TESIS

Pengembangan Model Kesiapan UKM Terhadap Transformasi Bisnis Digital Berbasis IoT di Kota Malang

Nama : Prima Vitasari

NIM: 22916021

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

PROGRAM MAGISTER

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

2025

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Pengembangan Model Kesiapan UKM Terhadap Transformasi Bisnis Digital Berbasis IoT di Kota Malang

Tesis telah disetujui pada tanggal

10 April 2025

Pembimbing,

Dr. Ir. Taufiq Immawan, S.T. M.M., IPM. Asean Eng.
NIK. 985220101

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Industri Program Magister
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Ir. Winda Nur Cahyo, S.T., M.T., Ph.D., IPM. ASEAN. Eng
NIK. 025200519

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Pengembangan Model Kesiapan UKM Terhadap Transformasi Bisnis Digital Berbasis IoT di Kota Malang

Prima Vitasari
10916999

Tesis Telah Diuji dan Dinilai Oleh Panitia Penguji Program Studi Teknik Industri
Program Magister Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Pada Tanggal 25 Maret 2025

Dr. Ir. Taufiq Immawan, S.T. M.M., IPM, Asean Eng.
Ketua Penguji

Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng. Sc
Penguji I

Dr. Harwati, S.T., M.T
Penguji II

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Industri Program Magister
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Ir. Winda Nur Cahyo, S.T., M.T., Ph.D., IPM. ASEAN. Eng
NIK. 025200519

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang berjudul "Pengembangan Model Kesiapan UKM Terhadap Transformasi Bisnis Digital Berbasis IoT di Kota Malang", merupakan hasil karya saya sendiri yang dibuat berdasarkan kaidah penulisan tesis dan ketentuan Magister Teknik Industri Universitas Islam Indonesia. Apabila dikemudian hari terdapat kesamaan atau plagiasi secara keseluruhan dari hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima konsekunsi sesuai aturan yang berlaku di Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 14 April 2025



Prima Vitasari

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang dan Rasulullah Muhammad SAW. Kami panjatkan puji syukur atas kehadirat-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan Tesis ini sebagai tugas akhir pada Program Magister Teknik Industri Universitas Islam Indonesia dengan judul "Pengembangan Model Kesiapan UKM Terhadap Transformasi Bisnis Digital Berbasis IoT di Kota Malang". Penulis mengucapkan banyak terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Allah SWT atas segala Rahmat dan nikmat Nya berupa kemudahan dan kelancaran
2. Rektor beserta Para Wakil Rektor Universitas Islam Indonesia
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo M.T., IPU, ASEAN Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia
6. Bapak Ir. Winda Nur Cahyo, S.T., M.T., Ph.D, ASEAN Eng selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
7. Bapak Dr. Ir. Taufiq Immawan, S.T. M.M., IPM, Asean Eng selaku Dosen Pembimbing Tesis atas bimbingan yang diberikan
8. Seluruh Dosen Pengajar dan Staf Magister Teknik Industri UII yang telah membagi ilmu serta memberikan pelayanan selama menempuh perkuliahan
9. Seluruh keluarga besar: suami tercinta, orang tua, kakak adik, empat krucils ku, terima kasih atas doa dan dukungan yang selalu diberikan
10. Special thanks to Assoc.Prof Tutut Herawan Ph.D for all supports
11. Sahabat Angkatan 34 kelas B: Teh Euis Laela, Mba Siti Muhalimah, Mba Rizkya Ayu serta teman-teman kelas A. Terima kasih atas kebersamaan dalam kenangan indah selama kuliah
12. Seluruh Pimpinan dan rekan kerja di ITN Malang yang turut mendukung serta menyemangati yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
13. Seluruh UMKM Kota Malang yang telah banyak membantu dalam penelitian ini

Akhirnya penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang sudah mendukung penyusunan Tesis ini. Semoga tesis ini memberikan manfaat bagi keilmuan Teknik Industri, Masyarakat, dan semua pihak.

Malang, 14 April 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman judul i
Lembar pengesahan Pembimbing ii
Lembar pengesahan Penguji iii
Pernyataan Keaslian iv
Kata Pengantar v
Daftar isi vi
Daftar tabel x
Daftar gambar xi
Abstrak xii
Abstract xiii
BAB I. PENDAHULUAN 1
I.1. Latar Belakang 1
II.2. Rumusan Masalah 6
III.3. Tujuan Penelitian 7
III.4. Manfaat Penelitian 7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA 8
II.1 Definisi 8
II.1.1 Usaha Kecil dan Menegah 8
II.1.2 Klasifikasi UKM di Indonesia 9
II..1.3 *Internet of Things* 11
II.2. Kerangka Model Teoritis 15
II.2.1. TRI 15
II.2.2. UTAUT 17
II.2.3. *Business Transformation* 19
II.3. Peta Penelitian 21
BAB III. METODE PENELITIAN 24
III.1. Objek Penelitian 24

III.2. Ruang Lingkup Penelitian 24
III.3. Populasi dan Sample 24
III.4. Variabel dan Definisi Operasional 26
III.4.1 Variabel Penelitian 26
III.4.2. Definisi Operasional 27
III.4.3 Hipotesis 31
III.5. Instrumen Penelitian 31
III.6. Teknik Pengumpulan Data 35
III.7. Teknik Analisis Data 36
III.7.1. Uji Validitas dan Reliabilitas 36
III.7.2. Pengolahan data *Survey* 37
III.7.3. Model awal 39
III.8. Prosedur Penelitian 40
BAB IV: ANALISIS DATA 41
IV.1 Uji Instrumen Penelitian 41
IV.2 Demografi Responden 42
IV.3 Pengumpulan Data 43
IV.4 Pengolahan Data 44
IV.4.1 Membentuk diagram hubungan antar variable dan indikator 44
IV.4.2 Confirmatory Analisis Factor Pada Variabel TRI 45
IV.4.3 Confirmatory Analisis Factor Pada Variabel UTAUT 48
IV.4.4 Uji Estimasi Pada Model Lengkap 51
IV.4.5 Pengujian Normalitas Data 51
IV.4.6 Evaluasi outlier 53
IV.4.7 Estimasi Nilai Parameter Model Lengkap 56
IV.4.8 Penghitungan Tingkat kesiapan UKM 67
BAB V: PEMBAHASAN 70
V.1 Faktor-faktor yang berdampak pada kesiapan UKM 70
V.2 Model uji pengaruh kesiapan UKM terhadap transformasi bisnis digital berbasis IoT 72
V.3 Klasifikasi UKM berdasarkan kesiapan melakukan transformasi bisnis digital berbasis IoT 74
BAB VI: SIMPULAN DAN SARAN 76

VI.1 Simpulan 76
VI.2 Saran 77
DAFTAR PUSTAKA 78
Lampiran 1: kuesioner 84
Lampiran 2: pengumpulan data 85
Lampiran 3: dokumentasi UKM 86
Lampiran 4: output analisis 88
Lmpiran 5: klasifikasi UKM 90

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Peta Penelitian 21

Table 3.1. Indikator Penelitian 30

Table 3.2 Skala pengukuran construct 33

Table 3.3 Tingkat Reliabilitas Instrument 36

Table 4.1 Hasil uji Validitas dan Reliabilitas 41

Table 4.2 Demografi Responden 42

Table 4.2 Demografi Responden 43

Tabel 4.4 Regression Weights untuk variabel eksogen 47

Tabel 4.5 standardized Regression Weights untuk Variabel Eksogen 47

Tabel 4.6 Regression Weights untuk Variabel Endogen 49

Tabel 4.7 standardized Regression Weights untuk Variabel Eksogen 50

Tabel 4.8 Assessment of normality 52

Tabel 4.9 Observations farthest from the centroid (Mahalanobis distance) (Group number 1) 53

Tabel 4.10 Modification Indices: Covariances: (Group number 1 - Default model) 58

Tabel 4.11. Regression Weights: (Group number 1 - Default model) 58

Tabel 4.12. Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model) 59

Tabel 4.13. Squared Multiple Correlations: (Group number 1 - Default model) 60

Tabel 4.14. Total Effects (Group number 1 - Default model) 61

Tabel 4.15. Standardized Total Effects (Group number 1 - Default model) 62

Tabel 4.16. Direct Effects (Group number 1 - Default model) 63

Tabel 4.17. Standardized Direct Effects (Group number 1 - Default model) 64

Tabel 4.18. Indirect Effects (Group number 1 - Default model) 65

Tabel 4.19. Standardized Indirect Effects (Group number 1 - Default model) 66

Table 4.20. Final cluster 68

Tabel 4.21. Analisis ANOVA 68

Table 4.22. Number of case 69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Persentase Penggunaan Internet di UKM Kota Malang 4

Gambar 1.2. persentase pemanfaatan internet oleh UKM 4

Gambar 3.1. Tabel Penentuan sample size 26

Gambar 3.2. model hubungan antar variabel 27

Gambar 3.3. Model Awal hubungan antara berbagai Variabel dengan Indikatornya 39

Gambar 3.4 prosedur penelitian 40

Gambar 4.1 Model Awal hubungan antara berbagai Variabel dengan Indikatornya 45

Gambar 4.2 diagram dari uji CFA untuk variabel TRI 46

Gambar 4.3 Modifikasi variabel TRI 48

Gambar 4.4 diagram dari uji CFA untuk variabel UTAUT 49

Gambar 4.5 Modifikasi diagram variabel UTAUT 50

Gambar 4.6 Output model lengkap 51

Gambar 4.7 Output Model Final 57

ABSTRAK

"Pengembangan Model Kesiapan UKM Terhadap Transformasi Bisnis Digital Berbasis IoT di Kota Malang"

Prima Vitasari

Perkembangan teknologi memberikan peluang besar bagi para pelaku UKM dalam pengelolaan usahanya. Salah satu bisnis yang mendapatkan kesempatan adalah yang mampu memanfaatkan teknologi seperti bidang *e-commerce*, pemanfaatan IoT, dan digital bisnis. Sedangkan pemanfaatan internet bagi UKM Kota Malang belum mencapai lima puluh persen artinya sebgaian besar pelaku UKM belum memanfaatkan teknologi tersebut. Penelitian ini melakukan pengembangan model kesiapan UKM terhadap transformasi bisnis digital berbasis IoT dengan objek penelitian adalah usaha kecil dan menengah yang beroperasi di Kota Malang. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 3 faktor kesiapan UKM yang memiliki pengaruh signifikan penggunaan teknologi berbasis IoT terhadap *business transformation*. Faktor tersebut diantaranya *discomfort* merupakan variabel dari TRI, *social influence* dan *facilities condition* merupakan variabel dari UTAUT. Sedangkan variabel *optimism, innovation, insecurity, effort expectancy*, dan *performance expectancy* menunjukkan pengaruh yang tidak siginifikan terhadap business transformation. Berdasarkan pada analisis hasil uji konfirmatory analisis, secara keseluruhan model usulan Fit ditinjau dari kriteria GFI, AGFI, dan RMSEA. Klasifikasi kesiapan UKM dalam menggunakan teknologi untuk transformasi bisnis dibagi dalam 5 cluster. Hasil klasifikasi menggambarkan *number of case* setiap variabel, bahwa variabel *discomfort* dominan kesiapan UKM ada di kategori netral namun UKM dikategori kesiapan juga menunjukan jumlah yang tidak sedikit, dominan UKM pada variabel *social influence* ada di kategori kesiapan sedangkan kategori netral dan ketidaksiapan dengan jumlah sedikit, dan variabel *facilities condition* dominan UKM berada di kategori netral tetapi pada kategori kesiapan juga menunjukkan jumlah yang cukup besar. Penelitian lebih lanjut dapat menguji pengaruh kesiapan digital terhadap kinerja UKM setelah melakukan transformasi bisnis berbasis IoT. Seperti peningkatan efisiensi operasional, kepuasan pelanggan, dan keuntungan yang dapat dihasilkan dari pemanfaatan teknologi.

Kata kunci: *technology readiness, internet of things (IoT), analisis model, technology readiness index (TRI), unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT), usaha kecil menengah (UKM), statistical equation modelling (SEM)*

Abstract

"Development of SME Readiness Model for IoT-based Digital Business Transformation in Malang"

Prima Vitasari

Technological developments provide great opportunities for SMEs in managing their businesses. One of the businesses that gets the opportunity is those that are able to take advantage of technology such as e-commerce, IoT utilization, and business digital. Meanwhile, the use of the internet for SMEs in Malang City has not reached fifty percent, which means that most SMEs have not taken advantage of this technology. This study develops a model of SME readiness for IoT-based digital business transformation with the object of research being small and medium enterprises operating in Malang City. The results of the study show that there are 3 factors of SME readiness that have a significant influence on the use of IoT-based technology on business transformation. These factors include discomfort is a variable of TRI, social influence and facilities condition is a variable of UTAUT. Meanwhile, the variables of optimism, innovation, insecurity, effort expectancy, and performance expectancy showed a non-significant influence on business transformation. Based on the analysis of the results of the confirmatory test analysis, the overall Fit proposal model was reviewed from the criteria of GFI, AGFI, and RMSEA. The classification of SME readiness in using technology for business transformation is divided into 5 clusters. The results of the classification illustrate the number of cases of each variable, that the dominant discomfort variable of SME readiness is in the neutral category but SMEs in the readiness category also show a large number, the dominant SME in the social influence variable is in the readiness category while the neutral category and unpreparedness are in the small number, and the facilities condition variable is dominant for SMEs in the neutral category but in the readiness category also shows a considerable number. Further research can test the influence of digital readiness on SME performance after undergoing IoT-based business transformation. Such as increased operational efficiency, customer satisfaction, and the benefits that can be generated from the use of technology.

Keywords: *technology readiness, internet of things (IoT), analisis model, technology readiness index (TRI), unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT), usaha kecil menengah (UKM), statistical equation modelling (SEM)*

BAB I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Perkembangan bisnis dengan melibatkan teknologi berdampak besar bagi keberlanjutan Usaha Kecil dan Menegah atau UKM. Peluang seperti ini menjadi kesempatan besar bagi para pelaku UKM yang mau melibatkan teknologi dan internet dalam pengelolaan usahanya. Salah satu bisnis yang mendapatkan kesempatan adalah yang mampu memanfaatkan teknologi seperti bidang *e-commerce*, pemanfaatan IoT, dan digital bisnis. Negara Indonesia memiliki aset yang besar berupa banyaknya jumlah UKM yang tersebar diseluruh wilayah. UKM memberikan kontribusi sebesar 99% dari seluruh bisnis yang ada dengan total 89% angkatan kerja sektor swasta dan 57% pada produk domestik bruto PDB (Reanita & Teguh, 2019). Dalam menjawab kebutuhan tersebut, kesiapan UKM untuk bertransformasi melalui pemanfaatan teknologi sangat dibutuhkan supaya usaha yang dirintis bisa terus berkelanjutan.

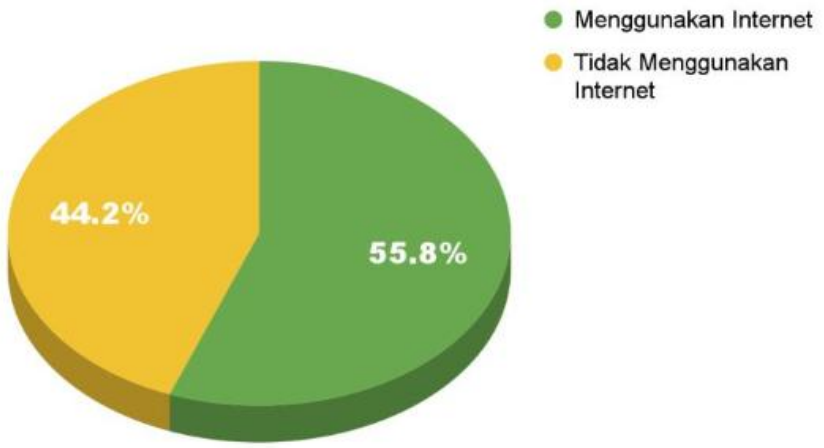
Beberapa pendapat pelaku UKM tentang image teknologi memerlukan biaya tinggi di mana tidak sebanding dengan keuntungan yang diterima, pendapat demikian tidak benar adanya karena teknologi sekarang bisa terjangkau. Usaha berskala kecil merasakan kurang percaya diri untuk implementasi teknologi dalam usaha nya. Sedangkan dengan perkembangan teknologi dapat menarik banyak manfaat dan keuntungan bagi UKM seperti promosi, informasi manajemen, komunikasi, proses produksi. Suatu konsep baru dikenal sebagai *Cyber-Physical Systems* (CPS) dengan menggabungkan teknologi *Internet of Things* (IoT) dalam pengelolaan bisnis (Blut & Wang, 2020). Hal ini dipandang sebagai pergeseran paradigma yang memberikan perubahan signifikan dalam

industri manufaktur dengan memperkenalkan era baru bidang industri. Keberlanjutan UKM dipengaruhi oleh beberapa faktor leading seperti kesiapan dalam penggunaan teknologi (Reanita & Teguh, 2019; Blut & Wang, 2020). Faktor tersebut bergantung pada kemampuan serta kesiapan untuk mengoptimalkan potensi dan kebermanfaatan teknologi digital.

Kesiapan UKM yang dimaksud yaitu merujuk pada kemampuan suatu perusahaan atau organisasi untuk menjadi siap menggunakan, bersedia untuk mengadopsi, serta mendapatkan manfaat dari inovasi (Reanita & Teguh, 2019). Konsep *e-readiness* yang disampaikan oleh Blut & Wang (2020) sudah diimprovisasi untuk merasionalisasi tindakan, menambah daya saing, dan mengelola sumber daya secara efisien. Penelitian ini mengadopsi dua teori kesiapan teknologi yang dikembangkan oleh Parasuraman & Colby (2015) yaitu *technologi readiness index* untuk mengukur kesiapan suatu organisasi terhadap perubahan teknologi, kemudian teori kedua dirancang oleh Venkatesh et al., (2012) yaitu *technologi acceptance model* untuk mengukur suatu organisasi dapat menerima perkembangan teknologi. Dari kedua teori tersebut masih digunakan oleh beberapa penelitian sampai saat ini, terdapat beberapa variabel yang mempengaruhi kesiapan terhadap transformasi bisnis yaitu *optimism, innovation, insecurity, dan discomfort* sebagai unsur dari *technology readiness* (Astuti & Nasution, 2014; Penz et al., 2017; Ariani et al., 2018; Saad et al., 2021; Pahlawansyah et al., 2023), *perceived usefulness* dan *perceived easy of use* sebagai unsur dari *technology acceptance* (Awa et al., 2015; Park et al., 2022; Dobrinić, 2021; Harsanto et al., 2023). Penelitian ini melakukan pengembangan model dengan menggabungkan unsur *technology acceptance*

model dengan *technology readiness index* untuk mengukur kesiapan UKM terhadap perubahan technology baru.

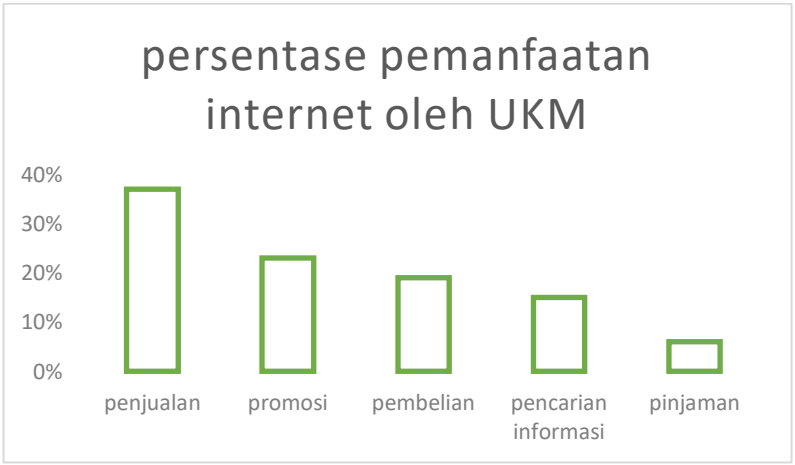
Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Koperasi, Perindustrian, dan Perdagangan Kota Malang (Diskopindag) pada tahun 2023 seperti pada gambar 1.1 terdapat 44,2% UKM telah menggunakan internet, sedangkan selebihnya 55,8% tidak menggunakan internet. Persentase yang tidak menggunakan internet oleh UKM adalah lebih banyak. Data Diskopindag merupakan informasi penggunaan internet dan belum ada informasi spesifik mengenai penggunaan IoT pada UKM. Hal tersebut menjadi acuan bagi penelitian ini untuk melakukan kajian kesiapan UKM terhadap transformasi bisnis digital berbasis IoT pada UKM di Kota Malang. Beberapa kendala yang diperoleh dari hasil observasi yang dilakukan bulan Juni 2024 ke UKM diantaranya penjualan masih manual, keterbatasan sarana berbasis teknologi yang hanya ada handphone untuk komunikasi kepada supplier atau pembeli, berada di luar area jangkauan jaringan internet sehingga kesulitan dengan signal, sebagian pelaku UKM tidak paham sama sekali tentang IoT, bahkan ada yang tidak menggunakan smart phone. Dari kendala tersebut muncul permasalahan seperti pemasaran tidak lancar, bahan baku dari supplier terlambat datang, jumlah penjualan tidak mengalami peningkatan signifikan, usaha yang dijalankan selama sekian tahun tidak mengalami perkembangan baik pendapatan atau skala usaha, sulit bersaing dengan UKM yang sudah meggunakan IoT. Ketika masa pandemic UKM konvensional mengalami keterpurukan bahkan ada yang tidak beroperasi, pelaku usaha kebingungan bagaimana cara memasarkan produknya dikarenakan pemberlakuan kegiatan dibatasi. Untuk mengantisipasi hal tersebut tidak terjadi lagi, maka perlu kesiapan UKM dalam bertransformasi ke bisnis digital.



Gambar 1.1 Persentase Penggunaan Internet di UKM Kota Malang

Sumber: data survey UKM tahun 2023 Diskopindag Kota Malang

Dari 44,2% data penggunaan internet oleh UKM jika diuraikan lagi seperti pada gambar 1.2 yaitu mayoritas dipakai untuk penjualan sejumlah 37%, promosi 23%, pembelian 19%, pencarian informasi 15%, dan pinjaman 6%. Data ini didominasi oleh usaha baru yang muncul di era pandemic yang focus ke penjualan online, sedangkan usaha-usaha yang telah lama ada belum banyak yang menggunakan internet.



Gambar 1.2. persentase pemanfaatan internet oleh UKM

Sumber: data survey UKM tahun 2023 Diskopindag Kota Malang

Di era digital ini, UKM diharuskan mampu dan tidak tertinggal untuk mengadopsi teknologi baru. Penggunaan bisnis digital berbasis IoT dapat mengubah cara berbisnis secara cepat. Penggunaan sensor dan perangkat yang terhubung akan membuat UKM dapat melakukan proses operasional secara otomatis, biaya tenaga kerja berkurang, dan mengurangi waktu pada pekerjaan yang biasanya dilakukan secara manual. Selanjutnya dengan IoT maka UKM dapat mengumpulkan data *real-time* sebagai dasar pengambilan keputusan secara akurat, berikut beberapa penelitian penggunaan IoT di UKM Indonesia seperti IoT penerapan pada usaha perikanan untuk pengambilan keputusan (Raihanto et al., 2023), penerapan IoT pada proses produksi (Apriharta et al., 2021), IoT untuk perencanaan produksi (Sulindawati et al., 2020), IoT memainkan peran penting dalam pengembangan dan inovasi *e-commerce* (Guo et al., 2017; Sun & Ji, 2022). Jenis IoT dalam penelitian ini difokuskan pada pemanfaatan e.commerce, seperti diketahui bahwa istilah IoT belum banyak dipahami oleh UKM. Oleh karena itu penelitian ini menggunakan e.commerce sebagai salah satu bentuk *Internet of Thing* yang mulai banyak digunakan oleh pelaku usaha kecil menengah (Affan, 2022; Parra et al., 2021;Suciu et al., 2022)

Berdasarkan uraian permasalahan di atas maka penelitian ini melakukan pengembangan model kesiapan UKM terhadap transformasi bisnis digital berbasis IoT dengan objek penelitian adalah usaha kecil dan menengah yang beroperasi di Kota Malang. Kontribusi pada penelitian ini adalah membuat pengembangan model menggunakan analisis *Statistical Equation Model* atau SEM dengan menggabungkan dua teori TRI (Parasuraman & Colby, 2015) dan UTAUT (Venkatesh et al., 2011) untuk

mengukur kesiapan UKM terhadap transformasi bisnis berbasis IoT. Variabel eksogen (*optimism, innovation, insecurity, discomfort, perceived usefulness*, *perceived easy of use*) dan variabel endogen (*business transformation*) untuk menghasilkan faktor-faktor yang mempengaruhi kesiapan UKM terhadap transformasi bisnis digital, dan hasilnya digunakan untuk membuat klasifikasi kesiapan UKM terhadap perubahan teknologi. Harapanya hasil penelitian ini dapat digunakan oleh pihak-pihak terkait seperti Diskopindag, koperasi, investor, atau Bumdes sebagai gambaran nyata kondisi kesiapan UKM dan hasil klasifikasi dapat sebagai acuan dilakukan pembinaan kepada UKM untuk mempersiapkan diri melibatkan IoT dalam bisnis supaya dapat berkembang dan survive di era serba digital ini. Penggunaan IoT dalam penelitian ini adalah seprti pemanfaatan e-commerce untuk kegiatan usaha di UKM. E-commerce dianggap lebih familiar bagi UKM dibandingkan jenis IoT lainya. Kemudian hasil klasifikasi juga dapat digunakan sebagai pemantauan kepada UKM terhadap konsistensi pemanfaatan IoT, solusi kendala yang dialami, serta manfaat yang diperoleh.

II.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka penelitian ini dapat merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor apa saja yang berdampak pada kesiapan UKM?
2. Bagaimana pengaruh kesiapan UKM terhadap transformasi bisnis digital berbasis IoT?
3. Bagaimana klasifikasi UKM berdasarkan kesiapan melakukan transformasi bisnis digital berbasis IoT?

III.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang berdampak pada kesiapan UKM
2. Menganalisis model dengan melakukan uji pengaruh kesiapan UKM terhadap transformasi bisnis digital berbasis IoT menggunakan analisis SEM
3. Merancang klasifikasi UKM berdasarkan kesiapan melakukan transformasi bisnis digital berbasis IoT sehingga dapat digunakan sebagai pengambilan keputusan oleh pihak-pihak terkait untuk melakukan pembinaan dan pemantauan

III.4. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis:

   Memberikan kontribusi keilmuan di bidang manajemen industri dari model yang dibuat memberikan manfaat berupa rancangan kalsifikasi kesiapan UKM terhadap transformasi bisnis berbasis IoT.

