banking Sector Stability and Financial Liberalization: Some Evidence From. *Canadian Journal of Economics*, December, 1–23.
- Crowley, J. (2007). Interest Rate Spreads in English-Speaking African Countries. In *IMF Working Papers* (Vol. 07, Issue 101). <https://doi.org/10.5089/9781451866650.001>
- Dao, M. C., Minoiu, C., & Ostry, J. D. (2021). Corporate investment and the real exchange rate1. *Journal of International Economics*, 131, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2021.103437>
- Dhaneswara, A. (2017). *Kerentanan Sistem Keuangan: Sistem Peringatan Dini Menggunakan Imbalance Indicator Model*. <http://e-journal.uaajy.ac.id/11917/>
- Dokko, J., Doyle, B. M., Kiley, M. T., Kim, J., Sherlund, S., Sim, J., & Van Den Heuvel, S. (2011). Monetary policy and The global housing bubble. *Economic Policy*, 26(66), 237–287. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0327.2011.00262.x>
- Downe, E. A. (1987). Minsky's Model of Financial Fragility: A Suggested Addition. *Journal of Post Keynesian Economics*, 9(3), 440–454. <https://doi.org/10.1080/01603477.1987.11489633>
- Dusuki, A. W. (2007). Commodity Murabahah: An Innovative Approach to Liquidity Management. *Journal of Islamic Economics, Banking and Finance* 1, 3(1), 1–23.



- Duwith, E. M., & Aloo, S. (2023). Kinerja dan perbandingan pengembalian pasar di Asia. *Riset Akuntansi Dan Manajemen Pragmatis*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.58784/ramp.74>
- Efendi, L. (2020). *Penimbunan Barang Pokok Perspektif Fiqih Muamalah*. IAIN Metro.
- Eicher, T. S. (2024). Housing Prices and Land Use Regulations: A Study of 250 Major US Cities. *Journal of Economic Analysis*, 3(1), 27–57. <https://doi.org/10.58567/jea03010002>
- Emery, H. C. (1969). *Speculation on the Stock and Produce Exchange of the United States*. Greenwood Press.
- Engle, R. F., Granger, C. W. J., Engle, B. Y. R. F., & Granger, C. W. J. (1987). *Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing* Published by: The Econometric Society Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/1913236> REFERENCES Linked references are available on JSTOR for this article: reference # ref. 55(2), 251–276.
- Fama, E. F. (1970). American Finance Association Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *Papers and Proceedings of the Twenty-Eighth Annual Meeting of the American Finance Association New York, N.Y.*, 25(2), 383–417. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/2325486>
- Fauzan, H., & Imawan, D. H. (2023). Pemikiran Maqashid Syariah Al-Tahir Ibn Asyur. *Al-Mawarid Jurnal Syariah Dan Hukum (JSYH)*, 5(1), 101–114. <https://doi.org/10.20885/mawarid.vol5.iss1.art7>
- Feng, Q., & Wu, G. L. (2015). Bubble or riddle? An asset-pricing approach evaluation on China's housing market. *Economic Modelling*, 46, 376–383. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2015.02.004>
- Fitria, L., Nabilatul Hija, L., Arsyi, M., & Firdausi, S. K. (2022). *A Bibliometric Mapping on Maqasid Shariah in Islamic Perspective* A Bibliometric Mapping on Maqasid Shariah In Islamic Perspective Maqasid al-Sharia Review 1.1. A Bibliometric Mapping on Maqasid Shariah In Islamic Perspective. 1(1). <https://journals.smartinsight.id/index.php/MSR/index>
- Frensidy, B. (2022, January 31). Kilas Balik Krisis Finansial 2008No Title. *Koran Kontan*, 4. <https://feb.ui.ac.id/2022/01/31/budi-frensidy-kilas-balik-krisis-finansial-2008/>
- Friedman, J. P. (1987). *Dictionary of Business Terms*. arron's.
- Froot, K. A., & Obstfeld, M. (1989). Intrinsic Bubbles: The Case Of Stock Prices. *The American Economic Review*, 81(5), 1189–1214. <https://doi.org/https://www.jstor.org/stable/2006913>
- Froot, K. A., & Obstfeld, M. (1991). Intrinsic Bubbles: The Case of Stock Prices. *The American Economic Review*, 81(5), 1189–1214.

<https://www.jstor.org/stable/2006913>

- Garino, G., & Sarno, L. (2004). *Speculative Bubbles in U . K . House Prices : Some New Evidence*. 70(August 2001), 777–795.
- Glindro, E. T., & Delloro, V. (2010a). Examining Asset Price Bubbles in the Philippines. In *BSP Working Paper Series* (11th National Convention on Statistics (NCS), Issue October). <https://www.bsp.gov.ph/Sites/researchsite/Publications/BSP-Working-PaperSeries/WPS201002.pdf>
- Glindro, E. T., & Delloro, V. K. (2010b). *Identifying and Measuring Asset Price Bubbles.pdf*.
- Greenwald, B., & Stiglitz, J. (1997). New and old Keynesians. *A Macroeconomics Reader*, 7(1), 23–44. <https://doi.org/10.4324/9780203443965.ch22>
- Haini, H. (2020). Examining the relationship between finance, institutions and economic growth: evidence from the ASEAN economies. *Economic Change and Restructuring*, 53(4), 519–542. <https://doi.org/10.1007/s10644-019-09257-5>
- Hakkio, C. S., & Keeton, W. R. (2009). Financial Stress: What Is It, How Can It Be Measured, and Why Does It Matter. *Economic Review, Federal Reserve Bank of Kansas City*, 94(Q2), 5–50. <https://ideas.repec.org/a/fip/fedker/y2009iqiip5-50nv.94no.2.html>
- Hamid, N., Razali, M. N., Azmi, F. A., Daud, S. Z., & Yunus, N. M. (2022). Prospecting Housing Bubbles in Malaysia. *Real Estate Management and Valuation*, 30(4), 74–88. <https://doi.org/10.2478/remav-2022-0030>
- Hamilton, D. T., Hughes, T., & Malone, S. W. (2015). *Asian Financial System*. April.
- Hashmi, S. M., Gilal, M. A., & Wong, W. K. (2021). Sustainability of global economic policy and stock market returns in Indonesia. *Sustainability (Switzerland)*, 13(10). <https://doi.org/10.3390/su13105422>
- Hengchao, Z., Mohamad, A., & Hamid, Z. (2021). Are Islamic Stock Markets Immune From Contagion During the financial crisis? *Journal of Economic Cooperation and Development*, 43(3), 53–78.
- Hollo, D., Kremer, M., & Lo Duca, M. (2012). CISS - A Composite Indicator of Systemic Stress in the Financial System. In *Working Paper Series 1426* (Issue 1426). <https://doi.org/10.2139/ssrn.1611717>
- Illing, M., & Liu, Y. (2006). Measuring financial stress in a developed country: An application to Canada. *Journal of Financial Stability*, 2(3), 243–265. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2006.06.002>
- International Monetary Fund. (2019). Singapore: Financial System Stability Assessment. *IMF Staff Country Reports*, 13(325), 1.

<https://doi.org/10.5089/9781475513431.002>

- Ishikawa, K. (2021). The ASEAN Economic Community and ASEAN economic integration. *Journal of Contemporary East Asia Studies*, 10(1), 24–41. <https://doi.org/10.1080/24761028.2021.1891702>
- Ismail, S. (2019). Rethinking Housing - Between State, Market and Society. In *Khazanah Research Institute* (Issue April).
- Jarrow, R. A. (2015). Asset Price Bubbles. *Annual Review of Financial Economics*, 7, 201–218. <https://doi.org/10.1146/annurev-financial-030215-035912>
- O'Driscoll, G. P. Jr. (2010). *Money , Prices , and Bubbles*. 441–460.
- Junaid, Tj. bin. (2021). *Perspektif Hadis Tentang Ihtikar*. 1(1), 34–46.
- Justiniano, A., Primiceri, G. E., Tambalotti, A., Adrian, T., Christiano, L., Gilchrist, S., Ilut, C., Livshits, I., Perez, A., Piazzesi, M., Quadrini, V., Rondina, G., & Schneider, M. (2015). *Nber Working Paper Series Credit Supply and the Housing Boom*. <http://www.nber.org/papers/w20874>
- Kaldor, N. (1939). Speculation and Economic Stability. *The Review of Economic Studies*, 7(1), 1–27. <https://www.jstor.org/stable/2967593%0AJSTOR>
- Keen, S. (2013). *A bubble so big we can ' t even see it*. 64, 3–10.
- Keling, M. F., Som, H. M., Saludin, M. N., Shuib, M. S., & Ajis, M. N. eim. (2011). The development of ASEAN from historical approach. *Asian Social Science*, 7(7), 169–189. <https://doi.org/10.5539/ass.v7n7p169>
- Kim, K., & Phang, S. Y. (2013). Singapore 's Housing Policies: 1960-2013. *Frontiers in Development Policy: Innovative Development Case Studies [Workshop, Seoul, November 21-22]*, 123–153.
- Kindleberger, C. . (1991). Bubbles. In *The World of Economics*. Palgrave Macmillan, London.
- Kok, S. H., Ismail, N. W., & Lee, C. (2018). The Sources of House Price Changes in Malaysia. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 11(2), 335–355.
- Kritayanavaj, B. (2008). Housing and Real Estate Bubbles: Thailand's Boom and Bust Cycles. *Housing Finance International*, 23(2), 3–11. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaci.2012.05.050>
- Krongkaew, M. (1999). Capital flows and economic crisis in Thailand. *Developing Economies*, 37(4), 395–416. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1049.1999.tb00240.x>
- Kubicová, I., & Komárek, L. (2011). The classification and identification of asset price bubbles. *Finance a Uver - Czech Journal of Economics and Finance*, 61(1), 34–48.

- Lai, Y., & Dzombak, D. A. (2020). Use of the autoregressive integrated moving average (Arima) model to forecast near-term regional temperature and precipitation. *Weather and Forecasting*, 35(3), 959–976. <https://doi.org/10.1175/WAF-D-19-0158.1>
- Lamberte, M., & Yap, J. (2001). Monitoring Economic Vulnerability and Performance: Applications to the Philippines. *Discussion Papers*, 11(February), 1–18. <https://pidswebs.pids.gov.ph/CDN/PUBLICATIONS/pidsdps0213.pdf>
- Laurent, S. B., Brittany, W., & Version, P. (2024). Bernanke and Kindleberger on financial crises , 1978 – 2002. *Oxford Economic Papers*, 76(2), 314–329. <https://doi.org/doi.org/10.1093/oep/gpad010>
- Lauridsen, L. S. (1998). The financial crisis in Thailand: causes, conduct and consequences? *World Development*, 26(8), 1575–1591. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(98\)00069-2](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(98)00069-2)
- Lee, C., & Park, J. (2022). The Time-Varying Effect of Interest Rates on Housing Prices. *Land*, 11(12), 1–16. <https://doi.org/10.3390/land11122296>
- Lee, T., Yeh, Y.-H., & Liu, R.-T. (2003). Center for Economic Institutions Working Paper Series. *Center for Economic Institutions*, 28. <http://hdl.handle.net/10086/13885>
- Lenza, M., & Primiceri, G. E. (2021). How to Estimate a VAR after March 2020. *SSRN Electronic Journal*, 2461. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3687926>
- Leombroni, M., Piazzesi, M., Schneider, M., & Rogers, C. (2020). *Inflation and the Price of Real Assets*.
- Lombardi, M., Mohanty, M., Shim, I., Borio, C., Filardo, A., Kharroubi, E., Koch, C., & Pereira da Silva, L. (2017). The real effects of household debt in the short and long run. *BIS Working Papers*, No 607(607), 42. <https://www.bis.org/publ/work607.htm>
- Mahalik, M. K., & Mallick, H. (2011). What causes asset price bubble in an emerging economy? some empirical evidence in the housing sector of India. *International Economic Journal*, 25(2), 215–237. <https://doi.org/10.1080/10168737.2011.586806>
- Maharani, D., Prayogi, Y., Aryani, D. C., Pratama, R. A., Rahmatulloh, & Ramaiyana. (2025). Properti Syariah dalam Perspektif Etika Bisnis Islam. *Journal of Economic Research and Business Management (JERBUM)*, 2(1), 64–80.
- Mahdi, F. M. (2021). Pasar Uang Rupiah. In *Pusat Pendidikan dan Studi Kebanksentralan (PPSK) Bank Indonesia* (Issue 15).
- Makin, B. J. H. (2008). Japan ' s Lost Decade : Lessons for the United States in 2008. In *Economic Outlook* (Issue March).

- Martínez-García, E., & Grossman, V. (2020). Explosive dynamics in house prices? An exploration of financial market spillovers in housing markets around the world. In *Globalization Institute Working Paper 342* (Vol. 101). <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2019.102103>
- Matsumoto, Y. (2007). Financial fragility and instability in Indonesia. In *Financial Fragility and Instability in Indonesia*. <https://doi.org/10.4324/9780203966686>
- Mawardi, K. (2023). Dampak Nilai Tukar Mata Uang Terhadap Perdagangan Internasional. *Ocean Engineering: Jurnal Ilmu Teknik Dan Teknologi Maritim*, 2(1), 88–102. <https://doi.org/https://doi.org/10.58192/ocean.v2i1.1218>
- Mezghani, T., & Boujelbène-Abbes, M. (2023). Financial stress effects on financial markets: dynamic connectedness and portfolio hedging. *International Journal of Emerging Markets*, 18(10), 4064–4087. <https://doi.org/10.1108/IJOEM-06-2020-0619>
- Mingione, F. (2011). *Forecasting with Principal Components Analysis: an application to Financial Stability Indices for Jamaica*. 1–27.
- Minsky, H. (1975). The Financial Instability Hypothesis: An Interpretation of Keynes and an Alternative to “Standard” Theory. In *Bard Digital Commons*. <https://doi.org/10.4324/9781315625607-10>
- Minsky, H. P. (1982). The Financial-Instability Hypothesis: Capitalist Processes and the Behavior of the Economy. In *Hyman P. Minsky Archive* (Vol. 282, pp. 13–47). [https://digitalcommons.bard.edu/hm\\_archive/282](https://digitalcommons.bard.edu/hm_archive/282)
- Minsky, H. P. (1986). *Bard Digital Commons Stabilizing an Unstable Economy*. [https://digitalcommons.bard.edu/hm\\_archive/144](https://digitalcommons.bard.edu/hm_archive/144)
- Mishkin, F. S. (2010). Monetary policy flexibility, risk management, and financial disruptions. *Journal of Asian Economics*, 21(3), 242–246.
- Yusof, Mohd R., Usman, F. H., Mahfudz, A. A., & Arif, A. S. (2018). Macroeconomic shocks, fragility and home financing in Malaysia: can rental index be the answer? *Journal of Islamic Accounting and Business Research*, 9(1), 17–44. <https://doi.org/10.1108/JIABR-11-2015-0058>
- Mokoginta, I. S., & Asfari, D. D. (2016). *Fiscal Stress Index As An Early Warning System For Fiscal Crisis In Indonesia* (Working Paper 04/2015). <https://journal.unpar.ac.id/index.php/Sosial/article/view/1669>
- Mozaffari, Z., & Manochehri, S. (2023). *The Impact of Exchange Rate Volatility on the Housing Price Index in Iran: A GMM Time Series Approach*. 25(3), 433–452. <https://doi.org/https://doi.org/10.22059/FRJ.2023.349960.1007397>
- Muhammad Adam. (2020). Paradigma Keuangan Islam Dalam Menghadapi Krisis. *Al-Mashrafiyah: Jurnal Ekonomi, Keuangan Dan Perbankan Syariah*, 4, Nomor 1.

- Mundra, S., & Bicchal, M. (2021). Evaluating financial stress indicators: evidence from Indian data. *Journal of Financial Economic Policy*, 13(1), 116–135. <https://doi.org/10.1108/JFEP-11-2019-0232>
- Muneeza, A., Fauzi, M. F., Bin Mat Nor, M. F., Abideen, M., & Ajroudi, M. M. (2020). House Financing: Contracts Used by Islamic Banks for Finished Properties in Malaysia. *Journal of Islamic Accounting and Business Research*, 11(1), 168–178. <https://doi.org/10.1108/JIABR-04-2017-0057>
- Nneji, O., Brooks, C., & Ward, C. (2025). *Intrinsic and Rational Speculative Bubbles in the U. S. Housing Market : 1960-2011*. 35(2), 121–152.
- Nur Afizah Muhamad Arifin, Osman, I., Shaharuddin, N., & Nor, F. M. (2024). Analyzing the Impact of Financial Liberalization on Malaysian Bank's Performance: Quantile Regression Analysis. *Atlantic Economic Journal*, 15(1), 37–48.
- Nuraini, P. (2019). The Economic Impact of Ihtikar and Siyasa Al-Ighraq in the Concept of Buying and Selling. *Al-Hikmah: Journal of Religion and Science*, 16(1), 36–50.
- Nurkhayati, F. and Fitradhy, A. (2024). The impact of immigration on urban housing prices in Indonesia. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 17 No. 4,.
- Park, D., & Ryu, D. (2021). A Machine Learning-Based Early Warning System for the Housing and Stock Markets. *IEEE Access*, 9, 85566–85572. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3077962>
- Pearce, D. W. (1992). *The MIT Dictionary of Modern Economics Fourth Edition*. MIT Press.
- Pedrosa, I., & Lang, D. (2021). To what extent does aggregate leverage determine financial fragility? New insights from an agent-based stock-flow consistent model. *Journal of Evolutionary Economics*, 31, 1221–1275. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00191-021-00745-4>
- Pesaran, M. H. (1995). An Autoregressive Distributed-Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis. In *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium* (Issue February 1995). <https://doi.org/10.1017/ccol0521633230.011>
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289–326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Pesola, J. (2011). Financial Fragility, Macroeconomic Shocks and Banks' Loan Losses: Evidence from Europe. In *Bank of Finland Research Discussion Papers* (15). <https://doi.org/10.2139/ssrn.1018637>
- Phan, L. (2015). The Housing Bubble and Consumer Buying Behavior – a Research

- in Vietnamese. *Business Economics and Tourism*.
- Phang, S., & Helble, M. (2016). *Asian Development Bank Institute*. 559.
- Posner, E. A., & Weyl, E. G. (2017). Property is Only Another Name for Monopoly. *Journal of Legal Analysis*, 9(1), 51–123. <https://doi.org/10.1093/jla/lax001>
- Priyono, A. F., & Bustaman, A. (2020). Construction of the Indonesian Financial System Stability Index. *QE Journal*, 6(1), 32–47. <https://doi.org/10.24114/qej.v6i1.17535>
- Putri, V., & Wibowo, W. (2020). Identification of Real Estate Bubbles in Indonesia. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 11(9), 165–179. [https://www.ijicc.net/images/vol11iss9/11914\\_Haryani\\_2020\\_E\\_R.pdf](https://www.ijicc.net/images/vol11iss9/11914_Haryani_2020_E_R.pdf)
- Qomarullah, M. (2024). Hoarding Goods in the Perspective of the Prophet's Hadith, Legal Analysis of a Term Ikhtikar in Fiqh al-Hadith. *Diroyah: Jurnal Studi Ilmu Hadis*, 8(2), 235–250. <https://doi.org/10.15575/diroyah.v8i2.25209>
- Rafikov, I., & Saiti, B. (2017). An analysis of financial speculation: from the Maqasid Al-Shari'ah perspective. *Humanomics*, 33(1), 2–14. <https://doi.org/10.1108/H-10-2016-0077>
- Rasyidiyah, S., & Amuntai, K. (2025). *Maqasid Al-Shari'ah's Analysis of The Prohibition of Ihtikar in The Perspective Of Sharia Economic Law Between The Principles of Benefit and Justice*. 10(1), 27–38.
- Razif, F. N. M., Kamal, Sakinah, N. S., Mohamad, S., & Hashim, A. (2017). Excessive Speculation and its Regulation on House Prices: a Malaysia Experience. *15th International Conference on Social Sciences, Business, Technology and Management (SBTM-DEC-2017)*, 2-3 December, Ibis Style Myeongyong-Dong Hotel, Seoul, South Korea., 1–12.
- Ridzuan, A. R., Zakaria, S., Fianto, B. A., Yusoff, N. Y. M., Sulaiman, N. F. C., Razak, M. I. M., Siswantini, & Lestari, A. (2021). Nexus between financial development and income inequality before pandemic covid-19: Does financial kuznets curve exist in malaysia, indonesia, thailand and philippines? *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(2), 260–271. <https://doi.org/10.32479/ijee.v11i2.10616>
- Rizvi, S. A. R., Arshad, S., & Alam, N. (2015). Crises and contagion in Asia Pacific - Islamic v/s conventional markets. *Pacific Basin Finance Journal*, 34, 315–326. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2015.04.002>
- Rusdiharini, C., Rubi, S., & Kurniawan, B. (2023). *Statistik & Indeks Asean*.
- Sari, V. K., & Prastyani, D. (2021). The Impact of the Institution on Economic Growth: An Evidence from ASEAN. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 19(1), 17–26. <https://doi.org/10.29259/jep.v19i1.12793>
- Schroeder, S. (2009). Defining and detecting financial fragility: New Zealand's experience. *International Journal of Social Economics*, 36(3), 287–307.

<https://doi.org/10.1108/03068290910932765>

- Shahari, F., Rahman, S., & Rahman, M. (2025). Capital Mobility between ASEAN + 3 and the US : An Analysis of Saving-Investment Relationship. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 15(3), 110–123. <https://doi.org/https://doi.org/10.32479/ijefi.18735>
- Sharma, R. K. (2016). Forecasting gold price with Box Jenkins autoregressive integrated moving average method. *Journal of International Economics*, 7(1), 32–61.
- Sherman, H. J., Meeropol, M. A., & Sherman, P. D. (2018). Housing Bubble and Financial Crisis. *Principles of Macroeconomics*, 46, 170–180. <https://doi.org/10.4324/9781351232111-14>
- Shi, S., Mangioni, V., Ge, X. J., Herath, S., Rabhi, F., & Ouyse, R. (2021). House price forecasting from investment perspectives. *Land*, 10(10), 1–17. <https://doi.org/10.3390/land10101009>
- Shojaie, A., & Fox, E. B. (2022). Granger Causality : A Review and Recent Advances. *Annual Review Of Statistics and Its Application*, 9, 289–319. <https://doi.org/https://doi.org/10.1146/annurev-statistics-040120-010930>
- Sholahuddin, M., Lestari, W., Mukharomah, W., & Rahmawati, R. (2020). *The Global Economic Crisis In The Covid-19 Pandemy In Islamic Economic Perspective*. 6–13. <https://doi.org/10.4108/eai.5-8-2020.2301182>
- Sihono, T. (2009). Dampak Krisis Finansial Amerika Serikat Terhadap Perekonomian Asia. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*, 6(1), 1–20.
- Singh, A., & Singh, M. (2016). Investigating Impact of US, Europe, Frontier and BRIC Stock Markets on Indian Financial Stress Index. *Journal of Banking and Financial Economics*, 2016(2), 23–44. <https://doi.org/10.7172/2353-6845.jbfe.2016.2.2>
- Singh, D., & Shukla, R. (2020). Decision Science Letters. *Desision Science Letters*, 9, 421–438. <https://doi.org/10.5267/dsl.2022.6.002>
- Soenjoto, W. P. P. (2017). Mengakaji Krisis Ekonomi Global Menurut Perspektif Islam. *Tafaquh: Jurnal Penelitian Dan Kajian Keislaman*, 5, 34–54.
- Su, C., Cai, X., Qin, M., Tao, R., & Umar, M. (2020). Can bank credit withstand falling house price in China? *International Review of Economics and Finance*, 71(January), 257–267. <https://doi.org/doi.org/10.1016/j.iref.2020.09.013>
- Suselo, S. L., Sihaloho, H. D., & Tarsidin, T. (2008). Pengaruh Volatilitas Nilai Tukar Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia. *Buletin Ekonomi Moneter Dan Perbankan*, 10(3), 181–221. <https://doi.org/10.21098/bemp.v10i3.225>
- Szado, E. (2011). Defining Speculation: The First Step toward a Rational Dialogue. *The Journal of Alternative Investments*, 14(1), 75–82.



- Tay, D. J., Chou, C. I., Li, S. P., Tee, S. Y., & Cheong, S. A. (2016). Bubbles are departures from equilibrium housing markets: Evidence from Singapore and Taiwan. *PLoS ONE*, 11(11), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166004>
- Tsai, I., & Peng, C. (2011). Bubbles in the Taiwan housing market: The determinants and effects. *Habitat International*, 35(2), 379–390. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2010.11.010>
- Vercelli, A. (2011). A Perspective on Minsky Moments: The Core of the Financial Instability Hypothesis in Light of the Subprime Crisis. In *The Levy Economics Institute Working Paper* (579; Issue 579). <https://doi.org/10.2139/ssrn.1486128>
- Vogiazas, S., & Alexiou, C. (2017). *Residential Property Price Determination and Bubble Detection: Evidence from Seven Advanced Economies* Sofoklis Vogiazas 1 and Constantinos Alexiou 2. 45(1), 119–131. <https://doi.org/10.1007/s11293-017-9531-0>
- Wong, K. (2001). Housing market bubbles and the currency crisis: The case of Thailand. *Japanese Economic Review*, 52(4), 382–404. <https://doi.org/10.1111/1468-5876.00202>
- Wong, W. L., Lee, C., & Koong, S. S. (2019). Housing prices in peninsular Malaysia: supported by income, foreign inflow or speculation? *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 12(3), 424–441. <https://doi.org/10.1108/IJHMA-01-2018-0001>
- Wuthisatian, R., & Thanetsunthorn, N. (2018). The Asian financial Crisis : Market Inefficiency and Speculative Bubbles. *Financial Markets and Derivatives*, 6(3), 240–267. <https://doi.org/http://pdf/10.1504/IJFMD.2018.091686>
- Xue Kei, L., Jin Yao, J., Wei Ying, L., & Xiang, L. W. (2022). *Determinants of Housing Price in Singapore* (Issue April).
- Yang, Z., Fan, Y., & Zhao, L. (2018). A Reexamination of Housing Price and Household Consumption in China: The Dual Role of Housing Consumption and Housing Investment. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 56(3), 472–499. <https://doi.org/10.1007/s11146-017-9648-6>
- Yap, J. T. (2010). Managing capital flows: The case of the Philippines. In *Managing Capital Flows: The Search for a Framework* (Issue 91). <https://doi.org/10.4337/9781849806879.00023>
- Yiu, C. Y. (2021). Why House Prices Increase in the COVID-19 Recession: A Five-Country Empirical Study on the Real Interest Rate Hypothesis. *Urban Science*, 5(4). <https://doi.org/10.3390/urbansci5040077>
- Yiu, M. S., & Sahminan, S. (2017). Global Liquidity, Capital Inflows and House Prices in ASEAN Economies. *International Real Estate Review*, 20(1), 105–126. <https://doi.org/10.53383/100237>

- Yuhasnara, O. W. (2017). *Empirical Analysis: Economic Fundamentals & Housing Price Bubble in Indonesia* [Diponegoro University]. [http://eprints.undip.ac.id/54851/1/16\\_Yuhasnara.pdf](http://eprints.undip.ac.id/54851/1/16_Yuhasnara.pdf)
- Yulianti, S. Della, Mokoginta, I. J., & Lapure, M. G. (2024). *ASEAN-5 Market Performance During The Global Crisis Stevia*. 2(1), 29–37. <https://doi.org/10.58784/ramp.98>
- Zainur, Z. (2020). Konsep Dasar Kebutuhan Manusia Menurut Perspektif Ekonomi Islam. *Jurnal An-Nahl*, 7(1), 32–43. <https://doi.org/10.54576/annahl.v7i1.3>

## LAMPIRAN DATA DAN OUTPUT REGRESI

### PERHITUNGAN RASIO HOUSING BUBBLE

| TAHUN | KUARTAL | CPI INDONESIA | KUARTAL TAHUN DASAR 2010 | HPI INDONESIA | CPI INDONESIA TAHUN DASAR 2010 | RASIO HOUSING BUBBLE INDONESIA | CPI MALAYSIA | KUARTAL TAHUN DASAR 2002 | HPI MALAYSIA | TAHUN DASAR 2002 | RASIO HOUSING BUBBLE MALAYSIA | CPI SINGAPURA | TAHUN DASAR 2002 | HPI SINGAPURA | TAHUN DASAR 2002 | RASIO HOUSING BUBBLE SINGAPURA |
|-------|---------|---------------|--------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------|--------------------------|--------------|------------------|-------------------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|--------------------------------|
| 2010  | Q1      | 97,70534      | 1                        | 133,72        | 1,3372                         | 1,3372                         | 99,4         | 1,201451                 | 96,26        | 1,33509          | 1,111232                      | 86,38067      | 1,150469         | 125,1         | 1,51087          | 1,313264                       |
|       | Q2      | 98,35564      | 1,006656                 | 133,72        | 1,3372                         | 1,328359                       | 99,56667     | 1,203465                 | 99,43        | 1,379057         | 1,145905                      | 87,39367      | 1,163961         | 131,7         | 1,59058          | 1,366523                       |
|       | Q3      | 101,2985      | 1,036776                 | 135,75        | 1,3575                         | 1,309348                       | 100,2333     | 1,211523                 | 101,02       | 1,40111          | 1,156486                      | 88,40433      | 1,177421         | 135,5         | 1,636473         | 1,389879                       |
|       | Q4      | 102,6405      | 1,05051                  | 136,65        | 1,3665                         | 1,300796                       | 100,8667     | 1,219179                 | 103,29       | 1,432594         | 1,175048                      | 89,212        | 1,188178         | 139,2         | 1,681159         | 1,414905                       |
| 2011  | Q1      | 104,3792      | 1,068306                 | 139,71        | 1,3971                         | 1,307771                       | 102,1667     | 1,234892                 | 105,37       | 1,461442         | 1,183458                      | 90,85533      | 1,210065         | 142,3         | 1,718599         | 1,420253                       |
|       | Q2      | 104,1505      | 1,065965                 | 141,23        | 1,4123                         | 1,324902                       | 102,9        | 1,243756                 | 108,15       | 1,5              | 1,206025                      | 91,52333      | 1,218962         | 145,1         | 1,752415         | 1,437629                       |
|       | Q3      | 106,027       | 1,085171                 | 141,91        | 1,4191                         | 1,30772                        | 103,6        | 1,252216                 | 110,92       | 1,538419         | 1,228557                      | 93,30133      | 1,242643         | 147           | 1,775362         | 1,428699                       |
|       | Q4      | 106,8675      | 1,093773                 | 143,55        | 1,4355                         | 1,31243                        | 104,1        | 1,25826                  | 114,88       | 1,593343         | 1,266306                      | 94,15133      | 1,253963         | 147,4         | 1,780193         | 1,419653                       |
| 2012  | Q1      | 108,2673      | 1,1081                   | 144,73        | 1,4473                         | 1,30611                        | 104,5        | 1,263095                 | 118,74       | 1,646879         | 1,303845                      | 95,29233      | 1,26916          | 147,2         | 1,777778         | 1,400752                       |
|       | Q2      | 108,8321      | 1,113881                 | 146,43        | 1,4643                         | 1,314593                       | 104,6667     | 1,265109                 | 122,7        | 1,701803         | 1,345183                      | 96,33533      | 1,283051         | 147,9         | 1,786232         | 1,392175                       |
|       | Q3      | 110,783       | 1,133848                 | 147,94        | 1,4794                         | 1,30476                        | 105          | 1,269138                 | 125,58       | 1,741748         | 1,372386                      | 97,21633      | 1,294785         | 148,8         | 1,797101         | 1,387954                       |
|       | Q4      | 111,5766      | 1,14197                  | 153,58        | 1,5358                         | 1,344868                       | 105,4667     | 1,274779                 | 131,32       | 1,821359         | 1,428765                      | 97,91067      | 1,304032         | 151,5         | 1,82971          | 1,403117                       |
| 2013  | Q1      | 113,3841      | 1,16047                  | 160,65        | 1,6065                         | 1,384353                       | 106,0667     | 1,282031                 | 131,81       | 1,828155         | 1,425984                      | 99,09667      | 1,319828         | 152,4         | 1,84058          | 1,39456                        |
|       | Q2      | 114,523       | 1,172127                 | 164,16        | 1,6416                         | 1,400531                       | 106,5333     | 1,287672                 | 136,77       | 1,896949         | 1,473162                      | 97,899        | 1,303877         | 154           | 1,859903         | 1,426441                       |
|       | Q3      | 119,5036      | 1,223102                 | 167,92        | 1,6792                         | 1,372903                       | 107,2667     | 1,296536                 | 142,21       | 1,972399         | 1,521284                      | 98,99967      | 1,318536         | 154,6         | 1,86715          | 1,416078                       |
|       | Q4      | 120,2287      | 1,230523                 | 170,9         | 1,709                          | 1,38884                        | 108,6        | 1,312652                 | 143,6        | 1,991678         | 1,517294                      | 99,88133      | 1,330279         | 153,2         | 1,850242         | 1,390867                       |

|      |    |          |          |        |        |          |          |          |              |          |          |          |          |       |          |          |
|------|----|----------|----------|--------|--------|----------|----------|----------|--------------|----------|----------|----------|----------|-------|----------|----------|
| 2014 | Q1 | 122,1843 | 1,250538 | 173,38 | 1,7338 | 1,386443 | 109,7333 | 1,32635  | 145,28       | 2,014979 | 1,519191 | 100,0807 | 1,332934 | 151,3 | 1,827295 | 1,370882 |
|      | Q2 | 122,642  | 1,255224 | 176,31 | 1,7631 | 1,40461  | 110,0333 | 1,329976 | 150,53       | 2,087795 | 1,569798 | 100,0093 | 1,331984 | 149,7 | 1,807971 | 1,357352 |
|      | Q3 | 124,7038 | 1,276326 | 178,88 | 1,7888 | 1,401523 | 110,5    | 1,335617 | 154,79       | 2,146879 | 1,607406 | 100,0033 | 1,331904 | 148,6 | 1,794686 | 1,347459 |
|      | Q4 | 128,0144 | 1,310209 | 181,64 | 1,8164 | 1,386344 | 111,6667 | 1,349719 | 156,08       | 2,164771 | 1,603869 | 99,841   | 1,329742 | 147   | 1,775362 | 1,335118 |
| 2015 | Q1 | 130,1788 | 1,332361 | 184,25 | 1,8425 | 1,382884 | 110,4667 | 1,335214 | 158,65       | 2,200416 | 1,647987 | 99,75733 | 1,328627 | 145,5 | 1,757246 | 1,322603 |
|      | Q2 | 131,3067 | 1,343905 | 186,8  | 1,868  | 1,389979 | 112,4    | 1,358582 | 161,23       | 2,2362   | 1,64598  | 99,59133 | 1,326417 | 144,2 | 1,741546 | 1,312971 |
|      | Q3 | 133,5443 | 1,366807 | 188,65 | 1,8865 | 1,380225 | 113,8    | 1,375504 | 165,49       | 2,295284 | 1,668686 | 99,378   | 1,323575 | 142,3 | 1,718599 | 1,298452 |
|      | Q4 | 134,1742 | 1,373253 | 190,02 | 1,9002 | 1,383721 | 114,5667 | 1,384771 | 166,18       | 2,304854 | 1,66443  | 99,117   | 1,320099 | 141,6 | 1,710145 | 1,295467 |
| 2016 | Q1 | 135,8222 | 1,39012  | 191,9  | 1,919  | 1,380456 | 114,2667 | 1,381145 | 170,14       | 2,359778 | 1,708567 | 98,91733 | 1,31744  | 140,6 | 1,698068 | 1,288915 |
|      | Q2 | 135,8515 | 1,39042  | 193,13 | 1,9313 | 1,389005 | 114,5667 | 1,384771 | 172,72       | 2,395562 | 1,729934 | 98,67333 | 1,31419  | 140   | 1,690821 | 1,286588 |
|      | Q3 | 137,5837 | 1,408149 | 193,83 | 1,9383 | 1,376488 | 115,3333 | 1,394038 | 176,78       | 2,451872 | 1,758828 | 98,994   | 1,318461 | 137,9 | 1,665459 | 1,263184 |
|      | Q4 | 138,6054 | 1,418606 | 194,54 | 1,9454 | 1,371346 | 116,4    | 1,40693  | 177,77       | 2,465603 | 1,75247  | 99,14133 | 1,320423 | 137,2 | 1,657005 | 1,254904 |
| 2017 | Q1 | 140,7734 | 1,440795 | 196,94 | 1,9694 | 1,366884 | 119,1667 | 1,440371 | 181,53       | 2,517753 | 1,747989 | 99,53567 | 1,325675 | 136,7 | 1,650966 | 1,245378 |
|      | Q2 | 141,6816 | 1,450091 | 199,26 | 1,9926 | 1,374121 | 119,1    | 1,439565 | 184,5        | 2,558946 | 1,777582 | 99,43633 | 1,324352 | 136,6 | 1,649758 | 1,24571  |
|      | Q3 | 142,8205 | 1,461748 | 200,26 | 2,0026 | 1,370004 | 119,6667 | 1,446415 | 185,79       | 2,576838 | 1,781534 | 99,437   | 1,324361 | 137,7 | 1,663043 | 1,255733 |
|      | Q4 | 143,4541 | 1,468232 | 201,36 | 2,0136 | 1,371445 | 120,5667 | 1,457293 | 196,56<br>58 | 2,726294 | 1,870793 | 98,747   | 1,315171 | 138,7 | 1,675121 | 1,27369  |
| 2018 | Q1 | 145,3877 | 1,488022 | 204,21 | 2,0421 | 1,372359 | 121,1667 | 1,464545 | 190,5        | 2,642164 | 1,804085 | 97,94467 | 1,304485 | 144,1 | 1,740338 | 1,334119 |
|      | Q2 | 146,2923 | 1,49728  | 205,77 | 2,0577 | 1,374292 | 120,5333 | 1,45689  | 191,2        | 2,651872 | 1,820228 | 99,26233 | 1,322035 | 149   | 1,799517 | 1,361172 |
|      | Q3 | 147,2334 | 1,506913 | 206,62 | 2,0662 | 1,371148 | 120,1    | 1,451652 | 193,1        | 2,678225 | 1,844949 | 99,63    | 1,326932 | 149,7 | 1,807971 | 1,36252  |
|      | Q4 | 148,0062 | 1,514822 | 207,35 | 2,0735 | 1,368808 | 120,9333 | 1,461725 | 195,3        | 2,708738 | 1,85311  | 99,581   | 1,326279 | 149,6 | 1,806763 | 1,36228  |
| 2019 | Q1 | 149,2037 | 1,527078 | 208,42 | 2,0842 | 1,364829 | 120,8    | 1,460113 | 195,3        | 2,708738 | 1,855156 | 99,77067 | 1,328805 | 148,6 | 1,794686 | 1,350601 |
|      | Q2 | 150,8919 | 1,544357 | 209,29 | 2,0929 | 1,355192 | 121,3    | 1,466157 | 196          | 2,718447 | 1,854131 | 100,0387 | 1,332374 | 150,8 | 1,821256 | 1,366925 |
|      | Q3 | 152,2396 | 1,55815  | 210,33 | 2,1033 | 1,34987  | 121,7    | 1,470992 | 197,6        | 2,740638 | 1,863123 | 99,981   | 1,331606 | 152,8 | 1,845411 | 1,385853 |
|      | Q4 | 152,3715 | 1,5595   | 210,97 | 2,1097 | 1,352806 | 122,1333 | 1,476229 | 199,5        | 2,76699  | 1,874363 | 100,2097 | 1,334652 | 153,6 | 1,855072 | 1,38993  |
| 2020 | Q1 | 153,5628 | 1,571693 | 211,93 | 2,1193 | 1,348419 | 121,9    | 1,473409 | 198,8        | 2,757282 | 1,871362 | 100,1347 | 1,333653 | 152,1 | 1,836957 | 1,377387 |
|      | Q2 | 154,082  | 1,577007 | 212,61 | 2,1261 | 1,348187 | 118,2    | 1,428687 | 199,7        | 2,769764 | 1,938678 | 99,33333 | 1,32298  | 152,6 | 1,842995 | 1,393063 |

|      |    |          |          |          |          |          |          |          |       |          |          |          |          |       |          |          |
|------|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|----------|----------|----------|----------|-------|----------|----------|
|      | Q3 | 154,0674 | 1,576857 | 213,5    | 2,135    | 1,353959 | 120,0333 | 1,450847 | 200,4 | 2,779473 | 1,915759 | 99,70233 | 1,327895 | 153,8 | 1,857488 | 1,398821 |
|      | Q4 | 154,6108 | 1,582419 | 213,98   | 2,1398   | 1,352233 | 120,2667 | 1,453667 | 199,9 | 2,772538 | 1,907272 | 100,1    | 1,333191 | 157   | 1,896135 | 1,422253 |
| 2021 | Q1 | 155,7613 | 1,594194 | 214,8    | 2,148    | 1,347389 | 122,5    | 1,480661 | 201,2 | 2,790569 | 1,884677 | 100,8667 | 1,343402 | 162,2 | 1,958937 | 1,458191 |
|      | Q2 | 156,3585 | 1,600307 | 215,77   | 2,1577   | 1,348304 | 123,1333 | 1,488316 | 201,1 | 2,789182 | 1,874051 | 101,6233 | 1,35348  | 163,5 | 1,974638 | 1,458934 |
|      | Q3 | 156,4858 | 1,60161  | 216,5    | 2,165    | 1,351765 | 122,6    | 1,48187  | 202,5 | 2,808599 | 1,895307 | 102,1867 | 1,360983 | 165,3 | 1,996377 | 1,466864 |
|      | Q4 | 157,3328 | 1,610278 | 217,13   | 2,1713   | 1,348401 | 124,0667 | 1,499598 | 202   | 2,801664 | 1,868277 | 103,7527 | 1,38184  | 173,6 | 2,096618 | 1,517266 |
| 2022 | Q1 | 159,3302 | 1,630722 | 226,278  | 2,26278  | 1,387594 | 125,2333 | 1,513699 | 205   | 2,843273 | 1,878361 | 105,514  | 1,405298 | 174,8 | 2,111111 | 1,502251 |
|      | Q2 | 162,2872 | 1,660986 | 227,0548 | 2,270548 | 1,366988 | 126,6333 | 1,530621 | 205,9 | 2,855756 | 1,86575  | 107,6053 | 1,433152 | 180,9 | 2,184783 | 1,52446  |
|      | Q3 | 164,6127 | 1,684787 | 228,2847 | 2,282847 | 1,354976 | 128,1333 | 1,548752 | 207,8 | 2,882108 | 1,860923 | 109,6793 | 1,460775 | 187,8 | 2,268116 | 1,55268  |
|      | Q4 | 166,0569 | 1,699568 | 229,3635 | 2,293635 | 1,34954  | 128,9333 | 1,558421 | 212,4 | 2,945908 | 1,890316 | 110,6807 | 1,474111 | 188,6 | 2,277778 | 1,545188 |
| 2023 | Q1 | 167,6756 | 1,716136 | 231,7863 | 2,317863 | 1,350629 | 129,71   | 1,567835 | 215,8 | 2,993065 | 1,909043 | 112,00   | 1,49172  | 194,8 | 2,352657 | 1,577144 |
|      | Q2 | 168,6978 | 1,726598 | 232,8936 | 2,328936 | 1,348859 | 130,18   | 1,573475 | 216,8 | 3,006935 | 1,911015 | 113,10   | 1,506298 | 194,4 | 2,347826 | 1,558673 |
|      | Q3 | 169,3441 | 1,733212 | 234,2181 | 2,342181 | 1,351353 | 130,64   | 1,579115 | 219,4 | 3,042996 | 1,927027 | 114,17   | 1,520633 | 196   | 2,36715  | 1,556687 |
| 2024 | Q4 | 170,5093 | 1,745138 | 234,8261 | 2,348261 | 1,345602 | 130,98   | 1,583143 | 221,1 | 3,066574 | 1,937017 | 115,14   | 1,533481 | 201,5 | 2,433575 | 1,586961 |
|      | Q1 | 159,8709 | 1,636256 | 236,1506 | 2,361506 | 1,443238 | 131,88   | 1,59402  | 223,4 | 3,098474 | 1,943812 | 115,63   | 1,539987 | 204,5 | 2,469807 | 1,603784 |
|      | Q2 | 161,5275 | 1,653211 | 236,9974 | 2,369974 | 1,433558 | 132,71   | 1,60409  | 225,7 | 3,130374 | 1,951495 | 116,22   | 1,547837 | 206,1 | 2,48913  | 1,608135 |
|      | Q3 | 164,0635 | 1,679166 | 240,46   | 2,404576 | 1,432006 | 133,14   | 1,609327 | 228,3 | 3,166436 | 1,967552 | 116,66   | 1,553713 | 204,7 | 2,472222 | 1,59117  |
|      | Q4 | 166,869  | 1,70788  | 243,80   | 2,437999 | 1,4275   | 133,34   | 1,611744 | 224,2 | 3,10957  | 1,92932  | 116,77   | 1,555211 | 209,4 | 2,528986 | 1,626137 |

| TAHUN | KUARTAL | CPI<br>PHILIPPINA | TAHUN<br>DASAR<br>2002 | HPI<br>PHILIPPINA | TAHUN<br>DASAR<br>2002 | RASIO<br>HOUSING<br>BUBBLE<br>PHILIPPINA | CPI<br>THAILAND | TAHUN<br>DASAR<br>2002 | HPI<br>THAILAND | TAHUN<br>DASAR<br>2002 | RASIO<br>HOUSING<br>BUBBLE<br>THAILAND |
|-------|---------|-------------------|------------------------|-------------------|------------------------|------------------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------------------|----------------------------------------|
| 2010  | Q1      | 98,76851          | 1,111507               | 99,626            | 0,923892               | 0,831206                                 | 98,89188        | 0,999952               | 100             | 1                      | 1                                      |
|       | Q2      | 99,65407          | 1,121473               | 99,67             | 0,9243                 | 0,824184                                 | 99,93339        | 0,999952               | 100             | 1                      | 1                                      |
|       | Q3      | 100,4013          | 1,129882               | 100,399           | 0,93106                | 0,824033                                 | 100,4628        | 0,999952               | 100             | 1                      | 1                                      |
|       | Q4      | 101,1761          | 1,138602               | 100,294           | 0,930086               | 0,816867                                 | 100,7119        | 0,999952               | 100             | 1                      | 1                                      |
| 2011  | Q1      | 103,224           | 1,161648               | 99,243            | 0,92034                | 0,792271                                 | 101,8746        | 0,999952               | 100             | 1                      | 1                                      |
|       | Q2      | 104,58            | 1,176908               | 100,638           | 0,933276               | 0,79299                                  | 104,0337        | 0,999952               | 100             | 1                      | 1                                      |
|       | Q3      | 105,1612          | 1,183448               | 101,112           | 0,937672               | 0,792322                                 | 104,615         | 0,999952               | 99,8            | 1                      | 1,000048                               |
|       | Q4      | 105,9084          | 1,191857               | 102,344           | 0,949097               | 0,796318                                 | 104,7119        | 1,000878               | 100,4           | 1,006012               | 1,005129                               |
| 2012  | Q1      | 106,495           | 1,198458               | 106,123           | 0,984142               | 0,821174                                 | 105,3278        | 1,006766               | 102,2           | 1,024048               | 1,017166                               |
|       | Q2      | 107,5017          | 1,209787               | 106,384           | 0,986563               | 0,815484                                 | 106,6531        | 1,019433               | 101,3           | 1,01503                | 0,995681                               |
|       | Q3      | 108,6522          | 1,222735               | 105,836           | 0,981481               | 0,802693                                 | 107,6842        | 1,029289               | 102,6           | 1,028056               | 0,998802                               |
|       | Q4      | 108,9039          | 1,225567               | 107,318           | 0,995224               | 0,812052                                 | 108,089         | 1,033158               | 106,1           | 1,063126               | 1,029006                               |
| 2013  | Q1      | 109,5151          | 1,232446               | 110,722           | 1,026791               | 0,833133                                 | 108,5908        | 1,037954               | 107,7           | 1,079158               | 1,039698                               |
|       | Q2      | 110,0185          | 1,23811                | 114,087           | 1,057997               | 0,854526                                 | 109,1202        | 1,043014               | 110,1           | 1,103206               | 1,05771                                |
|       | Q3      | 110,9892          | 1,249035               | 117,017           | 1,085169               | 0,868806                                 | 109,4835        | 1,046487               | 112,1           | 1,123246               | 1,07335                                |
|       | Q4      | 112,1757          | 1,262387               | 119,582           | 1,108956               | 0,878459                                 | 109,9056        | 1,050522               | 114,7           | 1,149299               | 1,094026                               |
| 2014  | Q1      | 113,506           | 1,277357               | 121,172           | 1,123701               | 0,879707                                 | 110,7637        | 1,058724               | 116,8           | 1,170341               | 1,105425                               |
|       | Q2      | 114,2251          | 1,28545                | 123,363           | 1,144019               | 0,889976                                 | 111,8191        | 1,068812               | 120,2           | 1,204409               | 1,126867                               |
|       | Q3      | 115,5194          | 1,300016               | 124,883           | 1,158115               | 0,890847                                 | 111,6738        | 1,067423               | 121,4           | 1,216433               | 1,139598                               |
|       | Q4      | 115,3756          | 1,298397               | 127,939           | 1,186455               | 0,913784                                 | 111,1271        | 1,062197               | 123,4           | 1,236473               | 1,164071                               |

|      |    |          |          |         |          |          |          |          |       |          |          |
|------|----|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|-------|----------|----------|
| 2015 | Q1 | 115,2318 | 1,296779 | 131,356 | 1,218143 | 0,939361 | 110,2067 | 1,0534   | 124,3 | 1,245491 | 1,182354 |
|      | Q2 | 115,3396 | 1,297993 | 134,434 | 1,246687 | 0,960473 | 110,5596 | 1,056773 | 125,8 | 1,260521 | 1,192802 |
|      | Q3 | 115,4475 | 1,299206 | 137,467 | 1,274814 | 0,981225 | 110,442  | 1,055649 | 126,2 | 1,264529 | 1,197869 |
|      | Q4 | 115,6992 | 1,302039 | 140,374 | 1,301772 | 0,999795 | 110,1651 | 1,053003 | 127,9 | 1,281563 | 1,217056 |
| 2016 | Q1 | 115,9149 | 1,304466 | 144,82  | 1,343003 | 1,029542 | 109,66   | 1,048174 | 127,9 | 1,281563 | 1,222663 |
|      | Q2 | 116,4542 | 1,310536 | 150,648 | 1,397049 | 1,066014 | 110,8952 | 1,059981 | 129,3 | 1,295591 | 1,222277 |
|      | Q3 | 117,1014 | 1,317819 | 147,029 | 1,363488 | 1,034655 | 110,7257 | 1,058361 | 126,4 | 1,266533 | 1,196693 |
|      | Q4 | 118,0362 | 1,328338 | 147,953 | 1,372057 | 1,032912 | 110,9229 | 1,060246 | 127,2 | 1,274549 | 1,202126 |
| 2017 | Q1 | 119,2586 | 1,342095 | 150,168 | 1,392598 | 1,03763  | 111,0321 | 1,061289 | 126,4 | 1,266533 | 1,193391 |
|      | Q2 | 119,7619 | 1,34776  | 146,766 | 1,361049 | 1,00986  | 111,0027 | 1,061008 | 128,9 | 1,291583 | 1,217317 |
|      | Q3 | 120,2293 | 1,35302  | 145,765 | 1,351766 | 0,999074 | 111,2234 | 1,063118 | 130,7 | 1,309619 | 1,231867 |
|      | Q4 | 121,5956 | 1,368395 | 151,594 | 1,405822 | 1,027351 | 111,8891 | 1,069481 | 133,8 | 1,340681 | 1,253581 |
| 2018 | Q1 | 123,8716 | 1,394008 | 147,297 | 1,365973 | 0,979889 | 111,7309 | 1,067969 | 135,2 | 1,354709 | 1,268491 |
|      | Q2 | 125,4332 | 1,411582 | 146,565 | 1,359185 | 0,962881 | 112,4629 | 1,074966 | 136,1 | 1,363727 | 1,268624 |
|      | Q3 | 128,0499 | 1,441029 | 143,09  | 1,326959 | 0,920841 | 112,8586 | 1,078748 | 137,7 | 1,37976  | 1,279038 |
|      | Q4 | 129,0206 | 1,451953 | 143,68  | 1,332431 | 0,917681 | 112,8307 | 1,078481 | 138,2 | 1,38477  | 1,284    |
| 2019 | Q1 | 128,6407 | 1,447679 | 146,373 | 1,357405 | 0,937642 | 112,5622 | 1,075915 | 138,1 | 1,383768 | 1,286131 |
|      | Q2 | 129,2738 | 1,454803 | 143,399 | 1,329825 | 0,914093 | 113,6804 | 1,086603 | 137,2 | 1,374749 | 1,265182 |
|      | Q3 | 129,7803 | 1,460503 | 155,857 | 1,445355 | 0,989629 | 113,5443 | 1,085302 | 137,1 | 1,373747 | 1,265775 |
|      | Q4 | 130,7932 | 1,471902 | 156,528 | 1,451578 | 0,986192 | 113,2758 | 1,082735 | 140,2 | 1,40481  | 1,297464 |
| 2020 | Q1 | 131,8905 | 1,484251 | 160,699 | 1,490258 | 1,004047 | 113,0293 | 1,08038  | 143,4 | 1,436874 | 1,329971 |
|      | Q2 | 131,6795 | 1,481876 | 178,219 | 1,652732 | 1,115297 | 110,6496 | 1,057633 | 144,3 | 1,445892 | 1,367102 |
|      | Q3 | 132,7768 | 1,494225 | 151,761 | 1,407371 | 0,941873 | 112,7204 | 1,077427 | 144,5 | 1,447896 | 1,343846 |
|      | Q4 | 134,5494 | 1,514173 | 153,414 | 1,4227   | 0,939589 | 112,8307 | 1,078481 | 145,7 | 1,45992  | 1,353681 |
| 2021 | Q1 | 137,2083 | 1,544096 | 147,979 | 1,372298 | 0,888739 | 112,4302 | 1,074653 | 143,9 | 1,441884 | 1,341721 |
|      | Q2 | 136,9551 | 1,541246 | 155,317 | 1,440348 | 0,934535 | 113,2532 | 1,08252  | 145   | 1,452906 | 1,342152 |

|      |    |          |          |          |          |          |          |          |        |          |          |
|------|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|----------|----------|
|      | Q3 | 138,2213 | 1,555495 | 155,006  | 1,437463 | 0,92412  | 113,5138 | 1,08501  | 147,4  | 1,476954 | 1,361235 |
|      | Q4 | 139,3608 | 1,568319 | 155,391  | 1,441034 | 0,91884  | 115,5601 | 1,10457  | 149,2  | 1,49499  | 1,353459 |
| 2022 | Q1 | 141,8087 | 1,595866 | 151,409  | 1,404106 | 0,87984  | 117,7613 | 1,12561  | 149,9  | 1,502004 | 1,334391 |
|      | Q2 | 144,4254 | 1,625314 | 151,112  | 1,401352 | 0,862204 | 120,5741 | 1,152496 | 152,6  | 1,529058 | 1,326736 |
|      | Q3 | 147,2531 | 1,657136 | 154,99   | 1,437315 | 0,867349 | 121,7899 | 1,164117 | 152,7  | 1,53006  | 1,314353 |
|      | Q4 | 150,3763 | 1,692283 | 155,141  | 1,438715 | 0,850162 | 122,2694 | 1,1687   | 156,3  | 1,566132 | 1,340064 |
|      | Q1 | 153,58   | 1,72838  | 154,101  | 1,429071 | 0,826827 | 122,33   | 1,169241 | 160,8  | 1,610922 | 1,37775  |
|      | Q2 | 153,16   | 1,723631 | 162,648  | 1,508332 | 0,87509  | 121,94   | 1,165596 | 161,5  | 1,618527 | 1,388583 |
|      | Q3 | 155,15   | 1,745954 | 166,013  | 1,539538 | 0,881775 | 122,42   | 1,17018  | 162,2  | 1,625441 | 1,389052 |
|      | Q4 | 156,88   | 1,765427 | 158,308  | 1,468085 | 0,831575 | 121,62   | 1,162529 | 163,0  | 1,633146 | 1,404822 |
|      | Q1 | 158,65   | 1,785375 | 158,281  | 1,467835 | 0,822143 | 121,37   | 1,160075 | 163,9  | 1,642435 | 1,415801 |
|      | Q2 | 158,99   | 1,789175 | 160,843  | 1,491593 | 0,833677 | 124,36   | 1,188657 | 164,3  | 1,646703 | 1,385348 |
|      | Q3 | 160,13   | 1,801999 | 157,205  | 1,457856 | 0,809022 | 124,16   | 1,186781 | 165,3  | 1,655992 | 1,395365 |
|      | Q4 | 160,89   | 1,810548 | 167,8006 | 1,556116 | 0,859472 | 122,11   | 1,167176 | 167,27 | 1,676029 | 1,435969 |



