Pengaruh Digitalisasi Operasional dan Integrasi Rantai Pasokan (SCI) terhadap Kinerja Berkelanjutan pada UMKM di Yogyakarta

SKRIPSI

Ditulis oleh:

Nama	: Bagas Susanto
Nomor Mahasiswa	: 21311577
Jurusan	: Manajemen
Bidang Konsentrasi	: Operasional

PROGRAM STUDI MANAJEMEN

FAKULTAS BISNIS DAN EKONOMIKA

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2025

HALAMAN JUDUL SKRIPSI

Pengaruh Digitalisasi Operasional dan Integrasi Rantai Pasokan (SCI) terhadap Kinerja Berkelanjutan pada UMKM di Yogyakarta

SKRIPSI

ditulis dan diajukan untuk memenuhi syarat ujian akhir guna memperoleh

gelar sarjana strata - 1 di Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi,

Universitas Islam Indonesia

Ditulis oleh:

Nama	: Bagas Susanto
Nomor Mahasiswa	: 21311577
Jurusan	: Manajemen
Bidang Konsentrasi	: Operasional

PROGRAM STUDI MANAJEMEN

FAKULTAS BISNIS DAN EKONOMIKA

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2025

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

“Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam referensi. Apabila kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, saya sanggup menerima hukuman/sanksi apa pun sesuai peraturan yang berlaku.”

Yogyakarta, 7 Maret
2025 Penulis,



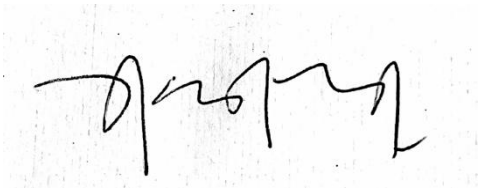
Bagas Susanto

HALAMAN PENGESAHAN

Pengaruh Digitalisasi Operasional dan Integrasi Rantai Pasokan (SCI) terhadap Kinerja Berkelanjutan pada UMKM di Yogyakarta

Nama	: Bagas Susanto
Nomor Mahasiswa	: 21311577
Jurusan	: Manajemen
Bidang Konsentrasi	: Operasional

Yogyakarta, 17 Maret 2025
Telah disetujui dan disahkan oleh
Dosen pembimbing,



Dra. Siti Nursyamsiah, M.M.

BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR

TUGAS AKHIR BERJUDUL

PENGERUH DIGITALISASI OPERASIONAL DAN INTEGRASI RANTAI PASOKAN (SCI) TERHADAP KINERJA BERKELANJUTAN PADA UMKM DI YOGYAKARTA

Disusun oleh : Bagas Susanto

Nomor Mahasiswa 21311577

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji dan dinyatakan Lulus
Pada hari, Kamis 17 April 2025

Penguji/Pembimbing TA : Siti Nursyamsiah, Dra., M.M.

Penguji : Al Hasin, Drs., MBA.

Mengetahui
Dekan Fakultas Bisnis dan Ekonomika
Universitas Islam Indonesia



(Prof. Johan Arifin, S.E., M.Si., Ph.D.)

MOTTO

“Kamu yang memulai, maka kamu juga yang harus mengakhiri”

Pengaruh Digitalisasi Operasional dan Integrasi Rantai Pasokan (SCI) terhadap Kinerja Berkelanjutan pada UMKM di Yogyakarta

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh digitalisasi operasional terhadap kinerja berkelanjutan UMKM di Yogyakarta dengan integrasi rantai pasokan sebagai variabel mediasi. Digitalisasi operasional memungkinkan UMKM meningkatkan efisiensi, transparansi, dan daya saing, sementara integrasi rantai pasokan mencakup aspek pemasok, internal, dan pelanggan yang berkontribusi pada keberlanjutan usaha. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan *Structural Equation Modeling-Partial Least Squares* (SEM-PLS) dan mengumpulkan data dari 281 pelaku UMKM di Yogyakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa digitalisasi operasional berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja berkelanjutan, baik secara langsung maupun melalui integrasi rantai pasokan. Selain itu, integrasi rantai pasokan terbukti menjadi faktor kunci dalam meningkatkan koordinasi dan efisiensi operasional UMKM. Temuan ini memberikan wawasan bagi UMKM dalam mengoptimalkan pemanfaatan teknologi digital serta meningkatkan kolaborasi dalam rantai pasokan untuk mencapai daya saing dan keberlanjutan usaha di era digital.

Kata Kunci: Digitalisasi Operasional, Integrasi Rantai Pasokan, Kinerja Berkelanjutan, UMKM, SEM-PLS.

The Impact of Operational Digitalization and Supply Chain Integration (SCI) on Sustainable Performance in MSMEs in Yogyakarta

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of operational digitalization on the sustainable performance of MSMEs in Yogyakarta with supply chain integration as a mediating variable. Operational digitalization allows MSMEs to increase efficiency, transparency, and competitiveness, while supply chain integration includes supplier, internal, and customer aspects that contribute to business sustainability. This study uses a quantitative method with the Structural Equation Modeling-Partial Least Squares (SEM-PLS) approach and collects data from 281 MSME actors in Yogyakarta. The results of the study indicate that operational digitalization has a positive and significant effect on sustainable performance, both directly and through supply chain integration. In addition, supply chain integration has been shown to be a key factor in improving coordination and operational efficiency of MSMEs. These findings provide insights for MSMEs in optimizing the use of digital technology and increasing collaboration in the supply chain to achieve competitiveness and business sustainability in the digital era.

Keywords: *Operational Digitalization, Supply Chain Integration, Sustainable Performance, MSMEs, SEM-PLS.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya yang telah memberikan segala kemudahan kepada penulis sehingga skripsi yang berjudul "Digitalisasi Operasional dan Integrasi Rantai Pasokan (SCI) terhadap Kinerja Berkelanjutan pada UMKM" ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat dan salam senantiasa penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, serta para pengikut beliau hingga akhir zaman.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu prasyarat untuk penulis agar dapat menyelesaikan pendidikan program sarjana (S1) manajemen di Fakultas Bisnis dan Ekonomika Universitas Islam Indonesia. Dalam kesempatan ini penulis ingin mempersembahkan dan menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran serta kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
2. Kedua orang tua dan adik penulis yang selalu mendukung dan memberikan semangat atas kelancaran pendidikan serta tidak henti-hentinya selalu memberikan doa untuk kesuksesan dalam kehidupan ini.
3. Rektor Universitas Islam Indonesia, Prof. Fathul Wahid S.T., M.Sc., Ph.D.
4. Dekan Fakultas Bisnis dan Ekonomika Universitas Islam Indonesia, Prof. Johan Arifin, S.E., M.Si., Ph.D.
5. Ketua Program Studi Manajemen Universitas Islam Indonesia, Arif Hartono, S.E., M.Ec., Ph.D.
6. Ketua Program Studi Manajemen Program Sarjana Universitas Islam Indonesia, Abdur Rafik, S.E., M.Sc., CSA., ASPM.
7. Siti Nursyamsiah, Dra., M.M.. selaku dosen pembimbing yang telah sabar memberikan arahan, dorongan serta bersedia meluangkan waktu untuk membimbing sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Seluruh dosen program studi manajemen, Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universitas Islam Indonesia yang tidak bisa saya tuliskan satu persatu.

Terima kasih atas ilmunya yang telah diberikan dengan ikhlas dan semangat serta sabar dalam mengajar.

9. Kepada seluruh keluarga penulis terima kasih karena telah memberikan support, doa, dan motivasi selama penulisan tugas akhir.
10. Kepada teman satu bimbingan Cyril Ario Damar yang selalu mengajak untuk mengerjakan dan diskusi bersama dalam menyelesaikan tugas akhir.
11. Kepada Tiara Andini, Juicy Luicy, Tulus, Fiersa Besari, Bernadya, Meiska, Rony Parulian, JKT-48, Bruno Mars, Olivia Rodrigo, Anne Marie, Naomi Scott, Niki, Taylor Swift, The Weeknd, Coldplay, Katy Parry, Rosa Linn, My Chemical Romance, SZA, dan Gracie Abrams karena lagu-lagunya telah menemani penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
12. Teman-teman sboys yang telah menemani penulis dari awal perkuliahan hingga penulis menyelesaikan tugas akhir.
13. Teman-teman hepi2 yang telah menghibur dan memberikan dukungan dalam menulis tugas akhir.
14. Teman-teman ycca yang telah memerikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
15. Teman-teman ebis yang telah menghibur dan memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
16. Teman-teman kontrakan genjutsu yang telah menemani penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
17. Teman-teman KKN unit 127 yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir.
18. Seluruh teman-teman yang tidak dapat saya tulis satu persatu, terima kasih karena telah memberikan support hingga penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
19. Dan seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang ikut membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini, saya ucapkan banyak terima kasih.

Penulis berharap semoga penelitian ini dapat memberikan banyak manfaat kepada pihak yang terkait, serta penulis mohon maaf apabila ada kesalahan dan

kekurangan atas penulisan skripsi. Untuk itu, penulis menerima kritik dan juga saran demi perbaikan untuk kedepannya.

Yogyakarta, 13 Maret 2025
Penulis.



Bagas Susanto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL SKRIPSI ..... **i**

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME ..... **ii**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **iii**

BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR ..... **iv**

MOTTO ..... **v**

ABSTRAK ..... **vi**

ABSTRACT ..... **vii**

KATA PENGANTAR ..... **viii**

DAFTAR ISI ..... **xi**

DAFTAR TABEL ..... **xiv**

DAFTAR GAMBAR ..... **xv**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 5

1.3 Tujuan Penelitian 6

1.4 Manfaat Penelitian 6

BAB II KAJIAN PUSTAKA **7**

2.1 Kajian Teori 7

2.1.1 Teori *Triple Bottom Line* 7

2.1.2 Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) 7

2.1.3 Rantai Pasokan 8

2.1.4 Digitalisasi Operasional 8

2.1.5 Integrasi Rantai Pasokan (*SCI)* 9

2.1.6 Integrasi Pemasok 10

2.1.7 Integrasi Internal 11

2.1.8 Integrasi Pelanggan 11

2.1.9 Kinerja Berkelanjutan 12
2.2 Penelitian Terdahulu 13
2.3 Kerangka Pemikiran 16
2.4 Hipotesis 17
2.4.1. Digitalisasi Operasional dan Kinerja Berkelanjutan. 17
2.4.2. Digitalisasi Operasional dan Integrasi Rantai Pasokan. 19
2.4.3. Integrasi Rantai Pasokan dan Kinerja Berkelanjutan. 21
2.4.4. Digitalisasi Operasional, Integrasi Rantai Pasokan, dan Kinerja Berkelanjutan. 23
BAB III METODE PENELITIAN 25
3.1 Pendekatan Penelitian 25
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian 25
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian 25
3.4 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel 26
3.4.1 Digital Operasional 26
3.4.2 Integrasi Rantai Pasokan (SCI) 27
3.4.3 Kinerja Berkelanjutan 28
3.5 Jenis dan Metode Pengumpulan Data 29
3.5.1 Jenis Data 29
3.5.2 Teknik Pengumpulan Data 29
3.5.3 Skala Pengukuran 30
3.6 Teknik Analisis Data 31
3.6.1 Analisis Deskriptif 31
3.6.2 Analisis Structural Equation Modeling Partial Least square (SEM-PLS) 31
3.7 Pengujian *Outer* Model atau Model Pengukuran 32
3.7.1 Validitas Konvergen *(Convergent Validity)* 32
3.7.2 Validitas Diskriminan *(Discriminant Validity)* 33
3.7.3 Reliabilitas Indikator *(Indicator Reliability)* 33
3.8 Pengujian *Inner* Model atau Model Struktural 33
3.8.1 Uji Kolinearitas 33
3.8.2 R-Square 34
3.8.3 Predictive Relevance (Q-Square) 34
3.8.4 Uji Hipotesis *(Resampling Bootstrapping)* 34

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN 35

4.1. Analisis Deskriptif 35

4.1.1. Jenis Usaha UMKM 35

4.1.2. Jabatan Responden 36

4.1.3. Jumlah Karyawan 37

4.1.4. Omzet Usaha/Tahun 38

4.1.5. Lama Usaha 39

4.2. Pengujian Model Pengukuran *(Outer Model)* 40

4.2.1. Uji Validitas 42

4.2.2. Uji Reliabilitas 44

4.3. Pengujian Model Struktural *(Inner Model)* 44

4.3.1. Uji Kolinearitas 45

4.3.2. Koefisien Determinasi *(R-Square)* 46

4.3.3. Relevansi Prediktif *(Q-Square)* 47

4.3.4. Koefisiensi Jalur (Pengujian Hipotesis) 47

4.4. Pembahasan 53

4.4.1. Pengaruh Digitalisasi Operasional terhadap Kinerja Berkelanjutan 53

4.4.2. Pengaruh Digitalisasi Operasional terhadap Integrasi Rantai Pasokan 53

4.4.3. Pengaruh Integrasi Rantai Pasokan terhadap Kinerja Berkelanjutan 55

4.4.4. Pengaruh Digitalisasi Operasional terhadap Kinerja Berkelanjutan yang dimediasi oleh Integrasi Rantai Pasokan 56

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 58

5.1. Kesimpulan 58

5.2. Implikasi Manajerial 59

5.3. Keterbatasan Penelitian 59

5.4. Saran 61

DAFTAR PUSTAKA 63

LAMPIRAN 68

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Jenis Usaha UMKM 36
Tabel 4. 2 Jabatan Responden 37
Tabel 4. 3 Jumlah Karyawan 37
Tabel 4. 4 Omzet Usaha per Tahun 38
Tabel 4. 5 Lama Usaha 39
Tabel 4. 6 Indikator yang Dihapus 40
Tabel 4. 7 Outer Loading 42
Tabel 4. 8 Average Variance Extracted 43
Tabel 4. 9 Hasil Validitas Diskriminan 43
Tabel 4. 10 Cronbach's Alpha dan Composite Reliability 44
Tabel 4. 11 Uji Kolinearitas 45
Tabel 4. 12 Hasil R-Square 46
Tabel 4. 13 Hasil Q-Square 47
Tabel 4. 14 Hasil Koefisiensi Jalur 48
Tabel 4. 15 Hasil Koefisiensi Jalur Mediasi 51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Model Penelitian 17
Gambar 4. 1 Pengujian Outer Model 41
Gambar 4. 2 Pengujian Bootstrapping 48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Penelitian 68
Lampiran 2 Outer Model 75
Lampiran 3 Outer Loadings 76
Lampiran 4 Hasil Validitas Diskriminan 77
Lampiran 5 Inner Model 78
Lampiran 6 Bootstrapping 79
Lampiran 7 Hasil Koefisien Jalur 80
Lampiran 8 Hasil Kuesioner 82

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam lingkungan kontemporer, sustainability telah berkembang menjadi masalah yang luas dan mendalam di berbagai bidang, termasuk bisnis dan organisasi. Supply chain management telah mengalami pergeseran paradigma sebagai akibat dari peningkatan kesadaran tentang efek negatif yang terjadi pada masyarakat, ekonomi, dan lingkungan. *Sustainable supply chain strategies* menggabungkan elemen sosial, ekonomi, dan lingkungan dengan tujuan mengurangi dampak negatif sambil mendorong pembentukan nilai dalam jangka panjang. (Shahzad et al., 2024)

Di era digitalisasi yang berkembang pesat, banyak sektor ekonomi, termasuk UMKM, mengalami perubahan besar dalam cara mereka menjalankan usaha mereka. Digitalisasi operasional, yang mencakup penggunaan teknologi informasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses usaha, telah menjadi salah satu faktor kunci yang menentukan daya saing suatu perusahaan di pasar global. Digitalisasi juga dapat mendorong pertumbuhan usaha dengan membuat pengelolaan sumber daya lebih mudah dan integrasi sistem yang lebih baik. Selain itu, digitalisasi operasional ini memungkinkan UMKM untuk mengakses informasi dengan cepat, melakukan transaksi secara efisien, dan menawarkan produk dan layanan yang lebih baik kepada konsumen.(A. Safitri, R. M. Wijayanti, 2023)

Digitalisasi operasional memungkinkan UMKM untuk beradaptasi dengan lebih baik terhadap tantangan kompetitif dan krisis dari luar, yang membuka peluang untuk lebih banyak nilai ekonomi dan sosial. UMKM dapat memperbarui model operasional mereka untuk menjadi lebih efisien dan bersaing di pasar yang dinamis dengan memanfaatkan teknologi seperti media sosial, *Internet of Things* (IoT), *big data analytics, blockchain,* dan kecerdasan buatan (AI).Pergeseran ke arah teknologi digital telah menyebabkan perubahan

besar dalam lanskap bisnis global, terutama dalam sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Pergeseran digital memungkinkan UMKM untuk lebih mudah beradaptasi dengan tantangan kompetitif dan krisis eksternal, serta memberikan peluang untuk menciptakan nilai ekonomi dan sosial yang lebih besar. (Vrontis et al., 2022)

Integrasi rantai pasokan (SCI) sangat penting, terutama dalam lingkungan bisnis yang kompetitif dan dinamis. Integrasi rantai pasokan tidak hanya membantu meningkatkan koordinasi antar anggota rantai pasokan tetapi juga berperan penting dalam meningkatkan kinerja operasional secara keseluruhan. Di dalam industri, kerja sama yang lebih erat di antara anggota rantai pasokan, baik secara vertikal maupun horizontal dapat membantu meningkatkan produktivitas rantai pasokan. Keunggulan kompetitif yang berkelanjutan dapat dicapai melalui integrasi rantai pasokan yang efektif karena tuntutan yang meningkat untuk praktik bisnis yang efektif dan efisien. (Yun & Kurniawan, 2019)

Strategi digital sangat penting untuk menciptakan kemampuan digital yang mendukung kinerja kompetitif berkelanjutan (*Sustainable Competitive Performance,* SCP) bagi usaha kecil dan menengah (UMKM), terutama di sektor manufaktur yang beroperasi di negara berkembang. Studi ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih banyak berfokus pada perusahaan besar di negara maju. Sebaliknya, itu menekankan pentingnya memahami secara menyeluruh bagaimana strategi digital dapat menjadi penggerak SCP di UMKM. Dalam kasus ini, kapabilitas digital berfungsi sebagai variabel mediasi yang memungkinkan perusahaan menerapkan strategi digital mereka dengan lebih baik. Hal ini menunjukkan bahwa strategi digital sangat penting untuk menciptakan kapabilitas digital yang berkontribusi terhadap kinerja kompetitif berkelanjutan (*Sustainable Competitive Performance,* SCP) bagi usaha kecil dan menengah (UMKM), terutama di sektor manufaktur yang beroperasi di negara berkembang.(Al-Omush et al., 2023)

Integrasi Rantai Pasokan (SCI) merupakan bagian penting dari operasi bisnis modern karena melibatkan berbagai entitas dalam rantai pasokan bekerja sama dan bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama. Untuk berhasil, SCI memerlukan pertimbangan pada tingkat strategis, taktis, dan operasional karena mencakup pengelolaan aktivitas antar dan intra-organisasi di seluruh tingkat tersebut. Dimulai dari pemasok bahan baku, integrasi ini melibatkan aliran barang fisik dan informasi. Ini memberikan nilai tambahan pada produk dengan memenuhi kebutuhan pelanggan akhir sambil mengurangi biaya dan meningkatkan kecepatan. Dalam dunia bisnis yang kompetitif saat ini, SCI telah menjadi komponen penting yang menentukan keberlanjutan kinerja suatu organisasi karena mempengaruhi kinerja ekonomi, sosial, dan lingkungan secara langsung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari bagaimana integrasi aktivitas rantai pasokan dapat meningkatkan kelangsungan hidup dan kesuksesan jangka panjang suatu organisasi. (Yun, 2017)

Untuk meningkatkan kinerja dan meningkatkan keunggulan mereka di pasar, Perusahaan dapat menggunakan manajemen rantai pasokan yang efektif dan efisien. Rantai pasokan yang efektif dan efisien dapat membantu perusahaan mengurangi biaya, meningkatkan kepuasan pelanggan, dan meningkatkan kualitas produk. Namun, Perusahaan harus dapat beradaptasi dengan perubahan lingkungan bisnis yang cepat dan kompleks di era digitalisasi saat ini. Selain itu, integrasi rantai pasokan dapat membantu Perusahaan untuk mengurangi biaya, meningkatkan kualitas produk, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. (Maisaroh, 2021)

Digitalisasi Operasional pada UMKM mempengaruhi keunggulan kompetitif yang berkelanjutan karena memungkinkan UMKM memanfaatkan infrastruktur digital, akses keuangan, dan keterampilan digital untuk meningkatkan proses bisnis mereka. Selain itu, penggunaan teknologi digital dalam operasional UMKM mendorong inovasi yang penting untuk bertahan dalam pasar yang kompetitif dalam jangka Panjang (Arif et al., 2023).