2. Manfaat praktis:

   Sebagai rujukan oleh pelaku UKM sejenis untuk melakukan pengelolaan usaha serta memaksimalkan faktor-faktor potensial kesiapan dalam bertransformasi.

   Sebagai acuan pihak terkait untuk rencana pembinaan dan pemantauan UKM supaya bisa berkelanjutan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada sub bab ini menjelaskan mengenai definisi dan tinjauan pustaka terkait penelitian yang dilakukan.

II.1 Definisi

II.1.1 Usaha Kecil dan Menegah

Secara internasional UKM didefinisikan dengan mempertimbangkan karakteristik seperti domain aktivitas, bentuk organisasi, sumbangan teknis, profitabilitas, dan omset (Robu, 2013). Menurut Y.R Suci (2017) UKM adalah perusahaan yang memiliki kurang dari 250 karyawan dan memenuhi kriteria independensi. Definisi UKM yang diterapkan di berbagai negara didasarkan pada berbagai kriteria seperti jumlah karyawan, nilai aset, penjualan dan volume output sehingga terdapat perbedaan definisi yang berbeda pada setiap negara (Dar et al., 2017). Misalnya, Prancis mendefinisikan UKM memiliki kurang dari 500 karyawan; sedangkan Jerman menggunakan kurang dari 100 karyawan. Selain itu, definisi berbeda dalam satu negara menurut sektor atau jenis bisnis. Misalnya di Jepang, industri manufaktur, pertambangan, dan transportasi dan konstruksi mendefinisikan UKM memiliki kurang dari 300 karyawan atau menginvestasikan kapitalisasi kurang dari 100 juta yen. Sementara bisnis grosir mendefinisikan UKM sebagai organisasi yang mempekerjakan kurang dari 100 karyawan atau kapitalisasi kurang dari 30 juta yen. Dalam ritel didefinisikan sebagai bisnis yang mempekerjakan kurang dari 50 karyawan atau kapitalisasi kurang dari 10 juta yen. Definisi UKM tidak hanya bergantung pada sektor kegiatan tetapi juga pada nilai modal dan jumlah karyawan. Beberapa studi terbaru dari Komite Ekonomi dan Sosial Eropa (EESC) menganggap

UKM sebagai kelompok yang homogen, tanpa membedakan antara kebutuhan yang berbeda dari beberapa sub-kelompok perusahaan yang termasuk dalam definisi UKM (El Madani, 2018).

Perusahaan seperti UKM ini merupakan sumber penting bagi pertumbuhan ekonomi di semua negara. UKM sebagai bentuk dominan dari organisasi bisnis, di mana mewakili sekitar 95-99% dari semua perusahaan (Thathsarani & Jianguo, 2022). Menurut *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) bahwa UKM mewakili lebih dari 95% perusahaan dan dipastikan dapat menyerap 60-70% tenaga kerja (Robu, 2013). Dapat dilihat bahwa peran UKM begitu besar bagi ekonomi suatu negara, pada 132 negara terdapat 125 juta UKM dan 89 juta berlokasi di negara-negara di negara berkembang. Usaha kecil sangat penting dalam mempromosikan daya saing dan membawa produk atau teknik baru ke pasar.

UKM perlu melakukan investasi dengan menyediakan akses terhadap teknologi untuk membantu memperluas bisnis dan memiliki daya saing yang kuat (Thathsarani & Jianguo, 2022). Sehingga dapat dikatakan bahwa UKM harus tetap survey dan berkelanjutan karena kinerja dan tingkat perkembangan ekonomi sangat bergantung pada kapasitas UKM untuk dapat menyediakan layanan berkualitas serta produk kompetitif dengan biaya rendah dan dalam jumlah yang disesuaikan dengan pasar.

II.1.2 Klasifikasi UKM di Indonesia

Usaha Kecil dan Menengah atau UKM bervariasi jenis usaha dan skalanya, tetapi umumnya merujuk pada kelompok usaha yang memiliki skala lebih kecil dibandingkan dengan perusahaan besar, namun berperan penting dalam perekonomian karena kontribusinya terhadap lapangan kerja, pertumbuhan ekonomi lokal, dan inovasi (Ahmad

& Susantiaji, 2020; Rauza, 2021; Hardoyo & Parmadi, 2022). Secara umum, klasifikasi UKM di Indonesia memungkinkan pemerintah untuk memberikan dukungan yang sesuai dengan tingkat perkembangan dan kebutuhan dari masing-masing jenis usaha tersebut. Pemerintah Indonesia biasanya menggunakan kriteria seperti omzet tahunan, nilai aset, dan jumlah karyawan sebagai dasar untuk mengklasifikasikan UKM ke dalam kategori usaha mikro, kecil, atau menengah. Hal ini penting karena berdampak pada kebijakan dukungan yang diberikan oleh pemerintah kepada UKM, seperti fasilitas pembiayaan, pelatihan, dan akses pasar.

Klasifikasi UKM di Indonesia biasanya didasarkan pada beberapa kriteria yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah, serta Peraturan Pemerintah Nomor 9 Tahun 2016 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 6 Tahun 2016 tentang Ketentuan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008, klasifikasi UKM dapat dilihat sebagai berikut:

1. Usaha Mikro: Untuk usaha mikro, klasifikasi tergantung pada sektor usaha dan aset yang dimiliki. Misalnya, usaha mikro di sektor pertanian memiliki kriteria jumlah aset maksimum berbeda dengan usaha mikro di sektor perdagangan. Usaha dengan aset tidak lebih dari Rp 50.000.000 (lima puluh juta rupiah) dan belum termasuk tanah dan bangunan tempat usaha
2. Usaha Kecil: Usaha kecil memiliki kriteria yang lebih besar dari usaha mikro, baik dalam hal omzet penjualan tahunan maupun nilai aset yang dimiliki. Usaha dengan aset lebih dari Rp 50.000.000 (lima puluh juta rupiah) sampai dengan Rp

500.000.000 (lima ratus juta rupiah), belum termasuk tanah dan bangunan tempat usaha.

3. Usaha Menengah: Usaha menengah memiliki kriteria yang lebih besar lagi dari usaha kecil, baik dalam hal omzet penjualan tahunan maupun nilai aset yang dimiliki. Usaha dengan aset lebih dari Rp 500.000.000 (lima ratus juta rupiah) sampai dengan Rp 10.000.000.000 (sepuluh miliar rupiah), belum termasuk tanah dan bangunan tempat usaha.

II..1.3 *Internet of Things*

Pengertian *Internet of Things* atau IoT merujuk pada konsep di mana objek fisik seperti mesin, kendaraan, dan peralatan lainya yang dilengkapi dengan teknologi sensor, perangkat lunak, dan koneksi ke internet sehingga memungkinkan objek-objek ini untuk mengumpulkan dan bertukar data (Suciu et al., 2021). Tujuan utama adanya IoT adalah menciptakan jaringan yang terhubung di mana data dapat dikumpulkan, dipantau, dan dianalisis secara otomatis untuk meningkatkan efisiensi, kenyamanan, dan kualitas hidup (Sulindawaty et al., 2020). Contoh aplikasi IoT adalah untuk merencanakan produksi pada UKM (Sulindawaty et al., 2020), pengambilan keputusan dari data *real-time* yang dikirim oleh peralatan sensor pada usaha tambak ikan (Raihanto et al., 2023). Selain itu pemanfaatan IoT dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan menciptakan pengalaman pengguna yang lebih baik. Namun, tantangan yang terkait dengan IoT termasuk masalah keamanan data dan privasi, kemampuan aplikasi perangkat untuk berinteraksi, serta standar dan regulasi yang berkaitan dengan penggunaan teknologi.

Internet of Things memberikan peluang besar dalam hal produksi yang lebih efisien, layanan berbasis data baru, dan peningkatan otomatisasi (Suciu et al., 2021). Namun, peluang ini datang dengan memberikan tantangan bagi banyak bidang bisnis dan banyak perusahaan. Perubahan terjadi cukup cepat sehingga menyebabkan perusahaan khawatir, karena sulit bagi banyak perusahaan untuk memahami IoT dan digitalisasi bisnis. Sebaliknya, IoT memberikan tantangan terkait dengan perubahan hubungan dengan pelanggan dan supplier, kebutuhan akan model bisnis baru, kebutuhan untuk memahami ekosistem IoT guna membuat produk yang sesuai, dan tantangan untuk mendapatkan akses ke semua kompetensi (Nylander et al., 2017). Teknologi IoT menghadirkan potensi yang sangat besar bagi individu, komunitas, dan UKM termasuk pada pemasaran digital, riset pasar, dan operasional strategis sehingga secara signifikan memberikan pengaruh kepada perusahaan dalam beroperasi dan mengarah pada pertumbuhan yang berkelanjutan (Suciu et al., 2021).

Peluang besar yang diberikan oleh IoT kepada UKM adalah kemampuan dalam mengumpulkan serta membuat analisis data secara *real-time*. Penggunaan sensor yang menghubungkan dengan internet, UKM bisa melakukan akses data seperti operasional bisnis, pengambilan keputusan didasarkan pada informasi akurat, serta dapat melayani konsumen dengan lebih baik seperti informasi *real-time* mengenai status pemesanan. Investasi teknologi IoT dengan menggunakan platform seperti pada e-commerce dapat berfungsi sebagai pembayaran transfer untuk mendorong investasi teknologi dan memanfaatkan infrastruktur IoT. Dalam e-commerce terdapat unsur-unsur untuk bertukar data dan informasi seperti penjualan, payment, tracking pengiriman barang, product review, update barang terbaru (Yu & Zhang, 2017; Sharma & Ghandi, 2021; Navaneethan

& Janakiraman, 2023). Ada banyak jenis dari IoT diantaranya *radio frequency identification, smart key system, overall equipment effectiveness monitoring, e-commerce, chatbot*, namun e-commerce digunakan dalam penelitian ini sebagai salah satu pemanfaatan IotT pada UKM karena dirasa lebih familiar dibandingkan jenis IoT lainya.

Transformasi digital mendorong pertumbuhan e-commerce menjadi sangat penting untuk mempertahankan inovasi, relevansi, dan mencapai kesuksesan jangka panjang bagi UKM, sehingga perlu adanya kesiapan dalam menerima teknologi baru (Sharma et al., 2023; Khahro et al., 2021; Kozielski et al., 2017; Hendarsyah, 2019). Secara terpisah Khahro et al., (2021) menyampaikan keterkaitan IoT terhadap kesiapan transpformasi bisnis digital dengan memudahkan pengadaan dan distribusi barang serta layanan berbasis internet. E-commerce memberikan kontribusi terhadap kesiapan suatu usaha dalam mengadopsi teknologi dengan manfaat untuk perbandingan dan verifikasi informasi bagi pembeli tentang produk serta layanan (Kozeilski et al., 2017). Semakin tinggi penerimaan pelaku usaha terhadap kesiapan teknologi maka semakin besar peluang sebuah bisnis untuk berkembang (Harsanto et al., 2023).

Hubungan antara e-commerce dan IoT terletak pada cara IoT dapat digunakan untuk meningkatkan pengalaman pelanggan dalam e-commerce, seperti perangkat berbasis IoT berupa charbot atau asisten virtual dapat diintegrasikan ke dalam platform e-commerce untuk meningkatkan pelayanan pelanggan (Sharma & Ghandi, 2021; Navaneethan & Janakiraman, 2023). Data yang dikumpulkan oleh perangkat IoT bisa digunakan untuk membuat pengalaman belanja online lebih personal dan relevan bagi pelanggan. Seperti dengan merekomendasikan produk yang disesuaikan dengan data kebutuhan pengguna.

IoT adalah teknologi yang dapat digunakan untuk meningkatkan operasional dan pengalaman dalam e-commerce.

E-commerce dianggap sebagai bagian menggunakan IoT dalam beberapa aspek. Berikut adalah beberapa cara IoT berperan dalam e-commerce:

1. IoT dapat memberikan pengalaman belanja yang lebih personal dan interaktif. Misalnya perangkat atau aplikasi berbasis IoT dapat memberikan rekomendasi produk, membantu pembeli menemukan barang, atau bahkan membuat keputusan pembelian berdasarkan data penggunaan yang dikumpulkan.
2. Pada e-commerce, IoT memungkinkan pelacakan real-time terhadap stok barang menggunakan sensor atau RFID. Hal ini membantu perusahaan mengelola stok dengan lebih baik dan menghindari kehabisan barang atau kelebihan persediaan.
3. Penggunaan perangkat IoT dalam sistem pengiriman, seperti pelacakan pengiriman melalui GPS untuk membuat proses pengiriman lebih efisien.
4. IoT dapat memfasilitasi transaksi dalam e-commerce. Seperti pembeli dapat menggunakan sistem pembayaran yang terhubung dengan platform e-commerce,
5. Data yang dikumpulkan dari perangkat IoT dapat digunakan untuk menciptakan pengalaman belanja seperti memberikan rekomendasi produk berdasarkan data kebiasaan berbelanja.

Meskipun e-commerce bukan bagian langsung dari IoT, IoT memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi operasional dan pengalaman pelanggan dalam dunia e-commerce. IoT memungkinkan proses jual beli yang lebih terintegrasi, responsif, dan berbasis data.

II.2. Kerangka Model Teoritis

Kerangka model teoritis merupakan pemikiran dasar dalam mencapai tujuan suatu penelitian. Menentukan model kesiapan teknologi yang diadopsi UKM dalam transformasi bisnis digital. Kesiapan UKM mengacu pada empat level yaitu tidak siap, siap bersyarat, kesiapan dasar, dan siap penuh (Schumacher et al., 2016; Yieh et al., 2012). Variabel dari *Technology Readiness* merupakan *contributor's* yang dapat meningkatkan kesiapan UKM terhadap penggunaan teknologi (Parasuraman & Colby, 2015; Reanita & Teguh, 2019; Clausing & Holmes, 2010; Tan Hauw et al., 2019). Indeks kesiapan teknologi merupakan kerangka kerja yang berhubungan dengan teknologi secara umum artinya indeks kesiapan dihitung berdasarkan bagaimana sebuah teknologi dimanfaatkan oleh pengguna (Walczuch, et al., 2007). Kesiapan UKM diukur dengan variabel *optimism, innovation, discomfort, insecurity, effort expectancy, performance expectancy, social influence, dan facilitating condition* (Zeithaml et al., 2002; Clausing & Holmes, 2010; Blut & Wang, 2020; Parasuraman & Colby, 2015; Thathsarani & Jianguo, 2022).

II.2.1. TRI

Penelitian ini mennggunakan studi Parasuraman tentang *technology readiness* mengacu pada kecenderungan menerima dan menggunakan teknologi baru untuk mencapai tujuan dalam kehidupan dan tempat kerja (Parasuraman, 2000; Parasuraman & Colby, 2015). Parasuraman juga mendesain tingkat pengukuran yang disebut *Technology Readiness Index* (TRI), instrument ini dikembangkan untuk mengukur keyakinan dan pemikiran masyarakat tentang teknologi. TRI menggunakan kombinasi dari keyakinan positif dan negatif terkait teknologi. Variabel *optimisme* dan inovasi merupakan

pendukung atau *contributor* yang meningkatkan kesiapan teknologi, sementara *discomfort* dan *insecurity* sebagai pemnghambat atau inhibitor yang mengurangi kesiapan teknologi. Empat faktor dalam kesiapan teknologi tersebut adalah:

1. *Optimisme* merupakan pandangan positif terhadap teknologi dan keyakinan bahwa teknologi menawarkan peningkatan kontrol, fleksibilitas, dan efisiensi dalam kehidupan. Hal ini digambarkan sebagai perasaan positif tentang teknologi.
2. *Innovation* merupakan kecenderungan untuk menjadi pioneer dalam teknologi. Dimensi ini umumnya mengukur sejauh mana individu menganggap dirinya berada di garis depan dalam mengadopsi teknologi. Indikator ini juga menggambarkan perasaan positif tentang teknologi.
3. *Discomfort* merupakan kurangnya kontrol yang dirasakan atas teknologi dan merasa kesulitan. Dimensi ini umumnya mengukur ketakutan dan kekhawatiran yang dialami ketika seseorang dihadapkan dengan teknologi. Indikator ini menggambarkan perasaan negative tentang teknologi.
4. *Insecurity* menawarkan fasilitas kepada para pengambil keputusan untuk mengidentifikasi persyaratan dan memberi peringkat untuk mencerminkan prioritas perusahaan saat ini. Hal ini memungkinkan UKM untuk menilai kemampuan mereka saat ini dalam berbagai teknologi yang sangat relevan dengan bidang Industri 4.0 ketidakpercayaan terhadap teknologi dan memiliki sikap skeptis tentang kemampuannya menghadapi teknologi. Dimensi ini fokus pada kekhawatiran yang dimiliki individu dalam berteknologi. Indikator ini menggambarkan perasaan negative tentang teknologi.

Beberapa penelitian menggunakan *technology readiness* untuk menganalisis kesiapan UKM sebagai berikut analisis deskriptif bahwa pengusaha UKM di Bandung memiliki skor medium pada kesiapan teknologi dengan kesimpulan pemanfaatan teknologi masih rendah (Astuti & Nasution, 2014), penelitian yang dilakukan dengan objek pemiliki usaha dari Brazilian yang berada di USA menyatakan bahwa TRI cukup mempengaruhi orientasi kewirausahaan terhadap kesiapan teknologi para pengusaha tersebut (Penz et al., 2017), TRI digunakan untuk mengetahui kesesuaiannya dalam mengukur kesiapan UKM untuk menerapkan teknologi informasi (Ariani et al., 2018), *technology readiness* memungkinkan UKM untuk menilai kemampuan mereka saat ini dalam berbagai teknologi yang relevan dengan bisnis yang dijalankan (Saad et al., 2021), *technology readiness* untuk mengukur kesiapan UKM dalam mengadopsi *e-commerce* menunjukkan hasil tingkat kesiapan sangat baik (Pahlawansyah et al., 2023).

II.2.2. UTAUT

Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) merupakan integrasi dan sintesis dari delapan model yang disebutkan sebelumnya (Venkatesh et al., 2014). Model UTAUT merupakan pengembangan model *Technology Acceptance Model* (Oye et al., 2014; Chiemeke & Evwiekpaefe, 2011). UTAUT terdiri dari empat determinan inti yaitu *effort expectancy, performance expectancy, social influence, facilitating condition* selain empat variabel kontrol yaitu jenis kelamin, usia, pengalaman, dan kesukarelaan penggunaan. *Effort expectancy* didefinisikan sebagai sejauh mana seseorang percaya bahwa menggunakan sistem akan membantunya mencapai keuntungan dalam kinerja kerja (Venkatesh & Colby, 2015; Dwivedi et al., 2019). *Performance expectancy* didefinisikan sebagai tingkat kemudahan yang terkait dengan penggunaan

sistem (Venkatesh & Colby, 2015; Dwivedi et al., 2019). *Social influence* didefinisikan sebagai sejauh mana seseorang merasakan bahwa orang lain yang penting percaya bahwa dia harus menggunakan sistem baru (Venkatesh & Colby, 2015; Dwivedi et al., 2019). *Facilitating condition* didefinisikan sebagai sejauh mana percaya bahwa infrastruktur organisasi dan teknis ada untuk mendukung penggunaan sistem (Venkatesh & Colby, 2015; Dwivedi et al., 2019). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kerangka kerja UTAUT menggambarkan hubungan signifikan antara variabel *effort expectancy, performance expectancy, social influence, facilitating condition* terhadap variabel yng dipengaruhi pada berbagai penelitian yang mengkaji mengenai implementasi teknologi (Dwivedi et al., 2019; Aan et al., 2020)

Beberapa penelitian telah menggunakan UTAUT dan menunjukkan kelayakan, validitas, serta stabilitas adopsi teknologi dalam beberapa konteks. Hasil penelitian dengan menguji model UTAUT sebagai berikut performance expectancy and social influence memiliki efek positif yang signifikan pada niat pembelian konsumen menggunakan platform e-commerce baru, sedangkan perceived risk memiliki efek negatif (Chen et al., 2021), pengembangan model UTAUT untuk *e-payment adoption* (Al Saedi et al., 2020). Penelitian sejenis yang telah divalidasi untuk penerimaan teknologi dalam sistem payment (Al-Saedi et al., 2020; Namahoot & Jantasri, 2023; Wei et al., 2021), penggunaan IoT (Robles-Gómez et al., 2021; Fretzen, 2018; Negm, 2023) dan e-commerce (Chem et al., 2021; Mizal & Wijayangka, 2020; Haryanti & Subriadi, 2020). Penelitian yang telah dihasilkan sebelumnya tersebut melakukan uji model UTAUT dengan empat variabel eksogen yang sama namun berbeda pada variabel endogen.

II.2.3. *Business Transformation*

Transformasi bisnis diartikan sebagai digitalisasi operasi mesin dan layanan analog sebelumnya, tugas organisasi, dan proses manajerial (Padanai &Padro, 2017). Bisnis transformasi menjadi semakin penting dalam era digital saat ini di mana data dan informasi menjadi aset strategis bagi banyak organisasi (Astiti et al., 2023). Kemampuan untuk mengelola informasi dengan baik dan mengambil keputusan berdasarkan data yang akurat dan tepat waktu dapat memberikan keunggulan kompetitif yang signifikan dalam pasar yang kompetitif saat ini. Transformasi bisnis bukanlah peristiwa satu kali melainkan proses adaptasi dan evolusi yang berkelanjutan sebagai respons terhadap dinamika internal dan eksternal. Transformasi yang sukses didorong oleh kepemimpinan yang kuat, praktik manajemen perubahan yang efektif, dan komitmen terhadap inovasi dan pembelajaran organisasi (Dobrinić, 2021).

Transformasi bisnis mengacu pada proses mengubah sistem, proses, orang, dan teknologi secara mendasar dalam suatu organisasi untuk mencapai peningkatan signifikan dalam kinerja, efisiensi, dan efektivitas bisnis (Park et al., 2022). Setiap jenis transformasi membutuhkan perencanaan yang cermat, kepemimpinan yang kuat, dan manajemen perubahan yang efektif untuk memastikan keberhasilan implementasi dan hasil yang berkelanjutan. Hal tersebut sering melibatkan penggabungan antara adopsi teknologi, optimasi proses, dan pergeseran budaya untuk mencapai hasil yang diinginkan. Berikut adalah beberapa jenis transformasi bisnis dengan definisnya:

1. *Digital Transformation*: mengintegrasikan teknologi digital ke dalam semua bidang bisnis, secara mendasar mengubah cara operasinya dan memberikan nilai

kepada pelanggan termasuk mengadopsi teknologi baru seperti AI, IoT, cloud, dan platform digital.

2. *Operational Transformation*: merampingkan dan mengoptimalkan operasi bisnis untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, dan meningkatkan kualitas. Transformasi operasional ini sering melibatkan proses rekayasa ulang, menerapkan alat atau metodologi baru misalnya Lean Six Sigma, dan mengoptimalkan manajemen rantai pasokan.
3. *Organizational Transformation*: restrukturisasi hierarki, peran, tanggung jawab, dan budaya organisasi agar lebih selaras dengan tujuan strategis dan meningkatkan kolaborasi dan inovasi. Tasnformasi organisasi mencakup mengubah struktur pelaporan, meratakan hierarki, atau menerapkan gaya kepemimpinan baru.
4. *Cultural Transformation*: menumbuhkan budaya organisasi baru yang mendukung inovasi, ketangkasan, dan perbaikan berkelanjutan. Tansformasi budaya melibatkan transparansi, memberdayakan karyawan, mendorong pengambilan risiko, dan menumbuhkan pola pikir yang berpusat pada pelanggan.
5. *Strategic Transformation*: menyelaraskan kembali arah strategis organisasi dalam menanggapi perubahan pasar, tekanan kompetitif, atau peluang baru. Transformasi startegi melibatkan pasar baru, diversifikasi penawaran produk, atau mendefinisikan ulang posisi merek.
6. *Financial Transformation*: meningkatkan kinerja keuangan melalui penganggaran, pengendalian biaya, peramalan keuangan, dan strategi pertumbuhan pendapatan yang lebih baik. Transformasi finansial mungkin

melibatkan restrukturisasi utang, mengoptimalkan alokasi modal, atau divestasi aset yang bukan prioritas.

7. *Customer Experience Transformation*: meningkatkan perjalanan pelanggan dan kepuasan secara keseluruhan melalui peningkatan layanan, pengalaman yang dipersonalisasi, dan waktu respons yang lebih cepat. Transformasi pengalaman konsumen melibatkan penerapan customer relationship management atau CRM, mengembangkan metrik yang berfokus pada pelanggan, dan melatih karyawan dalam layanan pelanggan.
8. *Sustainability Transformation*: mengintegrasikan praktik berkelanjutan ke dalam operasi bisnis untuk mengurangi dampak lingkungan, meningkatkan efisiensi sumber daya, dan memenuhi persyaratan peraturan. Transformasi berkelanjutan seperti mengadopsi sumber energi terbarukan, mengurangi limbah, dan mempromosikan sumber etis.

II.3. Peta Penelitian

Peta penelitian memberikan Gambaran posisi penelitian yang dikerjakan saat ini dibandingankan dengan beberapa referensi acuan yang dipilih dalam penelitian. Table 2.1 merupakan penjabaran penelitian acuan dan penelitian yang dikerjakan.

Table 2.1 Peta Penelitian

Nama Peneliti	Judul	TRI	UTAUT	Hasil Penelitian
Saad et al., (2021)	*The smart SME technology readiness assessment methodology in the context of industry 4.0*	√		*technology readiness* memungkinkan UKM untuk menilai kemampuan mereka saat ini dalam berbagai teknologi yang relevan dengan bisnis yang dijalankan

Nama Peneliti	Judul	TRI	UTAUT	Hasil Penelitian
Pahlawansyah et al., (2023)	*Measurement Analysis of the Level of E-Commerce Adoption Readiness in SMEs Using Technology Readiness Index Method*	√		*technology readiness* untuk mengukur kesiapan UKM dalam mengadopsi *e-commerce* menunjukkan hasil tingkat kesiapan sangat baik
Putra, & Nugroho (2022)	Penerapan Model *Internet of Things* Pada Pelaku UMKM Di Kabupaten Bekasi.	√		Penelitian ini melakukan identifikasi dan membuat analisis hubungan, dengan hasil penelitian bahwa teknologi *internet of things* signifikan dapat menghasilkan kinerja yang lebih baik pada UKM di Kabupaten Bekasi.
Habeeb et al., (2021)	Social commerce adoption based UTAUT model for consumer behavior: Iraq small and medium enterprise		√	Hasil penelitian menyatakan bahwa performance expectancy memiliki efek positif terhadap behavioral intention dan actual use untuk mengadopsi social commerce
Chen et al., (2021)	*Determinants of consumer's purchase intention on fresh e-commerce platform: Perspective of UTAUT model*		√	Performance expectancy and social influence berpengaruh positif signifikan terhadap konsumen niat membeli menggunakan platform e-commerce
Rinjany (2020)	Does Technology Readiness and Acceptance Induce more Adoption of E-Government? Applying the UTAUT and TRI on an Indonesian Complaint-Based	√	√	Penelitian ini mengganbungkan TRI dan UTAUT tetapi tidak melakukan uji model

Nama Peneliti	Judul	TRI	UTAUT	Hasil Penelitian
	Application			
Leong et al., (2020)	Integrating TRI And UTAUT In E-Wallet Adoption: A Validity And Reliability Study	√	√	Penelitian mengintegrasikan TRI dan UTAUT untuk menjelaskan perilaku e-wallet adoption, representasi item ke domain konstruk, dan instrumen
Penelitian ini (2024)	Pengembangan Model Kesiapan UKM Terhadap Transformasi Bisnis Digital Berbasis IoT di Kota Malang	√	√	Penelitian ini membuat pengembangan model dengan menggabungkan TRI dan UTAUT untuk mengidentifikasi variabel yang tepat untuk dihubungkan pada kesiapan transformasi business

BAB III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif yaitu menggali informasi, menggambarkan, dan menganalisis faktor-faktor yang berakibat pada kurangnya kemampuan UKM dalam melakukan transformasi bisnis. Selanjutnya dilakukan pengembangan model untuk menguji faktor berpengaruh pada kesiapan UKM terhadap transformasi bisnis berbasis IoT pada UKM di area Kota Malang.