## DATA

| Periode | NEGARA    | RHB   | IRS  | ERV      | SMV     | BYV      | MSG       |
|---------|-----------|-------|------|----------|---------|----------|-----------|
| 2010Q1  | INDONESIA | 1.337 | 6.53 | 0.015174 | 0.0896  | 0.060576 | 0.069903  |
| 2010Q2  | INDONESIA | 1.328 | 6.32 | 0.01522  | 0.0417  | 0.107170 | 0.072694  |
| 2010Q3  | INDONESIA | 1.309 | 6.18 | 0.003432 | 0.1361  | 0.067170 | 0.052307  |
| 2010Q4  | INDONESIA | 1.301 | 5.91 | 0.007542 | 0.0488  | 0.098493 | 0.035388  |
| 2011Q1  | INDONESIA | 1.308 | 5.73 | 0.036462 | 0.06    | 0.130998 | 0.070450  |
| 2011Q2  | INDONESIA | 1.325 | 5.32 | -0.00184 | 0.0134  | 0.053514 | 0.060618  |
| 2011Q3  | INDONESIA | 1.308 | 5.54 | -0.04449 | -0.0762 | 0.074652 | 0.004335  |
| 2011Q4  | INDONESIA | 1.312 | 5.31 | -0.01115 | 0.0288  | 0.099488 | 0.011271  |
| 2012Q1  | INDONESIA | 1.306 | 5.54 | -0.02294 | 0.0342  | 0.070115 | 0.037479  |
| 2012Q2  | INDONESIA | 1.315 | 5.93 | -0.01946 | 0.032   | 0.045658 | 0.025604  |
| 2012Q3  | INDONESIA | 1.305 | 6.08 | -0.01329 | 0.0498  | 0.078662 | 0.024240  |
| 2012Q4  | INDONESIA | 1.345 | 5.85 | -0.0077  | 0.0095  | 0.025521 | -0.020359 |
| 2013Q1  | INDONESIA | 1.384 | 5.64 | -0.00875 | 0.0303  | 0.024358 | 0.040916  |
| 2013Q2  | INDONESIA | 1.401 | 5.73 | -0.08206 | -0.0493 | 0.049482 | -0.067720 |
| 2013Q3  | INDONESIA | 1.373 | 5.45 | -0.0877  | 0.0289  | 0.148488 | -0.071284 |
| 2013Q4  | INDONESIA | 1.389 | 4.75 | -0.01336 | 0.0042  | 0.132213 | -0.027807 |
| 2014Q1  | INDONESIA | 1.386 | 4.22 | 0.019725 | 0.032   | 0.106052 | 0.083325  |
| 2014Q2  | INDONESIA | 1.405 | 4.02 | -0.01108 | -0.0031 | 0.051277 | -0.000122 |
| 2014Q3  | INDONESIA | 1.402 | 3.42 | -0.04073 | 0.0001  | 0.043881 | -0.006459 |
| 2014Q4  | INDONESIA | 1.386 | 3.75 | -0.04309 | 0.015   | 0.060803 | -0.059851 |
| 2015Q1  | INDONESIA | 1.383 | 3.89 | -0.02553 | 0.0125  | 0.095672 | 0.038249  |
| 2015Q2  | INDONESIA | 1.390 | 4.27 | -0.05177 | -0.0586 | 0.085311 | -0.018281 |
| 2015Q3  | INDONESIA | 1.380 | 4.58 | 0.005556 | -0.0634 | 0.083520 | 0.027910  |
| 2015Q4  | INDONESIA | 1.384 | 4.57 | 0.017862 | 0.033   | 0.099638 | 0.020265  |
| 2016Q1  | INDONESIA | 1.380 | 4.51 | 0.016102 | 0.0156  | 0.065298 | 0.092023  |
| 2016Q2  | INDONESIA | 1.389 | 4.82 | 0.014022 | 0.0458  | 0.115608 | 0.019242  |
| 2016Q3  | INDONESIA | 1.376 | 4.79 | -0.00864 | -0.004  | 0.062385 | 0.028762  |
| 2016Q4  | INDONESIA | 1.371 | 4.78 | -0.00748 | 0.0287  | 0.081326 | 0.012375  |
| 2017Q1  | INDONESIA | 1.367 | 4.54 | 0.002932 | 0.0337  | 0.193503 | 0.073411  |
| 2017Q2  | INDONESIA | 1.374 | 4.53 | -0.00149 | 0.016   | 0.032192 | -0.002715 |
| 2017Q3  | INDONESIA | 1.370 | 4.52 | -0.01532 | 0.0063  | 0.039961 | 0.035029  |
| 2017Q4  | INDONESIA | 1.371 | 4.63 | -0.00292 | 0.0678  | 0.036697 | -0.009740 |
| 2018Q1  | INDONESIA | 1.372 | 4.71 | -0.02793 | -0.0619 | 0.129018 | 0.013420  |
| 2018Q2  | INDONESIA | 1.374 | 4.69 | -0.04435 | -0.0308 | 0.082463 | -0.052515 |
| 2018Q3  | INDONESIA | 1.371 | 4.42 | -0.01193 | -0.007  | 0.079583 | 0.023251  |
| 2018Q4  | INDONESIA | 1.369 | 3.81 | 0.046295 | 0.0228  | 0.076976 | 0.018575  |
| 2019Q1  | INDONESIA | 1.365 | 3.64 | -0.00825 | 0.0039  | 0.055989 | 0.058974  |
| 2019Q2  | INDONESIA | 1.355 | 3.64 | 0.008606 | 0.0241  | 0.044088 | 0.006350  |
| 2019Q3  | INDONESIA | 1.350 | 3.66 | 0.004581 | -0.0252 | 0.058845 | 0.044160  |
| 2019Q4  | INDONESIA | 1.353 | 3.77 | -0.01169 | 0.0479  | 0.025391 | -0.045335 |

|        |           |       |      |          |         |          |           |
|--------|-----------|-------|------|----------|---------|----------|-----------|
| 2020Q1 | INDONESIA | 1.348 | 3.83 | -0.0504  | -0.1676 | 0.170845 | 0.049466  |
| 2020Q2 | INDONESIA | 1.348 | 3.72 | 0.018451 | 0.0319  | 0.103378 | 0.074911  |
| 2020Q3 | INDONESIA | 1.354 | 3.95 | 0.023074 | -0.0703 | 0.033950 | 0.069455  |
| 2020Q4 | INDONESIA | 1.352 | 4.67 | 0.005466 | 0.0653  | 0.040793 | -0.011199 |
| 2021Q1 | INDONESIA | 1.347 | 5.00 | -0.00683 | -0.0411 | 0.052368 | 0.037792  |
| 2021Q2 | INDONESIA | 1.348 | 5.24 | 0.001245 | 0.0064  | 0.051992 | 0.040189  |
| 2021Q3 | INDONESIA | 1.352 | 5.38 | 0.008763 | 0.0222  | 0.027720 | 0.116895  |
| 2021Q4 | INDONESIA | 1.348 | 5.41 | -0.00567 | 0.0073  | 0.025665 | 0.013420  |
| 2022Q1 | INDONESIA | 1.388 | 5.53 | -0.01444 | 0.0266  | 0.026955 | 0.039037  |
| 2022Q2 | INDONESIA | 1.367 | 5.48 | -0.02548 | -0.0332 | 0.053977 | -0.038489 |
| 2022Q3 | INDONESIA | 1.355 | 5.48 | -0.04036 | -0.0192 | 0.052638 | 0.059030  |
| 2022Q4 | INDONESIA | 1.350 | 5.48 | 0.021199 | -0.0326 | 0.048562 | 0.059030  |
| 2010Q1 | MALAYSIA  | 1.111 | 4.05 | 0.011392 | 0.0392  | 0.009169 | 0.042515  |
| 2010Q2 | MALAYSIA  | 1.146 | 4.08 | 0.005227 | 0.0226  | 0.009770 | 0.062830  |
| 2010Q3 | MALAYSIA  | 1.156 | 4.19 | 0.037626 | 0.0288  | 0.014438 | 0.044364  |
| 2010Q4 | MALAYSIA  | 1.175 | 3.91 | -0.0038  | 0.0227  | 0.021739 | 0.095355  |
| 2011Q1 | MALAYSIA  | 1.183 | 3.94 | 0.012755 | 0.0361  | 0.014902 | 0.018358  |
| 2011Q2 | MALAYSIA  | 1.206 | 3.87 | 0.011549 | 0.0133  | 0.010969 | 0.008224  |
| 2011Q3 | MALAYSIA  | 1.229 | 3.81 | -0.01625 | -0.0416 | 0.014727 | 0.018387  |
| 2011Q4 | MALAYSIA  | 1.266 | 3.73 | 0.009581 | 0.0398  | 0.019694 | 0.070817  |
| 2012Q1 | MALAYSIA  | 1.304 | 3.78 | 0.006309 | 0.017   | 0.010011 | -0.019235 |
| 2012Q2 | MALAYSIA  | 1.345 | 3.81 | 0.020908 | 0.0117  | 0.021644 | 0.039274  |
| 2012Q3 | MALAYSIA  | 1.372 | 3.70 | 0.017143 | -0.0057 | 0.015473 | 0.039295  |
| 2012Q4 | MALAYSIA  | 1.429 | 3.70 | 0.012009 | 0.0485  | 0.013061 | 0.044307  |
| 2013Q1 | MALAYSIA  | 1.426 | 3.73 | -0.02579 | 0.0208  | 0.008120 | 0.000988  |
| 2013Q2 | MALAYSIA  | 1.473 | 3.73 | -0.04353 | 0.0024  | 0.014511 | -0.021499 |
| 2013Q3 | MALAYSIA  | 1.521 | 3.54 | 0.001607 | 0.0238  | 0.042391 | 0.051497  |
| 2013Q4 | MALAYSIA  | 1.517 | 3.55 | -0.02802 | 0.0299  | 0.053753 | 0.014878  |
| 2014Q1 | MALAYSIA  | 1.519 | 3.52 | 0.016848 | 0.0074  | 0.020344 | 0.014149  |
| 2014Q2 | MALAYSIA  | 1.570 | 3.51 | 0.008177 | 0.005   | 0.014497 | 0.012992  |
| 2014Q3 | MALAYSIA  | 1.607 | 3.60 | -0.02327 | -0.0106 | 0.012128 | -0.034377 |
| 2014Q4 | MALAYSIA  | 1.604 | 3.59 | 0.008745 | -0.0328 | 0.012261 | -0.021781 |
| 2015Q1 | MALAYSIA  | 1.648 | 3.59 | -0.00549 | 0.0053  | 0.034895 | 0.001552  |
| 2015Q2 | MALAYSIA  | 1.646 | 3.53 | -0.03004 | -0.0234 | 0.016520 | -0.117885 |
| 2015Q3 | MALAYSIA  | 1.669 | 3.44 | -0.01736 | 0.0051  | 0.033144 | -0.028735 |
| 2015Q4 | MALAYSIA  | 1.664 | 3.47 | -0.00897 | 0.0122  | 0.043503 | 0.067604  |
| 2016Q1 | MALAYSIA  | 1.709 | 3.54 | 0.016624 | 0.038   | 0.027567 | 0.001577  |
| 2016Q2 | MALAYSIA  | 1.730 | 3.52 | -0.01145 | 0.0173  | 0.018166 | -0.017687 |
| 2016Q3 | MALAYSIA  | 1.759 | 3.52 | -0.04175 | -0.0152 | 0.024211 | -0.030271 |
| 2016Q4 | MALAYSIA  | 1.752 | 3.54 | -0.0177  | 0.014   | 0.027152 | 0.033510  |
| 2017Q1 | MALAYSIA  | 1.748 | 3.63 | 0.002673 | 0.0273  | 0.034800 | 0.042920  |
| 2017Q2 | MALAYSIA  | 1.778 | 3.65 | -0.01934 | -0.0012 | 0.025516 | 0.018384  |

|        |           |       |       |          |         |          |           |
|--------|-----------|-------|-------|----------|---------|----------|-----------|
| 2017Q3 | MALAYSIA  | 1.782 | 3.66  | -0.00166 | -0.0099 | 0.013836 | 0.073785  |
| 2017Q4 | MALAYSIA  | 1.871 | 3.66  | -0.01027 | 0.046   | 0.021553 | 0.081989  |
| 2018Q1 | MALAYSIA  | 1.804 | 3.74  | -0.01893 | 0.0039  | 0.020472 | -0.028434 |
| 2018Q2 | MALAYSIA  | 1.820 | 3.94  | -0.02059 | -0.0282 | 0.015605 | -0.040489 |
| 2018Q3 | MALAYSIA  | 1.845 | 3.94  | 0.006658 | -0.0146 | 0.013553 | 0.005313  |
| 2018Q4 | MALAYSIA  | 1.853 | 3.92  | 0.016009 | 0.0064  | 0.016650 | 0.033864  |
| 2019Q1 | MALAYSIA  | 1.855 | 3.96  | 0.005726 | -0.0375 | 0.010088 | -0.007180 |
| 2019Q2 | MALAYSIA  | 1.854 | 3.93  | 0.00563  | 0.0129  | 0.017952 | -0.005855 |
| 2019Q3 | MALAYSIA  | 1.863 | 3.81  | 0.015064 | -0.0175 | 0.016911 | 0.034338  |
| 2019Q4 | MALAYSIA  | 1.874 | 3.75  | 0.003352 | 0.0173  | 0.033209 | 0.007318  |
| 2020Q1 | MALAYSIA  | 1.871 | 3.70  | 0.007261 | -0.0889 | 0.015242 | 0.032994  |
| 2020Q2 | MALAYSIA  | 1.939 | 3.40  | 0.031135 | 0.0188  | 0.063736 | 0.085794  |
| 2020Q3 | MALAYSIA  | 1.916 | 3.19  | 0.013941 | -0.0134 | 0.026211 | 0.064081  |
| 2020Q4 | MALAYSIA  | 1.907 | 3.03  | -0.00029 | 0.0413  | 0.026797 | 0.037036  |
| 2021Q1 | MALAYSIA  | 1.885 | 3.00  | 0.002062 | -0.0027 | 0.026611 | 0.004473  |
| 2021Q2 | MALAYSIA  | 1.874 | 2.91  | -0.03844 | -0.0322 | 0.043520 | -0.006741 |
| 2021Q3 | MALAYSIA  | 1.895 | 2.85  | -0.00684 | -0.0397 | 0.022442 | 0.035548  |
| 2021Q4 | MALAYSIA  | 1.868 | 2.87  | -0.02093 | 0.0354  | 0.026991 | 0.021428  |
| 2022Q1 | MALAYSIA  | 1.878 | 2.74  | -0.021   | -0.013  | 0.017842 | -0.015288 |
| 2022Q2 | MALAYSIA  | 1.866 | 2.90  | -0.06607 | -0.0802 | 0.035916 | -0.037967 |
| 2022Q3 | MALAYSIA  | 1.861 | -0.85 | -0.01792 | -0.0777 | 0.034955 | 0.001463  |
| 2022Q4 | MALAYSIA  | 1.890 | -0.89 | 0.046126 | 0.0045  | 0.036114 | 0.001463  |
| 2010Q1 | SINGAPURA | 1.313 | 5.23  | 0.008482 | 0.0497  | 0.027783 | 0.048492  |
| 2010Q2 | SINGAPURA | 1.367 | 5.24  | 0.025381 | 0.0301  | 0.103951 | 0.076798  |
| 2010Q3 | SINGAPURA | 1.390 | 5.24  | 0.040894 | 0.0499  | 0.051034 | 0.085559  |
| 2010Q4 | SINGAPURA | 1.415 | 5.25  | 0.019796 | 0.0144  | 0.077031 | 0.079920  |
| 2011Q1 | SINGAPURA | 1.420 | 5.26  | 0.030671 | 0.0317  | 0.035731 | 0.085154  |
| 2011Q2 | SINGAPURA | 1.438 | 5.26  | 0.011832 | -0.0125 | 0.075326 | 0.029136  |
| 2011Q3 | SINGAPURA | 1.429 | 5.26  | -0.04811 | -0.0728 | 0.048180 | -0.010897 |
| 2011Q4 | SINGAPURA | 1.420 | 5.27  | 0.0184   | -0.0208 | 0.055265 | 0.010779  |
| 2012Q1 | SINGAPURA | 1.401 | 5.27  | 7.38E-05 | 0.0055  | 0.028366 | 0.003002  |
| 2012Q2 | SINGAPURA | 1.392 | 5.27  | 0.013427 | 0.0382  | 0.054168 | 0.041151  |
| 2012Q3 | SINGAPURA | 1.388 | 5.27  | 0.019911 | 0.0115  | 0.028297 | 0.076390  |
| 2012Q4 | SINGAPURA | 1.403 | 5.27  | -0.01189 | 0.0316  | 0.043777 | 0.049269  |
| 2013Q1 | SINGAPURA | 1.395 | 5.27  | -0.00894 | 0.0117  | 0.028820 | 0.029959  |
| 2013Q2 | SINGAPURA | 1.426 | 5.28  | -0.01537 | -0.0486 | 0.125114 | 0.015485  |
| 2013Q3 | SINGAPURA | 1.416 | 5.28  | 0.014585 | 0.0459  | 0.063508 | 0.027385  |
| 2013Q4 | SINGAPURA | 1.391 | 5.28  | -0.01474 | -0.0028 | 0.069395 | 0.017031  |
| 2014Q1 | SINGAPURA | 1.371 | 5.23  | 0.012717 | 0.0250  | 0.029194 | 0.006658  |
| 2014Q2 | SINGAPURA | 1.357 | 5.23  | 0.001199 | -0.0122 | 0.063669 | 0.012985  |
| 2014Q3 | SINGAPURA | 1.347 | 5.24  | -0.03362 | -0.0151 | 0.034769 | -0.009114 |
| 2014Q4 | SINGAPURA | 1.335 | 5.24  | -0.04522 | 0.0044  | 0.091702 | -0.002745 |

|        |             |       |      |          |         |          |           |
|--------|-------------|-------|------|----------|---------|----------|-----------|
| 2015Q1 | SINGAPURA   | 1.323 | 5.24 | 0.009552 | 0.0130  | 0.057442 | 0.016952  |
| 2015Q2 | SINGAPURA   | 1.313 | 5.24 | -0.0348  | -0.0220 | 0.091022 | -0.000308 |
| 2015Q3 | SINGAPURA   | 1.298 | 5.22 | -0.01118 | -0.0447 | 0.041462 | -0.017852 |
| 2015Q4 | SINGAPURA   | 1.295 | 5.21 | 0.001969 | 0.0094  | 0.093137 | 0.013096  |
| 2016Q1 | SINGAPURA   | 1.289 | 5.21 | 0.03375  | 0.0654  | 0.049720 | 0.025725  |
| 2016Q2 | SINGAPURA   | 1.287 | 5.21 | 0.004817 | 0.0179  | 0.086408 | 0.004856  |
| 2016Q3 | SINGAPURA   | 1.263 | 5.21 | -0.04068 | 0.0173  | 0.040858 | -0.003092 |
| 2016Q4 | SINGAPURA   | 1.255 | 5.21 | -0.00471 | -0.0084 | 0.086611 | 0.028025  |
| 2017Q1 | SINGAPURA   | 1.245 | 5.11 | 0.017527 | 0.0254  | 0.034972 | 0.027936  |
| 2017Q2 | SINGAPURA   | 1.246 | 5.12 | 0.023076 | 0.0049  | 0.058298 | 0.053933  |
| 2017Q3 | SINGAPURA   | 1.256 | 5.12 | 0.004652 | -0.0175 | 0.029589 | 0.034052  |
| 2017Q4 | SINGAPURA   | 1.274 | 5.12 | 0.026942 | -0.0089 | 0.062145 | 0.022783  |
| 2018Q1 | SINGAPURA   | 1.334 | 5.17 | -0.0111  | -0.0256 | 0.032535 | -0.030704 |
| 2018Q2 | SINGAPURA   | 1.361 | 5.17 | -0.025   | -0.0465 | 0.046537 | -0.027281 |
| 2018Q3 | SINGAPURA   | 1.363 | 5.17 | -0.00516 | 0.0136  | 0.023523 | -0.000731 |
| 2018Q4 | SINGAPURA   | 1.362 | 5.17 | 0.01496  | -0.0157 | 0.051725 | 0.008555  |
| 2019Q1 | SINGAPURA   | 1.351 | 5.09 | -0.00628 | 0.0001  | 0.022858 | 0.017340  |
| 2019Q2 | SINGAPURA   | 1.367 | 5.09 | -0.00873 | 0.0654  | 0.055354 | -0.014848 |
| 2019Q3 | SINGAPURA   | 1.386 | 5.09 | 0.008704 | 0.0043  | 0.029628 | 0.046149  |
| 2019Q4 | SINGAPURA   | 1.390 | 5.09 | -0.01607 | 0.0091  | 0.111862 | 0.056113  |
| 2020Q1 | SINGAPURA   | 1.377 | 5.09 | -0.01879 | -0.1760 | 0.091574 | 0.106249  |
| 2020Q2 | SINGAPURA   | 1.393 | 5.09 | 0.027428 | 0.0315  | 0.046729 | 0.086225  |
| 2020Q3 | SINGAPURA   | 1.399 | 5.14 | 0.020719 | -0.0260 | 0.018332 | 0.082009  |
| 2020Q4 | SINGAPURA   | 1.422 | 5.16 | 0.011113 | 0.0135  | 0.056594 | 0.038557  |
| 2021Q1 | SINGAPURA   | 1.458 | 5.17 | -0.00058 | 0.0733  | 0.032763 | 0.034753  |
| 2021Q2 | SINGAPURA   | 1.459 | 5.18 | -0.01462 | -0.0107 | 0.052395 | 0.038480  |
| 2021Q3 | SINGAPURA   | 1.467 | 5.18 | -0.00361 | 0.0104  | 0.026800 | 0.045667  |
| 2021Q4 | SINGAPURA   | 1.517 | 5.18 | 0.003722 | 0.0271  | 0.085491 | 0.015787  |
| 2022Q1 | SINGAPURA   | 1.502 | 5.18 | -0.01794 | 0.0513  | 0.056192 | -0.036385 |
| 2022Q2 | SINGAPURA   | 1.524 | 5.18 | -0.01481 | -0.0403 | 0.093238 | -0.065756 |
| 2022Q3 | SINGAPURA   | 1.553 | 5.18 | 0.006941 | -0.0284 | 0.047177 | -0.042835 |
| 2022Q4 | SINGAPURA   | 1.545 | 5.18 | 0.041652 | -0.0119 | 0.095318 | -0.042835 |
| 2010Q1 | PHILIPPINES | 0.831 | 6.23 | 0.011392 | 0.0388  | 0.199212 | 0.047593  |
| 2010Q2 | PHILIPPINES | 0.824 | 6.18 | 0.005227 | 0.0305  | 0.101703 | -0.001899 |
| 2010Q3 | PHILIPPINES | 0.824 | 6.06 | 0.037626 | 0.1497  | 0.266298 | 0.079297  |
| 2010Q4 | PHILIPPINES | 0.817 | 5.82 | -0.0038  | 0.0626  | 0.179271 | 0.036174  |
| 2011Q1 | PHILIPPINES | 0.792 | 5.28 | 0.012755 | 0.0766  | 0.123197 | 0.016097  |
| 2011Q2 | PHILIPPINES | 0.793 | 4.96 | 0.011549 | 0.0110  | 0.062443 | 0.012616  |
| 2011Q3 | PHILIPPINES | 0.792 | 5.24 | -0.01625 | -0.0802 | 0.099520 | 0.042692  |
| 2011Q4 | PHILIPPINES | 0.796 | 4.69 | 0.009581 | 0.0382  | 0.043312 | 0.032484  |
| 2012Q1 | PHILIPPINES | 0.821 | 4.56 | 0.006309 | 0.0429  | 0.055257 | 0.008960  |
| 2012Q2 | PHILIPPINES | 0.815 | 4.41 | 0.020908 | 0.0305  | 0.028765 | 0.013543  |

|        |             |       |      |          |         |          |           |
|--------|-------------|-------|------|----------|---------|----------|-----------|
| 2012Q3 | PHILIPPINES | 0.803 | 4.19 | 0.017143 | 0.0289  | 0.087109 | 0.080470  |
| 2012Q4 | PHILIPPINES | 0.812 | 4.19 | 0.012009 | 0.0305  | 0.056065 | 0.058850  |
| 2013Q1 | PHILIPPINES | 0.833 | 4.73 | -0.02579 | 0.0187  | 0.106206 | 0.042149  |
| 2013Q2 | PHILIPPINES | 0.855 | 4.92 | -0.04353 | -0.0793 | 0.043808 | 0.019416  |
| 2013Q3 | PHILIPPINES | 0.869 | 5.05 | 0.001607 | 0.0192  | 0.081638 | 0.061984  |
| 2013Q4 | PHILIPPINES | 0.878 | 4.99 | -0.02802 | -0.0514 | 0.035818 | 0.020804  |
| 2014Q1 | PHILIPPINES | 0.880 | 4.97 | 0.016848 | 0.0006  | 0.012592 | 0.049983  |
| 2014Q2 | PHILIPPINES | 0.890 | 4.85 | 0.008177 | 0.0296  | 0.105017 | 0.014903  |
| 2014Q3 | PHILIPPINES | 0.891 | 4.89 | -0.02327 | 0.0329  | 0.073737 | 0.027661  |
| 2014Q4 | PHILIPPINES | 0.914 | 4.88 | 0.008745 | -0.0087 | 0.271271 | 0.038268  |
| 2015Q1 | PHILIPPINES | 0.939 | 4.71 | -0.00549 | 0.0272  | 0.171520 | 0.025496  |
| 2015Q2 | PHILIPPINES | 0.960 | 4.85 | -0.03004 | -0.0021 | 0.103623 | -0.014177 |
| 2015Q3 | PHILIPPINES | 0.981 | 4.91 | -0.01736 | -0.0289 | 0.063869 | 0.043386  |
| 2015Q4 | PHILIPPINES | 1.000 | 5.01 | -0.00897 | 0.0036  | 0.056355 | 0.041121  |
| 2016Q1 | PHILIPPINES | 1.030 | 4.89 | 0.016624 | 0.0886  | 0.090166 | 0.048851  |
| 2016Q2 | PHILIPPINES | 1.066 | 4.91 | -0.01145 | 0.0533  | 0.027205 | 0.004797  |
| 2016Q3 | PHILIPPINES | 1.035 | 4.96 | -0.04175 | -0.0202 | 0.031894 | 0.008460  |
| 2016Q4 | PHILIPPINES | 1.033 | 4.93 | -0.0177  | 0.0088  | 0.015363 | 0.018267  |
| 2017Q1 | PHILIPPINES | 1.038 | 4.85 | 0.002673 | 0.0138  | 0.073863 | 0.044143  |
| 2017Q2 | PHILIPPINES | 1.010 | 4.96 | -0.01934 | 0.0008  | 0.052554 | 0.011784  |
| 2017Q3 | PHILIPPINES | 0.999 | 4.96 | -0.00166 | 0.0267  | 0.100703 | 0.058394  |
| 2017Q4 | PHILIPPINES | 1.027 | 5.00 | -0.01027 | 0.0369  | 0.059292 | 0.012657  |
| 2018Q1 | PHILIPPINES | 0.980 | 4.90 | -0.01893 | -0.0585 | 0.104000 | 0.022486  |
| 2018Q2 | PHILIPPINES | 0.963 | 5.11 | -0.02059 | -0.0405 | 0.055057 | -0.024543 |
| 2018Q3 | PHILIPPINES | 0.921 | 5.27 | 0.006658 | -0.0737 | 0.095685 | 0.035558  |
| 2018Q4 | PHILIPPINES | 0.918 | 5.62 | 0.016009 | 0.0133  | 0.044355 | 0.023152  |
| 2019Q1 | PHILIPPINES | 0.938 | 5.77 | 0.005726 | 0.0280  | 0.169134 | 0.037103  |
| 2019Q2 | PHILIPPINES | 0.914 | 5.99 | 0.00563  | 0.0037  | 0.138589 | 0.024876  |
| 2019Q3 | PHILIPPINES | 0.990 | 5.88 | 0.015064 | -0.0251 | 0.094588 | 0.085502  |
| 2019Q4 | PHILIPPINES | 0.986 | 5.82 | 0.003352 | 0.0099  | 0.034385 | 0.059391  |
| 2020Q1 | PHILIPPINES | 1.004 | 3.70 | 0.007261 | -0.2161 | 0.085602 | 0.108192  |
| 2020Q2 | PHILIPPINES | 1.115 | 3.40 | 0.031135 | 0.0632  | 0.061540 | 0.036730  |
| 2020Q3 | PHILIPPINES | 0.942 | 3.19 | 0.013941 | -0.0034 | 0.058525 | 0.054500  |
| 2020Q4 | PHILIPPINES | 0.940 | 3.03 | -0.00029 | 0.0513  | 0.033665 | 0.029776  |
| 2021Q1 | PHILIPPINES | 0.889 | 3.00 | 0.002062 | -0.0518 | 0.092843 | 0.032622  |
| 2021Q2 | PHILIPPINES | 0.935 | 2.91 | -0.03844 | 0.0412  | 0.048334 | -0.022930 |
| 2021Q3 | PHILIPPINES | 0.924 | 2.85 | -0.00684 | 0.0142  | 0.113869 | 0.047598  |
| 2021Q4 | PHILIPPINES | 0.919 | 2.87 | -0.02093 | -0.0109 | 0.053408 | 0.019421  |
| 2022Q1 | PHILIPPINES | 0.880 | 2.74 | -0.021   | -0.0147 | 0.096151 | -0.007261 |
| 2022Q2 | PHILIPPINES | 0.862 | 2.90 | -0.06607 | -0.0914 | 0.034971 | -0.073656 |
| 2022Q3 | PHILIPPINES | 0.867 | 2.90 | -0.01792 | -0.1280 | 0.084386 | 0.017516  |
| 2022Q4 | PHILIPPINES | 0.850 | 2.90 | 0.046126 | -0.0316 | 0.035352 | 0.017516  |

|        |          |       |      |          |         |          |           |
|--------|----------|-------|------|----------|---------|----------|-----------|
| 2010Q1 | THAILAND | 1.000 | 3.80 | 0.015944 | 0.0923  | 0.075631 | 0.059533  |
| 2010Q2 | THAILAND | 1.000 | 3.77 | 0.023588 | 0.0625  | 0.049468 | 0.043625  |
| 2010Q3 | THAILAND | 1.000 | 3.87 | 0.053788 | 0.068   | 0.043882 | 0.010194  |
| 2010Q4 | THAILAND | 1.000 | 3.89 | -0.01899 | 0.0275  | 0.013228 | 0.100921  |
| 2011Q1 | THAILAND | 1.000 | 3.99 | 0.009417 | 0.0603  | 0.049203 | 0.057819  |
| 2011Q2 | THAILAND | 1.000 | 4.20 | 0.004821 | -0.0301 | 0.037189 | 0.024201  |
| 2011Q3 | THAILAND | 1.000 | 4.43 | -0.02876 | -0.1438 | 0.020691 | -0.017037 |
| 2011Q4 | THAILAND | 1.005 | 4.47 | 0.000586 | 0.0301  | 0.032569 | 0.007556  |
| 2012Q1 | THAILAND | 1.017 | 4.46 | -0.00941 | 0.0309  | 0.031788 | 0.038300  |
| 2012Q2 | THAILAND | 0.996 | 4.46 | -0.00217 | 0.0268  | 0.034452 | 0.000576  |
| 2012Q3 | THAILAND | 0.999 | 4.44 | 0.022228 | 0.0581  | 0.027506 | 0.008449  |
| 2012Q4 | THAILAND | 1.029 | 4.34 | 0.029432 | 0.0513  | 0.021986 | 0.068536  |
| 2013Q1 | THAILAND | 1.040 | 4.31 | -0.00303 | 0.0126  | 0.061100 | 0.050641  |
| 2013Q2 | THAILAND | 1.058 | 4.32 | -0.05039 | -0.0705 | 0.048065 | -0.030685 |
| 2013Q3 | THAILAND | 1.073 | 4.32 | -0.00791 | 0.0687  | 0.029372 | -0.075601 |
| 2013Q4 | THAILAND | 1.094 | 4.32 | -0.02853 | -0.0528 | 0.034491 | 0.048311  |
| 2014Q1 | THAILAND | 1.105 | 4.39 | 0.006468 | 0.0384  | 0.011702 | 0.014451  |
| 2014Q2 | THAILAND | 1.127 | 4.43 | 0.011113 | 0.0495  | 0.038917 | -0.003825 |
| 2014Q3 | THAILAND | 1.140 | 4.20 | -0.01881 | 0.0154  | 0.048829 | -0.018968 |
| 2014Q4 | THAILAND | 1.164 | 3.69 | 0.001963 | -0.0604 | 0.038643 | 0.014367  |
| 2015Q1 | THAILAND | 1.182 | 3.78 | -0.01854 | -0.0511 | 0.030212 | 0.032871  |
| 2015Q2 | THAILAND | 1.193 | 4.06 | -0.05625 | 0.0057  | 0.038138 | -0.030841 |
| 2015Q3 | THAILAND | 1.198 | 4.05 | -0.01648 | -0.0242 | 0.036509 | -0.079512 |
| 2015Q4 | THAILAND | 1.217 | 4.02 | 0.004723 | -0.0527 | 0.046317 | 0.050770  |
| 2016Q1 | THAILAND | 1.223 | 4.00 | 0.010942 | 0.0565  | 0.035502 | 0.031938  |
| 2016Q2 | THAILAND | 1.222 | 3.83 | 0.012544 | 0.0145  | 0.042785 | 0.012037  |
| 2016Q3 | THAILAND | 1.197 | 3.79 | -0.01548 | -0.0421 | 0.028128 | -0.006178 |
| 2016Q4 | THAILAND | 1.202 | 3.73 | 0.007891 | 0.0217  | 0.020477 | 0.022962  |
| 2017Q1 | THAILAND | 1.193 | 3.89 | 0.023725 | 0.01    | 0.026214 | 0.060600  |
| 2017Q2 | THAILAND | 1.217 | 3.78 | 0.02737  | 0.0084  | 0.022098 | 0.021446  |
| 2017Q3 | THAILAND | 1.232 | 3.87 | 0.013112 | 0.0353  | 0.016188 | 0.017855  |
| 2017Q4 | THAILAND | 1.254 | 3.71 | 0.04484  | 0.0332  | 0.020703 | 0.066882  |
| 2018Q1 | THAILAND | 1.268 | 3.57 | -0.01177 | -0.0294 | 0.021180 | 0.064830  |
| 2018Q2 | THAILAND | 1.269 | 3.50 | -0.03198 | -0.0761 | 0.020882 | -0.026181 |
| 2018Q3 | THAILAND | 1.279 | 3.50 | 0.004854 | 0.0202  | 0.024057 | -0.032002 |
| 2018Q4 | THAILAND | 1.284 | 3.50 | 0.037984 | -0.0475 | 0.018312 | 0.029869  |
| 2019Q1 | THAILAND | 1.286 | 3.52 | 0.000705 | -0.009  | 0.034111 | 0.069977  |
| 2019Q2 | THAILAND | 1.265 | 3.51 | 0.028545 | 0.068   | 0.020800 | 0.021934  |
| 2019Q3 | THAILAND | 1.266 | 3.45 | 0.014344 | -0.0107 | 0.046625 | 0.010792  |
| 2019Q4 | THAILAND | 1.297 | 3.33 | -0.03222 | -0.0068 | 0.059828 | 0.055120  |
| 2020Q1 | THAILAND | 1.330 | 3.14 | -0.0207  | -0.1601 | 0.019948 | -0.020623 |
| 2020Q2 | THAILAND | 1.367 | 2.89 | 0.019809 | -0.0028 | 0.016266 | 0.079141  |

|        |          |       |      |          |         |          |           |
|--------|----------|-------|------|----------|---------|----------|-----------|
| 2020Q3 | THAILAND | 1.344 | 2.88 | 0.023261 | -0.0562 | 0.036954 | 0.016321  |
| 2020Q4 | THAILAND | 1.354 | 2.86 | 0.01182  | 0.0291  | 0.022042 | 0.053928  |
| 2021Q1 | THAILAND | 1.342 | 2.82 | -0.03502 | 0.0604  | 0.024278 | 0.043069  |
| 2021Q2 | THAILAND | 1.342 | 2.82 | -0.04747 | -0.0036 | 0.024128 | -0.018794 |
| 2021Q3 | THAILAND | 1.361 | 2.81 | -0.01379 | -0.0202 | 0.033158 | -0.015391 |
| 2021Q4 | THAILAND | 1.353 | 2.79 | 0.009844 | 0.0567  | 0.062312 | 0.029895  |
| 2022Q1 | THAILAND | 1.334 | 2.78 | -0.03908 | 0.006   | 0.048620 | 0.035463  |
| 2022Q2 | THAILAND | 1.327 | 2.78 | -0.05541 | -0.0572 | 0.036718 | -0.041642 |
| 2022Q3 | THAILAND | 1.314 | 2.78 | 0.00093  | -0.0302 | 0.029943 | -0.064901 |
| 2022Q4 | THAILAND | 1.340 | 2.78 | 0.072796 | 0.0204  | 0.018349 | 0.046945  |

## KERENTANAN SISTEM KEUANGAN

### INDONESIA

Principal Components Analysis

Date: 10/21/24 Time: 21:31

Sample (adjusted): 2006Q1 2022Q3

Included observations: 67 after adjustments

Balanced sample (listwise missing value deletion)

Computed using: Ordinary correlations

Extracting 5 of 5 possible components

Eigenvalues: (Sum = 5. Average = 1)

| Number | Value    | Difference | Proportion | Cumulative Value | Cumulative Proportion |
|--------|----------|------------|------------|------------------|-----------------------|
| 1      | 2.289959 | 1.157446   | 0.4580     | 2.289959         | 0.4580                |
| 2      | 1.132513 | 0.120451   | 0.2265     | 3.422472         | 0.6845                |
| 3      | 1.012062 | 0.555902   | 0.2024     | 4.434534         | 0.8869                |
| 4      | 0.456160 | 0.346853   | 0.0912     | 4.890693         | 0.9781                |
| 5      | 0.109307 | ---        | 0.0219     | 5.000000         | 1.0000                |

Eigenvectors (loadings):

| Variable | PC 1      | PC 2      | PC 3      | PC 4     | PC 5      |
|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| IRS_IND  | -0.464670 | 0.310191  | -0.400631 | 0.713348 | -0.135985 |
| ERV_IND  | 0.614419  | -0.072339 | 0.124936  | 0.372115 | -0.680572 |
| SMV_IND  | 0.601770  | 0.131443  | -0.218215 | 0.341095 | 0.675746  |
| BYV_IND  | -0.188293 | -0.815557 | 0.277967  | 0.426383 | 0.200857  |
| MSG_IND  | -0.094813 | 0.464906  | 0.836063  | 0.233488 | 0.146131  |

Ordinary correlations:

|         | IRS_IND   | ERV_IND   | SMV_IND   | BYV_IND   | MSG_IND  |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| IRS_IND | 1.000000  |           |           |           |          |
| ERV_IND | -0.598656 | 1.000000  |           |           |          |
| SMV_IND | -0.404727 | 0.815956  | 1.000000  |           |          |
| BYV_IND | -0.063089 | -0.105532 | -0.361088 | 1.000000  |          |
| MSG_IND | -0.000980 | -0.037013 | -0.198968 | -0.104696 | 1.000000 |

Untuk membaca output Tabel diatas.

1. Menentukan banyaknya komponen yang terambil dilihat dari Eigenvalue > 1.  
Berdasarkan tabel diatas eigenvalue > 1 ada 2 komponen. sehingga nanti index yang terbentuk ada 2 komponen
2. Untuk mengetahui variabel2 dari masing-masing komponen 1 dan komponen 2. dapat dilihat dari nilai korelasi masing-masing variabel. Nilai korelasi > 0.5 .  
Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa pengelompokkan variabel sebagai berikut

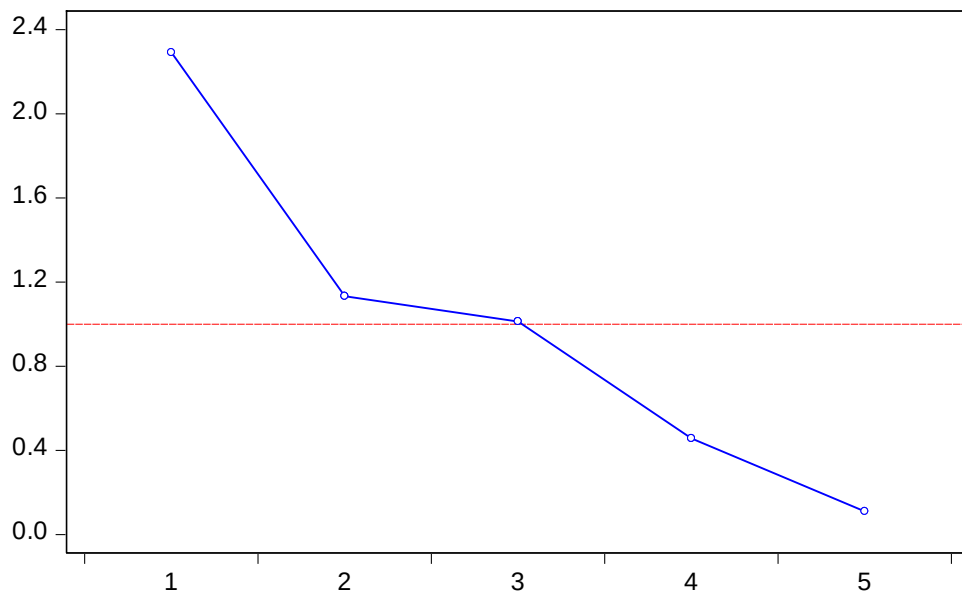
|            |            |
|------------|------------|
| Komponen 1 | Komponen 2 |
|------------|------------|



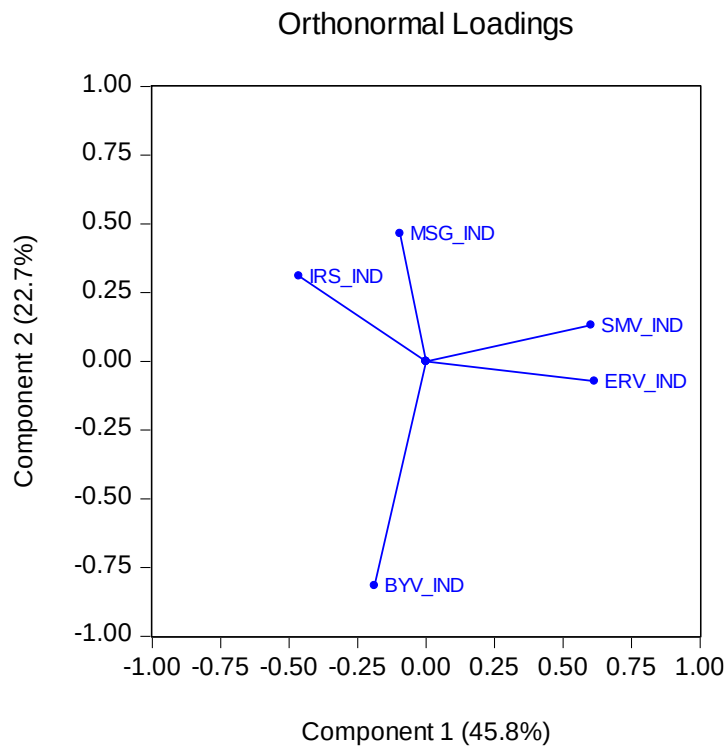
|               |                    |
|---------------|--------------------|
| Inflasi       | GDP                |
| LN Cap Market | Ln Export          |
| Un            | Ln Current Account |

Eigen Value plot digunakan untuk melihat berapa komponen yang terbentuk. Dapat dilihat dari penurunan titik optimal yaitu 2 komponen

Scree Plot (Ordered Eigenvalues)



Variable Loading Plot (untuk melihat kedekatan antar variabel). Dapat terlihat bahwa variabel Inflasi. Unemployemeny. dan Ln Cap berdekatan. Sedangkan 3 variabel lainnya. yaitu GDP Percapita. Ln Current Account. Ln Export juga berdekatan.