Integrasi rantai pasokan (SCI) adalah komponen penting dalam menjaga kelangsungan operasi UMKM. SCI memungkinkan UMKM untuk mengelola hubungan mereka dengan pemasok, distributor, dan pelanggan dengan lebih efisien. Melalui integrasi rantai pasokan yang efektif, UMKM dapat mengurangi biaya operasional, menjadi lebih fleksibel, dan mempercepat waktu untuk menanggapi permintaan pasar. Dengan menggabungkan digitalisasi operasional dan integrasi rantai pasokan, mereka dapat mencapai kinerja yang seimbang dari sisi ekonomi, sosial, dan lingkungan, sesuai dengan prinsip *Triple Bottom Line* yang mendukung keberlanjutan jangka Panjang. (Alfarizi & Kamila Hanum, 2023)

Pemilihan Yogyakarta sebagai objek penelitian didasarkan pada tingginya jumlah dan keberagaman UMKM di daerah ini, yang menjadikannya sebagai representasi ideal untuk mengkaji pengaruh digitalisasi operasional dan integrasi rantai pasokan. Selain itu, Yogyakarta dikenal sebagai kota kreatif dan pendidikan dengan ekosistem wirausaha yang aktif serta akses terhadap teknologi digital yang terus berkembang. Hal ini membuat Yogyakarta relevan sebagai lokasi untuk memahami bagaimana UMKM di daerah berkembang dapat mengoptimalkan teknologi dalam meningkatkan kinerja berkelanjutan.

Digitalisasi operasional dan integrasi rantai pasokan (SCI) telah menjadi elemen kunci dalam meningkatkan kinerja UMKM di era modern. Digitalisasi operasional memungkinkan UMKM untuk menggunakan teknologi untuk meningkatkan produktivitas, fleksibilitas, dan daya saing. Ini dapat dicapai melalui akses yang lebih mudah terhadap informasi, inovasi produk, dan pengelolaan sumber daya yang lebih baik. Sebaliknya, integrasi rantai pasokan (SCI) mencakup integrasi internal, pemasok, dan pelanggan. SCI memastikan aliran informasi, bahan baku, dan produk yang lancar, yang meningkatkan efisiensi operasional dan responsif terhadap kebutuhan pasar.

Kombinasi antara digitalisasi operasional dan SCI dapat membantu keberlanjutan kinerja UMKM dengan mengelola ekonomi, sosial, dan

lingkungan secara seimbang. Dalam konteks Yogyakarta, penerapan strategi ini sangat penting untuk membantu UMKM menghadapi tantangan bisnis yang kompetitif dan mendorong pencapaian tujuan keberlanjutan jangka panjang sesuai dengan prinsip *Triple Bottom Line*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana digitalisasi operasional dan SCI mempengaruhi kinerja berkelanjutan UMKM, memberikan kontribusi terhadap pengembangan literatur manajemen operasi, dan memberikan wawasan praktis bagi pelaku usaha.

Penelitian sebelumnya sering menekankan digitalisasi atau SCI secara terpisah, tetapi tidak banyak penelitian yang menggabungkan keduanya dalam kaitannya dengan kinerja berkelanjutan *(Triple Bottom Line),* terutama di bidang UMKM. Penelitian ini akan menyelidiki bagaimana keduanya berkontribusi pada keberlanjutan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Selain itu sebagian besar penelitian terkait digitalisasi operasional dan integrasi rantai pasokan (SCI) cenderung fokus pada perusahaan besar di negara maju, yang memiliki akses sumber daya dan teknologi lebih baik. Dengan melihat bagaimana digitalisasi operasional dan SCI mempengaruhi UMKM di negara berkembang, khususnya di Yogyakarta. Maka riset yang menganalisis peran digitalisasi operasional dan integrasi rantai pasokan (SCI) dalam meningkatkan kinerja keberlanjutan UMKM masih relevan untuk di teliti.

Penelitian ini bermaksud untuk menganalisis lebih jauh mengenai adanya pengaruh digitalisasi operasional dan integrasi rantai pasokan (SCI) sebagai variabel mediasi pada UMKM di Yogyakarta. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **"Pengaruh Digitalisasi Operasional dan Integrasi Rantai Pasokan (SCI) terhadap Kinerja Berkelanjutan pada UMKM di Yogyakarta".**

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ada pengaruh digitalisasi operasional terhadap kinerja berkelanjutan?

2. Apakah ada pengaruh digitalisasi operasional terhadap integrasi rantai pasokan?
3. Apakah integrasi rantai pasokan mempengaruhi kinerja berkelanjutan?
4. Apakah integrasi rantai pasokan memediasi hubungan antara digitalisasi operasional dan kinerja berkelanjutan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menguji pengaruh digitalisasi operasional terhadap kinerja berkelanjutan.
2. Untuk menguji pengaruh digitalisasi operasional terhadap integrasi rantai pasokan.
3. Untuk menguji pengaruh integrasi rantai pasokan terhadap kinerja berkelanjutan.
4. Untuk menguji apakah integrasi rantai pasokan berperan sebagai mediator dalam hubungan antara digitalisasi operasional dan kinerja berkelanjutan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manajer dan Praktisi Bisnis, memberikan wawasan praktis dalam penerapan teknologi digital untuk meningkatkan efisiensi rantai pasokan dan kinerja berkelanjutan.
2. Akademisi, menambah literatur tentang hubungan antara transformasi digital, SCI, dan kinerja berkelanjutan, terutama dalam konteks UMKM.
3. Pembuat Kebijakan, memberikan rekomendasi kebijakan untuk mendorong adopsi teknologi digital guna meningkatkan kinerja rantai pasokan yang berkelanjutan.

BAB II
KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Teori *Triple Bottom Line*

Menurut Elkington, (1994) Teori *Triple Bottom Line*, keberlanjutan bisnis diukur dari tiga aspek bisnis di antaranya yaitu sosial *(people),* lingkungan *(planet),* dan keuntungan *(Profit)*.

Dalam konteks UMKM, digitalisasi operasional dan integrasi rantai pasokan dapat membantu meningkatkan efisiensi bisnis sekaligus meningkatkan kesejahteraan karyawan dan pelestarian lingkungan. Digitalisasi mengurangi penggunaan sumber daya, meningkatkan produktivitas, dan meningkatkan hubungan dengan mitra bisnis, sementara integrasi rantai pasokan mendukung distribusi dan pengelolaan limbah yang lebih efisien. Digitalisasi sangat penting untuk meningkatkan kinerja UMKM secara berkelanjutan, menurut penelitian yang dilakukan Mushtaq et al., (2024).

2.1.2 Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM)

Menurut (Al Farisi et al., 2022) usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) adalah jenis usaha yang dijalankan oleh individu atau badan usaha kecil. UMKM memainkan peran penting dalam perekonomian, terutama dalam menciptakan lapangan kerja dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Berdasarkan Undang-Undang No. 20 Tahun 2008, BPS mengelompokkan UMKM berdasarkan jumlah pekerja, sementara UMKM berdasarkan aset dan omzet. Terutama selama krisis, UMKM sangat membantu menyerap tenaga kerja, mengurangi pengangguran, meningkatkan pendapatan masyarakat, dan menjaga stabilitas ekonomi. UMKM menjadi pilar penting dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia karena ketahanan dan fleksibilitasnya.

2.1.3 Rantai Pasokan

Menurut Chopra & Meindl dalam buku "*Supply Chain Management Strategy, Planning, and Operation*". Rantai pasokan terdiri dari semua pihak yang terlibat, secara langsung atau tidak langsung, dalam memenuhi permintaan pelanggan. Rantai pasokan tidak hanya mencakup produsen dan pemasok, tetapi juga pengangkut, gudang, pengecer, dan bahkan pelanggan itu sendiri. Dalam setiap organisasi, seperti produsen, rantai pasokan mencakup semua fungsi yang terlibat dalam menerima dan memenuhi permintaan pelanggan. Fungsi-fungsi ini termasuk, tetapi tidak terbatas pada, pengembangan produk baru, pemasaran, operasi, distribusi, keuangan, dan layanan pelanggan.

2.1.4 Digitalisasi Operasional

Digitalisasi Operasional menggabungkan teknologi digital ke dalam proses dan komunikasi antar-pemangku kepentingan, digitalisasi operasional memungkinkan rantai pasokan untuk beroperasi lebih efisien. Menurut Dong (2023) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa digitalisasi dapat meningkatkan integrasi rantai pasokan, memperkuat koordinasi, komunikasi, dan manajemen informasi, dan memungkinkan visibilitas data real-time. Dengan data akurat dan transparansi operasional, bisnis, termasuk UMKM, dapat merespons permintaan pasar dengan lebih cepat dan akurat, mengurangi gangguan yang tidak terduga dalam operasional, dan mendukung efisiensi logistik dan distribusi. Dengan demikian, bisnis dapat mengoptimalkan produksi, mengurangi biaya penyimpanan, dan mengurangi limbah.

Menurut Holmström, Holweg, Lawson, Pil, Wagner (2019). Beberapa hal penting tentang digitalisasi operasional adalah:

- Digitalisasi Operasi, digitalisasi tidak hanya membuat proses analog menjadi digital, tetapi juga secara substansial mengubah

pengelolaan dan pengambilan keputusan di dalam dan di luar organisasi.

- *Encapsulation* Digital, yang berarti informasi tentang desain dan produksi produk disimpan dalam format digital dan dapat dikendalikan sepanjang siklus hidup produk.
- Redistribusi Aktivitas, digitalisasi memungkinkan aktivitas produksi didistribusikan ke berbagai tempat dan organisasi. Ini memungkinkan UMKM atau perusahaan untuk menyesuaikan proses produksinya dengan lebih fleksibel sesuai dengan permintaan atau kebutuhan pelanggan.

Menurut Papadopoulos, Baltas, & Balta (2020). Digitalisasi operasional adalah bagian dari transformasi digital yang berfokus pada penggunaan teknologi untuk mengubah cara operasional bekerja. Contohnya termasuk menggantikan proses manual dengan sistem digital, menggunakan perangkat lunak untuk manajemen operasional, dan menggunakan data digital untuk membuat keputusan yang lebih baik. Pandemi COVID-19 mendorong digitalisasi operasional UMKM, mendorong mereka untuk menggunakan teknologi digital untuk bertahan hidup di tengah pembatasan sosial.

2.1.5 Integrasi Rantai Pasokan (*SCI)*

Menurut Lee (2021) Dalam manajemen rantai pasokan, integrasi berbasis digital memegang peranan penting dalam meningkatkan kolaborasi dan visibilitas di sepanjang rantai pasokan. Digitalisasi memungkinkan perusahaan untuk menyelaraskan aliran informasi dan produk mereka dengan lebih efisien melalui teknologi seperti EDI (*Electronic Data Interchange)*, ERP (*Enterprise Resource Planning*), dan analitik *big data*. Digitalisasi rantai pasokan dapat membantu UMKM, terutama di lingkungan yang dinamis seperti Yogyakarta, menekan biaya, meningkatkan fleksibilitas, dan mempercepat pengiriman. Dengan mengoptimalkan integrasi rantai pasokan berbasis digital, UMKM dapat

lebih siap untuk beradaptasi terhadap perubahan permintaan pasar dan menanggapi volatilitas secara cepat, yang mendukung daya saing bisnis mereka.

Menurut Setiawan, Hidayat, & Syamsi (2021). Dalam beberapa dekade terakhir, penggunaan teknologi dalam integrasi rantai pasokan menjadi semakin penting, terutama bagi organisasi yang menginginkan kolaborasi lintas batas. Terutama dalam industri manufaktur yang kompleks, integrasi teknologi dengan mitra eksternal seperti pemasok dan pelanggan membuka peluang lebih banyak kerja sama dan efisiensi di luar batas bisnis konvensional. Sebuah model rantai pasokan terintegrasi yang berhasil harus mempertimbangkan desain komposit yang melibatkan pemasok eksternal dan lokasi manufaktur internal. Hal ini sejalan dengan strategi integrasi operasi antara pelanggan dan pemasok, yang kini dianggap penting dalam rantai pasokan karena pengaruh besar pabrik-pabrik pada proses dan keputusan manajemen. Tujuan dari upaya ini adalah untuk menjamin proses produksi dan pengiriman barang yang efisien, berkolaborasi, dan dapat diandalkan melalui pendekatan interaktif dengan pelanggan.

2.1.6 Integrasi Pemasok

Menurut Stevens & Johnson (2016) integrasi pemasok adalah proses di mana perusahaan dan pemasok bekerja sama untuk meningkatkan efisiensi rantai pasok melalui pertukaran informasi, kolaborasi jangka panjang, dan peningkatan tanggung jawab pemasok dalam hal ketersediaan dan pengembangan produk. Dengan hubungan yang lebih erat, perusahaan dapat mengurangi biaya, meningkatkan efisiensi operasional, dan membangun rantai pasok yang lebih tangguh dan tahan terhadap perubahan pasar. Menurut Zhao, Huo, Sun, & Zhao (2013) Perusahaan dapat mendapatkan bahan baku tepat waktu, mengurangi biaya transaksi, meningkatkan koordinasi produksi, dan menjadi lebih puas dengan pelanggan dengan bantuan integrasi yang baik.

2.1.7 Integrasi Internal

Menurut Stevens & Johnson (2016) dalam rantai pasokan, integrasi internal adalah proses mengatur berbagai operasi perusahaan, seperti produksi, pengadaan, logistik, dan keuangan, agar bekerja sama. Tujuannya adalah untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya operasional, dan meningkatkan pengelolaan inventaris dan layanan pelanggan. Menurut Zhao, Huo, Sun, & Zhao (2013) contoh integrasi internal termasuk kerja sama antar departemen, penggunaan sistem informasi terintegrasi seperti ERP, dan pengelolaan permintaan dan produksi yang lebih baik. Dengan integrasi internal yang baik, perusahaan dapat meningkatkan kepuasan pelanggan, inovasi produk, dan kualitas produk.

2.1.8 Integrasi Pelanggan

Menurut Stevens & Johnson (2016) proses menyelaraskan strategi, informasi, dan operasi bisnis dengan pelanggan dalam rantai pasok untuk meningkatkan efisiensi dan nilai bagi kedua belah pihak dikenal sebagai integrasi pelanggan. Melalui kerja sama dalam perencanaan, peramalan, dan pengisian ulang persediaan, seperti dalam *Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment* (CPFR), perusahaan dapat mengurangi inventaris, memberikan layanan yang lebih baik, dan menanggapi permintaan dengan lebih baik. Menurut Zhao, Huo, Sun, & Zhao (2013) Integrasi pelanggan adalah strategi yang melibatkan perusahaan dan pelanggan secara erat untuk memahami kebutuhan mereka, menghasilkan peramalan permintaan yang lebih akurat, dan menyusun jadwal produksi yang lebih baik. Melalui berbagi informasi yang efektif, integrasi ini membantu mengurangi efek *bullwhip*, mempercepat penyesuaian produksi, meningkatkan kepuasan pelanggan, serta mendorong inovasi produk dan peningkatan kualitas. Dengan demikian, customer integration membuat perusahaan lebih responsif terhadap pasar dan meningkatkan daya saingnya.

2.1.9 Kinerja Berkelanjutan

Menurut Ramakrishna, Alzoubi, Indiran (2023) Kinerja berkelanjutan adalah pencapaian performa organisasi yang memperhatikan keberlanjutan jangka panjang dengan mengintegrasikan tujuan sosial, lingkungan, dan ekonomi dalam seluruh proses rantai pasokan. Konsep Manajemen Rantai Pasokan Berkelanjutan (SSCM) mencakup koordinasi material, aliran informasi, dan kerja sama antar perusahaan dalam rantai pasokan, dengan fokus pada tiga aspek keberlanjutan: orang (manusia), planet (lingkungan), dan keuntungan (keuntungan). SCM memungkinkan perusahaan, termasuk UMKM, untuk meningkatkan kinerja mereka dengan menjaga keseimbangan kebutuhan pemangku kepentingan mereka sambil mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Menurut Sharma, Kannan, Dharbari, & Jha (2022). Indikator berkelanjutan kinerja:

- Kinerja ekonomi, termasuk didalamnya efisiensi operasional dan stabilitas finansial, yang keduanya dapat membantu perusahaan bertahan. Secara keseluruhan, kinerja rantai pasokan dapat ditingkatkan dengan memperkuat hubungan dengan pemasok yang memiliki kekuatan finansial dan kemampuan operasional yang baik. Dimensi ini biasanya diukur dengan indikator seperti Kekuatan Keuangan dan Kemampuan Operasional.
- Kinerja lingkungan, dalam rantai pasok, kinerja lingkungan mencakup aspek-aspek seperti pengelolaan limbah, pengurangan emisi, dan praktik ramah lingkungan lainnya. Untuk memastikan bahwa pemasok dapat mematuhi standar keberlanjutan lingkungan yang ditetapkan oleh perusahaan, indikator seperti Kemampuan Lingkungan dan Keselamatan Makanan sangat penting.
- Kinerja sosial, menitikberatkan pada hubungan yang sehat antara pemasok dan sub-pemasok, termasuk pembayaran tepat waktu,

transparansi informasi, dan dukungan sosial terhadap sub-pemasok. Beberapa indikator utama yang dapat menunjukkan kinerja sosial dalam rantai pasokan berkelanjutan termasuk citra sosial dan pembayaran kepada sub-supplier.

Menurut Cantele & Cassia (2020), sikap perusahaan terhadap keberlanjutan dan tantangan yang dihadapinya berkorelasi satu sama lain. Model ini biasanya terdiri dari sejumlah komponen penting, seperti:

- Sikap keberlanjutan, mengacu pada tingkat kesadaran dan perhatian manajemen terhadap masalah keberlanjutan; ini dapat berfungsi sebagai dorongan utama untuk menerapkan praktik keberlanjutan.
- Hambatan keberlanjutan, Terdiri dari tantangan yang mungkin dihadapi perusahaan, seperti biaya implementasi yang tinggi, regulasi yang rumit, atau ketidakpercayaan pada manfaat keberlanjutan.
- Dampak terhadap kinerja Perusahaan, Keberlanjutan dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan daya saing, yang pada akhirnya akan meningkatkan kinerja keuangan perusahaan melalui peningkatan citra dan retensi pelanggan.

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan Shashi, M. tahun 2022, dengan judul penelitian *"Sustainable Digitalization by Leveraging Digitainability Matrix in Supply Chain"*. Melalui metode atau pendekatan kuantitatif dengan analisis model kematangan digital dan dampak kinerja rantai pasokan, pendekatan ini dilakukan untuk mengukur transformasi digital dalam rantai pasokan, serta memanfaatkan kerangka *maturity model*. Penelitian ini menggunakan jenis sumber data sekunder yang dikumpulkan dari berbagai sumber literatur yang relevan mengenai dampak digitalisasi rantai pasokan. Studi ini menyimpulkan bahwa

digitalisasi dapat memberikan peluang untuk meningkatkan efisiensi rantai pasokan, akan tetapi juga menimbulkan tantangan dalam menjaga keberlanjutannya. Integrasi yang baik antara digitalisasi dan keberlanjutan dapat mendukung peningkatan kinerja *triple bottom line (profit, people, and planet)*.

Penelitian yang dilakukan Liu et al., tahun 2022, dengan judul penelitian "*The Impact of Digitalization on Supply Chain Integration and Performance: A Comparison Between Large Enterprises and SMEs*" diterbitkan dalam *Journal of Global Information Management*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM). Penelitian ini menggunakan jenis sumber data Primer dari praktisi rantai pasok di China, dengan responden berasal dari perusahaan berukuran besar dan kecil. Penelitian ini menunjukkan bahwa digitalisasi rantai pasokan dan integrasi rantai pasokan eksternal mempunyai kontribusi positif terhadap kinerja Perusahaan. Digitalisasi meningkatkan kinerja finansial perusahaan besar setelah integrasi rantai pasok, sedangkan usaha kecil dan menengah (UMKM) meningkatkan kinerja finansial secara langsung.

Penelitian yang dilakukan Oubrahim et al., tahun 2023, dengan judul "*The Influence of Digital Transformation and Supply Chain Integration on Overall Sustainable Supply Chain Performance: An Empirical Analysis from Manufacturing Companies in Morocco"*. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan survei berbasis kuesioner yang disebarkan kepada profesional di sektor manufaktur di Maroko. Data dianalisis menggunakan metode *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM) dengan perangkat lunak SmartPLS 4.0. Penelitian ini menggunakan jenis sumber data primer dikumpulkan melalui kuesioner dengan skala Likert 5 poin, yang melibatkan 134 responden profesional. Hasil Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa transformasi digital berpengaruh signifikan positif terhadap kinerja rantai pasokan berkelanjutan, dengan integrasi rantai pasokan sebagai mediator parsial. Selain itu, integrasi rantai pasokan secara langsung juga berpengaruh positif terhadap kinerja berkelanjutan. Oleh karena itu,

pengadopsian teknologi digital membantu untuk tercapainya kinerja berkelanjutan melalui peningkatan kolaborasi dan koordinasi antara operasi internal dan eksternal rantai pasokan.