III.1. Objek Penelitian

Objek yang akan diteliti adalah Usaha Kecil Menengah yang berada di Kota Malang.

III.2. Ruang Lingkup Penelitian

1. Objek penelitian ini adalah pelaku usaha yang termasuk pada kategori UKM yang berada di Kota Malang dengan responden yang dipilih secara acak.
2. Transformasi bisnis difokuskan pada IoT penggunaan e.commerce
3. Variabel yang digunakan adalah variabel TRI: *optimism, innovation, discomfort, insecurity*, dan variabel UTAUT*: effort expectancy, performance expectancy, social influence, facilitating condition,* dan transformasi bisnis

III.3. Populasi dan Sample

Populasi adalah keseluruhan jumlah objek yang ada dalam penelitian dan memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sample. Sample adalah sebagian dari jumlah populasi yang terpilih sebagai sumber data penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan jumlah UKM yang berada di Kota Malang, menurut data Diskopendag terdapat lebih 21.270 UKM (Radar Malang, juni 2024). Mengingat banyaknya jumlah populasi maka diperlukan teknik sampling untuk pengumpulan data.

Pengambilan sample penelitian menggunakan teknik *non probability* sampling yaitu mengacu pada teknik pengambilan sampel di mana setiap unit dalam populasi tidak memiliki peluang yang sama untuk dipilih ke dalam sampel. Pemilihan sample didasarkan pada metode pengambilan sampel non acak. Penentuan jumlah sample menggunakan referensi table Isaac Michael dengan populasi sejumlah 21.270 pada taraf kesalahan 5% maka akan diperoleh sample size minimal 348 responden, dan untuk penelitian ini menggunakan sample sebanyak 385 responden. Pemilihan sample adalah UKM dengan kriteria sebagai berikut:

1. UKM produsen di sektor makanan, minuman, fashion, kerajinan
2. UKM yang konsisten menjalankan usahanya (dilakukan pre survey)

   Yang dimaksud dengan konsistensi adalah UKM yang mampu bertahan dalam jangka panjang dan terus beradaptasi dengan perubahan pasar serta teknologi.
3. UKM yang memahami teknologi (dilakukan pre survey)

   Yang dimaksud memahami teknologi adalah UKM yang dapat memanfaatkan teknologi dengan baik seperti melakukan penjualan online.

TABEL PENENTUAN JUMLAH SAMPEL ISAAC DAN MICHAEL DARI POPULASI TERTENTU DENGAN TARAF KESALAHAN 1%, 5%, DAN 10%

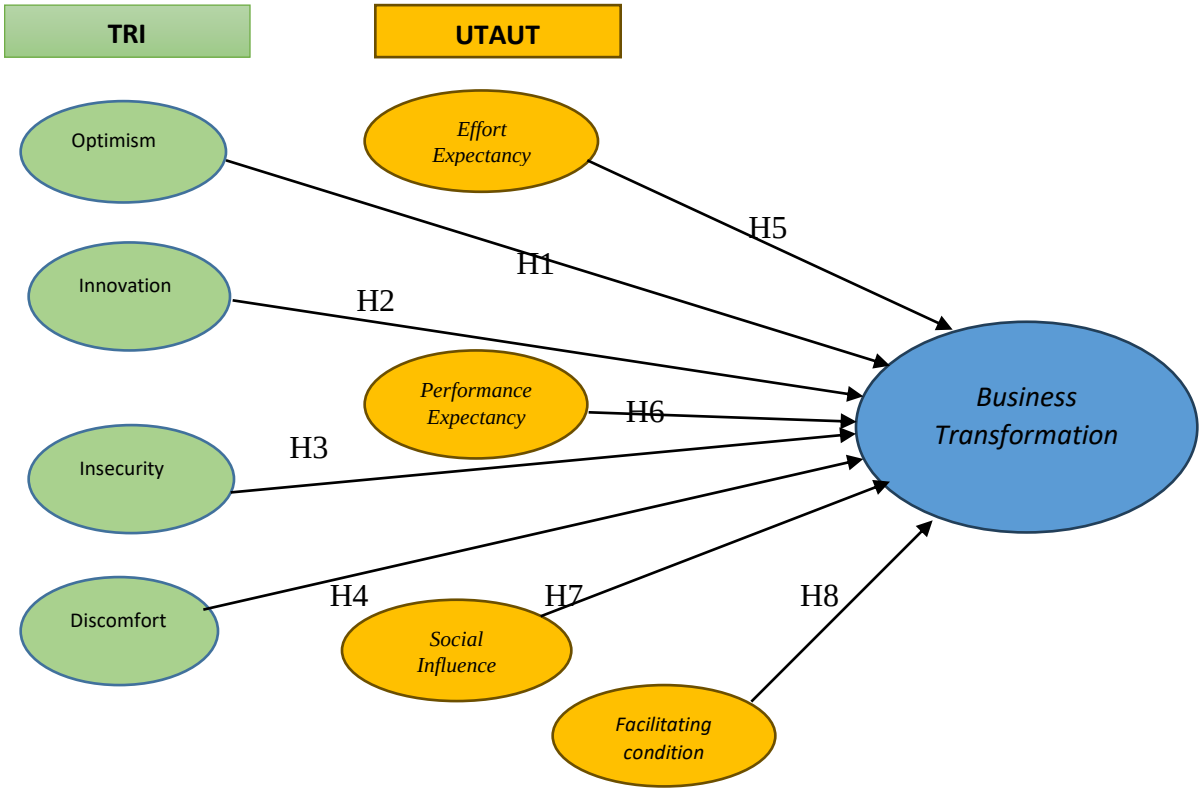
N	s			N	s			N	s		
	1%	5%	10%		1%	5%	10 %		1%	5%	10%
10	10	10	10	280	197	155	138	2800	537	310	247
15	15	14	14	290	202	158	140	3000	543	312	248
20	19	19	19	300	207	161	143	3500	558	317	251
25	24	23	23	320	216	167	147	4000	569	320	254
30	29	28	27	340	225	172	151	4500	578	323	255
35	33	32	31	360	234	177	155	5000	586	326	257
40	38	36	35	380	242	182	158	6000	598	329	259
45	42	40	39	400	250	186	162	7000	606	332	261
50	47	44	42	420	257	191	165	8000	613	334	263
55	51	48	46	440	265	195	168	9000	618	335	263
60	55	51	49	460	272	198	171	10000	622	336	263
65	59	55	53	480	279	202	173	15000	635	340	266
70	63	58	56	500	285	205	176	20000	642	342	267
75	67	62	59	550	301	213	182	30000	649	344	268
80	71	65	62	600	315	221	187	40000	563	345	269
85	75	68	65	650	329	227	191	50000	655	346	269
90	79	72	68	700	341	233	195	75000	658	346	270
95	83	75	71	750	352	238	199	100000	659	347	270
100	87	78	73	800	363	243	202	150000	661	347	270
110	94	84	78	850	373	247	205	200000	661	347	270
120	102	89	83	900	382	251	208	250000	662	348	270
130	109	95	88	950	391	255	211	300000	662	348	270
140	116	100	92	1000	399	258	213	350000	662	348	270
150	122	105	97	1100	414	265	217	400000	662	348	270
160	129	110	101	1200	427	270	221	450000	663	348	270
170	135	114	105	1300	440	275	224	500000	663	348	270
180	142	119	108	1400	450	279	227	550000	663	348	270
190	148	123	112	1500	460	283	229	600000	663	348	270
200	154	127	115	1600	469	286	232	650000	663	348	270
210	160	131	118	1700	477	289	234	700000	663	348	270
220	165	135	122	1800	485	292	235	750000	663	348	270
230	171	139	125	1900	492	294	237	800000	663	348	271
240	176	142	127	2000	498	297	238	850000	663	348	271
250	182	146	130	2200	510	301	241	900000	663	348	271
260	187	149	133	2400	520	304	243	950000	663	348	271
270	192	152	135	2600	529	307	245	1000000	663	348	271
								∞	664	349	272

Gambar 3.1. Tabel Penentuan sample size (Sugiyono, 2015)

III.4. Variabel dan Definisi Operasional

III.4.1 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini berupa variabel eksogen dan variable endogen, untuk variabel eksogen dalam penelitian ini adalah *optimism, innovation, discomfort, insecurity, effort expectancy, performance expectancy, social influence, dan facilitating condition*, sedangkan variabel endogen adalah *business tranformation*.



Gambar 3.2. model hubungan antar variabel

III.4.2. Definisi Operasional

Berikut adalah definisi operasional dalam penelitian ini:

1. Variabel *demographic of responden*: jenis usaha, gender, pemahaman terhadap teknologi, konsistensi bisnis, jenis e.*commerce* yang digunakan, penggunaan teknologi, *experience*, dan *voluntariness o f use*.
2. Kesiapan UKM: merujuk pada kemampuan suatu perusahaan atau organisasi untuk menjadi siap menggunakan, bersedia untuk mengadopsi, serta mendapatkan manfaat dari inovasi (Parasuraman & Colby 2001). Dalam penelitian ini kesiapan diukur oleh beberapa variabel berikut:

a. *Optimism*: pandangan positif tentang teknologi dan keyakinan bahwa itu [teknologi] menawarkan manfaat lebih besar kepada pelaku usaha (Bessadok et al., 2018; Parasuraman & Colby 2001)
b. *Innovation*: kecenderungan untuk menjadi pelopor teknologi, mengadopsi teknologi, dan pemikiran baru (Bessadok et al., 2018; Parasuraman & Colby 2001).
c. *Discomfort*: kurangnya kontrol yang dirasakan atas teknologi dan perasaan kewalahan (Bessadok et al., 2018; Parasuraman & Colby 2001). Dimensi ini umumnya mengukur ketakutan dan kekhawatiran yang dialami orang ketika dihadapkan dengan teknologi.
d. *Insecurity*: ketidakpercayaan terhadap teknologi dan skeptisisme tentang kemampuannya untuk bekerja dengan baik (Bessadok et al., 2018; Parasuraman & Colby, 2001). Dimensi ini berfokus pada kekhawatiran yang mungkin dimiliki orang dalam menghadapi transaksi berbasis teknologi.
e. *Performance expectancy:* sejauh mana seseorang percaya bahwa menggunakan sistem akan membantunya mencapai keuntungan dalam pekerjaan (Venkatesh et al., 2011; Venkatesh et al., 2016). Untuk indikator pengukuran menggunakan hasil penelitian Handayani & Sudiana (2015) yaitu kecepatan dalam mengerjakan, keuntungan kinerja, motivasi, persepsi mudah dalam pengelolaan.
f. *Effort expectancy:* tingkat kemudahan yang terkait dengan penggunaan sistem (Venkatesh et al., 2011; Venkatesh et al, 2016). Untuk indikator

pengukuran menggunakan hasil penelitian Handayani & Sudiana (2015), yaitu persepsi kemudahan penggunaan, kemudahan untuk dipelajari, mudah melakukan interaksi dengan teknologi, berusaha untuk menggunakan teknologi.

g. *Social influence:* sejauh mana seseorang melihat bahwa orang lain yang penting percaya bahwa dia harus menggunakan sistem baru (Venkatesh et al., 2011; Venkatesh et al, 2016). Untuk indikator pengukuran menggunakan hasil penelitian Handayani & Sudiana (2015) yaitu faktor keluarga, faktor social, faktor teman, orang-orang yang berpengaruh.

h. *Facilitating conditions:* sejauh mana seseorang percaya bahwa infrastruktur organisasi dan teknis ada untuk mendukung penggunaan sistem (Venkatesh et al., 2011; Venkatesh et al, 2016). Untuk indikator pengukuran menggunakan hasil penelitian Handayani & Sudiana (2015) yaitu fasilitas teknologi, pengetahuan akan teknologi, kesesuaian dengan UKM, infrastruktur UKM mendukung.

i. *Business transformation*: kemampuan melakukan perubahan mendasar berupa strategi, proses, teknologi, dan budaya organisasi untuk mencapai peningkatan kinerja, efisiensi, dan daya saing secara signifikan (Khahro et al., 2021). Dengan indikator adalah memahami IoT, bermaksud menggunakan IoT, memiliki kesiapan menggunakan IoT, memiliki kepercayaan menggunakan IoT

Table 3.1 di bawah ini menjelaskan pengelompokan konstruk variabel, indikator, dan nama variabel.

Table 3.1. Indikator Penelitian

Konstruk	Indikator	Variabel name
Optimism (TRI)	Teknologi sebagai control pada bisnis	OPT1
	Efisiensi dengan teknologi	OPT2
	Teknologi memudahkan pekerjaan	OPT3
	Bisnis membutuhkan teknologi	OPT4
Innovation (TRI)	Mampu mengadopsi teknologi	INN1
	Berpikir inovatif terkait pemanfaatan teknologi	INN2
	Manfaat bagi perusahaan	INN3
	Pelopor teknologi	INN4
Insecurity (TRI)	Ketidakpercayaan terhadap teknologi	INS1
	Kekhawatiran menggunakan teknologi	INS2
	Bisnis UKM tidak sesuai menggunakan teknologi	INS3
	Khawatir data akan diketahui pihak lain	INS4
Discomfort (TRI)	*Perceived lack of control over technology*	DIS1
	Feeling of being overwhelmed by it	DIS2
	Tidak nyaman dengan teknologi	DIS3
	Tidak percaya diri menggunakan teknologi	DIS4
Effort Expectancy (UTAUT)	Persepsi kemudahan penggunaan	EE1
	Kemudahan untuk dipelajari	EE2
	Mudah melakukan interaksi dengan teknologi	EE3
	Berusaha untuk menggunakan teknologi	EE4
Performance Expectancy (UTAUT)	Kecepatan dalam mengerjakan	PE1
	Keuntungan kinerja	PE2
	Motivasi	PE3
	Persepsi mudah dalam pengelolaan	PE4
Social Influence (UTAUT)	Faktor keluarga	SI1
	Faktor social	SI2
	Faktor teman	SI3
	Orang-orang yang berpengaruh	SI4
Facilitating Condition (UTAUT)	Fasilitas teknologi	FC1
	Pengetahuan akan teknologi	FC2
	Kesesuaian dengan UKM	FC3
	Infrastruktur UKM mendukung	FC4
Business transformation	Memahami IoT	BTS1
	Bermaksud menggunakan IoT	BTS2
	Memiliki kesiapan menggunakan IoT	BTS3
	Memiliki kepercayaan menggunakan IoT	BTS4

III.4.3 Hipotesis

Penyusunan hipotesis penelitian dilakukan berdasarkan kerangka model teoritis yang telah dijabarkan di bab 2 dan model hubungan antar variabel yang ditunjukkan pada gambar 3.1. Berikut adalah hipotesis yang diperoleh:

Ho1 : pengaruh positif *optimism* terhadap *business transformation*

Ho2 : pengaruh positif *innovation* terhadap *business transformationv*

Ho3 : pengaruh positif *insecurity* terhadap *business transformation*

Ho4 : pengaruh positif *discomfort* terhadap *business transformation*

Ho5 : pengaruh positif *effort expectancy* terhadap *business transformation*

Ho6 : pengaruh positif *performance expectancy* terhadap *business transformation*

Ho7 : pengaruh positif *social influence* terhadap *business transformation*

Ho8 : pengaruh positif *facilitating condition* terhadap *business transformation*

III.5. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengumpulkan data primer adalah kuesioner. Penyusunan kuesioner merupakan proses yang penting dan memerlukan perhatian terhadap berbagai aspek agar kuesioner dapat menghasilkan data yang relevan dan dapat diandalkan. Berikut adalah langkah-langkah dalam menyusun kuesioner:

1. menentukan variabel dan indikator yang digunakan dalam penelitian. Variabel eksogen ada 6 yaitu *optimism, innovation, insecurity, discomfort, effort expectancy, performance expectancy, social influence, facilitating condition*, sedangkan variabel endogen adalah Transformasi Bisnis.

2. Menyusun pertanyaan berdasarkan variabel yang telah ditentukan, buat daftar pertanyaan yang terkait. Pertanyaan berupa pertanyaan tertutup yang dikembangkan dari indikator yang dimiliki setiap variabel eksogen dan endogen.
3. Membuat struktur kuesioner yang disusun berdasarkan urutan variabel, indikator, dan pertanyaan. Terdapat sembilan variabel dengan masing-masing empat indikator dan tiga pertanyaan.
4. Menggunakan bahasa yang jelas supaya dipahami dengan baik oleh responden, dengan memastikan pertanyaan yang diajukan tidak mengandung bias atau ambigu.
5. Melakukan uji instrument sebelum mengimplementasikan kuesioner ke responden utama, lakukan uji coba (*pilot testing*) kepada sejumlah 35 yaitu responden di dalam populasi di luar sample penelitian. Evaluasi hasil uji coba untuk mengetahui apakah pertanyaan-pertanyaan dipahami dengan baik, apakah alur pertanyaan sesuai, dan untuk mendapatkan umpan balik yang dapat digunakan untuk memperbaiki kuesioner.
6. Revisi dan finalisasi berdasarkan hasil uji instrumen, dilakukan revisi instruemen dan setiap revisi dengan mempertimbangkan kejelasan, relevansi, serta konsistensi pertanyaan. Setelah revisi selesai, maka dilakukan finalisasi kuesioner untuk dilakukan pengumpulan data.
7. Penyebaran kuesioner setelah kuesioner final disiapkan, penyebaran kuesioner kepada responden sesuai dengan teknik pengambilan sampel yang telah ditetapkan sebelumnya.

8. Pengumpulan dan analisis data setelah kuesioner diisi oleh responden, lakukan pengumpulan data secara sistematis. Kemudian dilakukan teknik analisis data yang sesuai untuk menjawab pertanyaan penelitian dan menguji hipotesis yang diajukan.

Table 3.2 menjelaskan skala pengukuran untuk contruct yang digunakan pada penelitian ini. Skala yang digunakan adalah nilai 1 (very *low*) – 5 (very *high*) untuk *optimism, innovative, insecurity,* dan *discomfort*. Acuan penentuan skala menggunakan hasil penelitian Parasuraman & Colby (2001) serta Bessadok et al., (2018) untuk mengklasifikasikan IoT user, penelitian tersebut menyatakan untuk pemberian skor sebagai berikut *explorers (5), pioneers (4), skeptics (3), paranoids (2),* dan *laggards (1)*. Sedangkan *construct effort expectancy, performance expectancy, social influence, facilitating condition* menggunakan acuan dari Abu-Dalbouh (2013) dengan skala yang digunakan adalah nilai 1 (*very unaccepted*) – 5 (*very accepted*), dengan uraian seperti pada table di bawah ini.

Table 3.2 Skala pengukuran construct

Contruct	Skala pengukuran				
	1	2	3	4	5
Optimism (Bessadok et al., 2018)	UKM yang resisten memiliki sedikit motivasi terhadap teknologi.	UKM yang mungkin menganggap teknologi menarik, tetapi pada saat yang sama mereka merasa tidak aman.	UKM yang memiliki motivasi rendah dan perlu diyakinkan akan manfaat menggunakan teknologi yang sedang berkembang.	UKM yang menginginkan manfaat teknologi baru, tetapi lebih realistis tentang kesulitan yang akan dihadapi	UKM yang sangat termotivasi dan merupakan orang pertama yang mengadopsi teknologi.

Contruct	Skala pengukuran				
	1	2	3	4	5
Innovative (Bessadok et al., 2018)	UKM yang resisten memiliki sedikit inovasi terhadap teknologi.	UKM yang mungkin menganggap teknologi menarik, tetapi pada saat yang sama mereka tidak melakukan inovasi.	UKM yang memiliki inovasi rendah dan perlu diyakinkan akan manfaat menggunakan teknologi yang sedang berkembang.	UKM yang menginginkan manfaat teknologi baru, tetapi lebih realistis tentang kesulitan akan inovasi	UKM yang sangat inovatif dan merupakan orang pertama yang menemukan ide-ide baru
Insecurity (Bessadok et al., 2018)	UKM yang sangat merasa tidak aman mengadopsi teknologi.	UKM yang menginginkan manfaat teknologi baru, tetapi tidak realistis tentang kesulitan yang akan dihadapi	UKM yang memiliki rasa aman rendah dan perlu diyakinkan akan manfaat menggunakan teknologi yang sedang berkembang.	UKM yang mungkin menganggap teknologi menarik, tetapi pada saat yang sama mereka merasa tidak aman.	UKM yang memiliki rasa aman terhadap adanya teknologi.
Discomfort (Bessadok et al., 2018)	UKM yang sangat merasa tidak nyaman mengadopsi teknologi.	UKM yang menginginkan manfaat teknologi baru, tetapi merasa tidak nyaman	UKM yang memiliki sedikit kenayaman dan perlu diyakinkan akan manfaat menggunakan teknologi yang sedang berkembang.	UKM yang mungkin menganggap teknologi menarik, tetapi pada saat yang sama mereka merasa nyaman	UKM yang memiliki rasa kenyamanan terhadap teknologi.
Performance expectancy (Handayani & Sudiana, 2015)	Penggunaan IoT akan memungkinkan UKM untuk mendapatkan informasi bisnis dengan cepat	Penggunaan IoT memungkinkan UKM untuk menindaklanjuti kondisi usahanya	Penggunaan IoT berguna dalam pengambilan informasi yang cepat	Penggunaan IoT akan menghemat waktu	Penggunaan IoT akan meningkatkan kinerja UKM

Contruct	Skala pengukuran				
	1	2	3	4	5
Effort expectancy (Handayani & Sudiana, 2015)	Belajar mengoperasikan IoT akan mudah bagi UKM	Merasa mudah menggunakan IoT untuk melakukan apa yang di inginkan	Kemampuan UKM dalam menggunakan IoT dengan jelas dan dapat dimengerti	UKM akan menggunakan IoT secara fleksibel untuk berinteraksi dengan pelanggan	Akan mudah bagi UKM untuk menjadi terampil dalam menggunakan IoT
Social influence (Handayani & Sudiana, 2015)	Tidak memiliki kesiapan menggunakan teknologi meskipun ada anjuran dari berbagai pihak	Penggunaan teknologi karena ada anjuran dari komunitas	Penggunaan teknologi karena ada anjuran dari teman bisnis	Penggunaan teknologi karena adaanjuran dari keluarga	Penggunaan teknologi berasal dari inisiatif sendiri dan tidak dipengaruhi oleh orang lain
Facilitating conditions (Handayani & Sudiana, 2015)	Tidak memiliki kesipaan menggunakan teknologi meskipun ada fasilitas	Memiliki kesiapan menggunakan teknologi meskipun tidak memiliki fasilitas	Memiliki kesiapan menggunakan teknologi meskipun fasilitas sangat terbatas	Memiliki kesiapan menggunakan teknologi dan memiliki fasilitas yang mendukung	Memiliki kesiapan dan tekah menggunakan teknologi
Business transformation	Teknologi berbasis IoT belum diadopsi sama sekali	Teknologi berbasis IoT diterapkan pada beberapa area terbatas	Teknologi berbasis IoT sudah diterapkan tetapi belum menyeluruh	Teknologi berbasis IoT diterapkan secara luas	Teknologi berbasis IoT diterapkan secara menyeluruh dan mengintegrasikan berbagai fungsi bisnis

III.6. Teknik Pengumpulan Data

Cara pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Survey: dilakukan untuk mengumpulkan data respon dari pemilik/pengelola UKM mengenai kesiapan terhadap transformasi bisnis berbasis IoT. Survey

dilakukan dengan menemui pemilik/pengelola UKM secara langsung dan mengisi pertanyaan melalui google form. *Screening* kriteria pada UKM mengenai pemahaman terhadap teknologi dan konsistensi dalam menjalankan bisnisnya dilakukan pada saat survey, jika tidak memenuhi kriteria tersebut maka tidak dilakukan survey pada UKM tersebut.

2. Observasi: melakukan pengamatan tentang kegiatan bisnis yang dilakukan UKM
3. Dokumentasi: mengumpulkan bukti pendukung yang diperlukan dalam penelitian ini seperti ketersediaan fasilitas untuk pengelolaan bisnis.

III.7. Teknik Analisis Data

III.7.1. Uji Validitas dan Reliabilitas

Dilakukan untuk menguji instrument penelitian berupa kuesioner yang akan digunakan dalam pengumpulan data. Analisis yang digunakan adalah uji validitas dan reliabilitas dengan SPSS. Uji validitas dengan koefisien nilai KMO > 0.5 dan Bartle test dengan p-value < 0.05 (Field, 2013). Sedangkan uji reliabilitas menginterpretasikan tingkat keterandalan dari instrument digunakan pedoman dari Suharsimi Arikunto (2008), yaitu sebagai berikut:

Table 3.3 Tingkat Reliabilitas Instrument

Koefisien nilai r	Interpretasi
Antara 0.80 sampai dengan 1.00	Sangat kuat
Antara 0.60 sampai dengan 0.80	Kuat
Antara 0.40 sampai dengan 0.60	Cukup kuat
Antara 0.20 sampai dengan 0.40	Rendah
Antara 0.00 sampai dengan 0.20	Sangat rendah

III.7.2. Pengolahan data *Survey*

Untuk menguji model apakah sesuai dengan data observasi dalam penelitian ini, sampel penelitian diambil dari data 385 responden. Metode estimasi yang digunakan adalah *Maximum Likelihood* (ML), yaitu dengan mencari nilai parameter yang paling memungkinkan menghasilkan kovarians atau korelasi tertinggi dari data yang ada. Data diolah menggunakan software AMOS 29. Berikut langkah-langkah dalam menjalankan model SEM (Ghozali, 2008; Hair et al., 2010).

a) Langkah awal adalah membentuk diagram hubungan antara variabel dan indikatornya seperti pada Gambar 3.2. Model ini memiliki 8 variabel eksogen dan 1 variabel endogen.
b) Estimasi Model: Pada langkah ini, data yang diperoleh dari penelitian atau survei dianalisis menggunakan teknik SEM untuk mengestimasi parameter-parameter dalam model. Estimasi ini melibatkan teknik seperti *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) atau metode lain yang sesuai dengan data yang digunakan.
c) Evaluasi Model: Setelah model diestimasi, evaluasi dilakukan untuk memeriksa sejauh mana model sesuai dengan data yang ada. Evaluasi ini meliputi:

- *Goodness of Fit*: Menggunakan indeks seperti Chi-square, RMSEA, CFI, dan TLI untuk menilai sejauh mana model cocok dengan data.
- Validitas dan Reliabilitas: Memeriksa validitas dan reliabilitas alat ukur yang digunakan dalam model.