**Untuk membuat atau menampilkan index hasil PCA . klik Proc → Make Principal Component**

|        |           |           |
|--------|-----------|-----------|
| 2002Q1 | NA        | NA        |
| 2002Q2 | NA        | NA        |
| 2002Q3 | NA        | NA        |
| 2002Q4 | NA        | NA        |
| 2003Q1 | NA        | NA        |
| 2003Q2 | NA        | NA        |
| 2003Q3 | NA        | NA        |
| 2003Q4 | NA        | NA        |
| 2004Q1 | NA        | NA        |
| 2004Q2 | NA        | NA        |
| 2004Q3 | NA        | NA        |
| 2004Q4 | NA        | NA        |
| 2005Q1 | NA        | NA        |
| 2005Q2 | NA        | NA        |
| 2005Q3 | NA        | NA        |
| 2005Q4 | NA        | NA        |
| 2006Q1 | -1.508650 | 0.308796  |
| 2006Q2 | -1.710617 | -0.042536 |
| 2006Q3 | -1.739295 | 0.407691  |
| 2006Q4 | -1.595314 | 0.228882  |
| 2007Q1 | -2.164634 | 0.664980  |
| 2007Q2 | -2.143566 | 1.051177  |
| 2007Q3 | -2.024849 | 0.629206  |
| 2007Q4 | -1.531468 | -0.016489 |
| 2008Q1 | -1.681914 | 0.432350  |

|        |           |           |
|--------|-----------|-----------|
| 2008Q2 | -1.990690 | -0.456675 |
| 2008Q3 | -1.301034 | -2.455626 |
| 2008Q4 | -2.192220 | -6.937431 |
| 2009Q1 | -1.269703 | -0.411907 |
| 2009Q2 | -1.504838 | 0.075909  |
| 2009Q3 | -1.604713 | 0.588308  |
| 2009Q4 | -1.864784 | 0.406347  |
| 2010Q1 | -2.100941 | 1.094680  |
| 2010Q2 | -2.052468 | 0.626368  |
| 2010Q3 | -1.754209 | 0.816087  |
| 2010Q4 | -1.555175 | 0.316935  |
| 2011Q1 | -1.659446 | 0.234126  |
| 2011Q2 | -1.232959 | 0.827745  |
| 2011Q3 | -1.282544 | 0.194379  |
| 2011Q4 | -1.138882 | -0.081354 |
| 2012Q1 | -1.146613 | 0.521158  |
| 2012Q2 | -1.165926 | 0.776722  |
| 2012Q3 | -1.210634 | 0.488580  |
| 2012Q4 | -0.808793 | 0.563054  |
| 2013Q1 | -0.658318 | 1.072745  |
| 2013Q2 | -0.441611 | -0.079160 |
| 2013Q3 | -0.521535 | -1.235429 |
| 2013Q4 | 0.028356  | -0.951499 |
| 2014Q1 | 0.261020  | 0.115188  |
| 2014Q2 | 0.686588  | -0.101461 |
| 2014Q3 | 1.116354  | -0.255546 |
| 2014Q4 | 1.177463  | -0.797027 |
| 2015Q1 | 1.096517  | -0.237968 |
| 2015Q2 | 0.997984  | -0.542897 |
| 2015Q3 | 0.784700  | -0.101612 |
| 2015Q4 | 0.723200  | -0.327095 |
| 2016Q1 | 0.736710  | 0.638094  |
| 2016Q2 | 0.572417  | -0.370456 |
| 2016Q3 | 0.803333  | 0.268767  |
| 2016Q4 | 0.838967  | -0.072800 |
| 2017Q1 | 0.658937  | -0.718329 |
| 2017Q2 | 1.251194  | 0.235839  |
| 2017Q3 | 1.223657  | 0.497627  |
| 2017Q4 | 1.425930  | 0.180461  |
| 2018Q1 | 1.270390  | -0.472179 |
| 2018Q2 | 1.379038  | -0.650440 |
| 2018Q3 | 1.578489  | -0.061827 |
| 2018Q4 | 1.945907  | -0.260152 |
| 2019Q1 | 1.984575  | 0.294941  |
| 2019Q2 | 2.096474  | -0.064684 |
| 2019Q3 | 1.942695  | 0.131530  |
| 2019Q4 | 2.072026  | -0.289527 |
| 2020Q1 | 1.276358  | -0.956656 |
| 2020Q2 | 1.469292  | -0.169448 |
| 2020Q3 | 1.547609  | 0.564541  |
| 2020Q4 | 1.434614  | 0.078026  |
| 2021Q1 | 1.281964  | 0.531821  |
| 2021Q2 | 1.184907  | 0.616631  |
| 2021Q3 | 1.117352  | 1.583494  |
| 2021Q4 | 1.379758  | 0.744750  |
| 2022Q1 | 1.423961  | 1.012799  |
| 2022Q2 | 1.671324  | 0.082032  |
| 2022Q3 | 4.118283  | -0.784557 |

|        |    |    |
|--------|----|----|
| 2022Q4 | NA | NA |
|--------|----|----|

|        | FSI1      | FSI2      |
|--------|-----------|-----------|
| 2002Q1 | NA        | NA        |
| 2002Q2 | NA        | NA        |
| 2002Q3 | NA        | NA        |
| 2002Q4 | NA        | NA        |
| 2003Q1 | NA        | NA        |
| 2003Q2 | NA        | NA        |
| 2003Q3 | NA        | NA        |
| 2003Q4 | NA        | NA        |
| 2004Q1 | NA        | NA        |
| 2004Q2 | NA        | NA        |
| 2004Q3 | NA        | NA        |
| 2004Q4 | NA        | NA        |
| 2005Q1 | NA        | NA        |
| 2005Q2 | NA        | NA        |
| 2005Q3 | NA        | NA        |
| 2005Q4 | NA        | NA        |
| 2006Q1 | -1.508650 | 0.308796  |
| 2006Q2 | -1.710617 | -0.042536 |
| 2006Q3 | -1.739295 | 0.407691  |
| 2006Q4 | -1.595314 | 0.228882  |
| 2007Q1 | -2.164634 | 0.664980  |
| 2007Q2 | -2.143566 | 1.051177  |
| 2007Q3 | -2.024849 | 0.629206  |
| 2007Q4 | -1.531468 | -0.016489 |
| 2008Q1 | -1.681914 | 0.432350  |
| 2008Q2 | -1.990690 | -0.456675 |
| 2008Q3 | -1.301034 | -2.455626 |
| 2008Q4 | -2.192220 | -6.937431 |
| 2009Q1 | -1.269703 | -0.411907 |
| 2009Q2 | -1.504838 | 0.075909  |
| 2009Q3 | -1.604713 | 0.588308  |
| 2009Q4 | -1.864784 | 0.406347  |
| 2010Q1 | -2.100941 | 1.094680  |
| 2010Q2 | -2.052468 | 0.626368  |
| 2010Q3 | -1.754209 | 0.816087  |
| 2010Q4 | -1.555175 | 0.316935  |
| 2011Q1 | -1.659446 | 0.234126  |
| 2011Q2 | -1.232959 | 0.827745  |
| 2011Q3 | -1.282544 | 0.194379  |
| 2011Q4 | -1.138882 | -0.081354 |
| 2012Q1 | -1.146613 | 0.521158  |
| 2012Q2 | -1.165926 | 0.776722  |
| 2012Q3 | -1.210634 | 0.488580  |
| 2012Q4 | -0.808793 | 0.563054  |
| 2013Q1 | -0.658318 | 1.072745  |
| 2013Q2 | -0.441611 | -0.079160 |
| 2013Q3 | -0.521535 | -1.235429 |
| 2013Q4 | 0.028356  | -0.951499 |
| 2014Q1 | 0.261020  | 0.115188  |
| 2014Q2 | 0.686588  | -0.101461 |
| 2014Q3 | 1.116354  | -0.255546 |

|        |          |           |
|--------|----------|-----------|
| 2014Q4 | 1.177463 | -0.797027 |
| 2015Q1 | 1.096517 | -0.237968 |
| 2015Q2 | 0.997984 | -0.542897 |
| 2015Q3 | 0.784700 | -0.101612 |
| 2015Q4 | 0.723200 | -0.327095 |
| 2016Q1 | 0.736710 | 0.638094  |
| 2016Q2 | 0.572417 | -0.370456 |
| 2016Q3 | 0.803333 | 0.268767  |
| 2016Q4 | 0.838967 | -0.072800 |
| 2017Q1 | 0.658937 | -0.718329 |
| 2017Q2 | 1.251194 | 0.235839  |
| 2017Q3 | 1.223657 | 0.497627  |
| 2017Q4 | 1.425930 | 0.180461  |
| 2018Q1 | 1.270390 | -0.472179 |
| 2018Q2 | 1.379038 | -0.650440 |
| 2018Q3 | 1.578489 | -0.061827 |
| 2018Q4 | 1.945907 | -0.260152 |
| 2019Q1 | 1.984575 | 0.294941  |
| 2019Q2 | 2.096474 | -0.064684 |
| 2019Q3 | 1.942695 | 0.131530  |
| 2019Q4 | 2.072026 | -0.289527 |
| 2020Q1 | 1.276358 | -0.956656 |
| 2020Q2 | 1.469292 | -0.169448 |
| 2020Q3 | 1.547609 | 0.564541  |
| 2020Q4 | 1.434614 | 0.078026  |
| 2021Q1 | 1.281964 | 0.531821  |
| 2021Q2 | 1.184907 | 0.616631  |
| 2021Q3 | 1.117352 | 1.583494  |
| 2021Q4 | 1.379758 | 0.744750  |
| 2022Q1 | 1.423961 | 1.012799  |
| 2022Q2 | 1.671324 | 0.082032  |
| 2022Q3 | 4.118283 | -0.784557 |
| 2022Q4 | NA       | NA        |

## INDONESIA

### Principal Components Analysis

Date: 10/27/24 Time: 18:55

Sample (adjusted): 2006Q1 2022Q4

Included observations: 68 after adjustments

Balanced sample (listwise missing value deletion)

Computed using: Ordinary correlations

Extracting 5 of 5 possible components

Eigenvalues: (Sum = 5. Average = 1)

| Number | Value    | Difference | Proportion | Cumulative Value | Cumulative Proportion |
|--------|----------|------------|------------|------------------|-----------------------|
| 1      | 3.122017 | 2.036202   | 0.6244     | 3.122017         | 0.6244                |
| 2      | 1.085815 | 0.537394   | 0.2172     | 4.207833         | 0.8416                |
| 3      | 0.548422 | 0.387407   | 0.1097     | 4.756254         | 0.9513                |
| 4      | 0.161015 | 0.078284   | 0.0322     | 4.917269         | 0.9835                |
| 5      | 0.082731 | ---        | 0.0165     | 5.000000         | 1.0000                |

Eigenvectors (loadings):

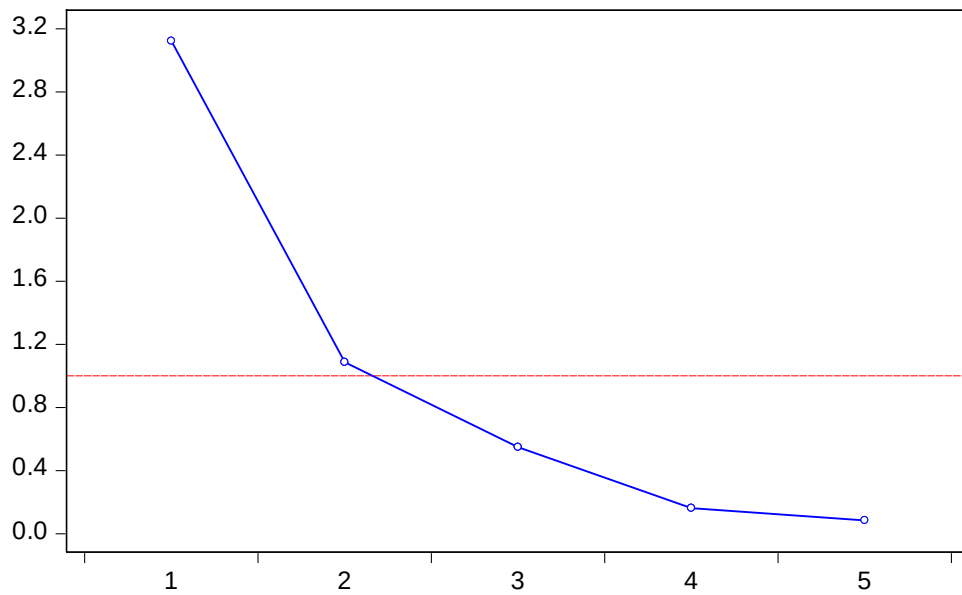
| Variable | PC 1      | PC 2      | PC 3     | PC 4      | PC 5      |
|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| IRS_IND  | -0.361568 | -0.499289 | 0.756009 | 0.217878  | -0.030976 |
| ERV_IND  | 0.518369  | 0.203535  | 0.145702 | 0.792381  | -0.201916 |
| SMV_IND  | 0.534823  | -0.130051 | 0.248972 | -0.163502 | 0.779956  |
| BYV_IND  | -0.195000 | 0.825358  | 0.500104 | -0.156283 | 0.078933  |
| MSG_IND  | 0.525834  | -0.105612 | 0.308433 | -0.522976 | -0.586267 |

Ordinary correlations:

|         | IRS_IND   | ERV_IND   | SMV_IND   | BYV_IND   | MSG_IND  |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| IRS_IND | 1.000000  |           |           |           |          |
| ERV_IND | -0.606765 | 1.000000  |           |           |          |
| SMV_IND | -0.437722 | 0.822798  | 1.000000  |           |          |
| BYV_IND | -0.025673 | -0.114470 | -0.364653 | 1.000000  |          |
| MSG_IND | -0.425281 | 0.795363  | 0.910965  | -0.320847 | 1.000000 |

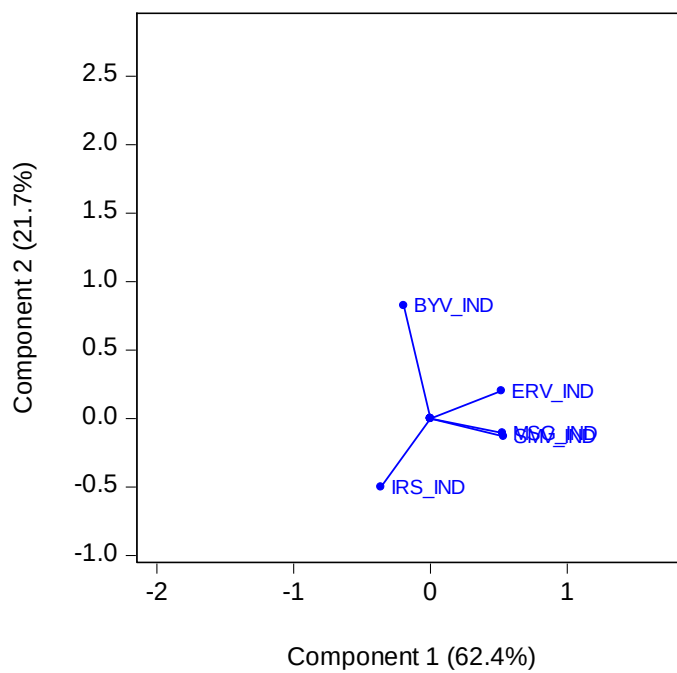
1. Menentukan banyaknya komponen yang terambil dilihat dari Eigenvalue > 1. Berdasarkan tabel diatas eigenvalue > 1 ada 2 komponen. sehingga nanti index yang terbentuk ada 2 komponen
2. Untuk mengetahui variabel2 dari masing-masing komponen 1 dan komponen 2. dapat dilihat dari nilai korelasi masing-masing variabel. Nilai korelasi > 0.5 . Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa pengelompokkan variabel sebagai berikut

Scree Plot (Ordered Eigenvalues)



**Variable Loading Plot (untuk melihat kedekatan antar variabel). Dapat terlihat bahwa variabel Inflasi. Unemployeny. dan Ln Cap berdekatan. Sedangkan 3 variabel lainnya. yaitu GDP Percapita. Ln Current Account. Ln Export juga berdekatan.**

Orthonormal Loadings



IND1

IND2

|              |              |  |
|--------------|--------------|--|
| -            |              |  |
| 2.1630340138 | 0.2975376864 |  |
| 93996        | 513532       |  |
| -            |              |  |
| 2.2979607146 | 0.5337308478 |  |
| 0594         | 38122        |  |
| -            |              |  |
| 2.2426506924 | 0.0234728935 |  |
| 31632        | 6499213      |  |
| -            |              |  |
| 2.1544517380 | 0.6670923204 |  |
| 08592        | 076972       |  |
| -            |              |  |
| 2.4881330221 | 0.4593385029 |  |
| 8086         | 738399       |  |
| -            |              |  |
| 2.3789944573 | 0.7565533884 |  |
| 65948        | 976458       |  |
| -            |              |  |
| 2.2616794570 | 0.4520038841 |  |
| 78438        | 023937       |  |
| -            |              |  |
| 1.9454213450 | 0.5879459778 |  |
| 01514        | 694749       |  |
| -            |              |  |
| 1.9954274621 | 0.3672945658 |  |
| 4703         | 086424       |  |
| -            |              |  |
| 2.2520400290 | 0.6101468732 |  |
| 05273        | 612492       |  |
| -            |              |  |
| 2.0227385707 | 0.6011138255 |  |
| 06487        | 149592       |  |
| -            |              |  |
| 3.0490264706 | 6.3633266363 |  |
| 30235        | 61861        |  |
| -            |              |  |
| 1.7649860038 | 1.9297765380 |  |
| 96678        | 1338         |  |
| -            |              |  |
| 1.8539435703 | 0.5416207502 |  |
| 01743        | 916768       |  |
| -            |              |  |
| 1.8219273399 | 0.2691331811 |  |
| 44672        | 864526       |  |



|              |              |
|--------------|--------------|
| -            | -            |
| 2.0242991640 | 0.7828121064 |
| 04292        | 121864       |
| -            | -            |
| 2.0938848554 | 1.0121406024 |
| 89403        | 70444        |
| -            | -            |
| 2.0229859999 | 0.5041889390 |
| 07237        | 331179       |
| -            | -            |
| 1.7253023599 | 0.8787602700 |
| 88251        | 434506       |
| -            | -            |
| 1.5585516412 | 0.5074320757 |
| 39829        | 834833       |
| -            | -            |
| 1.5902178954 | 0.1003171391 |
| 1909         | 953946       |
| -            | -            |
| 1.1609611643 | 0.7678212878 |
| 82512        | 211718       |
| -            | -            |
| 1.2106847951 | 0.6662281834 |
| 93838        | 956102       |
| -            | -            |
| 1.1052963205 | 0.2707434038 |
| 63188        | 77983        |
| -            | -            |
| 1.0255909359 | 0.6835655811 |
| 49675        | 111509       |
| -            | -            |
| 0.9696006301 | 1.0782461776 |
| 588238       | 14057        |
| -            | -            |
| 0.9798921226 | 0.8171633088 |
| 596709       | 815533       |
| -            | -            |
| 0.6673725878 | 1.2513235513 |
| 566278       | 68432        |
| -            | -            |
| 0.4863997562 | 1.2001137907 |
| 691483       | 11007        |
| -            | -            |
| 0.4147393952 | 1.0015753951 |
| 669032       | 11907        |
| -            | -            |
| 0.6563604988 | 0.2442310379 |
| 283568       | 925475       |
| -            | -            |
| 0.2695703276 | 0.4899505962 |
| 391042       | 9058         |
| 0.0327796326 | 0.4628121458 |
| 4007369      | 102492       |
| -            | -            |
| 0.3770673119 | 0.0534604120 |
| 839947       | 116959       |
| 0.6891792211 | 0.1307779573 |
| 823198       | 630559       |
| 0.6700048574 | 0.1953627045 |
| 571468       | 754622       |
| 0.6709819994 | 0.5182432929 |
| 046645       | 999772       |

|              |              |
|--------------|--------------|
| 0.5758222088 | 0.2978935849 |
| 627384       | 642163       |
| 0.4584531557 | 0.2662461715 |
| 689386       | 901547       |
| 0.4217716061 | 0.4102714204 |
| 945048       | 666361       |
| 0.5786247925 | 0.0573622217 |
| 385762       | 3297611      |
| 0.4504307816 | 0.3621856039 |
| 604566       | 130274       |
| -            | -            |
| 0.7144893560 | 0.2097610916 |
| 535325       | 62563        |
| -            | -            |
| 0.7494388071 | 0.0099634496 |
| 27216        | 49170821     |
| 0.6358829382 | 1.2200973179 |
| 019538       | 72616        |
| -            | -            |
| 1.2055830568 | 0.4504649639 |
| 30343        | 4345         |
| -            | -            |
| 1.2313428127 | 0.3787170884 |
| 08434        | 796688       |
| -            | -            |
| 1.4028400458 | 0.4585908640 |
| 95198        | 754057       |
| 1.2595273208 | 0.4037548049 |
| 62485        | 731371       |
| 1.2848495754 | 0.0168679094 |
| 54639        | 375553       |
| 1.4602716454 | 0.1742152583 |
| 46124        | 941257       |
| 1.7526321780 | 0.4149123747 |
| 63389        | 162112       |
| 1.8779047669 | 0.1822236706 |
| 49302        | 395493       |
| 1.9895597594 | 0.0701872854 |
| 41953        | 4469756      |
| 1.9226388161 | 0.1924183599 |
| 27804        | 818074       |
| -            | -            |
| 1.9953895589 | 0.1932306832 |
| 0069         | 223988       |
| 1.3120737287 | 1.3312744974 |
| 05915        | 73137        |
| 1.6116544479 | 0.7991319002 |
| 35109        | 14664        |
| -            | -            |
| 1.8534412293 | 0.0715807263 |
| 33426        | 7917994      |
| -            | -            |
| 1.8331942655 | 0.4108578833 |
| 09915        | 132492       |
| -            | -            |
| 1.7804133683 | 0.4818821835 |
| 18031        | 424373       |
| -            | -            |
| 1.7965023017 | 0.5854927170 |
| 87563        | 661011       |

1.9618522556 0.9222138358  
 34633 359334  
 -  
 2.2899276714 1.0491273123  
 94542 60253  
 -  
 2.4101847495 1.1029943772  
 86819 96464  
 -  
 2.5872349792 0.8388732726  
 10151 173243  
 4.2655279868 1.5825598282  
 1907 12117  
 4.5446521479 1.5752984987  
 23305 76258

|        | IND1                       | IND2                |
|--------|----------------------------|---------------------|
| 2002Q1 |                            |                     |
| 2002Q2 |                            |                     |
| 2002Q3 |                            |                     |
| 2002Q4 |                            |                     |
| 2003Q1 |                            |                     |
| 2003Q2 |                            |                     |
| 2003Q3 |                            |                     |
| 2003Q4 |                            |                     |
| 2004Q1 |                            |                     |
| 2004Q2 |                            |                     |
| 2004Q3 |                            |                     |
| 2004Q4 |                            |                     |
| 2005Q1 |                            |                     |
| 2005Q2 |                            |                     |
| 2005Q3 |                            |                     |
| 2005Q4 |                            |                     |
| 2006Q1 | -<br>2.163034013893<br>996 | 0.2975376864513532  |
| 2006Q2 | -<br>2.297960714605<br>94  | 0.533730847838122   |
| 2006Q3 | -<br>2.242650692431<br>632 | 0.02347289356499213 |
| 2006Q4 | -<br>2.154451738008<br>592 | -0.6670923204076972 |
| 2007Q1 | -<br>2.488133022180<br>86  | -0.4593385029738399 |
| 2007Q2 | -<br>2.378994457365<br>948 | -0.7565533884976458 |
| 2007Q3 | -<br>2.261679457078<br>438 | -0.4520038841023937 |

|        |                             |                     |
|--------|-----------------------------|---------------------|
| 2007Q4 | -<br>1.945421345001<br>514  | -0.5879459778694749 |
| 2008Q1 | -<br>1.995427462147<br>03   | -0.3672945658086424 |
| 2008Q2 | -<br>2.252040029005<br>273  | 0.6101468732612492  |
| 2008Q3 | -<br>2.022738570706<br>487  | 0.6011138255149592  |
| 2008Q4 | -<br>3.049026470630<br>235  | 6.363326636361861   |
| 2009Q1 | -<br>1.764986003896<br>678  | 1.92977653801338    |
| 2009Q2 | -<br>1.853943570301<br>743  | 0.5416207502916768  |
| 2009Q3 | -<br>1.821927339944<br>672  | -0.2691331811864526 |
| 2009Q4 | -<br>2.024299164004<br>292  | -0.7828121064121864 |
| 2010Q1 | -<br>2.093884855489<br>403  | -1.012140602470444  |
| 2010Q2 | -<br>2.022985999907<br>237  | -0.5041889390331179 |
| 2010Q3 | -<br>1.725302359988<br>251  | -0.8787602700434506 |
| 2010Q4 | -<br>1.558551641239<br>829  | -0.5074320757834833 |
| 2011Q1 | -<br>1.590217895419<br>09   | -0.1003171391953946 |
| 2011Q2 | -<br>1.160961164382<br>512  | -0.7678212878211718 |
| 2011Q3 | -<br>1.210684795193<br>838  | -0.6662281834956102 |
| 2011Q4 | -<br>1.105296320563<br>188  | -0.270743403877983  |
| 2012Q1 | -<br>1.025590935949<br>675  | -0.6835655811111509 |
| 2012Q2 | -<br>0.969600630158<br>8238 | -1.078246177614057  |
| 2012Q3 | -<br>0.979892122659<br>6709 | -0.8171633088815533 |

|        |                             |                       |
|--------|-----------------------------|-----------------------|
| 2012Q4 | -<br>0.667372587856<br>6278 | -1.251323551368432    |
| 2013Q1 | -<br>0.486399756269<br>1483 | -1.200113790711007    |
| 2013Q2 | -<br>0.414739395266<br>9032 | -1.001575395111907    |
| 2013Q3 | -<br>0.656360498828<br>3568 | 0.2442310379925475    |
| 2013Q4 | -<br>0.269570327639<br>1042 | 0.48995059629058      |
| 2014Q1 | 0.032779632640<br>07369     | 0.4628121458102492    |
| 2014Q2 | 0.377067311983<br>9947      | -0.0534604120116959   |
| 2014Q3 | 0.689179221182<br>3198      | 0.1307779573630559    |
| 2014Q4 | 0.670004857457<br>1468      | 0.1953627045754622    |
| 2015Q1 | 0.670981999404<br>6645      | 0.5182432929999772    |
| 2015Q2 | 0.575822208862<br>7384      | 0.2978935849642163    |
| 2015Q3 | 0.458453155768<br>9386      | 0.2662461715901547    |
| 2015Q4 | 0.421771606194<br>5048      | 0.4102714204666361    |
| 2016Q1 | 0.578624792538<br>5762      | 0.05736222173297611   |
| 2016Q2 | 0.450430781660<br>4566      | 0.3621856039130274    |
| 2016Q3 | 0.714489356053<br>5325      | -0.209761091662563    |
| 2016Q4 | 0.749438807127<br>216       | -0.009963449649170821 |
| 2017Q1 | 0.635882938201<br>9538      | 1.220097317972616     |
| 2017Q2 | 1.205583056830<br>343       | -0.45046496394345     |
| 2017Q3 | 1.231342812708<br>434       | -0.3787170884796688   |
| 2017Q4 | 1.402840045895<br>198       | -0.4585908640754057   |
| 2018Q1 | 1.259527320862<br>485       | 0.4037548049731371    |
| 2018Q2 | 1.284849575454<br>639       | 0.0168679094375553    |
| 2018Q3 | 1.460271645446<br>124       | 0.1742152583941257    |
| 2018Q4 | 1.752632178063<br>389       | 0.4149123747162112    |
| 2019Q1 | 1.877904766949<br>302       | 0.1822236706395493    |
| 2019Q2 | 1.989559759441<br>953       | 0.07018728544469756   |

|        |                       |                      |
|--------|-----------------------|----------------------|
| 2019Q3 | 1.922638816127<br>804 | 0.1924183599818074   |
| 2019Q4 | 1.995389558900<br>69  | -0.1932306832223988  |
| 2020Q1 | 1.312073728705<br>915 | 1.331274497473137    |
| 2020Q2 | 1.611654447935<br>109 | 0.799131900214664    |
| 2020Q3 | 1.853441229333<br>426 | -0.07158072637917994 |
| 2020Q4 | 1.833194265509<br>915 | -0.4108578833132492  |
| 2021Q1 | 1.780413368318<br>031 | -0.4818821835424373  |
| 2021Q2 | 1.796502301787<br>563 | -0.5854927170661011  |
| 2021Q3 | 1.961852255634<br>633 | -0.9222138358359334  |
| 2021Q4 | 2.289927671494<br>542 | -1.049127312360253   |
| 2022Q1 | 2.410184749586<br>819 | -1.102994377296464   |
| 2022Q2 | 2.587234979210<br>151 | -0.8388732726173243  |
| 2022Q3 | 4.265527986819<br>07  | 1.582559828212117    |
| 2022Q4 | 4.544652147923<br>305 | 1.575298498776258    |

## INDONESIA

### Principal Components Analysis

Date: 10/28/24 Time: 08:20

Sample: 2010Q1 2022Q4

Included observations: 52

Computed using: Ordinary correlations

Extracting 5 of 5 possible components

Eigenvalues: (Sum = 5. Average = 1)

| Number | Value    | Difference | Proportion | Cumulative Value | Cumulative Proportion |
|--------|----------|------------|------------|------------------|-----------------------|
| 1      | 2.926433 | 1.715006   | 0.5853     | 2.926433         | 0.5853                |
| 2      | 1.211426 | 0.549164   | 0.2423     | 4.137859         | 0.8276                |
| 3      | 0.662263 | 0.540958   | 0.1325     | 4.800122         | 0.9600                |
| 4      | 0.121304 | 0.042730   | 0.0243     | 4.921426         | 0.9843                |
| 5      | 0.078574 | ---        | 0.0157     | 5.000000         | 1.0000                |

Eigenvectors (loadings):

| Variable | PC 1      | PC 2      | PC 3     | PC 4      | PC 5      |
|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| IRS_IND  | -0.314602 | 0.630672  | 0.567685 | 0.142612  | 0.400841  |
| ERV_IND  | 0.542341  | -0.221051 | 0.106594 | 0.714068  | 0.368439  |
| SMV_IND  | 0.560039  | 0.031491  | 0.114798 | -0.673772 | 0.467138  |
| BYV_IND  | -0.210602 | -0.671132 | 0.697779 | -0.124475 | -0.053285 |
| MSG_IND  | 0.498894  | 0.319342  | 0.407796 | 0.017482  | -0.694638 |

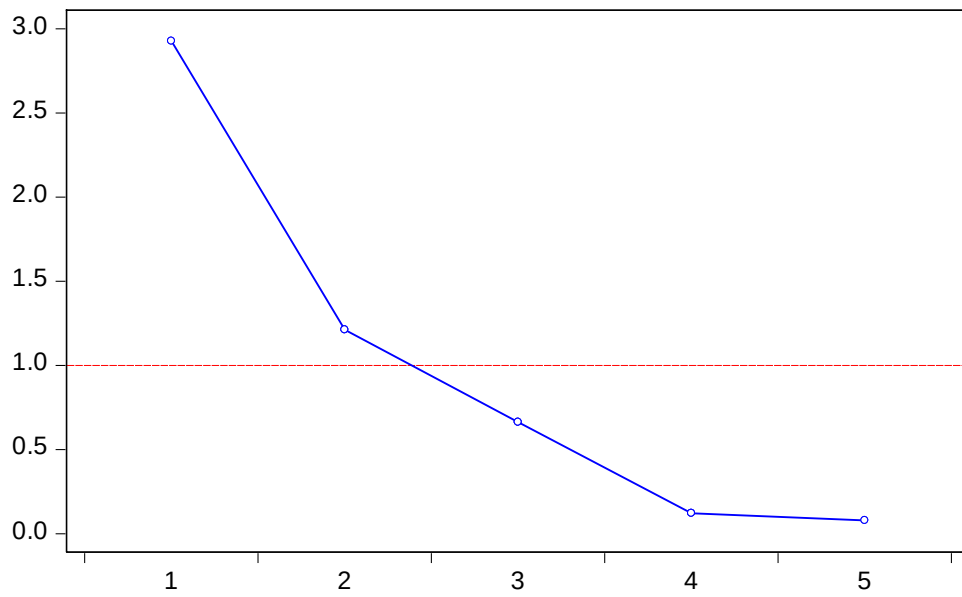
Ordinary correlations:

|         | IRS_IND   | ERV_IND   | SMV_IND   | BYV_IND   | MSG_IND  |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| IRS_IND | 1.000000  |           |           |           |          |
| ERV_IND | -0.604166 | 1.000000  |           |           |          |
| SMV_IND | -0.445331 | 0.843684  | 1.000000  |           |          |
| BYV_IND | -0.060357 | -0.117596 | -0.309494 | 1.000000  |          |
| MSG_IND | -0.083594 | 0.716483  | 0.833906  | -0.376016 | 1.000000 |

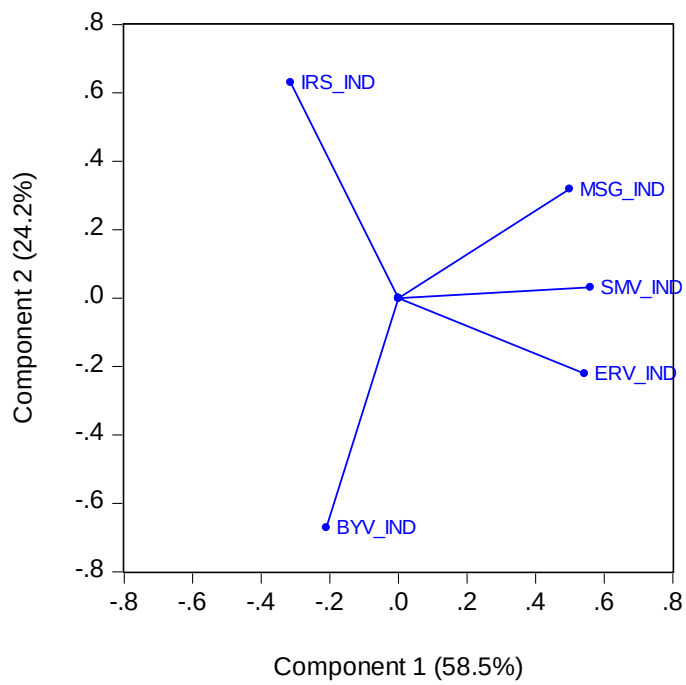
Untuk membaca output Tabel diatas.

1. Menentukan banyaknya komponen yang terambil dilihat dari Eigenvalue > 1.  
Berdasarkan tabel diatas eigenvalue > 1 ada 2 komponen. sehingga nanti index yang terbentuk ada 2 komponen
2. Untuk mengetahui variabel2 dari masing-masing komponen 1 dan komponen 2. dapat dilihat dari nilai korelasi masing-masing variabel. Nilai korelasi > 0.5 .  
Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa pengelompokkan variabel sebagai berikut

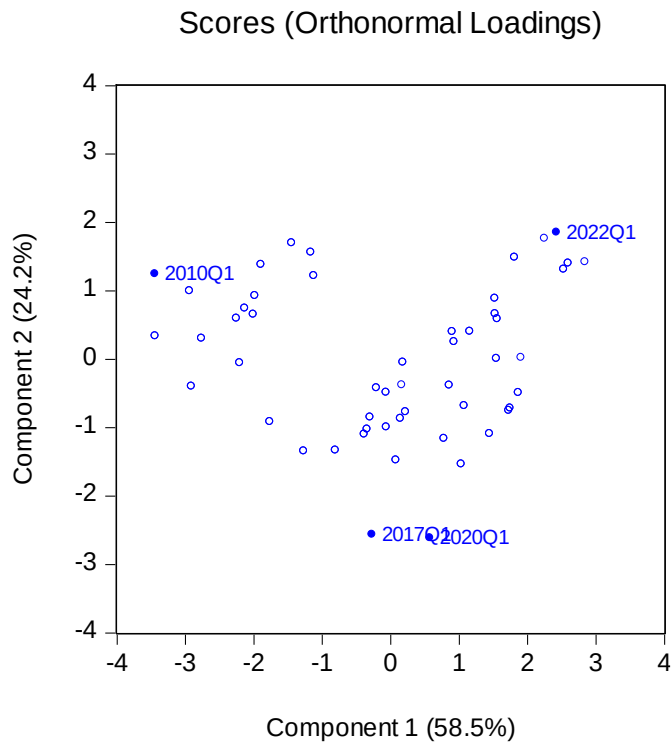
Scree Plot (Ordered Eigenvalues)



Orthonormal Loadings







|        | IND1                | IND2                 |
|--------|---------------------|----------------------|
| 2010Q1 | -3.447588540691418  | 1.253892701840721    |
| 2010Q2 | -3.443988938869781  | 0.3455276417795855   |
| 2010Q3 | -2.942052538534378  | 1.001912840668204    |
| 2010Q4 | -2.767596887382509  | 0.3100425869245538   |
| 2011Q1 | -2.913494864218698  | -0.3915652705179311  |
| 2011Q2 | -2.133604183469851  | 0.750944667188352    |
| 2011Q3 | -2.255541483102952  | 0.6020281359088734   |
| 2011Q4 | -2.210099510291974  | -0.04910278388573686 |
| 2012Q1 | -2.011383463405636  | 0.6594837205743085   |
| 2012Q2 | -1.895920083905687  | 1.389284963741718    |
| 2012Q3 | -1.985498801415526  | 0.934120920358698    |
| 2012Q4 | -1.45097939205922   | 1.703916156974686    |
| 2013Q1 | -1.167464228329244  | 1.568001555401531    |
| 2013Q2 | -1.127509887213681  | 1.225561490248224    |
| 2013Q3 | -1.771035676117758  | -0.9109426136122446  |
| 2013Q4 | -1.275142354934091  | -1.338984982421263   |
| 2014Q1 | -0.8110799854669854 | -1.325923607041404   |
| 2014Q2 | -0.2090845168535666 | -0.4129866314886005  |
| 2014Q3 | 0.2142747498075415  | -0.7665353112435269  |
| 2014Q4 | 0.140345266957721   | -0.8630181026384686  |
| 2015Q1 | 0.0743835094502468  | -1.469065274199148   |
| 2015Q2 | 0.0658205107587396  | -0.9887432533409798  |
| 2015Q3 | -0.3022637994265108 | -0.8446062864851997  |
| 2015Q4 | -0.3887911335308401 | -1.094409766418947   |

|        |                     |                      |
|--------|---------------------|----------------------|
|        | -                   |                      |
| 2016Q1 | 0.07140076224587061 | -0.4809228099591941  |
| 2016Q2 | -0.3485920355315146 | -1.020052177371664   |
| 2016Q3 | 0.1758469267145027  | -0.03952621708988732 |
| 2016Q4 | 0.1599064634828241  | -0.3707113397852831  |
| 2017Q1 | -0.2762025680107073 | -2.557840381114169   |
| 2017Q2 | 0.8949764894574283  | 0.4058273272230651   |
| 2017Q3 | 0.9236609373793765  | 0.2575052307584563   |
| 2017Q4 | 1.152445534934333   | 0.4102901951564419   |
| 2018Q1 | 0.7772020331237314  | -1.156701463285965   |
| 2018Q2 | 0.8543158400702274  | -0.374327861839307   |
| 2018Q3 | 1.071094194617446   | -0.674657187895064   |
| 2018Q4 | 1.442525820124059   | -1.084973951576011   |
| 2019Q1 | 1.720632832376101   | -0.74632135890736    |
| 2019Q2 | 1.861070699011146   | -0.4855389238572582  |
| 2019Q3 | 1.742722673369737   | -0.7107479379311357  |
| 2019Q4 | 1.900646441728007   | 0.02737232993848166  |
| 2020Q1 | 0.5699756022113102  | -2.609246013393741   |
| 2020Q2 | 1.027418681888274   | -1.526859846595868   |
| 2020Q3 | 1.542461019895253   | 0.01224808698719959  |
| 2020Q4 | 1.55644013321718    | 0.5946098305784592   |
| 2021Q1 | 1.522780357419004   | 0.668782799689667    |
| 2021Q2 | 1.520654352836485   | 0.8935922727411254   |
| 2021Q3 | 1.807685341331116   | 1.49554339075797     |
| 2021Q4 | 2.246150106345762   | 1.769131047022279    |
| 2022Q1 | 2.420045453742318   | 1.860926379761614    |
| 2022Q2 | 2.58982250977297    | 1.407811914087253    |
| 2022Q3 | 2.524861477087805   | 1.31787014581262     |
| 2022Q4 | 2.837790697415215   | 1.428083021771282    |

Principal Components Analysis  
Date: 10/28/24 Time: 08:29  
Sample: 2010Q1 2022Q4  
Included observations: 52  
Computed using: Ordinary correlations  
Extracting 5 of 5 possible components

Eigenvalues: (Sum = 5. Average = 1)

| Number | Value    | Difference | Proportion | Cumulative Value | Cumulative Proportion |
|--------|----------|------------|------------|------------------|-----------------------|
| 1      | 2.344649 | 1.289507   | 0.4689     | 2.344649         | 0.4689                |
| 2      | 1.055142 | 0.258737   | 0.2110     | 3.399791         | 0.6800                |
| 3      | 0.796405 | 0.322567   | 0.1593     | 4.196196         | 0.8392                |
| 4      | 0.473838 | 0.143872   | 0.0948     | 4.670034         | 0.9340                |
| 5      | 0.329966 | ---        | 0.0660     | 5.000000         | 1.0000                |

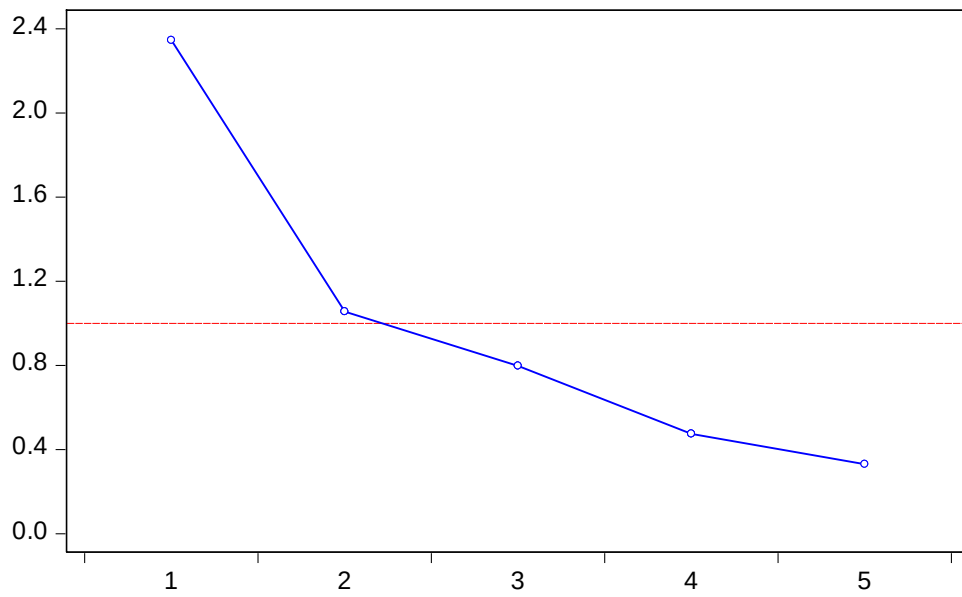
Eigenvectors (loadings):

| Variable | PC 1      | PC 2      | PC 3      | PC 4      | PC 5      |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| IRS_MLY  | -0.540415 | 0.181074  | 0.008341  | 0.634050  | 0.522565  |
| ERV_MLY  | 0.509983  | -0.008105 | -0.405371 | 0.694298  | -0.305738 |
| SMV_MLY  | -0.083777 | 0.944099  | -0.126692 | -0.119098 | -0.267251 |
| BYV_MLY  | 0.371946  | 0.184236  | 0.876175  | 0.244815  | 0.009783  |
| MSG_MLY  | 0.550005  | 0.204647  | -0.227751 | -0.204481 | 0.749620  |

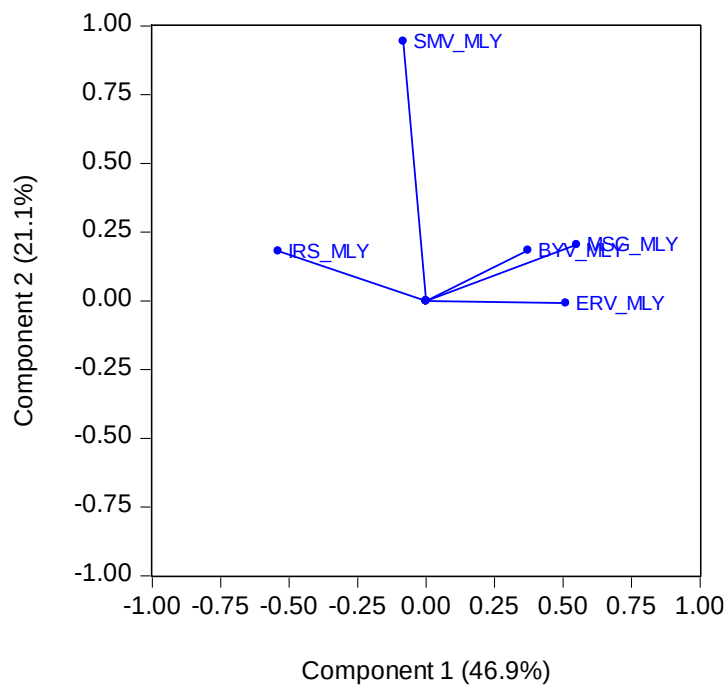
Ordinary correlations:

|         | IRS_MLY   | ERV_MLY   | SMV_MLY  | BYV_MLY  | MSG_MLY  |
|---------|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| IRS_MLY | 1.000000  |           |          |          |          |
| ERV_MLY | -0.494558 | 1.000000  |          |          |          |
| SMV_MLY | 0.203827  | -0.079568 | 1.000000 |          |          |
| BYV_MLY | -0.355029 | 0.239862  | 0.007384 | 1.000000 |          |
| MSG_MLY | -0.591494 | 0.586541  | 0.064239 | 0.339210 | 1.000000 |

Scree Plot (Ordered Eigenvalues)



Orthonormal Loadings





|        |                             |                               |
|--------|-----------------------------|-------------------------------|
| 2010Q1 | -<br>1.8724407077<br>3377   | -<br>2.8751950975<br>59052    |
| 2010Q2 | -<br>1.8706269704<br>15187  | -<br>2.6085642746<br>7469     |
| 2010Q3 | -<br>1.7899338656<br>855    | -<br>1.7947637242<br>91845    |
| 2010Q4 | -<br>1.5506993090<br>18035  | -<br>1.0913231128<br>47815    |
| 2011Q1 | -<br>1.5899611448<br>60093  | -<br>1.0196446001<br>39333    |
| 2011Q2 | -<br>1.7281579865<br>85916  | -<br>0.8154952545<br>976194   |
| 2011Q3 | -<br>1.5542600797<br>52513  | -<br>1.4168158751<br>83205    |
| 2011Q4 | -<br>1.2429395777<br>67793  | -<br>1.0866992709<br>8431     |
| 2012Q1 | -<br>1.5191353635<br>03578  | -<br>0.7332861889<br>87977    |
| 2012Q2 | -<br>1.2513615299<br>8004   | -<br>0.4131252133<br>829406   |
| 2012Q3 | -<br>1.4574982706<br>79645  | -<br>0.1323061821<br>906219   |
| 2012Q4 | -<br>1.5262134477<br>77406  | -<br>0.0067500008<br>12553336 |
| 2013Q1 | -<br>1.6421421452<br>84357  | -<br>0.1056223999<br>799591   |
| 2013Q2 | -<br>1.3487370778<br>18993  | -<br>0.7424316263<br>210702   |
| 2013Q3 | -<br>0.2088599332<br>504287 | -<br>1.1181754443<br>86136    |
| 2013Q4 | -<br>0.2429161474<br>361317 | -<br>1.8538794794<br>58065    |
| 2014Q1 | -<br>0.6105525751<br>320449 | -<br>1.3377080658<br>7724     |
| 2014Q2 | -<br>0.8753495252<br>894976 | -<br>1.5743001618<br>85135    |
| 2014Q3 | -<br>0.9900250813<br>0221   | -<br>1.4752040417<br>68467    |
| 2014Q4 | -<br>0.9217912663<br>680764 | -<br>1.1007081460<br>69969    |

|        |                              |                              |
|--------|------------------------------|------------------------------|
| 2015Q1 | -<br>0.3075702261<br>928428  | 1.4279073842<br>89895        |
| 2015Q2 | -<br>0.7698648699<br>139818  | 0.7698772029<br>791872       |
| 2015Q3 | -<br>0.2934078158<br>90741   | 0.1596638977<br>055489       |
| 2015Q4 | 0.0521217407<br>4384213      | 0.4777291500<br>266414       |
| 2016Q1 | -<br>0.2830651495<br>396504  | 0.3218382590<br>170262       |
| 2016Q2 | -<br>0.6617844619<br>96747   | -<br>0.0340902090<br>5696986 |
| 2016Q3 | -<br>0.4558927496<br>649631  | 0.1125647561<br>518393       |
| 2016Q4 | -<br>0.1780591807<br>933832  | 0.0164745367<br>5592536      |
| 2017Q1 | 0.1759835771<br>88807        | 0.5795923355<br>162723       |
| 2017Q2 | -<br>0.0713122203<br>7684629 | 0.9213762451<br>30783        |
| 2017Q3 | -<br>0.2818469835<br>755768  | 0.7316160818<br>498386       |
| 2017Q4 | 0.1765594478<br>028782       | 0.8665687718<br>589971       |
| 2018Q1 | 0.2929515967<br>119307       | 1.6781360538<br>80258        |
| 2018Q2 | 0.1481154774<br>996536       | 0.9692096583<br>471066       |
| 2018Q3 | 0.0865563062<br>0474853      | 1.1077373113<br>62145        |
| 2018Q4 | 0.2270782228<br>505682       | 0.4322968285<br>920771       |
| 2019Q1 | -<br>0.0180917373<br>439704  | 0.2665563540<br>705382       |
| 2019Q2 | 0.2078100077<br>20656        | 0.2189331815<br>942395       |
| 2019Q3 | 0.2202149269<br>770425       | -<br>0.1329842922<br>944429  |
| 2019Q4 | 0.7763129792<br>696986       | -<br>0.0453299404<br>7347294 |
| 2020Q1 | 0.3186453231<br>370621       | -<br>1.2030347424<br>15956   |
| 2020Q2 | 2.0833998451<br>84762        | -<br>0.4223277026<br>825733  |
| 2020Q3 | 1.0349962237<br>88866        | -<br>0.3792643543<br>108686  |

|        |                       |                              |
|--------|-----------------------|------------------------------|
| 2020Q4 | 1.2859175275<br>18555 | -<br>0.2614052120<br>517476  |
| 2021Q1 | 1.4243433249<br>83231 | -<br>0.0795928407<br>5389762 |
| 2021Q2 | 2.0159986952<br>95661 | -<br>0.1738048162<br>821288  |
| 2021Q3 | 1.5931742191<br>86385 | -<br>0.3851492146<br>809787  |
| 2021Q4 | 1.9117194326<br>5916  | -<br>0.2319569948<br>967984  |
| 2022Q1 | 1.9082395506<br>32855 | -<br>0.2231788509<br>636497  |
| 2022Q2 | 2.4784042241<br>15682 | -<br>0.1489419753<br>450474  |
| 2022Q3 | 5.0142550054<br>49166 | -<br>1.4565788505<br>1603    |
| 2022Q4 | 5.1958674511<br>36442 | -<br>1.3443634167<br>27368   |



## SINGAPURA

### Principal Components Analysis

Date: 10/28/24 Time: 09:28

Sample: 2010Q1 2022Q4

Included observations: 52

Computed using: Ordinary correlations

Extracting 5 of 5 possible components

Eigenvalues: (Sum = 5. Average = 1)

| Number | Value    | Difference | Proportion | Cumulative Value | Cumulative Proportion |
|--------|----------|------------|------------|------------------|-----------------------|
| 1      | 2.070377 | 0.933473   | 0.4141     | 2.070377         | 0.4141                |
| 2      | 1.136905 | 0.130424   | 0.2274     | 3.207282         | 0.6415                |
| 3      | 1.006481 | 0.453840   | 0.2013     | 4.213763         | 0.8428                |
| 4      | 0.552640 | 0.319044   | 0.1105     | 4.766403         | 0.9533                |
| 5      | 0.233597 | ---        | 0.0467     | 5.000000         | 1.0000                |

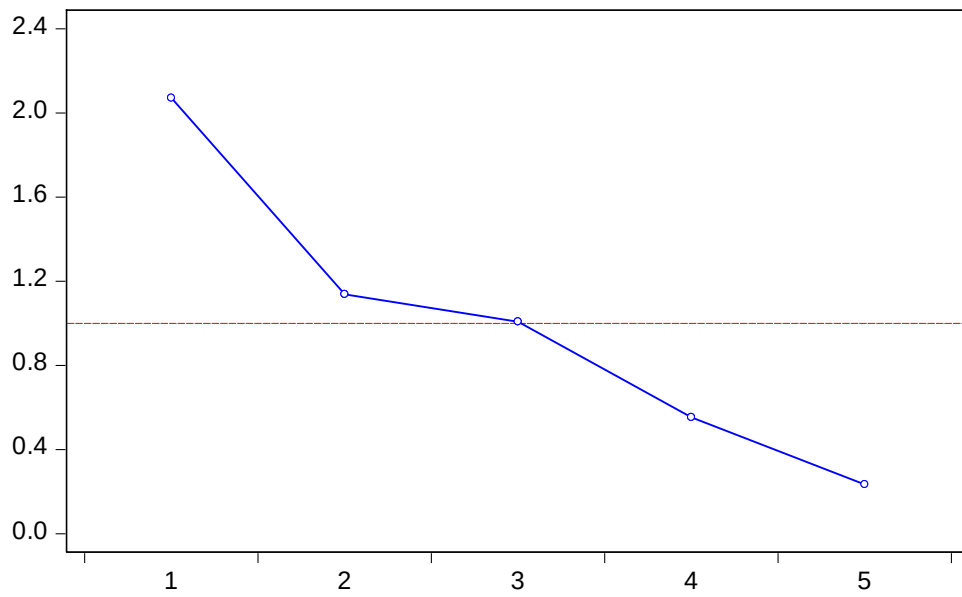
Eigenvectors (loadings):

| Variable | PC 1      | PC 2      | PC 3      | PC 4      | PC 5      |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| IRS_SNG  | -0.624946 | -0.038778 | 0.147702  | 0.310788  | 0.699667  |
| ERV_SNG  | 0.586259  | -0.191218 | 0.262931  | -0.390460 | 0.630986  |
| SMV_SNG  | -0.067431 | 0.833319  | -0.333740 | -0.374265 | 0.222656  |
| BYV_SNG  | -0.007097 | 0.429697  | 0.879950  | 0.057928  | -0.194016 |
| MSG_SNG  | 0.511024  | 0.287874  | -0.152829 | 0.779437  | 0.158445  |

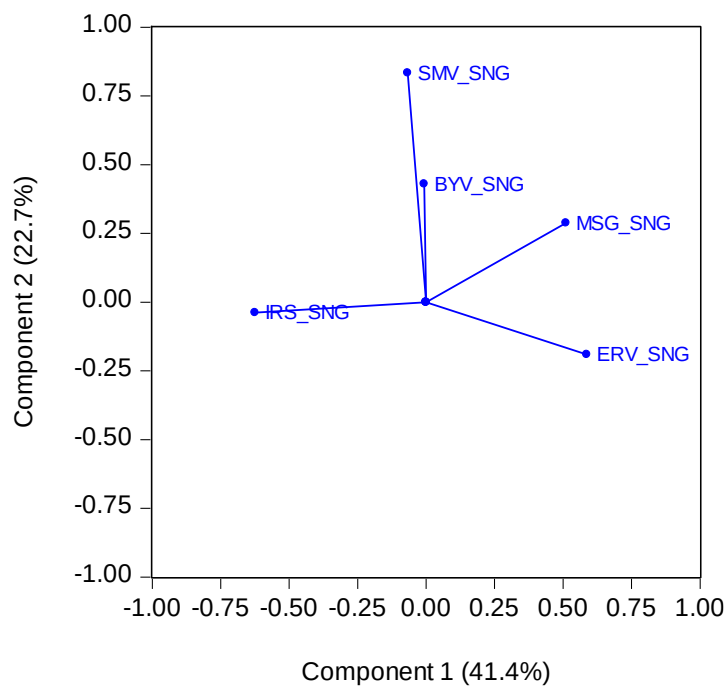
Ordinary correlations:

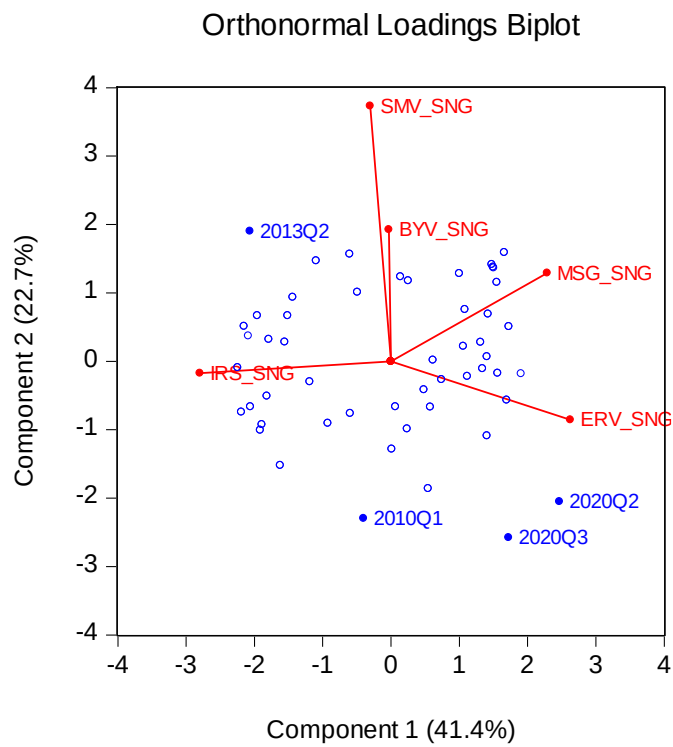
|         | IRS_SNG   | ERV_SNG   | SMV_SNG  | BYV_SNG  | MSG_SNG  |
|---------|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| IRS_SNG | 1.000000  |           |          |          |          |
| ERV_SNG | -0.674963 | 1.000000  |          |          |          |
| SMV_SNG | -0.026995 | -0.237747 | 1.000000 |          |          |
| BYV_SNG | 0.099291  | 0.089739  | 0.090438 | 1.000000 |          |
| MSG_SNG | -0.536843 | 0.372407  | 0.099753 | 0.015542 | 1.000000 |

Scree Plot (Ordered Eigenvalues)