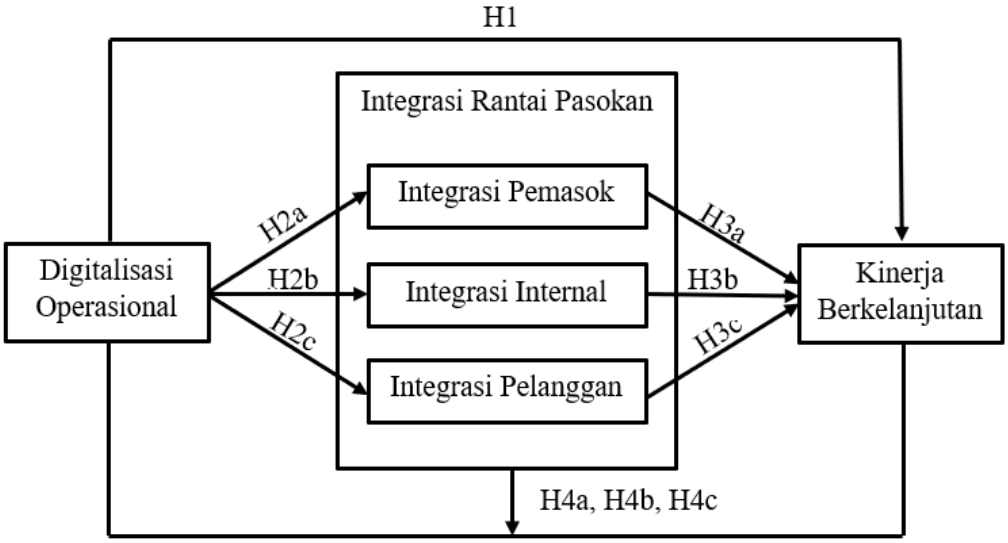
Penelitian yang dilakukan Lei & Ming tahun 2023, dengan judul "*The Integration of Supply Chain and Digitalization: The Influence on SME's Business Performance in Chengdu, Sichuan Province, China*". Penelitian ini menggunakan pendekatan framework Supply Chain 4.0 yang menggabungkan digitalisasi dan integrasi rantai pasokan internal menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan menyebar kuesioner. Penelitian ini menggunakan jenis sumber data primer dari survei terhadap pemilik UMKM di Chengdu, China. Studi ini menunjukkan bahwa digitalisasi rantai pasokan dan integrasi internal berdampak positif pada kinerja bisnis UMKM, termasuk peningkatan efisiensi operasional, pengurangan biaya, dan kepuasan pelanggan. Digitalisasi memungkinkan kolaborasi antar departemen, visibilitas data real-time yang lebih baik, dan adaptasi yang lebih baik terhadap perubahan pasar.

Penelitian yang dilakukan Pourmorshed & Durst tahun 2022, dengan judul "*The Usefulness of the Digitalization Integration Framework for Developing Digital Supply Chains in SMEs"*. Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus kualitatif yang berfokus pada beberapa UMKM yang berada dalam satu rantai pasok di Swedia, memberikan wawasan mendalam tentang penerapan kerangka kerja digitalisasi dalam konteks riil dengan menggunakan metode observasi dan wawancara semi-terstruktur dengan manajer area, manajer penjualan, dan manajer proyek perusahaan yang terlibat. Sumber data dalam penelitian ini adalah data primer yang dikumpulkan langsung melalui observasi lapangan dan wawancara dengan pihak-pihak yang terlibat dalam proses digitalisasi rantai pasokan UKM. Data yang diambil meliputi strategi digitalisasi, manajemen organisasi dan budaya digital, operasi digital, serta pengalaman pelanggan digital. Hasil dari penelitian ini menemukan bahwa kerangka kerja integrasi digitalisasi (DIF) berguna dalam memfasilitasi proses transisi rantai pasokan tradisional menjadi rantai pasokan digital pada UKM.

Studi ini mengusulkan beberapa penyesuaian pada kerangka DIF yang asli agar lebih sesuai dengan konteks UKM, termasuk penambahan tahap "Analisis Efektivitas Digital" sebagai langkah pertama dalam strategi digitalisasi dan penghapusan tahap manajemen operasi digital yang dianggap kurang relevan untuk UKM. Implementasi digitalisasi diharapkan mampu meningkatkan efektivitas operasional, efisiensi, serta daya saing UKM di tengah dinamika pasar yang cepat berubah.

2.3 Kerangka Pemikiran

Dalam konteks keberlanjutan UMKM, penelitian tentang digitalisasi operasional dan integrasi rantai pasokan (SCI) telah menjadi fokus utama. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa digitalisasi operasional dapat meningkatkan efisiensi dan fleksibilitas rantai pasokan, yang berdampak langsung pada kinerja keberlanjutan Shashi, 2022; Liu et al., (2022). Menurut Oubrahim et al. (2023) menemukan bahwa digitalisasi berdampak besar pada kinerja rantai pasokan berkelanjutan, dengan integrasi rantai pasokan sebagai mediator parsial. Ada tiga dimensi integrasi rantai pasokan: integrasi pelanggan, integrasi pemasok, dan integrasi internal (Setiawan et al., 2021). Digitalisasi operasional membantu koordinasi internal perusahaan, meningkatkan efisiensi biaya dan integrasi pemasok Widowati et al., (2023) dan Yusup et al., (2023). Menurut Susanto & Lestari (2020), integrasi rantai pasokan juga berfungsi sebagai penghubung antara digitalisasi operasional dan kinerja berkelanjutan. Digitalisasi membuat UMKM lebih mampu mengelola pemasok dan pelanggan, membuat mereka lebih siap untuk mengubah lingkungan bisnis.



Gambar 2. 1 Model Penelitian

2.4 Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari rumusan masalah penelitian. Ini berarti bahwa jawaban yang dihasilkan dari hipotesis hanyalah bersifat sementara dan tidak didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh peneliti dari proses pengumpulan data. Teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

2.4.1. Digitalisasi Operasional dan Kinerja Berkelanjutan.

Menurut Anggraeni et al., (2023) dalam penelitiannya, dari sampel 25 negara Eropa dari tahun 2015–2020, digitalisasi proses dapat meningkatkan kinerja lingkungan. Selain itu, digitalisasi operasional dapat memungkinkan kemajuan berkelanjutan dan inovatif dalam industri pelayaran dan pelabuhan. Ini memungkinkan identifikasi model bisnis yang dapat memenuhi tujuan ekonomi, lingkungan, dan sosial. Digitalisasi operasional memiliki potensi yang luar biasa untuk mendorong pembangunan berkelanjutan dengan meningkatkan partisipasi dan inklusi, terutama di

kalangan UMKM yang terlibat dalam ekonomi sirkular, pengelolaan limbah, dan keberlanjutan sosial dan lingkungan.

Menurut Harto et al., (2023) dalam penelitiannya bahwa teknologi Industri 4.0 mempunyai dampak terhadap operasional bisnis yang berkelanjutan. Lima fokus utama yang berdampak di antaranya: inovasi berkelanjutan, efisiensi energi, efisiensi operasional, pengurangan limbah, dan manajemen sumber daya. Penelitian tersebut menunjukkan bagaimana teknologi Industri 4.0 dapat berdampak pada setiap bidang. Ini adalah representasi konseptual yang bertujuan untuk menunjukkan bagaimana digitalisasi operasional dapat meningkatkan kinerja berkelanjutan dan berdampak terhadap keberlanjutan bisnis.

Menurut (Day et al., 2023) dalam penelitian pada Perusahaan kelapa sawit bahwa digitalisasi memiliki potensi besar untuk mempengaruhi kinerja perusahaan perkebunan kelapa sawit. Penggunaan teknologi digital dan solusi berbasis IT dalam industri perkebunan kelapa sawit dapat membawa berbagai manfaat dan perubahan dalam berbagai aspek operasional dan manajemen. Perusahaan yang menggunakan teknologi digital dan solusi berbasis IT dapat mengoptimalkan proses operasional mereka dengan mengoptimalkan operasi mereka. Digitalisasi dapat membantu otomatisasi proses operasional seperti pemantauan lahan, pemeliharaan tanaman, pengolahan hasil panen, dan pengiriman produk. Ini dapat mengurangi ketergantungan pada pekerjaan manual, menurunkan biaya produksi, dan meningkatkan produktivitas. Mengawasi irigasi, pemupukan, dan perawatan tanaman dengan sensor, monitor, dan sistem pengendalian otomatis dapat meningkatkan efisiensi operasional dan penggunaan sumber daya seperti air dan pupuk. Hal ini dapat meningkatkan produksi kelapa sawit melalui inovasi dan perbaikan berkelanjutan.

Menurut L. Li, (2022) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa digitalisasi operasional memungkinkan bisnis mengumpulkan data operasional secara *real-time* untuk memantau peralatan dari jarak jauh,

melakukan manajemen energi, dan melakukan pemeliharaan prediktif. Ini mengurangi konsumsi energi dan emisi karbon serta meningkatkan kinerja lingkungan. Dengan demikian hipotesis yang di kembangkan adalah sebagai berikut:

H1: Digitalisasi Operasional memiliki pengaruh positif terhadap Kinerja Berkelanjutan.

2.4.2. Digitalisasi Operasional dan Integrasi Rantai Pasokan.

Digitalisasi operasional memainkan peran penting dalam meningkatkan integrasi pemasok dengan memperkuat komunikasi, koordinasi, dan kolaborasi dalam rantai pasokan. Berdasarkan studi yang di lakukan oleh Dong et al., (2023) menemukan bahwa digitalisasi dalam manajemen rantai pasokan memungkinkan perusahaan untuk lebih efektif mengintegrasikan pemasok melalui pemanfaatan teknologi yang meningkatkan efisiensi operasional, profitabilitas, dan keberlanjutan bisnis. Dengan menerapkan digitalisasi dalam manajemen rantai pasokan, perusahaan dapat meningkatkan visibilitas dan transparansi dengan pemasok, yang menghasilkan sinergi yang lebih kuat dalam distribusi dan operasi rantai pasokan secara keseluruhan.

Menurut J. Li et al., (2024) Digitalisasi operasional memainkan peran penting dalam memperkuat hubungan antara integrasi pemasok dan kinerja perusahaan, khususnya dalam hal biaya lingkungan. Dengan menerapkan digitalisasi dalam operasionalnya, perusahaan dapat lebih bekerja sama dan bekerja sama dengan pemasok, yang menghasilkan integrasi yang lebih erat dan efisien. Studi ini menunjukkan bahwa digitalisasi tidak hanya meningkatkan transparansi dan pertukaran data dalam rantai pasokan, tetapi juga memperkuat sinergi antara pemasok dan pelanggan, yang pada akhirnya berdampak positif terhadap kinerja perusahaan secara keseluruhan.

Berdasarkan hasil penelitian Widowati et al., (2023) bahwa Perusahaan yang menerapkan digitalisasi operasional. Ini mencakup

penggunaan teknologi digital baik di dalam perusahaan maupun di luar perusahaan, dalam interaksi dengan pemasok dan pelanggan. Bantuan teknologi akan meningkatkan komunikasi dengan pihak internal dan eksternal. Sangat penting bagi teknologi untuk membantu karyawan berkomunikasi tentang informasi, data penting, dan rencana perusahaan (teknis, taktis, dan strategis). Digitalisasi Operasional akan membantu perusahaan mencapai tujuan Komite antar Departemen, yang dibentuk untuk memungkinkan setiap departemen berpartisipasi dalam pengambilan keputusan secara berkelanjutan. Tim lintas fungsi, badan sementara yang dibuat untuk membantu kerja sama antar departemen, kemudian berkembang. Ada personil penghubung yang bertanggung jawab untuk mengkoordinasikan pekerjaan dari berbagai departemen, dengan peningkatan tersebut maka tercapailah peningkatan Integrasi Internal Rantai Pasok *(Internal Integration).*

Berdasarkan penelitian yang di lakukan oleh Yusup et al., (2023) bahwa digitalisasi operasional di industri perhotelan dan restoran dapat meningkatkan efisiensi kerja dan kualitas layanan, yang secara langsung berkontribusi pada integrasi pelanggan. Perusahaan dapat memastikan bahwa layanan diberikan secara konsisten, responsif, dan sesuai standar, yang meningkatkan kepuasan pelanggan. Digitalisasi operasional memainkan peran penting dalam memperkuat hubungan antara pelanggan dan perusahaan melalui layanan yang lebih optimal, membuat interaksi dengan layanan lebih mudah dan cepat, dan meningkatkan keterlibatan pelanggan dengan perusahaan. Dengan demikian hipotesis yang di kembangkan adalah sebagai berikut:

H2a: Digitalisasi Operasional memiliki pengaruh Positif terhadap Integrasi Pemasok.

H2b: Digitalisasi Operasional memiliki pengaruh Positif terhadap Integrasi Internal.

H2c: Digitalisasi Operasional memiliki pengaruh Positif terhadap Integrasi Pelanggan.

2.4.3. Integrasi Rantai Pasokan dan Kinerja Berkelanjutan.

Menurut Hanggara et al., (2020) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa integrasi pemasok, integrasi internal, dan integrasi pelanggan sangat penting untuk meningkatkan kinerja berkelanjutan bisnis karena memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan hubungan mereka dengan pemasok, yang memungkinkan mereka untuk meningkatkan koordinasi, mengurangi biaya, dan meningkatkan keberlanjutan dan kualitas pengadaan bahan baku. Selain itu, hal ini mendorong kerja sama untuk mengadopsi teknologi ramah lingkungan dan mengurangi dampak buruknya terhadap lingkungan. Dengan mempercepat aliran informasi dan membuat bisnis lebih responsif terhadap perubahan, integrasi internal antara departemen perusahaan meningkatkan efisiensi operasional. Selain itu, integrasi internal ini memastikan bahwa proses yang ada di perusahaan berjalan lebih lancar, yang membantu mencapai tujuan keberlanjutan perusahaan. Sangat penting untuk melakukan hubungan dengan pelanggan karena mengetahui apa yang diinginkan dan diharapkan pelanggan dapat membantu bisnis membuat barang dan jasa yang lebih sesuai dengan prinsip keberlanjutan. Selain itu, umpan balik pelanggan memungkinkan bisnis untuk terus meningkatkan kualitas dan keberlanjutan produk mereka. Oleh karena itu, ketiga jenis integrasi ini saling terkait dan sangat membantu mencapai kinerja berkelanjutan dalam hal efisiensi operasional, dampak lingkungan, dan kepuasan pelanggan. Pada akhirnya, ini membantu perusahaan bertahan dalam jangka panjang.

Menurut Laulita, (2021) pengaruh integrasi pemasok terhadap kinerja berkelanjutan dan menemukan bahwa integrasi pemasok memiliki efek positif dan signifikan terhadap kinerja berkelanjutan. Dengan integrasi pemasok yang baik, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi ketidakpastian pasokan, dan meningkatkan koordinasi rantai

pasok, yang pada akhirnya berkontribusi pada kinerja berkelanjutan. Studi ini menunjukkan bahwa perusahaan dapat lebih mudah menerapkan praktik keberlanjutan seperti efisiensi energi dan penggunaan bahan baku ramah lingkungan selama proses produksi jika mereka memiliki hubungan yang lebih erat dengan pemasok mereka. Penemuan ini mendukung teori bahwa kolaborasi yang lebih erat dengan pemasok adalah kunci untuk mencapai kinerja rantai pasokan yang lebih berkelanjutan.

Menurut Mufaqih et al., (2017) dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kinerja berkelanjutan dapat ditingkatkan melalui integrasi internal yang baik, terutama dalam hal koordinasi dan komunikasi antar bagian perusahaan. Selain itu, berbagi informasi yang efektif antara pihak internal dan eksternal juga berperan penting dalam memperlancar aliran barang dan informasi, hal ini akan meningkatkan efisiensi operasional dan meningkatkan keunggulan kompetitif UMKM batik di pasar global. Studi ini menekankan pentingnya faktor-faktor internal dalam meningkatkan daya saing UMKM batik.

Menurut Kang et al., (2018) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa integrasi pelanggan dan pemasok sangat penting untuk meningkatkan praktik kinerja berkelanjutan baik di dalam organisasi maupun antar organisasi. Selain itu, penelitian menemukan bahwa menerapkan praktik keberlanjutan dalam organisasi meningkatkan kinerja keseluruhan perusahaan. Penelitian ini membuka literatur baru tentang manajemen rantai pasok dan keberlanjutan dan menekankan betapa pentingnya integrasi untuk meningkatkan kinerja berkelanjutan. Dengan demikian hipotesis yang di kembangkan adalah sebagai berikut:

H3a: Integrasi Pemasok memiliki pengaruh positif terhadap Kinerja Berkelanjutan.

H3b: Integrasi Internal memiliki pengaruh positif terhadap Kinerja Berkelanjutan.

H3c: Integrasi Pelanggan memiliki pengaruh positif terhadap Kinerja Berkelanjutan.

2.4.4. Digitalisasi Operasional, Integrasi Rantai Pasokan, dan Kinerja Berkelanjutan.

Menurut Yugo Susanto, Sri Bangun Lestari, (2020) meneliti bagaimana integrasi pemasok memediasi hubungan antara digitalisasi operasional dan kinerja berkelanjutan dalam rantai pasok. Menurut penelitian ini, bisnis yang memperkuat hubungan mereka dengan pemasok melalui integrasi rantai pasok cenderung mencapai tingkat keberlanjutan yang lebih tinggi dalam operasional mereka. Ini disebabkan oleh fakta bahwa digitalisasi operasional meningkatkan efektivitas integrasi, dan servitisasi berfungsi sebagai moderator yang meningkatkan efek hubungan ini terhadap kinerja berkelanjutan.

Menurut Arshad Ali & Mahmood, (2024) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa integrasi pemasok meningkatkan kemampuan produk untuk inovasi secara signifikan, yang berdampak positif pada kinerja berkelanjutan. Digitalisasi operasional mendorong kolaborasi yang lebih erat antara pemasok, yang memungkinkan pengembangan produk yang lebih inovatif dan efisien. Oleh karena itu, digitalisasi operasional harus menjadi strategi utama bagi perusahaan manufaktur untuk menghasilkan produk yang lebih inovatif dan efisien.

Menurut Errassafi et al., (2019) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa integrasi internal secara signifikan memediasi hubungan antara digitalisasi operasional dan kinerja berkelanjutan. Dari sudut pandang kapabilitas organisasi, integrasi internal didefinisikan sebagai kemampuan di dalam organisasi yang memungkinkan bisnis mengoptimalkan penggunaan digitalisasi operasional dan bekerja sama dengan mitra eksternal. Studi ini menemukan bahwa semakin baik internalisasi proses dan koordinasi departemen dalam organisasi, semakin besar manfaat digitalisasi

terhadap kinerja berkelanjutan. Oleh karena itu, integrasi internal adalah komponen penting dalam menghubungkan digitalisasi operasional dengan kinerja berkelanjutan karena memungkinkan proses internal bekerja lebih efisien dan memanfaatkan sumber daya dengan lebih baik.

Menurut Acheampong et al., (2023) dalam penelitiannya bahwa Integrasi pelanggan dengan teknologi digital meningkatkan efisiensi operasional dan mendorong inovasi dan keberlanjutan bisnis. Digitalisasi operasional membantu mencapai kinerja berkelanjutan dengan meningkatkan keterlibatan pelanggan. Dengan kata lain, digitalisasi berfungsi sebagai alat efisiensi dan sebagai komponen strategis dalam mengoptimalkan hubungan pelanggan untuk mendukung keberlanjutan bisnis di era digital. Dengan demikian integrasi rantai pasokan punya potensi memediasi hubungan antara digitalisasi operasional dengan kinerja berkelanjutan. Hipotesis yang di kembangkan adalah sebagai berikut:

H4a: Integrasi Pemasok memediasi hubungan antara Digitalisasi Operasional dan Kinerja Berkelanjutan.

H4b: Integrasi Internal memediasi hubungan antara Digitalisasi Operasional dan Kinerja Berkelanjutan.

H4c: Integrasi Pelanggan memediasi hubungan antara Digitalisasi Operasional dan Kinerja Berkelanjutan.

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis pendekatan kuantitatif dalam rangka untuk mengkaji apakah ada pengaruh Digitalisasi Operasional dan Integrasi Rantai Pasokan (SCI) sebagai mediasi pada UMKM di Yogyakarta. Metode kuantitatif merupakan metode ilmiah yang berhubungan dengan data statistik karena terdiri dari data angka yang kemudian dianalisis untuk menjawab rumusan masalah dan hipotesis yang telah diajukan (Sugiyono, 2015).