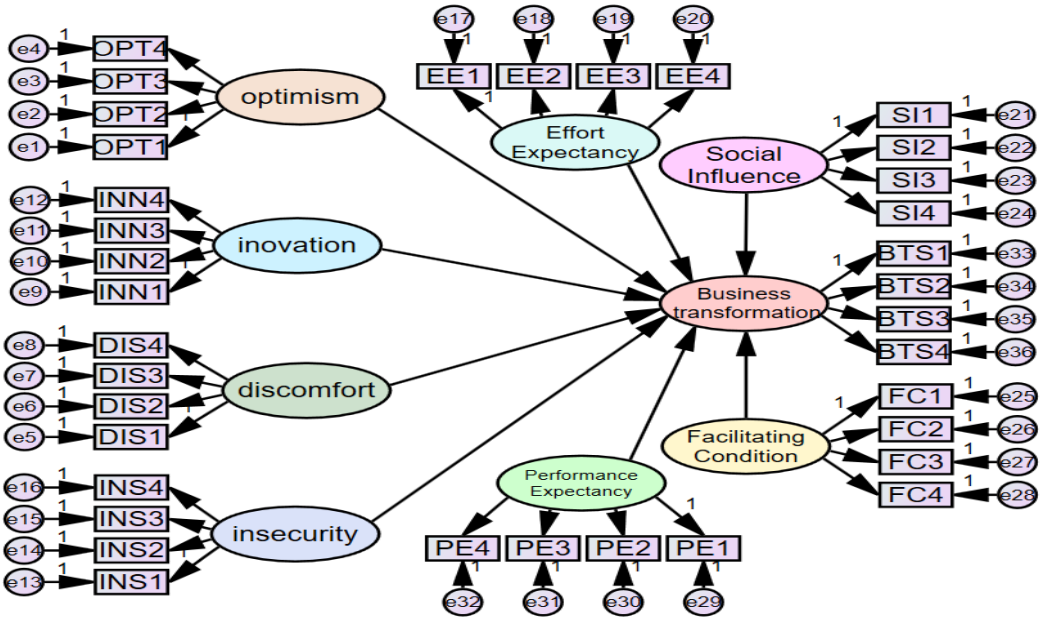
d) Modifikasi Model: Jika model awal tidak memberikan hasil yang memuaskan, modifikasi dapat dilakukan. Ini bisa berarti menambah atau menghapus jalur-jalur antara variabel, mengubah hubungan antar variabel, atau mempertimbangkan saran dari analisis residual untuk meningkatkan model.

e) Pengujian Model Alternatif: perlu menguji beberapa model alternatif untuk melihat model mana yang paling baik menjelaskan data.

f) Pelaporan Hasil: hasil dari analisis SEM menunjukkan presentasi dari model final, parameter-parameter yang diestimasi, interpretasi temuan, dan implikasi praktis dari hasil tersebut.

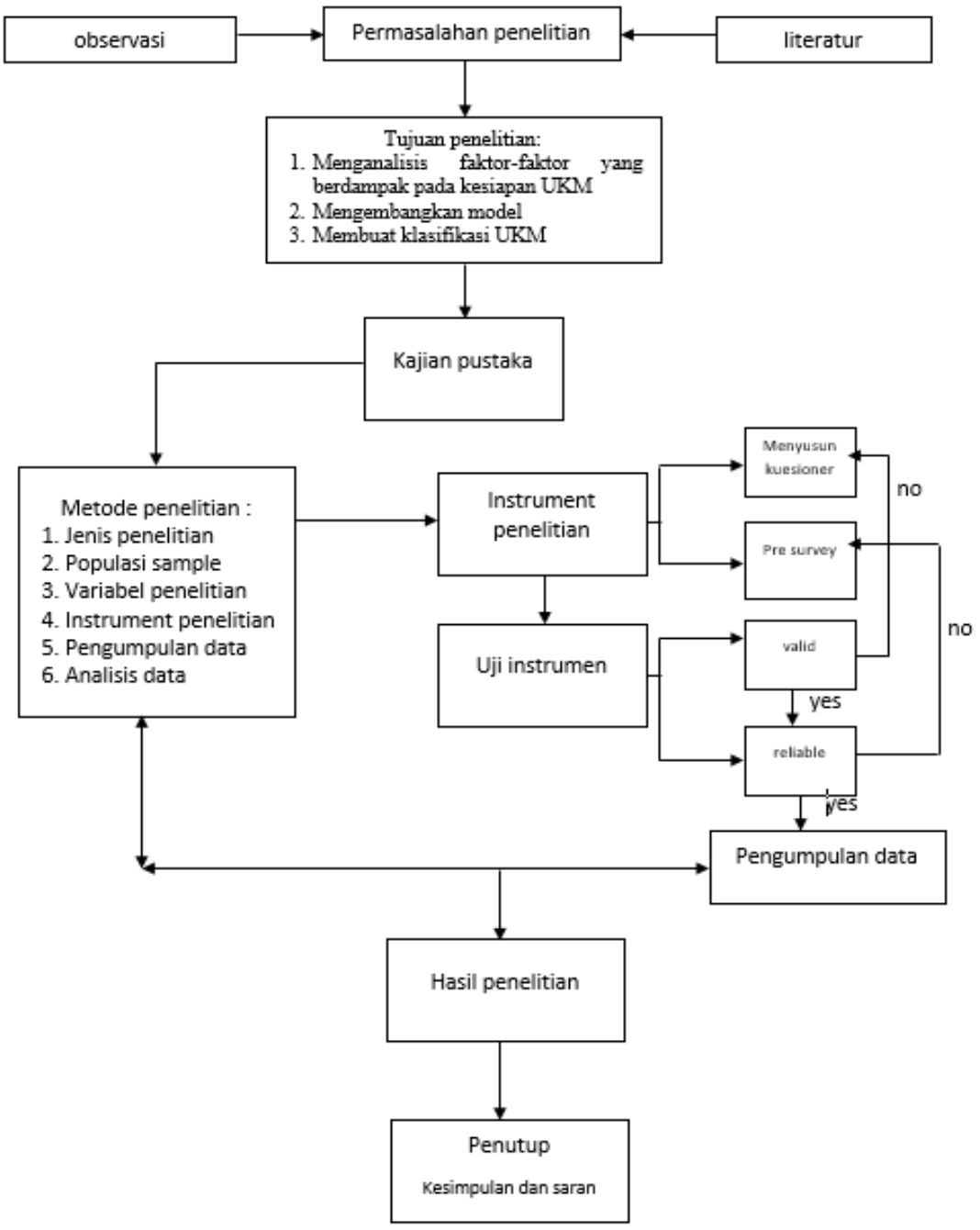
g) Setelah analisis model kemudian dilanjutkan membuat rancangan klasifikasi UKM sesuai dengan kesiapanya dalam melakukan transformasi bisnis. Terdapat 3 kategori yang dijadikan untuk membuat klasifikasi yaitu Kesiapan (1), Netral (2), dan Ketidaksiapan (3). Pengolahan data klasifikasi kesiapan UKM menggunakan analisis cluster K-Mean dengan program SPSS.

III.7.4. Model awal



Gambar 3.3. Model Awal hubungan antara berbagai Variabel dengan Indikatornya

III.8. Prosedur Penelitian



Gambar 3.3 prosedur penelitian

BAB IV: ANALISIS DATA

Pada bab IV terdapat beberapa sub topik diantaranya uji instrument penelitian, demografi responden, pengumpulan data, pengolahan data, dan hasil penelitian.

IV.1 Uji Instrumen Penelitian

Uji instrument dilakukan sebelum pengumpulan data, sebanyak 35 responden yaitu UKM di luar sample penelitian. Kemudian baru dilakukan pengumpulan data jika instrument dinyatakan valid dan reliabel. Analisis yang digunakan adalah uji validitas dan reliabilitas dengan SPSS 16. Uji validitas dengan koefisien nilai KMO > 0.5 dan Bartle test dengan p-value < 0.05 (Field, 2013). Sedangkan uji reliabilitas menggunakan koefisien nilai Cronbach alpha.

Tabel 4.1 menunjukkan hasil analisis instrument dinyatakan valid dengan masing-masing nilai KMO tiap variabel > 0.5 dan p-value < 0.05, sedangkan nilai Cronbach alpha variabel *Optimism, Insecurity*, *Performance Expectancy*, dan *Facilitating Condition* pada kategori kuat, sedangkan variabel *Innovation, Discomfort, Effort Expectancy, dan Social Influence* pada kategori sangat kuat.

Table 4.1 Hasil uji Validitas dan Reliabilitas

Deskripsi	Uji validitas		Uji reliabilitas
	Koefisien KMO	p-value	Cronbach alpha
Optimism	.582	.000	.777
Innovation	.917	.000	.960
Insecurity	.632	.000	.673
Discomfort	.647	.000	.814
Effort Expectancy	.748	.000	.870

Performance Expectancy	.651	.000	.769
Social Influence	.734	.000	.849
Facilitating Condition	.651	.000	.790
Business Transformation	.539	.000	.720

IV.2 Demografi Responden

Demografi responden menggambarkan keadaan UKM yang terlibat pada table 4.2 berdasarkan jenis usaha, gender, pemahaman terhadap teknologi, konsistensi bisnis, jenis e.*commerce* yang digunakan, penggunaan teknologi, *experience*, dan *voluntariness of use*.

Table 4.2 Demografi Responden

Deskripsi	Uraian	Persentase	Frekuensi
Jenis usaha	Kerajinan/handcraft	14,5%	56
	Produk makanan	69,1%	266
	Produk minuman	6,5%	25
	Fashion	9.9%	38
Gender	Laki-laki	11,4%	44
	Perempuan	88,6%	341
Pemahanan terhadap teknologi	Paham	100%	385
	Tidak paham	0%	0
Konsistensi bisnis	Konsisten	100%	385
	Tidak konsisten	0%	0
Jenis e.commerce	Shopee	48,6%	187
	Tiktok	74,8%	288
	Lazada	1%	4
	Tokopedia	0,5%	2
	WA	2,1%	221
Penggunaan teknologi	Penjualan Online	99,7%	384
	Pembelian Online	2,3%	9
	Komunikasi Bisnis	3,1%	12
	Pinjaman Dana	1,3%	5
Experience	$<5^{th}$	11,2%	43
	$5\text{-}10^{th}$	36,6%	141
	$>10^{th}$	44,4%	171
	$>20^{th}$	7,8%	30

voluntariness of use	menggunakan atas inisitif sendiri	91,2%	351
	ada dorongan dari keluarga	2,9%	11
	ada dorongan dari teman	2,3%	9
	ada dorongan dari pihak lain (seperti dinas, koperasi, komunitas UKM)	3,6%	14

IV.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data menggunakan survey dengan google form dilakukan kepada 385 responden, yaitu UKM sebagai produsen di Kota Malang. Diperlukan waktu lebih dari 2 bulan dalam melengkapi pengumpulan data. Table 4.3 menampilkan deskripsi data yang telah terkumpul pada masing-masing variabel sebagai berikut

Table 4.3 Deskripsi data penelitian

Variabel	Indikator	Pilihan jawaban				
		Sangat optimis	Optimis	Kurang optimis	Tidak optimis	Sangat tidak optimis
Optimism	OPT1	124	201	59	1	0
	OPT2	145	188	49	1	2
	OPT3	119	204	55	7	0
	OPT4	105	212	67	1	0
Innovation	INN1	110	194	80	1	0
	INN2	112	184	88	1	0
	INN3	102	174	105	3	1
	INN4	104	172	108	1	0
Insecurity	INS1	95	195	90	4	1
	INS2	41	198	141	3	2
	INS3	92	156	127	10	0
	INS4	95	179	109	2	0
Discomfort	DIS1	89	176	103	17	0
	DIS2	99	191	95	0	0
	DIS3	76	146	135	0	3
	DIS4	86	154	97	45	3
Variabel	Indikator	Pilihan jawaban				
		Sangat setuju	Setuju	Kurang setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Effort Expectancy	EE1	92	201	114	5	0
	EE2	84	188	101	1	0

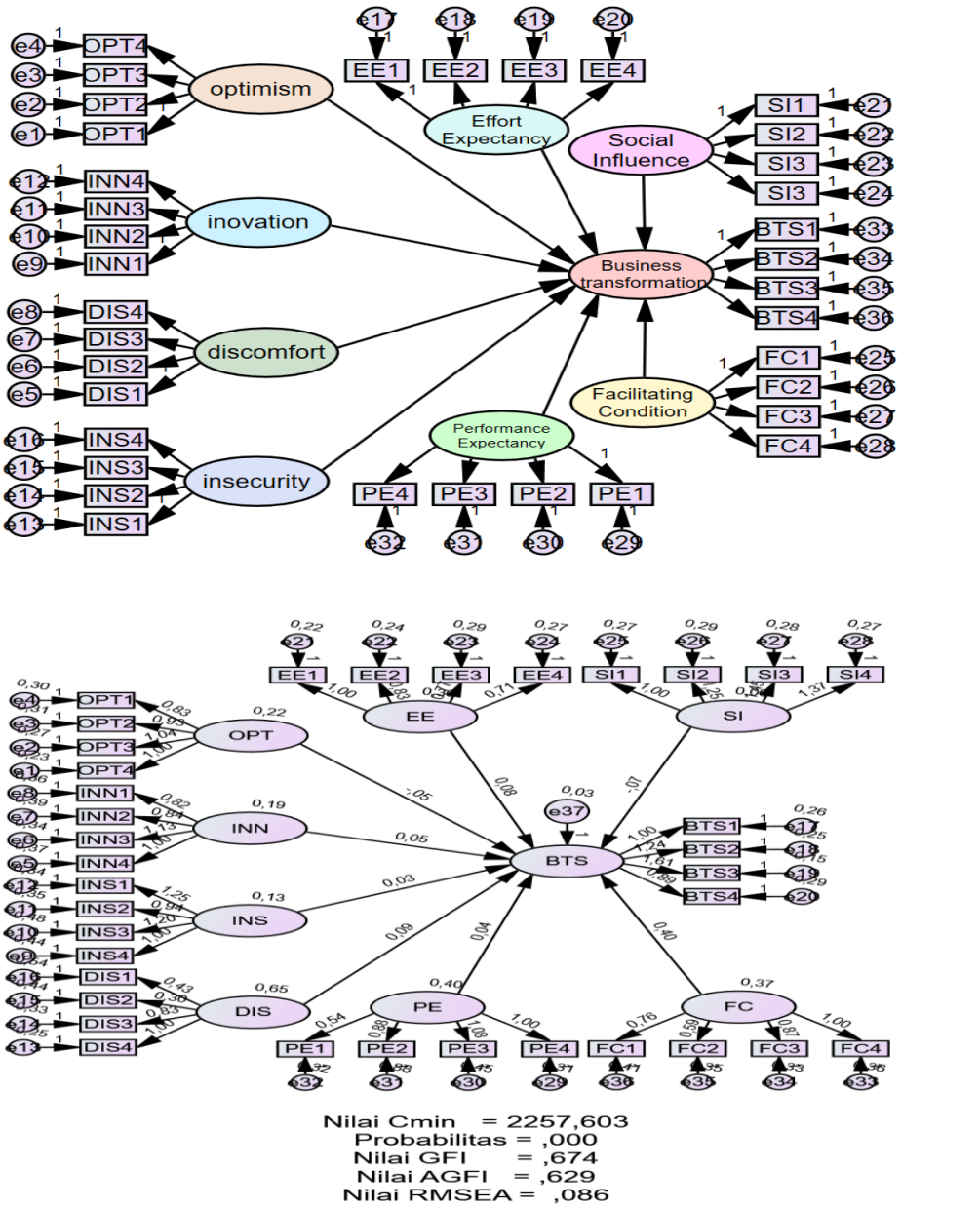
	EE3	89	204	106	0	0
	EE4	90	212	84	0	0
Performance Expectancy	PE1	94	194	79	0	0
	PE2	131	184	46	44	0
	PE3	133	174	74	14	10
	PE4	131	172	79	11	2
Social Influence	SI1	152	195	21	0	0
	SI2	155	198	30	0	0
	SI3	132	156	47	0	0
	SI4	153	179	32	0	0
Facilitating Condition	FC1	120	176	69	9	2
	FC2	113	191	58	3	1
	FC3	99	146	101	7	1
	FC4	99	154	92	19	2
Business Transformation	BTS1	62	236	85	2	0
	BTS2	85	207	93	0	0
	BTS3	92	214	74	4	1
	BTS4	84	230	71	0	0

IV.4 Pengolahan Data

Untuk menguji model apakah sesuai dengan data observasi dalam penelitian ini, sampel penelitian diambil dari data 385 responden. Metode estimasi yang digunakan adalah *Maximum Likelihood* (ML), yaitu dengan mencari nilai parameter yang paling memungkinkan menghasilkan kovarians atau korelasi tertinggi dari data yang ada. Data diolah menggunakan software AMOS 29. Berikut langkah-langkah dalam analisis model SEM.

IV.4.1 Membentuk diagram hubungan antar variable dan indikator

Langkah awal adalah membentuk diagram hubungan antara variabel dan indikatornya seperti pada Gambar 4. Model ini memiliki 8 variabel eksogen dan 1 variabel endogen.

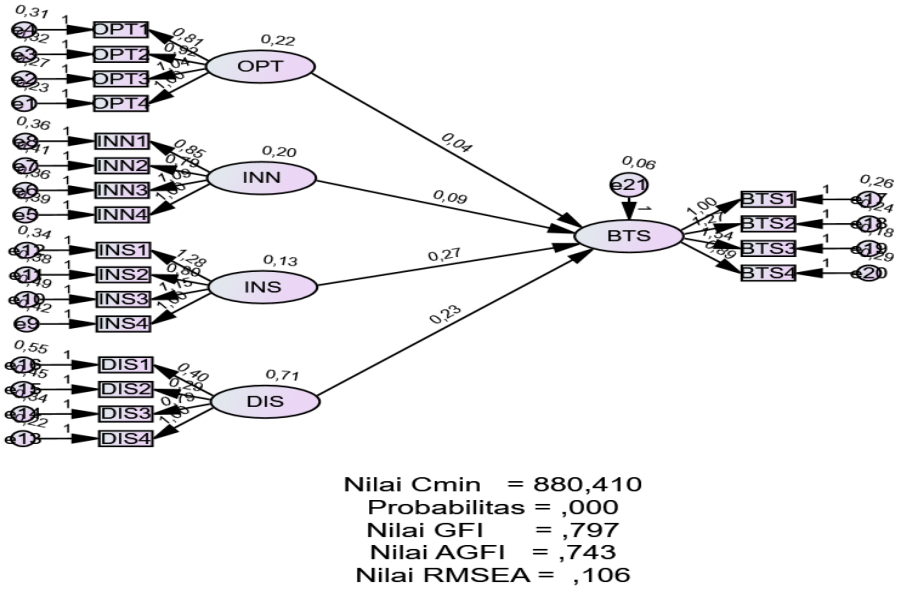


Gambar 4.1 Model Awal hubungan antara berbagai Variabel dengan Indikatornya

IV.4.2 Confirmatory Analisis Factor Pada Variabel TRI

Uji konfirmatory dilakukan pada variabel eksogen, yaitu pada variabel *optimism, innovation, insecurity, discomfort, dan business transformation.* Variabel dikovariankan,

dengan hasil output diagram dan output estimasi dari uji konfirmatory diberikan dalam Gambar 4.2, Tabel 4.4 dan Tabel 4.5



Gambar 4.2 diagram dari uji CFA untuk variabel TRI

Hasil uji Chi Square menunjukkan bahwa model tidak fit dengan nilai Chi Square sebesar 880,410 dan probabilitas P = 0,000 (lebih kecil dari 0,05). Nilai GFI (0,797), AGFI (0,743) nilainya masih di bawah 0,9 dan RMSEA (0,106) yang nilainya di atas 0,08 maka model belum fit. Untuk memperbaiki model fit, maka dilakukan evaluasi terhadap nilai signifikansi regression weighs. Pada tabel 4.4 terdapat 1 variabel dinyatakan signifikan dengan koefisien < 0,05 yaitu variabel *discomfort*, sedangkan 3 variabel lainya tidak siginifikan yaitu variabel *optmisim, innovative, dan insecurity*. Selanjutnya mengevaluasi nilai convergent validity yaitu indikator dengan factor loading lebih kecil dari 0,5 dinyatakan tidak valid sebagai pengukur konstruk quality dan value. Dari hasil standardized regression weights pada tabel 4.5 diketahui bahwa semua indikator memiliki *loading factor* di bawah 0,5 yang artinya tidak valid.

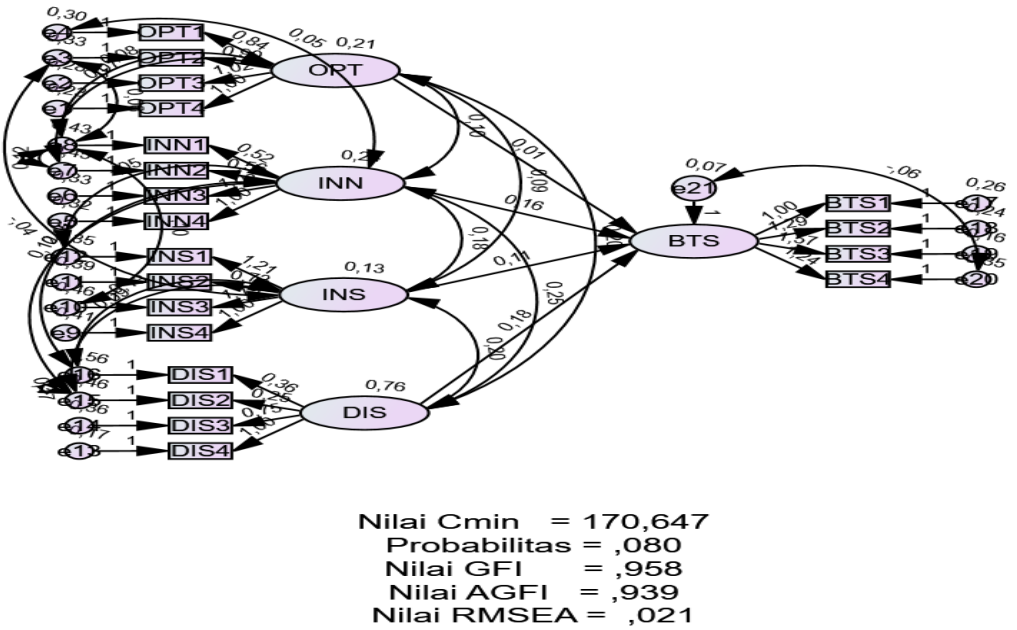
Tabel 4.4 Regression Weights untuk variabel eksogen

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
BTS	<---	OPT	,008	,051	,152	,879	par_16
BTS	<---	INN	,157	,153	1,030	,303	par_17
BTS	<---	INS	,110	,192	,574	,566	par_18
BTS	<---	DIS	,182	,035	5,234	***	par_19

Tabel 4.5 standardized Regression Weights untuk Variabel Eksogen

			Estimate
BTS	<---	OPT	,010
BTS	<---	INN	,210
BTS	<---	INS	,110
BTS	<---	DIS	,432

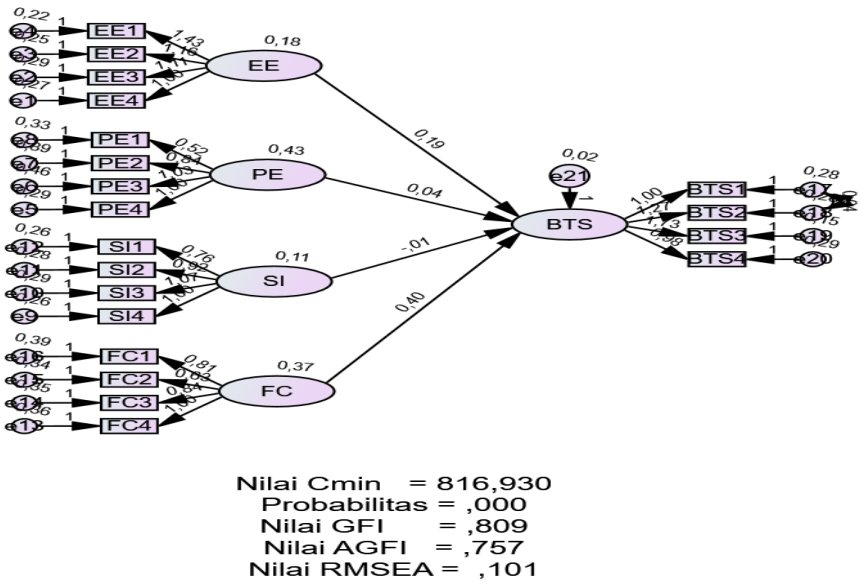
Sehingga untuk memodifikasi dengan langkah selanjutnya yaitu dengan menghubungkan kovarian per change terbesar. Berdasarkan output pada Gambar 4, nilai Chi Square (170,647) dengan probabilitas p=0,080. Namun ditinjau dari kriteria GFI (0,958), AGFI (0,939) yang nilainya diatas 0,9 dan RMSEA (0,021) yang nilainya dibawah 0,08 maka model sudah fit. Sehingga indicator pada gambar 4.3 akan digunakan sebagai indikator untuk menyusun model lengkap.



Gambar 4.3 Modifikasi variabel TRI

IV.4.3 Confirmatory Analisis Factor Pada Variabel UTAUT

Uji konfirmatory dilakukan pada variable yaitu pada variabel *effort expectancy*, *performance expectancy*, *social influence*, *facilitating condition*, *dan business transformation*. Semua variabel dikovariankan, sehingga didapatkan hasil diagram dan estimasi untuk uji konfirmatory yang diberikan dalam Gambar 4.4 serta Tabel 4.6 dan 4.7.