Orthonormal Loadings





|        | SING1                  | SING2                  |
|--------|------------------------|------------------------|
|        | -                      | -                      |
| 2010Q1 | 0.4019294836<br>142418 | 2.2977830056<br>69235  |
|        | -                      | -                      |
| 2010Q2 | 0.5961547619<br>904166 | 0.7620535286<br>221654 |
|        | -                      | -                      |
| 2010Q3 | 0.9233521338<br>809008 | 0.9055176734<br>271462 |
|        | -                      | -                      |
| 2010Q4 | 1.5536311737<br>25346  | 0.2809328435<br>097603 |
|        | -                      | -                      |
| 2011Q1 | 1.8165141646<br>09939  | 0.5096307158<br>816675 |
|        | -                      | -                      |
| 2011Q2 | 2.1512598579<br>81667  | 0.5109261192<br>567339 |
|        | -                      | -                      |
| 2011Q3 | 2.1916615019<br>21747  | 0.7437731029<br>40128  |
|        | -                      | -                      |
| 2011Q4 | 1.6222641075<br>54801  | 1.5207299722<br>99232  |
|        | -                      | -                      |
| 2012Q1 | 1.9118465901<br>93019  | 1.0061194767<br>67856  |
|        | -                      | -                      |
| 2012Q2 | 1.8884911255<br>03542  | 0.9265746476<br>976762 |

|        |                         |                         |
|--------|-------------------------|-------------------------|
|        | -                       | -                       |
| 2012Q3 | 2.0584904670<br>09798   | 0.6642496467<br>753958  |
|        | -                       | -                       |
| 2012Q4 | 2.2430707859<br>72798   | 0.0902342123<br>1287205 |
|        | -                       | -                       |
| 2013Q1 | 2.0897174590<br>91809   | 0.3707104706<br>671148  |
|        | -                       | -                       |
| 2013Q2 | 2.0657492378<br>34899   | 1.9017138539<br>49005   |
|        | -                       | -                       |
| 2013Q3 | 1.7891634005<br>11694   | 0.3200750797<br>908227  |
|        | -                       | -                       |
| 2013Q4 | 1.9549881484<br>92341   | 0.6663344821<br>95194   |
|        | -                       | -                       |
| 2014Q1 | 1.1898382084<br>65111   | 0.2978505183<br>866105  |
|        | -                       | -                       |
| 2014Q2 | 1.4361340077<br>58119   | 0.9350348838<br>592204  |
|        | -                       | -                       |
| 2014Q3 | 1.5115691131<br>26928   | 0.6682243857<br>551315  |
|        | -                       | -                       |
| 2014Q4 | 1.0968456463<br>5793    | 1.4718088023<br>80112   |
|        | -                       | -                       |
| 2015Q1 | 0.4908981147<br>180193  | 1.0099307171<br>38169   |
|        | -                       | -                       |
| 2015Q2 | 0.6034701928<br>216852  | 1.5661961803<br>51537   |
|        | -                       | -                       |
| 2015Q3 | 0.2393271161<br>99553   | 0.9890931371<br>393002  |
|        | -                       | -                       |
| 2015Q4 | 0.4824666940<br>221519  | 0.4162679159<br>451998  |
|        | -                       | -                       |
| 2016Q1 | 0.5440575645<br>991981  | 1.8585802797<br>24894   |
|        | -                       | -                       |
| 2016Q2 | 0.0681275481<br>6425631 | 0.6655745810<br>902902  |
|        | -                       | -                       |
| 2016Q3 | 0.0121208719<br>5416611 | 1.2828252580<br>05874   |
|        | -                       | -                       |
| 2016Q4 | 0.5760096984<br>056419  | 0.6697607086<br>046935  |
|        | -                       | -                       |
| 2017Q1 | 1.6958484267<br>95296   | 0.5656286864<br>650075  |
| 2017Q2 | 1.3138438134<br>4103    | 0.2795363711<br>675319  |
| 2017Q3 | 1.0603987826<br>78484   | 0.2199640603<br>527527  |

|        |              |              |
|--------|--------------|--------------|
|        | 1.0022333872 | 1.2839137023 |
| 2017Q4 | 62568        | 21305        |
|        | 0.1399203781 | 1.2353111609 |
| 2018Q1 | 355486       | 3789         |
|        | 0.2529495381 | 1.1792175973 |
| 2018Q2 | 12086        | 87554        |
|        | 0.6162810034 | 0.0156469142 |
| 2018Q3 | 953421       | 9174293      |
|        | -            | -            |
|        | 0.7385410567 | 0.2676001098 |
| 2018Q4 | 942994       | 637967       |
|        | -            | -            |
|        | 1.3407929785 | 0.1085437079 |
| 2019Q1 | 39524        | 74466        |
|        | 1.4242024641 | 0.6929561538 |
| 2019Q2 | 3133         | 469883       |
|        | -            | -            |
|        | 1.5611267532 | 0.1738589736 |
| 2019Q3 | 40051        | 062842       |
|        | 1.4786972053 | 1.4151026172 |
| 2019Q4 | 60772        | 77527        |
|        | -            | -            |
|        | 1.9045699672 | 0.1820378293 |
| 2020Q1 | 5923         | 848049       |
|        | -            | -            |
|        | 2.4655377388 | 2.0492907715 |
| 2020Q2 | 74206        | 3537         |
|        | -            | -            |
|        | 1.7229400897 | 2.5764811442 |
| 2020Q3 | 52641        | 84188        |
|        | -            | -            |
|        | 1.4068078153 | 1.0872306183 |
| 2020Q4 | 37918        | 54362        |
|        | -            | -            |
|        | 1.1175965082 | 0.2217473044 |
| 2021Q1 | 27872        | 401649       |
|        | 1.0829919355 | 0.7563760555 |
| 2021Q2 | 24757        | 454259       |
|        | 1.4060190873 | 0.0672175896 |
| 2021Q3 | 33657        | 0474523      |
|        | 1.5503311840 | 1.1539437465 |
| 2021Q4 | 59104        | 14548        |
|        | 1.4950524805 | 1.3756481778 |
| 2022Q1 | 95704        | 29722        |
|        | 1.6597073195 | 1.5911907705 |
| 2022Q2 | 931          | 22228        |
|        | 1.7254745752 | 0.5069799336 |
| 2022Q3 | 99136        | 436878       |
|        | 1.5030656999 | 1.3641448571 |
| 2022Q4 | 48696        | 02257        |

## PHILIPPINES

### Principal Components Analysis

Date: 10/28/24 Time: 09:37

Sample: 2010Q1 2022Q4

Included observations: 52

Computed using: Ordinary correlations

Extracting 5 of 5 possible components

Eigenvalues: (Sum = 5. Average = 1)

| Number | Value    | Difference | Proportion | Cumulative Value | Cumulative Proportion |
|--------|----------|------------|------------|------------------|-----------------------|
| 1      | 2.452124 | 1.362912   | 0.4904     | 2.452124         | 0.4904                |
| 2      | 1.089212 | 0.178102   | 0.2178     | 3.541336         | 0.7083                |
| 3      | 0.911110 | 0.414019   | 0.1822     | 4.452446         | 0.8905                |
| 4      | 0.497091 | 0.446628   | 0.0994     | 4.949537         | 0.9899                |
| 5      | 0.050463 | ---        | 0.0101     | 5.000000         | 1.0000                |

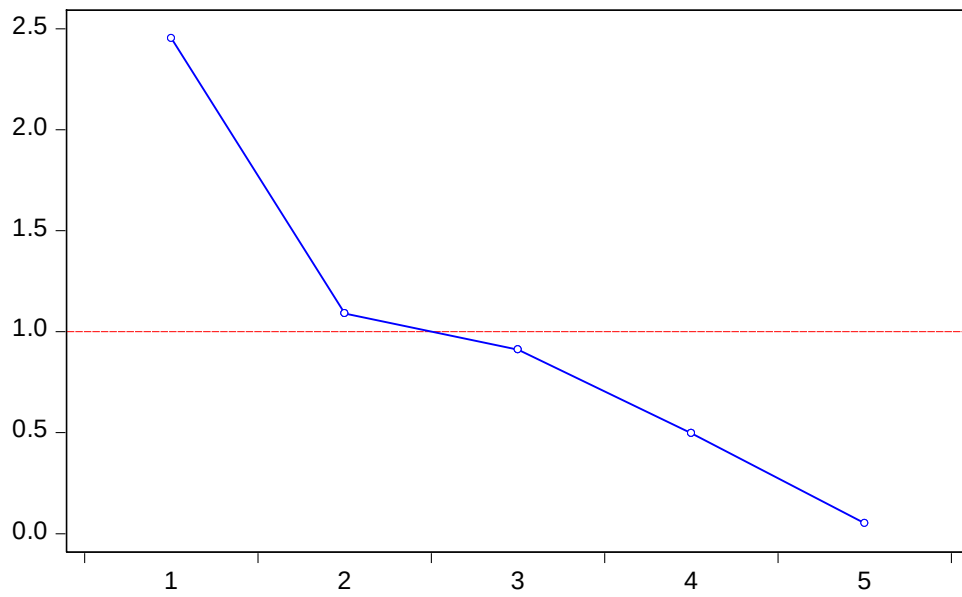
Eigenvectors (loadings):

| Variable | PC 1      | PC 2      | PC 3      | PC 4      | PC 5      |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| IRS_PHL  | -0.473012 | 0.528464  | -0.126593 | 0.492426  | 0.488340  |
| ERV_PHL  | 0.493422  | 0.339822  | 0.305074  | 0.607375  | -0.423181 |
| SMV_PHL  | 0.268208  | 0.701414  | -0.434569 | -0.480678 | -0.127208 |
| BYV_PHL  | -0.293855 | 0.336356  | 0.804813  | -0.387807 | -0.048939 |
| MSG_PHL  | 0.611971  | -0.011423 | 0.233088  | -0.084653 | 0.750910  |

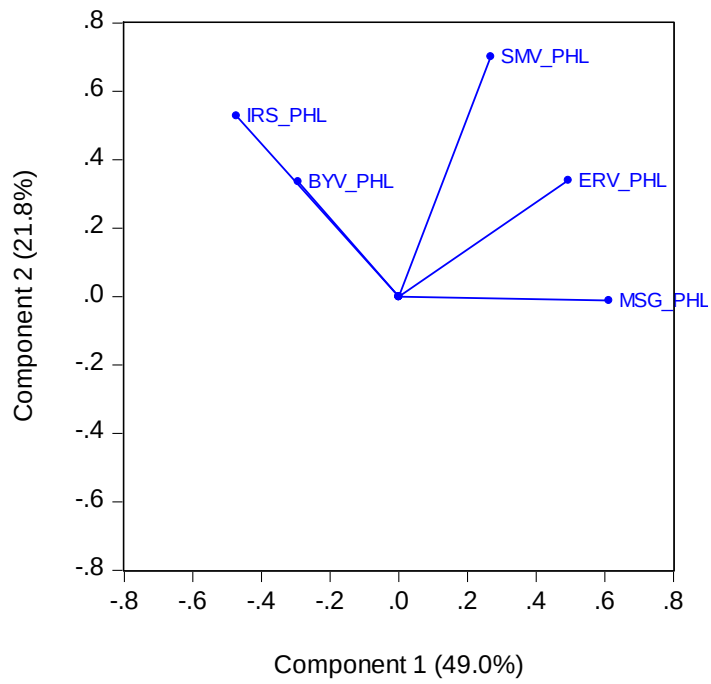
Ordinary correlations:

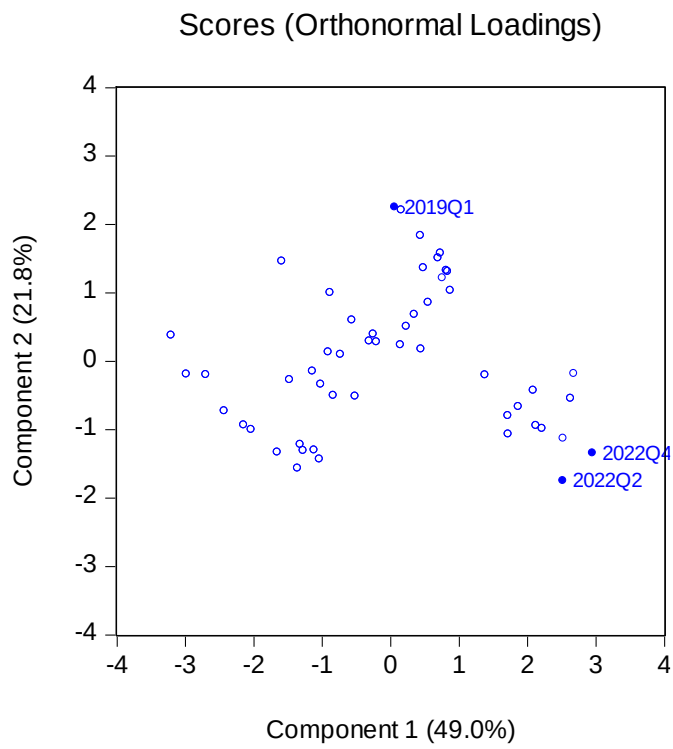
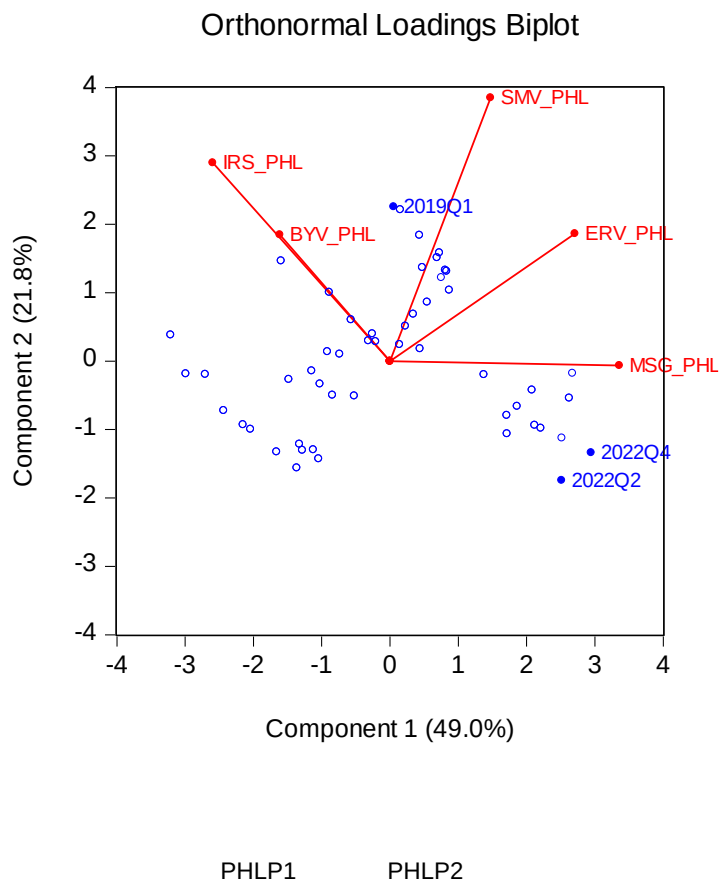
|         | IRS_PHL   | ERV_PHL   | SMV_PHL   | BYV_PHL   | MSG_PHL  |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| IRS_PHL | 1.000000  |           |           |           |          |
| ERV_PHL | -0.273650 | 1.000000  |           |           |          |
| SMV_PHL | 0.021977  | 0.320932  | 1.000000  |           |          |
| BYV_PHL | 0.345486  | -0.123385 | -0.161971 | 1.000000  |          |
| MSG_PHL | -0.745492 | 0.759408  | 0.316872  | -0.259770 | 1.000000 |

Scree Plot (Ordered Eigenvalues)



Orthonormal Loadings







|        |                        |                        |
|--------|------------------------|------------------------|
|        | -                      | -                      |
| 2010Q1 | 2.9900407318<br>51806  | 0.1843750600<br>064126 |
|        | -                      | -                      |
| 2010Q2 | 2.4367229605<br>5543   | 0.7215123878<br>000232 |
|        | -                      | -                      |
| 2010Q3 | 3.2110107796<br>08586  | 0.3851721085<br>886917 |
|        | -                      | -                      |
| 2010Q4 | 2.7050430783<br>04647  | 0.1937758389<br>598814 |
|        | -                      | -                      |
| 2011Q1 | 2.1512947846<br>62733  | 0.9280514749<br>559056 |
|        | -                      | -                      |
| 2011Q2 | 1.6596520758<br>41866  | 1.3275782974<br>06834  |
|        | -                      | -                      |
| 2011Q3 | 2.0432589229<br>39303  | 0.9942630490<br>257036 |
|        | -                      | -                      |
| 2011Q4 | 1.3628095478<br>64418  | 1.5606902030<br>71965  |
|        | -                      | -                      |
| 2012Q1 | 1.2822398517<br>54191  | 1.3035905696<br>04584  |
|        | -                      | -                      |
| 2012Q2 | 1.0423770496<br>76194  | 1.4283125692<br>27997  |
|        | -                      | -                      |
| 2012Q3 | 1.3246202400<br>6085   | 1.2144003773<br>28464  |
|        | -                      | -                      |
| 2012Q4 | 1.1234184064<br>39322  | 1.2955855885<br>04294  |
|        | -                      | -                      |
| 2013Q1 | 1.4788684138<br>9711   | 0.2649425159<br>8127   |
|        | -                      | -                      |
| 2013Q2 | 1.0255297684<br>39303  | 0.3313327104<br>294248 |
|        | -                      | -                      |
| 2013Q3 | 1.1440207943<br>3089   | 0.1425909454<br>999041 |
|        | -                      | -                      |
| 2013Q4 | 0.8397911750<br>080827 | 0.4963318071<br>938326 |
|        | -                      | -                      |
| 2014Q1 | 0.5221142250<br>547508 | 0.5094377669<br>411038 |
|        | -                      | -                      |
| 2014Q2 | 0.9165797538<br>320102 | 0.1388455282<br>765811 |
|        | -                      | -                      |
| 2014Q3 | 0.7357264947<br>005698 | 0.1025251959<br>523211 |
|        | -                      | -                      |
| 2014Q4 | 1.5957089027<br>02312  | 1.4668298122<br>90058  |

|        |                        |                        |
|--------|------------------------|------------------------|
|        | -                      |                        |
| 2015Q1 | 0.8872598676<br>28316  | 1.0072199459<br>44344  |
|        | -                      |                        |
| 2015Q2 | 0.5676823282<br>143542 | 0.6069549986<br>510238 |
|        | -                      |                        |
| 2015Q3 | 0.3147561043<br>207027 | 0.2990898580<br>036683 |
|        | -                      |                        |
| 2015Q4 | 0.2101002720<br>779079 | 0.2873557302<br>474599 |
|        | -                      |                        |
| 2016Q1 | 0.2578213517<br>340445 | 0.3999116654<br>084359 |
|        | 0.1395931489           | 0.2445852815           |
| 2016Q2 | 974219                 | 255275                 |
|        | 0.2258308164           | 0.5118485763           |
| 2016Q3 | 550566                 | 557964                 |
|        | 0.4409241408           | 0.1829712709           |
| 2016Q4 | 779123                 | 513116                 |
|        | 0.3441099962           | 0.6881204373           |
| 2017Q1 | 001386                 | 419038                 |
|        | 0.5441862771           | 0.8640329673           |
| 2017Q2 | 041259                 | 305818                 |
|        | 0.4740743363           | 1.3702311651           |
| 2017Q3 | 528959                 | 36002                  |
|        | 0.8290988386           | 1.3138511333           |
| 2017Q4 | 769314                 | 76591                  |
|        | 0.7240061367           | 1.5825355459           |
| 2018Q1 | 147595                 | 22239                  |
|        | 0.8678395041           | 1.0380086361           |
| 2018Q2 | 572662                 | 1691                   |
|        | 0.6914688004           | 1.5117648077           |
| 2018Q3 | 840651                 | 59449                  |
|        | 0.7526777791           | 1.2201685477           |
| 2018Q4 | 833042                 | 58037                  |
|        | 0.0546354216           | 2.2589946444           |
| 2019Q1 | 7045091                | 8695                   |
|        | 0.1507287028           | 2.2127265239           |
| 2019Q2 | 153869                 | 16902                  |
|        | 0.4336988188           | 1.8414770032           |
| 2019Q3 | 248269                 | 3661                   |
|        | 0.8117090399           | 1.3318012879           |
| 2019Q4 | 894974                 | 95883                  |
|        | -                      |                        |
| 2020Q1 | 1.3761922829<br>16662  | 0.1955585162<br>273147 |
|        | -                      |                        |
| 2020Q2 | 1.7094290816<br>63687  | 0.7920241725<br>429086 |
|        | -                      |                        |
| 2020Q3 | 1.7126355140<br>72782  | 1.0632151448<br>94653  |
|        | -                      |                        |
| 2020Q4 | 2.1182257968<br>31939  | 0.9369996402<br>115334 |
|        | -                      |                        |
| 2021Q1 | 1.8626659917<br>30362  | 0.6592461348<br>419645 |

|        |              |              |
|--------|--------------|--------------|
|        |              | -            |
|        | 2.2099492818 | 0.9795151889 |
| 2021Q2 | 45091        | 36298        |
|        |              | -            |
|        | 2.0795047580 | 0.4212618625 |
| 2021Q3 | 39136        | 352552       |
|        |              | -            |
|        | 2.6272171362 | 0.5397754336 |
| 2021Q4 | 58746        | 682478       |
|        |              | -            |
|        | 2.6718677804 | 0.1784249664 |
| 2022Q1 | 71951        | 246189       |
|        |              | -            |
|        | 2.5129486083 | 1.7410640132 |
| 2022Q2 | 3853         | 81402        |
|        |              | -            |
|        | 2.5185706627 | 1.1251986161 |
| 2022Q3 | 82447        | 80976        |
|        |              | -            |
|        | 2.9446592280 | 1.3379678208 |
| 2022Q4 | 44365        | 905          |

## INDONESIA

### Principal Components Analysis

Date: 10/28/24 Time: 09:57

Sample: 2010Q1 2022Q4

Included observations: 52

Computed using: Ordinary correlations

Extracting 5 of 5 possible components

Eigenvalues: (Sum = 5, Average = 1)

| Number | Value    | Difference | Proportion | Cumulative Value | Cumulative Proportion |
|--------|----------|------------|------------|------------------|-----------------------|
| 1      | 2.926978 | 1.714871   | 0.5854     | 2.926978         | 0.5854                |
| 2      | 1.212108 | 0.551133   | 0.2424     | 4.139086         | 0.8278                |
| 3      | 0.660974 | 0.539595   | 0.1322     | 4.800061         | 0.9600                |
| 4      | 0.121379 | 0.042819   | 0.0243     | 4.921440         | 0.9843                |
| 5      | 0.078560 | ---        | 0.0157     | 5.000000         | 1.0000                |

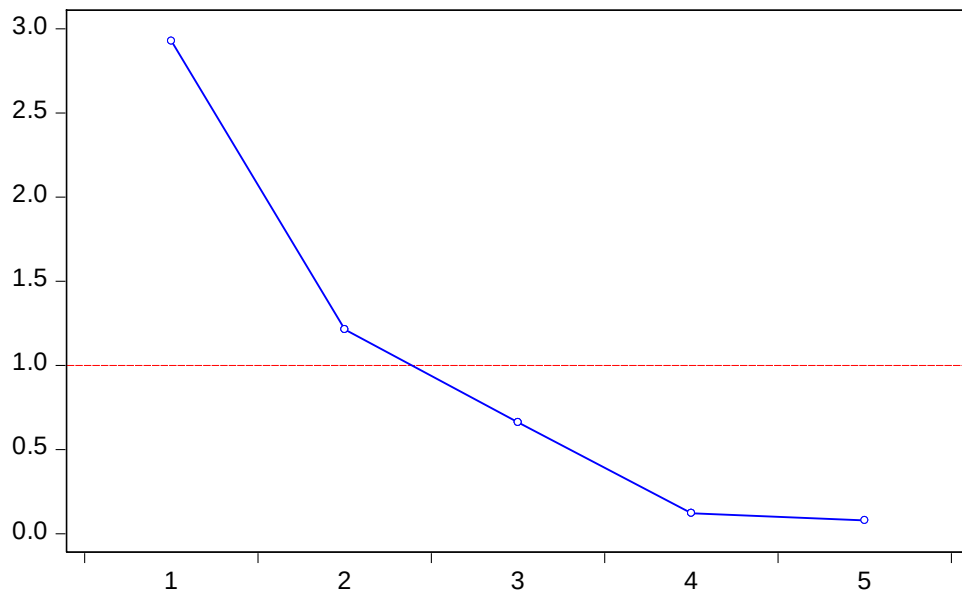
Eigenvectors (loadings):

| Variable | PC 1      | PC 2      | PC 3     | PC 4      | PC 5      |
|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| IRS_IND  | -0.314399 | 0.631173  | 0.567283 | 0.142829  | 0.400703  |
| ERV_IND  | 0.542250  | -0.221114 | 0.106752 | 0.714320  | 0.368001  |
| SMV_IND  | 0.559981  | 0.031092  | 0.115101 | -0.673522 | 0.467520  |
| BYV_IND  | -0.211194 | -0.670709 | 0.698061 | -0.124200 | -0.053218 |
| MSG_IND  | 0.498935  | 0.319236  | 0.407746 | 0.017026  | -0.694698 |

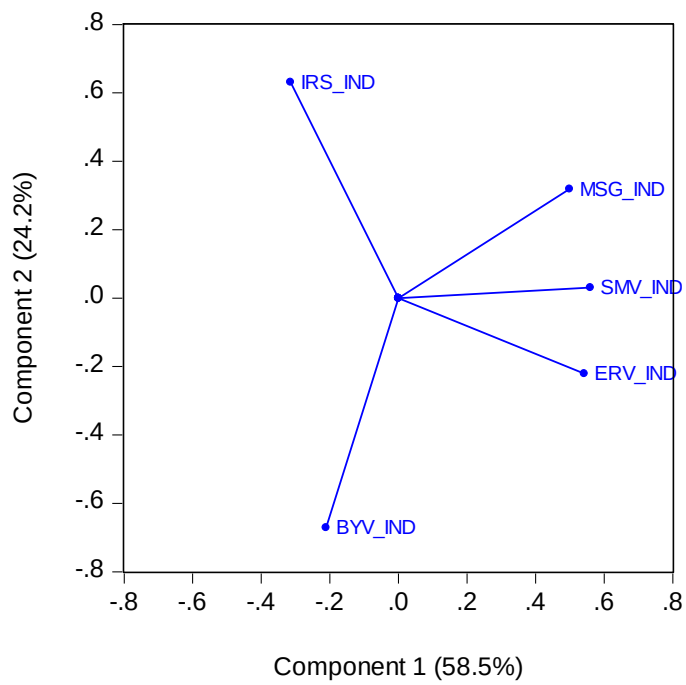
Ordinary correlations:

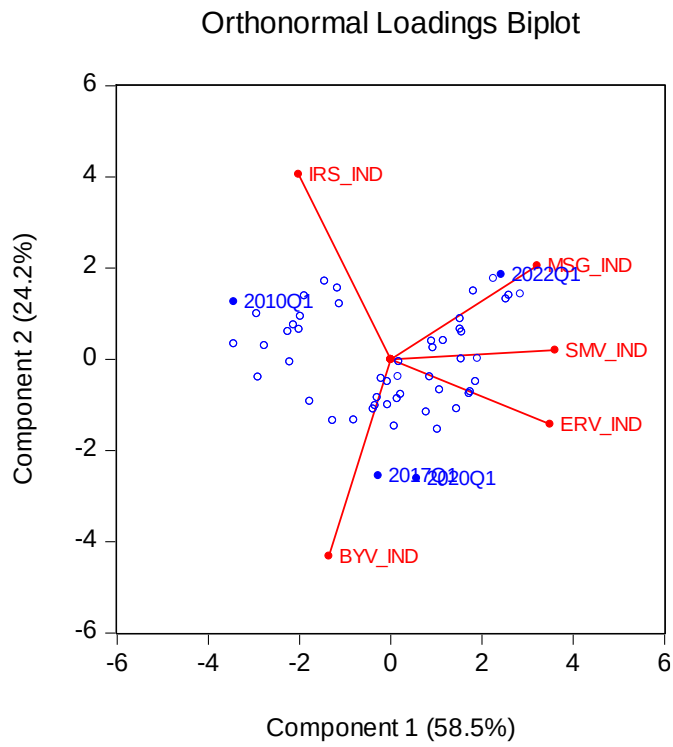
|         | IRS_IND   | ERV_IND   | SMV_IND   | BYV_IND   | MSG_IND  |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| IRS_IND | 1.000000  |           |           |           |          |
| ERV_IND | -0.604166 | 1.000000  |           |           |          |
| SMV_IND | -0.445331 | 0.843684  | 1.000000  |           |          |
| BYV_IND | -0.060860 | -0.118490 | -0.310129 | 1.000000  |          |
| MSG_IND | -0.083594 | 0.716490  | 0.833926  | -0.377171 | 1.000000 |

Scree Plot (Ordered Eigenvalues)



Orthonormal Loadings





|        | IND1                  | IND2                    |
|--------|-----------------------|-------------------------|
|        | -                     | -                       |
| 2010Q1 | 3.4445648000<br>3786  | 1.2630141740<br>69187   |
|        | -                     | -                       |
| 2010Q2 | 3.4450454867<br>48785 | 0.3446729125<br>152759  |
|        | -                     | -                       |
| 2010Q3 | 2.9428423425<br>46717 | 0.9999799383<br>795908  |
|        | -                     | -                       |
| 2010Q4 | 2.7706533412<br>01138 | 0.3026451880<br>12563   |
|        | -                     | -                       |
| 2011Q1 | 2.9135470290<br>47753 | 0.3892188563<br>226673  |
|        | -                     | -                       |
| 2011Q2 | 2.1309311015<br>08686 | 0.7594785170<br>946352  |
|        | -                     | -                       |
| 2011Q3 | 2.2537240367<br>85878 | 0.6087073552<br>54569   |
|        | -                     | -                       |
| 2011Q4 | 2.2131789341<br>53419 | 0.0567986866<br>4931273 |
|        | -                     | -                       |
| 2012Q1 | 2.0118815778<br>72971 | 0.6579587618<br>456653  |
|        | -                     | -                       |
| 2012Q2 | 1.8934257935<br>19226 | 1.3956478810<br>7388    |

|        |                         |                         |
|--------|-------------------------|-------------------------|
|        | -                       |                         |
| 2012Q3 | 1.9831479252<br>12907   | 0.9412274288<br>742652  |
|        | -                       |                         |
| 2012Q4 | 1.4470150192<br>96106   | 1.7124661814<br>57065   |
|        | -                       |                         |
| 2013Q1 | 1.1682001163<br>60645   | 1.5614459921<br>86397   |
|        | -                       |                         |
| 2013Q2 | 1.1292776302<br>75313   | 1.2172157327<br>30732   |
|        | -                       |                         |
| 2013Q3 | 1.7747537359<br>202     | 0.9178870758<br>23182   |
|        | -                       |                         |
| 2013Q4 | 1.2768297262<br>00309   | 1.3414712173<br>13278   |
|        | -                       |                         |
| 2014Q1 | 0.8122480711<br>286018  | 1.3268052225<br>71841   |
|        | -                       |                         |
| 2014Q2 | 0.2104349573<br>878393  | 0.4188460083<br>583246  |
|        | -                       |                         |
| 2014Q3 | 0.2148786046<br>716745  | 0.7660900517<br>996382  |
|        | -                       |                         |
| 2014Q4 | 0.1407809637<br>831583  | 0.8609966105<br>170472  |
|        | -                       |                         |
| 2015Q1 | 0.0751929896<br>1688786 | 1.4640308420<br>57581   |
|        | -                       |                         |
| 2015Q2 | 0.0681201048<br>7786246 | 0.9947300799<br>993642  |
|        | -                       |                         |
| 2015Q3 | 0.2999787457<br>304096  | 0.8361831098<br>509917  |
|        | -                       |                         |
| 2015Q4 | 0.3875462091<br>709163  | 1.0879047908<br>15574   |
|        | -                       |                         |
| 2016Q1 | 0.0734015686<br>00348   | 0.4868508020<br>74939   |
|        | -                       |                         |
| 2016Q2 | 0.3471087142<br>361352  | 1.0125911716<br>6036    |
|        | -                       |                         |
| 2016Q3 | 0.1733663653<br>752922  | 0.0471750004<br>1343262 |
|        | -                       |                         |
| 2016Q4 | 0.1581835847<br>629696  | 0.3765522688<br>353766  |
|        | -                       |                         |
| 2017Q1 | 0.2752590098<br>963907  | 2.5474825694<br>50633   |
|        | -                       |                         |
| 2017Q2 | 0.8943942780<br>807768  | 0.4010021548<br>359436  |
|        | -                       |                         |
| 2017Q3 | 0.9243168086<br>958116  | 0.2568947721<br>404837  |

|        |                        |                         |   |
|--------|------------------------|-------------------------|---|
| 2017Q4 | 1.1540337682<br>81818  | 0.4138832489<br>436241  | - |
| 2018Q1 | 0.7765107747<br>217517 | 1.1567188607<br>40449   | - |
| 2018Q2 | 0.8516931722<br>73611  | 0.3829409169<br>5332    | - |
| 2018Q3 | 1.0725552459<br>37013  | 0.6684143586<br>101035  | - |
| 2018Q4 | 1.4420974975<br>57409  | 1.0858817975<br>71005   | - |
| 2019Q1 | 1.7202408818<br>66477  | 0.7481799394<br>354802  | - |
| 2019Q2 | 1.8607958104<br>90606  | 0.4890212222<br>2051    | - |
| 2019Q3 | 1.7431040109<br>39305  | 0.7099742316<br>127088  | - |
| 2019Q4 | 1.8988662385<br>30427  | 0.0182248549<br>8390991 | - |
| 2020Q1 | 0.5686557651<br>115161 | 2.6061549086<br>49364   | - |
| 2020Q2 | 1.0245848933<br>13971  | 1.5339851239<br>75697   | - |
| 2020Q3 | 1.5430766164<br>5309   | 0.0114973484<br>6732547 | - |
| 2020Q4 | 1.5575684075<br>74534  | 0.5967123336<br>12767   | - |
| 2021Q1 | 1.5209721838<br>51154  | 0.6612000082<br>821572  | - |
| 2021Q2 | 1.5209307963<br>97485  | 0.8927604034<br>920034  | - |
| 2021Q3 | 1.8099704200<br>56194  | 1.4991612319<br>31393   | - |
| 2021Q4 | 2.2487157021<br>83128  | 1.7734672359<br>28731   | - |
| 2022Q1 | 2.4210673995<br>07794  | 1.8601575962<br>53675   | - |
| 2022Q2 | 2.5895791798<br>79602  | 1.4064951335<br>06741   | - |
| 2022Q3 | 2.5265179478<br>26118  | 1.3225802887<br>50937   | - |
| 2022Q4 | 2.8404656699<br>76801  | 1.4343890496<br>58657   | - |



## MALAYSIA

### Principal Components Analysis

Date: 10/28/24 Time: 10:03

Sample: 2010Q1 2022Q4

Included observations: 52

Computed using: Ordinary correlations

Extracting 5 of 5 possible components

Eigenvalues: (Sum = 5, Average = 1)

| Number | Value    | Difference | Proportion | Cumulative Value | Cumulative Proportion |
|--------|----------|------------|------------|------------------|-----------------------|
| 1      | 2.346110 | 1.291056   | 0.4692     | 2.346110         | 0.4692                |
| 2      | 1.055055 | 0.258538   | 0.2110     | 3.401165         | 0.6802                |
| 3      | 0.796517 | 0.324130   | 0.1593     | 4.197682         | 0.8395                |
| 4      | 0.472387 | 0.142456   | 0.0945     | 4.670069         | 0.9340                |
| 5      | 0.329931 | ---        | 0.0660     | 5.000000         | 1.0000                |

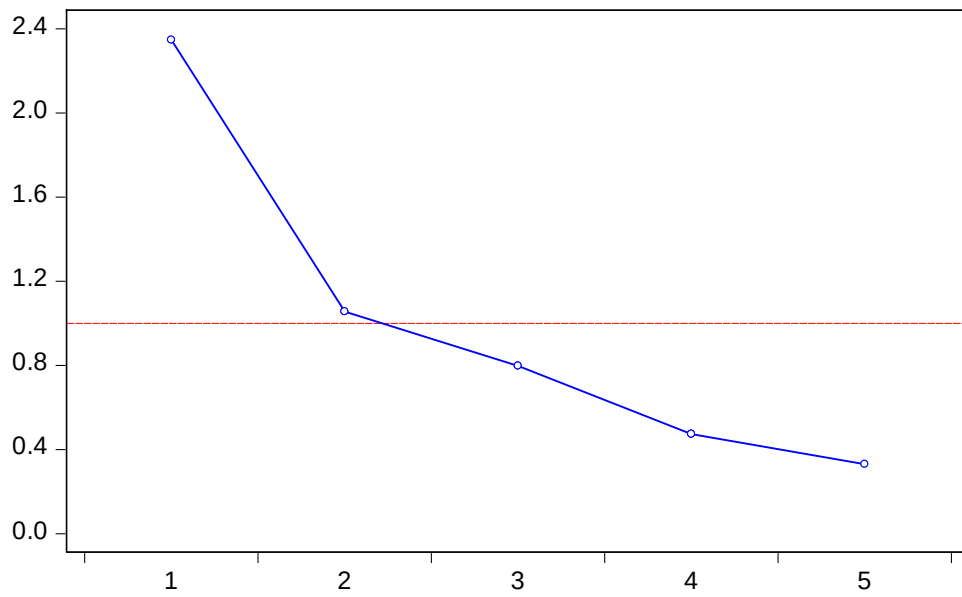
Eigenvectors (loadings):

| Variable | PC 1      | PC 2      | PC 3      | PC 4      | PC 5      |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| IRS_MLY  | -0.540622 | 0.180462  | 0.004062  | 0.633515  | 0.523263  |
| ERV_MLY  | 0.509209  | -0.008773 | -0.411782 | 0.691473  | -0.304843 |
| SMV_MLY  | -0.083684 | 0.944321  | -0.125217 | -0.118811 | -0.267320 |
| BYV_MLY  | 0.372895  | 0.183408  | 0.873803  | 0.252360  | 0.009698  |
| MSG_MLY  | 0.549891  | 0.204881  | -0.226293 | -0.206694 | 0.749475  |

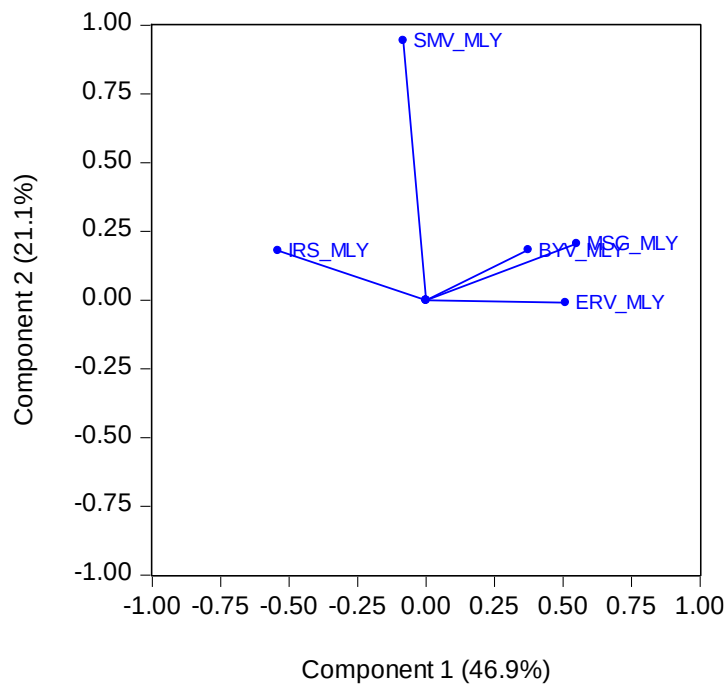
Ordinary correlations:

|         | IRS_MLY   | ERV_MLY   | SMV_MLY  | BYV_MLY  | MSG_MLY  |
|---------|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| IRS_MLY | 1.000000  |           |          |          |          |
| ERV_MLY | -0.494558 | 1.000000  |          |          |          |
| SMV_MLY | 0.203827  | -0.079568 | 1.000000 |          |          |
| BYV_MLY | -0.358021 | 0.238642  | 0.007350 | 1.000000 |          |
| MSG_MLY | -0.591648 | 0.586364  | 0.064233 | 0.340977 | 1.000000 |

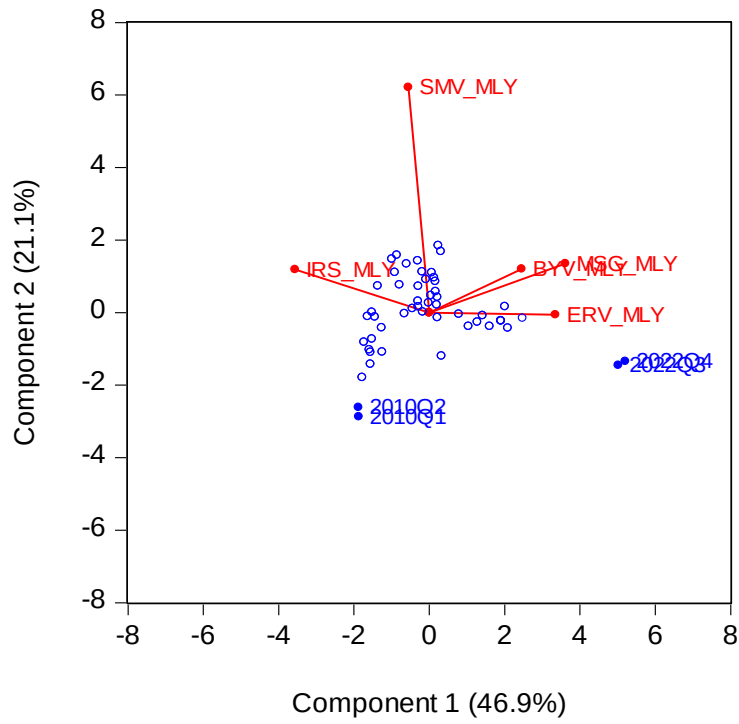
Scree Plot (Ordered Eigenvalues)



Orthonormal Loadings



Orthonormal Loadings Biplot



|        | MLY1                   | MLY2                     |
|--------|------------------------|--------------------------|
|        | -                      | -                        |
| 2010Q1 | 1.8684667561<br>05583  | 2.8729674093<br>50448    |
|        | -                      | -                        |
| 2010Q2 | 1.8797703469<br>03668  | 2.6127012599<br>60726    |
|        | -                      | -                        |
| 2010Q3 | 1.7760835353<br>61765  | 1.7879879225<br>83997    |
|        | -                      | -                        |
| 2010Q4 | 1.5564283931<br>33681  | 1.0946567609<br>06358    |
|        | -                      | -                        |
| 2011Q1 | 1.5933358705<br>24859  | 1.0208327535<br>43071    |
|        | -                      | -                        |
| 2011Q2 | 1.7297526864<br>01254  | 0.8152773695<br>199213   |
|        | -                      | -                        |
| 2011Q3 | 1.5615023721<br>51649  | 1.4199824445<br>74509    |
|        | -                      | -                        |
| 2011Q4 | 1.2502786535<br>5049   | 1.0903831053<br>56422    |
|        | -                      | -                        |
| 2012Q1 | 1.5189371558<br>49523  | 0.7319734265<br>213075   |
|        | -                      | -                        |
| 2012Q2 | 1.2604143410<br>58553  | 0.4176096334<br>64975    |
|        | -                      | -                        |
| 2012Q3 | 1.4422935243<br>07176  | 0.1237849790<br>693928   |
|        | -                      | -                        |
| 2012Q4 | 1.5229690771<br>03644  | 0.0095621560<br>41516404 |
|        | -                      | -                        |
| 2013Q1 | 1.6387951136<br>04073  | 0.1020729896<br>965984   |
|        | -                      | -                        |
| 2013Q2 | 1.3639277336<br>98225  | 0.7362514270<br>553858   |
|        | -                      | -                        |
| 2013Q3 | 0.1898304492<br>855625 | 1.1257756406<br>52136    |
|        | -                      | -                        |
| 2013Q4 | 0.2449048126<br>12408  | 1.8519100493<br>28225    |
|        | -                      | -                        |
| 2014Q1 | 0.5979373934<br>072092 | 1.3446211445<br>92847    |
|        | -                      | -                        |
| 2014Q2 | 0.8587551735<br>798549 | 1.5839194524<br>50342    |
|        | -                      | -                        |
| 2014Q3 | 0.9861855931<br>046412 | 1.4788207235<br>4686     |
|        | -                      | -                        |
| 2014Q4 | 0.9138754752<br>860085 | 1.1061389138<br>1125     |

|        |                         |                         |
|--------|-------------------------|-------------------------|
|        | -                       |                         |
| 2015Q1 | 0.3048690307<br>010702  | 1.4281434071<br>1506    |
|        | -                       |                         |
| 2015Q2 | 0.7842033747<br>422682  | 0.7637568877<br>034746  |
|        | -                       |                         |
| 2015Q3 | 0.2845371085<br>293759  | 0.1628639352<br>272258  |
| 2015Q4 | 0.0441032312<br>1573784 | 0.4712253620<br>283465  |
|        | -                       |                         |
| 2016Q1 | 0.2939672993<br>508918  | 0.3158078094<br>58105   |
|        | -                       |                         |
| 2016Q2 | 0.6554180130<br>759067  | 0.0305638193<br>194989  |
|        | -                       |                         |
| 2016Q3 | 0.4465223781<br>899558  | 0.1168331048<br>14054   |
|        | -                       |                         |
| 2016Q4 | 0.1710053535<br>346964  | 0.0191496283<br>5001496 |
| 2017Q1 | 0.1729907436<br>753935  | 0.5765260248<br>012296  |
|        | -                       |                         |
| 2017Q2 | 0.0841034804<br>9170522 | 0.9144596086<br>28626   |
|        | -                       |                         |
| 2017Q3 | 0.2882174240<br>612399  | 0.7291996397<br>372086  |
| 2017Q4 | 0.1625855395<br>162293  | 0.8596749686<br>324859  |
| 2018Q1 | 0.3083778964<br>008985  | 1.6859947166<br>03111   |
| 2018Q2 | 0.1340769327<br>000628  | 0.9627613778<br>242208  |
| 2018Q3 | 0.0705292739<br>6373951 | 1.1003947431<br>60992   |
| 2018Q4 | 0.2144723116<br>18895   | 0.4262601431<br>592512  |
|        | -                       |                         |
| 2019Q1 | 0.0177788041<br>1709926 | 0.2676397873<br>463907  |
| 2019Q2 | 0.2051478130<br>070647  | 0.2177461473<br>148972  |
|        | -                       |                         |
| 2019Q3 | 0.2160805876<br>771232  | 0.1347651238<br>433137  |
|        | -                       |                         |
| 2019Q4 | 0.7859649820<br>282158  | 0.0420335093<br>6385797 |
|        | -                       |                         |
| 2020Q1 | 0.3248357532<br>510929  | 1.1995546928<br>78001   |
|        | -                       |                         |
| 2020Q2 | 2.0857388014<br>25419   | 0.4259195814<br>033723  |
|        | -                       |                         |
| 2020Q3 | 1.0434172090<br>51665   | 0.3751890355<br>364259  |

|        |              |              |
|--------|--------------|--------------|
|        |              | -            |
|        | 1.2818027007 | 0.2633712602 |
| 2020Q4 | 58543        | 51655        |
|        |              | -            |
|        | 1.4146386444 | 0.0842338464 |
| 2021Q1 | 18378        | 4953253      |
|        | 2.0070702205 | 0.1677944625 |
| 2021Q2 | 86334        | 514523       |
|        |              | -            |
|        | 1.6082275115 | 0.3771464178 |
| 2021Q3 | 36543        | 232881       |
|        |              | -            |
|        | 1.9129612378 | 0.2311836836 |
| 2021Q4 | 8298         | 6395         |
|        |              | -            |
|        | 1.9032667541 | 0.2245056670 |
| 2022Q1 | 08931        | 073046       |
|        |              | -            |
|        | 2.4791841219 | 0.1495806096 |
| 2022Q2 | 58406        | 307631       |
|        |              | -            |
|        | 5.0172148504 | 1.4545168906 |
| 2022Q3 | 39662        | 59444        |
|        |              | -            |
|        | 5.2025699813 | 1.3404370695 |
| 2022Q4 | 77962        | 56644        |

## THAILAND

### Principal Components Analysis

Date: 10/28/24 Time: 09:48

Sample: 2010Q1 2022Q4

Included observations: 52

Computed using: Ordinary correlations

Extracting 5 of 5 possible components

Eigenvalues: (Sum = 5, Average = 1)

| Number | Value    | Difference | Proportion | Cumulative Value | Cumulative Proportion |
|--------|----------|------------|------------|------------------|-----------------------|
| 1      | 2.421640 | 1.390491   | 0.4843     | 2.421640         | 0.4843                |
| 2      | 1.031149 | 0.089006   | 0.2062     | 3.452790         | 0.6906                |
| 3      | 0.942143 | 0.397832   | 0.1884     | 4.394933         | 0.8790                |
| 4      | 0.544311 | 0.483555   | 0.1089     | 4.939244         | 0.9878                |
| 5      | 0.060756 | ---        | 0.0122     | 5.000000         | 1.0000                |

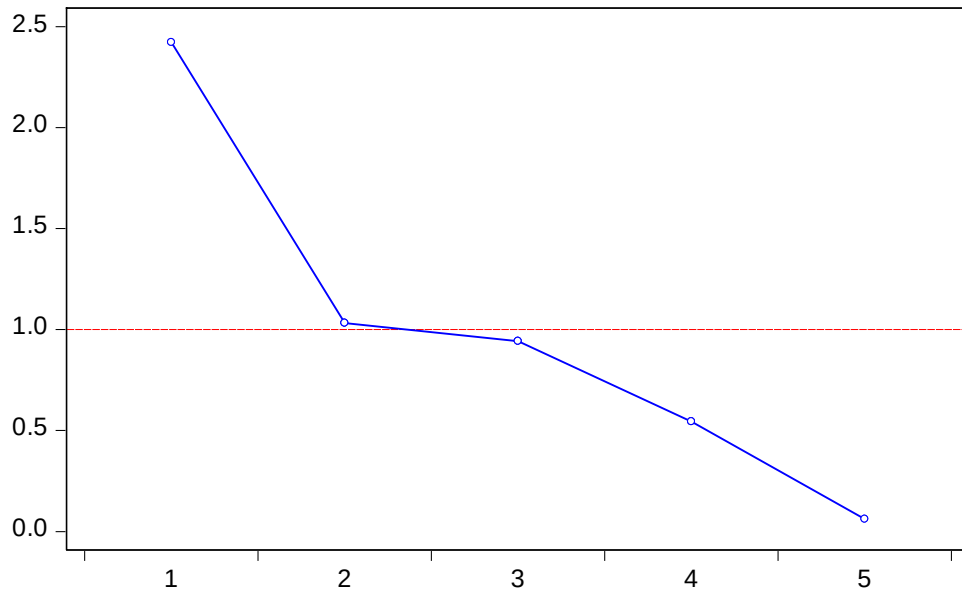
Eigenvectors (loadings):

| Variable | PC 1      | PC 2      | PC 3      | PC 4      | PC 5      |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| IRS_THL  | -0.562388 | 0.320070  | -0.028474 | 0.437174  | 0.623974  |
| ERV_THL  | 0.229127  | 0.520735  | 0.769840  | -0.248269 | 0.148473  |
| SMV_THL  | 0.494413  | 0.215743  | 0.012626  | 0.809452  | -0.231600 |
| BYV_THL  | -0.181200 | -0.703457 | 0.620809  | 0.294142  | 0.019771  |
| MSG_THL  | 0.594931  | -0.291535 | -0.144818 | -0.074225 | 0.731151  |

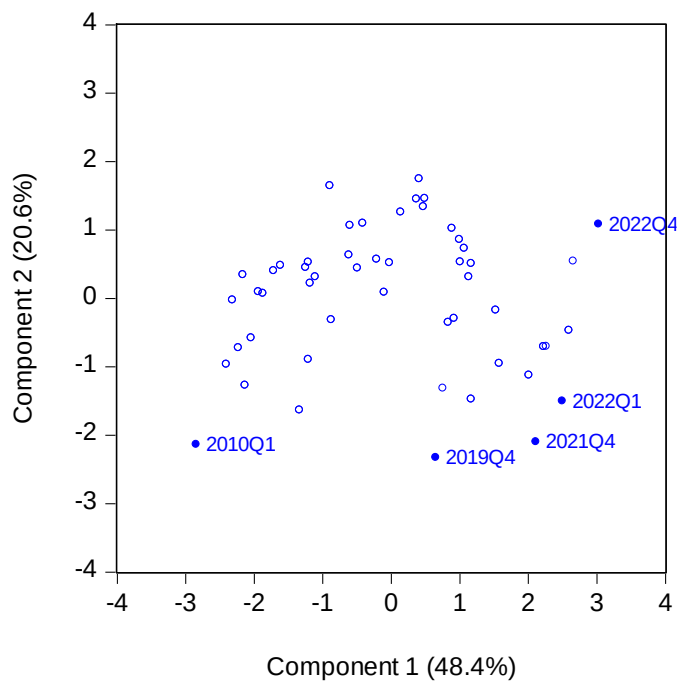
Ordinary correlations:

|         | IRS_THL   | ERV_THL   | SMV_THL   | BYV_THL   | MSG_THL  |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| IRS_THL | 1.000000  |           |           |           |          |
| ERV_THL | -0.214286 | 1.000000  |           |           |          |
| SMV_THL | -0.418641 | 0.287859  | 1.000000  |           |          |
| BYV_THL | 0.068696  | -0.067565 | -0.236738 | 1.000000  |          |
| MSG_THL | -0.892515 | 0.085154  | 0.602736  | -0.145293 | 1.000000 |