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian merupakan tempat di mana suatu penelitian dilakukan. Lokasi penelitian menjadi penting karena berperan Lokasi sebagai objek yang di mana penelitian akan memperoleh sumber data yang diperlukan dalam menunjang agar terlaksananya suatu penelitian atau karya ilmiah. Dalam penelitian ini Lokasi yang dijadikan objek penelitian dan pengumpulan data dilakukan pada UMKM yang terletak dalam lingkup wilayah Yogyakarta.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi menurut Sugiyono (2015) merupakan generalisasi yang terdiri atas objek dan subjek yang telah memenuhi kualitas dan karakteristik sesuai dengan apa yang diinginkan oleh peneliti kemudian dipelajari dan ditarik Kesimpulan. Menurut Danuri & Siti Maisaroh (2019) populasi merupakan keseluruhan objek dan subjek yang menjadi target penelitian, di mana yang di dalamnya mencakupi faktor-faktor seperti manusia, benda, kejadian, nilai, ataupun hal-hal tertentu yang dapat dijadikan sebagai sumber informasi untuk penelitian. Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah UMKM yang berada dalam lingkup wilayah Yogyakarta.

Sedangkan sampel merupakan sebagian dari populasi yang dapat diteliti, selain itu sampel juga harus representatif dari populasi yang telah ditetapkan untuk diteliti Danuri & Siti Maisaroh, (2019). Data dari sampel yang akan di teliti harus mempunyai karakteristik dari suatu populasi (Sugiyono, 2015). Menurut Hair et al., (2022) jumlah sampel minimal adalah 5 kali sampai 10 kali dari jumlah indikator variabel penelitian dengan rekomendasi sampel penelitian lebih dari 100 responden. Pada penelitian ini memiliki 32 indikator variabel, untuk sampel yang dibutuhkan dengan demikian adalah 8 x 32 jumlah indikator = 256 responden. Dalam penelitian ini jumlah sampel akhir sebanyak 281 responden.

Karakteristik dari sampel yang digunakan dalam penelitian terdiri dari pemilik dan pengelola utama UMKM di Yogyakarta yang memiliki peran strategis dalam pengambilan keputusan operasional. Seluruh responden berasal dari wilayah Yogyakarta, yang dikenal sebagai pusat pertumbuhan UMKM dengan dukungan kuat terhadap digitalisasi. Mayoritas responden memenuhi kriteria UMKM sesuai Undang-Undang No. 20 Tahun 2008, dengan jumlah karyawan kurang dari 10 orang dan omzet tahunan di bawah Rp1 miliar. Sebagian besar telah menerapkan teknologi digital dalam bisnisnya, serta mewakili beragam sektor usaha seperti makanan, fashion, dan kerajinan, sehingga memberikan gambaran yang relevan dan representatif untuk mengkaji pengaruh digitalisasi dan integrasi rantai pasokan terhadap kinerja berkelanjutan UMKM.

3.4 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

3.4.1 Digital Operasional

Digital operasional berarti menggunakan teknologi digital untuk membuat operasi bisnis lebih fleksibel, efisien, dan transparan. Digitalisasi memungkinkan perusahaan untuk melacak proses produksi, pengiriman, dan inventaris secara *real-time,* yang memudahkan pengambilan keputusan dan mengurangi risiko kekurangan atau

kelebihan stok. Selain itu, digitalisasi memungkinkan analisis data yang lebih akurat untuk memperkirakan permintaan pasar dan mengoptimalkan rantai pasokan. Dengan sistem yang lebih fleksibel, bisnis dapat lebih mudah menyesuaikan diri dengan perubahan pasar, meningkatkan daya saing, dan memberikan layanan pelanggan yang lebih baik Dong et al., (2023). Indikator untuk mengukur variabel digital operasional mengadopsi penelitian Dong et al., (2023) adalah sebagai berikut:

- Efisiensi operasional rantai pasokan
- Produktivitas menjadi meningkat
- Alokasi sumber daya yang lebih optimal
- Meningkatnya aliran informasi rantai pasokan
- Kolaborasi antara mitra rantai pasokan yang lebih baik
- Respons yang cepat terhadap perubahan pasar

3.4.2 Integrasi Rantai Pasokan (SCI)

Integrasi Rantai Pasokan adalah proses menghubungkan dan menyelaraskan aliran barang, informasi, dan proses antara pemasok, produsen, dan pelanggan untuk meningkatkan produktivitas dan daya saing. Dalam konteks digital, integrasi ini menggunakan teknologi seperti ERP, *Internet of Things,* dan *big data* untuk mempermudah komunikasi dan kerja sama. Meningkatkan transparansi, mengurangi risiko, dan mempercepat tanggapan terhadap perubahan pasar adalah tujuan utamanya Lee, (2021). Indikator untuk mengukur variabel integrasi rantai pasokan mengadopsi penelitian Lee, (2021) dan Setiyawan et al., (2021) adalah sebagai berikut:

Integrasi Pemasok :

- Pertukaran informasi
- Keputusan perencanaan yang kolaboratif dan terkoordinasi
- Peningkatan kualitas kepercayaan dan hubungan antara pemasok

- Mengevaluasi kinerja pemasok
- Efisiensi biaya
- Jaminan kualitas
- Jaminan pengiriman

Integrasi Internal :

- Peningkatan Kerja sama antar departemen
- Standarisasi proses operasional
- Pemanfaatan teknologi digital
- Pelatihan dan pengembangan
- Efisiensi komunikasi
- Koordinasi proses
- Komunikasi lintas departemen

Integrasi Pelanggan :

- Berkolaborasi bersama pelanggan untuk pengembangan produk
- Kemampuan untuk peramalan permintaan
- Manajemen hubungan dengan pelanggan
- Mekanisme umpan balik pelanggan
- Tingkat pemenuhan pesanan

3.4.3 Kinerja Berkelanjutan

Kinerja berkelanjutan adalah pencapaian kinerja bisnis yang tidak hanya berfokus pada keuntungan, tetapi juga memperhatikan dampak sosial dan lingkungan. Mengoptimalkan efisiensi operasional, menggunakan teknologi digital, menerapkan praktik ramah lingkungan, dan menjalin hubungan yang baik dengan pemasok dan pelanggan adalah semua cara untuk mencapai kinerja berkelanjutan dalam rantai pasokan Ramakrishna et al., (2023). Indikator untuk mengukur variabel kinerja berkelanjutan mengadopsi penelitian Ramakrishna et al., (2023) adalah sebagai berikut:

- Meningkatnya kualitas produk yang ditawarkan
- Meningkatnya kualitas layanan yang ditawarkan
- Kinerja keuangan menjadi lebih baik
- Peningkatan reputasi dan kinerja organisasi
- Peningkatan komitmen organisasi terhadap keberlanjutan
- Peningkatan responsivitas dalam rantai pasokan
- Efisiensi operasional

3.5 Jenis dan Metode Pengumpulan Data

3.5.1 Jenis Data

Data menurut Danuri & Siti Maisaroh (2019) merupakan kumpulan fakta atau angka atau segala sesuatu dapat dipercaya yang digunakan sebagai dasar untuk menarik suatu kesimpulan yang diperoleh dari suatu penelitian dengan melalui proses menentukan populasi, sampel, Teknik sampling, variabel-variabel penelitian, dan hasil akhirnya yaitu data.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan primer. Data primer merupakan data yang cari atau kumpulkan oleh peneliti itu sendiri yang dikumpulkan melalui kegiatan wawancara atau kuesioner terhadap responden. Sedangkan dalam penelitian ini sumber data berasal dari jawaban kuesioner terhadap pemilik UMKM terkait Digitalisasi Operasional dan Integrasi Rantai Pasokan (SCI).

3.5.2 Teknik Pengumpulan Data

Pada teknik pengumpulan data, penulis menggunakan instrumen kuesioner (angket) yang ditujukan kepada pemilik UMKM di Yogyakarta. Menurut Abdullah (2015) kuesioner (angket) merupakan Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan menyebarkan daftar pertanyaan kepada responden, dengan harapan akan mereka akan memberikan respons dan data yang dibutuhkan.

Sebelumnya kuesioner dirumuskan berdasarkan topik penelitian berupa pertanyaan dan pernyataan seputar Digitalisasi Operasional dan Integrasi Rantai Pasokan (SCI). Kuesioner ditujukan kepada pemilik UMKM di Yogyakarta untuk menguji adanya pengaruh antar variabel.

Dalam penelitian ini, pengumpulan sampel dilakukan dengan menyebarkan kuesioner dalam bentuk Google Form. Kuesioner dibagikan secara langsung kepada pelaku UMKM yang menjadi target penelitian, baik dengan mendatangi mereka secara langsung maupun melalui media sosial resmi milik UMKM tersebut. Pendekatan ini digunakan untuk menjangkau responden secara lebih luas dan efisien, serta menyesuaikan dengan keterbatasan waktu dan akses di lapangan.

3.5.3 Skala Pengukuran

Dalam penelitian ini kuesioner yang digunakan adalah kuesioner tertutup. Kuesioner tertutup merupakan kuesioner yang memberikan opsi untuk memilih alternatif jawaban yang telah di sediakan atau memberikan jawaban yang singkat (Sugiyono 2015). Skala yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan skala *Likert.* Menurut Danuri & Siti Maisaroh (2019) skala *Likert* merupakan skala yang mengukur variabel penelitian, yaitu dengan mengubahnya menjadi indikator yang dijadikan tolak ukur untuk menyusun item instrumen pernyataan atau pertanyaan yang di mana dapat berupa keterangan Sangat Setuju (SS) hingga Sangat Tidak Setuju (STS).

Kuesioner dalam penelitian ini menggunakan skala *Likert* dengan jumlah 5 (lima) poin pernyataan, dan dengan gradasi serta nilai skor sebagai berikut:

1. SS (Sangat Setuju) : Skor nilai 5
2. S (Setuju) : Skor nilai 4
3. N (Netral/Ragu-Ragu) : Skor nilai 3
4. TS (Tidak Setuju) : Skor nilai 2

5. STS (Sangat Tidak Setuju) : Skor nilai 1

3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif adalah metode analisis yang digunakan untuk mengetahui Gambaran umum dari data yang di analisis (Muhammad Nusrang et al., 2023). Menurut Susanto (2012) statistika deskriptif adalah teknik analisis statistika yang menghasilkan gambaran atau deskripsi dari sampel data yang dianalisis. Hasilnya yang diperoleh adalah mean, median, modus, varians, simpangan baku, persentil dan lain-lain dalam suatu penelitian. Analisis deskriptif juga bertujuan untuk mengumpulkan informasi sebesar-besarnya mengenai data yang dianalisis.

Pada penelitian ini, analisis deskriptif digunakan untuk menjelaskan karakteristik responden terkait UMKM, di antaranya sebagai berikut:

- Nama UMKM
- Jenis Usaha
- Jabatan Responden
- Jumlah karyawan
- Omzet Penjualan per Tahun
- Lama Usaha
- Penggunaan Teknologi Digital
- Tingkat Integrasi Rantai Pasokan
- Keberlanjutan Usaha

3.6.2 Analisis Structural Equation Modeling Partial Least square (SEM-PLS)

Penelitian ini menggunakan Teknik analisis data *Structural Equation Modeling Partial Least square* (SEM-PLS). Analisis *Structural Equation Modeling* (SEM) merupakan teknik analisis statistik multivariat yang menggabungkan analisis regresi dan analisis faktor. Ini berguna untuk menunjukkan hubungan linier yang terjadi secara bersamaan antara variabel indikator (dapat diamati) dan variabel laten (tidak dapat diukur secara langsung) (Muhammad Nusrang et al., 2023).

PLS dapat menyelesaikan keterbatasan dari metode SEM. *Structural Equation Model Partial Least Square* (SEM-PLS) merupakan metode analisis yang lebih effisien untuk jumlah sampel yang tidak besar dalam analisisnya (Hair, 2022). Selain itu, SEM-PLS memungkinkan pemodelan persamaan struktural menggunakan asumsi data berdistribusi normal; indikator yang digunakan dapat reflektif, formatif, atau gabungan. Muhammad Nusrang et al., (2023) Dalam SEM-PLS, pengukuran data dimulai dengan menilai validitas dan reliabilitas model pengukuran (*outer model*). Setelah itu, pengujian teori struktural (*inner model*) (Hair, 2022).

3.7 Pengujian *Outer* Model atau Model Pengukuran

Outer Model atau model pengukuran yaitu Teknik pengukuran signifikansi hubungan antara indikator dan variabel laten (Ghozali, I., & Latan, 2015). Pada penelitian ini, evaluasi dilakukan melalui pengujian reflektif, yang mencakup beberapa langkah berikut:

3.7.1 Validitas Konvergen *(Convergent Validity)*

Tingkat korelasi (konvergen) dari indikator-indikator manifes variabel dalam konstruk reflektif tertentu disebut validitas konvergen (Hair, 2022). Dalam PLS-SEM, idealnya instrumen penelitian dapat dianggap valid atau memenuhi syarat jika beban luar menunjukkan nilai 0.70 atau lebih tinggi dan nilai variasi rata-rata yang diekstraksi (AVE)

menunjukkan nilai di atas 0.50. (Ghozali, I., & Latan, 2015). Namun menurut Hair (2022), indikator dengan beban luar di bawah 0.70 masih dapat dipertahankan dengan batas bawahnya 0.40.

3.7.2 Validitas Diskriminan *(Discriminant Validity)*

Prinsip validitas diskriminan menyatakan bahwa tidak ada korelasi yang signifikan antara indikator manifes variabel konstruk yang berbeda (Ghozali, I., & Latan, 2015). Nilai *cross loading* seluruh variabel harus lebih besar dari 0.70, atau dengan membandingkan akar kuadrat AVE, yang harus menunjukkan korelasi antar konstruk laten (Ghozali, I., & Latan, 2015).

3.7.3 Reliabilitas Indikator *(Indicator Reliability)*

Reliabilitas adalah suatu nilai yang menunjukkan seberapa konsisten dan berhasil suatu alat penelitian dalam mengukur objek penelitian. Setelah instrumen penelitian telah terbukti valid, reliabilitasnya diuji. Koefisien *alpha Cronbach* atau *composite reliability* dapat digunakan untuk mengukur reliabilitas. Koefisien *alpha Cronbach,* juga disebut sebagai koefisien reliabilitas komposit, adalah alat yang dapat digunakan untuk mengevaluasi seberapa kredibel. Nilai lebih dari 0.70 dianggap reliabel, sedangkan nilai kurang dari 0.70 dianggap tidak kredibel (Ghozali, I., & Latan, 2015).

3.8 Pengujian *Inner* Model atau Model Struktural

Setelah model pengukuran atau model luar selesai, langkah berikutnya adalah melakukan evaluasi model struktural, juga dikenal sebagai evaluasi *inner* model. Tujuan evaluasi ini adalah untuk menentukan hubungan atau kekuatan estimasi antar variabel laten (Ghozali, I., & Latan, 2015). Evaluasi model struktural atau *inner* model memiliki beberapa tahapan, yakni sebagai berikut:

3.8.1 Uji Kolinearitas

Salah satu metode untuk melakukan uji model struktural adalah uji kolinearitas, yang menilai hubungan antara variabel laten. Dalam konteks PLS-SEM, nilai toleransi 0.20 atau lebih rendah dari nilai VIF 5. Tingkat yang lebih tinggi menunjukkan bahwa ada kemungkinan masalah kolinearitas. Dalam kasus di mana ada tingkat kolinearitas yang signifikan atau nilai VIF lebih dari 5, maka perlu mempertimbangkan untuk menghapus salah satu indikator yang sesuai (Hair et al., 2022).

3.8.2 R-Square

Proses menilai model struktural dalam PLS dimulai dengan pengujian *R-Square.* Pengaruh variabel laten eksogen terhadap variabel laten endogen dalam model dijelaskan dengan menggunakan nilai *R-Square* masing-masing variabel. Nilai *R-Square* 0.75 menunjukkan model yang kuat, 0.50 menunjukkan model yang moderat, dan 0.25 menunjukkan model yang lemah (Ghozali, I., & Latan, 2015).

3.8.3 Predictive Relevance (Q-Square)

Q-Square adalah ukuran akurasi prediksi, yang mengacu pada seberapa baik setiap perubahan pada variabel endogen atau eksogen dapat memprediksi variabel endogen. Nilai *Q-Square* > 0 menunjukkan bahwa model memiliki *predictive relevance,* sedangkan nilai *Q-Square* < 0 berarti model kurang memiliki *predictive relevance* (Ghozali, I., & Latan, 2015).

3.8.4 Uji Hipotesis *(Resampling Bootstrapping)*

Untuk menghitung kesalahan standar untuk pengujian hipotesis, pengujian *resampling bootstrapping* digunakan. Nilai signifikansi yang digunakan *T-value* adalah > 1.65 di mana menunjukkan level signifikan 10%, nilai 1,96 menunjukkan level signifikan 5%, dan nilai 2.58 menunjukkan level signifikan 1% (Ghozali, I., & Latan, 2015). Selain itu menurut Hair et al. (2022) juga bahwa nilai *T-statistics* harus lebih dari 1.96 serta nilai *P-value* harus kurang dari 0.05 untuk menyatakan bahwa sebuah hipotesis didukung.

BAB IV
ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil penelitian terkait "Pengaruh Digitalisasi Operasional dan Integrasi Rantai Pasokan (SCI) terhadap Kinerja Berkelanjutan pada UMKM di Yogyakarta". Di mana populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pelaku UMKM yang berada dalam lingkup wilayah Yogyakarta, dengan sampel sebanyak 281 responden yang terdiri atas seluruh *stakeholder* yang terlibat dalam proses bisnis UMKM di Yogyakarta. Jenis pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif, dengan data primer sebagai sumber data utamanya. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Teknik pengumpulan data angket (kuesioner), yang disebar langsung kepada target responden baik secara *offline*/tatap muka, maupun secara *online* yakni dengan melalui kuesioner dalam bentuk *google form* dalam Upaya untuk efisiensi waktu dalam proses pengumpulan data.

Berdasarkan model dan masalah yang dibahas dalam penelitian ini, metode analisis data *Structural Equation Modeling* (SEM) digunakan. Program SmartPLS digunakan sebagai alat analisisnya, dan tahapan analisis data dimulai berdasarkan runtutan analisis SEM yang dijelaskan pada bab sebelumnya. Adanya kesesuaian terhadap model yang telah ditetapkan dievaluasi dan digambarkan melalui penggunaan analisis. Setelah data analisis diperoleh, rumusan hipotesis dan hipotesis dapat dibuktikan. Hasil ini kemudian dapat digunakan sebagai dasar untuk menarik kesimpulan sebagai hasil akhir dari penelitian.

4.1.Analisis Deskriptif

4.1.1. Jenis Usaha UMKM

Dalam penelitian ini, karakteristik jenis usaha UMKM di klasifikasikan menjadi 9 (sembilan) rincian pertanyaan, antar lain makanan, Fashion & aksesoris, kecantikan, agribisnis, otomotif, kerajinan & souvenir,

kelontong, jasa, dan lainnya. Rincian mengenai data jenis usaha UMKM dapat dilihat dalam tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Jenis Usaha UMKM

Kategori	Jumlah	Persentase
Makanan	173	61.6%
Fashion & Aksesoris	35	12.5%
Kecantikan	5	1.8%
Agribisnis	7	2.5%
Otomotif	4	1.4%
Kerajinan & Souvenir	26	9.3%
Kelontong	15	5.3%
Jasa	16	5.7%
Total	281	100%

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Berdasarkan tabel 4.1 dapat disimpulkan bahwa jenis usaha UMKM pada penelitian ini didominasi oleh sektor makanan, yakni sebanyak 173 unit usaha atau 61.6%, kemudian usaha Fashion & aksesoris sebanyak 35 unit usaha atau 12.5%, kemudian usaha kerajinan & souvenir sebanyak 26 unit usaha atau 9.3%, kemudian usaha jasa sebanyak 16 unit usaha atau 5.7%, kemudian usaha kelontong sebanyak 15 unit usaha atau 5.3%, kemudian usaha agribisnis sebanyak 7 unit usaha atau 2.5%, kemudian usaha kecantikan sebanyak 5 unit atau 1.8%, dan usaha otomotif sebanyak 4 unit usaha atau 1.4%. Pada penelitian ini, responden didominasi oleh sektor UMKM makanan dan minuman menunjukkan bahwa jenis usaha ini menjadi fokus utama dalam penerapan digitalisasi dan integrasi rantai pasokan. Namun, rantai pasokan pada sektor ini cenderung lebih sederhana dibandingkan sektor manufaktur, yang mungkin memengaruhi tingkat integrasi dan keberlanjutan yang dapat dicapai oleh UMKM di Yogyakarta.

4.1.2. Jabatan Responden

Dalam penelitian ini, responden yang mengisi kuesioner merupakan seluruh *stakeholder* yang terlibat dalam kegiatan bisnis UMKM, di antaranya terdiri dari pemilik usaha, manajer, dan karyawan/staff. Mengenai

detail jabatan responden penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah ini:

Tabel 4. 2 Jabatan Responden

Kategori	Jumlah	Persentase
Pemilik UMKM	117	41.6%
Manajer	33	11.7%
Karyawan/Staff	131	46.6%
Total	281	100%

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Berdasarkan tabel 4.2 dapat disimpulkan bahwa dari 281 responden yang mengisi kuesioner ini Sebagian besar diisi oleh karyawan/staff yaitu sebanyak 131 responden atau 46.6%, kemudian oleh pemilik yaitu sebanyak 117 responden atau 41.6%, sedangkan oleh manajer sebanyak 33 responden atau 11.7%. Pada penelitian ini tingginya proporsi pemilik sebagai responden memberikan keunggulan dalam hal otoritas pengambilan keputusan terkait adopsi teknologi digital dan kerja sama dalam rantai pasokan pada UMKM di Yogyakarta.