Gambar 4.4 diagram dari uji CFA untuk variabel UTAUT

Hasil uji Chi Square menunjukkan kalau model belum fit dengan nilai Cmin (816,930) p = ,000, kriteria GFI (0,809), AGFI (0,757) dan RMSEA (0,101). Untuk memperbaiki model, dilakukan uji konfirmatory dengan meninjau estimasi standar regressi dan standardized regression weight seperti disajikan dalam Tabel 4.6 dan 4.7. Tabel 4.6 diketahui terdapat 2 variabel yang signifikan yaitu variabel *effort expectancy* dan varaibel *facilitating condition*. Dengan analisis convergen validity berdasarkan Tabel 4.6 diketahui 3 variabel dengan nilai loading factor kurang dari 0,5 yaitu indicator EE, PE, dan SI.

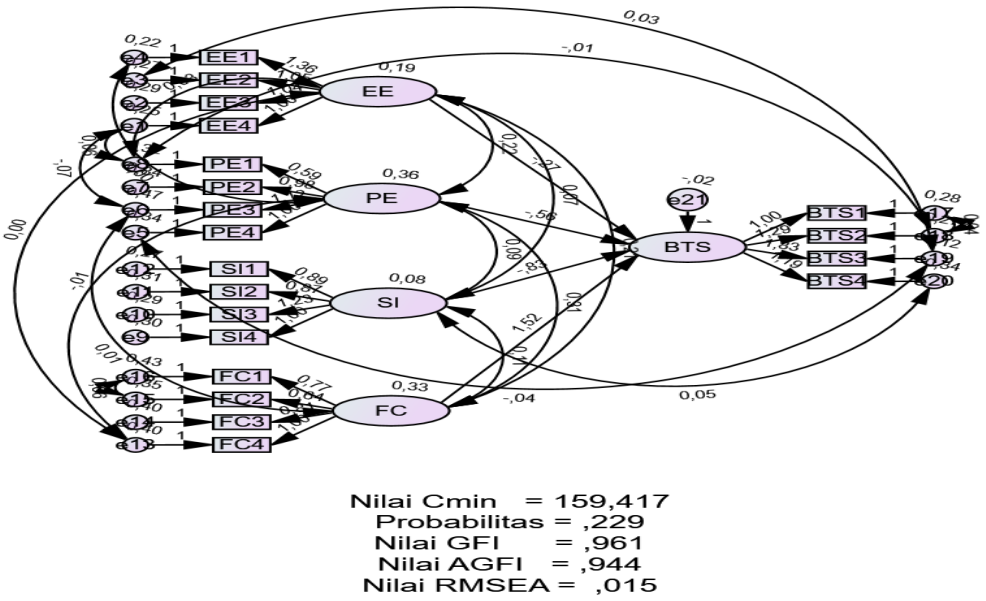
Tabel 4.6 Regression Weights untuk Variabel Endogen

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
BTS <--- EE	,194	,056	3,471	***	par_16
BTS <--- PE	,036	,036	,998	,318	par_17
BTS <--- SI	-,014	,064	-,225	,822	par_18
BTS <--- FC	,405	,054	7,430	***	par_19

Tabel 4.7 standardized Regression Weights untuk Variabel Eksogen

			Estimate
BTS	<---	EE	,272
BTS	<---	PE	,078
BTS	<---	SI	-,016
BTS	<---	FC	,822

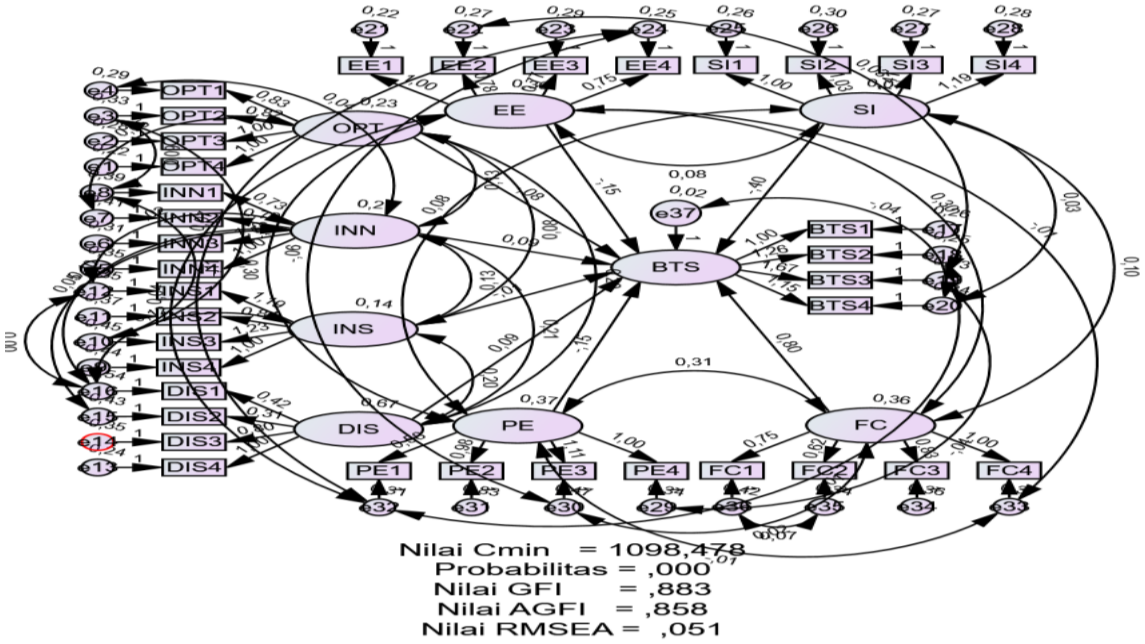
Untuk memodifikasi dengan langkah selanjutnya yaitu dengan menghubungkan kovarian per change terbesar. Berdasarkan output pada Gambar 4.5, nilai Chi Square (159,417) dengan probabilitas p = 0,229. Namun ditinjau dari kriteria GFI (0,961), AGFI (0,944) yang nilainya diatas 0,9 dan RMSEA (0,015) dibawah 0,08 maka model sudah fit. Sehingga indicator pada gambar 4.5 akan digunakan sebagai indikator untuk menyusun model lengkap.



Gambar 4.5 Modifikasi diagram variabel UTAUT

IV.4.4 Uji Estimasi Pada Model Lengkap

Dari hasil uji konfirmatori pada variabel eksogen dan endogen, maka disusun model lengkap dengan mengkorelasikan semua variable berdasarkan kerangka teoritis dan hipotesa yang diajukan. Output lengkap diberikan dalam Gambar 4.6 sebagai berikut



Gambar 4.6 Output model lengkap

IV.4.5 Pengujian Validitas dan Reliabilitas

IV.4.5.1 Uji validitas

Koefisien validitas harus lebih besar dari 0,5 terdapat beberapa indikator yang memiliki nilai < 0,5 yaitu INN1, INN2, INS2, DIS1, DIS2, S11, SI2, dan PE1 seperti pada table 4.8

Tabel 4.8 Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

indikator			estimate	indikator			estimate
OPT4	<---	OPT	,699	BTS3	<---	BTS	,838

OPT3	<---	OPT	,637	BTS4	<---	BTS	,635
OPT2	<---	OPT	,582	EE1	<---	EE	,729
OPT1	<---	OPT	,586	EE2	<---	EE	,607
INN4	<---	INN	,625	EE3	<---	EE	,608
INN3	<---	INN	,693	EE4	<---	EE	,542
INN2	<---	INN	**,401**	SI1	<---	SI	**,439**
INN1	<---	INN	**,367**	SI2	<---	SI	**,429**
INS4	<---	INS	,502	SI3	<---	SI	,575
INS3	<---	INS	,547	SI4	<---	SI	,502
INS2	<---	INS	**,454**	PE4	<---	PE	,714
INS1	<---	INS	,595	PE3	<---	PE	,692
DIS4	<---	DIS	,917	PE2	<---	PE	,512
DIS3	<---	DIS	,694	PE1	<---	PE	**,442**
DIS2	<---	DIS	**,261**	FC4	<---	FC	,708
DIS1	<---	DIS	**,341**	FC3	<---	FC	,668
BTS1	<---	BTS	,543	FC2	<---	FC	,546
BTS2	<---	BTS	,636	FC1	<---	FC	,578

IV.4.5.2 Uji Reliabilitas

Koefisien nilai CR > 0.6, dan AVE > 0,5. Pada table 4.9 hanya variabel *Social Influence* yang memiliki koefisien < 0.6 sedangkan variabel lainya lebih besar dari 0.6. untuk nilai AVE keseluruhan variabel berada di bawah 0.5.

Table 4.9 Perhitungan uji reliabilitas

variabel	**indikator**	**SLF**	**SLF^2**	**e**	**CR**	**AVE**
Optimis					0.721228	0.394123
	OPT4	0.699	0.488601	0.511399		

variabel	indikator	SLF	SLF^2	e	CR	AVE
	OPT3	0.637	0.405769	0.594231		
	OPT2	0.582	0.338724	0.661276		
	OPT1	0.586	0.343396	0.656604		
Innovation					0.60562	0.291591
	INN4	0.625	0.390625	0.609375		
	INN3	0.693	0.480249	0.519751		
	INN2	0.401	0.160801	0.839199		
	INN1	0.367	0.134689	0.865311		
Insecurity					0.603766	0.277839
	INS4	0.502	0.252004	0.747996		
	INS3	0.547	0.299209	0.700791		
	INS2	0.454	0.206116	0.793884		
	INS1	0.595	0.354025	0.645975		
Discomfort					0.662663	0.376732
	DIS4	0.917	0.840889	0.159111		
	DIS3	0.694	0.481636	0.518364		
	DIS2	0.261	0.068121	0.931879		
	DIS1	0.341	0.116281	0.883719		
Effort Expectancy					0.71722	0.39083
	EE1	0.729	0.531441	0.468559		
	EE2	0.607	0.368449	0.631551		
	EE3	0.608	0.369664	0.630336		
	EE4	0.542	0.293764	0.706236		
Performance Expectancy					0.685622	0.361542
	PE4	0.714	0.509796	0.490204		
	PE3	0.692	0.478864	0.521136		
	PE2	0.512	0.262144	0.737856		
	PE1	0.442	0.195364	0.804636		
Social Influence					0.5544	0.239848
	SI1	0.439	0.192721	0.807279		
	SI2	0.429	0.184041	0.815959		
	SI3	0.575	0.330625	0.669375		
	SI4	0.502	0.252004	0.747996		
Facilities Condition					0.720851	0.394922
	FC4	0.708	0.501264	0.498736		
	FC3	0.668	0.446224	0.553776		
	FC2	0.546	0.298116	0.701884		
	FC1	0.578	0.334084	0.665916		
Business Transformation					0.762124	0.451204
	BTS1	0.543	0.294849	0.705151		
	BTS2	0.636	0.404496	0.595504		

variabel	indikator	SLF	SLF^2	e	CR	AVE
	BTS3	0.838	0.702244	0.297756		
	BTS4	0.635	0.403225	0.596775		

IV.4.5 Pengujian Normalitas Data

Evaluasi Normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal secara multivariate. Evaluasi normalitas dilakukan dengan menggunakan kriteria *critical ratio skewness* sebesar ± 2.58 pada tingkat signifikansi 0,01. Assessment of normality digunakan sebagai syarat asumsi yang harus dipenuhi dengan *Maximum Likelihood*. Hasil *assessment of normality* ditunjukkan pada Tabel 4.10

Tabel 4.10 Assessment of normality

Variable	min	max	skew	c.r.	kurtosis	c.r.
FC1	1,000	5,000	-,686	-5,497	,555	2,221
FC2	1,000	5,000	-,503	-4,027	,538	2,154
FC3	1,000	5,000	-,307	-2,456	-,296	-1,184
FC4	1,000	5,000	-,488	-3,912	-,102	-,409
PE1	3,000	5,000	-,048	-,383	-,716	-2,866
PE2	1,000	5,000	-,914	-7,324	,049	,195
PE3	1,000	5,000	-,982	-7,869	,904	3,621
PE4	1,000	5,000	-,620	-4,970	,035	,139
SI4	3,000	5,000	-,303	-2,425	-,652	-2,610
SI3	3,000	5,000	-,234	-1,872	-,651	-2,606
SI2	3,000	5,000	-,318	-2,551	-,656	-2,628
SI1	3,000	5,000	-,191	-1,529	-,691	-2,769
EE4	3,000	5,000	-,024	-,195	-,786	-3,148
EE3	3,000	5,000	,056	,449	-1,020	-4,083
EE2	2,000	5,000	,011	,085	-,825	-3,303
EE1	2,000	5,000	-,033	-,267	-,869	-3,479
BTS4	3,000	5,000	-,029	-,228	-,497	-1,990
BTS3	1,000	5,000	-,383	-3,064	,322	1,290
BTS2	3,000	5,000	,012	,100	-,812	-3,253
BTS1	2,000	5,000	-,087	-,696	-,079	-,317
DIS1	2,000	5,000	-,215	-1,725	-,571	-2,287
DIS2	3,000	5,000	,015	,117	-,994	-3,983
DIS3	1,000	5,000	-,153	-1,228	-,392	-1,570

Variable	min	max	skew	c.r.	kurtosis	c.r.
DIS4	1,000	5,000	-,344	-2,757	-,562	-2,252
INS1	1,000	5,000	-,245	-1,965	-,175	-,701
INS2	1,000	5,000	-,092	-,733	,409	1,638
INS3	2,000	5,000	-,017	-,136	-,841	-3,369
INS4	2,000	5,000	-,073	-,584	-,767	-3,073
INN1	2,000	5,000	-,151	-1,210	-,837	-3,351
INN2	2,000	5,000	-,136	-1,089	-,970	-3,884
INN3	1,000	5,000	-,216	-1,733	-,500	-2,004
INN4	2,000	5,000	-,048	-,382	-1,044	-4,183
OPT1	2,000	5,000	-,266	-2,130	-,595	-2,382
OPT2	1,000	5,000	-,763	-6,113	1,168	4,676
OPT3	2,000	5,000	-,495	-3,968	,041	,166
OPT4	2,000	5,000	-,164	-1,314	-,581	-2,327
Multivariate					103,324	19,380

Hasil ini menunjukkan bahwa secara univariate, terdapat banyak variabel dengan nilai critical ratio skewness keluar dari range ±2,58. Secara multivariate data terdistribusi tidak normal dengan nilai cr 19,380 yang jauh lebih besar dari 2,58. Untuk mendapatkan data dengan distribusi normal, dapat dilakukan dengan transformasi data atau menghilangkan data outlier, namun hal ini tidak dilakukan.

IV.4.7 Evaluasi outlier

Menurut Hair et al., (1998) dalam Ghozali (2008) Outlier adalah kondisi observasi dari suatu data yang memiliki karakteristik unik yang terlihat sangat berbeda jauh dari observasi-observasi lainnya dan muncul dalam bentuk nilai ekstrim, baik untuk sebuah variabel tunggal ataupun variabel-variabel kombinasi. Untuk mengetahui outlier dilakukan dengan memperhatikan nilai mahalanobis distance, yang digunakan untuk mengukur jarak skor hasil observasi terhadap nilai centroidnya. Hasil uji Outlier diberikan dalam Tabel 4.11

Tabel 4.11 Observations farthest from the centroid (Mahalanobis distance)

(Group number 1)

Observation number	Mahalanobis d-squared	p1	p2
381	88,531	,000	,001
282	71,644	,000	,009
3	71,248	,000	,001
366	70,662	,000	,000
382	69,037	,001	,000
292	67,390	,001	,000
232	67,062	,001	,000
283	66,956	,001	,000
221	65,737	,002	,000
173	65,654	,002	,000
155	62,883	,004	,000
371	62,613	,004	,000
229	61,851	,005	,000
230	60,808	,006	,000
233	60,503	,006	,000
143	60,361	,007	,000
14	59,975	,007	,000
17	59,419	,008	,000
352	59,356	,008	,000
357	59,271	,009	,000
110	58,993	,009	,000
355	58,964	,009	,000
239	58,507	,010	,000
360	58,477	,010	,000
27	56,944	,015	,000
320	56,897	,015	,000
318	56,657	,016	,000
385	56,167	,017	,000
278	55,946	,018	,000
205	55,937	,018	,000
70	55,320	,021	,000
112	54,934	,023	,000
314	54,910	,023	,000
294	54,453	,025	,000
272	54,441	,025	,000
305	53,356	,031	,000
201	53,352	,031	,000

Observation number	Mahalanobis d-squared	p1	p2
244	53,100	,033	,000
66	53,080	,033	,000
326	52,773	,035	,000
308	52,751	,035	,000
60	52,166	,040	,000
213	51,835	,042	,000
204	51,739	,043	,000
324	51,650	,044	,000
313	51,472	,046	,000
285	51,470	,046	,000
132	51,444	,046	,000
263	51,223	,048	,000
22	50,894	,051	,000
377	50,448	,056	,000
303	50,165	,059	,000
356	50,017	,060	,000
268	49,912	,061	,000
28	49,819	,063	,000
164	49,519	,066	,000
284	49,352	,068	,000
344	49,227	,070	,000
288	49,136	,071	,000
298	49,134	,071	,000
333	49,027	,072	,000
181	48,855	,075	,000
234	48,614	,078	,000
203	48,354	,082	,000
227	48,317	,082	,000
250	48,216	,084	,000
231	48,206	,084	,000
265	48,038	,087	,000
47	47,978	,087	,000
302	47,444	,096	,000
376	47,154	,101	,000
347	46,697	,109	,000
335	46,615	,111	,000
236	46,614	,111	,000
56	46,577	,111	,000
307	46,369	,115	,000
65	46,352	,116	,000

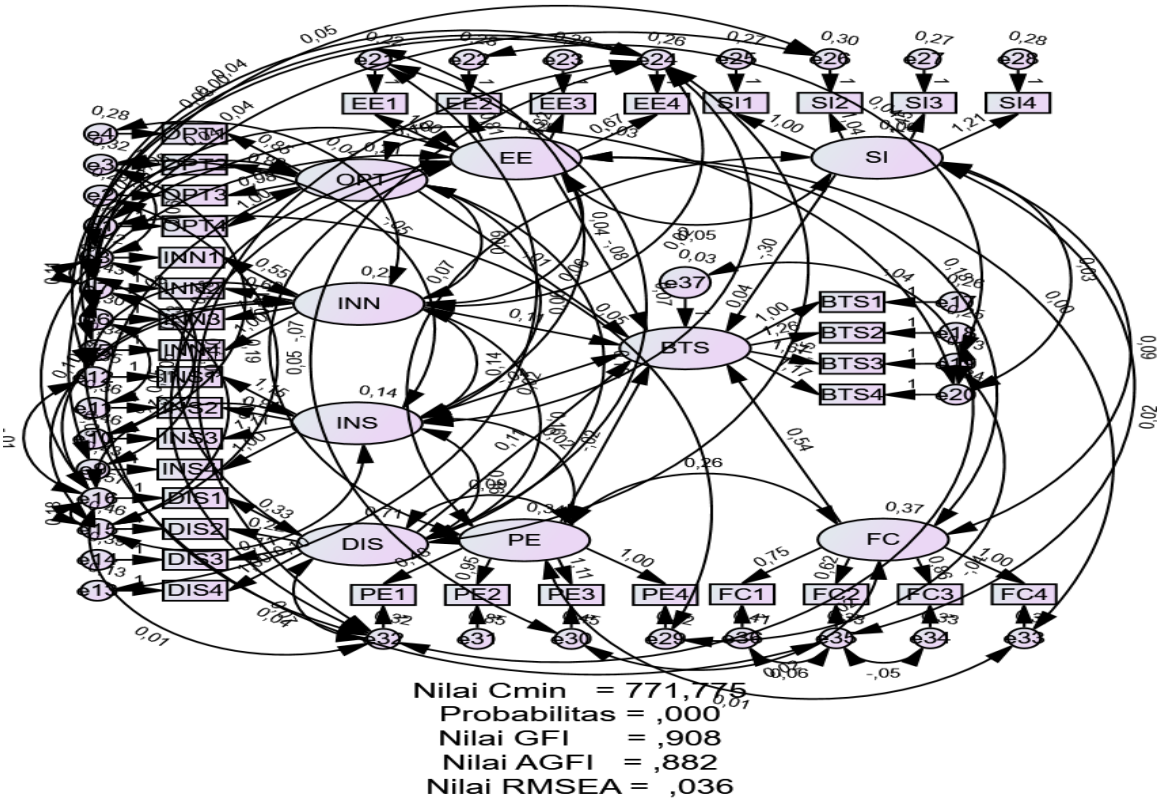
Observation number	Mahalanobis d-squared	p1	p2
266	46,313	,117	,000
172	46,227	,118	,000
270	46,051	,122	,000
336	46,000	,123	,000
349	45,744	,128	,000
281	45,672	,130	,000
322	45,641	,130	,000
354	45,367	,136	,000
254	45,339	,137	,000
237	45,088	,142	,000
319	44,814	,149	,000
274	44,785	,150	,000
279	44,589	,154	,000
264	44,359	,160	,000
21	44,354	,160	,000
59	44,245	,163	,000
358	44,219	,163	,000
209	44,065	,167	,000
346	43,793	,174	,000
295	43,440	,184	,001
166	43,380	,186	,001
363	43,324	,187	,000
361	43,179	,191	,001

Tabel 4.11 menunjukan bahwa pada observasi no 381, memberikan jarak terjauh dari centroidnya dengan nilai mahalanobis distance 88,531. Kolom p1 menunjukkan dengan asumsi normal, probabilitas d–square diatas nilai 88,531 adalah 0.000. Data outlier adalah data dimana nilai p2 adalah 0.001.

IV.4.8 Estimasi Nilai Parameter Model Lengkap

Hasil output pada Gambar 4.7 diketahui bahwa ditinjau dari Kriteria Chi Square atau kriteria lainya menyatakan model belum fit. Dengan mengganti data menjadi file data sesudah outlier.sav dan diperbaiki dengan modification indices sebagaimana diberikan dalam Tabel 4.12, maka didapatkan output model Final seperti pada Gambar

4.7. Modifikasi dilakukan dengan melihat pada nilai kovarian - per change terbesar kemudian menghubungkan kedua variabel



Gambar 4.7 Output Model Final

Dari Gambar 4.7, didapatkan nilai Chi Square mengalami penurunan dari 1098,478 menjadi 771,775 dengan nilai probablilitas tetap pada nilai p=0. Dari kriteria Chi Square model dinilai tidak fit, namun menggunakan kriteria GFI (0,908 > 0,9), AGFI (0,882 > 0.8) dan RMSEA (0,036 < 0,05) maka model dinilai marginal Fit. Sehingga model akan dianalisa estimasi parameternya untuk melihat apakah hipotesis yang diajukan terbukti. Pengujian terhadap hipotesis model yang diusulkan dapat dilihat dari hasil output estimasi standar regressi pada Tabel 4.14 sampai Tabel 4.16.

Tabel 4.12 Modification Indices: Covariances: (Group number 1 - Default model)

			M.I.	Par Change
DIS	<-->	FC	12,484	,055
OPT	<-->	PE	5,011	,025
e31	<-->	INN	5,422	,050
e22	<-->	e35	5,130	,037
e17	<-->	e18	4,029	,028
e14	<-->	e36	5,334	,051
e14	<-->	e35	4,076	-,039
e13	<-->	FC	10,558	,047
e13	<-->	e35	4,996	,041
e11	<-->	e20	4,130	-,034
e9	<-->	e32	4,120	-,036
e8	<-->	e34	4,952	,041
e8	<-->	e33	4,045	-,039
e2	<-->	PE	5,626	,036
e2	<-->	e29	4,256	,039

Tabel 4.13, diketahui bahwa ada 3 hubungan variabel yang signifikan yaitu *Discomfort* terhadap *Business Transformation* (0,000) dan *Social Influence* terhadap *Business Transformation* (0,028), dan *Facilitating Condition* terhadap *Business Transformation* (0,000) semuanya memiliki nilai P value di bawah 0,05. Hubungan yang tidak signifikan terdapat pada *Optimism, Innovative, Insecurity, Effort Expectancy, Performance Expectancy, Social Influence.*

Tabel 4.13. Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
BTS	<---	OPT	-,010	,057	-,167	,867	par_28
BTS	<---	INN	,110	,099	1,103	,270	par_29
BTS	<---	INS	-,036	,120	-,301	,764	par_30
BTS	<---	DIS	,106	,031	3,399	***	par_31
BTS	<---	EE	-,084	,100	-,837	,402	par_32
BTS	<---	PE	-,019	,107	-,174	,862	par_33
BTS	<---	SI	-,304	,138	-2,199	,028	par_34
BTS	<---	FC	,536	,105	5,110	***	par_35

Berdasarkan Tabel 4.14 diketahui bahwa *Optimism* memiliki pengaruh negative terhadap *Business Transformation* dengan nilai koefisien standardized regression -0,013 (H1 ditolak). *Innovation* memiliki pengaruh positif terhadap *Business Transformation* dengan nilai koefisien standardized regression 0,155 (H2 ditolak). Insecurity memiliki pengaruh negative terhadap *Business Transformation* dengan nilai koefisien standardized regression -0,042 (H3 ditolak). *Discomfort* berpengaruh positif terhadap *Business Transformation* dengan koefisien standardized regression sebesar 0,273 (H4 diterima). *Effort Expectancy* memiliki pengaruh negative terhadap *Business Transformation dengan* nilai koefisien standardized regression -0,127 (H5 ditolak). *Performance Expectancy* memiliki pengaruh negative terhadap *Business Transformation* dengan nilai koefisien standardized regression -0,033 (H6 ditolak). *Social Influence* berpengaruh positif terhadap *Business Transformation* dengan koefisien standardized regression sebesar 0,233 (H7 diterima). *Facilitating Condition* berpengaruh positif terhadap *Business Transformation* dengan koefisien standardized regression sebesar 0,991 (H8 diterima).

Tabel 4.14. Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			Estimate
BTS	<---	OPT	-,013
BTS	<---	INN	,155
BTS	<---	INS	-,042
BTS	<---	DIS	,273
BTS	<---	EE	-,127
BTS	<---	PE	-,033
BTS	<---	SI	,233
BTS	<---	FC	,991

Berdasarkan Output Squared Multiple Correlations pada Tabel 4.15, dapat diketahui nilai koefisien determinasi masing-masing variabel. Sebagai contoh variabel *Business Transformation* dengan nilai estimasi sebesar 0,706 artinya bahwa variabel *Business Transformation* dapat dijelaskan oleh variabel TRI dan UTAUT sebesar 70,6 % sedangkan 29,4% dijelaskan oleh variabel lain diluar kajian ini. Nilai Squared Multiple Correlations yang lebih besar dari 0,5 dianggap bahwa variabel antecedens bisa menjelaskan variabel consequens. Berdasarkan output model pada Tabel 4.15, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat 4 varibel antecedents bisa menjelaskan variabel conseque karena nilai R^2 lebih besar dari 0,5 yaitu variabel FC (50,1%), PE (51%), EE (53,1%), DIS (84,1%), dan BTS (70,3%).