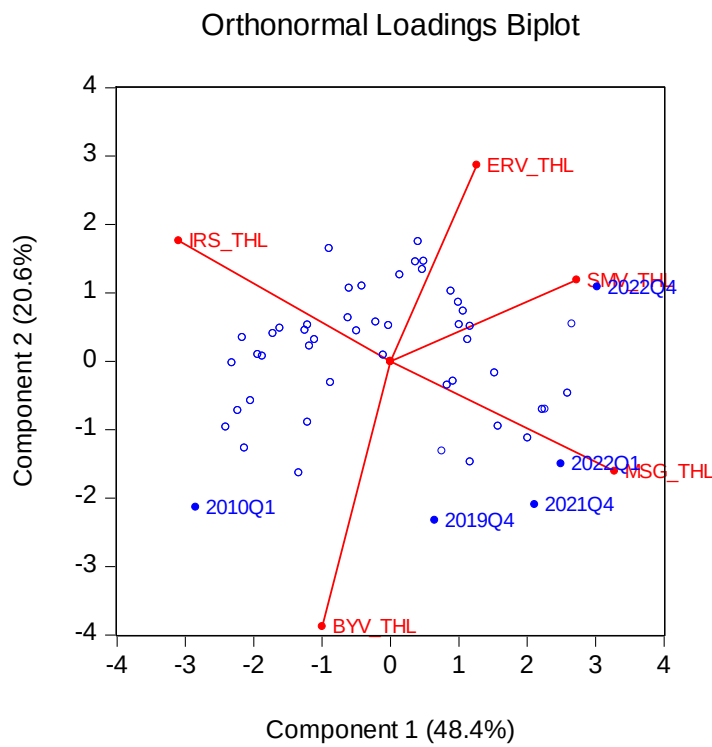
Scree Plot (Ordered Eigenvalues)



Scores (Orthonormal Loadings)







|        | THLD1                 | THLD2                   |
|--------|-----------------------|-------------------------|
|        | -                     | -                       |
| 2010Q1 | 2.8491755379<br>05243 | 2.1314014484<br>76247   |
| 2010Q2 | 2.4084213920<br>9594  | 0.9610400080<br>4424    |
| 2010Q3 | 2.2323191600<br>43974 | 0.7168672858<br>565608  |
| 2010Q4 | 1.7171285351<br>17556 | 0.4061705213<br>906572  |
| 2011Q1 | 2.1369472076<br>05391 | 1.2672518036<br>42051   |
| 2011Q2 | 2.0464677560<br>41134 | 0.5758569630<br>201011  |
| 2011Q3 | 2.1670976131<br>37402 | 0.3491840893<br>694992  |
| 2011Q4 | 2.3187964444<br>1061  | 0.0224742386<br>3387071 |
| 2012Q1 | 1.9409370790<br>00637 | 0.1008501775<br>288533  |
| 2012Q2 | 1.8728469248<br>35088 | 0.0750152340<br>8441618 |

|        |                         |                         |
|--------|-------------------------|-------------------------|
|        | -                       |                         |
| 2012Q3 | 1.6166308900<br>2509    | 0.4855743183<br>879118  |
|        | -                       |                         |
| 2012Q4 | 1.2127101665<br>39548   | 0.5325149800<br>167222  |
|        | -                       | -                       |
| 2013Q1 | 1.3411483754<br>75638   | 1.6298053430<br>01512   |
|        | -                       | -                       |
| 2013Q2 | 1.2107577548<br>11323   | 0.8912265512<br>213096  |
|        | -                       |                         |
| 2013Q3 | 1.2507258916<br>86127   | 0.4547623153<br>527398  |
|        | -                       |                         |
| 2013Q4 | 1.1862289110<br>79984   | 0.2253005686<br>021124  |
|        | -                       |                         |
| 2014Q1 | 0.8981070102<br>725024  | 1.6488057856<br>10226   |
|        | -                       |                         |
| 2014Q2 | 1.1099347169<br>43311   | 0.3182165934<br>746821  |
|        | -                       | -                       |
| 2014Q3 | 0.8756394659<br>292941  | 0.3103196893<br>826402  |
|        | -                       |                         |
| 2014Q4 | 0.1051565942<br>318505  | 0.0918347651<br>3121344 |
|        | -                       |                         |
| 2015Q1 | 0.0279349848<br>3364004 | 0.5233640868<br>227304  |
|        | -                       |                         |
| 2015Q2 | 0.4945159794<br>257592  | 0.4459086158<br>203963  |
|        | -                       |                         |
| 2015Q3 | 0.6029575433<br>154665  | 1.0697198381<br>29174   |
|        | -                       |                         |
| 2015Q4 | 0.6177789070<br>310699  | 0.6382595645<br>501366  |
|        | -                       |                         |
| 2016Q1 | 0.4155628129<br>621054  | 1.1015005121<br>79345   |
|        | -                       |                         |
| 2016Q2 | 0.2143484659<br>244127  | 0.5737619175<br>386262  |
| 2016Q3 | 0.1356330536<br>378167  | 1.2642333121<br>24005   |
| 2016Q4 | 0.4069898587<br>606463  | 1.7522110564<br>8084    |
| 2017Q1 | 0.3661037192<br>719044  | 1.4564368587<br>11586   |
| 2017Q2 | 0.4682616576<br>285224  | 1.3436749440<br>77739   |
| 2017Q3 | 0.4857030174<br>652253  | 1.4609025982<br>70224   |
| 2017Q4 | 0.8835720513<br>471285  | 1.0272201591<br>46746   |
| 2018Q1 | 1.1650005473<br>02141   | 0.5119433015<br>465281  |

|        |              |              |
|--------|--------------|--------------|
|        | 1.0044226806 | 0.5347253435 |
| 2018Q2 | 03011        | 076068       |
|        | 1.0656203635 | 0.7355454189 |
| 2018Q3 | 32136        | 107262       |
|        | 0.9954311388 | 0.8639133765 |
| 2018Q4 | 605856       | 184677       |
|        | -            | -            |
|        | 0.8281603093 | 0.3481319024 |
| 2019Q1 | 328966       | 420202       |
|        | 1.1282873434 | 0.3181434665 |
| 2019Q2 | 75381        | 838774       |
|        | -            | -            |
|        | 0.7530190587 | 1.3113479275 |
| 2019Q3 | 613166       | 46926        |
|        | -            | -            |
|        | 0.6454031671 | 2.3214391669 |
| 2019Q4 | 617411       | 91077        |
|        | -            | -            |
|        | 0.9145323507 | 0.2918287554 |
| 2020Q1 | 062266       | 5068         |
|        | -            | -            |
|        | 1.5252510743 | 0.1684406989 |
| 2020Q2 | 36635        | 541529       |
|        | -            | -            |
|        | 1.1635184511 | 1.4687576390 |
| 2020Q3 | 30687        | 66672        |
|        | -            | -            |
|        | 1.5748342560 | 0.9495790121 |
| 2020Q4 | 71893        | 194972       |
|        | -            | -            |
|        | 2.0057577550 | 1.1215069751 |
| 2021Q1 | 00142        | 49082        |
|        | -            | -            |
|        | 2.2221060912 | 0.7025837434 |
| 2021Q2 | 83684        | 150009       |
|        | -            | -            |
|        | 2.2600921718 | 0.6972864763 |
| 2021Q3 | 36742        | 677484       |
|        | -            | -            |
|        | 2.1078412891 | 2.0922000943 |
| 2021Q4 | 67926        | 86302        |
|        | -            | -            |
|        | 2.4957443312 | 1.4977774015 |
| 2022Q1 | 33577        | 5227         |
|        | -            | -            |
|        | 2.5909370176 | 0.4659184175 |
| 2022Q2 | 52647        | 262356       |
|        | 2.6549943249 | 0.5457131397 |
| 2022Q3 | 70748        | 613478       |
|        | 3.0230590401 | 1.0876346826 |
| 2022Q4 | 48759        | 17028        |

## LAMPIRAN

### PANEL VECM YANG DIALIHKAN KE PARDL

### PENGARUH KERENTANAN SISTEM KEUANGAN TERHADAP BUBBLE ECONOMY

#### UNIT ROOT

##### RHB LEVEL

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: RHB

Date: 11/13/24 Time: 08:17

Sample: 2010Q1 2022Q4

Exogenous variables: Individual effects

User-specified lags: 1

Total (balanced) observations: 250

Cross-sections included: 5

| Method                  | Statistic | Prob.** |
|-------------------------|-----------|---------|
| ADF - Fisher Chi-square | 12.6691   | 0.2428  |
| ADF - Choi Z-stat       | -0.15644  | 0.4378  |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

##### Intermediate ADF test results RHB

| Cross section | Prob.  | Lag | Max Lag | Obs |
|---------------|--------|-----|---------|-----|
| 1             | 0.3247 | 1   | 1       | 50  |
| 2             | 0.0133 | 1   | 1       | 50  |
| 3             | 0.9123 | 1   | 1       | 50  |
| 4             | 0.5770 | 1   | 1       | 50  |
| 5             | 0.7802 | 1   | 1       | 50  |

#### 1<sup>ST</sup> DIFFERENCE

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: D(RHB)

Date: 11/13/24 Time: 08:18

Sample: 2010Q1 2022Q4

Exogenous variables: Individual effects

User-specified lags: 1

Total (balanced) observations: 245

Cross-sections included: 5

| Method                  | Statistic | Prob.** |
|-------------------------|-----------|---------|
| ADF - Fisher Chi-square | 71.6004   | 0.0000  |
| ADF - Choi Z-stat       | -6.99983  | 0.0000  |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

## Intermediate ADF test results D(RHB)

| Cross section | Prob.  | Lag | Max Lag | Obs |
|---------------|--------|-----|---------|-----|
| 1             | 0.0001 | 1   | 1       | 49  |
| 2             | 0.0005 | 1   | 1       | 49  |
| 3             | 0.0088 | 1   | 1       | 49  |
| 4             | 0.0003 | 1   | 1       | 49  |
| 5             | 0.0028 | 1   | 1       | 49  |

**IRS**

## LEVEL

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: IRS

Date: 05/11/25 Time: 05:51

Sample: 2010Q1 2022Q4

Exogenous variables: Individual effects

User-specified lags: 1

Total (balanced) observations: 250

Cross-sections included: 5

| Method                  | Statistic | Prob.** |
|-------------------------|-----------|---------|
| ADF - Fisher Chi-square | 6.20173   | 0.7980  |
| ADF - Choi Z-stat       | 2.11516   | 0.9828  |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

## Intermediate ADF test results IRS

| Cross section | Prob.  | Lag | Max Lag | Obs |
|---------------|--------|-----|---------|-----|
| 1             | 0.1730 | 1   | 1       | 50  |
| 2             | 1.0000 | 1   | 1       | 50  |
| 3             | 0.5630 | 1   | 1       | 50  |
| 4             | 0.5158 | 1   | 1       | 50  |
| 5             | 0.8959 | 1   | 1       | 50  |

**1<sup>ST</sup> DIFFERENCE**

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: D(IRS)

Date: 05/11/25 Time: 05:52

Sample: 2010Q1 2022Q4

Exogenous variables: Individual effects

User-specified lags: 1

Total (balanced) observations: 245

Cross-sections included: 5

| Method                  | Statistic | Prob.** |
|-------------------------|-----------|---------|
| ADF - Fisher Chi-square | 53.6334   | 0.0000  |

ADF - Choi Z-stat -4.56661 0.0000

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results D(IRS)

| Cross section | Prob.  | Lag | Max Lag | Obs |
|---------------|--------|-----|---------|-----|
| 1             | 0.0172 | 1   | 1       | 49  |
| 2             | 0.9518 | 1   | 1       | 49  |
| 3             | 0.0004 | 1   | 1       | 49  |
| 4             | 0.0043 | 1   | 1       | 49  |
| 5             | 0.0001 | 1   | 1       | 49  |

## ERV

### LEVEL

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: ERV

Date: 05/11/25 Time: 05:38

Sample: 2010Q1 2022Q4

Exogenous variables: Individual effects

User-specified lags: 1

Total (balanced) observations: 250

Cross-sections included: 5

| Method                  | Statistic | Prob.** |
|-------------------------|-----------|---------|
| ADF - Fisher Chi-square | 85.3446   | 0.0000  |
| ADF - Choi Z-stat       | -7.87601  | 0.0000  |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results ERV

| Cross section | Prob.  | Lag | Max Lag | Obs |
|---------------|--------|-----|---------|-----|
| 1             | 0.0001 | 1   | 1       | 50  |
| 2             | 0.0013 | 1   | 1       | 50  |
| 3             | 0.0001 | 1   | 1       | 50  |
| 4             | 0.0013 | 1   | 1       | 50  |
| 5             | 0.0000 | 1   | 1       | 50  |

### 1<sup>ST</sup> DIFFERENCE

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: D(ERV)

Date: 05/11/25 Time: 05:40

Sample: 2010Q1 2022Q4

Exogenous variables: Individual effects

User-specified lags: 1

Total (balanced) observations: 245

Cross-sections included: 5

| Method                  | Statistic | Prob.** |
|-------------------------|-----------|---------|
| ADF - Fisher Chi-square | 166.830   | 0.0000  |
| ADF - Choi Z-stat       | -11.8509  | 0.0000  |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results D(ERV)

| Cross section | Prob.  | Lag | Max Lag | Obs |
|---------------|--------|-----|---------|-----|
| 1             | 0.0000 | 1   | 1       | 49  |
| 2             | 0.0000 | 1   | 1       | 49  |
| 3             | 0.0000 | 1   | 1       | 49  |
| 4             | 0.0000 | 1   | 1       | 49  |
| 5             | 0.0000 | 1   | 1       | 49  |

## SMV

### LEVEL

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: SMV

Date: 05/10/25 Time: 09:52

Sample: 2010Q1 2022Q4

Exogenous variables: Individual effects

User-specified lags: 1

Total (balanced) observations: 250

Cross-sections included: 5

| Method                  | Statistic | Prob.** |
|-------------------------|-----------|---------|
| ADF - Fisher Chi-square | 69.8309   | 0.0000  |
| ADF - Choi Z-stat       | -6.86063  | 0.0000  |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results SMV

| Cross section | Prob.  | Lag | Max Lag | Obs |
|---------------|--------|-----|---------|-----|
| 1             | 0.0081 | 1   | 1       | 50  |
| 2             | 0.0010 | 1   | 1       | 50  |
| 3             | 0.0002 | 1   | 1       | 50  |
| 4             | 0.0067 | 1   | 1       | 50  |
| 5             | 0.0001 | 1   | 1       | 50  |

### 1<sup>ST</sup> DIFFERENCE

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: D(SMV)

Date: 05/10/25 Time: 09:54  
Sample: 2010Q1 2022Q4  
Exogenous variables: Individual effects  
User-specified lags: 1  
Total (balanced) observations: 245  
Cross-sections included: 5

| Method                  | Statistic | Prob.** |
|-------------------------|-----------|---------|
| ADF - Fisher Chi-square | 168.893   | 0.0000  |
| ADF - Choi Z-stat       | -11.9342  | 0.0000  |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results D(SMV)

| Cross section | Prob.  | Lag | Max Lag | Obs |
|---------------|--------|-----|---------|-----|
| 1             | 0.0000 | 1   | 1       | 49  |
| 2             | 0.0000 | 1   | 1       | 49  |
| 3             | 0.0000 | 1   | 1       | 49  |
| 4             | 0.0000 | 1   | 1       | 49  |
| 5             | 0.0000 | 1   | 1       | 49  |

**BYV**

**LEVEL**

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)  
Series: BYV  
Date: 05/12/25 Time: 08:37  
Sample: 2010Q1 2022Q4  
Exogenous variables: Individual effects  
User-specified lags: 1  
Total (balanced) observations: 250  
Cross-sections included: 5

| Method                  | Statistic | Prob.** |
|-------------------------|-----------|---------|
| ADF - Fisher Chi-square | 61.7319   | 0.0000  |
| ADF - Choi Z-stat       | -6.20566  | 0.0000  |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results BYV

| Cross section | Prob.  | Lag | Max Lag | Obs |
|---------------|--------|-----|---------|-----|
| 1             | 0.0001 | 1   | 1       | 50  |
| 2             | 0.0045 | 1   | 1       | 50  |
| 3             | 0.0151 | 1   | 1       | 50  |
| 4             | 0.0395 | 1   | 1       | 50  |
| 5             | 0.0001 | 1   | 1       | 50  |



## 1<sup>ST</sup> DIFFERENCE

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: D(BYV)

Date: 05/12/25 Time: 08:37

Sample: 2010Q1 2022Q4

Exogenous variables: Individual effects

User-specified lags: 1

Total (balanced) observations: 245

Cross-sections included: 5

| Method                  | Statistic | Prob.** |
|-------------------------|-----------|---------|
| ADF - Fisher Chi-square | 140.753   | 0.0000  |
| ADF - Choi Z-stat       | -10.6632  | 0.0000  |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results D(BYV)

| Cross section | Prob.  | Lag | Max Lag | Obs |
|---------------|--------|-----|---------|-----|
| 1             | 0.0000 | 1   | 1       | 49  |
| 2             | 0.0000 | 1   | 1       | 49  |
| 3             | 0.0000 | 1   | 1       | 49  |
| 4             | 0.0000 | 1   | 1       | 49  |
| 5             | 0.0000 | 1   | 1       | 49  |

## MSG

### LEVEL

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: MSG

Date: 05/12/25 Time: 08:38

Sample: 2010Q1 2022Q4

Exogenous variables: Individual effects

User-specified lags: 1

Total (balanced) observations: 250

Cross-sections included: 5

| Method                  | Statistic | Prob.** |
|-------------------------|-----------|---------|
| ADF - Fisher Chi-square | 73.7667   | 0.0000  |
| ADF - Choi Z-stat       | -6.86521  | 0.0000  |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results MSG

| Cross section | Prob.  | Lag | Max Lag | Obs |
|---------------|--------|-----|---------|-----|
| 1             | 0.0021 | 1   | 1       | 50  |
| 2             | 0.0002 | 1   | 1       | 50  |

|   |        |   |   |    |
|---|--------|---|---|----|
| 3 | 0.0475 | 1 | 1 | 50 |
| 4 | 0.0073 | 1 | 1 | 50 |
| 5 | 0.0000 | 1 | 1 | 50 |

#### 1<sup>ST</sup> DIFFERENCE

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: D(MSG)

Date: 05/12/25 Time: 08:39

Sample: 2010Q1 2022Q4

Exogenous variables: Individual effects

User-specified lags: 1

Total (balanced) observations: 245

Cross-sections included: 5

| Method                  | Statistic | Prob.** |
|-------------------------|-----------|---------|
| ADF - Fisher Chi-square | 155.183   | 0.0000  |
| ADF - Choi Z-stat       | -11.1806  | 0.0000  |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

#### Intermediate ADF test results D(MSG)

| Cross section | Prob.  | Lag | Max Lag | Obs |
|---------------|--------|-----|---------|-----|
| 1             | 0.0000 | 1   | 1       | 49  |
| 2             | 0.0000 | 1   | 1       | 49  |
| 3             | 0.0001 | 1   | 1       | 49  |
| 4             | 0.0000 | 1   | 1       | 49  |
| 5             | 0.0000 | 1   | 1       | 49  |

#### PEGUJIAN LAG OPTIMAL

##### LAG 1,1 FIXED

Dependent Variable: D(RHB)

Method: ARDL

Date: 05/11/25 Time: 11:11

Sample: 2010Q2 2022Q4

Included observations: 255

Number of cross-sections: 5

Max. dependent lags: 1 (Fixed)

Fixed-lag linear regressors: IRS ERV SMV BYV MSG

Deterministics: Restricted constant and no trend (Case 2)

Selected model: PMG(1,1,1,1,1,1)

| Variable                       | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|--------------------------------|-------------|------------|-------------|--------|
| Long-run (Pooled) Coefficients |             |            |             |        |
| IRS                            | 0.081754    | 0.137501   | 0.594573    | 0.5527 |
| ERV                            | 5.125925    | 6.238143   | 0.821707    | 0.4120 |

|                                     |           |          |           |        |
|-------------------------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| SMV                                 | -5.790016 | 3.840246 | -1.507720 | 0.1329 |
| BYV                                 | -13.64575 | 6.799663 | -2.006827 | 0.0458 |
| MSG                                 | -0.449603 | 3.214225 | -0.139879 | 0.8889 |
| C                                   | 2.146655  | 0.409605 | 5.240787  | 0.0000 |
| Short-run (Mean-Group) Coefficients |           |          |           |        |
| COINTEQ                             | -0.011633 | 0.005824 | -1.997506 | 0.0469 |
| D(IRS)                              | 0.045727  | 0.061293 | 0.746042  | 0.4563 |
| D(ERV)                              | -0.043776 | 0.044902 | -0.974926 | 0.3305 |
| D(SMV)                              | 0.124666  | 0.065114 | 1.914574  | 0.0567 |
| D(BYV)                              | 0.088248  | 0.061235 | 1.441134  | 0.1508 |
| D(MSG)                              | -0.004167 | 0.044415 | -0.093824 | 0.9253 |
| Log-Likelihood:                     | 658.8069  |          |           |        |

## LAG 2,2 FIXED

Dependent Variable: D(RHB)  
Method: ARDL  
Date: 05/11/25 Time: 11:16  
Sample: 2010Q3 2022Q4  
Included observations: 250  
Number of cross-sections: 5  
Max. dependent lags: 2 (Fixed)  
Fixed-lag linear regressors: IRS ERV SMV BYV MSG  
Deterministics: Restricted constant and no trend (Case 2)  
Selected model: PMG(2,2,2,2,2,2)

| Variable                            | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|-------------------------------------|-------------|------------|-------------|--------|
| Long-run (Pooled) Coefficients      |             |            |             |        |
| IRS                                 | -0.168727   | 0.103517   | -1.629941   | 0.1044 |
| ERV                                 | 3.505326    | 4.874297   | 0.719145    | 0.4727 |
| SMV                                 | 2.364968    | 2.721358   | 0.869039    | 0.3857 |
| BYV                                 | -13.76817   | 5.730913   | -2.402438   | 0.0170 |
| MSG                                 | 0.621554    | 1.987842   | 0.312678    | 0.7548 |
| C                                   | 3.070796    | 0.448348   | 6.849130    | 0.0000 |
| Short-run (Mean-Group) Coefficients |             |            |             |        |
| COINTEQ                             | -0.014545   | 0.008703   | -1.671235   | 0.0960 |
| D(RHB(-1))                          | 0.047706    | 0.104997   | 0.454354    | 0.6500 |
| D(IRS)                              | 0.055099    | 0.065403   | 0.842457    | 0.4004 |
| D(IRS(-1))                          | 0.012543    | 0.008625   | 1.454168    | 0.1472 |
| D(ERV)                              | -0.014944   | 0.091149   | -0.163955   | 0.8699 |
| D(ERV(-1))                          | 0.117569    | 0.060699   | 1.936911    | 0.0539 |
| D(SMV)                              | -0.015267   | 0.040557   | -0.376441   | 0.7069 |
| D(SMV(-1))                          | -0.137168   | 0.031359   | -4.374081   | 0.0000 |
| D(BYV)                              | 0.133882    | 0.092980   | 1.439902    | 0.1512 |
| D(BYV(-1))                          | 0.038758    | 0.036537   | 1.060782    | 0.2899 |
| D(MSG)                              | 0.009285    | 0.063773   | 0.145596    | 0.8844 |
| D(MSG(-1))                          | 0.022502    | 0.078318   | 0.287321    | 0.7741 |
| Log-Likelihood:                     | 674.1033    |            |             |        |

### LAG 3,3 FIXED

Dependent Variable: D(RHB)  
Method: ARDL  
Date: 05/11/25 Time: 11:19  
Sample: 2010Q4 2022Q4  
Included observations: 245  
Number of cross-sections: 5  
Max. dependent lags: 3 (Fixed)  
Fixed-lag linear regressors: IRS ERV SMV BYV MSG  
Deterministics: Restricted constant and no trend (Case 2)  
Selected model: PMG(3,3,3,3,3)

| Variable                            | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|-------------------------------------|-------------|------------|-------------|--------|
| Long-run (Pooled) Coefficients      |             |            |             |        |
| IRS                                 | -0.260042   | 0.085940   | -3.025857   | 0.0028 |
| ERV                                 | 3.325183    | 3.433000   | 0.968594    | 0.3337 |
| SMV                                 | 3.542906    | 1.830464   | 1.935523    | 0.0541 |
| BYV                                 | -10.53111   | 3.857685   | -2.729905   | 0.0068 |
| MSG                                 | 0.028809    | 1.218387   | 0.023646    | 0.9812 |
| C                                   | 3.336027    | 0.397893   | 8.384234    | 0.0000 |
| Short-run (Mean-Group) Coefficients |             |            |             |        |
| COINTEQ                             | -0.023918   | 0.013926   | -1.717492   | 0.0873 |
| D(RHB(-1))                          | -0.012514   | 0.109724   | -0.114046   | 0.9093 |
| D(RHB(-2))                          | 0.073890    | 0.024984   | 2.957551    | 0.0034 |
| D(IRS)                              | 0.060310    | 0.071260   | 0.846340    | 0.3983 |
| D(IRS(-1))                          | 0.048565    | 0.043481   | 1.116920    | 0.2652 |
| D(IRS(-2))                          | 0.020133    | 0.014659   | 1.373431    | 0.1710 |
| D(ERV)                              | -0.063754   | 0.149247   | -0.427169   | 0.6697 |
| D(ERV(-1))                          | 0.093921    | 0.139164   | 0.674893    | 0.5004 |
| D(ERV(-2))                          | -0.021937   | 0.111942   | -0.195966   | 0.8448 |
| D(SMV)                              | -0.061440   | 0.069742   | -0.880971   | 0.3793 |
| D(SMV(-1))                          | -0.176532   | 0.067681   | -2.608304   | 0.0097 |
| D(SMV(-2))                          | -0.076713   | 0.046133   | -1.662861   | 0.0977 |
| D(BYV)                              | 0.239247    | 0.140730   | 1.700041    | 0.0905 |
| D(BYV(-1))                          | 0.065323    | 0.106054   | 0.615943    | 0.5385 |
| D(BYV(-2))                          | 0.006453    | 0.086301   | 0.074775    | 0.9405 |
| D(MSG)                              | 0.056752    | 0.085010   | 0.667594    | 0.5051 |
| D(MSG(-1))                          | 0.002548    | 0.083141   | 0.030645    | 0.9756 |
| D(MSG(-2))                          | 0.046050    | 0.027337   | 1.684547    | 0.0935 |
| Log-Likelihood:                     | 687.5927    |            |             |        |

### LAG 4 FIXED

Dependent Variable: D(RHB)  
Method: ARDL  
Date: 05/11/25 Time: 11:21  
Sample: 2011Q1 2022Q4  
Included observations: 240

Number of cross-sections: 5  
Max. dependent lags: 4 (Fixed)  
Fixed-lag linear regressors: IRS ERV SMV BYV MSG  
Deterministics: Restricted constant and no trend (Case 2)  
Selected model: PMG(4,1,1,1,1,1)

| Variable                            | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|-------------------------------------|-------------|------------|-------------|--------|
| Long-run (Pooled) Coefficients      |             |            |             |        |
| IRS                                 | 0.024271    | 0.031124   | 0.779814    | 0.4363 |
| ERV                                 | 0.303591    | 1.196011   | 0.253836    | 0.7998 |
| SMV                                 | 0.038495    | 0.584504   | 0.065859    | 0.9475 |
| BYV                                 | -0.849689   | 0.761657   | -1.115581   | 0.2657 |
| MSG                                 | -0.565912   | 0.711065   | -0.795866   | 0.4269 |
| C                                   | 1.330266    | 0.124295   | 10.70252    | 0.0000 |
| Short-run (Mean-Group) Coefficients |             |            |             |        |
| COINTEQ                             | -0.041541   | 0.021235   | -1.956282   | 0.0516 |
| D(RHB(-1))                          | 0.028902    | 0.091555   | 0.315676    | 0.7525 |
| D(RHB(-2))                          | 0.058473    | 0.075997   | 0.769411    | 0.4424 |
| D(RHB(-3))                          | 0.052100    | 0.124113   | 0.419776    | 0.6750 |
| D(IRS)                              | 0.041958    | 0.058593   | 0.716102    | 0.4747 |
| D(ERV)                              | -0.047272   | 0.050175   | -0.942148   | 0.3471 |
| D(SMV)                              | 0.092853    | 0.053114   | 1.748174    | 0.0818 |
| D(BYV)                              | 0.018857    | 0.057553   | 0.327643    | 0.7435 |
| D(MSG)                              | 0.015721    | 0.056268   | 0.279401    | 0.7802 |
| Log-Likelihood:                     | 630.1019    |            |             |        |

LAG 1,1 AUTO

Dependent Variable: D(RHB)  
Method: ARDL  
Date: 05/11/25 Time: 11:23  
Sample: 2010Q2 2022Q4  
Included observations: 255  
Number of cross-sections: 5  
Dependent lags: 1 (Automatic)  
Automatic-lag linear regressors (1 max. lags): IRS ERV SMV BYV MSG  
Deterministics: Restricted constant and no trend (Case 2)  
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)  
Number of models evaluated: 32  
Selected model: PMG(1,1,0,1,0,0)

| Variable                       | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|--------------------------------|-------------|------------|-------------|--------|
| Long-run (Pooled) Coefficients |             |            |             |        |
| IRS                            | 0.145089    | 0.157238   | 0.922739    | 0.3570 |
| ERV                            | 1.336819    | 4.538411   | 0.294557    | 0.7686 |
| SMV                            | -8.255712   | 4.202018   | -1.964702   | 0.0506 |
| BYV                            | -14.46929   | 6.903079   | -2.096063   | 0.0371 |
| MSG                            | 2.327271    | 2.682026   | 0.867729    | 0.3864 |
| C                              | 1.896481    | 0.420049   | 4.514910    | 0.0000 |

| Short-run (Mean-Group) Coefficients |           |          |           |        |
|-------------------------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| COINTEQ                             | -0.010544 | 0.005740 | -1.837008 | 0.0674 |
| D(IRS)                              | 0.055329  | 0.072103 | 0.767359  | 0.4436 |
| D(SMV)                              | 0.144666  | 0.075552 | 1.914797  | 0.0567 |
| Log-Likelihood: 650.1971            |           |          |           |        |

## LAG 2,2 AUTO

Dependent Variable: D(RHB)  
 Method: ARDL  
 Date: 05/11/25 Time: 11:24  
 Sample: 2010Q3 2022Q4  
 Included observations: 250  
 Number of cross-sections: 5  
 Dependent lags: 2 (Automatic)  
 Automatic-lag linear regressors (2 max. lags): IRS ERV SMV BYV MSG  
 Deterministics: Restricted constant and no trend (Case 2)  
 Model selection method: Akaike info criterion (AIC)  
 Number of models evaluated: 486  
 Selected model: PMG(1,1,0,2,0,0)

| Variable                            | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|-------------------------------------|-------------|------------|-------------|--------|
| Long-run (Pooled) Coefficients      |             |            |             |        |
| IRS                                 | 0.078514    | 0.170854   | 0.459537    | 0.6463 |
| ERV                                 | 6.169713    | 6.482572   | 0.951738    | 0.3422 |
| SMV                                 | -2.491482   | 4.935286   | -0.504830   | 0.6141 |
| BYV                                 | -15.06504   | 8.156569   | -1.846983   | 0.0660 |
| MSG                                 | 1.465541    | 3.048648   | 0.480718    | 0.6311 |
| C                                   | 2.269089    | 0.524488   | 4.326296    | 0.0000 |
| Short-run (Mean-Group) Coefficients |             |            |             |        |
| COINTEQ                             | -0.008416   | 0.004873   | -1.727113   | 0.0854 |
| D(IRS)                              | 0.060906    | 0.075941   | 0.802016    | 0.4233 |
| D(SMV)                              | 0.053276    | 0.040864   | 1.303742    | 0.1935 |
| D(SMV(-1))                          | -0.103769   | 0.040034   | -2.592003   | 0.0101 |
| Log-Likelihood: 645.6934            |             |            |             |        |

## LAG 3,3 AUTO

Dependent Variable: D(RHB)  
 Method: ARDL  
 Date: 05/11/25 Time: 11:26  
 Sample: 2010Q4 2022Q4  
 Included observations: 245  
 Number of cross-sections: 5  
 Dependent lags: 3 (Automatic)  
 Automatic-lag linear regressors (3 max. lags): IRS ERV SMV BYV MSG  
 Deterministics: Restricted constant and no trend (Case 2)

Model selection method: Akaike info criterion (AIC)  
Number of models evaluated: 3072  
Selected model: PMG(2,3,0,2,1,0)

| Variable                            | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|-------------------------------------|-------------|------------|-------------|--------|
| Long-run (Pooled) Coefficients      |             |            |             |        |
| IRS                                 | -0.201440   | 0.124688   | -1.615555   | 0.1075 |
| ERV                                 | 8.423075    | 4.855204   | 1.734855    | 0.0841 |
| SMV                                 | 2.821050    | 3.797024   | 0.742963    | 0.4582 |
| BYV                                 | -12.69746   | 6.589654   | -1.926878   | 0.0552 |
| MSG                                 | -0.220341   | 1.816092   | -0.121327   | 0.9035 |
| C                                   | 3.259801    | 0.518808   | 6.283250    | 0.0000 |
| Short-run (Mean-Group) Coefficients |             |            |             |        |
| COINTEQ                             | -0.013109   | 0.007556   | -1.734830   | 0.0841 |
| D(RHB(-1))                          | 0.027847    | 0.103747   | 0.268414    | 0.7886 |
| D(IRS)                              | 0.046762    | 0.061491   | 0.760479    | 0.4477 |
| D(IRS(-1))                          | 0.012745    | 0.013673   | 0.932147    | 0.3522 |
| D(IRS(-2))                          | 0.026968    | 0.015586   | 1.730293    | 0.0849 |
| D(SMV)                              | -0.002287   | 0.029116   | -0.078552   | 0.9375 |
| D(SMV(-1))                          | -0.080266   | 0.016955   | -4.734043   | 0.0000 |
| D(BYV)                              | 0.123026    | 0.087917   | 1.399347    | 0.1630 |
| Log-Likelihood:                     | 657.4251    |            |             |        |

LAG 4,4 AUTO

Dependent Variable: D(RHB)  
Method: ARDL  
Date: 05/11/25 Time: 11:36  
Sample: 2010Q4 2022Q4  
Included observations: 245  
Number of cross-sections: 5  
Dependent lags: 4 (Automatic)  
Automatic-lag linear regressors (4 max. lags): IRS ERV SMV BYV MSG  
Deterministics: Restricted constant and no trend (Case 2)  
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)  
Number of models evaluated: 12500  
Selected model: PMG(2,3,1,3,1,1)

| Variable                            | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|-------------------------------------|-------------|------------|-------------|--------|
| Long-run (Pooled) Coefficients      |             |            |             |        |
| IRS                                 | -0.301781   | 0.094953   | -3.178228   | 0.0017 |
| ERV                                 | 9.111630    | 4.750264   | 1.918131    | 0.0563 |
| SMV                                 | 4.778341    | 3.499232   | 1.365540    | 0.1734 |
| BYV                                 | -8.165878   | 4.695370   | -1.739134   | 0.0833 |
| MSG                                 | -1.120122   | 1.614623   | -0.693736   | 0.4885 |
| C                                   | 3.479956    | 0.451405   | 7.709158    | 0.0000 |
| Short-run (Mean-Group) Coefficients |             |            |             |        |

|            |           |          |           |        |
|------------|-----------|----------|-----------|--------|
| COINTEQ    | -0.017479 | 0.009098 | -1.921167 | 0.0559 |
| D(RHB(-1)) | 0.015760  | 0.108176 | 0.145687  | 0.8843 |
| D(IRS)     | 0.045924  | 0.059751 | 0.768600  | 0.4429 |
| D(IRS(-1)) | 0.030921  | 0.026131 | 1.183296  | 0.2379 |
| D(IRS(-2)) | 0.026903  | 0.017138 | 1.569803  | 0.1178 |
| D(ERV)     | -0.157640 | 0.093872 | -1.679318 | 0.0944 |
| D(SMV)     | -0.031117 | 0.055314 | -0.562552 | 0.5743 |
| D(SMV(-1)) | -0.132954 | 0.039228 | -3.389235 | 0.0008 |
| D(SMV(-2)) | -0.052344 | 0.024265 | -2.157161 | 0.0320 |
| D(BYV)     | 0.102287  | 0.068506 | 1.493102  | 0.1368 |
| D(MSG)     | 0.040770  | 0.057898 | 0.704173  | 0.4820 |

Log-Likelihood: 669.7080

### BOUNDS TEST

Null hypothesis: No levels relationship

Number of cointegrating variables: 5

Number of cointegrating variables: 5

Trend type: Rest. constant (Case 2)

| Cross-Section | Obs. | F-Stat.  |
|---------------|------|----------|
| 1             | 49   | 0.943925 |
| 2             | 49   | 2.606721 |
| 3             | 49   | 3.501594 |
| 4             | 49   | 0.590233 |
| 5             | 49   | 1.048687 |

### BOUNDS CRITICAL VALUES

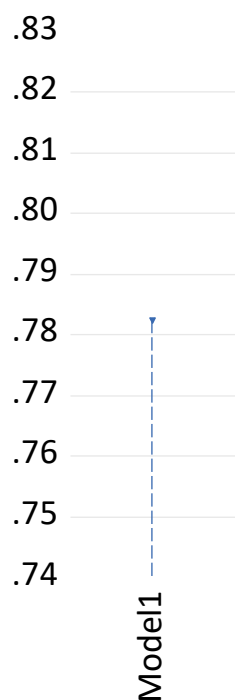
|             |  | 10%   |       | 5%    |       | 1%    |       |
|-------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Sample Size |  | I(0)  | I(1)  | I(0)  | I(1)  | I(0)  | I(1)  |
| 45          |  | 2.276 | 3.297 | 2.694 | 3.829 | 3.674 | 5.019 |
| 50          |  | 2.259 | 3.264 | 2.670 | 3.781 | 3.593 | 4.981 |
| Asymptotic  |  | 2.080 | 3.000 | 2.390 | 3.380 | 3.060 | 4.150 |

\* I(0) and I(1) are respectively the stationary and non-stationary bounds.

### CRITERIA GRAPH



## Akaike Information Criteria



Model1: ARDL(3,3,3,3,3,3)

## CRITERIA TABEL

Model Selection Criteria Table  
 Dependent Variable: RHB(-1)  
 Date: 05/10/25 Time: 10:09  
 Sample: 2010Q1 2022Q4  
 Included observations: 255

| Model | LogL     | AIC*     | BIC      | HQ       | Specification     |
|-------|----------|----------|----------|----------|-------------------|
| 1     | 0.151094 | 0.782440 | 2.154362 | 1.334912 | ARDL(3,3,3,3,3,3) |

## PANEL COINTEGRATION TEST

### UJI KAO

Kao Residual Cointegration Test  
 Series: RHB IRS ERV SMV BYV MSG  
 Date: 05/11/25 Time: 10:39  
 Sample: 2010Q1 2022Q4  
 Included observations: 260  
 Null Hypothesis: No cointegration  
 Trend assumption: No deterministic trend  
 User-specified lag length: 1  
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

| t-Statistic | Prob. |
|-------------|-------|
|-------------|-------|

|                   |           |        |
|-------------------|-----------|--------|
| ADF               | -1.092430 | 0.1373 |
| Residual variance | 0.000614  |        |
| HAC variance      | 0.000832  |        |

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(RESID)  
Method: Least Squares  
Date: 05/11/25 Time: 10:39  
Sample (adjusted): 2010Q3 2022Q4  
Included observations: 250 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| RESID(-1)          | -0.062411   | 0.018480              | -3.377193   | 0.0009    |
| D(RESID(-1))       | -0.208023   | 0.061109              | -3.404116   | 0.0008    |
| R-squared          | 0.085145    | Mean dependent var    |             | 0.002901  |
| Adjusted R-squared | 0.081456    | S.D. dependent var    |             | 0.038418  |
| S.E. of regression | 0.036820    | Akaike info criterion |             | -3.757580 |
| Sum squared resid  | 0.336218    | Schwarz criterion     |             | -3.729408 |
| Log likelihood     | 471.6975    | Hannan-Quinn criter.  |             | -3.746242 |
| Durbin-Watson stat | 1.971432    |                       |             |           |

## JOHANSEN PANEL KOINTEGRATION

Johansen  
Fisher Panel  
Cointegration  
Test  
Series: RHB IRS ERV SMV BYV MSG  
Date: 05/11/25 Time: 10:41  
Sample: 2010Q1 2022Q4  
Included observations: 260  
Trend assumption: Case 3 (Johansen-Hendry-Juselius): Cointegrating  
relationship includes a constant. Short-run dynamics include a  
constant.  
Lags interval (in first differences): 1 to 1

### Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace and Maximum Eigenvalue)

| Hypothesized<br>No. of CE(s) | Fisher Stat.*<br>(from trace test) | Prob.  | Fisher Stat.*<br>(from max-eigen test) | Prob.  |
|------------------------------|------------------------------------|--------|----------------------------------------|--------|
| None                         | 97.62                              | 0.0000 | 52.54                                  | 0.0000 |
| At most 1                    | 54.36                              | 0.0000 | 24.60                                  | 0.0062 |
| At most 2                    | 35.40                              | 0.0001 | 17.39                                  | 0.0662 |
| At most 3                    | 23.77                              | 0.0082 | 12.35                                  | 0.2625 |
| At most 4                    | 19.20                              | 0.0378 | 14.87                                  | 0.1368 |
| At most 5                    | 19.15                              | 0.0384 | 19.15                                  | 0.0384 |

\* Probabilities  
are computed  
using  
asymptotic Chi-  
square  
distribution.

#### Individual cross section results

| Cross Section                                      | Trace Test<br>Statistics | Prob.** | Max-Eign Test<br>Statistics | Prob.** |
|----------------------------------------------------|--------------------------|---------|-----------------------------|---------|
| Hypothesis of no cointegration                     |                          |         |                             |         |
| 1                                                  | 120.0578                 | 0.0004  | 31.6908                     | 0.3202  |
| 2                                                  | 144.1731                 | 0.0000  | 62.9548                     | 0.0000  |
| 3                                                  | 111.7195                 | 0.0025  | 45.3671                     | 0.0116  |
| 4                                                  | 107.0991                 | 0.0066  | 41.4506                     | 0.0348  |
| 5                                                  | 153.5107                 | 0.0000  | 53.8561                     | 0.0008  |
| Hypothesis of at most 1 cointegration relationship |                          |         |                             |         |
| 1                                                  | 88.3669                  | 0.0008  | 29.9272                     | 0.1379  |
| 2                                                  | 81.2184                  | 0.0047  | 30.0506                     | 0.1339  |
| 3                                                  | 66.3524                  | 0.0916  | 31.6823                     | 0.0894  |
| 4                                                  | 65.6484                  | 0.1028  | 29.5718                     | 0.1500  |
| 5                                                  | 99.6546                  | 0.0000  | 37.3652                     | 0.0184  |
| Hypothesis of at most 2 cointegration relationship |                          |         |                             |         |
| 1                                                  | 58.4397                  | 0.0037  | 27.3893                     | 0.0529  |
| 2                                                  | 51.1677                  | 0.0236  | 20.0383                     | 0.3385  |
| 3                                                  | 34.6701                  | 0.4655  | 18.9222                     | 0.4205  |
| 4                                                  | 36.0766                  | 0.3925  | 15.4669                     | 0.7105  |
| 5                                                  | 62.2894                  | 0.0013  | 29.1452                     | 0.0313  |
| Hypothesis of at most 3 cointegration relationship |                          |         |                             |         |
| 1                                                  | 31.0504                  | 0.0357  | 17.8758                     | 0.1346  |
| 2                                                  | 31.1294                  | 0.0349  | 14.8859                     | 0.2970  |
| 3                                                  | 15.7479                  | 0.7299  | 9.6072                      | 0.7806  |
| 4                                                  | 20.6098                  | 0.3824  | 11.4995                     | 0.5974  |
| 5                                                  | 33.1442                  | 0.0198  | 18.5144                     | 0.1118  |
| Hypothesis of at most 4 cointegration relationship |                          |         |                             |         |
| 1                                                  | 13.1747                  | 0.1085  | 9.0578                      | 0.2814  |
| 2                                                  | 16.2435                  | 0.0385  | 12.1192                     | 0.1062  |
| 3                                                  | 6.1408                   | 0.6789  | 5.8833                      | 0.6282  |
| 4                                                  | 9.1103                   | 0.3553  | 8.6240                      | 0.3188  |
| 5                                                  | 14.6298                  | 0.0672  | 12.3404                     | 0.0985  |
| Hypothesis of at most 5 cointegration relationship |                          |         |                             |         |
| 1                                                  | 4.1169                   | 0.0424  | 4.1169                      | 0.0424  |
| 2                                                  | 4.1243                   | 0.0423  | 4.1243                      | 0.0423  |
| 3                                                  | 0.2575                   | 0.6119  | 0.2575                      | 0.6119  |
| 4                                                  | 0.4863                   | 0.4856  | 0.4863                      | 0.4856  |
| 5                                                  | 2.2894                   | 0.1303  | 2.2894                      | 0.1303  |

#### 1 DAN 4

Johansen  
Fisher Panel  
Cointegration  
Test  
Series: RHB IRS ERV SMV BYV MSG

Date: 05/11/25 Time: 10:43

Sample: 2010Q1 2022Q4

Included observations: 260

Trend assumption: Case 3 (Johansen-Hendry-Juselius): Cointegrating relationship includes a constant. Short-run dynamics include a constant.

Lags interval (in first differences): 1 to 4

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace and Maximum Eigenvalue)

| Hypothesized<br>No. of CE(s) | Fisher Stat.*<br>(from trace test) | Prob.  | Fisher Stat.*<br>(from max-eigen test) | Prob.  |
|------------------------------|------------------------------------|--------|----------------------------------------|--------|
| None                         | 160.4                              | 0.0000 | 87.92                                  | 0.0000 |
| At most 1                    | 85.75                              | 0.0000 | 49.81                                  | 0.0000 |
| At most 2                    | 44.52                              | 0.0000 | 31.56                                  | 0.0005 |
| At most 3                    | 20.52                              | 0.0247 | 20.57                                  | 0.0243 |
| At most 4                    | 7.577                              | 0.6700 | 6.414                                  | 0.7794 |
| At most 5                    | 12.43                              | 0.2572 | 12.43                                  | 0.2572 |

\* Probabilities  
are computed  
using  
asymptotic Chi-  
square  
distribution.