4.1.3. Jumlah Karyawan

Dalam penelitian ini jumlah karyawan UMKM pada penelitian ini di bedakan menjadi 4 kategori, yaitu antara 1 - 5 orang, antara 6 - 10 orang, 11 - 20 orang, dan > 20 orang. Terkait detail klasifikasi jumlah karyawan dalam penelitian ini dapat di lihat pada tabel 4.3 di bawah ini:

Tabel 4. 3 Jumlah Karyawan

Kategori	Jumlah	Persentase
1 - 5 Orang	133	47.3%
6 - 10 Orang	101	35.9%
11 - 20 Orang	35	12.5%
> 20 Orang	12	4.3%
Total	281	100%

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa UMKM yang menjadi responden pada penelitian ini mayoritas memiliki jumlah karyawan relatif sedikit, yaitu jumlah karyawan rentang antara 1 - 5 orang dengan total sebanyak 133 UMKM atau 47.3%, kemudian jumlah karyawan rentang antara 6 - 10 orang dengan total sebanyak 101 UMKM atau 35.9%, kemudian jumlah karyawan rentang antara 11 - 20 orang dengan total 35 UMKM atau 12.5%, sedangkan UMKM dengan jumlah karyawan > 20 orang sebanyak 12 UMKM atau 4.3%. Pada penelitian ini Sebagian besar UMKM memiliki jumlah karyawan dalam rentang antara 1 - 5 orang, menunjukkan bahwa sebagian besar usaha masih berskala kecil. Skala kecil ini dapat membatasi kemampuan dalam menerapkan sistem digitalisasi kompleks dan integrasi rantai pasokan berbasis teknologi tinggi. Namun, di sisi lain, usaha kecil cenderung lebih fleksibel dalam pengambilan keputusan dan adaptasi perubahan pada UMKM di Yogyakarta.

4.1.4. Omzet Usaha/Tahun

Dalam penelitian ini, omzet usaha per tahun diklasifikasikan menjadi 4 bagian, yaitu omzet usaha per tahun < Rp. 50 juta, antara Rp. 50 juta - Rp. 99 juta, antara Rp. 100 juta - Rp. 299 juta, dan > Rp. 300 juta. Terkai detail mengenai omzet usaha per tahun pada UMKM pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.4 di bawah ini:

Tabel 4. 4 Omzet Usaha per Tahun

Kategori	Jumlah	Persentase
< Rp. 50 Juta	66	23.5%
Rp. 50 Juta - Rp 99 Juta	127	45.2%
Rp. 100 Juta - Rp. 299 Juta	66	23.5%
> Rp. 300 Juta	22	7.8%
Total	281	100%

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Berdasarkan tabel 4.4 diketahui bahwa omzet usaha per tahun pada penelitian ini didominasi oleh UMKM dengan omzet tahunan Rp. 50 juta - Rp. 99 juta yaitu sebanyak 127 UMKM atau 45.2%, kemudian dengan

omzet tahunan < Rp. 50 juta dan antara Rp. 100 juta - Rp. 299 juta sebanyak 66 UMKM atau 23.5%, sedangkan untuk omzet tahunan > Rp. 300 juta sebanyak 22 UMKM atau 7.8%. Pada penelitian ini Sebagian besar UMKM memiliki omzet per tahun dalam rentang antara Rp. 50 juta - Rp. 99 juta. menunjukkan keterbatasan dalam sumber daya finansial. Hal ini menjadi tantangan dalam hal investasi terhadap infrastruktur digital dan sistem integrasi rantai pasokan. Namun, dalam konteks UMKM, efisiensi biaya dan strategi digital berskala kecil tetap dapat memberikan dampak signifikan terhadap keberlanjutan UMKM di Yogyakarta.

4.1.5. Lama Usaha

Dalam penelitian ini, lama usaha diklasifikasikan menjadi 4 bagian, yaitu UMKM dengan lama usaha < 1 tahun, antara 1 - 5 tahun, antara 6 - 10 tahun, dan > 10 tahun. Klasifikasi mengenai lama usaha UMKM penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.5 di bawah ini:

Tabel 4. 5 Lama Usaha

Kategori	Jumlah	Persentase
< 1 Tahun	6	2.1%
1 - 5 Tahun	120	42.7%
6 - 10 Tahun	116	41.3%
> 10 Tahun	39	13.9%
Total	281	100%

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Berdasarkan tabel 4.5 di atas diketahui bahwa lama usaha UMKM didominasi oleh unit usaha yang beroperasi rentang waktu antara 1 - 5 tahun sebanyak 120 UMKM atau 42.7%, kemudian unit usaha dalam rentang waktu 6 - 10 tahun sebanyak 116 UMKM atau 41.3%, kemudian unit usaha yang beroperasi > 10 tahun sebanyak 39 UMKM atau 13.9%, sedangkan unit usaha yang beroperasi < 1 tahun sebanyak 6 UMKM atau 2.1%. Pada penelitian ini Sebagian besar UMKM telah beroperasi dalam rentang waktu 1 - 5 tahun, UMKM yang sudah bertahan lebih dari 1 tahun biasanya memiliki pengetahuan pasar dan sistem yang matang, namun juga bisa

menghadapi tantangan dalam perubahan ke sistem digital karena resistensi terhadap kebiasaan lama.

4.2. Pengujian Model Pengukuran *(Outer Model)*

Penelitian ini dilakukan pengukuran dengan menguji validitas dan reliabilitas dari setiap variabel yakni Digitalisasi Operasional, Integrasi Pemasok, Integrasi Internal, Integrasi Pelanggan, dan Kinerja Berkelanjutan. Proses uji validitas dan reliabilitas terhadap seluruh variabel tersebut diolah menggunakan SmartPLS dengan total responden sebanyak 281 orang. Pada pengolahan data terdiri dari 32 indikator yang tersebar pada 4 variabel di antaranya yaitu, 6 indikator untuk variabel digitalisasi operasional, 19 indikator untuk variabel integrasi yang ranti pasokan yang terbagi lagi menjadi 3 yaitu, 7 indikator untuk variabel integrasi pemasok, 7 indikator untuk variabel integrasi internal, 5 indikator untuk variabel integrasi pelanggan, dan 7 indikator untuk variabel kinerja berkelanjutan. Karena nilai *outer loadings* pada indikator tersebut lemah sehingga diputuskan untuk dihapus, berikut tabel untuk beberapa indikator yang dihapus di antaranya:

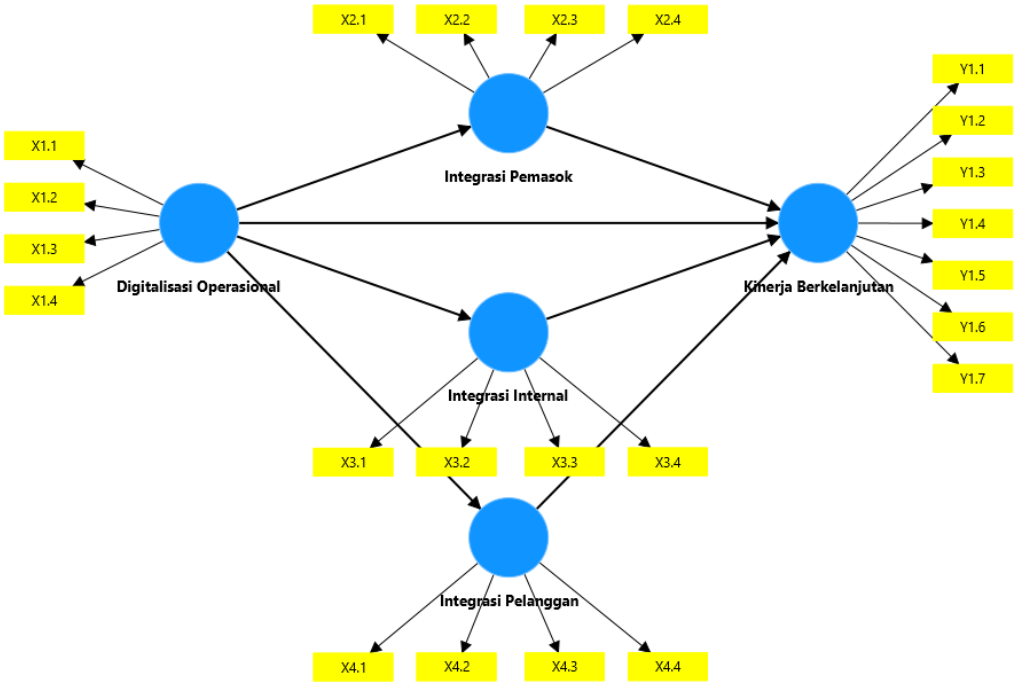
Tabel 4. 6 Indikator yang Dihapus

No.	Indikator	Variabel
1.	Teknologi digital yang digunakan dalam usaha saya membantu meningkatkan efisiensi operasional rantai pasokan.	Digitalisasi Operasional
2.	Digitalisasi operasional memungkinkan usaha saya untuk meningkatkan jumlah produksi atau layanan dalam waktu yang sama.	
3.	Kami selalu menjaga komunikasi yang baik dengan pemasok untuk membangun hubungan yang berkelanjutan.	Integrasi Pemasok

4.	Perusahaan saya secara berkala mengevaluasi kinerja pemasok dalam hal kualitas dan ketepatan waktu pengiriman.	
5.	Kami memilih pemasok yang mampu memberikan harga kompetitif dengan tetap menjaga kualitas.	
6.	Perusahaan saya memiliki sistem koordinasi yang efektif antar departemen untuk meningkatkan efisiensi.	Integrasi Internal
7.	Program pelatihan di perusahaan saya berfokus pada peningkatan efisiensi dan inovasi dalam operasional bisnis.	
8.	Koordinasi yang baik dalam operasional bisnis membantu perusahaan saya mengurangi risiko kesalahan dan pemborosan sumber daya.	
9.	Kami secara rutin mengevaluasi umpan balik pelanggan untuk meningkatkan kualitas produk dan layanan.	Integrasi Pelanggan

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Gambar 4. 1 Pengujian *Outer* Model



Sumber: Data Primer Diolah, 2025

4.2.1. Uji Validitas

Dalam penelitian ini terdapat 2 (dua) jenis uji validitas yakni uji validitas konvergen dan uji validitas diskriminan. Menurut Ghozali, I., & Latan (2015) instrumen penelitian dapat dianggap valid atau memenuhi syarat jika beban luar menunjukkan nilai 0.70 atau lebih tinggi dan nilai variasi rata-rata yang diekstraksi (AVE) menunjukkan nilai di atas 0.50. Namun menurut Hair (2022), indikator dengan beban luar di bawah 0.70 masih dapat dipertahankan dengan batas bawahnya 0.40. Hasil dari *outer loading* dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.7 sebagai berikut:

Tabel 4. 7 *Outer Loading*

	Digitalisasi Operasional	Integrasi Pemasok	Integrasi Internal	Integrasi Pelanggan	Kinerja Berkelanjutan
X1.1	0.737				
X1.2	0.723				
X1.3	0.768				
X1.4	0.746				
X2.1		0.741			
X2.2		0.783			
X2.3		0.762			
X2.4		0.788			
X3.1			0.762		
X3.2			0.776		
X3.3			0.770		
X3.4			0.790		
X4.1				0.753	
X4.2				0.779	
X4.3				0.732	
X4.4				0.828	
Y1.1					0.712
Y1.2					0.733
Y1.3					0.713
Y1.4					0.741
Y1.5					0.756
Y1.6					0.702
Y1.7					0.740

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Dari tabel 4.7 dapat dilihat bahwa seluruh indikator memenuhi nilai *outer loading* yang ideal yakni > 0.70. Karena seluruh indikator telah memenuhi nilai indikator yang ideal maka penelitian ini memiliki nilai *loading factor* yang memenuhi syarat sehingga dapat di lanjutkan ke pengujian berikutnya:

Tabel 4. 8 *Average Variance Extracted*

	Average variance extracted (AVE)
Digitalisasi Operasional	0.553
Integrasi Pemasok	0.591
Integrasi Internal	0.600
Integrasi Pelanggan	0.599
Kinerja Berkelanjutan	0.530

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Pada tabel 4.8 di atas dapat diketahui bahwa nilai *average variance extracted* (AVE) pada seluruh variabel menandakan hasil yang ideal, yakni telah memenuhi standar minimum AVE > 0.5. Adapun uji validitas diskriminan dilakukan dengan menganalisis nilai dari seluruh indikator variabel. Jika nilai lebih dari kriteria (> 0.5) maka suatu variabel dapat dikatakan valid secara diskriminan. Berikut ulasan hasil validitas diskriminan dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Hasil Validitas Diskriminan

Fornell-Larcker Criterion

	Digitalisasi Operasional	Integrasi Pemasok	Integrasi Internal	Integrasi Pelanggan	Kinerja Berkelanjutan
Digitalisasi Operasional	0.744				
Integrasi Pemasok	0.827	0.769			
Integrasi Internal	0.821	0.809	0.775		
Integrasi Pelanggan	0.819	0.800	0.838	0.774	

	Digitalisasi Operasional	Integrasi Pemasok	Integrasi Internal	Integrasi Pelanggan	Kinerja Berkelanjutan
Kinerja Berkelanjutan	0.878	0.852	0.878	0.878	0.728

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

4.2.2. Uji Reliabilitas

Dalam suatu penelitian tentu tidak hanya melakukan uji validitas konvergen dan validitas diskriminan, tetapi juga perlu melakukan uji reliabilitas yang dapat di ukur dengan menggunakan *cronbach's alpha* dan *composite reliability.* Suatu variabel dianggap reliabel jika nilai *cronbach's alpha* dan *composite reliability* lebih dari 0.70 (Ghozali, I., & Latan, 2015). Pada tabel 4.9 ditemukan bahwa nilai *cronbach's alpha* dari setiap variabel yakni reliabel karena setiap variabel memiliki nilai lebih dari 0.70. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.10 sebagai berikut:

Tabel 4. 10 *Cronbach's Alpha* dan *Composite Reliability*

Construct Reliability dan *Validity*

	Cronbach's alpha	*Composite reliability*
Digitalisasi Operasional	0.730	0.832
Integrasi Pemasok	0.769	0.852
Integrasi Internal	0.778	0.857
Integrasi Pelanggan	0.776	0.856
Kinerja Berkelanjutan	0.852	0.888

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

4.3. Pengujian Model Struktural *(Inner Model)*

Penelitian ini juga menggunakan pengujian struktural atau juga disebut *inner model* yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel. Untuk pengujian model struktural dilakukan dengan menganalisis nilai *R-square* untuk variabel dependen dan menguji koefisien jalur *(path coefficient)* untuk variabel independen.

4.3.1. Uji Kolinearitas

Uji kolinearitas merupakan salah satu pendekatan untuk menguji model struktural, yang menilai hubungan antara variabel. Dalam konteks PLS-SEM, nilai toleransi 0.20 atau nilai VIF lebih rendah dari 5. Tingkat yang lebih tinggi menunjukkan bahwa ada kemungkinan masalah kolinearitas. Dalam kasus di mana ada tingkat kolinearitas yang signifikan atau nilai VIF lebih dari 5, maka perlu mempertimbangkan untuk menghapus salah satu indikator yang sesuai (Hair at al., 2022). Untuk hasil yang lebih rinci dapat dilihat pada tabel 4.11 di bawah ini:

Tabel 4. 11 Uji Kolinearitas

Inner VIF *Values*

	Digitalisasi Operasional	Integrasi Pemasok	Integrasi Internal	Integrasi Pelanggan	Kinerja Berkelanjutan
Digitalisasi Operasional		1.000	1.000	1.000	4.393
Integrasi Pemasok					3.986
Integrasi Internal					4.434
Integrasi Pelanggan					4.298
Kinerja Berkelanjutan					

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Berdasarkan tabel 4.11 bahwa hubungan antara variabel digitalisasi operasional dan integrasi pemasok memiliki nilai 1.000, kemudian hubungan antara variabel digitalisasi operasional dan integrasi internal memiliki nilai 1.000, kemudian hubungan antara variabel digitalisasi dan integrasi pelanggan memiliki nilai 1.000, kemudian hubungan antara variabel digitalisasi operasional dan kinerja berkelanjutan memiliki nilai 4.393, kemudian hubungan antara variabel integrasi pemasok dan kinerja berkelanjutan memiliki nilai 3.986, kemudian hubungan antara variabel

integrasi internal dan kinerja berkelanjutan memiliki nilai 4.434, dan yang terakhir hubungan antara variabel integrasi pelanggan dan kinerja berkelanjutan memiliki nilai 4.298, yang di mana seluruh variabel telah lolos uji kolinearitas karena memiliki nilai VIF kurang dari 5.

4.3.2. Koefisien Determinasi *(R-Square)*

R-square merupakan salah satu ukuran yang paling umum digunakan untuk mengukur seberapa baik variabel eksogen menggambarkan variabel endogen. Koefisien ini adalah bentuk ukuran daya prediksi model, dan dihitung sebagai korelasi kuadrat antara nilai prediksi dan konstruk endogen spesifik aktual. Koefisien ini tentunya mewakili laten eksogen efek gabungan variabel pada variabel laten endogen. Pada tabel 4.12 berikut menujukan hasil *R-square* dari setiap variabel berikut:

Tabel 4.* 12 Hasil *R-Square

	R-square	*R-square adjusted*
Integrasi Pemasok	0.685	0.683
Integrasi Internal	0.674	0.673
Integrasi Pelanggan	0.671	0.670
Kinerja Berkelanjutan	0.880	0.878

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Berdasarkan tabel 4.12 bahwa integrasi pemasok mempunyai nilai sebesar 68.3% yang di mana itu menunjukkan model atau pengaruh yang moderat, kemudian integrasi internal mempunyai nilai sebesar 67.3% yang di mana itu juga menunjukkan model atau pengaruh yang moderat, kemudian integrasi pelanggan mempunyai nilai sebesar 67.0% yang di mana itu menunjukkan model atau pengaruh yang moderat, dan kinerja berkelanjutan mempunyai nilai sebesar 87.8% yang di mana itu menunjukkan model atau pengaruh yang kuat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa integrasi pemasok, integrasi internal, dan integrasi pelanggan mempunyai pengaruh yang moderat karena memenuhi nilai 0.50 atau 50%. sedangkan kinerja

berkelanjutan mempunyai pengaruh yang kuat karena telah memenuhi nilai 0.75 atau 75%.

4.3.3. Relevansi Prediktif *(Q-Square)*

Q-square merupakan indikator dari model structural yang keluar dari sampel atau predictor data yang akurat, yang mana tidak digunakan dalam estimasi model (Hair et al., 2022). Pada model structural nilai *Q-square* harus > 0 (lebih dari nol) untuk menunjukkan bahwa model memiliki *predictive relevance,* sedangkan nilai *Q-square* < 0 (kurang dari nol) berarti model kurang memiliki *pretictive relevance* (Ghozali, I., & Latan, 2015). Berikut hasil *Q-square* pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.13 di bawah ini:

Tabel 4. 13 Hasil *Q-Square*

	Q^2predict
Integrasi Pemasok	0.680
Integrasi Internal	0.669
Integrasi Pelanggan	0.668
Kinerja Berkelanjutan	0.768

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Berdasarkan tabel 4.13 dapat di lihat bahwa variabel integrasi pemasok memiliki nilai *Q-square* sebesar 0.680, kemudian variabel integrasi internal memiliki nilai *Q-square* sebesar 0.669, kemudian variabel integrasi pelanggan memiliki nilai *Q-square* sebesar 0.668, dan variabel kinerja berkelanjutan memiliki *Q-square* sebesar 0.768. sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh variabel tersebut memiliki *predictive relevance* atau menunjukkan prediksi yang relevansi untuk variabel dependen.