Tabel 4.15. Squared Multiple Correlations: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
BTS	**,706**
FC	**,501**
PE	**,510**
SI	,331
EE	**,531**
BTS	**,703**
DIS	**,841**
INS	,355
INN	,480
OPT	,489

Tabel 4.16 sampai Tabel 4.21 menyajikan *output total effect, direct effect* dan *indirect effect* masing-masing variabel dalam model. Dari output tersebut dapat diketahui besarnya pengaruh langsung dan tidak langsung antar variabel. Sebagai contoh untuk mengetahui pengaruh langsung, tidak langsung dan *total effect* pada variabel *Facilities Condition* terhadap *Business Transsformation*. Terdapat hubungan langsung dari

Facilities Condition ke *Business Transformation* yaitu: FC → BTS, dan tidak ada hubungan tidak langsung pada variabel *Facilities Condition*. Pada Tabel 4.19 Standardized direct effect, besarnya pengaruh langsung dari *Facilities Condition* ke *Business Transformation* 0,991. Maka besarnya pengaruh tidak langsung dari *Facilities Condition* ke *Business Transformation* = 0,000. Nilai 0,000 ini dapat dilihat pada Tabel 4.21 Standardized Indirect Effects. Besarnya *total effect* dari *Facilities Condition* ke *Business Transformation* sebesar penjumlahan pengaruh langsung (*direct effect*) dengan pengaruh tidak langsung (*indirect effect*), yaitu 0,991 + 0,000 = 0,991. Nilai Total effect ini dapat dilihat pada Tabel 4.17 Standardized Total Effect di baris *Business Transformation* dan dibawah kolom *Facilities Condition*. Hal ini berlaku juga untuk variabel-variable yang lain sesuai dengan nilai yang diberikan oleh tabel output.

Tabel 4.16 Total Effects (Group number 1 - Default model)

	FC	**PE**	**SI**	**EE**	**DIS**	**INS**	**INN**	**OPT**	**BTS**
BTS	,536	-,019	-,304	-,084	,106	-,036	,110	-,010	,000
FC1	,752	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC2	,623	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC3	,858	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC4	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE1	,000	,483	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE2	,000	,945	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE3	,000	1,110	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE4	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI4	,000	,000	1,212	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI3	,000	,000	1,448	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI2	,000	,000	1,040	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI1	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
EE4	,000	,000	,000	,668	,000	,000	,000	,000	,000
EE3	,000	,000	,000	,823	,000	,000	,000	,000	,000
EE2	,000	,000	,000	,807	,000	,000	,000	,000	,000
EE1	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000
BTS4	,628	-,022	-,356	-,098	,125	-,042	,129	-,011	1,172

	FC	PE	SI	EE	DIS	INS	INN	OPT	BTS
BTS3	,894	-,031	-,507	-,140	,177	-,060	,183	-,016	1,667
BTS2	,674	-,023	-,382	-,105	,134	-,045	,138	-,012	1,257
BTS1	,536	-,019	-,304	-,084	,106	-,036	,110	-,010	1,000
DIS1	,000	,000	,000	,000	,325	,000	,000	,000	,000
DIS2	,000	,000	,000	,000	,217	,000	,000	,000	,000
DIS3	,000	,000	,000	,000	,714	,000	,000	,000	,000
DIS4	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000
INS1	,000	,000	,000	,000	,000	1,153	,000	,000	,000
INS2	,000	,000	,000	,000	,000	,814	,000	,000	,000
INS3	,000	,000	,000	,000	,000	1,168	,000	,000	,000
INS4	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000
INN1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,553	,000	,000
INN2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,618	,000	,000
INN3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,128	,000	,000
INN4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000
OPT1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,846	,000
OPT2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,889	,000
OPT3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,977	,000
OPT4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000

Tabel 4.17. Standardized Total Effects (Group number 1 - Default model)

	FC	PE	SI	EE	DIS	INS	INN	OPT	BTS
BTS	,991	-,033	-,233	-,127	,273	-,042	,155	-,013	,000
FC1	,578	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC2	,546	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC3	,668	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC4	,708	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE1	,000	,442	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE2	,000	,512	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE3	,000	,692	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE4	,000	,714	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI4	,000	,000	,502	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI3	,000	,000	,575	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI2	,000	,000	,429	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI1	,000	,000	,439	,000	,000	,000	,000	,000	,000
EE4	,000	,000	,000	,542	,000	,000	,000	,000	,000
EE3	,000	,000	,000	,608	,000	,000	,000	,000	,000
EE2	,000	,000	,000	,607	,000	,000	,000	,000	,000

	FC	PE	SI	EE	DIS	INS	INN	OPT	BTS
EE1	,000	,000	,000	,729	,000	,000	,000	,000	,000
BTS4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,635
BTS3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,838
BTS2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,636
BTS1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,543
DIS1	,000	,000	,000	,000	,341	,000	,000	,000	,000
DIS2	,000	,000	,000	,000	,261	,000	,000	,000	,000
DIS3	,000	,000	,000	,000	,694	,000	,000	,000	,000
DIS4	,000	,000	,000	,000	,917	,000	,000	,000	,000
INS1	,000	,000	,000	,000	,000	,595	,000	,000	,000
INS2	,000	,000	,000	,000	,000	,454	,000	,000	,000
INS3	,000	,000	,000	,000	,000	,547	,000	,000	,000
INS4	,000	,000	,000	,000	,000	,502	,000	,000	,000
INN1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,367	,000	,000
INN2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,401	,000	,000
INN3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,693	,000	,000
INN4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,625	,000	,000
OPT1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,586	,000
OPT2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,582	,000
OPT3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,637	,000
OPT4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,699	,000

Tabel 4.18. Direct Effects (Group number 1 - Default model)

	FC	PE	SI	EE	DIS	INS	INN	OPT	BTS
BTS	,536	-,019	-,304	-,084	,106	-,036	,110	-,010	,000
FC1	,752	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC2	,623	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC3	,858	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC4	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE1	,000	,483	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE2	,000	,945	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE3	,000	1,110	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE4	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI4	,000	,000	1,212	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI3	,000	,000	1,448	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI2	,000	,000	1,040	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI1	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
EE4	,000	,000	,000	,668	,000	,000	,000	,000	,000

	FC	PE	SI	EE	DIS	INS	INN	OPT	BTS
EE3	,000	,000	,000	,823	,000	,000	,000	,000	,000
EE2	,000	,000	,000	,807	,000	,000	,000	,000	,000
EE1	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000
BTS4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,172
BTS3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,667
BTS2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,257
BTS1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000
DIS1	,000	,000	,000	,000	,325	,000	,000	,000	,000
DIS2	,000	,000	,000	,000	,217	,000	,000	,000	,000
DIS3	,000	,000	,000	,000	,714	,000	,000	,000	,000
DIS4	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000
INS1	,000	,000	,000	,000	,000	1,153	,000	,000	,000
INS2	,000	,000	,000	,000	,000	,814	,000	,000	,000
INS3	,000	,000	,000	,000	,000	1,168	,000	,000	,000
INS4	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000
INN1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,553	,000	,000
INN2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,618	,000	,000
INN3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,128	,000	,000
INN4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000
OPT1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,846	,000
OPT2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,889	,000
OPT3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,977	,000
OPT4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000

Tabel 4.19. Standardized Direct Effects (Group number 1 - Default model)

	FC	PE	SI	EE	DIS	INS	INN	OPT	BTS
BTS	,991	-,033	-,233	-,127	,273	-,042	,155	-,013	,000
FC1	,578	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC2	,546	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC3	,668	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC4	,708	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE1	,000	,442	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE2	,000	,512	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE3	,000	,692	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE4	,000	,714	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI4	,000	,000	,502	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI3	,000	,000	,575	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI2	,000	,000	,429	,000	,000	,000	,000	,000	,000

	FC	PE	SI	EE	DIS	INS	INN	OPT	BTS
SI1	,000	,000	,439	,000	,000	,000	,000	,000	,000
EE4	,000	,000	,000	,542	,000	,000	,000	,000	,000
EE3	,000	,000	,000	,608	,000	,000	,000	,000	,000
EE2	,000	,000	,000	,607	,000	,000	,000	,000	,000
EE1	,000	,000	,000	,729	,000	,000	,000	,000	,000
BTS4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,635
BTS3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,838
BTS2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,636
BTS1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,543
DIS1	,000	,000	,000	,000	,341	,000	,000	,000	,000
DIS2	,000	,000	,000	,000	,261	,000	,000	,000	,000
DIS3	,000	,000	,000	,000	,694	,000	,000	,000	,000
DIS4	,000	,000	,000	,000	,917	,000	,000	,000	,000
INS1	,000	,000	,000	,000	,000	,595	,000	,000	,000
INS2	,000	,000	,000	,000	,000	,454	,000	,000	,000
INS3	,000	,000	,000	,000	,000	,547	,000	,000	,000
INS4	,000	,000	,000	,000	,000	,502	,000	,000	,000
INN1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,367	,000	,000
INN2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,401	,000	,000
INN3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,693	,000	,000
INN4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,625	,000	,000
OPT1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,586	,000
OPT2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,582	,000
OPT3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,637	,000
OPT4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,699	,000

Tabel 4.20. Indirect Effects (Group number 1 - Default model)

	FC	PE	SI	EE	DIS	INS	INN	OPT	BTS
BTS	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000

	FC	PE	SI	EE	DIS	INS	INN	OPT	BTS
SI2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
EE4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
EE3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
EE2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
EE1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
BTS4	,628	-,022	-,356	-,098	,125	-,042	,129	-,011	,000
BTS3	,894	-,031	-,507	-,140	,177	-,060	,183	-,016	,000
BTS2	,674	-,023	-,382	-,105	,134	-,045	,138	-,012	,000
BTS1	,536	-,019	-,304	-,084	,106	-,036	,110	-,010	,000
DIS1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
DIS2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
DIS3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
DIS4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
INS1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
INS2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
INS3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
INS4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
INN1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
INN2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
INN3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
INN4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
OPT1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
OPT2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
OPT3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
OPT4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000

Tabel 4.21. Standardized Indirect Effects (Group number 1 - Default model)

	FC	PE	SI	EE	DIS	INS	INN	OPT	BTS
BTS	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FC4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
PE4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000

	FC	PE	SI	EE	DIS	INS	INN	OPT	BTS
SI3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
SI1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
EE4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
EE3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
EE2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
EE1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
BTS4	,630	-,021	-,148	-,081	,173	-,026	,099	-,008	,000
BTS3	,831	-,028	-,196	-,107	,229	-,035	,130	-,011	,000
BTS2	,630	-,021	-,148	-,081	,174	-,026	,099	-,008	,000
BTS1	,538	-,018	-,127	-,069	,148	-,023	,084	-,007	,000
DIS1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
DIS2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
DIS3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
DIS4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
INS1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
INS2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
INS3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
INS4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
INN1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
INN2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
INN3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
INN4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
OPT1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
OPT2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
OPT3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
OPT4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000

Pada Diagram Output Model Final pada Gambar 8, terdapat korelasi antar error measurement pada beberapa indikator. Hal ini dapat terjadi karena dua atau lebih indikator variabel laten dalam sebuah model secara sistematis dipengaruhi oleh sebuah faktor yang secara eksplisit tidak dimasukkan ke dalam model.

IV.4.9 Penghitungan Tingkat kesiapan UKM

Tingkat kesiapan UKM ditentukan menggunakan 5 cluster dengan urutan klasifikasi sebagai berikut Kesiapan (1), Netral (2), Ketidaksiapan (3). Table 4.22 sampai 4.25 menunjukan hasil analisis klasifikasi menggunakan cluster K.Mean SPSS. Table 4.22 untuk menentukan *final cluster* dengan memilih nilai tertinggi pada setiap construct terhadap cluster. Table 4.23 nilai sig pada analisis Anova menunjukkan bahwa antar construct tidak memiliki perbedaan dalam klasifikasi. Tabel 4.24 menggambarkan *Number of case* untuk ketiga variabel dengan jumlah UKM terbanyak ada di kategori 1 yaitu kelompok yang memiliki *discomfort* yang rendah, *social influence* dan *facilities condition* yang tinggi. Tabel 4.25 menunjukkan *Number of case* untuk setiap variabel, pada table ini dapat dilihat bahwa variabel discomfort dominan kesiapan UKM ada di kategori netral namun UKM dikategori kesiapan juga menunjukan jumlah yang tidak sedikit, dominan UKM pada variabel *social influence* ada di kategori kesiapan sedangkan kategori netral dan ketidaksiapan dengan jumlah sedikit, dan variabel *facilities condition* dominan UKM berada di kategori netral tetapi pada kategori kesiapan juga menunjukkan jumlah yang cukup besar.

Table 4.22. Final cluster untuk tiga variabel

	cluster		
	1	2	3
Discomfort	**4.26**	3.30	3.33
Social influence	**4.46**	3.93	4.36
Facilities condition	**4.39**	3.75	3.29

Tabel 4.23. Analisis ANOVA

Construct	Mean	Sig
Discomfort	43.078	0.000
Social influence	10.141	0.000
Facilities condition	37.688	0.000

Table 4.24. Number of case untk tiga variabel

Cluster	Jumlah UKM	Persentase	keterangan
1	208	54.03	Kelompok yang memiliki discomfort yang rendah, social influence dan facilities condition yang tinggi
2	104	27.01	Kelompok yang memiliki discomfort, social influence dan facilities condition di level moderate
3	73	18.96	Kelompok yang memiliki discomfort yang tinggi, social influence dan facilities condition yang rendah

Table 4.25. Number of case untuk setiap variabel

	Cluster			keterangan
	1	2	3	
Discomfort	128	202	55	Pada variabel discomfort dominan kesiapan UKM ada di kategori netral
Social influence	292	20	73	Dominan UKM pada variabel social influence ada di kategori kesiapan
Facilities condition	162	169	54	Pada variabel facilities condition dominan UKM berada di kategori netral

Rekomendasi dari hasil analisis cluster

1. Kelompok pertama (Kesiapan) : diperlukan pendampingan lebih lanjut pada UKM yang dinyatakan memiliki kesiapan teknologi supaya lebih berdaya saing. Saat ini dalam penggunaan teknologi yang dilakukan UKM masih terbatas pada fungsi penjualan produk, dengan kesiapan teknologi seharusnya UKM bisa mengumpulkan data pelanggan atau data pasar kemudian untuk memahami tren dan preferensi konsumen. Selain sebagai fungsi pemasaran, memanfaatkan teknologi dapat juga digunakan untuk meningkatkan proses produksi, menciptakan produk baru, atau menawarkan layanan berbasis teknologi yang lebih inovatif. Maka UKM perlu diberikan pendampingan yang lebih advance untuk mencapai kesiapan yang optimal.
2. Kelompok kedua (Netral) : diperlukan pelatihan pemanfaatan teknologi untuk mengembangkan usaha. UKM yang memiliki keraguan terhadap teknologi, perlu untuk mengatasi kekhawatiran dengan memberikan pemahaman yang jelas melalui pelatihan mengenai manfaat teknologi serta cara-cara yang lebih mudah dan terjangkau. Misalkan pelatihan dasar mengenai manfaat teknologi bagi bisnis seperti aplikasi teknologi yang paling relevan dan mudah diakses, seperti media sosial untuk pemasaran.

   UKM yang ragu terhadap teknologi sebaiknya memulai dengan adopsi teknologi secara perlahan, dengan sistem yang sederhana, dan tidak terlalu mengganggu operasi sehari-hari.
3. Kelompok ketiga (Ketidaksiapan) : perlu pendampingan dan pelatihan supaya UKM memiliki kesiapan dalam memanfaatkan teknologi seperti mengenalkan

manfaat teknologi untuk memperoleh keuntungan bisnis, membantu membuatkan akun ecommerce, melatih UKM menggunakan *ecommerce*, dan mendampingi kegiatan digital lainya. Dukungan dan pendampingan langsung dari ahli teknologi seperti ini yang dapat membantu UKM memahami cara kerja teknologi dan memberi solusi jika ada kesulitan yang dihadapi. Pemerintah juga dapat membantu dengan menawarkan program yang mendukung UKM dalam mengadopsi teknologi, seperti subsidi untuk perangkat lunak atau pelatihan. UKM dapat memanfaatkan program ini untuk mengurangi biaya awal dan mengurangi risiko investasi.

BAB V: PEMBAHASAN

Pada bab V menampilkan pembahasan hasil penelitian mengenai faktor-faktor yang berdampak pada kesipana UKM, hasil uji model pengaruh antar variabel, dan klasifikasi kesiapan UKM.

V.1 Faktor-faktor yang berdampak pada kesiapan UKM

Kesiapan Usaha Kecil dan Menengah (UKM) dalam penerimaan dan penggunaan teknologi berbasis IoT terhadap transformasi bisnis dipengaruhi oleh beberapa faktor. Terdapat 4 variable dari teori *Technologi Readiness Index* (TRI) dan 4 variabel dari teori *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT). Sejumlah 385 UKM Kota Malang dengan kategori sebagai produsen dan aktif menggunakan teknologi dalam menjalankan usahanya telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat 3 faktor kesiapan UKM yang memiliki pengaruh signifikan penggunaan teknologi berbasis IoT terhadap *business transformation*. Faktor tersebut diantaranya *discomfort* merupakan variabel dari TRI, *social influence* dan *facilities condition* merupakan variabel dari UTAUT. Faktor discomfort memiliki pengaruh signifikan terhadap kesiapan teknologi. Social influence miliki pengaruh prositif terhadap pemanfaatan platform e.*commerce* sependapat dengan penelitian yang dihasilkan oleh Chen et al., (2021). *Facilities condition dan social influence* berpengaruh signifikan pada penelitian Rinjany (2020). Menurut Venkatesh (2003), ketika seseorang menganggap bahwa suatu kegiatan berbasis teknologi dapat memberikan dampak positif terhadap pekerjaan maka akan memiliki kecenderungan yang signifikan untuk mengadopsi dan memanfaatkan teknologi dalam kurun waktu tertentu.

Sedangkan variabel *optimism, innovation, insecurity, effort expectancy*, dan *performance expectancy* menunjukkan pengaruh yang tidak siginifikan terhadap *business transformation*. Seperti hasil penelitian Rinjany (2020) menyatakan bahwa variabel insecurity memiliki nilai yang tidak signifikan dan sangat rendah dalam memberikan kontribusi terhadap indeks kesiapan teknologi secara keseluruhan. Penelitian lain yang sejalan dengan menggabungkan TRI dan UTAUT untuk mengevaluasi layanan aplikasi di Surabaya menunjukan hasil yang tidak signifikan pada variabel *Performance Expectancy* dan *Effort Expectancy* (Bayhaqi & Nuryana (2022). Jika diuraikan pada tiap variabel berdasarkan informasi saat pengumpulan data sebagai berikut:

- Optimism: pelaku UKM belum sepenuhnya optimism terhadap penggunaan teknologi berbasis IoT,meskipun terdapat beberapa kendala terkait teknologi yang digunakan seperti keterbatasan skill yang dimiliki UKM untuk mengelola teknologi. Meskipun hampir semua menggunakan e.commerce untuk pemasaran produk.
- Innovation: jika inovatif dikaitkan dengan pemanfaatan teknologi baru, mungkin itu tidak terjadi di pelaku UKM kota Malang. Mereka lebih menggunakan teknologi yang umum digunakan dan mudah dioperasikan seperti e.commerce.
- Insecurity: teknologi membuat sebagian pelaku UKM kurang merasa aman terkait dengan data dan informasi yang tersimpan secara digital, ada perasaan ketidakamanan karena takut salah dalam penggunaan. Terutama jika gadget yang digunakan sedang rusak.

- Effort expectancy: keterbatasan pengetahuan dan skill menjadikan effort kurang maksimal, rata-rata mereka mengoperasikan sendiri tanpa ada bantuan tenaga admin.
- Performancy expectancy: sebenarnya UKM percaya jika teknologi ini membantu pekerjaan dan mendapatkan hasil lebih baik. Namun pada kenyataanya pelaku UKM ini belum sepenuhnya memiliki kesiapan terhadap teknologi.

V.2 Model uji pengaruh kesiapan UKM terhadap transformasi bisnis digital berbasis IoT

Berdasarkan pada analisis di atas dapat bahwa hasil uji konfirmatory analisis, indikator konstruk yang digunakan untuk menyusun model akhir untuk mengukur variabel TRI dan UTAUT. Metode estimasi yang digunakan adalah Maximum Likelihood (ML), yaitu dengan mencari nilai parameter yang paling memungkinkan menghasilkan kovarians atau korelasi tertinggi dari data yang ada.

Dari hasil pengujian didapatkan bahwa data tidak berdistribusi normal secara multivariate dengan nilai critical ratio 19,380. Secara keseluruhan Model usulan marginal Fit jika ditinjau dari kriteria GFI, AGFI, dan RMSEA karena tidak Fit kalau ditinjau dari Kriteria Chi Square. Hasil uji hipotesis sebagai berikut:

- *Optimism* berpengaruh positif terhadap B*usiness Transformation* (H1 ditolak), berdasarkan nilai p value terdapat pengaruh tidak signifikan.
- *Innovative* berpengaruh positif terhadap *Business Transformation* (H2 ditolak), berdasarkan nilai p value pengaruh tersebut tidak signikan.

- *Insecurity* berpengaruh positif terhadap *Business Transformation* (H3 ditolak), berdasarkan nilai p value pengaruh tersebut tidak signikan.
- *Discomfort* berpengaruh positif terhadap *Business Transformation* (H4 diterima), berdasarkan nilai p value terdapat pengaruh tersebut signifikan
- *Effort Expectancy* berpengaruh positive terhadap *Business Transformation* (H5 ditolak), berdasarkan nilai p value pengaruh tersebut tidak signikan.
- *Performance Expectancy* memiliki pengaruh negative terhadap *Business Transformation* (H5 ditolak), berdasarkan nilai p value pengaruh tersebut tidak signikan.
- *Social Influence* berpengaruh negative terhadap *Business Transformation* (H6 diterima), berdasarkan nilai p value pengaruh tersebut signikan.
- *Facilitating Condition* berpengaruh positif terhadap *Business Transformation* (H7 diterima), berdasarkan nilai p value pengaruh tersebut signikan.

Berdasarkan output Squared Multiple Correlations, dapat disimpulkan bahwa:

- Variabel *Business Transformation* dapat dijelaskan oleh variabel TRI dan UTAUT sebesar 70,6 % sedangkan 29,4% dijelaskan oleh variabel lain diluar penelitian ini.
- Secara keseluruhan terdapat 4 varibel antecedents bisa menjelaskan variabel conseque karena nilai R^2 lebih besar dari 0,5 yaitu variabel FC (50,1%), PE (51%), EE (53,1%), dan DIS (84,1%).

V.3 Klasifikasi UKM berdasarkan kesiapan melakukan transformasi bisnis digital berbasis IoT

Klasifikasi kesiapan UKM terhadapt teknologi berbasis IoT terhadap business trnasformasion menggunakan rujukan dari penelitian Bessadok et al., (2018) untuk mengklasifikasikan IoT user terbagi dalam 3 kelompok yaitu Kesiapan (1), Netral (2), Ketidaksiapan (3). Analisis data menggunakan *cluster K-Mean* program SPSS, menggambarkan bahwa terdapat 208 UKM pada klasifikasi Kesiapan yaitu Kelompok yang memiliki discomfort yang rendah, social influence dan facilities condition yang tinggi, sejumlah 104 UKM pada klasifikasi netral yaitu Kelompok yang memiliki discomfort, social influence dan facilities condition di level moderate, dan selebihnya 73 UKM pada klasifikasi Ketidaksiapan yaitu kelompok yang memiliki discomfort yang tinggi, social influence dan facilities condition yang rendah. Klasifikasi setiap UKM dapat dilihat pada lampiran 5.

Hasil analisis model pengaruh dan analisis klasifikasi dapat dikaitkan bahwa beberapa variabel tidak signifikan berdampak pada kesiapan UKM sejalan dengan hasil beberapa penelitian di Indonesia. Sejumlah penelitian memberikan gambaran tingkat kesiapan teknologi masih rendah seperti kajian pada UKM di Bandung oleh Astuti & Nasution (2014) bahwa kesiapan teknologi masih rendah, penelitian oleh Rinjany (2020) menunjukkan bahwa tingkat kesiapan teknologi warga SCR Jakarta masih dapat dikategorikan rendah dan teridentifikasi masuk dalam kelompok kesiapan teknologi rendah, penelitian oleh Chandra et al., (2024) mendapatkan klasifikasi UKM terhadap kesiapan teknologi adalah explorer sebanyak 24%, paranoid 31%, pioneer (12%), skeptic 12% dan slow group 21%, hal ini menunjukkan bahwa hambatan adopsi teknologi yang

diwakili oleh lebih banyak pengguna yang dikategorikan sebagai paranoid, skeptis, dan lamban, berkontribusi terhadap relatif rendahnya kesiapan teknologi. Inovasi teknologi dapat mendorong efisiensi, meningkatkan kinerja dan daya saing yang lebih besar bagi UKM (Chandra et al., 2024). Sebaliknya penelitian usaha kecil menengah di Korea oleh Lee (2022) dengan mengintegrasikan TRI dan UTAUT diperoleh keseluruhan variabel diverifikasi memiliki efek positif yang signifikan terhadap niat untuk menerima teknologi.

BAB VI: SIMPULAN DAN SARAN

VI.1 Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan terdapat 3 faktor kesiapan UKM yang memiliki pengaruh signifikan penggunaan teknologi berbasis IoT terhadap *business transformation*. Faktor tersebut diantaranya *discomfort* merupakan variabel dari TRI, *social influence* dan *facilities condition* merupakan variabel dari UTAUT. Sedangkan variabel *optimism, innovation, insecurity, effort expectancy*, dan *performance expectancy* menunjukkan pengaruh yang tidak siginifikan terhadap business transformation.

Berdasarkan pada analisis hasil uji konfirmatory analisis, indikator konstruk yang digunakan untuk menyusun model akhir untuk mengukur variabel TRI dan UTAUT. Secara keseluruhan model usulan Fit jika ditinjau dari kriteria GFI, AGFI, dan RMSEA. Variabel *Business Transformation* dapat dijelaskan oleh variabel TRI dan UTAUT sebesar 70,6 % sedangkan 29,4% dijelaskan oleh variabel lain diluar kajian ini.