Individual cross section results

| Cross Section                                             | Trace Test<br>Statistics | Prob.** | Max-Eign Test<br>Statistics | Prob.** |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------|---------|-----------------------------|---------|
| <u>Hypothesis of no cointegration</u>                     |                          |         |                             |         |
| 1                                                         | 148.0583                 | 0.0000  | 48.8983                     | 0.0040  |
| 2                                                         | 165.6076                 | 0.0000  | 57.6566                     | 0.0002  |
| 3                                                         | 152.1283                 | 0.0000  | 57.8931                     | 0.0002  |
| 4                                                         | 158.9137                 | 0.0000  | 76.5835                     | 0.0000  |
| 5                                                         | 140.0227                 | 0.0000  | 54.5542                     | 0.0006  |
| <u>Hypothesis of at most 1 cointegration relationship</u> |                          |         |                             |         |
| 1                                                         | 99.1600                  | 0.0000  | 40.8633                     | 0.0063  |
| 2                                                         | 107.9510                 | 0.0000  | 39.7825                     | 0.0088  |
| 3                                                         | 94.2352                  | 0.0002  | 44.1015                     | 0.0022  |
| 4                                                         | 82.3301                  | 0.0036  | 38.8040                     | 0.0119  |
| 5                                                         | 85.4685                  | 0.0017  | 39.1294                     | 0.0108  |
| <u>Hypothesis of at most 2 cointegration relationship</u> |                          |         |                             |         |
| 1                                                         | 58.2967                  | 0.0039  | 32.8474                     | 0.0096  |
| 2                                                         | 68.1685                  | 0.0002  | 33.3898                     | 0.0080  |
| 3                                                         | 50.1336                  | 0.0301  | 24.5187                     | 0.1176  |
| 4                                                         | 43.5261                  | 0.1203  | 24.6238                     | 0.1144  |
| 5                                                         | 46.3391                  | 0.0689  | 23.9514                     | 0.1364  |
| <u>Hypothesis of at most 3 cointegration relationship</u> |                          |         |                             |         |
| 1                                                         | 25.4493                  | 0.1460  | 19.3026                     | 0.0884  |
| 2                                                         | 34.7788                  | 0.0123  | 25.4016                     | 0.0118  |
| 3                                                         | 25.6149                  | 0.1406  | 16.8560                     | 0.1789  |
| 4                                                         | 18.9023                  | 0.5000  | 13.3623                     | 0.4194  |
| 5                                                         | 22.3877                  | 0.2775  | 13.1738                     | 0.4364  |
| <u>Hypothesis of at most 4 cointegration relationship</u> |                          |         |                             |         |
| 1                                                         | 6.1467                   | 0.6782  | 5.4370                      | 0.6860  |

|                                                    |        |        |        |        |
|----------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 2                                                  | 9.3772 | 0.3316 | 6.6368 | 0.5329 |
| 3                                                  | 8.7589 | 0.3882 | 7.4226 | 0.4404 |
| 4                                                  | 5.5400 | 0.7491 | 5.3583 | 0.6961 |
| 5                                                  | 9.2139 | 0.3460 | 8.1748 | 0.3612 |
| Hypothesis of at most 5 cointegration relationship |        |        |        |        |
| 1                                                  | 0.7098 | 0.3995 | 0.7098 | 0.3995 |
| 2                                                  | 2.7404 | 0.0978 | 2.7404 | 0.0978 |
| 3                                                  | 1.3363 | 0.2477 | 1.3363 | 0.2477 |
| 4                                                  | 0.1817 | 0.6699 | 0.1817 | 0.6699 |
| 5                                                  | 1.0391 | 0.3080 | 1.0391 | 0.3080 |

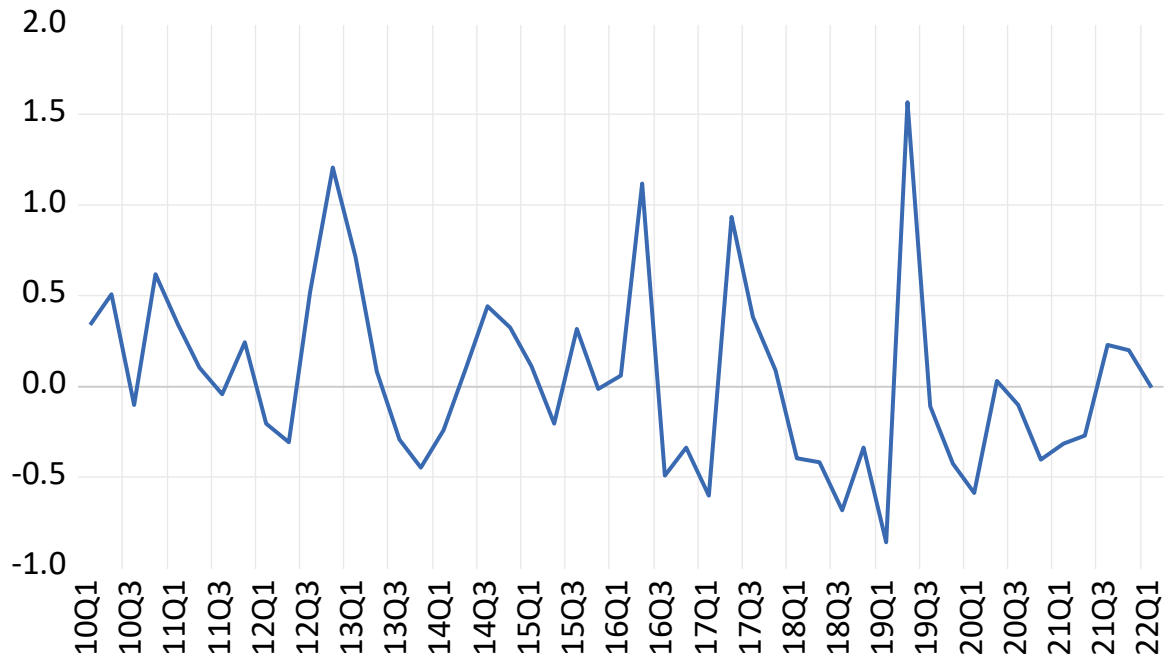
\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

## ERROR CORRECTION DAN PMG COINTEGRATION MASING-MASING NEGARA

### INDONESIA

| Variable   | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|------------|-------------|------------|-------------|--------|
| COINTEQ    | -0.004272   | 0.010719   | -0.398540   | 0.6930 |
| D(RHB(-1)) | -0.073302   | 0.186568   | -0.392899   | 0.6971 |
| D(RHB(-2)) | 0.125973    | 0.202661   | 0.621594    | 0.5388 |
| D(IRS)     | -0.008500   | 0.010576   | -0.803692   | 0.4277 |
| D(IRS(-1)) | 0.000251    | 0.011192   | 0.022410    | 0.9823 |
| D(IRS(-2)) | 0.009778    | 0.010155   | 0.962851    | 0.3431 |
| D(ERV)     | 0.067799    | 0.135377   | 0.500816    | 0.6200 |
| D(ERV(-1)) | 0.218296    | 0.150894   | 1.446686    | 0.1580 |
| D(ERV(-2)) | 0.101423    | 0.145630   | 0.696440    | 0.4913 |
| D(SMV)     | -0.071200   | 0.065204   | -1.091968   | 0.2833 |
| D(SMV(-1)) | -0.074522   | 0.073845   | -1.009174   | 0.3207 |
| D(SMV(-2)) | -0.025674   | 0.058032   | -0.442403   | 0.6613 |
| D(BYV)     | -0.038282   | 0.120945   | -0.316526   | 0.7537 |
| D(BYV(-1)) | -0.001960   | 0.099833   | -0.019635   | 0.9845 |
| D(BYV(-2)) | -0.030963   | 0.074814   | -0.413865   | 0.6818 |
| D(MSG)     | -0.030863   | 0.070611   | -0.437079   | 0.6651 |
| D(MSG(-1)) | -0.051160   | 0.089986   | -0.568529   | 0.5738 |
| D(MSG(-2)) | -0.026099   | 0.071596   | -0.364531   | 0.7179 |

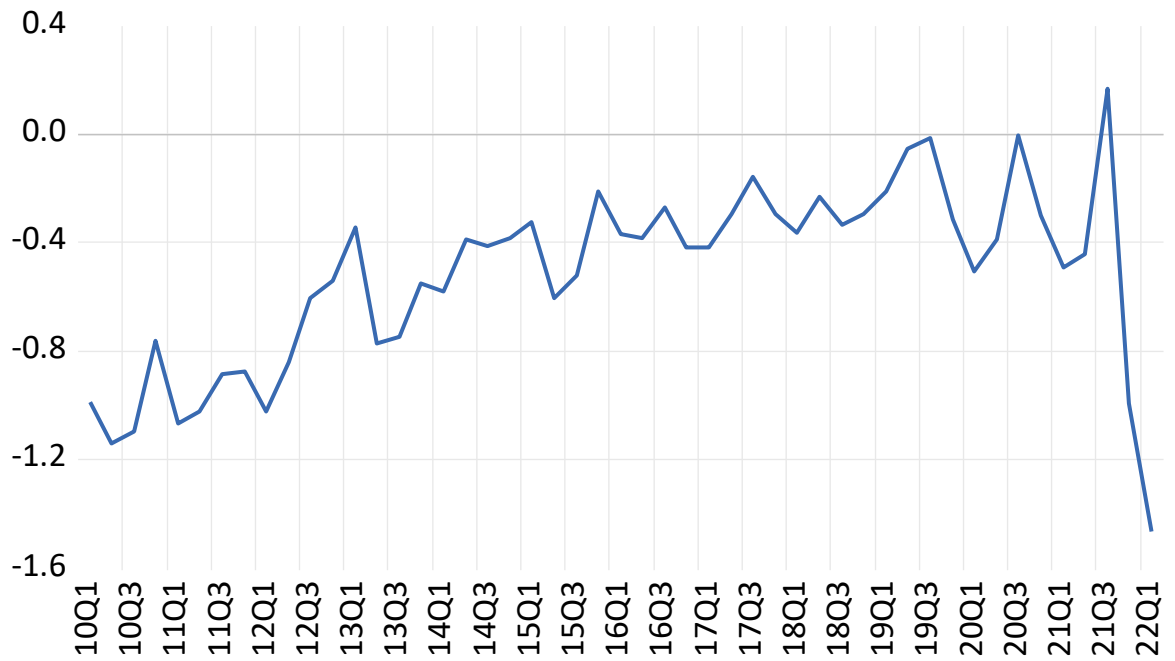
### PMG Cointegrating Equation: 1



### MALAYSIA

| Variable   | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|------------|-------------|------------|-------------|--------|
| COINTEQ    | -0.041979   | 0.009892   | -4.243768   | 0.0002 |
| D(RHB(-1)) | -0.338386   | 0.164986   | -2.050996   | 0.0488 |
| D(RHB(-2)) | 0.066144    | 0.158470   | 0.417394    | 0.6793 |
| D(IRS)     | 0.017023    | 0.008489   | 2.005415    | 0.0537 |
| D(IRS(-1)) | 0.013077    | 0.008607   | 1.519418    | 0.1388 |
| D(IRS(-2)) | 0.039777    | 0.044700   | 0.889865    | 0.3804 |
| D(ERV)     | 0.039819    | 0.228294   | 0.174418    | 0.8627 |
| D(ERV(-1)) | 0.250232    | 0.264125   | 0.947399    | 0.3508 |
| D(ERV(-2)) | 0.233186    | 0.272429   | 0.855950    | 0.3986 |
| D(SMV)     | -0.079325   | 0.170079   | -0.466402   | 0.6442 |
| D(SMV(-1)) | -0.349603   | 0.189650   | -1.843414   | 0.0748 |
| D(SMV(-2)) | -0.228845   | 0.242533   | -0.943565   | 0.3527 |
| D(BYV)     | 0.478963    | 0.488354   | 0.980770    | 0.3343 |
| D(BYV(-1)) | -0.216094   | 0.380015   | -0.568646   | 0.5737 |
| D(BYV(-2)) | -0.293292   | 0.417199   | -0.703001   | 0.4873 |
| D(MSG)     | 0.073497    | 0.112243   | 0.654810    | 0.5174 |
| D(MSG(-1)) | 0.098066    | 0.137105   | 0.715264    | 0.4798 |
| D(MSG(-2)) | 0.128987    | 0.130144   | 0.991114    | 0.3293 |

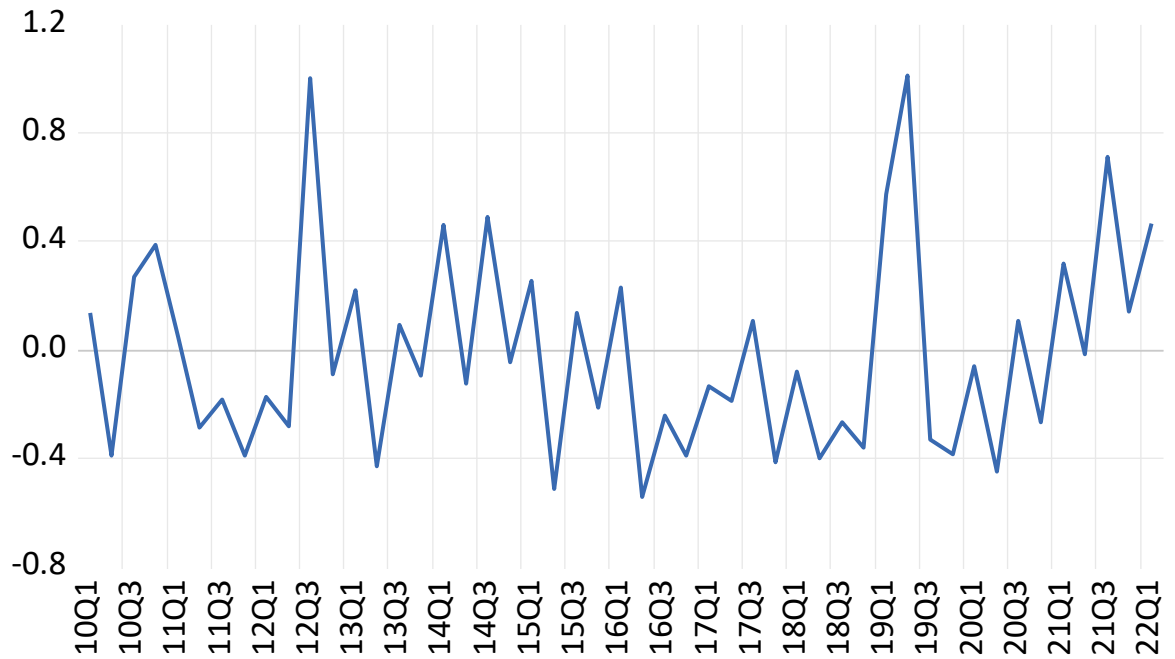
## PMG Cointegrating Equation: 2



### SINGAPORE

| Variable   | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|------------|-------------|------------|-------------|--------|
| COINTEQ    | -0.070213   | 0.017442   | -4.025596   | 0.0003 |
| D(RHB(-1)) | 0.001531    | 0.165435   | 0.009257    | 0.9927 |
| D(RHB(-2)) | 0.101242    | 0.153977   | 0.657516    | 0.5157 |
| D(IRS)     | 0.343489    | 0.108879   | 3.154785    | 0.0036 |
| D(IRS(-1)) | 0.216607    | 0.125596   | 1.724629    | 0.0946 |
| D(IRS(-2)) | 0.017693    | 0.112828   | 0.156815    | 0.8764 |
| D(ERV)     | 0.216589    | 0.123949   | 1.747410    | 0.0905 |
| D(ERV(-1)) | 0.427744    | 0.157087   | 2.722971    | 0.0105 |
| D(ERV(-2)) | 0.096525    | 0.143876   | 0.670892    | 0.5073 |
| D(SMV)     | -0.268510   | 0.094878   | -2.830065   | 0.0081 |
| D(SMV(-1)) | -0.331129   | 0.092575   | -3.576870   | 0.0012 |
| D(SMV(-2)) | -0.132149   | 0.073910   | -1.787961   | 0.0836 |
| D(BYV)     | 0.668368    | 0.154980   | 4.312594    | 0.0002 |
| D(BYV(-1)) | 0.426273    | 0.153750   | 2.772515    | 0.0093 |
| D(BYV(-2)) | 0.202707    | 0.115441   | 1.755946    | 0.0890 |
| D(MSG)     | -0.212226   | 0.102670   | -2.067082   | 0.0472 |
| D(MSG(-1)) | -0.289708   | 0.118513   | -2.444534   | 0.0204 |
| D(MSG(-2)) | -0.000538   | 0.119555   | -0.004497   | 0.9964 |

### PMG Cointegrating Equation: 3

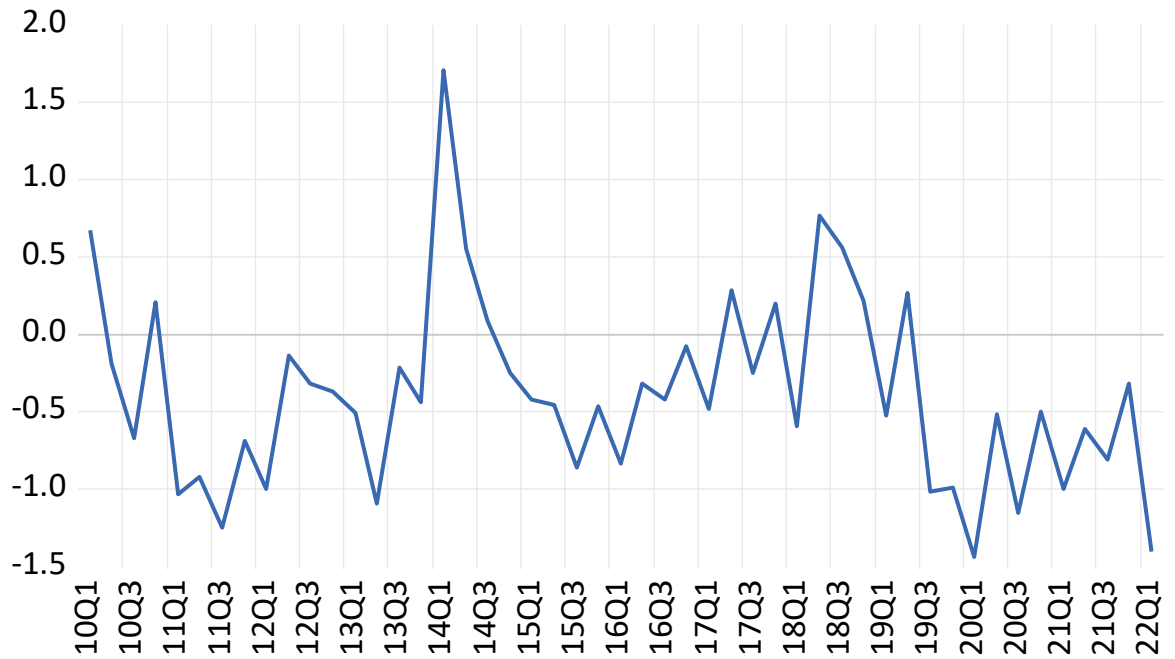


### PHILIPPINES

| Variable   | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|------------|-------------|------------|-------------|--------|
| COINTEQ    | 0.001898    | 0.008213   | 0.231046    | 0.8188 |
| D(RHB(-1)) | -0.001247   | 0.151447   | -0.008233   | 0.9935 |
| D(RHB(-2)) | 0.094584    | 0.151606   | 0.623882    | 0.5373 |
| D(IRS)     | -0.017295   | 0.018420   | -0.938963   | 0.3550 |
| D(IRS(-1)) | -0.028423   | 0.016787   | -1.693173   | 0.1005 |
| D(IRS(-2)) | 0.060154    | 0.015673   | 3.837940    | 0.0006 |
| D(ERV)     | -0.642436   | 0.314467   | -2.042938   | 0.0496 |
| D(ERV(-1)) | -0.366930   | 0.341752   | -1.073674   | 0.2913 |
| D(ERV(-2)) | -0.398478   | 0.319866   | -1.245765   | 0.2222 |
| D(SMV)     | 0.170894    | 0.112228   | 1.522735    | 0.1380 |
| D(SMV(-1)) | -0.032944   | 0.112161   | -0.293724   | 0.7709 |
| D(SMV(-2)) | 0.028874    | 0.101917   | 0.283310    | 0.7788 |
| D(BYV)     | 0.022262    | 0.105871   | 0.210271    | 0.8348 |
| D(BYV(-1)) | -0.014504   | 0.107940   | -0.134375   | 0.8940 |
| D(BYV(-2)) | 0.008837    | 0.098650   | 0.089580    | 0.9292 |
| D(MSG)     | 0.283597    | 0.199773   | 1.419593    | 0.1657 |
| D(MSG(-1)) | 0.196565    | 0.219699   | 0.894703    | 0.3778 |
| D(MSG(-2)) | 0.058918    | 0.223976   | 0.263055    | 0.7942 |



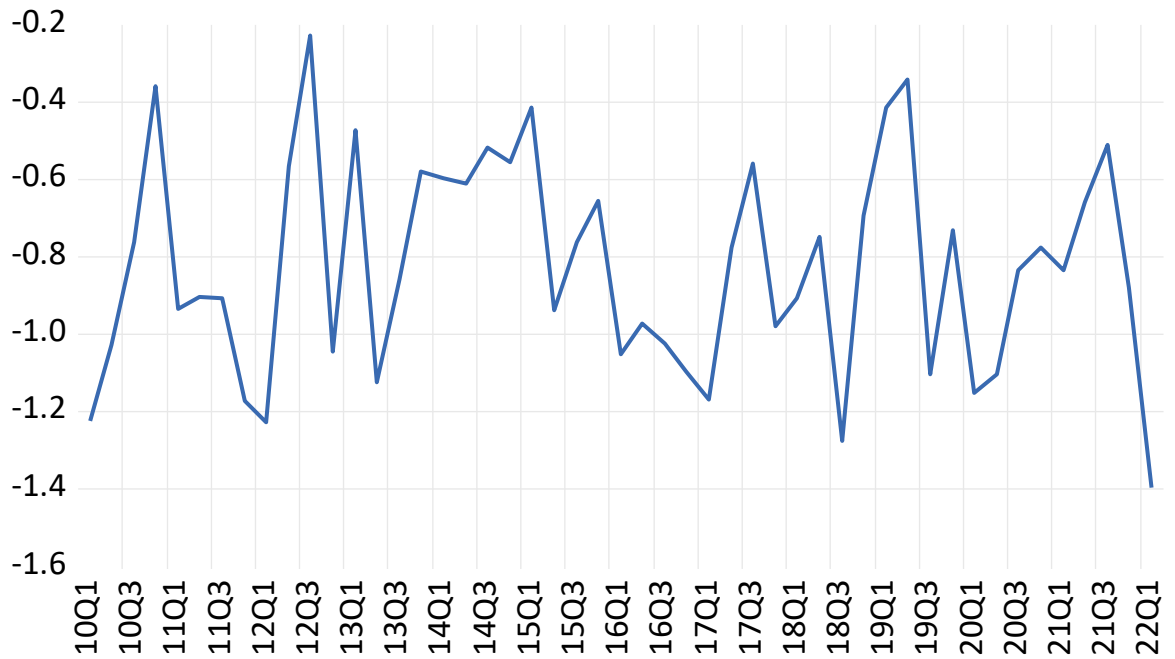
### PMG Cointegrating Equation: 4



THAILAND

| Variable   | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|------------|-------------|------------|-------------|--------|
| COINTEQ    | -0.005024   | 0.002649   | -1.897013   | 0.0672 |
| D(RHB(-1)) | 0.348836    | 0.175361   | 1.989247    | 0.0556 |
| D(RHB(-2)) | -0.018493   | 0.168714   | -0.109609   | 0.9134 |
| D(IRS)     | -0.033166   | 0.021780   | -1.522809   | 0.1379 |
| D(IRS(-1)) | 0.041311    | 0.022156   | 1.864561    | 0.0717 |
| D(IRS(-2)) | -0.026738   | 0.020196   | -1.323911   | 0.1952 |
| D(ERV)     | -0.000540   | 0.086112   | -0.006268   | 0.9950 |
| D(ERV(-1)) | -0.059736   | 0.111741   | -0.534596   | 0.5967 |
| D(ERV(-2)) | -0.142339   | 0.120593   | -1.180327   | 0.2468 |
| D(SMV)     | -0.059061   | 0.042399   | -1.392963   | 0.1735 |
| D(SMV(-1)) | -0.094459   | 0.046707   | -2.022370   | 0.0518 |
| D(SMV(-2)) | -0.025774   | 0.041612   | -0.619382   | 0.5402 |
| D(BYV)     | 0.064927    | 0.150925   | 0.430193    | 0.6700 |
| D(BYV(-1)) | 0.132901    | 0.171936   | 0.772968    | 0.4454 |
| D(BYV(-2)) | 0.144976    | 0.157948   | 0.917871    | 0.3658 |
| D(MSG)     | 0.169756    | 0.073917   | 2.296569    | 0.0286 |
| D(MSG(-1)) | 0.058976    | 0.068708   | 0.858353    | 0.3973 |
| D(MSG(-2)) | 0.068981    | 0.055586   | 1.240978    | 0.2239 |

### PMG Cointegrating Equation: 5



### STABILITAS

Roots of Characteristic Polynomial  
 Endogenous variables: D(RHB) D(BYV) D(SMV)  
 D(MSG) D(IRS) D(ERV)  
 Exogenous variables: C  
 Lag specification: 1 5  
 Date: 11/13/24 Time: 08:27

| Root                  | Modulus  |
|-----------------------|----------|
| -0.916438             | 0.916438 |
| 0.007471 + 0.868587i  | 0.868619 |
| 0.007471 - 0.868587i  | 0.868619 |
| -0.780141 - 0.370408i | 0.863610 |
| -0.780141 + 0.370408i | 0.863610 |
| 0.808782              | 0.808782 |
| 0.494637 + 0.636617i  | 0.806193 |
| 0.494637 - 0.636617i  | 0.806193 |
| 0.786599 - 0.067199i  | 0.789465 |
| 0.786599 + 0.067199i  | 0.789465 |
| -0.289579 - 0.710391i | 0.767145 |
| -0.289579 + 0.710391i | 0.767145 |
| 0.201654 + 0.727304i  | 0.754742 |
| 0.201654 - 0.727304i  | 0.754742 |
| -0.535905 - 0.514142i | 0.742655 |
| -0.535905 + 0.514142i | 0.742655 |

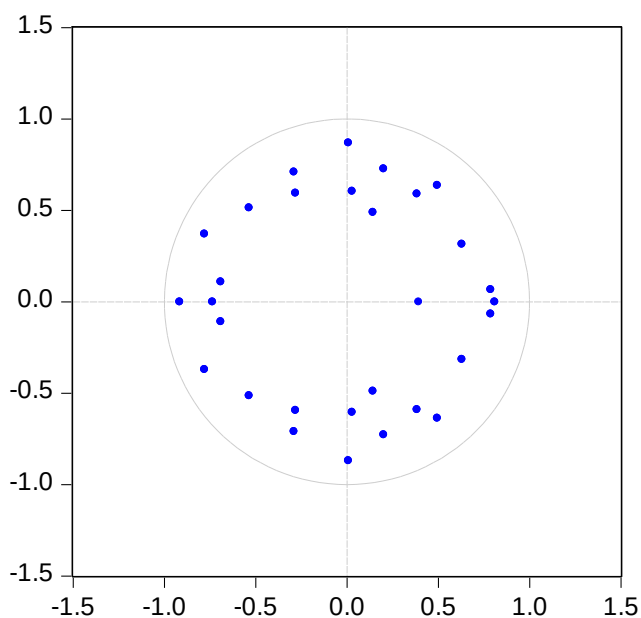
|                       |          |
|-----------------------|----------|
| -0.736373             | 0.736373 |
| 0.628978 - 0.315258i  | 0.703563 |
| 0.628978 + 0.315258i  | 0.703563 |
| 0.383237 - 0.589302i  | 0.702956 |
| 0.383237 + 0.589302i  | 0.702956 |
| -0.691466 + 0.108587i | 0.699940 |
| -0.691466 - 0.108587i | 0.699940 |
| -0.280972 + 0.594989i | 0.657995 |
| -0.280972 - 0.594989i | 0.657995 |
| 0.027941 + 0.605180i  | 0.605824 |
| 0.027941 - 0.605180i  | 0.605824 |
| 0.142265 + 0.489253i  | 0.509517 |
| 0.142265 - 0.489253i  | 0.509517 |
| 0.393193              | 0.393193 |

No root lies outside the unit circle.  
VAR satisfies the stability condition.

data yang stabil yang memiliki nilai modulus <1. Semua data di atas stabil. Dapat juga dengan melihat lag graph

view—lag structure--graph

#### Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



Semua plot ada di dalam lingkaran berarti stabil

Selanjutnya melakukan uji kausalitas untuk melihat hubungan dua arah

Group—view—granger causality

Pairwise Granger Causality Tests  
Date: 11/13/24 Time: 08:29  
Sample: 2010Q1 2022Q4

Lags: 2

| Null Hypothesis:                                                 | Obs | F-Statistic        | Prob.            |
|------------------------------------------------------------------|-----|--------------------|------------------|
| IRS does not Granger Cause RHB<br>RHB does not Granger Cause IRS | 250 | 1.61313<br>0.99933 | 0.2014<br>0.3696 |
| ERV does not Granger Cause RHB<br>RHB does not Granger Cause ERV | 250 | 0.99287<br>2.06901 | 0.3720<br>0.1285 |
| SMV does not Granger Cause RHB<br>RHB does not Granger Cause SMV | 250 | 2.99313<br>1.51483 | 0.0520<br>0.2219 |
| BYV does not Granger Cause RHB<br>RHB does not Granger Cause BYV | 250 | 2.17992<br>2.42012 | 0.1152<br>0.0910 |
| MSG does not Granger Cause RHB<br>RHB does not Granger Cause MSG | 250 | 0.32208<br>0.14525 | 0.7249<br>0.8649 |
| ERV does not Granger Cause IRS<br>IRS does not Granger Cause ERV | 250 | 0.68029<br>4.86480 | 0.5074<br>0.0085 |
| SMV does not Granger Cause IRS<br>IRS does not Granger Cause SMV | 250 | 0.41700<br>0.00080 | 0.6595<br>0.9992 |
| BYV does not Granger Cause IRS<br>IRS does not Granger Cause BYV | 250 | 0.23817<br>5.01576 | 0.7882<br>0.0073 |
| MSG does not Granger Cause IRS<br>IRS does not Granger Cause MSG | 250 | 0.64040<br>0.15209 | 0.5280<br>0.8590 |
| SMV does not Granger Cause ERV<br>ERV does not Granger Cause SMV | 250 | 4.93999<br>7.55821 | 0.0079<br>0.0007 |
| BYV does not Granger Cause ERV<br>ERV does not Granger Cause BYV | 250 | 0.86188<br>1.20744 | 0.4236<br>0.3007 |
| MSG does not Granger Cause ERV<br>ERV does not Granger Cause MSG | 250 | 7.92464<br>0.11291 | 0.0005<br>0.8933 |
| BYV does not Granger Cause SMV<br>SMV does not Granger Cause BYV | 250 | 1.15826<br>1.78876 | 0.3157<br>0.1693 |
| MSG does not Granger Cause SMV<br>SMV does not Granger Cause MSG | 250 | 1.90121<br>1.92583 | 0.1516<br>0.1480 |
| MSG does not Granger Cause BYV<br>BYV does not Granger Cause MSG | 250 | 2.92213<br>0.74264 | 0.0557<br>0.4769 |

jika nilai prob <0,05 maka terdapat hubungan kausalitas. Ada sekitar 8 yang memiliki kausalitas.

Selanjutnya menguji apakah data terkointegrasi atau tidak.

Pakai fisher

## Series var---view—cointegration test

KAO

### Kao Residual Cointegration Test

Series: RHB IRS ERV SMV BYV MSG

Date: 11/13/24 Time: 08:35

Sample: 2010Q1 2022Q4

Included observations: 260

Null Hypothesis: No cointegration

Trend assumption: No deterministic trend

User-specified lag length: 1

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

|                   | t-Statistic | Prob.  |
|-------------------|-------------|--------|
| ADF               | -1.193611   | 0.1163 |
| Residual variance | 0.000636    |        |
| HAC variance      | 0.000772    |        |

### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RESID)

Method: Least Squares

Date: 11/13/24 Time: 08:35

Sample (adjusted): 2010Q3 2022Q4

Included observations: 250 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| RESID(-1)          | -0.077233   | 0.021882              | -3.529604   | 0.0005    |
| D(RESID(-1))       | -0.043390   | 0.061903              | -0.700932   | 0.4840    |
| R-squared          | 0.052005    | Mean dependent var    |             | 0.000377  |
| Adjusted R-squared | 0.048182    | S.D. dependent var    |             | 0.035226  |
| S.E. of regression | 0.034367    | Akaike info criterion |             | -3.895494 |
| Sum squared resid  | 0.292904    | Schwarz criterion     |             | -3.867322 |
| Log likelihood     | 488.9367    | Hannan-Quinn criter.  |             | -3.884155 |
| Durbin-Watson stat | 1.985290    |                       |             |           |

## JOHANSEN FISHER

Johansen  
Fisher Panel  
Cointegration  
Test

Series: RHB IRS ERV SMV BYV MSG

Date: 11/13/24 Time: 08:36

Sample: 2010Q1 2022Q4

Included observations: 260

Trend assumption: Linear deterministic trend

Lags interval (in first differences): 1 5

# Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace and Maximum Eigenvalue)

| Hypothesized<br>No. of CE(s) | Fisher Stat.*<br>(from trace test) | Prob.  | Fisher Stat.*<br>(from max-eigen test) | Prob.  |
|------------------------------|------------------------------------|--------|----------------------------------------|--------|
| None                         | 231.4                              | 0.0000 | 129.7                                  | 0.0000 |
| At most 1                    | 254.7                              | 0.0000 | 164.3                                  | 0.0000 |
| At most 2                    | 184.9                              | 0.0000 | 103.4                                  | 0.0000 |
| At most 3                    | 107.8                              | 0.0000 | 69.63                                  | 0.0000 |
| At most 4                    | 57.06                              | 0.0000 | 40.29                                  | 0.0000 |
| At most 5                    | 38.17                              | 0.0000 | 38.17                                  | 0.0000 |

\* Probabilities  
are computed  
using  
asymptotic Chi-  
square  
distribution.

## Individual cross section results

| Cross Section                                      | Trace Test<br>Statistics | Prob.** | Max-Eign Test<br>Statistics | Prob.** |
|----------------------------------------------------|--------------------------|---------|-----------------------------|---------|
| Hypothesis of no cointegration                     |                          |         |                             |         |
| 1                                                  | 361.2882                 | 0.0000  | 149.9484                    | 0.0001  |
| 2                                                  | 249.7178                 | 0.0000  | 99.8066                     | 0.0000  |
| 3                                                  | 297.8907                 | 0.0000  | 118.5478                    | 0.0000  |
| 4                                                  | 311.6285                 | 0.0000  | 119.8445                    | 0.0000  |
| 5                                                  | 331.8562                 | 0.0000  | 161.4666                    | 0.0001  |
| Hypothesis of at most 1 cointegration relationship |                          |         |                             |         |
| 1                                                  | 211.3398                 | 0.0000  | 99.9794                     | 0.0000  |
| 2                                                  | 149.9112                 | 0.0000  | 57.8822                     | 0.0000  |
| 3                                                  | 179.3429                 | 0.0000  | 67.2528                     | 0.0000  |
| 4                                                  | 191.7840                 | 0.0000  | 76.4279                     | 0.0000  |
| 5                                                  | 170.3896                 | 0.0000  | 86.8972                     | 0.0000  |
| Hypothesis of at most 2 cointegration relationship |                          |         |                             |         |
| 1                                                  | 111.3604                 | 0.0000  | 52.8759                     | 0.0000  |
| 2                                                  | 92.0290                  | 0.0000  | 39.9155                     | 0.0008  |
| 3                                                  | 112.0901                 | 0.0000  | 54.4773                     | 0.0000  |
| 4                                                  | 115.3561                 | 0.0000  | 45.9016                     | 0.0001  |
| 5                                                  | 83.4924                  | 0.0000  | 49.1299                     | 0.0000  |
| Hypothesis of at most 3 cointegration relationship |                          |         |                             |         |
| 1                                                  | 58.4845                  | 0.0000  | 38.7963                     | 0.0001  |
| 2                                                  | 52.1135                  | 0.0000  | 27.5973                     | 0.0054  |
| 3                                                  | 57.6128                  | 0.0000  | 32.3024                     | 0.0009  |
| 4                                                  | 69.4545                  | 0.0000  | 37.2476                     | 0.0001  |
| 5                                                  | 34.3625                  | 0.0139  | 23.8621                     | 0.0201  |
| Hypothesis of at most 4 cointegration relationship |                          |         |                             |         |
| 1                                                  | 19.6882                  | 0.0110  | 15.8190                     | 0.0282  |
| 2                                                  | 24.5162                  | 0.0017  | 15.0741                     | 0.0372  |
| 3                                                  | 25.3104                  | 0.0012  | 21.6292                     | 0.0029  |
| 4                                                  | 32.2069                  | 0.0001  | 21.3393                     | 0.0032  |
| 5                                                  | 10.5004                  | 0.2442  | 10.4902                     | 0.1817  |
| Hypothesis of at most 5 cointegration relationship |                          |         |                             |         |
| 1                                                  | 3.8692                   | 0.0492  | 3.8692                      | 0.0492  |
| 2                                                  | 9.4422                   | 0.0021  | 9.4422                      | 0.0021  |

|   |         |        |         |        |
|---|---------|--------|---------|--------|
| 3 | 3.6812  | 0.0550 | 3.6812  | 0.0550 |
| 4 | 10.8675 | 0.0010 | 10.8675 | 0.0010 |
| 5 | 0.0101  | 0.9195 | 0.0101  | 0.9195 |

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

## PEDRONI

### Pedroni Residual Cointegration Test

Series: RHB IRS ERV SMV BYV MSG

Date: 11/13/24 Time: 08:38

Sample: 2010Q1 2022Q4

Included observations: 260

Cross-sections included: 5

Null Hypothesis: No cointegration

Trend assumption: No deterministic trend

User-specified lag length: 1

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Alternative hypothesis: common AR coefs. (within-dimension)

|                     | Statistic | Prob.  | Weighted<br>Statistic | Prob.  |
|---------------------|-----------|--------|-----------------------|--------|
| Panel v-Statistic   | -1.929221 | 0.9731 | -1.721083             | 0.9574 |
| Panel rho-Statistic | 2.004808  | 0.9775 | 2.249121              | 0.9877 |
| Panel PP-Statistic  | 1.954543  | 0.9747 | 2.509263              | 0.9940 |
| Panel ADF-Statistic | 2.368679  | 0.9911 | 2.802623              | 0.9975 |

Alternative hypothesis: individual AR coefs. (between-dimension)

|                     | Statistic | Prob.  |
|---------------------|-----------|--------|
| Group rho-Statistic | 2.934091  | 0.9983 |
| Group PP-Statistic  | 3.286287  | 0.9995 |
| Group ADF-Statistic | 3.724247  | 0.9999 |

### Cross section specific results

Phillips-Peron results (non-parametric)

| Cross ID | AR(1) | Variance | HAC      | Bandwidth | Obs |
|----------|-------|----------|----------|-----------|-----|
| 1        | 0.666 | 0.000246 | 0.000237 | 2.00      | 51  |
| 2        | 0.755 | 0.006265 | 0.006335 | 6.00      | 51  |
| 3        | 0.960 | 0.000785 | 0.000785 | 0.00      | 51  |
| 4        | 0.658 | 0.001560 | 0.001506 | 1.00      | 51  |
| 5        | 0.874 | 0.000448 | 0.000613 | 1.00      | 51  |

Augmented Dickey-Fuller results (parametric)

| Cross ID | AR(1) | Variance | Lag | Max lag | Obs |
|----------|-------|----------|-----|---------|-----|
| 1        | 0.711 | 0.000246 | 1   | --      | 50  |
| 2        | 0.742 | 0.006367 | 1   | --      | 50  |
| 3        | 0.988 | 0.000764 | 1   | --      | 50  |
| 4        | 0.676 | 0.001586 | 1   | --      | 50  |
| 5        | 0.770 | 0.000357 | 1   | --      | 50  |

## JOHANSEN COINTEGRATION TEST

Date: 11/13/24 Time: 08:41  
Sample (adjusted): 2011Q4 2022Q4  
Included observations: 225 after adjustments  
Trend assumption: Linear deterministic trend  
Series: D(RHB) D(BYV) D(SMV) D(MSG) D(IRS) D(ERV)  
Lags interval (in first differences): 1 to 5

### Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

| Hypothesized<br>No. of CE(s) | Eigenvalue | Trace<br>Statistic | 0.05<br>Critical Value | Prob.** |
|------------------------------|------------|--------------------|------------------------|---------|
| None *                       | 0.333653   | 233.7393           | 95.75366               | 0.0000  |
| At most 1 *                  | 0.213516   | 142.4016           | 69.81889               | 0.0000  |
| At most 2 *                  | 0.169167   | 88.36046           | 47.85613               | 0.0000  |
| At most 3 *                  | 0.097423   | 46.66212           | 29.79707               | 0.0003  |
| At most 4 *                  | 0.074902   | 23.59921           | 15.49471               | 0.0024  |
| At most 5 *                  | 0.026668   | 6.081657           | 3.841466               | 0.0137  |

Trace test indicates 6 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

### Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

| Hypothesized<br>No. of CE(s) | Eigenvalue | Max-Eigen<br>Statistic | 0.05<br>Critical Value | Prob.** |
|------------------------------|------------|------------------------|------------------------|---------|
| None *                       | 0.333653   | 91.33766               | 40.07757               | 0.0000  |
| At most 1 *                  | 0.213516   | 54.04117               | 33.87687               | 0.0001  |
| At most 2 *                  | 0.169167   | 41.69834               | 27.58434               | 0.0004  |
| At most 3 *                  | 0.097423   | 23.06291               | 21.13162               | 0.0264  |
| At most 4 *                  | 0.074902   | 17.51756               | 14.26460               | 0.0148  |
| At most 5 *                  | 0.026668   | 6.081657               | 3.841466               | 0.0137  |

Max-eigenvalue test indicates 6 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

### Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b\*S11\*b=I):

| D(RHB)    | D(BYV)    | D(SMV)    | D(MSG)    | D(IRS)    | D(ERV)    |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 6.216217  | -131.6394 | -0.220585 | 4.375230  | 1.480782  | 0.247347  |
| 20.55573  | 56.11617  | -0.587412 | -19.43231 | 0.948124  | -0.026447 |
| 19.53881  | -7.569694 | -0.053117 | -8.096131 | -5.225801 | -0.966777 |
| -39.41215 | -8.792490 | 0.056441  | -42.30030 | 4.788946  | -1.043031 |
| 26.86104  | -17.91703 | 0.189877  | -40.06618 | -3.553296 | 0.730557  |
| -73.42913 | -4.509559 | -0.045378 | 0.057365  | -4.393545 | 0.387308  |

### Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

| D(RHB,2)  | D(BYV,2)  | D(SMV,2)  | D(MSG,2) | D(IRS,2)  | D(ERV,2) |  |
|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|--|
| -0.001271 | -0.002514 | -0.002893 | 0.003353 | -0.002606 | 0.001863 |  |
| 0.018383  | -0.005370 | 0.000111  | 0.002010 | 0.002437  | 7.68E-05 |  |



|          |           |           |           |           |           |           |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| D(SMV,2) | 1.404699  | 1.201016  | 0.245049  | -0.254054 | -0.452827 | 0.221762  |
| D(MSG,2) | 0.001756  | 0.012348  | -0.000186 | 0.007965  | 0.006162  | 0.001376  |
| D(IRS,2) | -0.021745 | -0.030367 | 0.070643  | -0.044422 | 0.016158  | 0.034426  |
| D(ERV,2) | -0.160451 | -0.184462 | 0.330639  | 0.150251  | -0.090453 | -0.127637 |

---

1 Cointegrating Equation(s):      Log likelihood      358.7983

---

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

|          |           |           |           |           |           |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| D(RHB)   | D(BYV)    | D(SMV)    | D(MSG)    | D(IRS)    | D(ERV)    |
| 1.000000 | -21.17678 | -0.035485 | 0.703841  | 0.238213  | 0.039791  |
|          | (2.36783) | (0.01073) | (1.01624) | (0.15098) | (0.02711) |

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

|          |           |
|----------|-----------|
| D(RHB,2) | -0.007901 |
|          | (0.00915) |
| D(BYV,2) | 0.114271  |
|          | (0.01365) |
| D(SMV,2) | 8.731916  |
|          | (1.80627) |
| D(MSG,2) | 0.010919  |
|          | (0.01976) |
| D(IRS,2) | -0.135169 |
|          | (0.14357) |
| D(ERV,2) | -0.997401 |
|          | (0.60180) |

---

2 Cointegrating Equation(s):      Log likelihood      385.8189

---

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

|          |          |           |           |           |           |
|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| D(RHB)   | D(BYV)   | D(SMV)    | D(MSG)    | D(IRS)    | D(ERV)    |
| 1.000000 | 0.000000 | -0.029365 | -0.757024 | 0.068059  | 0.003404  |
|          |          | (0.00408) | (0.38685) | (0.05751) | (0.01024) |
| 0.000000 | 1.000000 | 0.000289  | -0.068984 | -0.008035 | -0.001718 |
|          |          | (0.00048) | (0.04588) | (0.00682) | (0.00121) |

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

|          |           |           |
|----------|-----------|-----------|
| D(RHB,2) | -0.059578 | 0.026244  |
|          | (0.03138) | (0.20913) |
| D(BYV,2) | 0.003881  | -2.721253 |
|          | (0.04643) | (0.30939) |
| D(SMV,2) | 33.41967  | -117.5174 |
|          | (5.95751) | (39.6984) |
| D(MSG,2) | 0.264741  | 0.461702  |
|          | (0.06553) | (0.43667) |
| D(IRS,2) | -0.759384 | 1.158363  |
|          | (0.49375) | (3.29013) |
| D(ERV,2) | -4.789149 | 10.77045  |
|          | (2.05938) | (13.7229) |

---

3 Cointegrating Equation(s):      Log likelihood      406.6680

---

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

|          |          |          |           |           |           |
|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| D(RHB)   | D(BYV)   | D(SMV)   | D(MSG)    | D(IRS)    | D(ERV)    |
| 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 | -0.410312 | -0.303556 | -0.055362 |
|          |          |          | (0.55688) | (0.08195) | (0.01470) |

|          |          |          |                        |                        |                        |
|----------|----------|----------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 0.000000 | 1.000000 | 0.000000 | -0.072396<br>(0.04654) | -0.004378<br>(0.00685) | -0.001140<br>(0.00123) |
| 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | 11.80678<br>(23.7784)  | -12.65483<br>(3.49912) | -2.001184<br>(0.62770) |

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

|          |                        |                        |                        |
|----------|------------------------|------------------------|------------------------|
| D(RHB,2) | -0.116105<br>(0.04200) | 0.048143<br>(0.20729)  | 0.001911<br>(0.00091)  |
| D(BYV,2) | 0.006040<br>(0.06277)  | -2.722089<br>(0.30982) | -0.000906<br>(0.00136) |
| D(SMV,2) | 38.20763<br>(8.03803)  | -119.3724<br>(39.6735) | -1.028363<br>(0.17434) |
| D(MSG,2) | 0.261111<br>(0.08859)  | 0.463108<br>(0.43728)  | -0.007631<br>(0.00192) |
| D(IRS,2) | 0.620900<br>(0.65100)  | 0.623616<br>(3.21314)  | 0.018882<br>(0.01412)  |
| D(ERV,2) | 1.671149<br>(2.69710)  | 8.267611<br>(13.3121)  | 0.126186<br>(0.05850)  |

4 Cointegrating Equation(s):      Log likelihood      418.1995

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

| D(RHB)   | D(BYV)   | D(SMV)   | D(MSG)   | D(IRS)                 | D(ERV)                 |
|----------|----------|----------|----------|------------------------|------------------------|
| 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | -0.258944<br>(0.06239) | -0.033931<br>(0.01091) |
| 0.000000 | 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.003494<br>(0.00836)  | 0.002641<br>(0.00146)  |
| 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | 0.000000 | -13.93854<br>(4.01918) | -2.617853<br>(0.70278) |
| 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | 0.108727<br>(0.06109)  | 0.052230<br>(0.01068)  |

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

|          |                        |                        |                        |                        |
|----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| D(RHB,2) | -0.248258<br>(0.06982) | 0.018661<br>(0.20477)  | 0.002100<br>(0.00090)  | -0.075123<br>(0.06768) |
| D(BYV,2) | -0.073161<br>(0.10560) | -2.739758<br>(0.30970) | -0.000793<br>(0.00136) | 0.098887<br>(0.10236)  |
| D(SMV,2) | 48.22044<br>(13.5228)  | -117.1386<br>(39.6613) | -1.042702<br>(0.17465) | -8.430018<br>(13.1084) |
| D(MSG,2) | -0.052799<br>(0.14671) | 0.393078<br>(0.43030)  | -0.007181<br>(0.00189) | -0.567675<br>(0.14222) |
| D(IRS,2) | 2.371650<br>(1.08639)  | 1.014192<br>(3.18628)  | 0.016375<br>(0.01403)  | 1.802072<br>(1.05309)  |
| D(ERV,2) | -4.250582<br>(4.51649) | 6.946527<br>(13.2465)  | 0.134666<br>(0.05833)  | -6.150069<br>(4.37806) |

5 Cointegrating Equation(s):      Log likelihood      426.9583

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

| D(RHB)   | D(BYV)   | D(SMV)   | D(MSG)   | D(IRS)   | D(ERV)                |
|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------------|
| 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.071922<br>(0.01450) |
| 0.000000 | 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.001213<br>(0.00128) |
| 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 3.080024<br>(0.72662) |

|          |          |          |          |          |                       |
|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------------|
| 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | 0.000000 | 0.007784<br>(0.00567) |
| 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | 0.408786<br>(0.08286) |

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

|          |                        |                        |                        |                        |                        |
|----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| D(RHB,2) | -0.318267<br>(0.07895) | 0.065359<br>(0.20456)  | 0.001605<br>(0.00093)  | 0.029304<br>(0.08781)  | 0.036172<br>(0.01148)  |
| D(BYV,2) | -0.007701<br>(0.12005) | -2.783422<br>(0.31107) | -0.000330<br>(0.00142) | 0.001246<br>(0.13352)  | 0.022516<br>(0.01746)  |
| D(SMV,2) | 36.05703<br>(15.3172)  | -109.0253<br>(39.6897) | -1.128684<br>(0.18109) | 9.713046<br>(17.0363)  | 2.330568<br>(2.22791)  |
| D(MSG,2) | 0.112725<br>(0.16551)  | 0.282669<br>(0.42886)  | -0.006011<br>(0.00196) | -0.814572<br>(0.18408) | 0.031526<br>(0.02407)  |
| D(IRS,2) | 2.805672<br>(1.23750)  | 0.724688<br>(3.20659)  | 0.019443<br>(0.01463)  | 1.154681<br>(1.37639)  | -0.700305<br>(0.18000) |
| D(ERV,2) | -6.680237<br>(5.13892) | 8.567172<br>(13.3159)  | 0.117491<br>(0.06075)  | -2.525972<br>(5.71571) | -1.099390<br>(0.74747) |

## MODEL VECM

Vector Error Correction Estimates

Date: 11/13/24 Time: 08:43

Sample (adjusted): 2011Q4 2022Q4

Included observations: 225 after adjustments

Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

| Cointegrating Eq: | CointEq1                             |          |          |          |          |          |
|-------------------|--------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| D(RHB(-1))        | 1.000000                             |          |          |          |          |          |
| D(BYV(-1))        | -21.17678<br>(2.36783)<br>[-8.94353] |          |          |          |          |          |
| D(SMV(-1))        | -0.035485<br>(0.01073)<br>[-3.30772] |          |          |          |          |          |
| D(MSG(-1))        | 0.703841<br>(1.01624)<br>[ 0.69259]  |          |          |          |          |          |
| D(IRS(-1))        | 0.238213<br>(0.15098)<br>[ 1.57780]  |          |          |          |          |          |
| D(ERV(-1))        | 0.039791<br>(0.02711)<br>[ 1.46793]  |          |          |          |          |          |
| C                 | -0.006058                            |          |          |          |          |          |
| Error Correction: | D(RHB,2)                             | D(BYV,2) | D(SMV,2) | D(MSG,2) | D(IRS,2) | D(ERV,2) |

|              |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| CointEq1     | -0.007901<br>(0.00915)<br>[-0.86313] | 0.114271<br>(0.01365)<br>[ 8.36986]  | 8.731916<br>(1.80627)<br>[ 4.83424]  | 0.010919<br>(0.01976)<br>[ 0.55265]  | -0.135169<br>(0.14357)<br>[-0.94151] | -0.997401<br>(0.60180)<br>[-1.65736] |
| D(RHB(-1),2) | -0.979228<br>(0.07033)<br>[-13.9233] | -0.039808<br>(0.10489)<br>[-0.37951] | 13.80011<br>(13.8775)<br>[ 0.99442]  | -0.244156<br>(0.15179)<br>[-1.60849] | -0.734048<br>(1.10301)<br>[-0.66550] | -7.896773<br>(4.62360)<br>[-1.70793] |
| D(RHB(-2),2) | -0.625998<br>(0.09167)<br>[-6.82854] | 0.034805<br>(0.13673)<br>[ 0.25456]  | -5.254214<br>(18.0891)<br>[-0.29046] | -0.314869<br>(0.19786)<br>[-1.59139] | -2.788096<br>(1.43775)<br>[-1.93920] | -7.104176<br>(6.02679)<br>[-1.17877] |
| D(RHB(-3),2) | -0.488817<br>(0.08928)<br>[-5.47500] | 0.051211<br>(0.13316)<br>[ 0.38458]  | -25.04884<br>(17.6170)<br>[-1.42185] | -0.189490<br>(0.19270)<br>[-0.98337] | -1.748044<br>(1.40023)<br>[-1.24839] | -0.602048<br>(5.86952)<br>[-0.10257] |
| D(RHB(-4),2) | -0.382824<br>(0.08163)<br>[-4.68996] | -0.126552<br>(0.12174)<br>[-1.03952] | -46.51944<br>(16.1065)<br>[-2.88825] | -0.294750<br>(0.17617)<br>[-1.67308] | -2.617262<br>(1.28017)<br>[-2.04446] | -6.534299<br>(5.36624)<br>[-1.21767] |
| D(RHB(-5),2) | -0.133838<br>(0.06508)<br>[-2.05645] | -0.032444<br>(0.09707)<br>[-0.33425] | -17.00522<br>(12.8420)<br>[-1.32419] | -0.061825<br>(0.14047)<br>[-0.44014] | -2.272344<br>(1.02071)<br>[-2.22624] | -3.040047<br>(4.27862)<br>[-0.71052] |
| D(BYV(-1),2) | -0.176814<br>(0.17438)<br>[-1.01394] | 0.895808<br>(0.26008)<br>[ 3.44430]  | 166.7096<br>(34.4095)<br>[ 4.84488]  | 0.158015<br>(0.37637)<br>[ 0.41984]  | -3.092359<br>(2.73493)<br>[-1.13069] | -17.89102<br>(11.4643)<br>[-1.56058] |
| D(BYV(-2),2) | -0.160837<br>(0.14848)<br>[-1.08324] | 0.668539<br>(0.22145)<br>[ 3.01896]  | 146.5532<br>(29.2977)<br>[ 5.00221]  | 0.223150<br>(0.32046)<br>[ 0.69635]  | -2.371630<br>(2.32864)<br>[-1.01846] | -12.91255<br>(9.76120)<br>[-1.32284] |
| D(BYV(-3),2) | -0.144049<br>(0.11663)<br>[-1.23512] | 0.293804<br>(0.17394)<br>[ 1.68908]  | 99.93030<br>(23.0130)<br>[ 4.34235]  | 0.188463<br>(0.25172)<br>[ 0.74871]  | -1.591493<br>(1.82911)<br>[-0.87009] | -8.206305<br>(7.66730)<br>[-1.07030] |
| D(BYV(-4),2) | -0.101226<br>(0.08474)<br>[-1.19450] | 0.224328<br>(0.12639)<br>[ 1.77490]  | 50.64141<br>(16.7214)<br>[ 3.02853]  | 0.086268<br>(0.18290)<br>[ 0.47167]  | -1.617430<br>(1.32905)<br>[-1.21698] | -3.058006<br>(5.57114)<br>[-0.54890] |
| D(BYV(-5),2) | -0.000235<br>(0.04604)<br>[-0.00510] | 0.085194<br>(0.06867)<br>[ 1.24056]  | 14.61468<br>(9.08557)<br>[ 1.60856]  | 0.016627<br>(0.09938)<br>[ 0.16731]  | -1.085648<br>(0.72214)<br>[-1.50338] | -0.177009<br>(3.02707)<br>[-0.05848] |
| D(SMV(-1),2) | -0.000882<br>(0.00044)<br>[-2.01847] | 0.003844<br>(0.00065)<br>[ 5.89857]  | -0.416349<br>(0.08622)<br>[-4.82915] | 9.40E-05<br>(0.00094)<br>[ 0.09967]  | -0.001533<br>(0.00685)<br>[-0.22370] | -0.066847<br>(0.02872)<br>[-2.32714] |
| D(SMV(-2),2) | 0.000116<br>(0.00049)<br>[ 0.23566]  | 0.003669<br>(0.00073)<br>[ 5.00588]  | -0.312204<br>(0.09697)<br>[-3.21946] | -0.000141<br>(0.00106)<br>[-0.13337] | -0.006316<br>(0.00771)<br>[-0.81950] | -0.022335<br>(0.03231)<br>[-0.69130] |
| D(SMV(-3),2) | -0.000590<br>(0.00052)<br>[-1.13940] | 0.003180<br>(0.00077)<br>[ 4.11688]  | -0.308547<br>(0.10219)<br>[-3.01923] | -0.000144<br>(0.00112)<br>[-0.12905] | 0.000318<br>(0.00812)<br>[ 0.03920]  | 0.021581<br>(0.03405)<br>[ 0.63384]  |
| D(SMV(-4),2) | 0.000228                             | 0.002058                             | -0.206362                            | -0.000123                            | -0.004112                            | 0.047195                             |

|              |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|              | (0.00050)<br>[ 0.45264]              | (0.00075)<br>[ 2.73754]              | (0.09947)<br>[-2.07470]              | (0.00109)<br>[-0.11348]              | (0.00791)<br>[-0.52014]              | (0.03314)<br>[ 1.42414]              |
| D(SMV(-5),2) | 0.000453<br>(0.00043)<br>[ 1.04245]  | 0.001240<br>(0.00065)<br>[ 1.91220]  | 0.071421<br>(0.08580)<br>[ 0.83244]  | -0.001046<br>(0.00094)<br>[-1.11504] | 0.001570<br>(0.00682)<br>[ 0.23025]  | 0.003042<br>(0.02859)<br>[ 0.10643]  |
| D(MSG(-1),2) | 0.065027<br>(0.03505)<br>[ 1.85520]  | -0.118064<br>(0.05228)<br>[-2.25844] | 11.38588<br>(6.91630)<br>[ 1.64624]  | -1.029768<br>(0.07565)<br>[-13.6122] | -0.051169<br>(0.54972)<br>[-0.09308] | -6.849205<br>(2.30432)<br>[-2.97233] |
| D(MSG(-2),2) | 0.104586<br>(0.05071)<br>[ 2.06246]  | -0.221698<br>(0.07563)<br>[-2.93135] | 12.56189<br>(10.0060)<br>[ 1.25544]  | -1.043221<br>(0.10945)<br>[-9.53191] | 0.228202<br>(0.79529)<br>[ 0.28694]  | -6.896713<br>(3.33371)<br>[-2.06878] |
| D(MSG(-3),2) | 0.147669<br>(0.05471)<br>[ 2.69894]  | -0.222538<br>(0.08160)<br>[-2.72710] | 5.671891<br>(10.7961)<br>[ 0.52537]  | -0.956650<br>(0.11809)<br>[-8.10120] | 0.118797<br>(0.85809)<br>[ 0.13844]  | -6.662598<br>(3.59696)<br>[-1.85229] |
| D(MSG(-4),2) | 0.174778<br>(0.05271)<br>[ 3.31605]  | -0.178364<br>(0.07861)<br>[-2.26900] | 8.540818<br>(10.4001)<br>[ 0.82123]  | -0.314826<br>(0.11376)<br>[-2.76755] | -0.239317<br>(0.82662)<br>[-0.28951] | -4.475821<br>(3.46503)<br>[-1.29171] |
| D(MSG(-5),2) | 0.070300<br>(0.03761)<br>[ 1.86908]  | -0.142789<br>(0.05610)<br>[-2.54543] | -3.384866<br>(7.42159)<br>[-0.45608] | -0.150347<br>(0.08118)<br>[-1.85208] | 0.150776<br>(0.58988)<br>[ 0.25560]  | 0.536787<br>(2.47268)<br>[ 0.21709]  |
| D(IRS(-1),2) | -0.014794<br>(0.00509)<br>[-2.90671] | -0.014690<br>(0.00759)<br>[-1.93519] | -1.215232<br>(1.00430)<br>[-1.21003] | -0.001306<br>(0.01099)<br>[-0.11890] | -0.761383<br>(0.07982)<br>[-9.53831] | 0.848727<br>(0.33461)<br>[ 2.53650]  |
| D(IRS(-2),2) | 0.029132<br>(0.00779)<br>[ 3.74202]  | -0.019709<br>(0.01161)<br>[-1.69747] | -1.533929<br>(1.53614)<br>[-0.99856] | -0.008341<br>(0.01680)<br>[-0.49644] | -0.419296<br>(0.12210)<br>[-3.43417] | 0.676770<br>(0.51180)<br>[ 1.32233]  |
| D(IRS(-3),2) | 0.038069<br>(0.00833)<br>[ 4.57105]  | -0.006682<br>(0.01242)<br>[-0.53796] | -5.247210<br>(1.64333)<br>[-3.19304] | 0.019908<br>(0.01797)<br>[ 1.10754]  | -0.376513<br>(0.13061)<br>[-2.88262] | 0.857433<br>(0.54751)<br>[ 1.56605]  |
| D(IRS(-4),2) | 0.027993<br>(0.00860)<br>[ 3.25349]  | -0.023664<br>(0.01283)<br>[-1.84410] | -2.414990<br>(1.69771)<br>[-1.42250] | 0.030323<br>(0.01857)<br>[ 1.63294]  | -0.176082<br>(0.13494)<br>[-1.30492] | 0.675267<br>(0.56563)<br>[ 1.19383]  |
| D(IRS(-5),2) | 0.004911<br>(0.00780)<br>[ 0.62974]  | -0.026175<br>(0.01163)<br>[-2.25023] | -4.074418<br>(1.53892)<br>[-2.64759] | 0.017067<br>(0.01683)<br>[ 1.01389]  | -0.227549<br>(0.12232)<br>[-1.86033] | 0.498005<br>(0.51273)<br>[ 0.97129]  |
| D(ERV(-1),2) | -1.86E-05<br>(0.00126)<br>[-0.01470] | -0.002661<br>(0.00188)<br>[-1.41344] | -0.068040<br>(0.24906)<br>[-0.27319] | 0.000140<br>(0.00272)<br>[ 0.05142]  | 0.009886<br>(0.01980)<br>[ 0.49938]  | -0.638266<br>(0.08298)<br>[-7.69174] |
| D(ERV(-2),2) | -0.000679<br>(0.00140)<br>[-0.48304] | -0.003825<br>(0.00210)<br>[-1.82580] | 0.002084<br>(0.27718)<br>[ 0.00752]  | 0.000246<br>(0.00303)<br>[ 0.08117]  | 0.003400<br>(0.02203)<br>[ 0.15434]  | -0.599894<br>(0.09235)<br>[-6.49585] |
| D(ERV(-3),2) | -0.003341<br>(0.00150)<br>[-2.22389] | -0.000563<br>(0.00224)<br>[-0.25107] | -0.379217<br>(0.29644)<br>[-1.27924] | 0.002725<br>(0.00324)<br>[ 0.84049]  | 0.014638<br>(0.02356)<br>[ 0.62126]  | -0.342059<br>(0.09877)<br>[-3.46333] |

|                                         |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| D(ERV(-4),2)                            | -8.57E-06<br>(0.00137)<br>[-0.00624] | -0.001003<br>(0.00205)<br>[-0.48916] | 0.460582<br>(0.27115)<br>[ 1.69862]  | 0.002618<br>(0.00297)<br>[ 0.88268]  | -0.022709<br>(0.02155)<br>[-1.05369] | -0.240804<br>(0.09034)<br>[-2.66553] |
| D(ERV(-5),2)                            | -0.001365<br>(0.00123)<br>[-1.10748] | 0.000777<br>(0.00184)<br>[ 0.42253]  | 0.327871<br>(0.24329)<br>[ 1.34767]  | -0.001394<br>(0.00266)<br>[-0.52382] | 0.016691<br>(0.01934)<br>[ 0.86317]  | -0.108064<br>(0.08106)<br>[-1.33318] |
| C                                       | -9.36E-05<br>(0.00149)<br>[-0.06263] | 0.000419<br>(0.00223)<br>[ 0.18786]  | -0.132601<br>(0.29497)<br>[-0.44954] | -0.001175<br>(0.00323)<br>[-0.36413] | -0.013953<br>(0.02344)<br>[-0.59513] | 0.148422<br>(0.09828)<br>[ 1.51027]  |
| R-squared                               | 0.704128                             | 0.805252                             | 0.536567                             | 0.687833                             | 0.475221                             | 0.464102                             |
| Adj. R-squared                          | 0.656604                             | 0.773971                             | 0.462129                             | 0.637693                             | 0.390930                             | 0.378025                             |
| Sum sq. resids                          | 0.094169                             | 0.209471                             | 3666.495                             | 0.438659                             | 23.16262                             | 406.9969                             |
| S.E. equation                           | 0.022089                             | 0.032945                             | 4.358599                             | 0.047674                             | 0.346430                             | 1.452168                             |
| F-statistic                             | 14.81639                             | 25.74267                             | 7.208282                             | 13.71805                             | 5.637866                             | 5.391708                             |
| Log likelihood                          | 555.8493                             | 465.9068                             | -633.2364                            | 382.7538                             | -63.48561                            | -385.9405                            |
| Akaike AIC                              | -4.656438                            | -3.856949                            | 5.913213                             | -3.117811                            | 0.848761                             | 3.715027                             |
| Schwarz SC                              | -4.170593                            | -3.371104                            | 6.399058                             | -2.631966                            | 1.334606                             | 4.200872                             |
| Mean dependent                          | 0.000129                             | -0.000160                            | 0.074400                             | 0.000805                             | -0.003156                            | 0.025956                             |
| S.D. dependent                          | 0.037695                             | 0.069295                             | 5.943029                             | 0.079204                             | 0.443896                             | 1.841325                             |
| Determinant resid covariance (dof adj.) | 4.17E-09                             |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Determinant resid covariance            | 1.66E-09                             |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Log likelihood                          | 358.7983                             |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Akaike information criterion            | -1.429318                            |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Schwarz criterion                       | 1.576850                             |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |

## VARIANCE DECOMPOSITION

| Variance Decomposition of D(RHB): |          |          |          |          |          |          |          |
|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Period                            | S.E.     | D(RHB)   | D(BYV)   | D(SMV)   | D(MSG)   | D(IRS)   | D(ERV)   |
| 1                                 | 0.022089 | 100.0000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2                                 | 0.023297 | 90.00954 | 0.001031 | 1.449544 | 2.924432 | 5.581304 | 0.034151 |
| 3                                 | 0.028473 | 65.97436 | 0.091597 | 5.346249 | 2.037653 | 26.32166 | 0.228485 |
| 4                                 | 0.029339 | 64.15023 | 0.121676 | 5.044349 | 3.404694 | 25.78308 | 1.495974 |
| 5                                 | 0.030356 | 60.32471 | 0.840340 | 6.013568 | 3.655948 | 27.14433 | 2.021103 |
| 6                                 | 0.031859 | 62.11277 | 1.249760 | 5.547199 | 3.465360 | 25.50718 | 2.117727 |
| 7                                 | 0.032416 | 61.44327 | 1.389767 | 5.992505 | 3.347780 | 25.71425 | 2.112430 |
| 8                                 | 0.033388 | 61.83087 | 1.318514 | 6.644358 | 3.447884 | 24.70457 | 2.053800 |
| 9                                 | 0.034645 | 59.42302 | 1.242181 | 6.172541 | 3.972833 | 26.75180 | 2.437628 |
| 10                                | 0.035286 | 60.05575 | 1.348563 | 6.296919 | 3.920929 | 25.84670 | 2.531131 |
| Variance Decomposition            |          |          |          |          |          |          |          |

|                     |          |          |          |          |          |          |          |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| n of<br>D(BYV)<br>: |          |          |          |          |          |          |          |
| Period              | S.E.     | D(RHB)   | D(BYV)   | D(SMV)   | D(MSG)   | D(IRS)   | D(ERV)   |
| 1                   | 0.032945 | 0.004982 | 99.99502 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2                   | 0.037799 | 0.050145 | 97.75457 | 0.171466 | 0.657875 | 0.949646 | 0.416293 |
| 3                   | 0.038178 | 0.092079 | 95.99518 | 0.251342 | 1.535549 | 1.426172 | 0.699674 |
| 4                   | 0.039845 | 0.099326 | 92.68926 | 0.393435 | 1.496750 | 3.574859 | 1.746371 |
| 5                   | 0.041956 | 0.849908 | 88.31542 | 1.331688 | 1.701977 | 6.079274 | 1.721730 |
| 6                   | 0.042602 | 1.108062 | 86.67110 | 1.586296 | 1.822227 | 6.973495 | 1.838823 |
| 7                   | 0.043201 | 1.129685 | 85.99466 | 2.294243 | 1.809154 | 6.967050 | 1.805204 |
| 8                   | 0.043752 | 1.170864 | 83.85804 | 2.351402 | 2.984568 | 7.777016 | 1.858106 |
| 9                   | 0.044071 | 1.212897 | 83.76695 | 2.447756 | 3.061650 | 7.665650 | 1.845093 |
| 10                  | 0.044350 | 1.201100 | 82.78785 | 2.498844 | 3.146910 | 8.498344 | 1.866956 |

Varian  
ce  
Decom  
positio  
n of  
D(SMV  
):

|        |          |          |          |          |          |          |          |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Period | S.E.     | D(RHB)   | D(BYV)   | D(SMV)   | D(MSG)   | D(IRS)   | D(ERV)   |
| 1      | 4.358599 | 0.005392 | 0.031363 | 99.96324 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2      | 4.648249 | 0.878783 | 1.293396 | 94.77196 | 2.241759 | 0.209932 | 0.604168 |
| 3      | 4.757439 | 1.937344 | 2.385779 | 92.10304 | 2.357393 | 0.317786 | 0.898662 |
| 4      | 5.011964 | 2.335657 | 8.192519 | 83.95186 | 2.137205 | 2.124758 | 1.258002 |
| 5      | 5.283156 | 3.957046 | 11.73300 | 76.52102 | 2.074989 | 1.915404 | 3.798541 |
| 6      | 5.669434 | 3.453855 | 12.96248 | 73.49877 | 1.803919 | 3.841110 | 4.439860 |
| 7      | 5.799627 | 3.441701 | 12.39069 | 72.82900 | 2.533510 | 4.274649 | 4.530448 |
| 8      | 5.932623 | 3.482948 | 12.03810 | 73.32900 | 2.457361 | 4.137950 | 4.554645 |
| 9      | 6.099273 | 3.912942 | 12.32115 | 72.71242 | 2.468787 | 4.198294 | 4.386405 |
| 10     | 6.319767 | 3.980880 | 12.85127 | 71.85204 | 2.387974 | 4.076411 | 4.851422 |

Varian  
ce  
Decom  
positio  
n of  
D(MSG  
):

|        |          |          |          |          |          |          |          |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Period | S.E.     | D(RHB)   | D(BYV)   | D(SMV)   | D(MSG)   | D(IRS)   | D(ERV)   |
| 1      | 0.047674 | 0.010267 | 0.825944 | 2.335281 | 96.82851 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2      | 0.048093 | 1.239920 | 1.096571 | 2.415674 | 95.22068 | 0.003286 | 0.023865 |
| 3      | 0.048318 | 1.374454 | 1.652127 | 2.457357 | 94.41647 | 0.074510 | 0.025083 |
| 4      | 0.048942 | 1.340520 | 1.811641 | 2.442772 | 92.09313 | 1.693870 | 0.618064 |
| 5      | 0.056279 | 1.739492 | 1.388432 | 2.374789 | 92.54194 | 1.399314 | 0.556035 |
| 6      | 0.056896 | 1.741473 | 1.396182 | 2.413980 | 91.65293 | 1.567914 | 1.227523 |
| 7      | 0.058539 | 1.816161 | 2.130301 | 2.372749 | 88.98691 | 3.464143 | 1.229740 |
| 8      | 0.059129 | 1.853762 | 2.110378 | 2.352889 | 87.32372 | 4.834408 | 1.524839 |
| 9      | 0.061796 | 1.924427 | 1.960427 | 2.192557 | 87.98449 | 4.529303 | 1.408793 |
| 10     | 0.062392 | 1.888076 | 1.966931 | 2.192695 | 87.79228 | 4.692264 | 1.467757 |

Varian  
ce  
Decom

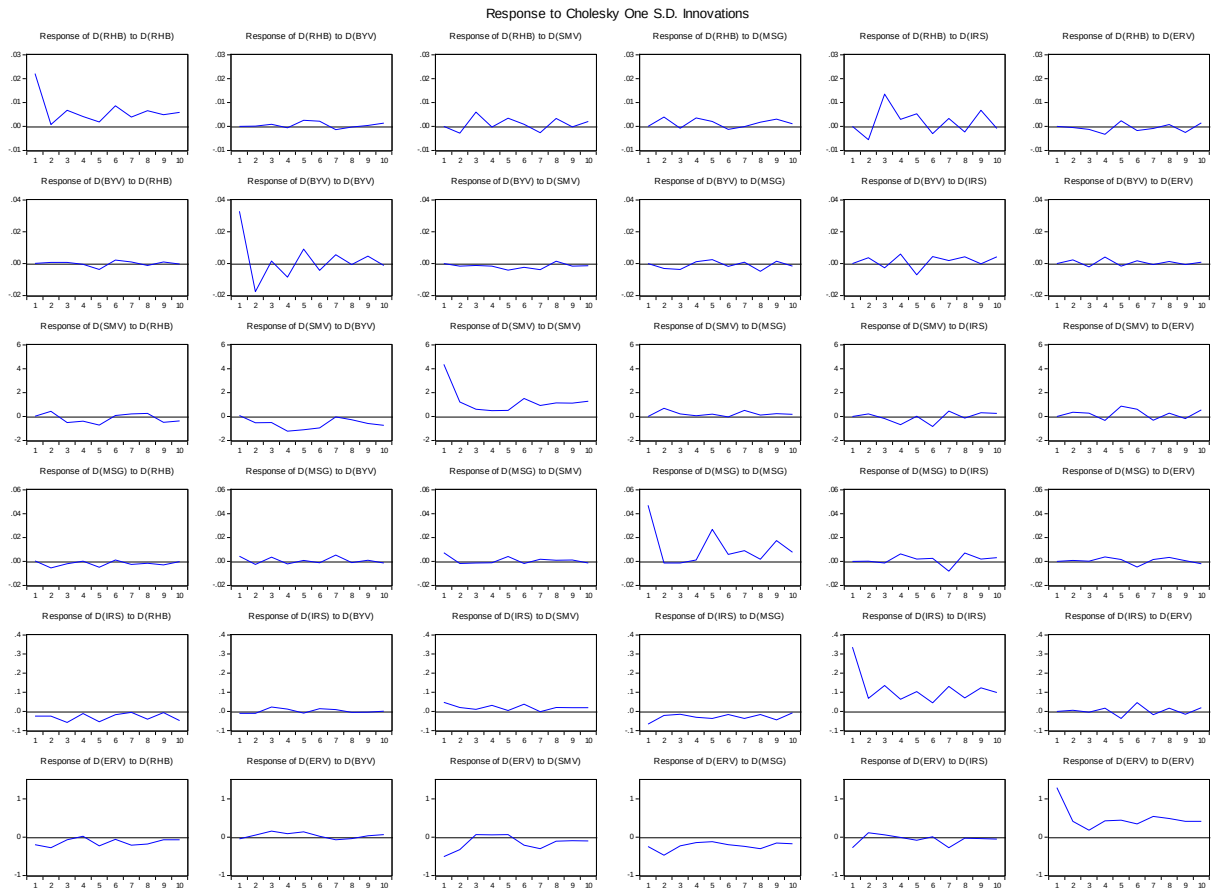
|                            |          |          |          |          |          |          |          |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| positio<br>n of<br>D(IRS): |          |          |          |          |          |          |          |
| Period                     | S.E.     | D(RHB)   | D(BYV)   | D(SMV)   | D(MSG)   | D(IRS)   | D(ERV)   |
| 1                          | 0.346430 | 0.538534 | 0.078781 | 1.853324 | 3.707278 | 93.82208 | 0.000000 |
| 2                          | 0.355410 | 1.020050 | 0.156507 | 2.096538 | 3.896536 | 92.80348 | 0.026892 |
| 3                          | 0.385923 | 3.109348 | 0.467611 | 1.851114 | 3.456661 | 91.07933 | 0.035938 |
| 4                          | 0.394331 | 3.057208 | 0.539735 | 2.415093 | 3.922999 | 89.83799 | 0.226979 |
| 5                          | 0.414625 | 4.494892 | 0.532899 | 2.193498 | 4.353294 | 87.44148 | 0.983933 |
| 6                          | 0.422219 | 4.515302 | 0.619777 | 2.889708 | 4.336439 | 85.46958 | 2.169199 |
| 7                          | 0.444047 | 4.097170 | 0.609140 | 2.613196 | 4.595450 | 85.97299 | 2.112055 |
| 8                          | 0.452578 | 4.737677 | 0.597871 | 2.730508 | 4.552369 | 85.22025 | 2.161328 |
| 9                          | 0.471772 | 4.379654 | 0.556169 | 2.683882 | 5.063968 | 85.22990 | 2.086422 |
| 10                         | 0.485221 | 5.140892 | 0.526182 | 2.693411 | 4.812603 | 84.70120 | 2.125710 |

|                                                         |          |          |          |          |          |          |          |
|---------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Varian<br>ce<br>Decom<br>positio<br>n of<br>D(ERV)<br>: |          |          |          |          |          |          |          |
| Period                                                  | S.E.     | D(RHB)   | D(BYV)   | D(SMV)   | D(MSG)   | D(IRS)   | D(ERV)   |
| 1                                                       | 1.452168 | 1.781615 | 0.086586 | 12.34178 | 2.876043 | 3.622273 | 79.29171 |
| 2                                                       | 1.645625 | 4.247882 | 0.165680 | 13.57251 | 10.54729 | 3.318102 | 68.14853 |
| 3                                                       | 1.681793 | 4.220325 | 1.017194 | 13.15470 | 11.87149 | 3.315968 | 66.42032 |
| 4                                                       | 1.744525 | 3.942340 | 1.207731 | 12.34352 | 11.70051 | 3.082755 | 67.72314 |
| 5                                                       | 1.826651 | 5.103744 | 1.692952 | 11.40403 | 11.06003 | 3.012735 | 67.72651 |
| 6                                                       | 1.882938 | 4.897178 | 1.605447 | 11.97048 | 11.49339 | 2.838638 | 67.19487 |
| 7                                                       | 2.026878 | 5.293758 | 1.494704 | 12.48498 | 11.31486 | 4.259321 | 65.15238 |
| 8                                                       | 2.116384 | 5.569371 | 1.398423 | 11.68657 | 12.37965 | 3.919767 | 65.04622 |
| 9                                                       | 2.166199 | 5.416499 | 1.366571 | 11.32840 | 12.32674 | 3.769115 | 65.79268 |
| 10                                                      | 2.216864 | 5.259641 | 1.403106 | 11.00920 | 12.35087 | 3.647513 | 66.32967 |

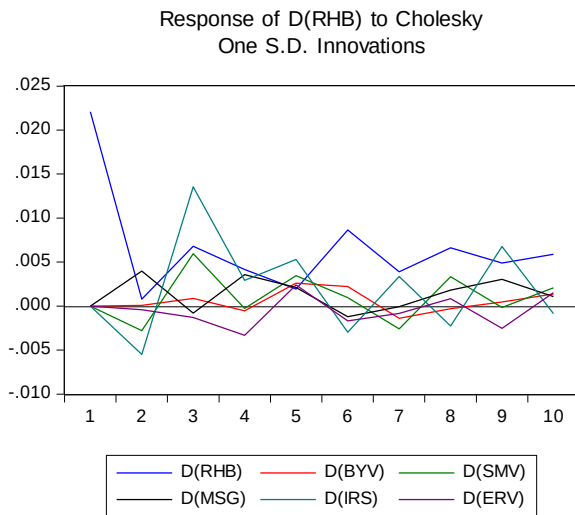
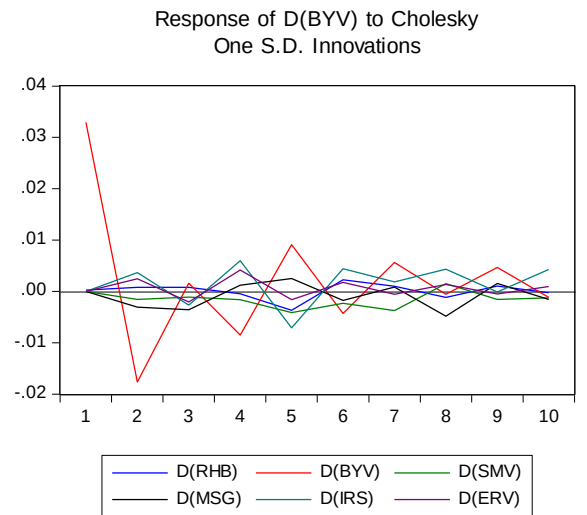
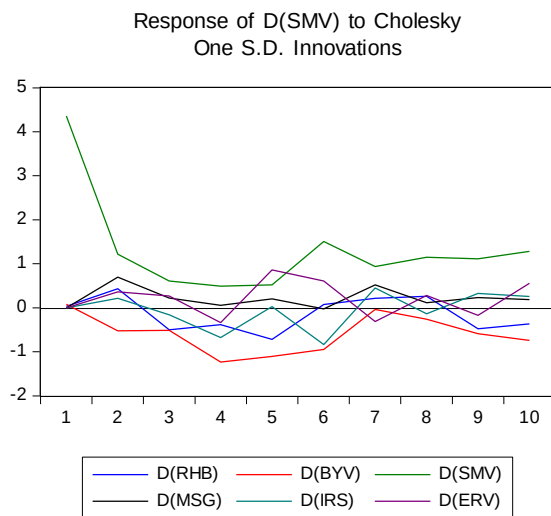
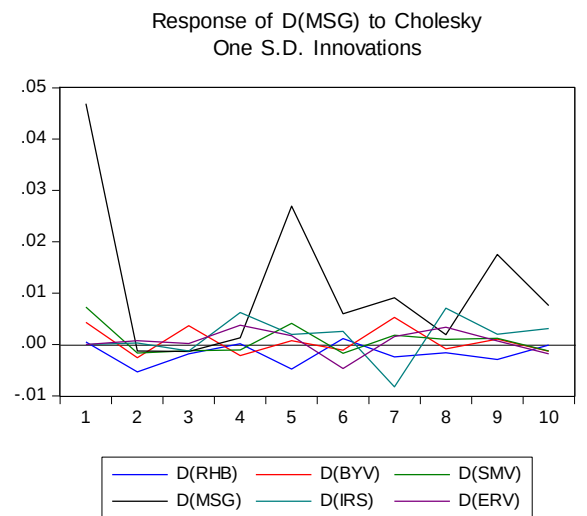
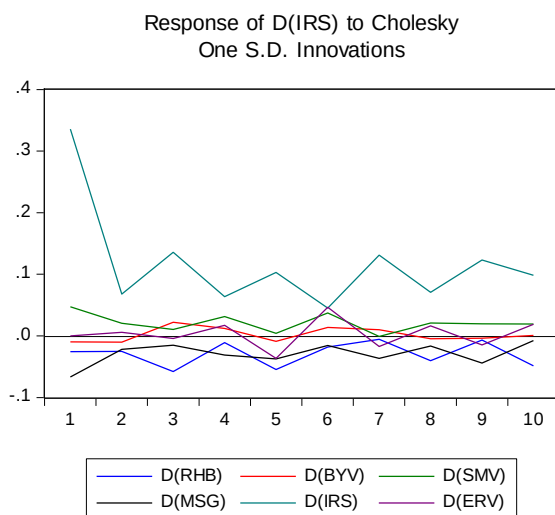
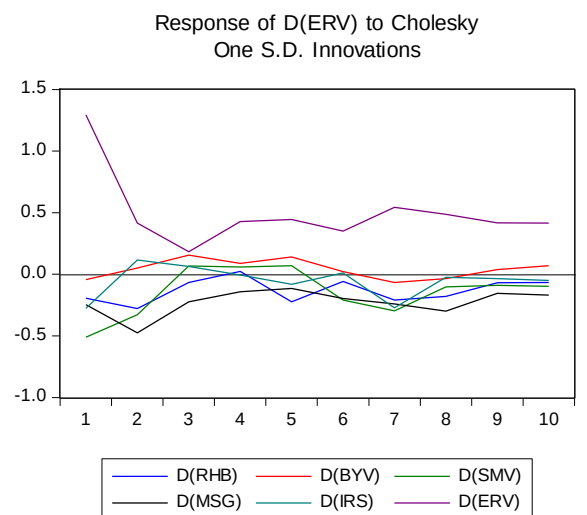
Choles  
ky  
Orderin  
g:  
D(RHB  
)  
D(BYV)  
D(SMV  
)  
D(MSG  
)  
D(IRS)  
D(ERV)

IMPULSE RESPONS





COMBINED



**DATA KAUSALITAS DAN OUTPUT**

| TAHUN | PERIODE | RHB<br>INDONESIA | RHB<br>MALAYSIA | RHB<br>SINGAPUR | RHB<br>PHILIPPIN | RHB<br>THAILAND |
|-------|---------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|
| 2010  | 2010 Q1 | 1,3372           | 1,111232        | 1,313264        | 0,831206         | 1,00000         |
|       | 2010 Q2 | 1,328359         | 1,145905        | 1,366523        | 0,824184         | 1,00000         |
|       | 2010 Q3 | 1,309348         | 1,156486        | 1,389879        | 0,824033         | 1,00000         |
|       | 2010 Q4 | 1,300796         | 1,175048        | 1,414905        | 0,816867         | 1,00000         |
| 2011  | 2011 Q1 | 1,307771         | 1,183458        | 1,420253        | 0,792271         | 1,00000         |
|       | 2011 Q2 | 1,324902         | 1,206025        | 1,437629        | 0,79299          | 1,00000         |
|       | 2011 Q3 | 1,30772          | 1,228557        | 1,428699        | 0,792322         | 1,000048        |
|       | 2011 Q4 | 1,31243          | 1,266306        | 1,419653        | 0,796318         | 1,005129        |
| 2012  | 2012 Q1 | 1,30611          | 1,303845        | 1,400752        | 0,821174         | 1,017166        |
|       | 2012 Q2 | 1,314593         | 1,345183        | 1,392175        | 0,815484         | 0,995681        |
|       | 2012 Q3 | 1,30476          | 1,372386        | 1,387954        | 0,802693         | 0,998802        |
|       | 2012 Q4 | 1,344868         | 1,428765        | 1,403117        | 0,812052         | 1,029006        |
| 2013  | 2013 Q1 | 1,384353         | 1,425984        | 1,39456         | 0,833133         | 1,039698        |
|       | 2013 Q2 | 1,400531         | 1,473162        | 1,426441        | 0,854526         | 1,05771         |
|       | 2013 Q3 | 1,372903         | 1,521284        | 1,416078        | 0,868806         | 1,07335         |
|       | 2013 Q4 | 1,38884          | 1,517294        | 1,390867        | 0,878459         | 1,094026        |
| 2014  | 2014 Q1 | 1,386443         | 1,519191        | 1,370882        | 0,879707         | 1,105425        |
|       | 2014 Q2 | 1,40461          | 1,569798        | 1,357352        | 0,889976         | 1,126867        |
|       | 2014 Q3 | 1,401523         | 1,607406        | 1,347459        | 0,890847         | 1,139598        |
|       | 2014 Q4 | 1,386344         | 1,603869        | 1,335118        | 0,913784         | 1,164071        |
| 2015  | 2015 Q1 | 1,382884         | 1,647987        | 1,322603        | 0,939361         | 1,182354        |
|       | 2015 Q2 | 1,389979         | 1,64598         | 1,312971        | 0,960473         | 1,192802        |
|       | 2015 Q3 | 1,380225         | 1,668686        | 1,298452        | 0,981225         | 1,197869        |
|       | 2015 Q4 | 1,383721         | 1,66443         | 1,295467        | 0,999795         | 1,217056        |
| 2016  | 2016 Q1 | 1,380456         | 1,708567        | 1,288915        | 1,029542         | 1,222663        |
|       | 2016 Q2 | 1,389005         | 1,729934        | 1,286588        | 1,066014         | 1,222277        |
|       | 2016 Q3 | 1,376488         | 1,758828        | 1,263184        | 1,034655         | 1,196693        |
|       | 2016 Q4 | 1,371346         | 1,75247         | 1,254904        | 1,032912         | 1,202126        |
| 2017  | 2017 Q1 | 1,366884         | 1,747989        | 1,245378        | 1,03763          | 1,193391        |
|       | 2017 Q2 | 1,374121         | 1,777582        | 1,24571         | 1,00986          | 1,217317        |
|       | 2017 Q3 | 1,370004         | 1,781534        | 1,255733        | 0,999074         | 1,231867        |
|       | 2017 Q4 | 1,371445         | 1,870793        | 1,27369         | 1,027351         | 1,253581        |
| 2018  | 2018 Q1 | 1,372359         | 1,804085        | 1,334119        | 0,979889         | 1,268491        |
|       | 2018 Q2 | 1,374292         | 1,820228        | 1,361172        | 0,962881         | 1,268624        |
|       | 2018 Q3 | 1,371148         | 1,844949        | 1,36252         | 0,920841         | 1,279038        |
|       | 2018 Q4 | 1,368808         | 1,85311         | 1,36228         | 0,917681         | 1,284           |
| 2019  | 2019 Q1 | 1,364829         | 1,855156        | 1,350601        | 0,937642         | 1,286131        |
|       | 2019 Q2 | 1,355192         | 1,854131        | 1,366925        | 0,914093         | 1,265182        |
|       | 2019 Q3 | 1,34987          | 1,863123        | 1,385853        | 0,989629         | 1,265775        |

|      |         |          |          |          |          |          |
|------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      | 2019 Q4 | 1,352806 | 1,874363 | 1,38993  | 0,986192 | 1,297464 |
| 2020 | 2020 Q1 | 1,348419 | 1,871362 | 1,377387 | 1,004047 | 1,329971 |
|      | 2020 Q2 | 1,348187 | 1,938678 | 1,393063 | 1,115297 | 1,367102 |
|      | 2020 Q3 | 1,353959 | 1,915759 | 1,398821 | 0,941873 | 1,343846 |
|      | 2020 Q4 | 1,352233 | 1,907272 | 1,422253 | 0,939589 | 1,353681 |
| 2021 | 2021 Q1 | 1,347389 | 1,884677 | 1,458191 | 0,888739 | 1,341721 |
|      | 2021 Q2 | 1,348304 | 1,874051 | 1,458934 | 0,934535 | 1,342152 |
|      | 2021 Q3 | 1,351765 | 1,895307 | 1,466864 | 0,92412  | 1,361235 |
|      | 2021 Q4 | 1,348401 | 1,868277 | 1,517266 | 0,91884  | 1,353459 |
| 2022 | 2022 Q1 | 1,387594 | 1,878361 | 1,502251 | 0,87984  | 1,334391 |
|      | 2022 Q2 | 1,366988 | 1,86575  | 1,52446  | 0,862204 | 1,326736 |
|      | 2022 Q3 | 1,354976 | 1,860923 | 1,55268  | 0,867349 | 1,314353 |
|      | 2022 Q4 | 1,34954  | 1,890316 | 1,545188 | 0,850162 | 1,340064 |
| 2023 | 2023 Q1 | 1,350629 | 1,909043 | 1,577144 | 0,826827 | 1,37775  |
|      | 2023 Q2 | 1,348859 | 1,911015 | 1,558673 | 0,87509  | 1,388583 |
|      | 2023 Q3 | 1,351353 | 1,927027 | 1,556687 | 0,881775 | 1,389052 |
|      | 2023 Q4 | 1,345602 | 1,937017 | 1,586961 | 0,831575 | 1,404822 |
| 2024 | 2024 Q1 | 1,443238 | 1,943812 | 1,603784 | 0,822143 | 1,415801 |
|      | 2024 Q2 | 1,433558 | 1,951495 | 1,608135 | 0,833677 | 1,385348 |
|      | 2024 Q3 | 1,432006 | 1,967552 | 1,59117  | 0,809022 | 1,395365 |
|      | 2024 Q4 | 1,4275   | 1,92932  | 1,626137 | 0,859472 | 1,435969 |

UNIT ROOT IND

## STASIONERITAS

INDO—LEVEL

Null Hypothesis: INDONESIA has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

|                                        | t-Statistic | Prob.* |
|----------------------------------------|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -1.788746   | 0.3825 |
| Test critical values: 1% level         | -3.546099   |        |
| 5% level                               | -2.911730   |        |
| 10% level                              | -2.593551   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(INDONESIA)  
Method: Least Squares  
Date: 06/29/25 Time: 11:16  
Sample (adjusted): 2010Q2 2024Q4  
Included observations: 59 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| INDONESIA(-1)      | -0.131439   | 0.073481              | -1.788746   | 0.0790    |
| C                  | 0.180496    | 0.100077              | 1.803565    | 0.0766    |
| R-squared          | 0.053150    | Mean dependent var    |             | 0.001531  |
| Adjusted R-squared | 0.036539    | S.D. dependent var    |             | 0.018046  |
| S.E. of regression | 0.017714    | Akaike info criterion |             | -5.195651 |
| Sum squared resid  | 0.017885    | Schwarz criterion     |             | -5.125226 |
| Log likelihood     | 155.2717    | Hannan-Quinn criter.  |             | -5.168160 |
| F-statistic        | 3.199614    | Durbin-Watson stat    |             | 2.014863  |
| Prob(F-statistic)  | 0.078970    |                       |             |           |

### 1<sup>ST</sup> DIFFERENCE

Null Hypothesis: D(INDONESIA) has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

|                                        | t-Statistic | Prob.* |
|----------------------------------------|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -8.226771   | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level         | -3.548208   |        |
| 5% level                               | -2.912631   |        |
| 10% level                              | -2.594027   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(INDONESIA,2)  
Method: Least Squares  
Date: 06/29/25 Time: 11:17  
Sample (adjusted): 2010Q3 2024Q4  
Included observations: 58 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| D(INDONESIA(-1))   | -1.092513   | 0.132800              | -8.226771   | 0.0000    |
| C                  | 0.001861    | 0.002404              | 0.773929    | 0.4422    |
| R-squared          | 0.547218    | Mean dependent var    |             | 7.47E-05  |
| Adjusted R-squared | 0.539132    | S.D. dependent var    |             | 0.026859  |
| S.E. of regression | 0.018234    | Akaike info criterion |             | -5.137212 |
| Sum squared resid  | 0.018618    | Schwarz criterion     |             | -5.066162 |
| Log likelihood     | 150.9791    | Hannan-Quinn criter.  |             | -5.109536 |
| F-statistic        | 67.67976    | Durbin-Watson stat    |             | 2.001570  |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000    |                       |             |           |

### MALAYSIA—LEVEL

Null Hypothesis: MALAYSIA has a unit root  
Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

|                                        | t-Statistic | Prob.* |
|----------------------------------------|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -3.821105   | 0.0046 |
| Test critical values: 1% level         | -3.548208   |        |
| 5% level                               | -2.912631   |        |
| 10% level                              | -2.594027   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(MALAYSIA)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/29/25 Time: 11:20  
 Sample (adjusted): 2010Q3 2024Q4  
 Included observations: 58 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| MALAYSIA(-1)       | -0.048892   | 0.012795              | -3.821105   | 0.0003    |
| D(MALAYSIA(-1))    | -0.331981   | 0.126357              | -2.627321   | 0.0111    |
| C                  | 0.100827    | 0.022371              | 4.507078    | 0.0000    |
| R-squared          | 0.238670    | Mean dependent var    |             | 0.013507  |
| Adjusted R-squared | 0.210985    | S.D. dependent var    |             | 0.026107  |
| S.E. of regression | 0.023190    | Akaike info criterion |             | -4.639822 |
| Sum squared resid  | 0.029579    | Schwarz criterion     |             | -4.533248 |
| Log likelihood     | 137.5549    | Hannan-Quinn criter.  |             | -4.598309 |
| F-statistic        | 8.621003    | Durbin-Watson stat    |             | 1.973631  |
| Prob(F-statistic)  | 0.000554    |                       |             |           |

## 1<sup>ST</sup> DIFFERENCE

Null Hypothesis: D(MALAYSIA) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

|                                        | t-Statistic | Prob.* |
|----------------------------------------|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -8.850536   | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level         | -3.548208   |        |
| 5% level                               | -2.912631   |        |
| 10% level                              | -2.594027   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(MALAYSIA,2)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/29/25 Time: 11:21  
 Sample (adjusted): 2010Q3 2024Q4  
 Included observations: 58 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| D(MALAYSIA(-1))    | -1.197186   | 0.135267              | -8.850536   | 0.0000    |
| C                  | 0.016418    | 0.003939              | 4.168583    | 0.0001    |
| R-squared          | 0.583122    | Mean dependent var    |             | -0.001257 |
| Adjusted R-squared | 0.575678    | S.D. dependent var    |             | 0.039689  |
| S.E. of regression | 0.025854    | Akaike info criterion |             | -4.438862 |
| Sum squared resid  | 0.037431    | Schwarz criterion     |             | -4.367812 |
| Log likelihood     | 130.7270    | Hannan-Quinn criter.  |             | -4.411186 |
| F-statistic        | 78.33198    | Durbin-Watson stat    |             | 1.877573  |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000    |                       |             |           |

#### SINGAPORE—LEVEL

Null Hypothesis: SINGAPORE has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

|                                        | t-Statistic | Prob.* |
|----------------------------------------|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | 0.550745    | 0.9871 |
| Test critical values: 1% level         | -3.546099   |        |
| 5% level                               | -2.911730   |        |
| 10% level                              | -2.593551   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(SINGAPORE)  
Method: Least Squares  
Date: 06/29/25 Time: 11:21  
Sample (adjusted): 2010Q2 2024Q4  
Included observations: 59 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| SINGAPORE(-1)      | 0.015010    | 0.027254              | 0.550745    | 0.5840    |
| C                  | -0.015754   | 0.038325              | -0.411069   | 0.6826    |
| R-squared          | 0.005293    | Mean dependent var    |             | 0.005303  |
| Adjusted R-squared | -0.012158   | S.D. dependent var    |             | 0.020147  |
| S.E. of regression | 0.020269    | Akaike info criterion |             | -4.926105 |
| Sum squared resid  | 0.023418    | Schwarz criterion     |             | -4.855680 |
| Log likelihood     | 147.3201    | Hannan-Quinn criter.  |             | -4.898614 |
| F-statistic        | 0.303320    | Durbin-Watson stat    |             | 1.451856  |
| Prob(F-statistic)  | 0.583961    |                       |             |           |

#### DIFFERENCE

Null Hypothesis: D(SINGAPORE) has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

|                                        | t-Statistic | Prob.*    |
|----------------------------------------|-------------|-----------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -6.134968   | 0.0000    |
| Test critical values:                  | 1% level    | -3.548208 |
|                                        | 5% level    | -2.912631 |
|                                        | 10% level   | -2.594027 |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(SINGAPORE,2)  
Method: Least Squares  
Date: 06/29/25 Time: 11:22  
Sample (adjusted): 2010Q3 2024Q4  
Included observations: 58 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| D(SINGAPORE(-1))   | -0.770640   | 0.125614              | -6.134968   | 0.0000    |
| C                  | 0.003377    | 0.002554              | 1.322221    | 0.1915    |
| R-squared          | 0.401951    | Mean dependent var    |             | -0.000315 |
| Adjusted R-squared | 0.391272    | S.D. dependent var    |             | 0.024229  |
| S.E. of regression | 0.018904    | Akaike info criterion |             | -5.065024 |
| Sum squared resid  | 0.020012    | Schwarz criterion     |             | -4.993974 |
| Log likelihood     | 148.8857    | Hannan-Quinn criter.  |             | -5.037349 |
| F-statistic        | 37.63783    | Durbin-Watson stat    |             | 2.048529  |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000    |                       |             |           |

#### PHILIPPINES—LEVEL

Null Hypothesis: PHILIPPINES has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

|                                        | t-Statistic | Prob.*    |
|----------------------------------------|-------------|-----------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -1.831493   | 0.3620    |
| Test critical values:                  | 1% level    | -3.546099 |
|                                        | 5% level    | -2.911730 |
|                                        | 10% level   | -2.593551 |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(PHILIPPINES)  
Method: Least Squares  
Date: 06/29/25 Time: 11:23  
Sample (adjusted): 2010Q2 2024Q4  
Included observations: 59 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----------|-------------|------------|-------------|-------|
|----------|-------------|------------|-------------|-------|



|                    |           |                       |           |           |
|--------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|
| PHILIPPINES(-1)    | -0.106545 | 0.058174              | -1.831493 | 0.0723    |
| C                  | 0.097027  | 0.052928              | 1.833206  | 0.0720    |
| R-squared          | 0.055578  | Mean dependent var    |           | 0.000479  |
| Adjusted R-squared | 0.039009  | S.D. dependent var    |           | 0.037089  |
| S.E. of regression | 0.036358  | Akaike info criterion |           | -3.757493 |
| Sum squared resid  | 0.075349  | Schwarz criterion     |           | -3.687068 |
| Log likelihood     | 112.8460  | Hannan-Quinn criter.  |           | -3.730002 |
| F-statistic        | 3.354368  | Durbin-Watson stat    |           | 2.338879  |
| Prob(F-statistic)  | 0.072254  |                       |           |           |

## DIFFERENCE

Null Hypothesis: D(PHILIPPINES) has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

|                                        | t-Statistic | Prob.* |
|----------------------------------------|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -9.520376   | 0.0000 |
| Test critical values:                  |             |        |
| 1% level                               | -3.548208   |        |
| 5% level                               | -2.912631   |        |
| 10% level                              | -2.594027   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(PHILIPPINES,2)  
Method: Least Squares  
Date: 06/29/25 Time: 11:23  
Sample (adjusted): 2010Q3 2024Q4  
Included observations: 58 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| D(PHILIPPINES(-1)) | -1.252080   | 0.131516              | -9.520376   | 0.0000    |
| C                  | 0.000512    | 0.004800              | 0.106672    | 0.9154    |
| R-squared          | 0.618106    | Mean dependent var    |             | 0.000991  |
| Adjusted R-squared | 0.611286    | S.D. dependent var    |             | 0.058626  |
| S.E. of regression | 0.036552    | Akaike info criterion |             | -3.746307 |
| Sum squared resid  | 0.074817    | Schwarz criterion     |             | -3.675258 |
| Log likelihood     | 110.6429    | Hannan-Quinn criter.  |             | -3.718632 |
| F-statistic        | 90.63756    | Durbin-Watson stat    |             | 1.951887  |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000    |                       |             |           |

## THAILAND—LEVEL

Null Hypothesis: THAILAND has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

|  | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
|--|-------------|--------|

|                                        |           |           |
|----------------------------------------|-----------|-----------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -0.357366 | 0.9091    |
| Test critical values:                  | 1% level  | -3.546099 |
|                                        | 5% level  | -2.911730 |
|                                        | 10% level | -2.593551 |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(THAILAND)  
Method: Least Squares  
Date: 06/29/25 Time: 11:24  
Sample (adjusted): 2010Q2 2024Q4  
Included observations: 59 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| THAILAND(-1)       | -0.005481   | 0.015339              | -0.357366   | 0.7221    |
| C                  | 0.014028    | 0.018696              | 0.750328    | 0.4561    |
| R-squared          | 0.002236    | Mean dependent var    |             | 0.007389  |
| Adjusted R-squared | -0.015269   | S.D. dependent var    |             | 0.016051  |
| S.E. of regression | 0.016173    | Akaike info criterion |             | -5.377584 |
| Sum squared resid  | 0.014910    | Schwarz criterion     |             | -5.307159 |
| Log likelihood     | 160.6387    | Hannan-Quinn criter.  |             | -5.350093 |
| F-statistic        | 0.127711    | Durbin-Watson stat    |             | 1.537301  |
| Prob(F-statistic)  | 0.722137    |                       |             |           |

## DIFFERENCE

Null Hypothesis: D(THAILAND) has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

|                                        | t-Statistic | Prob.*    |
|----------------------------------------|-------------|-----------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -5.839980   | 0.0000    |
| Test critical values:                  | 1% level    | -3.548208 |
|                                        | 5% level    | -2.912631 |
|                                        | 10% level   | -2.594027 |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(THAILAND,2)  
Method: Least Squares  
Date: 06/29/25 Time: 11:25  
Sample (adjusted): 2010Q3 2024Q4  
Included observations: 58 after adjustments

| Variable        | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|-----------------|-------------|------------|-------------|--------|
| D(THAILAND(-1)) | -0.793811   | 0.135927   | -5.839980   | 0.0000 |
| C               | 0.006111    | 0.002294   | 2.664269    | 0.0101 |

|                    |          |                       |           |
|--------------------|----------|-----------------------|-----------|
| R-squared          | 0.378505 | Mean dependent var    | 0.000700  |
| Adjusted R-squared | 0.367407 | S.D. dependent var    | 0.020092  |
| S.E. of regression | 0.015980 | Akaike info criterion | -5.401074 |
| Sum squared resid  | 0.014300 | Schwarz criterion     | -5.330025 |
| Log likelihood     | 158.6312 | Hannan-Quinn criter.  | -5.373399 |
| F-statistic        | 34.10537 | Durbin-Watson stat    | 1.878358  |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000 |                       |           |

## CAUSALITY TEST

### Pairwise Granger Causality Tests

Date: 06/29/25 Time: 11:28

Sample: 2010Q1 2024Q4

Lags: 2

| Null Hypothesis:                             | Obs | F-Statistic | Prob.  |
|----------------------------------------------|-----|-------------|--------|
| MALAYSIA does not Granger Cause INDONESIA    | 58  | 0.64913     | 0.5266 |
| INDONESIA does not Granger Cause MALAYSIA    |     | 0.20161     | 0.8180 |
| SINGAPORE does not Granger Cause INDONESIA   | 58  | 0.85026     | 0.4330 |
| INDONESIA does not Granger Cause SINGAPORE   |     | 0.21379     | 0.8082 |
| PHILIPPINES does not Granger Cause INDONESIA | 58  | 0.24000     | 0.7875 |
| INDONESIA does not Granger Cause PHILIPPINES |     | 1.47036     | 0.2391 |
| THAILAND does not Granger Cause INDONESIA    | 58  | 1.38181     | 0.2600 |
| INDONESIA does not Granger Cause THAILAND    |     | 3.83937     | 0.0277 |
| SINGAPORE does not Granger Cause MALAYSIA    | 58  | 1.37017     | 0.2629 |
| MALAYSIA does not Granger Cause SINGAPORE    |     | 1.24399     | 0.2965 |
| PHILIPPINES does not Granger Cause MALAYSIA  | 58  | 1.68536     | 0.1952 |
| MALAYSIA does not Granger Cause PHILIPPINES  |     | 0.75367     | 0.4756 |
| THAILAND does not Granger Cause MALAYSIA     | 58  | 1.62706     | 0.2062 |
| MALAYSIA does not Granger Cause THAILAND     |     | 2.59379     | 0.0842 |
| PHILIPPINES does not Granger Cause SINGAPORE | 58  | 1.62691     | 0.2062 |
| SINGAPORE does not Granger Cause PHILIPPINES |     | 3.36569     | 0.0421 |
| THAILAND does not Granger Cause SINGAPORE    | 58  | 1.54882     | 0.2220 |
| SINGAPORE does not Granger Cause THAILAND    |     | 1.49283     | 0.2340 |
| THAILAND does not Granger Cause PHILIPPINES  | 58  | 0.98397     | 0.3805 |
| PHILIPPINES does not Granger Cause THAILAND  |     | 0.57476     | 0.5663 |

Lag 4

Pairwise Granger Causality Tests

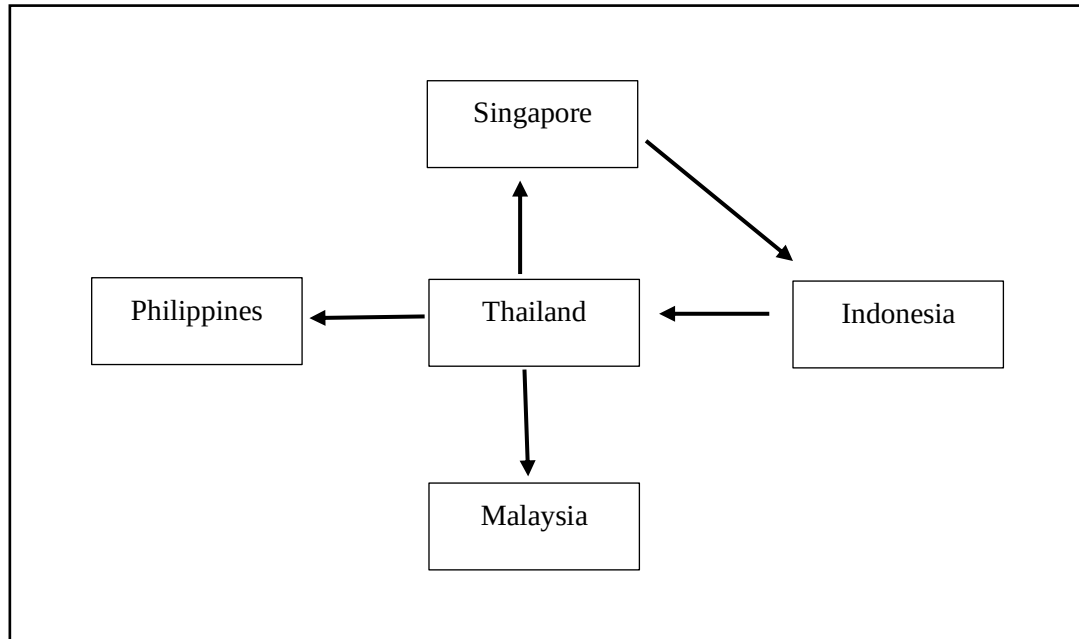
Date: 06/29/25 Time: 12:48

Sample: 2010Q1 2024Q4

Lags: 4

| Null Hypothesis:                             | Obs | F-Statistic | Prob.  |
|----------------------------------------------|-----|-------------|--------|
| MALAYSIA does not Granger Cause INDONESIA    | 56  | 0.45277     | 0.7699 |
| INDONESIA does not Granger Cause MALAYSIA    |     | 0.80473     | 0.5284 |
| SINGAPORE does not Granger Cause INDONESIA   | 56  | 3.85488     | 0.0087 |
| INDONESIA does not Granger Cause SINGAPORE   |     | 0.07108     | 0.9905 |
| PHILIPPINES does not Granger Cause INDONESIA | 56  | 1.07354     | 0.3803 |
| INDONESIA does not Granger Cause PHILIPPINES |     | 1.07213     | 0.3809 |
| THAILAND does not Granger Cause INDONESIA    | 56  | 0.65133     | 0.6288 |
| INDONESIA does not Granger Cause THAILAND    |     | 2.39013     | 0.0641 |
| SINGAPORE does not Granger Cause MALAYSIA    | 56  | 1.41271     | 0.2444 |
| MALAYSIA does not Granger Cause SINGAPORE    |     | 1.28216     | 0.2905 |
| PHILIPPINES does not Granger Cause MALAYSIA  | 56  | 1.49029     | 0.2203 |
| MALAYSIA does not Granger Cause PHILIPPINES  |     | 0.61007     | 0.6574 |
| THAILAND does not Granger Cause MALAYSIA     | 56  | 2.03080     | 0.1053 |
| MALAYSIA does not Granger Cause THAILAND     |     | 1.17985     | 0.3319 |
| PHILIPPINES does not Granger Cause SINGAPORE | 56  | 1.21836     | 0.3157 |
| SINGAPORE does not Granger Cause PHILIPPINES |     | 1.39529     | 0.2501 |
| THAILAND does not Granger Cause SINGAPORE    | 56  | 2.28104     | 0.0745 |
| SINGAPORE does not Granger Cause THAILAND    |     | 1.19085     | 0.3272 |
| THAILAND does not Granger Cause PHILIPPINES  | 56  | 2.42474     | 0.0611 |
| PHILIPPINES does not Granger Cause THAILAND  |     | 1.09211     | 0.3714 |