4.3.4. Koefisiensi Jalur (Pengujian Hipotesis)

Koefisien jalur adalah langkah pertama untuk menguji hasil hipotesis. Hasil analisis *bootstrapping* dihitung menggunakan aplikasi SmartPLS. Hasil analisis *bootstrapping* dalam penelitian ini dapat dilihat dalam gambar 4.2 berikut. Sedangkan hasil koefisiensi jalur dapat dilihat pada tabel 4.13 dan

4.14 (mediasi), dengan hasil koefisiensi jalur yang menyatakan bahwa seluruh hipotesis penelitian ini adalah didukung, karena memiliki nilai *T-value* > 1.65 menunjukkan level signifikan 10%, nilai 1.96 menunjukkan level signifikan 5%, dan nilai 2.58 menunjukkan level signifikan 1% (Ghozali, I., & Latan, 2015). Sedangkan menurut Hair et al. (2022) bahwa *T-statistics* harus > 1.96 dan nilai *P-value* harus < 0.05 untuk menyatakan sebuah hipotesis didukung. Berikut diterangkan pada tabel 4.14 dan tabel 4.15 di bawah ini:

Gambar 4. 2 Pengujian *Bootstrapping*



Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Tabel 4. 14 Hasil Koefisiensi Jalur

Path Coefficients

	Original sample (O)	*Sample mean* (M)	*Standard deviation* (STDEV)	*T statistics* (|O/STDEV|)	*P values*
Digitalisasi Operasional -> Integrasi Pemasok	0.827	0.828	0.023	36.675	0.000

	Original sample (O)	*Sample mean* (M)	*Standard deviation* (STDEV)	*T statistics* (|O/STDEV|)	*P values*
Digitalisasi Operasional -> Integrasi Internal	0.821	0.822	0.020	40.905	0.000
Digitalisasi Operasional -> Integrasi Pelanggan	0.819	0.820	0.019	43.742	0.000
Digitalisasi Operasional -> Kinerja Berkelanjutan	0.279	0.278	0.052	5.370	0.000
Integrasi Pemasok -> Kinerja Berkelanjutan	0.177	0.178	0.046	3.818	0.000
Integrasi Internal -> Kinerja Berkelanjutan	0.270	0.268	0.053	5.073	0.000
Integrasi Pelanggan -> Kinerja Berkelanjutan	0.282	0.283	0.053	5.346	0.000

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Berdasarkan tabel 4.14 dapat disimpulkan bahwa hasil analisis masing-masing hipotesis pada penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. H1 : Digitalisasi Operasional memiliki pengaruh positif terhadap Kinerja Berkelanjutan.

   Berdasarkan hasil uji hipotesis pada tabel 4.14 dapat diketahui bahwa *confident original sample* yaitu diperoleh sebesar 0.279, sedangkan nilai *T-statistics* adalah 5.370 > 1.96 dan nilai *P-value* sebesar 0.000 < 0.05. Berdasarkan pada hasil tersebut dapat di simpulkan bahwa Digitalisasi Operasional memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Berkelanjutan.
2. H2a : Digitalisasi Operasional memiliki pengaruh Positif terhadap Integrasi Pemasok.

   Berdasarkan hasil uji hipotesis pada tabel 4.14 dapat diketahui bahwa *confident original sample* yaitu diperoleh sebesar 0.827, sedangkan nilai

T-statistics adalah 36.675 > 1.96 dan nilai *P-value* sebesar 0.000 < 0.05. Berdasarkan pada hasil tersebut dapat di simpulkan bahwa Digitalisasi Operasional memiliki pengaruh Positif dan signifikan terhadap Integrasi Pemasok.

3. H2b : Digitalisasi Operasional memiliki pengaruh Positif terhadap Integrasi Internal.

   Berdasarkan hasil uji hipotesis pada tabel 4.14 dapat diketahui bahwa *confident original sample* yaitu diperoleh sebesar 0.821, sedangkan nilai *T-statistics* adalah 40.905 > 1.96 dan nilai *P-value* sebesar 0.000 < 0.05. Berdasarkan pada hasil tersebut dapat di simpulkan bahwa Digitalisasi Operasional memiliki pengaruh Positif dan signifikan terhadap Integrasi Internal.

4. H2c : Digitalisasi Operasional memiliki pengaruh Positif terhadap Integrasi Pelanggan.

   Berdasarkan hasil uji hipotesis pada tabel 4.14 dapat diketahui bahwa *confident original sample* yaitu diperoleh sebesar 0.819, sedangkan nilai *T-statistics* adalah 43.742 > 1.96 dan nilai *P-value* sebesar 0.000 < 0.05. Berdasarkan pada hasil tersebut dapat di simpulkan bahwa Digitalisasi Operasional memiliki pengaruh Positif dan signifikan terhadap Integrasi Pelanggan.

5. H3a : Integrasi Pemasok memiliki pengaruh positif terhadap Kinerja Berkelanjutan.

   Berdasarkan hasil uji hipotesis pada tabel 4.14 dapat diketahui bahwa *confident original sample* yaitu diperoleh sebesar 0.177, sedangkan nilai *T-statistics* adalah 3.818 > 1.96 dan nilai *P-value* sebesar 0.000 < 0.05. Berdasarkan pada hasil tersebut dapat di simpulkan bahwa Integrasi Pemasok memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Berkelanjutan.

6. H3b : Integrasi Internal memiliki pengaruh positif terhadap Kinerja Berkelanjutan.

Berdasarkan hasil uji hipotesis pada tabel 4.14 dapat diketahui bahwa *confident original sample* yaitu diperoleh sebesar 0.270, sedangkan nilai *T-statistics* adalah 5.073 > 1.96 dan nilai *P-value* sebesar 0.000 < 0.05. Berdasarkan pada hasil tersebut dapat di simpulkan bahwa Integrasi Internal memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Berkelanjutan.

7. H3c : Integrasi Pelanggan memiliki pengaruh positif terhadap Kinerja Berkelanjutan.

Berdasarkan hasil uji hipotesis pada tabel 4.14 dapat diketahui bahwa *confident original sampel* yaitu diperoleh sebesar 0.282, sedangkan nilai *T-statistics* adalah 5.346 > 1.96 dan nilai *P-value* sebesar 0.000 < 0.05. Berdasarkan pada hasil tersebut dapat di simpulkan bahwa Integrasi Pelanggan memiliki pengaruh positif terhadap Kinerja Berkelanjutan.

Tabel 4. 15 Hasil Koefisiensi Jalur Mediasi

Specific Indirect Effects

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (|O/STDEV|)	P values
Digitalisasi Operasional -> Integrasi Pelanggan -> Kinerja Berkelanjutan	0.231	0.232	0.043	5.383	0.000
Digitalisasi Operasional -> Integrasi Internal -> Kinerja Berkelanjutan	0.222	0.221	0.044	5.039	0.000
Digitalisasi Operasional -> Integrasi Pemasok -> Kinerja Berkelanjutan	0.146	0.148	0.039	3.787	0.000

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Berdasarkan tabel 4.15 dapat disimpulkan bahwa hasil analisis koefisien jalur mediasi masing-masing hipotesis pada penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. H4a : Integrasi Pemasok memediasi hubungan antara Digitalisasi Operasional dan Kinerja Berkelanjutan.

   Berdasarkan hasil uji hipotesis pada tabel 4.15, dapat diketahui bahwa nilai *coefficient original sample* yaitu diperoleh sebesar 0.146, sedangkan nilai *T-statistics* adalah 3.787 > 1.96, dan nilai *P-value* sebesar 0.000 < 0.5. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa integrasi pemasok terbukti berpengaruh positif dan signifikan dalam memediasi hubungan digitalisasi operasional terhadap kinerja berkelanjutan.
2. H4b : Integrasi Internal memediasi hubungan antara Digitalisasi Operasional dan Kinerja Berkelanjutan.

   Berdasarkan hasil uji hipotesis pada tabel 4.15, dapat diketahui bahwa nilai *coefficient original sample* yaitu diperoleh sebesar 0.222, sedangkan nilai *T-statistics* adalah 5.039 > 1.96, dan nilai *P-value* sebesar 0.000 < 0.5. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa integrasi internal terbukti berpengaruh positif dan signifikan dalam memediasi hubungan digitalisasi operasional terhadap kinerja berkelanjutan.
3. H4c : Integrasi Pelanggan memediasi hubungan antara Digitalisasi Operasional dan Kinerja Berkelanjutan.

   Berdasarkan hasil uji hipotesis pada tabel 4.15, dapat diketahui bahwa nilai *coefficient original sample* yaitu diperoleh sebesar 0.231, sedangkan nilai *T-statistics* adalah 5.383 > 1.96, dan nilai *P-value* sebesar 0.000 < 0.5. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa integrasi pelanggan terbukti berpengaruh positif dan signifikan dalam memediasi hubungan digitalisasi operasional terhadap kinerja berkelanjutan.

4.4.Pembahasan

4.4.1. Pengaruh Digitalisasi Operasional terhadap Kinerja Berkelanjutan

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis 1 menunjukkan bahwa variabel digitalisasi operasional terbukti memiliki dampak positif dan signifikan terhadap kinerja berkelanjutan, yang mana dibuktikan dengan memperoleh nilai variabel untuk *T-statistics* adalah 5.370 > 1.96 dan nilai *P-value* adalah 0.000 < 0.5. Hasil tersebut menunjukkan bahwa digitalisasi operasional pada UMKM terbukti memberikan dampak positif dan signifikan terhadap kinerja berkelanjutan UMKM di Yogyakarta. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Anggraeni et al., (2023) yang menunjukkan bahwa digitalisasi operasional meningkatkan kinerja berkelanjutan di berbagai industri, termasuk UMKM. Dalam penelitian ini, digitalisasi operasional terbukti memiliki efek positif dan signifikan terhadap kinerja berkelanjutan UMKM di Yogyakarta.

Menurut Harto et al., (2023), teknologi Industri 4.0 berkontribusi pada berbagai aspek keberlanjutan bisnis, seperti pengurangan limbah, efisiensi operasional, dan inovasi berkelanjutan. Selain itu, Day et al., (2023) menemukan bahwa digitalisasi operasional dapat meningkatkan efisiensi sumber daya, menurunkan biaya produksi, dan mengoptimalkan proses operasional. Sementara itu, L. Li, (2022) mengungkapkan bahwa digitalisasi operasional memungkinkan pemantauan data secara real-time, pengelolaan energi, dan pemeliharaan prediktif, yang berkontribusi pada efisiensi lingkungan.

4.4.2. Pengaruh Digitalisasi Operasional terhadap Integrasi Rantai Pasokan

Berdasarkan hasil pengujian H2a, H2b, dan H2c menunjukkan bahwa variabel digitalisasi operasional terbukti memiliki dampak positif

dan signifikan terhadap integrasi rantai pasokan yang terdiri dari integrasi pemasok, integrasi internal, dan integrasi pelanggan, yang mana dibuktikan dengan memperoleh nilai untuk masing-masing variabel di antaranya yaitu, integrasi pemasok dengan nilai *T-statistics* adalah 36.675 > 1.96 dan nilai *P-value* adalah 0.000 < 0.05, integrasi internal dengan nilai *T-statistics* adalah 40.905 > 1.96 dan nilai *P-value* adalah 0.000 < 0.05, serta integrasi pelanggan dengan nilai *T-statistics* adalah 43.742 > 1.96 dan nilai *P-value* adalah 0.000 < 0.05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa digitalisasi operasional pada UMKM terbukti memberikan dampak positif dan signifikan terhadap penerapan integrasi rantai pasokan pada UMKM di Yogyakarta. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dong et al., (2023) bahwa digitalisasi meningkatkan transparansi, koordinasi, dan efisiensi operasional, sehingga pengambilan keputusan dipercepat dan kinerja bisnis dioptimalkan. Teknologi digital seperti otomatisasi proses dan berbagi informasi secara real-time mempercepat integrasi rantai pasokan, sehingga dapat meningkatkan keuntungan dan keberlanjutan Perusahaan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh J. Li et al., (2024), digitalisasi meningkatkan hubungan dengan pemasok, meningkatkan transparansi, dan meningkatkan kinerja perusahaan secara keseluruhan. Penemuan ini mendukung temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa digitalisasi operasional sangat membantu dan penting untuk integrasi pemasok. Selain itu, Widowati et al., (2023) menunjukkan bahwa digitalisasi operasional meningkatkan koordinasi dan komunikasi antar departemen, yang berkontribusi pada peningkatan integrasi internal rantai pasok. Penemuan ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa digitalisasi memiliki efek positif terhadap integrasi internal. Selanjutnya, penelitian Yusup et al., (2023) menunjukkan bahwa digitalisasi operasional meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan serta meningkatkan hubungan pelanggan, mendukung temuan penelitian ini mengenai dampak positif digitalisasi terhadap integrasi pelanggan. Dengan

demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti empiris bahwa digitalisasi operasional pada UMKM di Yogyakarta berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan integrasi pemasok, integrasi internal, dan integrasi pelanggan.

4.4.3. Pengaruh Integrasi Rantai Pasokan terhadap Kinerja Berkelanjutan

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis H3a, H3b, dan H3,c menunjukkan bahwa variabel integrasi rantai pasokan yang terdiri dari integrasi pemasok, integrasi internal, dan integrasi pelanggan terbukti memiliki dampak positif dan signifikan terhadap kinerja berkelanjutan, yang mana dibuktikan dengan memperoleh nilai untuk masing-masing variabel di antaranya yaitu, integrasi pemasok dengan nilai *T-statistics* adalah 3.818 > 1.96 dan nilai *P-value* adalah 0.000 < 0.05, integrasi internal dengan nilai *T-statistics* adalah 5.073 > 1.96 dan nilai *P-value* adalah 0.000 < 0.05, serta integrasi pelanggan dengan nilai *T-statistics* adalah 5.346 > 1.96 dan nilai *P-value* adalah 0.000 < 0.05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa integrasi rantai pasokan pada UMKM terbukti memberikan dapat positif dan signifikan terhadap peningkatan kinerja berkelanjutan pada UMKM di Yogyakarta. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya Hanggara et al., (2020) yang menekankan bahwa integrasi rantai pasokan, yang mencakup integrasi pemasok, integrasi internal, dan integrasi pelanggan, sangat penting untuk meningkatkan kinerja berkelanjutan bisnis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ketiga komponen integrasi rantai pasokan ini memiliki efek positif dan signifikan terhadap kinerja berkelanjutan UMKM di Yogyakarta.

Menurut Laulita, (2021) bahwa integrasi pemasok yang baik dapat meningkatkan efisiensi operasional dan memungkinkan penerapan praktik keberlanjutan. Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi pemasok memiliki efek positif dan signifikan terhadap kinerja berkelanjutan. Selain itu, Mufaqih et al., (2017)menemukan bahwa koordinasi dan komunikasi

internal yang efektif dapat meningkatkan daya saing dan efisiensi operasional UMKM. Penemuan ini juga diperkuat oleh fakta bahwa integrasi internal menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam kinerja berkelanjutan. Selanjutnya, Kang et al., (2018) menyatakan bahwa integrasi pemasok dan pelanggan sangat penting untuk meningkatkan praktik keberlanjutan di dalam dan antar organisasi; temuan ini juga mendukung gagasan bahwa integrasi pelanggan memiliki dampak signifikan terhadap kinerja berkelanjutan UMKM. Oleh karena itu, penelitian ini memperkuat dan memperluas pemahaman tentang peran penting integrasi rantai pasokan, baik melalui pemasok internal maupun pelanggan.

4.4.4. Pengaruh Digitalisasi Operasional terhadap Kinerja Berkelanjutan yang dimediasi oleh Integrasi Rantai Pasokan

Berdasarkan pada hasil penelitian, dapat diketahui bahwa H4a, H4b, dan H4c menunjukkan bahwa variabel digitalisasi operasional terbukti memiliki dampak positif dan signifikan terhadap kinerja berkelanjutan dengan dimediasi oleh integrasi rantai pasokan yang terdiri dari integrasi pemasok, integrasi internal, dan integrasi pelanggan. Hal ini dibuktikan dengan memperoleh nilai untuk masing-masing variabel dimediasi yang di antaranya yaitu, integrasi pemasok dengan nilai *T-statistics* adalah 3.787 > 1.96 dan nilai *P-value* adalah 0.000 < 0.05, integrasi internal dengan nilai *T-statistics* adalah 5.039 > 1.96 dan nilai *P-value* adalah 0.000 < 0.05, serta integrasi pelanggan dengan nilai *T-statistics* adalah 5.383 > 1.96 dan nilai *P-value* adalah 0.000 < 0.05. Hasil tersebut membuktikan bahwa penerapan integrasi rantai pasokan yang terdiri dari integrasi pemasok, integrasi internal, dan integrasi pelanggan mampu menjadi mediator yang baik terhadap hubungan antara digitalisasi operasional dan kinerja berkelanjutan pada UMKM di wilayah Yogyakarta. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya Yugo Susanto, Sri Bangun Lestari, (2020) yang menyatakan bahwa integrasi rantai pasokan yang terdiri dari integrasi pemasok, integrasi internal dan integrasi pelanggan memediasi hubungan antara digitalisasi

operasional dan kinerja berkelanjutan dalam rantai pasok. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa integrasi pemasok, integrasi internal, dan integrasi pelanggan berperan sebagai mediator yang signifikan dalam memperkuat hubungan antara digitalisasi operasional dan kinerja berkelanjutan pada UMKM di Yogyakarta.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Arshad Ali & Mahmood, (2024) menemukan bahwa integrasi pemasok mendorong inovasi produk yang berkontribusi pada kinerja berkelanjutan. Penemuan ini sejalan dengan temuan penelitian ini yang menunjukkan bahwa integrasi pemasok memiliki pengaruh positif dan penting sebagai mediator. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Errassafi et al., (2019) menemukan bahwa dengan mengoptimalkan koordinasi internal, integrasi internal meningkatkan manfaat digitalisasi operasional. Penemuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, yang menemukan bahwa integrasi internal berfungsi sebagai mediator yang penting. Selanjutnya, Acheampong et al., (2023) menunjukkan bahwa integrasi pelanggan sangat penting untuk meningkatkan efisiensi operasional dan inovasi melalui digitalisasi. Penelitian ini juga menemukan bahwa integrasi pelanggan secara signifikan memediasi hubungan antara digitalisasi operasional dan kinerja berkelanjutan. Oleh karena itu, temuan penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya dan menunjukkan bahwa digitalisasi operasional dapat secara efektif meningkatkan kinerja berkoperasi.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pada data hasil analisis serta uji hipotesis penelitian terhadap UMKM di Yogyakarta. Maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Digitalisasi Operasional memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Berkelanjutan pada UMKM di Yogyakarta.
2. Digitalisasi Operasional memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Integrasi Pemasok pada UMKM di Yogyakarta.
3. Digitalisasi Operasional memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Integrasi Internal pada UMKM di Yogyakarta.
4. Digitalisasi Operasional memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Integrasi Pelanggan pada UMKM di Yogyakarta.
5. Integrasi Pemasok memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Berkelanjutan pada UMKM di Yogyakarta.
6. Integrasi Internal memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Berkelanjutan pada UMKM di Yogyakarta.
7. Integrasi Pelanggan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Berkelanjutan pada UMKM di Yogyakarta.
8. Integrasi Pemasok secara signifikan memediasi hubungan antara Digitalisasi Operasional terhadap Kinerja Berkelanjutan pada UMKM di Yogyakarta.
9. Integrasi Internal secara signifikan memediasi hubungan antara Digitalisasi Operasional terhadap Kinerja Berkelanjutan pada UMKM di Yogyakarta.
10. Integrasi Pelanggan secara signifikan memediasi hubungan antara Digitalisasi Operasional terhadap Kinerja Berkelanjutan pada UMKM di Yogyakarta.

5.2. Implikasi Manajerial

Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa digitalisasi operasional dan integrasi rantai pasokan dapat meningkatkan kinerja berkelanjutan bagi pemilik UMKM, manajer operasional, dan pembuat kebijakan. UMKM harus mengadopsi teknologi digital untuk meningkatkan efisiensi operasional, transparansi pengambilan keputusan, dan mempercepat aliran informasi. Selain itu, sistem berbasis digital dapat meningkatkan koordinasi, mengurangi biaya operasional, dan mempercepat proses distribusi. Selain itu, literasi digital sangat penting. Oleh karena itu, pelaku UMKM harus mendapatkan pelatihan tentang cara menggunakan teknologi ini agar mereka dapat mengoptimalkan manfaatnya dari digitalisasi dalam operasional mereka.

UMKM dapat mencapai kinerja berkelanjutan yang mencakup aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan melalui peran mediasi integrasi rantai pasokan. Pemilik UMKM harus memastikan bahwa setiap komponen digitalisasi operasional membantu bisnis bertahan dalam jangka panjang dengan meningkatkan efisiensi. Pemerintah dan asosiasi UMKM harus mendukung UMKM yang berinvestasi dalam digitalisasi dan keberlanjutan karena penerapan kebijakan berbasis keberlanjutan seperti penggunaan bahan baku ramah lingkungan, pengelolaan limbah yang lebih baik, dan efisiensi energi dalam operasional dapat membantu mereka tumbuh lebih berkelanjutan.