Klasifikasi kesiapan UKM dalam menggunakan teknologi untuk transformasi bisnis dibagi dalam 3 cluster. Hasil klasifikasi berdasarkan tiga variabel yang berkontribusi signifikan pada business transformation menggambarkan jumlah terbanyak ada di kategori Kesiapan, kemudian kategori Netral, dan kategori Ketidaksiapan. Pada beberapa penelitian sejenis yang dilakukan di Indonesia mendapatkan nilai rendah pada kesiapan teknologi. Pelaku UKM rata-rata sudah menggunakan teknologi namun belum sepenuhnya memiliki kesiapan, hal ini terlihat pada sebagian besar UKM masih lambat dan ragu serta tidak langsung menerima teknologi tanpa bukti yang jelas. Selanjutnya hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan bagi pihak terkait dalam pembinaan dan pemantauan UKM untuk penggunaan teknologi dengan melakukan pendampingan

atau pelatihan untuk meyakinkan bahwa pemanfaatan teknologi berbasis IoT bisa membantu kelancaran bisnis UKM.

VI.2 Saran

Penelitian lebih lanjut dapat menguji pengaruh kesiapan digital terhadap kinerja UKM setelah melakukan transformasi bisnis berbasis IoT. Seperti peningkatan efisiensi operasional, kepuasan pelanggan, dan keuntungan yang dapat dihasilkan dari pemanfaatan teknologi. Sehingga dapat memberikan bukti yang kuat mengenai dampak transformasi digital terhadap keberlanjutan bisnis UKM.

DAFTAR PUSTAKA

Aan. N., Ardianto, Y. T., & Prasetya, D. A. (2020). UTAUT model implementation on user behavior in use of information technology. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*, *6*(1), 53-59.

Affan, M. W. (2022). Analisis Penggunaan E-Commerce: Faktor Yang Mempengaruhi dan Dampaknya Bagi UMKM. *Jurnal Akademi Akuntansi*, *5*(3), 392-403.

Ahmad, G. R., & Susantiaji, A. (2020). Analisa Sebaran Klasifikasi Usaha Kecil Menengah (UKM) Di Kabupaten Tegal. *Geo Media: Majalah Ilmiah dan Informasi Kegeografian*, *18*(1).

Al-Saedi, K., Al-Emran, M., Ramayah, T., & Abusham, E. (2020). Developing a general extended UTAUT model for M-payment adoption. *Technology in society*, *62*, 101293.

Ariani, A. F., Napitupulu, D., Jati, R. K., Kadar, J. A., & Syafrullah, M. (2018, April). Testing of technology readiness index model based on exploratory factor analysis approach. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1007, No. 1, p. 012043). IOP Publishing.

Aripriharta, A., Taufani, A. R., Kusumaningrum, I. K., Maharani, S. N., & Firmansah, A. (2021). Penerapan IoT Pada Proses Produksi Saos Dengan Sistem Less-Contact Didukung Database-Smart App Untuk UKM Sejahtera Sentosa. *Jurnal Abdimas Berdaya: Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan Dan Pengabdian Masyarakat*, *4*(01), 50-61.

Astiti, N. P. Y., Prayoga, I. M. S., & Imbayani, I. G. A. (2023). Digital Transformation Through Technology Acceptance Model Adoption for SME Recovery Econo-My during The Covid-19 Pandemic. *Jurnal Aplikasi Manajemen*, *21*(1), 153-166.

Astuti, N. C., & Nasution, R. A. (2014). Technology readiness and e-commerce adoption among entrepreneurs of SMEs in Bandung City, Indonesia. *Gadjah Mada International Journal of Business*, *16*(1), 69-88.

Attaran, M. (2003). Information Technology and Business-Process Redesign. *Business Process Management Journal*, *9*(4), 440-458.

Awa, H. O., Ojiabo, O. U., & Emecheta, B. C. (2015). Integrating TAM, TPB and TOE frameworks and expanding their characteristic constructs for e-commerce adoption by SMEs. *Journal of Science & Technology Policy Management*, *6*(1), 76-94.

Bayhaqi, F., & Nuryana, I. K. D. (2022). Analisis Kepuasan Pengguna Layanan Aplikasi Bima+ dengan Metode UTAUT. *Journal of Emerging Information System and Business Intelligence (JEISBI)*, *3*(3), 84-93.

Bessadok, A., Lassaad, S., Almotairi, K. H. A., & Hatem, A. (2018). Internet of Things Users Classification According to Their Technology Readiness Index. *International Journal of Internet of Things*, *7*(2), 37-44.

Blut, M., & Wang, C. (2020). Technology Readiness: A Meta-Analysis of Conceptualizations of the Construct and its Impact on Technology Usage. *Journal of the Academy of Marketing Science*, *48*, 649-669.

Chandra, N., Handra, H., Febrianto, R., & Ridwan, E. (2024). Unveiling the Technology Readiness and Financing Preferences of MSME Owners in Padang City: Implications for Designing Effective Educational Interventions to Foster

Innovation Adoption. *Journal of System and Management Sciences*, *14*(1), 290-300.

Chiemeke, S. C., & Evwiekpaefe, A. E. (2011). A conceptual framework of a modified unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT) Model with Nigerian factors in E-commerce adoption. *Educational Research*, *2*(12), 1719-1726.

Chen, L., Rashidin, M. S., Song, F., Wang, Y., Javed, S., & Wang, J. (2021). Determinants of consumer's purchase intention on fresh e-commerce platform: Perspective of UTAUT model. *Sage Open*, *11*(2), 21582440211027875.Clausing, D., & Holmes, M. (2010). Technology Readiness. *Research technology management*, *53*(4).

Cozzolino, A., Verona, G., & Rothaermel, F. T. (2018). Unpacking the Disruption Process: New Technology, Business Models, and Incumbent Adaptation. *Journal of Management Studies*, *55*(7), 1166-1202.

Dobrinić, D. (2021). Development of a conceptual digital technology acceptance model for micro and small organizations. In *Central European Conference on Information and Intelligent Systems* (pp. 45-55). Faculty of Organization and Informatics Varazdin.

Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Jeyaraj, A., Clement, M., & Williams, M. D. (2019). Re-examining the unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT): Towards a revised theoretical model. *Information systems frontiers*, *21*, 719-734.

El Madani, A. (2018). SME policy: Comparative analysis of SME definitions. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, *8*(8), 103-14.

Field, A. (2013) Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics: And Sex and Drugs and Rock "N" Roll, 4th Edition, Sage, Los Angeles, London, New Delhi

Fretzen, T. (2018). External factors affecting the adoption of IoT-Technology: A TAM and *UTAUT approach* (Bachelor's thesis, University of Twente).

Ghozali, Imam. (2008). Model Persamaan Struktural Konsep dan Aplikasi dengan Program Amos 16.0. ISBN 979.704.233.2. Badan Penerbit Undip

Guo, P., Han, M., Cao, N., & Shen, Y. (2017, July). The research on innovative application of e-commerce in IoT era. In *2017 IEEE International Conference on Computational Science and Engineering (CSE) and IEEE International Conference on Embedded and Ubiquitous Computing (EUC)* (Vol. 2, pp. 410-413). IEEE.

Habeeb, R. J. H., Hilles, S. M., & Momani, A. M. (2021). Social commerce adoption based UTAUT model for consumer behavior: Iraq small and medium enterprise. In *2021 2nd International Informatics and Software Engineering Conference (IISEC)* (pp. 1-8). IEEE.

Hair, J. F., Anderson, R. E., Babin, B. J., & Black, W. C. (2010). Multivariate data analysis: A global perspective (Vol. 7): Upper Saddle River, NJ: Pearson

Handayani, T., & Sudiana, S. (2015). Analisis penerapan model UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) terhadap perilaku pengguna sistem informasi (studi kasus: sistem informasi akademik pada STTNAS Yogyakarta). *Angkasa: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi*, *7*(2), 165-180.

Hardoyo, T., & Parmadi, E. H. (2022). Klasifikasi usaha mikro kecil menengah menggunakan jaringan syaraf tiruan backpropagation. *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, *2*(1).

Harsanto, W. A., Matondang, N., & Wibowo, R. P. (2023). The use of technology acceptance model (TAM) to analyze consumer acceptance towards e-commerce websites. A case of the plantage. id digital transformation solution. *Journal of environmental and development studies*, *4*(2), 028-037.

Haryanti, T., & Subriadi, A. P. (2020). Factors and theories for E-commerce adoption: A literature review. *International Journal of Electronic Commerce Studies*, *11*(2), 87-106.

Hendarsyah, D. (2019). E-commerce di era industri 4.0 dan society 5.0. *IQTISHADUNA: Jurnal Ilmiah Ekonomi Kita*, *8*(2), 171-184.

Khahro, S. H., Hassan, S., Zainun, N. Y. B., & Javed, Y. (2021). Digital Transformation and E-commerce in Construction Industry: A Prospective Assessment. *Academy of Strategic Management Journal*, *20*(1), 1-8.

Khairudin, S. M. H. H. S., & Amin, M. (2019). Towards Economic Growth: The Impact of Information Technology On Performance Of SMES. *Journal of Security & Sustainability Issues*, *9*(1).

Kozielski, R., Mazurek, G., Miotk, A., & Maciorowski, A. (2017). E-commerce and Social Media Indicators. In *Mastering Market Analytics* (pp. 313-406). Emerald Publishing Limited.

Leek, S., Turnbull, P. W., & Naude, P. (2003). How is Information Technology Affecting Business Relationships? Results from a UK survey. *Industrial marketing management*, *32*(2), 119-126.

Lee, Y. G. (2022). Effect of TRI on UTAUT in Transformation to Smart Factory: Focusing on Small and Medium-sized Manufacturing Companies. *Journal of Korean Society of Industrial and Systems Engineering*, *45*(3), 1-17.

Leong, M. Y., Kwan, J. H., & Lai, M. M. (2020). Integrating TRI And UTAUT In E-Wallet Adoption: A Validity And Reliability Study. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*.

Liljander, V., Gillberg, F., Gummerus, J., & Van Riel, A. (2006). Technology Readiness, the Evaluation and Adoption of Self-service Technologies. Journal of Retailing and Consumer Services, 13(3), 177–191

Mankins, J. C. (1995). Technology Readiness Levels. *White Paper, April*, *6*

Mahendra Adi Nugroho. (2015). Impact of Government Support and Competitor Pressure on the Readiness of SMEs in Indonesia in Adopting the Information Technology. Procedia Computer Science, vol. 72, pp. 102-111

Maruyama, GM. (1998). Basics *of* Structural Equation Modeling. Sage Publications, *Thousand Oaks, CA*

Mizal, O. M., & Wijayangka, C. (2020). Analysis of e-commerce adoption by MSME in fashion sector in Bandung using the UTAUT model. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)*, *4*(3), 379-389.

Molla, A. & Licker, P. (2005), Perceived e-Readiness Factors in E-Commerce Adoption: An Empirical Investigation in a Developing Country, International Journal of Electronic Commerce, 10, 1, 83-110.

Mohammad Fathian, P. Akhavan, & M. Hoorali. (2008). E-Readiness Assessment of Non-Profit ICT SMEs in a Developing Country: The case of Iran, Technovation, pp. 578-590.

Namahoot, K. S., & Jantasri, V. (2023). Integration of UTAUT model in Thailand cashless payment system adoption: the mediating role of perceived risk and trust. *Journal of Science and Technology Policy Management*, *14*(4), 634-658.

Negm, E. (2023). Internet of Things (IoT) acceptance model–assessing consumers' behavior toward the adoption intention of IoT. *Arab Gulf Journal of Scientific Research*, *41*(4), 539-556.

Nick, G. & Pongrácz, F. (2016). How to Measure Industry 4.0 Readiness of Cities. Scientific Proceedings I: International Scientific Conference Industry 4.0

Nylander, S., Wallberg, A., & Hansson, P. (2017, October). Challenges for SMEs entering the IoT world: success is about so much more than technology. In *Proceedings of the Seventh International Conference on the Internet of Things* (pp. 1-7

Oye, N. D., A. Iahad, N., & Ab. Rahim, N. (2014). The history of UTAUT model and its impact on ICT acceptance and usage by academicians. *Education and information technologies*, *19*, 251-270.

Pace, D. S. (2021). Probability and Non-Probability Sampling-An Entry Point for Undergraduate Researchers. *International Journal of Quantitative and Qualitative Research Methods*, *9*(2), 1-15.

Pagani, M., & Pardo, C. (2017). The Impact of Digital Technology on Relationships in a Business Network. *Industrial Marketing Management*, *67*, 185-192.

Pahlawansah, H., Octiva, C. S., & Muafiqie, H. (2023). Measurement Analysis of the Level of E-Commerce Adoption Readiness in SMEs Using Technology Readiness Index Method. *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, 193-197.

Parasuraman, A., & Colby, C. L. (2015). An Updated and Streamlined Technology Readiness index: TRI 2.0. Journal of Service Research, 18(1), 59–74.

Parasuraman, A., & Grewal, D. (2000). The Impact of Technology on the Quality-Value-Loyalty Chain: A Research Agenda. Journal of the Academy of Marketing Science, 28(1), 168–174.

Park, I., Kim, D., Moon, J., Kim, S., Kang, Y., & Bae, S. (2022). Searching for new technology acceptance model under social context: analyzing the determinants of acceptance of intelligent information technology in digital transformation and implications for the requisites of digital sustainability. *Sustainability*, *14*(1), 579.

Parra-Sánchez, D. T., Talero-Sarmiento, L. H., & Guerrero, C. D. (2021). Assessment of ICT policies for digital transformation in Colombia: technology readiness for IoT adoption in SMEs in the trading sector. *Digital Policy, Regulation and Governance*, *23*(4), 412-431.

Penz, D., Amorim, B. C., do Nascimento, S., & Rossetto, C. R. (2017). The influence of technology readiness index in entrepreneurial orientation: a study with Brazilian entrepreneurs in the United States of America. *International Journal of Innovation: IJI Journal*, *5*(1), 66-76.

Putra, H. M. M., & Nugroho, A. T. (2022). Implementation Model Internet Of Things On Micro Medium Enterprise In Bekasi Regional. *International Journal of Social Science*, *2*(2), 1305-1310.

Rahman, S. A., Taghizadeh, S. K., Ramayah, T., & Alam, M. M. D. (2017). Technology Acceptance among Micro-Entrepreneurs in Marginalized Social Strata: The Case

of Social Innovation in Bangladesh. Technological Forecasting and Social Change, 118, 236–245.

Raihanto, M. S., Febrianti, M. A., Setiawan, D., Qurtubi, & Auliana, W. (2023). Designing Business Intelligence Dashboards to Support Decision-Making in a Fishery Business. *Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro*, *5*(4), 515-524.

Reanita Puspasari & Teguh Utomo. (2019). Pengembangan Model Kesiapan UKM di Era Revolusi Industri 4.0. Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri, Vol. 3, No 1, 37-42.

Rinjany, D. K. (2020). Does technology readiness and acceptance induce more adoption of e-government? Applying the UTAUT and TRI on an indonesian complaint-based application. *Policy & Governance Review*, *4*(1), 68-86.

Robles-Gómez, A., Tobarra, L., Pastor-Vargas, R., Hernández, R., & Haut, J. M. (2021). Analyzing the users' acceptance of an IoT cloud platform using the UTAUT/TAM model. *IEEE Access*, *9*, 150004-150020.

Robu, M. (2013). The dynamic and importance of SMEs in economy. *The USV annals of economics and public administration*, *13*(1 (17)), 84-89.

Rouza, E. (2021). Identifikasi dan Klasifikasi UMKM di Kabupaten Rokan Hulu Menggunakan Metode K-Means. *RJOCS (Riau Journal of Computer Science)*, *7*(1), 32-40.

Saad, S. M., Bahadori, R., & Jafarnejad, H. (2021). The smart SME technology readiness assessment methodology in the context of industry 4.0. *Journal of Manufacturing Technology Management*, *32*(5), 1037-1065.

Schumacher A., Erol S., & Sihn W. (2016). A Maturity Model for Assessing Indutry 4.0 Readiness and Maturity of Manufacturing Enterprises. Procedia CIRP, Vol. 52, 161-166

Sharma, R., Srivastva, S., & Fatima, S. (2023). E-Commerce and Digital Transformation: Trends, Challenges, and Implications. *International Journal for Multidisciplinary Research (IJFMR)*, *5*(5).

Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: ALFABETA.

Sulindawaty, S., Barus, R. J., & Pratama, M. D. (2020). Desain Internet of Things Untuk Perencanaan Produksi Pada Sektor Usaha Kecil dan Menengah. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, *4*(2), 386-396.

Suciu, A. D., Tudor, A. I. M., Chițu, I. B., Dovleac, L., & Brătucu, G. (2021). IoT Technologies as Instruments for SMEs' Innovation and Sustainable Growth. *Sustainability*, *13*(11), 6357.

Sun, C., & Ji, Y. (2022). For better or for worse: impacts of IoT technology in e-commerce channel. *Production and Operations Management*, *31*(3), 1353-1371.

Tan Hauw Sen, Aditya Andhika, Fransisca Dini Ariyanti, & Khristian Edi Nugroho Soebandrija. (2019). Pengembangan Model Pengukuran Kesiapan Industri 4.0 Untuk Perusahaan Manufaktur Di Indonesia, Jurnal Penelitian dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri (PASTI), Vol. XIII, No. 2, 106-120

Taherdoost, H. (2016). Sampling Methods in Research Methodology: How to Choose a Sampling Technique for Research. International Journal of Academic Research in Management, 5(2), 10.

Thathsarani, U. S., & Jianguo, W. (2022). Do Digital Finance and The Technology Acceptance Model Strengthen Financial Inclusion and SME performance? *Information*, *13*(8), 390.

Turban, E., Pollard, C., & Wood, G. (2021). *Information Technology for Management: Driving Digital Transformation to Increase Local and Global Performance, Growth and Sustainability*. John Wiley & Sons.

Venkatesh, V., Thong, J. Y., Chan, F. K., Hu, P. J. H., & Brown, S. A. (2011). Extending the two-stage information systems continuance model: Incorporating UTAUT predictors and the role of context. *Information systems journal*, *21*(6), 527-555..

Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. MIS Quarterly, 36(1), 157–178.

Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2016). Unified theory of acceptance and use of technology: A synthesis and the road ahead. *Journal of the association for Information Systems*, *17*(5), 328-376.

Venkatesh, V. (2022). Adoption and use of AI tools: a research agenda grounded in UTAUT. *Annals of Operations Research*, *308*(1), 641-652.

Walczuch, R., Lemmink, J., & Streukens, S. (2007). The Effect of Service Employees' Technology Readiness on Technology Acceptance, Information & Management, 44, 206–215

Wei, M. F., Luh, Y. H., Huang, Y. H., & Chang, Y. C. (2021). Young generation's mobile payment adoption behavior: Analysis based on an extended UTAUT model. *Journal of theoretical and applied electronic commerce research*, *16*(4), 618-637.

Wu C. (2004). A Readiness Model for Adopting Web Services. Journal of Enterprise Information Management, Vol. 17(5), 361-371.

Y. R. Suci. (2017). Perkembangan UKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah) di Indonesia, Jurnal Ilmiah Cano Ekonomos, vol. 6, no. 1, pp. 51-58.

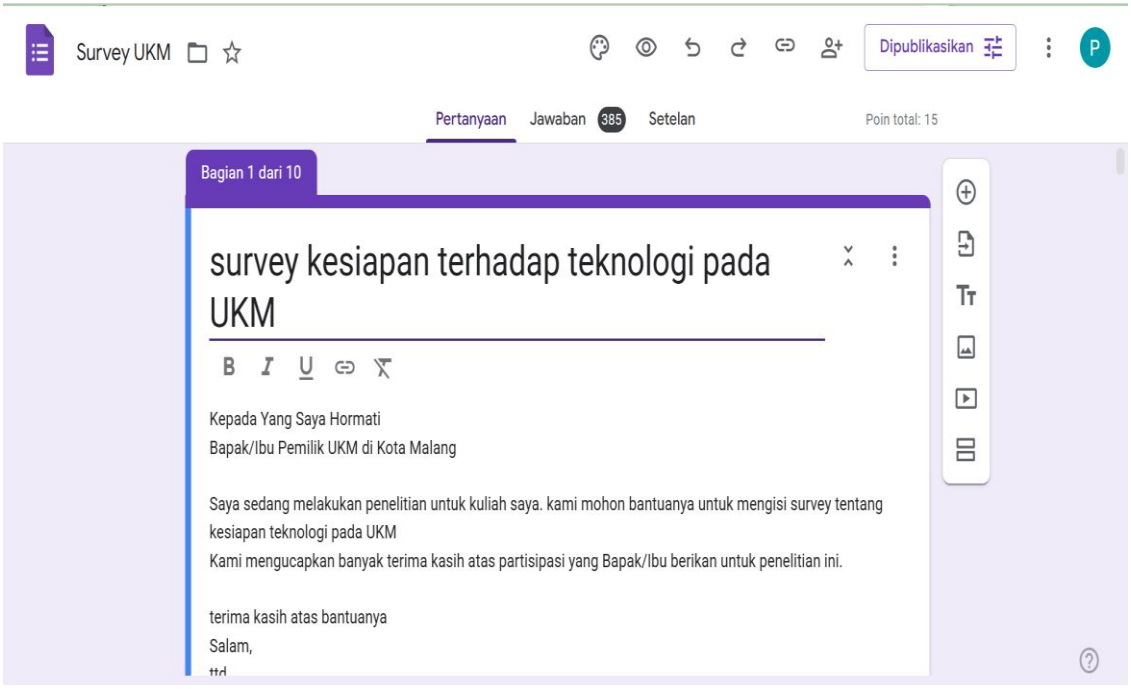
Yieh, K., Chen, J. S., & Wei, M. B. (2012). The Effects of Technology Readiness on Customer Perceived Value. Journal of Family and Economic Issues, 33(2), 177–183

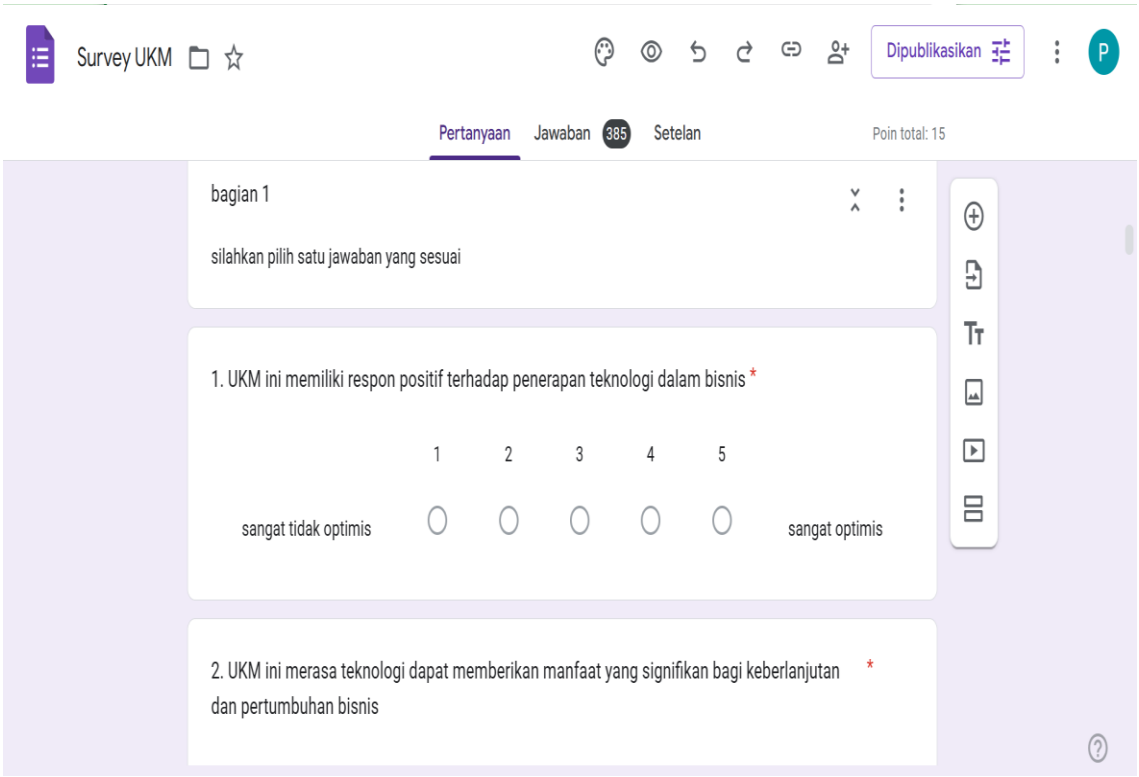
Yu, H., & Zhang, X. (2017, July). Research on the Application of IoT in E-Commerce. In *2017 IEEE International Conference on Computational Science and Engineering (CSE) and IEEE International Conference on Embedded and Ubiquitous Computing (EUC)* (Vol. 2, pp. 434-436). IEEE.