## Penularan Housing Bubble

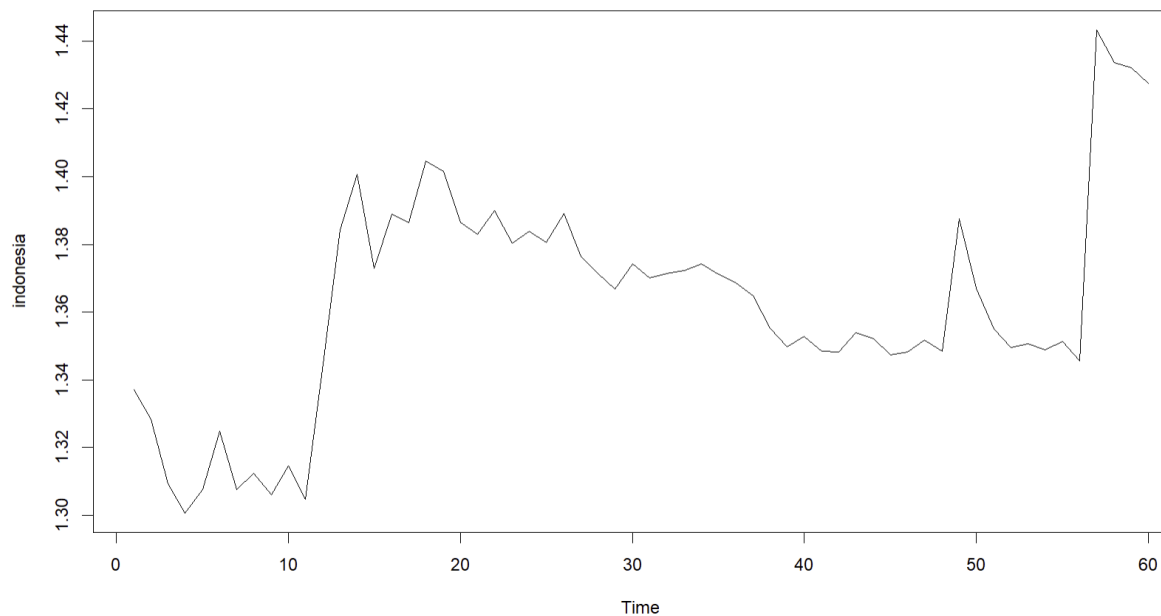


| Null Hypothesis:                             | Obs | F-Statistic | Prob.   |
|----------------------------------------------|-----|-------------|---------|
| MALAYSIA does not Granger Cause INDONESIA    | 56  | 0.45        | 0.77    |
| INDONESIA does not Granger Cause MALAYSIA    |     | 0.80        | 0.53    |
| SINGAPORE does not Granger Cause INDONESIA   | 56  | 3.85        | 0.01*** |
| INDONESIA does not Granger Cause SINGAPORE   |     | 0.07        | 0.99    |
| PHILIPPINES does not Granger Cause INDONESIA | 56  | 1.07        | 0.38    |
| INDONESIA does not Granger Cause PHILIPPINES |     | 1.07        | 0.38    |
| THAILAND does not Granger Cause INDONESIA    | 56  | 0.65        | 0.63    |
| INDONESIA does not Granger Cause THAILAND    |     | 2.39        | 0.06*   |
| SINGAPORE does not Granger Cause MALAYSIA    | 56  | 1.41        | 0.24    |
| MALAYSIA does not Granger Cause SINGAPORE    |     | 1.28        | 0.29    |
| PHILIPPINES does not Granger Cause MALAYSIA  | 56  | 1.49        | 0.22    |
| MALAYSIA does not Granger Cause PHILIPPINES  |     | 0.61        | 0.66    |
| THAILAND does not Granger Cause MALAYSIA     | 56  | 2.03        | 0.10*   |
| MALAYSIA does not Granger Cause THAILAND     |     | 1.18        | 0.33    |
| PHILIPPINES does not Granger Cause SINGAPORE | 56  | 1.22        | 0.32    |
| SINGAPORE does not Granger Cause PHILIPPINES |     | 1.39        | 0.25    |
| THAILAND does not Granger Cause SINGAPORE    | 56  | 2.28        | 0.07*   |
| SINGAPORE does not Granger Cause THAILAND    |     | 1.19        | 0.33    |
| THAILAND does not Granger Cause PHILIPPINES  | 56  | 2.42        | 0.06*   |
| PHILIPPINES does not Granger Cause THAILAND  |     | 1.09        | 0.37    |

## OUTPUT FORECASTING

### a. ARIMA INDONESIA

- Plot time series



- Uji stasioner

#### Augmented Dickey-Fuller Test

```
data: indonesia
Dickey-Fuller = -1.868, Lag order = 3, p-value = 0.6281
alternative hypothesis: stationary
```

Nilai uji adf test diatas menunjukkan bahwa data belum stasioner sehingga perlu dilakukan differencing untuk menstasionerkan data ( $p\text{-value} > \alpha$ )

#### Augmented Dickey-Fuller Test

```
data: d1.indonesia
Dickey-Fuller = -3.2517, Lag order = 3, p-value = 0.08792
alternative hypothesis: stationary
```

Setelah dilakukan differencing yang pertama, nilai adf test lebih besar dari alpha ( $0.087 > 0.05$ ), sehingga didapatkan Kesimpulan bahwa data belum stasioer, sehingga perlu dilakukan differencing ke 2

## Augmented Dickey-Fuller Test

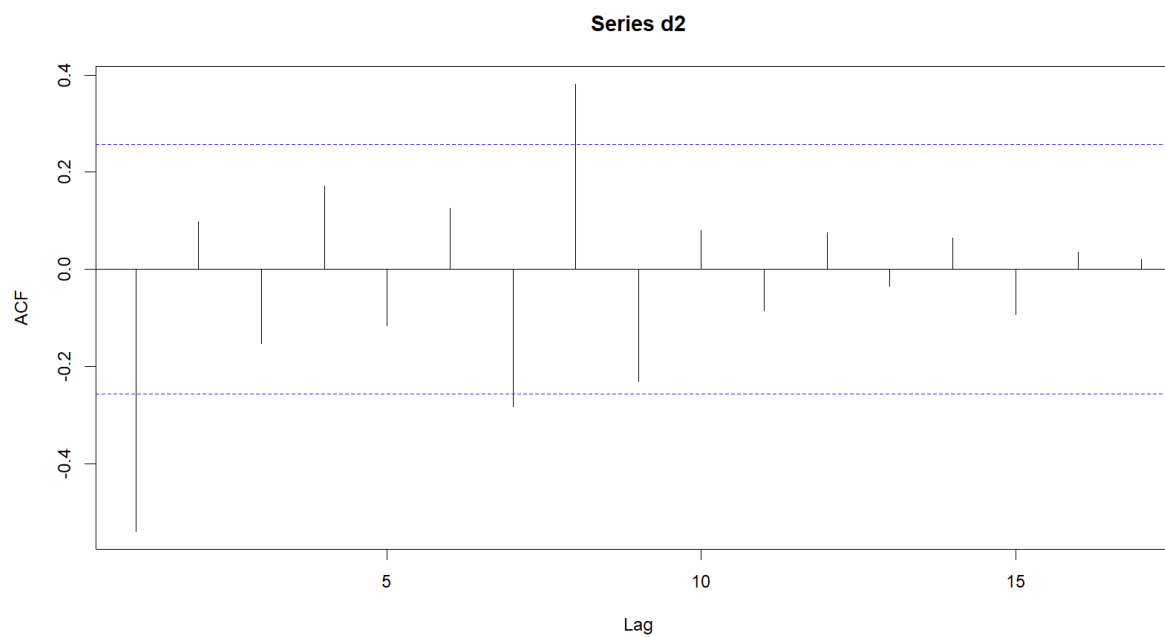
data: d2

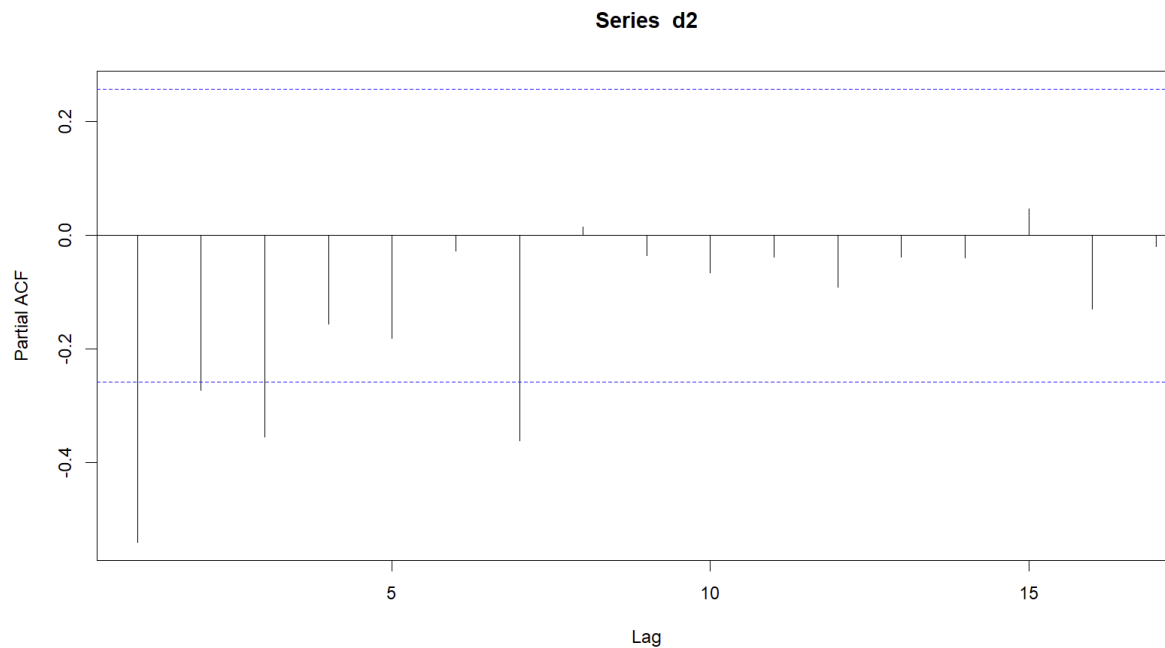
Dickey-Fuller = -6.1485, Lag order = 3, p-value = 0.01

alternative hypothesis: stationary

Setelah dilakukan differencing yang kedua, didapatkan nilai adf test kurang dari alpha ( $0.01 < 0.05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa data stationer

- Pemodelan





Untuk melakukan pemodelan arima, dapat dilihat pada plot ACF dan PACF. Berdasarkan plot ACF dan PACF diatas, dapat diketahui bahwa nilai ACF signifikan pada lag 1 dan lag 8, sedangkan pada Plot PACF turun secara eksponensial. sehingga model ARIMA berdasarkan plot ACF dan PACF adalah ARIMA (0,2,1) dengan nilai AIC sebesar -176.2474

- Uji diagnostic

### Ljung-Box test

```
data:  Residuals from ARIMA(0,2,2)
Q* = 41, df = 8, p-value = 2.085e-06
```

```
Model df: 2.    Total lags used: 10
```

### Shapiro-wilk normality test

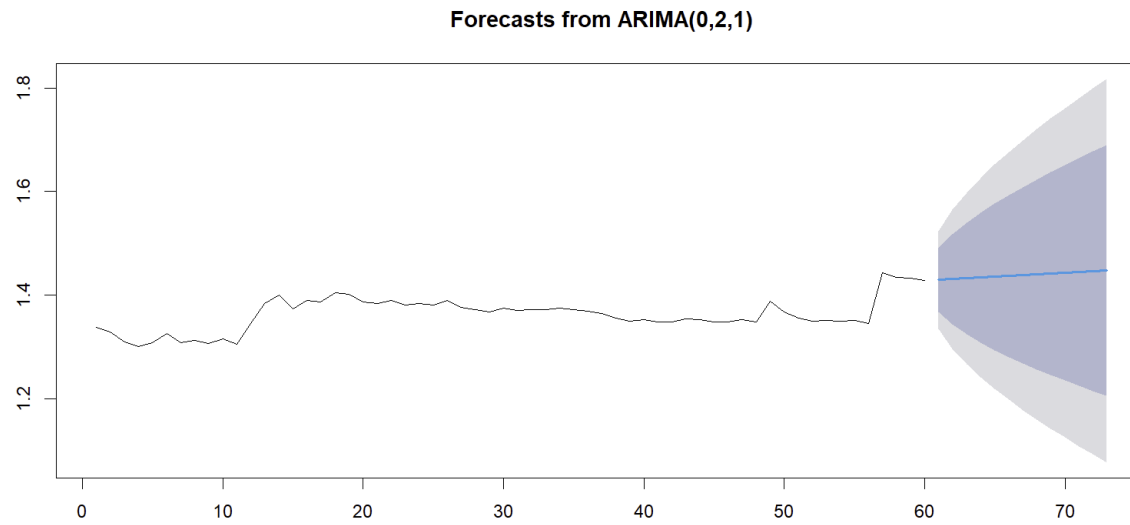
```
data:  model.indo1$residuals
W = 0.85904, p-value = 7.721e-06
```

Pada uji Ljung Box test diatas dapat diketahui bahwa nilai p-value sebesar  $0.000 < 0.05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat autokorelasi.

Pada uji Shapiro wil test, dapat diketahui bahwa nilai p-value sebesar  $0.0000 < 0.05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa residual tidak berdistribusi normal



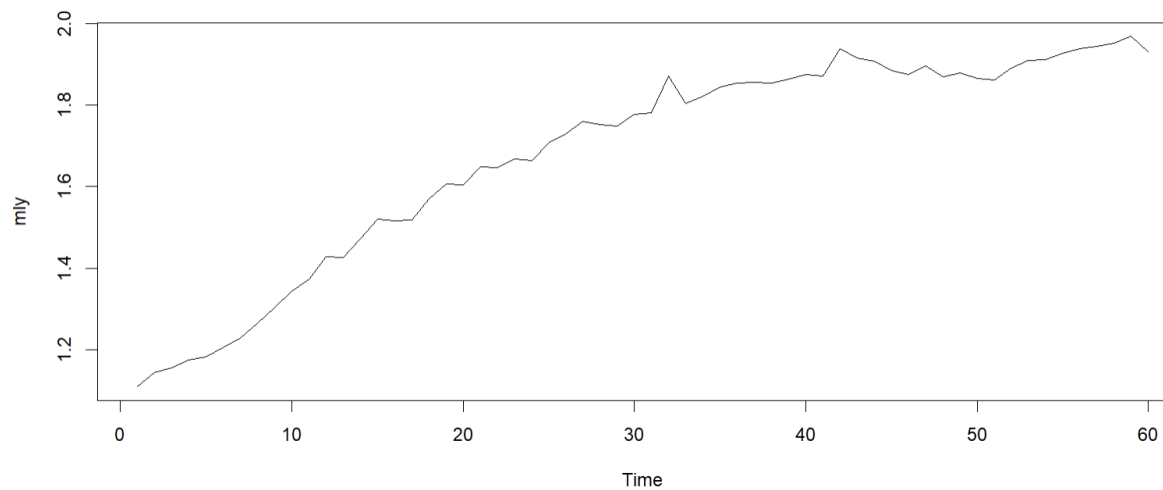
- Peramalan



| Point | Forecast | Lo 80    | Hi 80    | Lo 95    | Hi 95    |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 61    | 1.429031 | 1.367613 | 1.490449 | 1.335101 | 1.522961 |
| 62    | 1.430561 | 1.342983 | 1.518140 | 1.296621 | 1.564501 |
| 63    | 1.432092 | 1.323955 | 1.540229 | 1.266711 | 1.597473 |
| 64    | 1.433623 | 1.307754 | 1.559492 | 1.241123 | 1.626123 |
| 65    | 1.435153 | 1.293315 | 1.576991 | 1.218230 | 1.652076 |
| 66    | 1.436684 | 1.280099 | 1.593269 | 1.197207 | 1.676160 |
| 67    | 1.438214 | 1.267787 | 1.608642 | 1.177568 | 1.698861 |
| 68    | 1.439745 | 1.256175 | 1.623315 | 1.158999 | 1.720491 |
| 69    | 1.441276 | 1.245123 | 1.637428 | 1.141286 | 1.741265 |
| 70    | 1.442806 | 1.234528 | 1.651084 | 1.124273 | 1.761340 |
| 71    | 1.444337 | 1.224316 | 1.664358 | 1.107844 | 1.780830 |
| 72    | 1.445867 | 1.214427 | 1.677307 | 1.091910 | 1.799824 |
| 73    | 1.447398 | 1.204817 | 1.689979 | 1.076402 | 1.818394 |

b. ARIMA MALAYSIA

- Plot time series



- Uji stasioner

#### Augmented Dickey-Fuller Test

```
data: mly
Dickey-Fuller = -1.1779, Lag order = 3, p-value = 0.9027
alternative hypothesis: stationary
```

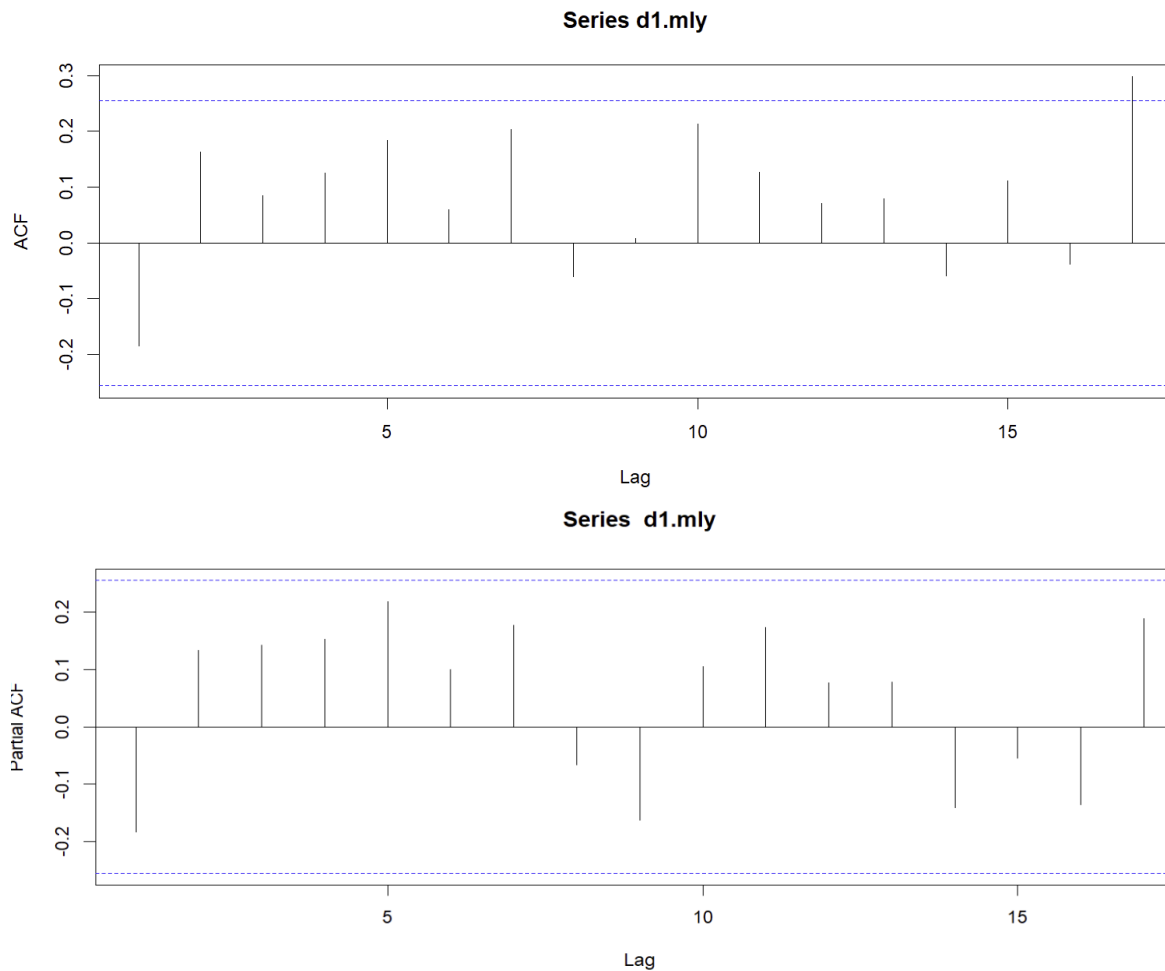
Nilai p-value pada uji adf test sebesar  $0.9027 > 0.05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa data belum stasioner. Oleh karena itu, akan dilakukan differencing

#### Augmented Dickey-Fuller Test

```
data: d1.mly
Dickey-Fuller = -4.3686, Lag order = 3, p-value = 0.01
alternative hypothesis: stationary
```

Setelah dilakukan differencing, nilai p-value uji adf test sebesar  $0.01 < 0.05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa data stasioner

- Pemodelan



- Uji diagnostic
  - Berdasarkan hasil plot ACF dan PACF diatas, dapat diketahui bahwa baik plot ACF dan PACF menurun secara eksponensial, sehingga model sementara adalah ARIMA (0,1,2) dengan nilai AIC sebesar -262.2577

### Ljung-Box test

data: Residuals from ARIMA(0,1,2)  
 $Q^* = 8.0528$ ,  $df = 8$ ,  $p\text{-value} = 0.4283$

Model df: 2. Total lags used: 10

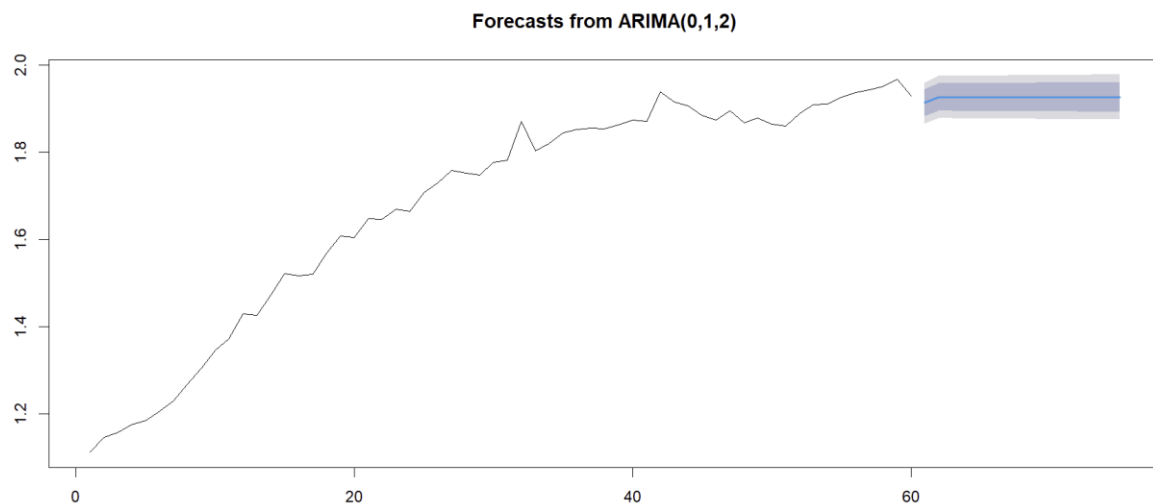
Berdasarkan hasil uji Ljung Box test, nilai p-value (0.4283) > nilai alpha (0.05) sehingga tidak terdapat autokorelasi

## Shapiro-wilk normality test

```
data: modelmly4$residuals
W = 0.97896, p-value = 0.3974
```

Berdasarkan hasil uji Shapiro wilk, nilai p-value (0.3974) > 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa residual berdistribusi normal

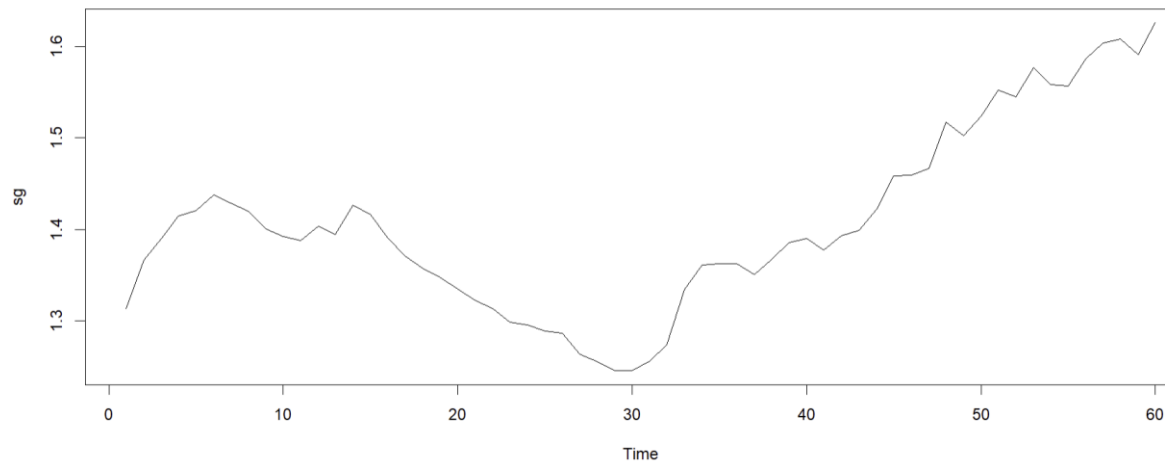
- Peramalan



| Point | Forecast | Lo 80    | Hi 80    | Lo 95    | Hi 95    |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 51    | 1.914144 | 1.883482 | 1.944806 | 1.867251 | 1.961037 |
| 52    | 1.927001 | 1.895352 | 1.958650 | 1.878597 | 1.975404 |
| 53    | 1.927001 | 1.895171 | 1.958831 | 1.878321 | 1.975681 |
| 54    | 1.927001 | 1.894991 | 1.959011 | 1.878045 | 1.975956 |
| 55    | 1.927001 | 1.894812 | 1.959190 | 1.877772 | 1.976230 |
| 56    | 1.927001 | 1.894634 | 1.959368 | 1.877499 | 1.976503 |
| 57    | 1.927001 | 1.894457 | 1.959545 | 1.877229 | 1.976773 |
| 58    | 1.927001 | 1.894280 | 1.959721 | 1.876959 | 1.977043 |
| 59    | 1.927001 | 1.894105 | 1.959897 | 1.876691 | 1.977310 |
| 70    | 1.927001 | 1.893931 | 1.960071 | 1.876425 | 1.977577 |
| 71    | 1.927001 | 1.893758 | 1.960244 | 1.876160 | 1.977842 |
| 72    | 1.927001 | 1.893585 | 1.960416 | 1.875896 | 1.978106 |
| 73    | 1.927001 | 1.893414 | 1.960588 | 1.875634 | 1.978368 |
| 74    | 1.927001 | 1.893243 | 1.960759 | 1.875373 | 1.978629 |
| 75    | 1.927001 | 1.893073 | 1.960928 | 1.875113 | 1.978889 |

c. ARIMA SINGAPORE

- Plot time series



- Uji stationer

### Augmented Dickey-Fuller Test

```
data: sg
Dickey-Fuller = -1.2319, Lag order = 3, p-value = 0.8853
alternative hypothesis: stationary
```

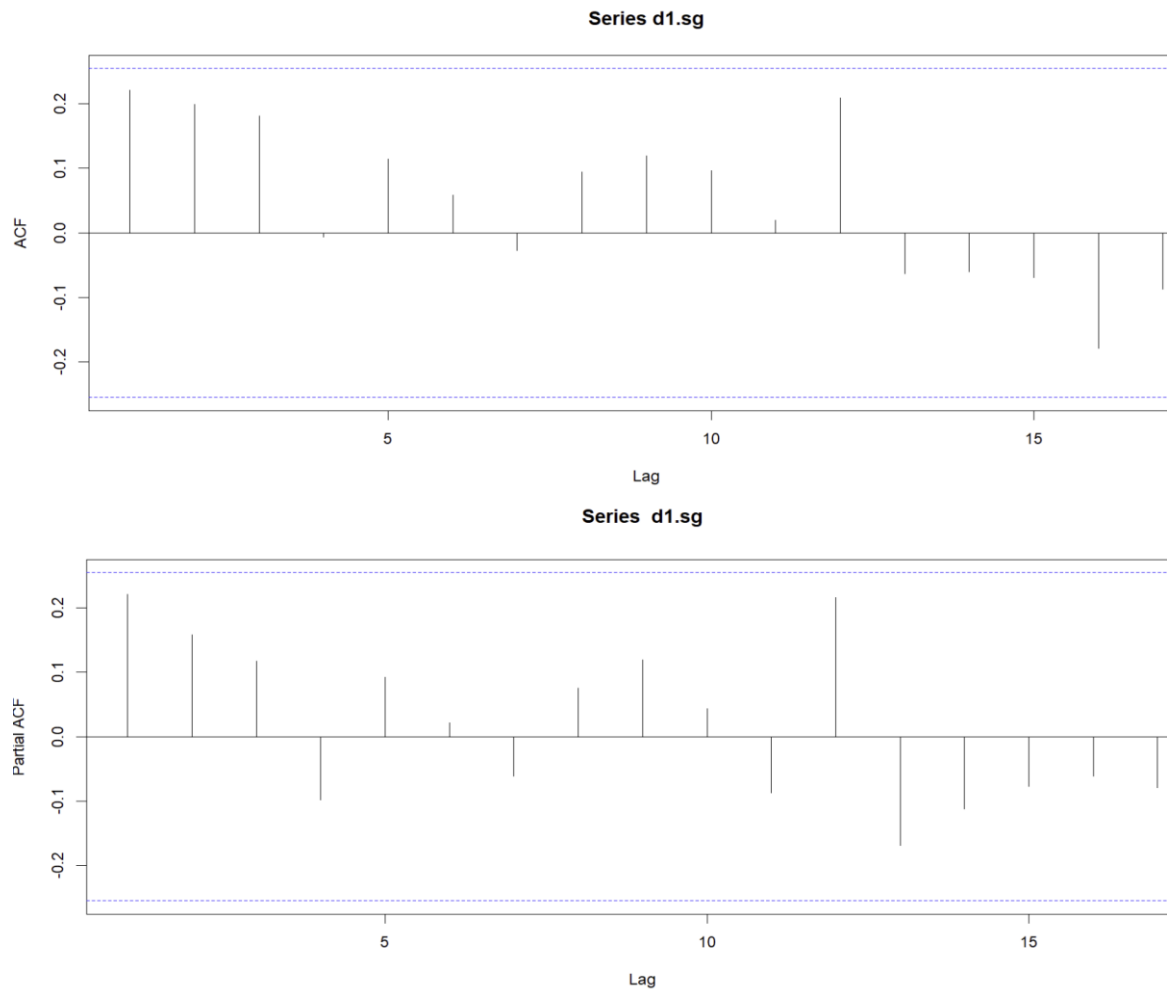
Berdasarkan hasil uji adf test, nilai p-value > nilai alpha ( $0.8853 > 0.05$ ), sehingga data tidak stasioner. Sehingga harus dilakukan differencing

### Augmented Dickey-Fuller Test

```
data: d1.sg
Dickey-Fuller = -3.8488, Lag order = 3, p-value = 0.02238
alternative hypothesis: stationary
```

Setelah dilakukan differencing, maka nilai p-value adf test sebesar  $0.02238 < 0.05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa data stasioner.

- Pemodelan



Berdasarkan plot ACF dan PACF dapat diketahui menurun secara eksponensial, sehingga model sementara dari plot ACF dan PACF adalah ARIMA (0,2,1) dengan AIC sebesar -256.2832.

- Uji diagnostic

### Ljung-Box test

data: Residuals from ARIMA(0,2,1)  
 $Q^* = 24.318$ ,  $df = 9$ ,  $p\text{-value} = 0.003826$

Model df: 1. Total lags used: 10

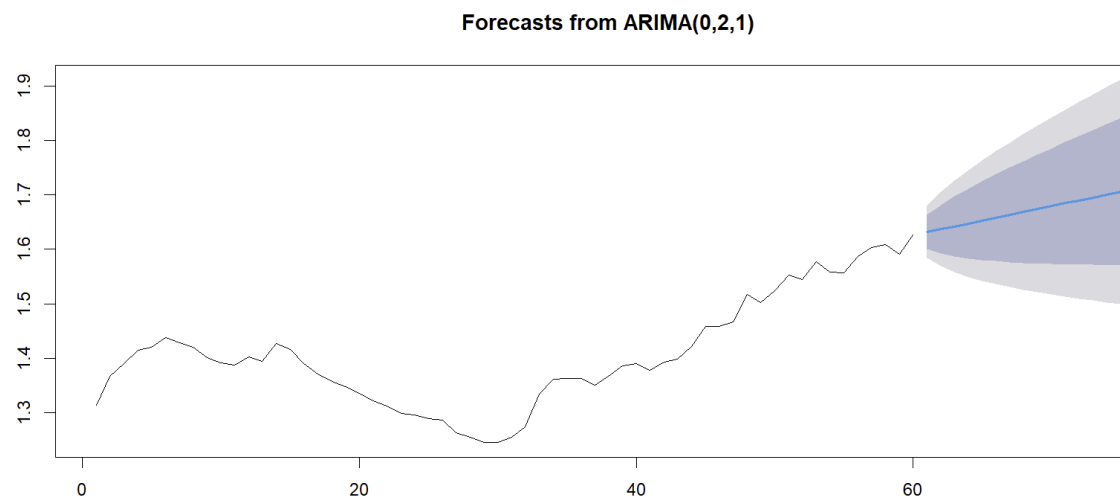
Berdasarkan Ljung Box test, nilai  $p\text{-value} < \alpha$  ( $0.003826 < 0.05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat autokorelasi

## shapiro-wilk normality test

```
data: model.sg2$residuals  
W = 0.98239, p-value = 0.5488
```

Berdasarkan uji Shapiro wilk diatas maka dapat disimpulkan bahwa residual berdistribusi normal ( $p\text{-value} > \alpha$ )

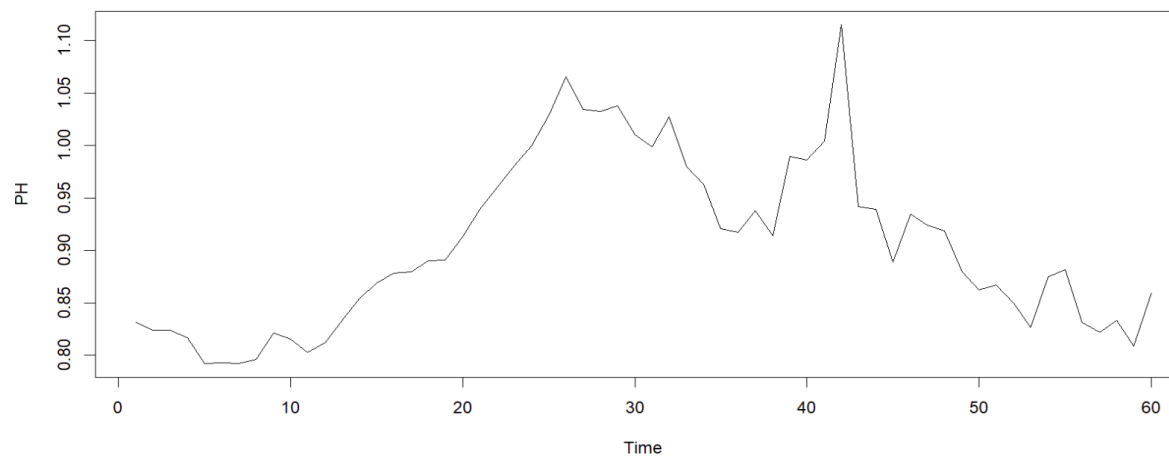
- Peramalan



|    | Point | Forecast | Lo 80    | Hi 80    | Lo 95    | Hi 95    |
|----|-------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 61 |       | 1.631440 | 1.600127 | 1.662753 | 1.583551 | 1.679329 |
| 62 |       | 1.636743 | 1.592092 | 1.681394 | 1.568456 | 1.705030 |
| 63 |       | 1.642046 | 1.586914 | 1.697178 | 1.557729 | 1.726363 |
| 64 |       | 1.647349 | 1.583176 | 1.711521 | 1.549206 | 1.745492 |
| 65 |       | 1.652652 | 1.580338 | 1.724966 | 1.542057 | 1.763247 |
| 66 |       | 1.657955 | 1.578122 | 1.737788 | 1.535861 | 1.780048 |
| 67 |       | 1.663258 | 1.576368 | 1.750148 | 1.530371 | 1.796145 |
| 68 |       | 1.668561 | 1.574971 | 1.762151 | 1.525427 | 1.811695 |
| 69 |       | 1.673864 | 1.573858 | 1.773869 | 1.520919 | 1.826809 |
| 70 |       | 1.679167 | 1.572980 | 1.785354 | 1.516767 | 1.841567 |
| 71 |       | 1.684470 | 1.572295 | 1.796644 | 1.512914 | 1.856026 |
| 72 |       | 1.689773 | 1.571777 | 1.807769 | 1.509313 | 1.870233 |
| 73 |       | 1.695076 | 1.571400 | 1.818752 | 1.505929 | 1.884222 |
| 74 |       | 1.700379 | 1.571146 | 1.829612 | 1.502734 | 1.898024 |
| 75 |       | 1.705682 | 1.571000 | 1.840364 | 1.499703 | 1.911660 |

d. ARIMA PHILIPINE

- Plot time series



- Uji stasioner

#### Augmented Dickey-Fuller Test

```
data: PH
Dickey-Fuller = -1.4034, Lag order = 3, p-value = 0.8159
alternative hypothesis: stationary
```

Berdasarkan nilai adf test diatas, nilai p-value sebesar  $0.8159 > 0.05$ , maka dapat disimpulkan bahwa data tidak stasioner. Sehingga harus dilakukan differencing

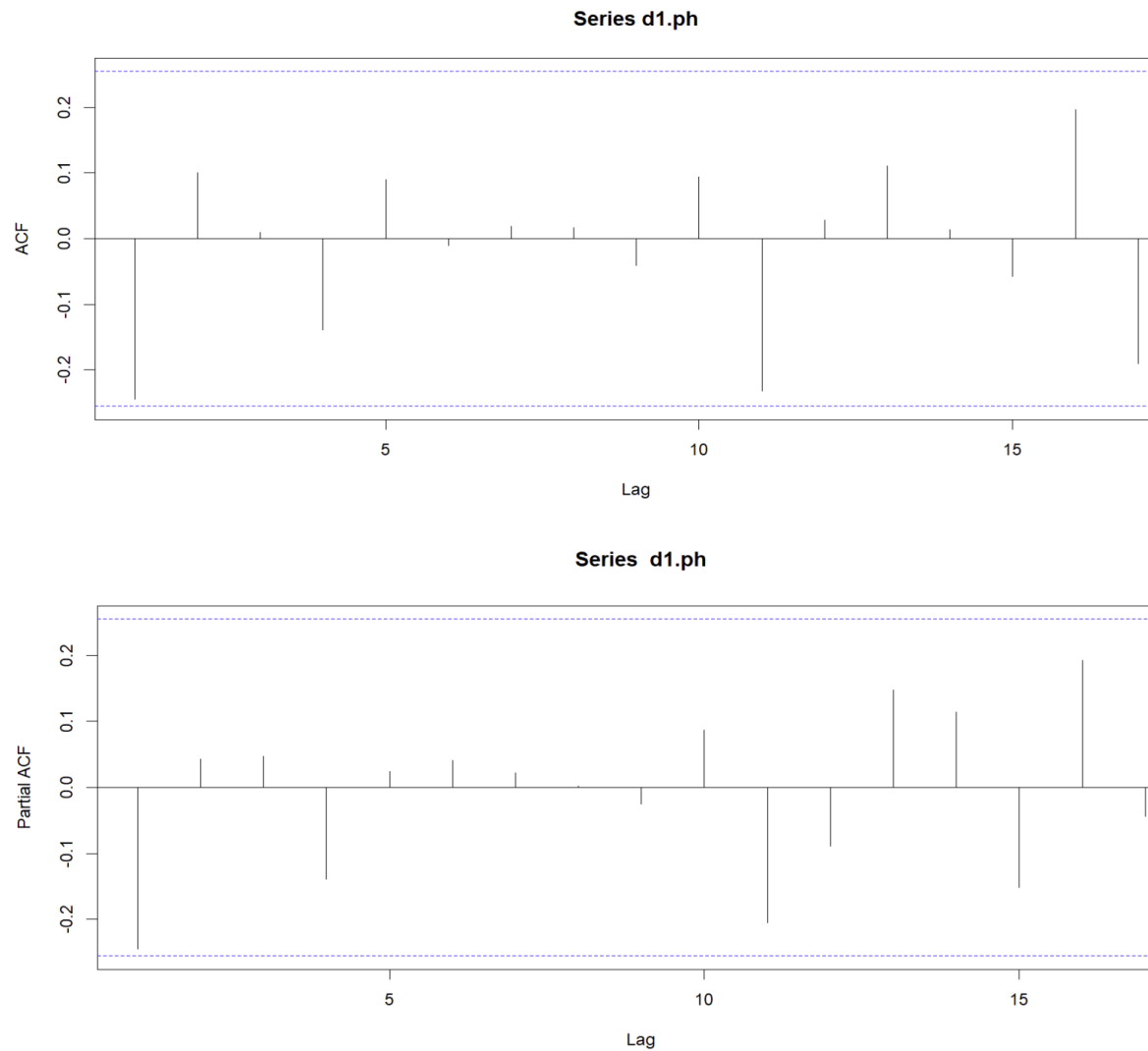
#### Augmented Dickey-Fuller Test

```
data: d1.ph
Dickey-Fuller = -4.4128, Lag order = 3, p-value = 0.01
alternative hypothesis: stationary
```

Setelah dilakukan differencing, maka dapat diketahui bahwa nilai p-value adf test ( $0.01 < \text{nilai alpha } (0.05)$ ), maka dapat disimpulkan bahwa data stasioner.

- Pemodelan





Berdasarkan plot ACF dan PACF turun secara eksponensial, sehingga model sementara adalah ARIMA (0,1,0) dengan nilai AIC sebesar -165.4379

- Uji diagnostic

### Ljung-Box test

data: Residuals from ARIMA(0,1,0)  
 $Q^* = 32.171$ ,  $df = 10$ ,  $p\text{-value} = 0.0003751$

Model df: 0. Total lags used: 10

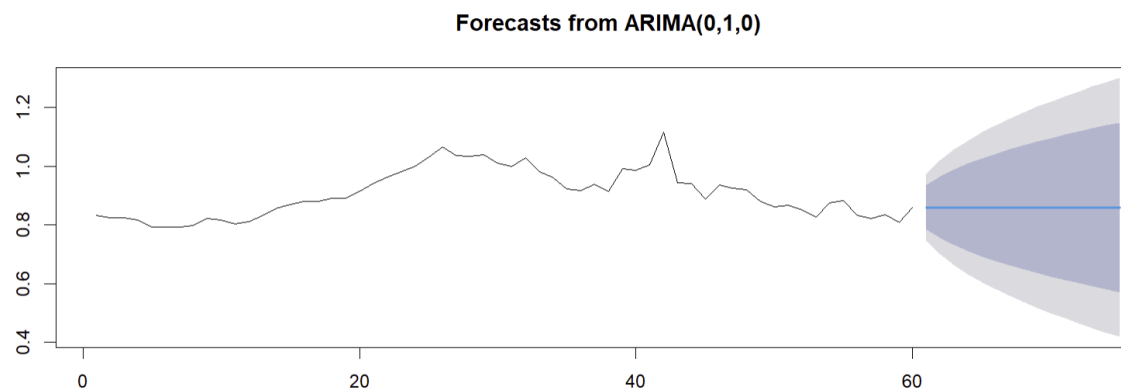
Berdasarkan nilai p-value dari Ljung Box test < nilai alpha ( $0.0003751 < 0.05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa residual mempunyai autokorelasi

## Shapiro-wilk normality test

data: modelph1\$residuals  
 $W = 0.82719$ , p-value =  $8.147e-07$

Berdasarkan nilai uji Shapiro wilk , nilai p-value < 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa residual tidak berdistribusi normal

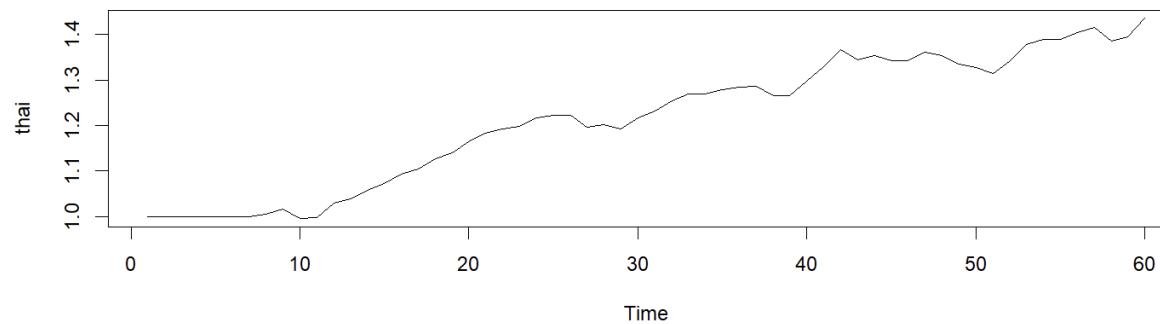
- Peramalan



| Point | Forecast | Lo 80     | Hi 80     | Lo 95     | Hi 95     |
|-------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 61    | 0.859472 | 0.7849794 | 0.9339646 | 0.7455454 | 0.9733986 |
| 62    | 0.859472 | 0.7541236 | 0.9648205 | 0.6983555 | 1.0205886 |
| 63    | 0.859472 | 0.7304471 | 0.9884970 | 0.6621454 | 1.0567987 |
| 64    | 0.859472 | 0.7104868 | 1.0084572 | 0.6316188 | 1.0873252 |
| 65    | 0.859472 | 0.6929015 | 1.0260425 | 0.6047244 | 1.1142196 |
| 66    | 0.859472 | 0.6770032 | 1.0419409 | 0.5804100 | 1.1385341 |
| 67    | 0.859472 | 0.6623831 | 1.0565609 | 0.5580506 | 1.1608935 |
| 68    | 0.859472 | 0.6487751 | 1.0701689 | 0.5372390 | 1.1817051 |
| 69    | 0.859472 | 0.6359942 | 1.0829498 | 0.5176922 | 1.2012518 |
| 70    | 0.859472 | 0.6239058 | 1.0950383 | 0.4992045 | 1.2197396 |
| 71    | 0.859472 | 0.6124080 | 1.1065360 | 0.4816203 | 1.2373238 |
| 72    | 0.859472 | 0.6014221 | 1.1175220 | 0.4648187 | 1.2541253 |
| 73    | 0.859472 | 0.5908852 | 1.1280589 | 0.4487038 | 1.2702402 |
| 74    | 0.859472 | 0.5807463 | 1.1381978 | 0.4331977 | 1.2857463 |
| 75    | 0.859472 | 0.5709634 | 1.1479806 | 0.4182362 | 1.3007078 |

e. ARIMA THAILAND

- Plot time series



- Uji stasioner

**Augmented Dickey-Fuller Test**

```
data: thai
Dickey-Fuller = -2.1439, Lag order = 3, p-value = 0.5166
alternative hypothesis: stationary
```

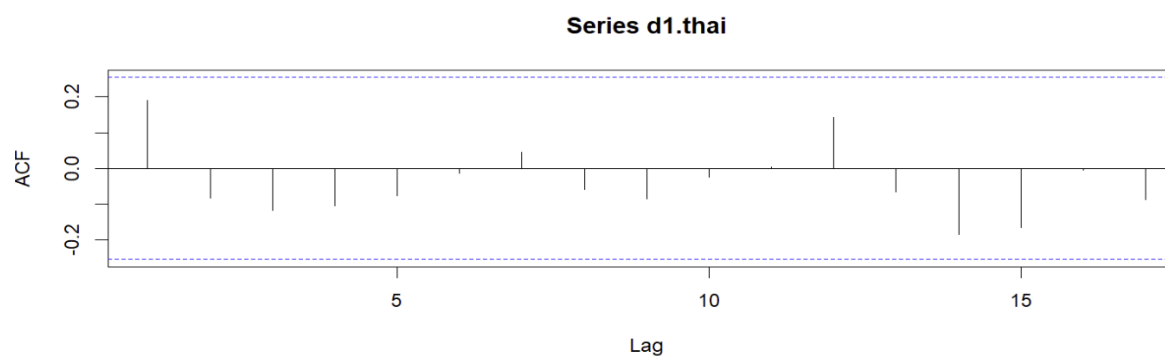
Berdasarkan nilai p-value uji adf test > nilai alpha ( $0.5166 > 0.05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa tidak stasioner, sehingga perlu dilakukan differencing.

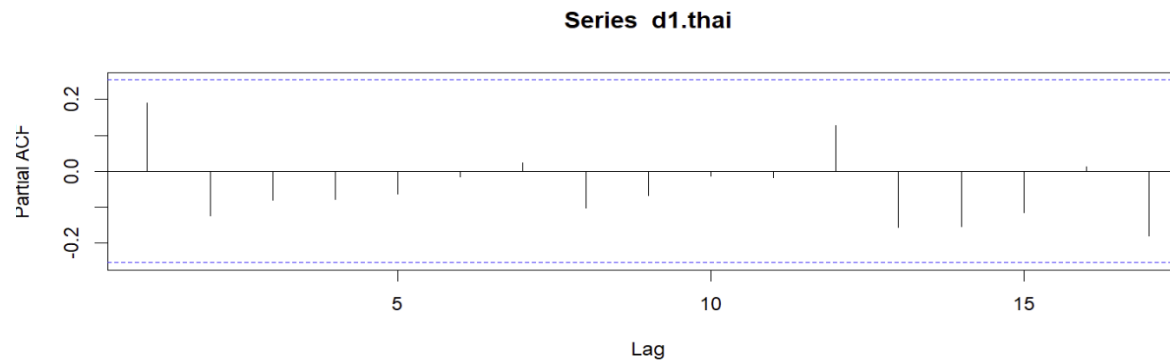
**Augmented Dickey-Fuller Test**

```
data: d1.thai
Dickey-Fuller = -4.0708, Lag order = 3, p-value = 0.01269
alternative hypothesis: stationary
```

Setelah dilakukan differencing, maka dapat disimpulkan data stasioner. ( $0.01 < 0.05$ )

- Pemodelan





Berdasarkan plot ACF dan PACF menurun secara eksponensial, sehingga model yang terbentuk adalah ARIMA (0,1,0) dengan nilai AIC -308.6322

- Uji diagnostic

### Ljung-Box test

```
data: Residuals from ARIMA(0,1,0)
Q* = 7.4044, df = 10, p-value = 0.6868
```

```
Model df: 0. Total lags used: 10
```

Berdasarkan nilai p-value dari Ljung Box test  $<$  nilai alpha ( $0.6868 > 0.05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa residual tidak terjadi autokorelasi

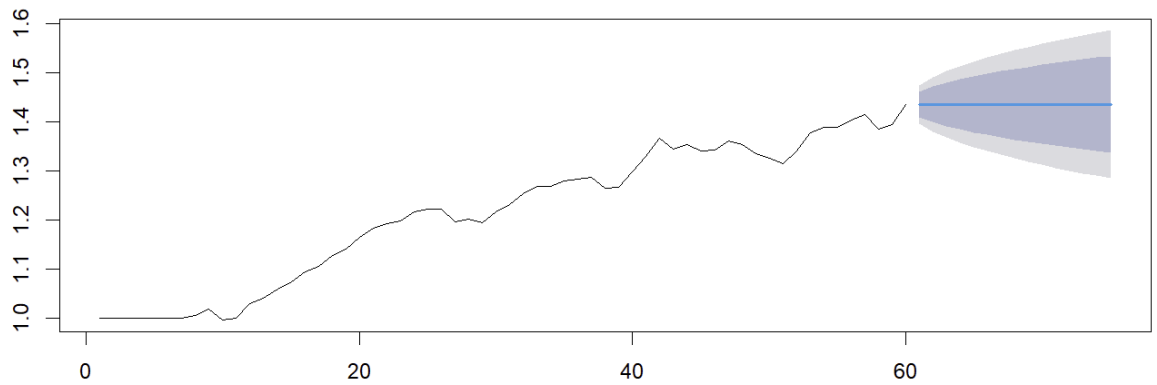
### Shapiro-wilk normality test

```
data: modeltha1$residuals
W = 0.97807, p-value = 0.3633
```

Berdasarkan nilai uji Shapiro wilk , nilai p-value  $> 0.05$ , maka dapat disimpulkan bahwa residual berdistribusi normal

- Peramalan

Forecasts from ARIMA(0,1,0)



|       | y        |          |          |          |          |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Point | Forecast | Lo 80    | Hi 80    | Lo 95    | Hi 95    |
| 51    | 1.435969 | 1.410428 | 1.461511 | 1.396907 | 1.475031 |
| 52    | 1.435969 | 1.399848 | 1.472090 | 1.380727 | 1.491211 |
| 53    | 1.435969 | 1.391730 | 1.480208 | 1.368312 | 1.503627 |
| 54    | 1.435969 | 1.384887 | 1.487052 | 1.357845 | 1.514093 |
| 55    | 1.435969 | 1.378857 | 1.493081 | 1.348624 | 1.523315 |
| 56    | 1.435969 | 1.373406 | 1.498532 | 1.340287 | 1.531651 |
| 57    | 1.435969 | 1.368393 | 1.503545 | 1.332621 | 1.539318 |
| 58    | 1.435969 | 1.363727 | 1.508211 | 1.325485 | 1.546454 |
| 59    | 1.435969 | 1.359345 | 1.512593 | 1.318783 | 1.553156 |
| 70    | 1.435969 | 1.355200 | 1.516738 | 1.312444 | 1.559494 |
| 71    | 1.435969 | 1.351258 | 1.520680 | 1.306415 | 1.565524 |
| 72    | 1.435969 | 1.347491 | 1.524447 | 1.300654 | 1.571284 |
| 73    | 1.435969 | 1.343879 | 1.528060 | 1.295129 | 1.576810 |
| 74    | 1.435969 | 1.340402 | 1.531536 | 1.289812 | 1.582126 |
| 75    | 1.435969 | 1.337048 | 1.534890 | 1.284682 | 1.587256 |

| Periode | RHB_IND | RHB_MLY | RHB_SING | RHB_PHLP | RHB_THLD |
|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| 2025Q3  | 1,597   | 1,976   | 1,726    | 1,087    | 1,504    |
| 2025Q4  | 1,626   | 1,976   | 1,745    | 1,114    | 1,514    |
| 2026Q1  | 1,652   | 1,976   | 1,763    | 1,139    | 1,523    |
| 2026Q2  | 1,676   | 1,977   | 1,780    | 1,161    | 1,532    |
| 2026Q3  | 1,699   | 1,977   | 1,796    | 1,182    | 1,539    |
| 2026Q4  | 1,720   | 1,977   | 1,812    | 1,201    | 1,546    |
| 2027Q1  | 1,741   | 1,977   | 1,827    | 1,220    | 1,553    |
| 2027Q2  | 1,761   | 1,978   | 1,842    | 1,237    | 1,559    |
| 2027Q3  | 1,781   | 1,978   | 1,856    | 1,254    | 1,566    |
| 2027Q4  | 1,800   | 1,978   | 1,870    | 1,270    | 1,571    |
| 2028Q1  | 1,818   | 1,978   | 1,884    | 1,286    | 1,577    |