5.3. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa banyak kekurangan dan keterbatasan dalam proses dan hasil penelitian ini, serta bahwa penelitian masih membutuhkan banyak perbaikan dan penyempurnaan untuk penelitian berikutnya. Peneliti berharap kekurangan dan keterbatasan ini dapat digunakan sebagai referensi dan acuan bagi peneliti lain untuk menghasilkan penelitian yang lebih baik. Batasan penelitian ini meliputi:

1. Penelitian ini hanya membahas UMKM di daerah Yogyakarta, temuan tidak dapat digeneralisasikan ke UMKM di daerah lain di Indonesia. Setiap daerah memiliki budaya bisnis, ekonomi, adopsi teknologi digital, dan infrastruktur rantai pasokan yang berbeda-beda.
2. Data yang dikumpulkan dari responden penelitian ini dikumpulkan melalui kuesioner yang disebar secara *online* dengan menggunakan *google form*. Meskipun teknik ini berhasil menganalisis hubungan antar variabel, namun masih terdapat beberapa keterbatasan di antaranya, responden mungkin memberikan jawaban yang subjektif dalam kuesioner, terutama jika mereka merasa perlu memberikan tanggapan yang lebih positif tentang adopsi digitalisasi dan integrasi rantai pasokan dalam bisnis mereka. Selain itu, data kuantitatif lebih banyak berfokus pada pola statistik dan angka dari pada menyelidiki motivasi, tantangan, dan strategi yang digunakan oleh UMKM untuk menerapkan digitalisasi operasional dan integrasi rantai pasokan.
3. Penelitian ini berfokus pada hubungan antara digitalisasi operasional, integrasi rantai pasokan, dan kinerja berkelanjutan. Namun, penelitian ini tidak secara spesifik mempertimbangkan pengaruh faktor eksternal seperti, kebijakan pemerintah yang berkaitan dengan digitalisasi UMKM seperti memberikan insentif pajak atau subsidi untuk penggunaan teknologi digital.
4. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang membatasi eksplorasi lebih mendalam terhadap konteks dan pengalaman subjektif para pelaku UMKM. Pendekatan ini belum menggali secara kualitatif bagaimana UMKM memaknai proses digitalisasi dan integrasi rantai pasokan, serta strategi adaptasi yang mereka lakukan. Oleh karena itu, penggunaan metode campuran atau studi kualitatif mendalam dapat menjadi pelengkap dalam penelitian selanjutnya untuk memperoleh pemahaman yang lebih menyeluruh.
5. Selain itu, penelitian ini hanya berfokus pada UMKM yang berada di wilayah Yogyakarta, sehingga hasilnya belum tentu dapat

digeneralisasikan ke UMKM di wilayah lain dengan karakteristik ekonomi, budaya, dan tingkat adopsi teknologi yang berbeda. Perbedaan kondisi geografis dan dukungan infrastruktur di daerah lain dapat mempengaruhi efektivitas digitalisasi operasional dan integrasi rantai pasokan, sehingga diperlukan studi lanjutan di wilayah berbeda untuk memperluas generalisasi temuan.

5.4. Saran

Hasil penelitian ini menghasilkan beberapa rekomendasi yang dapat digunakan oleh s*takeholder.* Ada di antaranya:

1. Bagi pelaku UMKM diharapkan lebih meningkatkan kerja sama dengan pemasok dan pelanggan untuk memastikan agar rantai pasokan menjadi lebih efisien dan berkelanjutan. Dalam hal ini, komunikasi yang lebih baik dengan pemasok mengenai harga, jadwal pengiriman, dan kualitas bahan baku dapat mengurangi kemungkinan keterlambatan atau ketidakstabilan pasokan. Sebaliknya, UMKM harus membangun hubungan yang lebih erat dengan pelanggan melalui program loyalitas, partisipasi aktif di media sosial, dan layanan pelanggan berbasis teknologi yang lebih responsif.
2. Bagi pelaku UMKM disarankan untuk memulai atau mengoptimalkan pemanfaatan teknologi digital dalam berbagai aspek operasional mereka. Sistem kasir digital, aplikasi pencatatan keuangan, dan metode pembayaran berbasis QRIS dapat meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat aliran data, dan mempermudah pengambilan keputusan berbasis data. Selain itu, penggunaan sistem dapat meningkatkan akurasi dan transparansi dalam pengelolaan keuangan bisnis.
3. Penelitian ini dilakukan di Yogyakarta, sehingga hasilnya tidak dapat sepenuhnya digeneralisasikan ke UMKM di daerah lain. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mencakup berbagai wilayah dengan kondisi bisnis yang berbeda, baik di kota maupun di pedesaan.

Dengan demikian, hasil penelitian dapat lebih mencerminkan kondisi UMKM secara nasional dan memberikan rekomendasi yang lebih luas tentang apa yang harus dilakukan oleh UMKM di seluruh negeri.

DAFTAR PUSTAKA

A. Safitri, R. M. Wijayanti, R. R. S. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Karyawan Di Jabodetabek. *Jurnal Akuntansi, Manajemen Dan Ekonomi Digital (JAMED)*, *3*, 31–39.

Abdullah, M. (2015). Metode Penelitian Kuantitatif. Aswaja Pressindo. *Aswaja Pressindo.*

Acheampong, S., Pimonenko, T., & Lyulyov, O. (2023). Sustainable Marketing Performance of Banks in the Digital Economy: the Role of Customer Relationship Management. *Virtual Economics*, *6*(1), 19–37. https://doi.org/10.34021/ve.2023.06.01(2)

Al-Omush, A., Momany, M. T., Hannoon, A., & Anwar, M. (2023). Digitalization and Sustainable Competitive Performance in Small–Medium Enterprises: A Moderation Mediation Model. *Sustainability (Switzerland)*, *15*(21). https://doi.org/10.3390/su152115668

Al Farisi, S., Iqbal Fasa, M., & Suharto. (2022). Peran Umkm (Usaha Mikro Kecil Menengah) Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat. *Jurnal Dinamika Ekonomi Syariah*, *9*(1), 73–84. https://doi.org/10.53429/jdes.v9ino.1.307

Alfarizi, M., & Kamila Hanum, R. (2023). Meningkatkan Transformasi Digital Dan Keberlanjutan Pada Umkm Kuliner Halal Indonesia: Studi Pemodelan Kinerja. *Journal of Religious Policy*, *2*(2), 345–382. https://doi.org/10.31330/repo.v2i2.30

Anggraeni, O. J., Amrulloh, M. S., Sulistyono, N. B. E., & Putra, M. E. Y. (2023). Model Strategi Digitalisasi dalam Kemampuan Dinamis Meningkatkan Kinerja Bisnis Berkelanjutan: Bukti Empiris dari UKM Indonesia. *Journal of Business Management*, *1*(2), 33–40. https://doi.org/10.47134/jobm.v1i2.6

Arif, D., Safitri, M. U., & Martah, V. (2023). Pengaruh Pengembangan Sumber Daya Manusia Dan Transformasi Digital Terhadap Keunggulan Kompetitif Berkelanjutan: Dimediasi Oleh Perilaku Inovatif UKM (Study Kasus UKM Makanan dan Minuman di Surabaya). *Accounting and Management Journal*, *7*(2), 35–47.

Arshad Ali, A., & Mahmood, A. (2024). How Do Supply Chain Integration and Product Innovation Capability Drive Sustainable Operational Performance? *Sustainability (Switzerland)*, *16*(1), 1–20. https://doi.org/10.3390/su16010277

Chen, H., Amoako, T., Quansah, C. E., Danso, S. A., & Jidda, D. J. (2023). Assessment of the impact of management commitment and supply chain integration on SMEs' innovation performance: Moderation role of

government support. *Heliyon*, *9*(5). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15914

Day, T. M. W., Widyastuti, S., & Sihite, M. (2023). Pengaruh Internal Kontrol, Organization Behaviour Dan Digitalisasi Terhadap Kinerja Perusahaan. *Jurnal Locus Penelitian Dan Pengabdian*, *2*(11), 1079–1093. https://doi.org/10.58344/locus.v2i11.1860

Dong, Y., Ahmad, S. F., Irshad, M., Al-Razgan, M., Ali, Y. A., & Awwad, E. M. (2023). The Digitalization Paradigm: Impacts on Agri-Food Supply Chain Profitability and Sustainability. *Sustainability (Switzerland)*, *15*(21), 1–27. https://doi.org/10.3390/su152115627

Elkington, J. (1994). Towards the Sustainable Corporation: Win-Win-Win Business Strategies for Sustainable Development. *California Management Review*, 90–100.

Errassafi, M., Abbar, H., & Benabbou, Z. (2019). The Mediating Effect of Internal Integration on the Relationship between Supply Chain Integration and Operational Performance: Evidence from Moroccan Manufacturing Companies. *Journal of Industrial Engineering and Management*, *12*(2), 254.

Ghozali, I., & Latan, H. (2015). Partial Least Squares, Konsep, Teknik dan Aplikasi menggunakan Program SMARTPLS 3.0 Untuk Penelitian Empiris. *Badan Penerbit*.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Third Edition. *Sage*.

Hanggara, A. T., Anthony, K., Stephanie, S., & Hamali, S. (2020). Pengaruh Integrasi Pemasok, Integrasi Internal, Integrasi Pelanggan Terhadap Kinerja Rantai Pasokan Yang Dimoderasi Oleh Ketidakpastian Permintaan Pada Pt X. *Jurnal Manajemen*, *16*(2), 127–140. https://doi.org/10.25170/jm.v16i2.921

Harto, B., Pramuditha, P., Dwijayanti, A., Lina Parlina, & Sofyan, H. (2023). Strategi Bisnis Berkelanjutan Melalui Inovasi Model Operasional Di Era Digitalisasi Bisnis. *ATRABIS Jurnal Administrasi Bisnis (e-Journal)*, *9*(2), 243–251. https://doi.org/10.38204/atrabis.v9i2.1677

Kang, M., Yang, M. G. (Mark), Park, Y., & Huo, B. (2018). Supply chain integration and its impact on sustainability. *Industrial Management and Data Systems*, *118*(9), 1749–1765. https://doi.org/10.1108/IMDS-01-2018-0004

Laulita, N. B. (2021). Pengaruh Integrasi Pemasok pada Kinerja Rantai Pasok dengan Moderasi Gaya Kepemimpinan Transformasional Rantai Pasok pada Perusahaan Manufaktur di Batam. *Journal of Industrial and*

Manufacture Engineering, *5*(1), 20–29. https://doi.org/10.31289/jime.v5i1.3724

Lee, S. Y. (2021). Sustainable supply chain management, digital-based supply chain integration, and firm performance: a cross-country empirical comparison between south korea and vietnam. *Sustainability (Switzerland)*, *13*(13). https://doi.org/10.3390/su13137315

Li, J., Zhong, D., Ru, H., & Jia, L. (2024). Assessing the Nexus between Supplier and Customer Integration and Environmental Cost Performance: Insights into the Role of Digital Transformation. *Sustainability (Switzerland)*, *16*(14). https://doi.org/10.3390/su16145989

Li, L. (2022). Digital transformation and sustainable performance: The moderating role of market turbulence. *Industrial Marketing Management*, *104*(September 2021), 28–37. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2022.04.007

Liu, K. P., Chiu, W., Chu, J., & Zheng, L. J. (2022). The Impact of Digitalization on Supply Chain Integration and Performance. *Journal of Global Information Management*, *30*(1), 1–20. https://doi.org/10.4018/jgim.311450

Maisaroh, D. & S. (2019). Metode Penelitian Pendidikan. Samudra Biru. *Samudra Biru.*

Maisaroh, M. (2021). Dampak Penerapan Rantai Pasokan Berkelanjutan Terhadap Keunggulan Kompetitif Pada UMKM Konveksi di Desa Nogotirto. *Matrik*, *22*(1), 85. https://doi.org/10.30587/matrik.v22i1.2382

Mufaqih, I. A., Indarti, N., Ciptono, W. S., & Kartikasari, A. (2017). Pengaruh integrasi, berbagi informasi, dan penundaan pada kinerja rantai pasokan: Studi pada usaha kecil menengah batik di Indonesia. *Jurnal Siasat Bisnis*, *21*(1), 19–36. https://doi.org/10.20885/jsb.vol21.iss1.art2

Muhammad Nusrang, Muh. Fahmuddin, & Hardianti Hafid. (2023). Penerapan Metode Structural Equation Modelling-Partial Least Squares (Sem-Pls) Dalam Mengevaluasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pdrb Di Indonesia. *Seminar Nasional Dies Natalis 62*, *1*, 543–548. https://doi.org/10.59562/semnasdies.v1i1.1088

Mushtaq, N., Hussain, F., Dad, A., Rehman, S. U., & Waseem, M. (2024). Digital Transformation and Its Impact on Business Performance in SMEs of Pakistan: An Empirical Study. *The Asian Bulletin of Big Data Management*, *3*(2), 103–114. https://doi.org/10.62019/abbdm.v3i2.92

Oubrahim, I., Sefiani, N., & Happonen, A. (2023). The Influence of Digital Transformation and Supply Chain Integration on Overall Sustainable Supply Chain Performance: An Empirical Analysis from Manufacturing Companies in Morocco. *Energies*, *16*(2).

https://doi.org/10.3390/en16021004

Ramakrishna, Y., Alzoubi, H. M., & Indiran, L. (2023). An empirical investigation of effect of sustainable and smart supply practices on improving the supply chain organizational performance in SMEs in India. *Uncertain Supply Chain Management*, *11*(3), 991–1000. https://doi.org/10.5267/j.uscm.2023.5.001

Renggo, Y. R., & Kom, S. (2022). Populasi Dan Sampel Kuantitatif. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan Kombinasi*, *43*.

Setiyawan, A. A., Hidayat, N. R., & Syamsi, N. (2021). Analisa Sistem Pendukung Keputusan untuk Manajemen Operasi Rantai Pasokan. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, *2*(2), 7–12. https://doi.org/10.34306/abdi.v2i2.488

Shahzad, S. K., Masudin, I., Zulfikarijah, F., Nasyiah, T., & Restuputri, D. P. (2024). The effect of supply chain integration, management commitment, and sustainable supply chain practices on non-profit organizations performance using SEM-FsQCA: Evidence from Afghanistan. *Sustainable Futures*, *8*(May), 100282. https://doi.org/10.1016/j.sftr.2024.100282

Shashi, D. M. (2022). Sustainable Digitalization by Leveraging Digitainability Matrix in Supply Chain. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, *11*(11), 16–20. https://doi.org/10.35940/ijitee.k9297.10111122

Showole, R. K., & Jaiyeoba, H. B. (2024). The Impacts of Supply Chain Integration on Halal SMEs Supply Chain Performance: the Mediating Role of Innovativeness. *Halalsphere*, *4*(1), 48–54. https://doi.org/10.31436/hs.v4i1.82

Stevens, G. C., & Johnson, M. (2016). Integrating the Supply Chain … 25 years on. In *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* (Vol. 46, Issue 1). https://doi.org/10.1108/IJPDLM-07-2015-0175

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

Vrontis, D., Chaudhuri, R., & Chatterjee, S. (2022). Adoption of Digital Technologies by SMEs for Sustainability and Value Creation: Moderating Role of Entrepreneurial Orientation. *Sustainability (Switzerland)*, *14*(13). https://doi.org/10.3390/su14137949

Widowati, D., Darasih, R., & Ibrahim, H. D. (2023). Digitalisasi Rantai Pasok Terhadap Kinerja Perusahaan Yang Dimediasi Integrasi Internal. *Action Research Literate*, *7*(9), 97–116. https://doi.org/10.46799/arl.v7i9.165

Yugo Susanto, Sri Bangun Lestari, E. P. (2020). Sustainability Amplified:

Servitization, Integration and Buyer-Supplier Nexus. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *1*(2), 1–10.

Yun, Y. (2017). Pengaruh Koordinasi dan Integrasi Rantai Pasokan terhadap Kinerja rantai Pasokan Melalui Kinerja Organisasi pada Usaga Pangan. *Lembaga Penelitian, Pengembangan Pembelajaran & Pengabdian Kepada Masyarakat*, 107–117.

Yun, Y., & Kurniawan, A. (2019). Pengaruh Integrasi Rantai Pasokan Terhadap Keunggulan Bersaing Melalui Kinerja Rantai Pasokan pada Peternak Sapi Perah di Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Ilmu Manajemen Dan Bisnis*, *10*(1), 29–42. https://doi.org/10.17509/jimb.v10i1.15079

Yusup, I. W. E., Arnawa, I. G. M. S., & Aprinica, N. P. I. (2023). Pengaruh standar operasional prosedur terhadap kinerja pramusaji di puri santrian resort and spa. *Jurnal Ilmiah Pariwisata Dan Bisnis*, *2*(1), 210–223. https://doi.org/10.22334/paris.v2i1.293

Zhao, li, Huo, B., Sun, L., & Zhao, X. (2013). The impact of supply chain risk on supply chain integration and company performance: a global investigation. *Supply Chain Management: An International Journal*, *18*(2), 115–131. https://doi.org/10.1108/13598541311318773

LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Penelitian

Kepada Yth.

Bapak/Ibu/Saudara/i

Perwakilan perusahaan

Usaha Mikro Kecil dan Menengah di Yogyakarta

Dengan Hormat,

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Perkenalkan saya, Bagas Susanto (21311577) mahasiswa Program Studi Manajemen, Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. Saat ini saya sedang melakukan penelitian yang berjudul **"Pengaruh Digitalisasi Operasional dan Integrasi Rantai Pasokan (SCI) terhadap Kinerja Berkelanjutan pada UMKM di Yogyakarta".** Dalam penelitian ini saya menyusun kuesioner untuk menunjang kebutuhan penelitian saya tersebut.

Saya mohon ketersediaan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk meluangkan waktu dan berpartisipasi mengisi kuesioner ini dengan mengisi dan memilih jawaban yang telah saya sediakan dengan sejujur-jujurnya. Kebenaran dan kelengkapan jawaban akan sangat membantu penelitian ini. Seluruh informasi pada penelitian ini bersifat rahasia akan dijamin kerahasiaan dan keamanannya untuk kepentingan penelitian. Atas ketersediaan dan kerja sama Bapak/Ibu/Saudara/i telah bersedia menjawab dengan jujur dan benar saya ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Hormat saya,

Bagas Susanto

KUESIONER PENELITIAN

PENGARUH DIGITALISASI OPERASIONAL DAN INTEGRASI RANTAI PASOKAN (SCI) TERHADAP KINERJA BERKELANJUTAN PADA UMKM DI YOGYAKARTA

A. Data Responden

1. Nama UMKM :
2. Jenis Usaha :
   a. Usaha Makanan & Minuman
   b. Usaha Fashion & Aksesoris
   c. Usaha Kecantikan
   d. Usaha Agribisnis
   e. Usaha Otomotif
   f. Usaha Kerajinan & Souvenir
   g. Usaha Kelontong
   h. Usaha Jasa (Salon, Bengkel, laundry, dan lainnya)
   i. Usaha lainnya (jika jawabannya tidak ada di atas dan bisa di isi sendiri)
3. Jabatan Responden :
   a. Pemilik UMKM
   b. Manajer
   c. Karyawan/Staff
   d. Jabatan lainnya (Jika jawabannya tidak ada di atas dan bisa di isi sendiri)
4. Jumlah Karyawan :
   a. 1 – 5 orang
   b. 6 – 10 orang
   c. 11 – 20 orang
   d. > 20 orang

5. Omzet Penjualan per Tahun :
    a. < Rp.50 juta
    b. Rp. 50 juta – Rp. 99 juta
    c. Rp. 100 juta – Rp. 299 juta
    d. > Rp. 300 juta
6. Lama Usaha :
    a. < 1 tahun
    b. 1 - 5 tahun
    c. 6 - 10 tahun
    d. > 10 tahun

PETUNJUK PENGISIAN KUISIONER

Pertanyaan berikut ini menggambarkan pengaruh digitalisasi operasional dan integrasi rantai pasokan terhadap kinerja berkelanjutan pada UMKM yang ada di Yogyakarta. Setiap pernyataan akan diukur menggunakan skala *Likert* 5 poin:

- (5) Sangat Setuju
- (4) Setuju
- (3) Netral
- (2) Tidak Setuju
- (1) Sangat Tidak Setuju.

Bila Sangat Tidak Setuju (STS) pilihlah angka 1 (satu), dan jika anda Sangat Setuju (SS) maka pilihlah angka 5 (lima)

DAFTAR PERNYATAAN KUESIONER

A. Pernyataan Terkait Digitalisasi Operasional

No.	Digitalisasi Operasional	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Teknologi digital yang digunakan dalam usaha saya membantu meningkatkan efisiensi operasional rantai pasokan.					
2.	Digitalisasi operasional memungkinkan usaha saya untuk meningkatkan jumlah produksi atau layanan dalam waktu yang sama.					
3.	Digitalisasi membantu dalam perencanaan kebutuhan bahan baku dan persediaan dengan lebih akurat.					
4.	Digitalisasi operasional mempermudah saya dalam memperoleh dan membagikan informasi yang relevan dengan rantai pasokan.					
5.	Digitalisasi operasional memungkinkan komunikasi yang lebih baik antara saya dan pemasok serta pelanggan.					
6.	Penggunaan teknologi digital memungkinkan usaha saya untuk lebih cepat menyesuaikan diri terhadap perubahan permintaan pasar.					

B. Pernyataan Terkait Integrasi Rantai Pasokan

No.	Integrasi Pemasok	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kami menggunakan sistem digital untuk berbagi informasi secara real-time dengan pemasok.					
2.	Perusahaan saya bekerja sama dengan pemasok dalam menyusun perencanaan produksi dan persediaan.					