Zeithaml, V. A., Parasuraman, A., & Malhotra, A. (2002). Service Quality Delivery Through Web sites: A Critical Review of Extant Knowledge. Journal of the Academy of Marketing Science, 30(4), 362–375

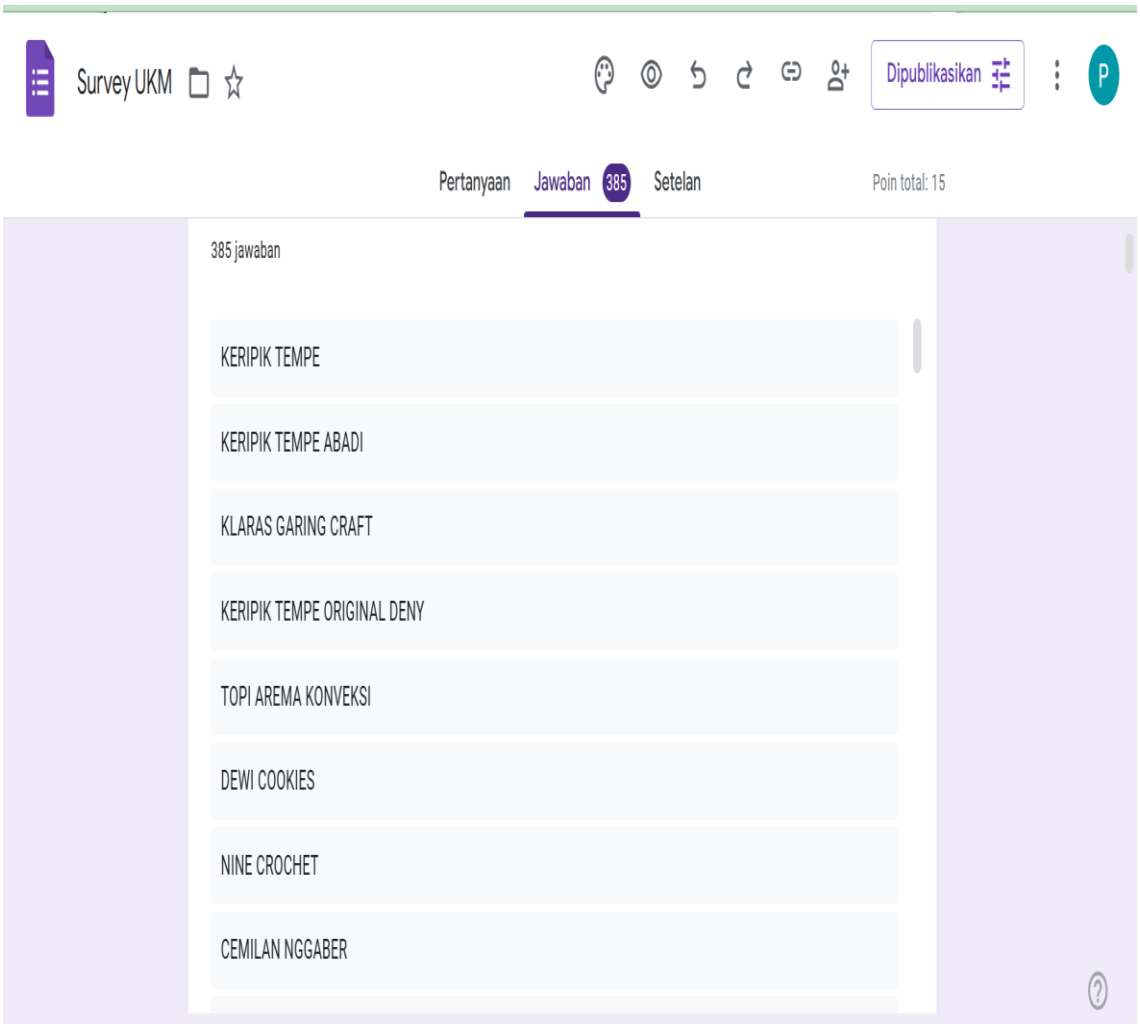
LAMPIRAN – LAMPIRAN

Lampiran 1. KUESIONER

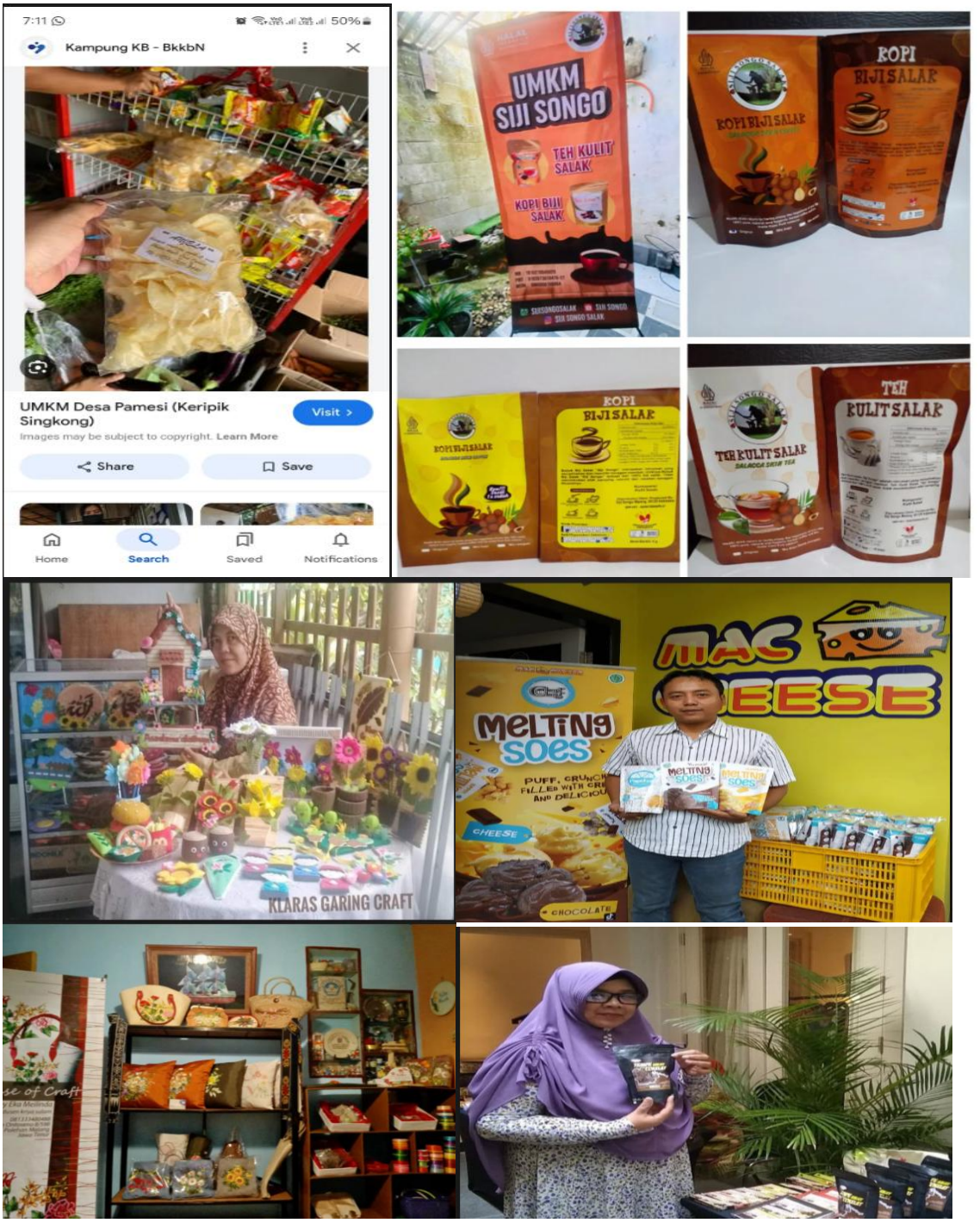




Lampiran 2. PENGUMPULAN DATA

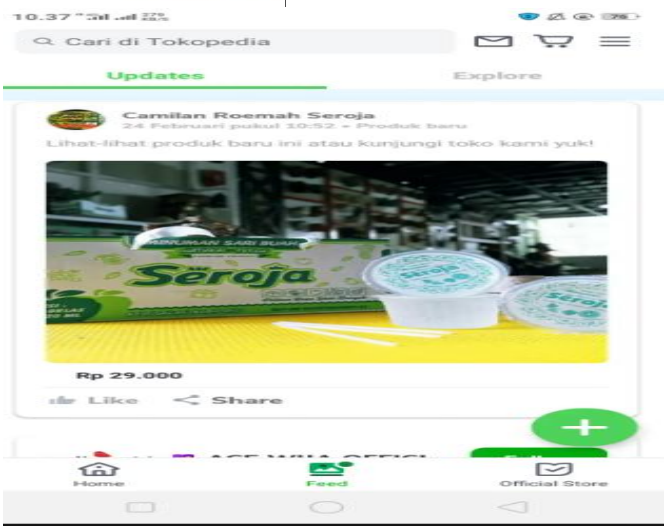


Lampiran 3. DOKUMENTASI UKM







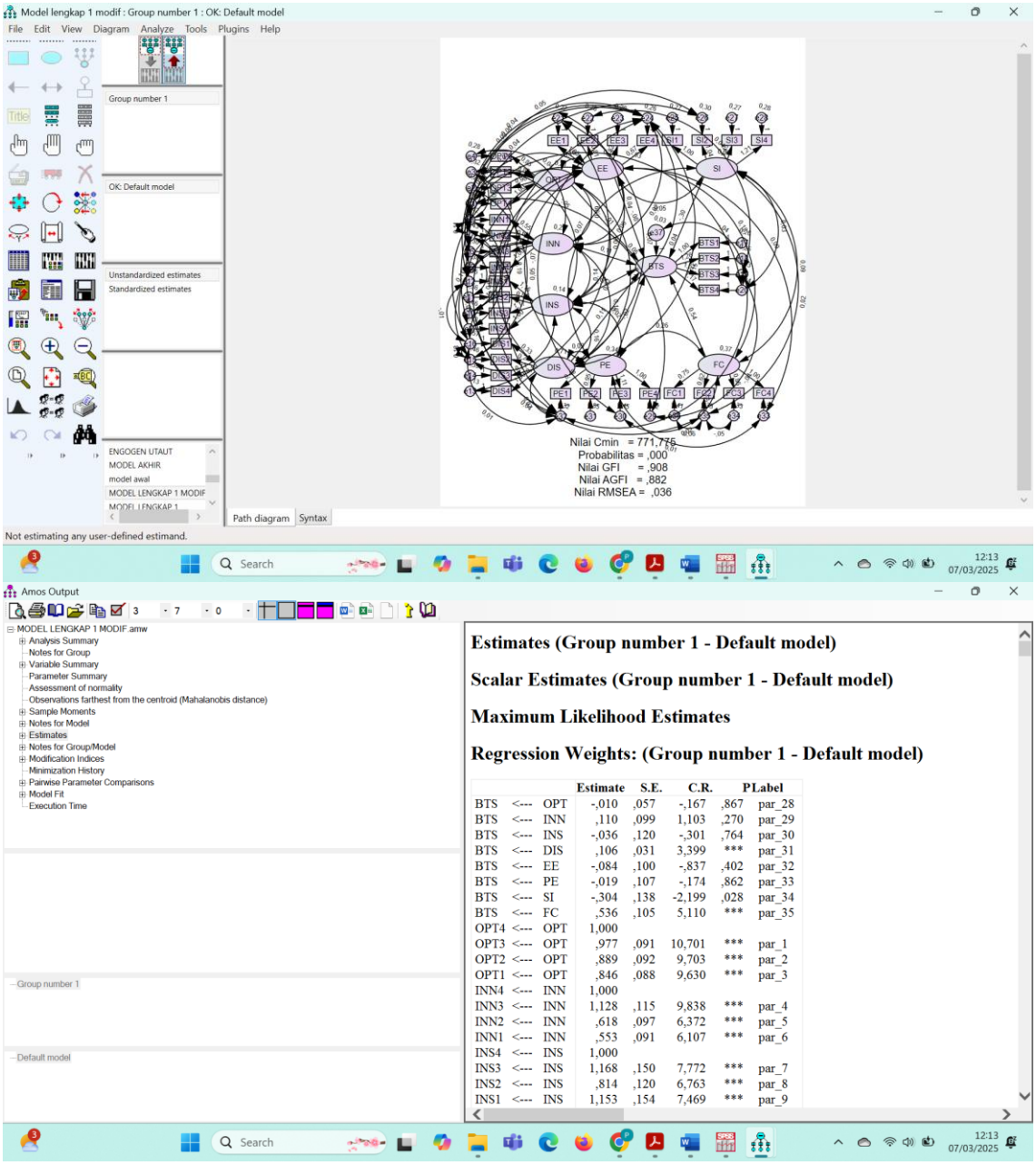


Beanbag Malang

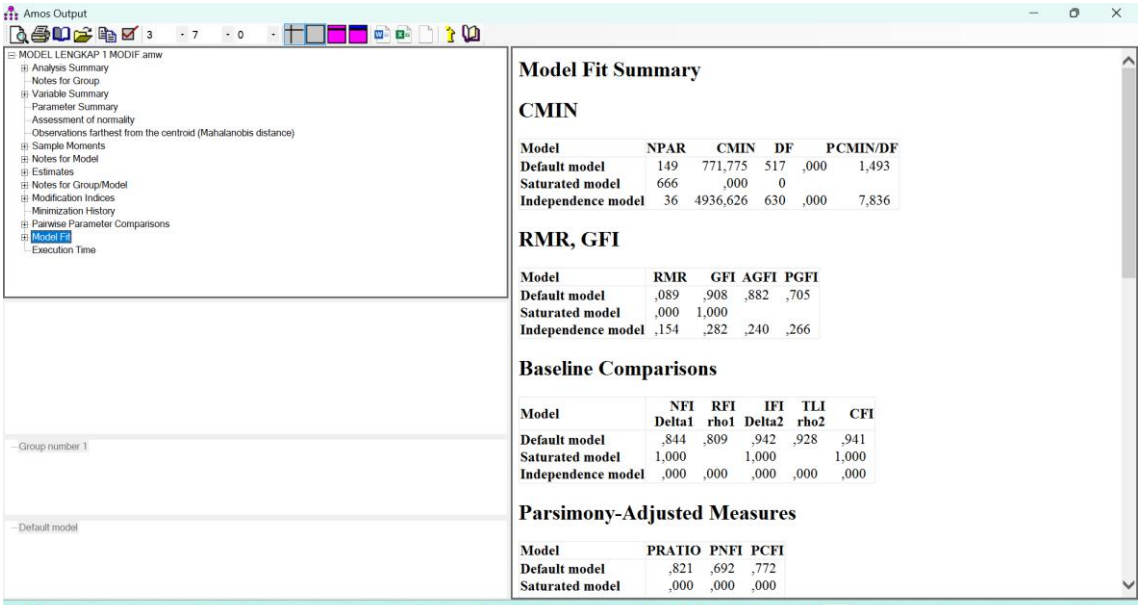


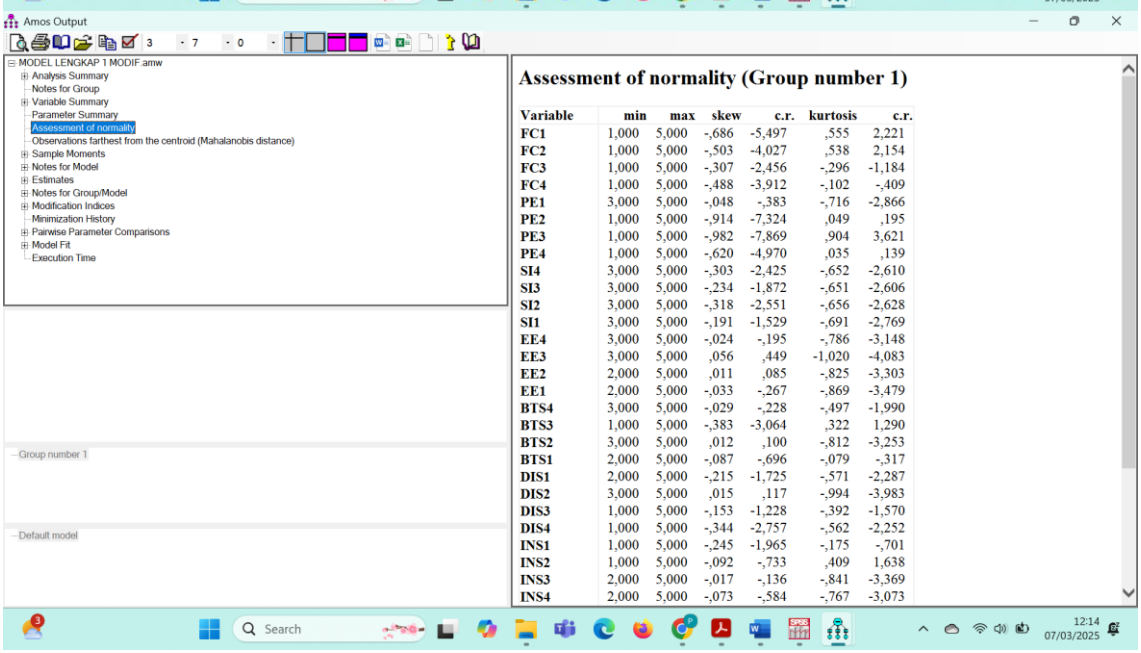


Lampiran 4. OUTPUT ANALISIS



			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
BTS	<---	OPT	-,010	,057	-,167	,867	par_28
BTS	<---	INN	,110	,099	1,103	,270	par_29
BTS	<---	INS	-,036	,120	-,301	,764	par_30
BTS	<---	DIS	,106	,031	3,399	***	par_31
BTS	<---	EE	-,084	,100	-,837	,402	par_32
BTS	<---	PE	-,019	,107	-,174	,862	par_33
BTS	<---	SI	-,304	,138	-2,199	,028	par_34
BTS	<---	FC	,536	,105	5,110	***	par_35
OPT4	<---	OPT	1,000				
OPT3	<---	OPT	,977	,091	10,701	***	par_1
OPT2	<---	OPT	,889	,092	9,703	***	par_2
OPT1	<---	OPT	,846	,088	9,630	***	par_3
INN4	<---	INN	1,000				
INN3	<---	INN	1,128	,115	9,838	***	par_4
INN2	<---	INN	,618	,097	6,372	***	par_5
INN1	<---	INN	,553	,091	6,107	***	par_6
INS4	<---	INS	1,000				
INS3	<---	INS	1,168	,150	7,772	***	par_7
INS2	<---	INS	,814	,120	6,763	***	par_8
INS1	<---	INS	1,153	,154	7,469	***	par_9


Amos Output
MODEL LENGKAP 1 MODIF.amw
Analysis Summary
Notes for Group
Variable Summary
Parameter Summary
Assessment of normality
Observations farthest from the centroid (Mahalanobis distance)
Sample Moments
Notes for Model
Estimates
Notes for Group/Model
Modification Indices
Minimization History
Pairwise Parameter Comparisons
Model Fit
Execution Time
Group number 1
Default model
Model Fit Summary
CMIN
Model NPAR CMIN DF PCMIN/DF
Default model 149 771,775 517 ,000 1,493
Saturated model 666 ,000 0
Independence model 36 4936,626 630 ,000 7,836
RMR, GFI
Model RMR GFI AGFI PGFI
Default model ,089 ,908 ,882 ,705
Saturated model ,000 1,000
Independence model ,154 ,282 ,240 ,266
Baseline Comparisons
Model NFI Delta1 RFI rho1 IFI Delta2 TLI rho2 CFI
Default model ,844 ,809 ,942 ,928 ,941
Saturated model 1,000 1,000 1,000
Independence model ,000 ,000 ,000 ,000 ,000
Parsimony-Adjusted Measures
Model PRATIO PNFI PCFI
Default model ,821 ,692 ,772
Saturated model ,000 ,000 ,000
Search
12:14
07/03/2025


Amos Output
MODEL LENGKAP 1 MODIF.amw
Analysis Summary
Notes for Group
Variable Summary
Parameter Summary
Assessment of normality
Observations farthest from the centroid (Mahalanobis distance)
Sample Moments
Notes for Model
Estimates
Notes for Group/Model
Modification Indices
Minimization History
Pairwise Parameter Comparisons
Model Fit
Execution Time
Group number 1
Default model
Assessment of normality (Group number 1)
Variable min max skew c.r. kurtosis c.r.
FC1 1,000 5,000 -,686 -5,497 ,555 2,221
FC2 1,000 5,000 -,503 -4,027 ,538 2,154
FC3 1,000 5,000 -,307 -2,456 -,296 -1,184
FC4 1,000 5,000 -,488 -3,912 -,102 -,409
PE1 3,000 5,000 -,048 -,383 -,716 -2,866
PE2 1,000 5,000 -,914 -7,324 ,049 ,195
PE3 1,000 5,000 -,982 -7,869 ,904 3,621
PE4 1,000 5,000 -,620 -4,970 ,035 ,139
SI4 3,000 5,000 -,303 -2,425 -,652 -2,610
SI3 3,000 5,000 -,234 -1,872 -,651 -2,606
SI2 3,000 5,000 -,318 -2,551 -,656 -2,628
SI1 3,000 5,000 -,191 -1,529 -,691 -2,769
EE4 3,000 5,000 -,024 -,195 -,786 -3,148
EE3 3,000 5,000 ,056 ,449 -1,020 -4,083
EE2 2,000 5,000 ,011 ,085 -,825 -3,303
EE1 2,000 5,000 -,033 -,267 -,869 -3,479
BTS4 3,000 5,000 -,029 -,228 -,497 -1,990
BTS3 1,000 5,000 -,383 -3,064 ,322 1,290
BTS2 3,000 5,000 ,012 ,100 -,812 -3,253
BTS1 2,000 5,000 -,087 -,696 -,079 -,317
DIS1 2,000 5,000 -,215 -1,725 -,571 -2,287
DIS2 3,000 5,000 ,015 ,117 -,994 -3,983
DIS3 1,000 5,000 -,153 -1,228 -,392 -1,570
DIS4 1,000 5,000 -,344 -2,757 -,562 -2,252
INS1 1,000 5,000 -,245 -1,965 -,175 -,701
INS2 1,000 5,000 -,092 -,733 ,409 1,638
INS3 2,000 5,000 -,017 -,136 -,841 -3,369
INS4 2,000 5,000 -,073 -,584 -,767 -3,073
Search
12:14
07/03/2025

Lampiran 5. Klasifikasi UKM

Case Number	Cluster	Distance	Case Number	Cluster	Distance
1	2	.526	194	2	.269
2	3	.729	195	2	.391
3	3	1.335	196	2	.429
4	3	.434	197	2	.391
5	2	.453	198	2	.752
6	2	.334	199	2	.391
7	2	1.232	200	2	.767
8	1	.517	201	1	.694
9	2	.407	202	1	.546
10	3	.698	203	1	.476
11	1	.517	204	1	.546
12	3	.734	205	1	.458
13	1	.472	206	1	.266
14	3	.736	207	1	.352
15	1	.517	208	1	.605
16	3	.353	209	1	.458
17	3	.804	210	1	.749
18	2	.573	211	1	.282
19	1	.517	212	1	.359
20	3	.692	213	1	.432
21	3	.206	214	1	.578
22	3	1.393	215	1	.533
23	3	.254	216	1	.266
24	3	.410	217	1	.148
25	1	.645	218	1	.432
26	3	.870	219	1	.113
27	3	.454	220	1	.809
28	2	.269	221	1	.448
29	3	.668	222	1	.683
30	1	.551	223	1	.778
31	2	.812	224	1	.306
32	2	.325	225	2	.990
33	3	.570	226	1	.299
34	1	.661	227	1	.551
35	2	1.232	228	1	.554

36	2	.526	229	1	.359
37	1	.571	230	2	.776
38	3	.402	231	1	.594
39	3	.206	232	2	.767
40	2	.624	233	1	.239
41	2	.661	234	1	.517
42	2	.625	235	1	.283
43	3	.293	236	1	.339
44	3	.891	237	1	.849
45	3	1.102	238	1	.320
46	1	.694	239	1	.719
47	3	.266	240	1	.458
48	2	1.130	241	1	.633
49	2	.607	242	1	.690
50	2	1.232	243	1	.671
51	2	.550	244	1	.359
52	2	.327	245	1	.458
53	2	1.232	246	1	.687
54	2	.327	247	1	.578
55	2	.501	248	1	.266
56	2	.557	249	1	.823
57	3	.970	250	1	.809
58	2	.752	251	1	.809
59	2	1.437	252	1	.613
60	2	.718	253	1	.764
61	2	1.222	254	1	.734
62	2	.217	255	1	.359
63	1	.726	256	1	.412
64	1	.645	257	1	1.097
65	3	.266	258	1	.678
66	2	.689	259	1	.608
67	2	.501	260	1	.531
68	1	.472	261	1	.843
69	2	.381	262	1	.448
70	3	.676	263	1	.645
71	1	.645	264	1	.266
72	2	.836	265	1	.266

73	2	.603	266	1	.491
74	2	.661	267	1	.448
75	2	.381	268	1	.389
76	2	.381	269	1	.503
77	1	.645	270	1	.761
78	3	.511	271	1	.239
79	2	.217	272	1	.640
80	2	.815	273	1	.306
81	2	.885	274	1	.555
82	3	.206	275	1	.767
83	3	.638	276	1	.685
84	1	.694	277	1	.353
85	3	.266	278	1	.113
86	3	.206	279	1	.671
87	3	.630	280	1	.554
88	3	.630	281	1	.517
89	3	.710	282	1	.352
90	3	.454	283	1	.687
91	1	.704	284	1	.594
92	3	.293	285	1	.503
93	2	.334	286	1	.476
94	2	.381	287	1	.671
95	3	.320	288	1	.690
96	3	.511	289	1	.747
97	2	.603	290	1	.713
98	2	.217	291	1	.623
99	1	.704	292	1	1.203
100	2	.327	293	1	.531
101	2	1.388	294	1	.542
102	2	.526	295	1	.412
103	2	.836	296	1	.432
104	2	.334	297	1	.941
105	3	.866	298	1	.843
106	2	.407	299	1	.546
107	2	.453	300	1	.578
108	1	.773	301	1	.843
109	2	.941	302	1	.462

110	2	.260	303	1	.918
111	2	.327	304	1	.113
112	2	.573	305	2	.999
113	2	1.130	306	1	.629
114	3	.402	307	1	.517
115	3	.353	308	1	.793
116	1	.876	309	1	.995
117	1	.645	310	1	.239
118	3	.647	311	1	.239
119	1	.645	312	1	.352
120	2	.609	313	1	.623
121	3	.754	314	1	.531
122	3	.488	315	1	.526
123	1	.472	316	1	.664
124	3	.164	317	1	.432
125	2	.314	318	1	.366
126	2	1.094	319	1	.605
127	1	.694	320	1	1.004
128	2	.304	321	1	.113
129	3	.525	322	1	.585
130	3	.624	323	1	.486
131	2	.269	324	1	.644
132	3	.630	325	1	.522
133	3	.303	326	1	.645
134	2	.365	327	1	.996
135	2	.325	328	1	.768
136	2	.334	329	1	.517
137	2	1.007	330	1	.687
138	2	.752	331	1	1.179
139	3	.630	332	1	.306
140	2	.372	333	1	.531
141	3	.676	334	1	.432
142	3	.254	335	1	.443
143	2	.961	336	1	.389
144	2	.372	337	1	.585
145	3	.417	338	1	.395
146	2	.325	339	1	.526

147	2	.437	340	1	.658
148	2	.429	341	1	.734
149	2	.966	342	1	.486
150	3	.511	343	1	.810
151	3	.206	344	1	.938
152	3	.441	345	1	.503
153	2	.624	346	1	.476
154	3	.374	347	1	.643
155	3	.586	348	1	.694
156	2	.474	349	1	.481
157	1	.472	350	3	.828
158	2	.407	351	1	.578
159	3	.570	352	1	.823
160	2	.453	353	1	.522
161	1	.472	354	1	.749
162	3	.293	355	1	.608
163	2	.726	356	3	.678
164	2	.407	357	1	.849
165	1	1.169	358	1	.113
166	3	.555	359	1	.629
167	3	.145	360	1	.486
168	3	.206	361	2	.813
169	2	.217	362	1	.602
170	3	.740	363	1	.148
171	3	.220	364	1	.643
172	1	.645	365	1	1.091
173	3	.164	366	1	.486
174	3	.303	367	1	.773
175	1	.661	368	1	.282
176	2	1.217	369	1	.654
177	2	.488	370	1	.726
178	2	.725	371	1	.722
179	2	.752	372	1	.697
180	2	.521	373	1	.551
181	2	.963	374	1	.643
182	2	.839	375	1	.594
183	2	.260	376	1	.389

184	2	.269	377	1	.796
185	2	.327	378	1	.531
186	3	.678	379	1	.113
187	2	.453	380	1	.793
188	2	.327	381	1	1.041
189	3	.626	382	1	.826
190	3	.293	383	1	.503
191	3	.494	384	1	.629
192	1	.654	385	1	.508
193	2	1.213			