No.	Integrasi Pemasok	Penilaian				
		1	2	3	4	5
3.	Kami selalu menjaga komunikasi yang baik dengan pemasok untuk membangun hubungan yang berkelanjutan.					
4.	Perusahaan saya secara berkala mengevaluasi kinerja pemasok dalam hal kualitas dan ketepatan waktu pengiriman.					
5.	Kami memilih pemasok yang mampu memberikan harga kompetitif dengan tetap menjaga kualitas.					
6.	Pemasok kami menjamin kualitas bahan baku yang dikirimkan sesuai standar perusahaan.					
7.	Pemasok kami selalu memberikan *update* terkait jadwal pengiriman bahan baku.					

No.	Integrasi Internal	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Perusahaan saya memiliki sistem koordinasi yang efektif antar departemen untuk meningkatkan efisiensi.					
2.	Setiap karyawan memahami dan mengikuti standar prosedur operasional yang telah ditetapkan.					
3.	Sistem digital yang digunakan membantu mempercepat proses operasional dan meningkatkan akurasi data.					
4.	Program pelatihan di perusahaan saya berfokus pada peningkatan efisiensi dan inovasi dalam operasional bisnis.					
5.	Perusahaan saya memiliki sistem komunikasi yang jelas untuk menghindari kesalahan informasi.					
6.	Koordinasi yang baik dalam operasional bisnis membantu perusahaan saya					

No.	Integrasi Internal	Penilaian				
		1	2	3	4	5
	mengurangi risiko kesalahan dan pemborosan sumber daya.					
7.	Kami memiliki sistem komunikasi internal yang mendukung integrasi informasi antar divisi.					

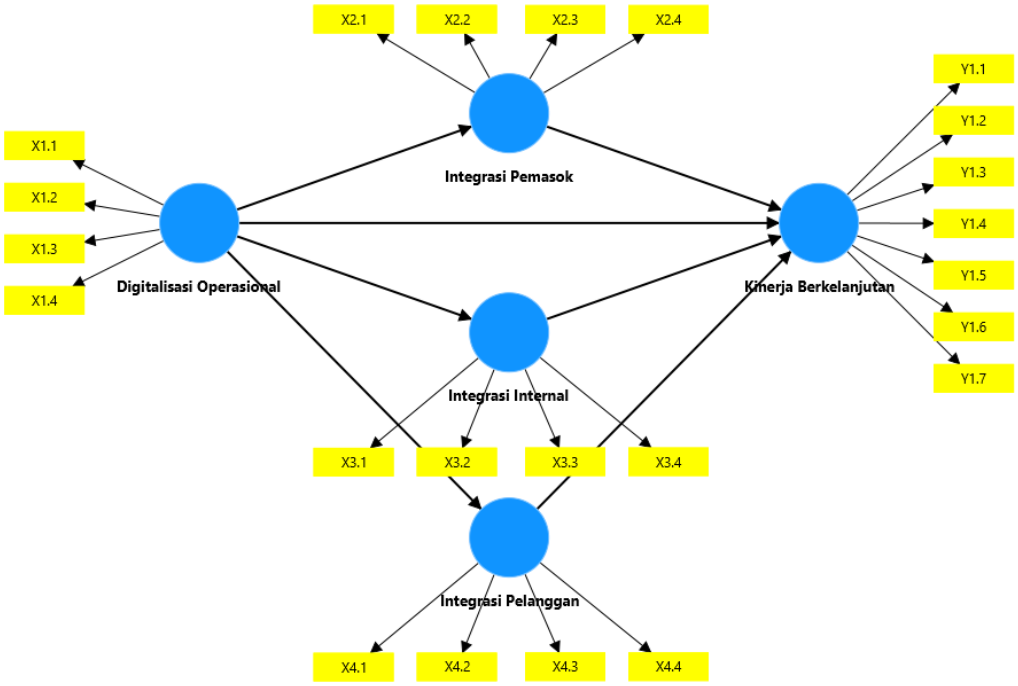
No.	Integrasi Pelanggan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Perusahaan saya melibatkan pelanggan dalam proses pengembangan produk untuk memahami kebutuhan mereka.					
2.	Kami menggunakan data pelanggan untuk meningkatkan akurasi peramalan permintaan.					
3.	Kami secara aktif membangun hubungan jangka panjang dengan pelanggan.					
4.	Kami secara rutin mengevaluasi umpan balik pelanggan untuk meningkatkan kualitas produk dan layanan.					
5.	Kepuasan pelanggan terhadap pemenuhan pesanan menjadi prioritas utama bagi perusahaan saya.					

C. Pernyataan Terkait Kinerja Berkelanjutan

No.	Kinerja Berkelanjutan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Integrasi dengan pemasok dan pelanggan membuat produk yang saya jual lebih berkualitas.					
2.	Dengan adanya digitalisasi, saya dapat memberikan layanan yang lebih cepat dan efisien kepada pelanggan.					

No.	Kinerja Berkelanjutan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
3.	Integrasi dengan pemasok dan pelanggan membantu meningkatkan pendapatan usaha saya.					
4.	Integrasi rantai pasokan dengan pemasok dan pelanggan meningkatkan daya saing usaha saya.					
5.	Saya lebih memperhatikan aspek keberlanjutan dalam operasional bisnis setelah menerapkan digitalisasi.					
6.	Integrasi dengan pemasok dan pelanggan membuat usaha saya lebih adaptif terhadap perubahan pasar.					
7.	Integrasi rantai pasokan membantu meningkatkan efisiensi biaya operasional bisnis saya.					

Lampiran 2 *Outer* Model



Lampiran 3 *Outer Loadings*

	Digitalisasi Operasional	Integrasi Pemasok	Integrasi Internal	Integrasi Pelanggan	Kinerja Berkelanjutan
X1.1	0.737				
X1.2	0.723				
X1.3	0.768				
X1.4	0.746				
X2.1		0.741			
X2.2		0.783			
X2.3		0.762			
X2.4		0.788			
X3.1			0.762		
X3.2			0.776		
X3.3			0.770		
X3.4			0.790		
X4.1				0.753	
X4.2				0.779	
X4.3				0.732	
X4.4				0.828	
Y1.1					0.712
Y1.2					0.733
Y1.3					0.713
Y1.4					0.741
Y1.5					0.756
Y1.6					0.702
Y1.7					0.740

Average variance extracted

	***Average variance extracted* (AVE)**
Digitalisasi Operasional	0.553
Integrasi Pemasok	0.591
Integrasi Internal	0.600
Integrasi Pelanggan	0.599
Kinerja Berkelanjutan	0.530

Lampiran 4 Hasil Validitas Diskriminan

Fornell-Larcker Criterion

	Digitalisasi Operasional	Integrasi Pemasok	Integrasi Internal	Integrasi Pelanggan	Kinerja Berkelanjutan
Digitalisasi Operasional	0.744				
Integrasi Pemasok	0.827	0.769			
Integrasi Internal	0.821	0.809	0.775		
Integrasi Pelanggan	0.819	0.800	0.838	0.774	
Kinerja Berkelanjutan	0.878	0.852	0.878	0.878	0.728

Construct Reliability dan Validity

	Cronbach's alpha	*Composite reliability*
Digitalisasi Operasional	0.730	0.832
Integrasi Pemasok	0.769	0.852
Integrasi Internal	0.778	0.857
Integrasi Pelanggan	0.776	0.856
Kinerja Berkelanjutan	0.852	0.888

Lampiran 5 *Inner* Model

Uji Kolinearitas

Inner VIF Values

	Digitalisasi Operasional	Integrasi Pemasok	Integrasi Internal	Integrasi Pelanggan	Kinerja Berkelanjutan
Digitalisasi Operasional		1.000	1.000	1.000	4.393
Integrasi Pemasok					3.986
Integrasi Internal					4.434
Integrasi Pelanggan					4.298
Kinerja Berkelanjutan					

R-Square

	R-square	*R-square adjusted*
Integrasi Pemasok	0.685	0.683
Integrasi Internal	0.674	0.673
Integrasi Pelanggan	0.671	0.670
Kinerja Berkelanjutan	0.880	0.878

Q-Square

	Q^2predict	RMSE	MAE
Integrasi Pemasok	0.680	0.571	0.427
Integrasi Internal	0.669	0.581	0.440
Integrasi Pelanggan	0.668	0.583	0.444
Kinerja Berkelanjutan	0.768	0.486	0.357

Lampiran 6 *Bootstrapping*



Lampiran 7 *Hasil Koefisien Jalur*

Path Coefficients

	Original sample (O)	*Sample mean* (M)	*Standard deviation* (STDEV)	*T statistics* (|O/STDEV|)	*P values*
Digitalisasi Operasional -> Integrasi Pemasok	0.827	0.828	0.023	36.675	0.000
Digitalisasi Operasional -> Integrasi Internal	0.821	0.822	0.020	40.905	0.000
Digitalisasi Operasional -> Integrasi Pelanggan	0.819	0.820	0.019	43.742	0.000
Digitalisasi Operasional -> Kinerja Berkelanjutan	0.279	0.278	0.052	5.370	0.000
Integrasi Pemasok -> Kinerja Berkelanjutan	0.177	0.178	0.046	3.818	0.000
Integrasi Internal -> Kinerja Berkelanjutan	0.270	0.268	0.053	5.073	0.000
Integrasi Pelanggan -> Kinerja Berkelanjutan	0.282	0.283	0.053	5.346	0.000

Specific Indirect Effects (Jalur Mediasi)

	Original sample (O)	*Sample mean* (M)	*Standard deviation* (STDEV)	*T statistics* (|O/STDEV|)	*P values*
Digitalisasi Operasional -> Integrasi Pelanggan -> Kinerja Berkelanjutan	0.231	0.232	0.043	5.383	0.000
Digitalisasi Operasional -> Integrasi Internal -> Kinerja Berkelanjutan	0.222	0.221	0.044	5.039	0.000

	Original sample (O)	*Sample mean* (M)	*Standard deviation* (STDEV)	*T statistics* (|O/STDEV|)	*P values*
Digitalisasi Operasional -> Integrasi Pemasok -> Kinerja Berkelanjutan	0.146	0.148	0.039	3.787	0.000

Lampiran 8 Hasil Kuesioner

X1.1	X1.2	X1.3	X1.4	X2.1	X2.2	X2.3	X2.4	X3.1	X3.2	X3.3	X3.4	X4.1	X4.2	X4.3	X4.4	Y1.1	Y1.2	Y1.3	Y1.4	Y1.5	Y1.6	Y1.7
5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	3	5
5	4	3	4	4	5	4	5	5	4	4	3	4	5	5	3	4	5	4	3	4	4	5
4	4	3	5	4	5	4	4	4	5	3	5	4	5	4	5	4	5	4	3	5	5	4
4	5	3	5	5	4	3	4	4	4	5	5	4	4	3	4	5	3	5	5	4	3	5
5	3	3	4	4	3	2	5	4	5	4	4	5	5	3	3	5	5	4	3	3	5	4
3	5	5	4	3	4	5	3	4	3	4	4	5	3	4	5	3	4	3	5	5	3	4
3	5	4	4	3	4	3	4	4	3	5	3	3	4	5	4	3	4	5	4	3	5	4
4	3	4	5	4	5	4	5	5	4	4	3	4	5	3	4	5	4	3	4	5	4	5
5	3	4	4	3	5	4	4	4	5	3	4	3	4	5	4	3	4	5	5	3	4	5
4	5	4	3	4	5	4	3	4	3	4	3	3	3	4	5	4	3	5	4	3	4	3
3	4	4	5	3	4	3	5	3	3	4	4	4	5	3	4	5	3	4	4	3	5	4
5	3	4	3	4	4	4	3	4	4	5	3	5	4	3	4	5	3	4	5	3	5	4
3	5	4	5	3	4	5	4	3	4	3	4	5	4	3	4	4	3	5	4	4	3	5
3	4	4	3	5	4	3	4	4	3	4	3	3	4	5	3	4	4	3	5	4	3	5
5	4	5	3	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5
5	4	3	5	4	5	4	4	4	5	3	5	5	4	4	3	4	4	5	4	5	5	4
5	3	5	4	5	4	5	4	4	4	3	4	5	5	4	3	4	5	5	4	5	3	5
3	5	4	5	4	3	3	5	5	5	5	4	4	5	3	4	4	3	4	5	3	5	4
5	3	5	4	4	3	5	4	3	4	3	5	4	3	4	4	4	5	5	3	5	4	5
4	4	5	4	5	4	5	4	5	3	3	4	4	3	4	5	5	4	5	3	4	5	5
5	3	5	5	4	5	4	5	3	4	5	4	4	5	3	4	4	5	4	3	5	4	5
3	4	4	5	4	5	4	5	5	3	4	5	4	5	4	5	4	4	5	3	5	4	5
3	5	4	3	4	5	4	5	5	4	5	5	4	3	4	4	5	4	3	5	4	4	5
4	3	5	4	5	4	3	5	5	4	5	5	4	3	5	5	4	5	3	5	4	4	5

4	3	5	4	4	5	3	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	3	5	4	5	5
3	5	4	4	5	4	3	5	3	5	3	4	4	5	4	5	4	3	4	5	3	5	4
5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	5	4
5	4	3	5	4	4	4	5	3	4	4	5	5	5	4	5	4	4	5	3	4	4	4
5	5	3	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	3	4	4	5	5	3	5	4	4
5	3	5	4	5	4	5	5	4	3	5	5	4	3	5	4	5	3	5	4	4	5	5
5	5	4	4	5	5	4	4	3	5	5	5	3	5	4	5	3	5	4	4	5	5	4
5	3	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	3	5	5	5	4	4	3	5	5	5	4
4	5	3	5	4	4	4	5	5	4	3	4	5	5	4	5	3	5	5	4	4	5	5
4	3	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	3	4	3	5	4	4	5	5
3	4	4	5	3	5	5	5	3	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5
5	4	3	5	4	5	4	5	5	5	3	4	4	5	3	5	4	3	4	5	5	4	3
4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	3	4	5	4	5
5	4	4	5	5	5	5	4	5	3	4	5	5	4	5	4	5	5	3	4	5	4	5
3	3	4	4	5	5	3	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4
5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4
4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	3	5	5	5	4	4	4	4	3	3	4	5	4
5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4
5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5
4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4
5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	3	4	5	5	4	5	5	4	4	4
5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5
4	4	3	4	5	4	5	4	4	3	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4
4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	3	4	5	4
5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5
5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4
5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	5	4
5	4	4	4	5	4	4	5	5	3	5	5	4	3	3	5	5	5	4	5	4	3	5
3	5	4	5	5	5	4	3	5	3	4	5	5	3	4	4	5	5	4	3	3	5	4
5	4	4	3	5	5	4	4	5	3	4	3	3	5	5	5	4	5	5	4	3	4	5

5	4	4	5	4	3	3	4	5	4	4	5	4	3	4	3	4	5	5	4	3	4	5
3	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	3	4	5	5	4	5	4	5	5
4	3	4	5	4	4	3	4	5	3	5	4	5	5	3	5	4	4	5	3	4	5	4
5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	3	5	5	4	5	5	5
4	3	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	5	5	4	4	3	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	3	5	5	4	5	5	4
4	3	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5
4	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	3	4	5	5	3	5	4	5	5
4	3	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	3	4	4
5	4	3	5	4	5	4	5	5	5	3	4	5	4	5	4	4	5	4	3	4	4	5
5	5	5	4	5	5	5	4	5	3	5	4	5	4	5	5	5	5	3	4	5	4	4
4	5	5	4	5	5	4	4	5	3	5	4	5	5	4	5	5	4	5	3	4	5	4
5	4	5	4	4	3	4	3	5	5	3	4	5	4	5	4	4	3	5	4	3	4	5
3	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5
4	3	5	4	4	3	3	4	3	4	4	4	5	3	4	3	4	4	5	4	3	5	5
5	4	3	4	4	4	4	3	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	3	4	3	5
4	3	4	4	3	5	3	4	5	4	4	3	4	5	5	4	4	3	5	5	5	4	4
4	4	4	5	3	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	3	5	4	4	5	4
3	5	5	5	5	5	3	3	5	4	3	3	5	5	4	4	5	5	4	4	4	3	5
4	3	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	3	5	4	4	3	5	4
3	5	5	5	5	4	3	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	3	4	5	4	4
5	3	4	3	4	5	5	3	4	5	5	3	5	4	5	4	3	5	4	4	5	3	5
5	5	4	4	3	5	3	4	3	3	4	5	4	3	5	4	5	5	4	4	4	3	5
3	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	3	5	4	4	5	4
3	4	5	3	4	4	3	4	5	4	3	4	5	5	5	4	3	5	5	3	4	4	4
3	5	4	5	5	3	4	5	5	5	4	4	4	4	3	5	5	5	4	5	5	3	4
3	3	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5
3	5	5	4	4	3	4	3	3	4	5	3	4	3	4	4	3	5	4	5	4	4	3
4	4	3	5	5	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	5	4	4	3	4	5	4
3	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	3	4	3	4	5	4	5	3

4	3	4	5	5	4	5	3	3	4	5	3	4	3	4	4	4	3	4	5	4	3	5
3	4	5	3	5	5	5	5	3	4	5	3	4	3	4	4	5	4	4	3	4	4	5
4	3	4	5	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	5	5	3	4
4	5	4	3	4	3	4	3	4	3	5	3	4	3	4	4	5	4	4	5	4	4	5
5	4	3	5	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	5	4	4	3	5
3	4	5	4	4	4	5	3	4	4	5	3	4	3	4	5	4	4	3	5	4	4	5
4	3	4	5	4	5	4	4	3	4	5	3	4	4	3	4	4	3	4	5	5	4	3
4	4	4	5	4	3	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	3	4	4	5
5	5	4	5	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5
5	4	5	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5
4	4	3	4	3	4	4	5	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	5	5	4
5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	3	4
5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	3	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5
5	4	4	5	4	5	3	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4
5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4
5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5
5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5
3	2	5	5	4	1	4	5	5	5	1	2	5	4	1	4	1	5	2	4	3	5	4
4	1	4	5	3	2	5	4	5	3	2	1	4	5	2	4	2	4	5	1	3	5	4
4	4	5	4	5	3	4	1	1	4	3	4	3	5	5	4	3	5	4	2	4	1	5
1	3	3	3	2	5	5	4	3	1	5	5	1	3	5	2	5	2	3	3	1	4	3
2	4	4	4	1	4	3	3	2	4	4	3	2	1	3	3	4	1	4	5	5	2	3
5	5	1	2	3	5	3	5	4	2	4	4	3	2	4	1	4	5	1	4	2	3	5
4	5	2	1	4	4	1	2	4	5	5	3	4	5	3	4	5	4	3	2	5	5	1
3	4	5	4	5	4	2	3	5	3	4	3	4	3	4	3	5	4	4	5	4	4	2
4	3	4	5	5	5	3	5	3	3	5	4	4	4	3	5	4	5	2	5	5	3	5
3	2	1	4	4	3	5	1	3	4	5	3	2	4	3	3	4	1	2	3	3	4	3
2	3	3	4	3	4	3	2	4	4	2	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	5	4
3	3	4	3	2	3	5	4	4	4	3	4	4	3	4	4	5	4	4	3	3	4	4
4	3	2	3	3	2	3	4	4	5	3	4	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	5

4	4	5	4	5	5	3	5	5	4	5	4	4	4	5	3	4	4	5	3	4	4	3
5	4	3	3	3	3	5	4	4	3	4	3	4	4	5	4	5	4	4	4	3	4	3
4	4	4	3	4	4	4	5	2	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	5	3	3	3
4	4	4	3	3	4	3	5	5	4	3	4	5	3	3	4	3	4	4	4	5	4	4
4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	5	3	4	3	5	5	5	4	4	3	4	4	4
4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	5	3	3	4
3	4	3	5	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	5	3
4	5	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	5	3	5	4	3	3
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4
3	3	4	4	4	5	3	4	2	4	4	5	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3
4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	3	4	4	4	5	3
4	3	4	5	3	3	5	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	5	5	3	3	4	3
4	3	4	4	4	4	5	5	4	2	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	5	4	4
3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4
5	5	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	3	4	5	3	4
4	4	5	4	4	3	4	4	4	5	4	5	4	2	4	5	5	2	4	4	4	3	3
4	4	4	4	5	3	4	4	2	4	3	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	3
3	3	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	4	2	2	3	5	1	3	2	4	4	4
3	4	3	3	4	4	3	3	3	2	3	4	4	2	3	4	1	4	3	3	4	4	3
3	3	4	4	5	3	4	4	2	3	4	3	4	2	1	3	4	3	2	4	3	4	3
3	4	5	3	3	5	4	4	3	2	4	3	3	2	3	3	2	3	4	3	3	4	5
4	3	4	5	4	5	4	3	3	2	3	3	4	5	2	3	4	3	5	4	3	3	2
4	2	4	3	5	4	3	2	5	3	3	3	4	4	4	2	2	4	3	2	3	3	4
2	3	4	5	5	4	4	4	4	2	3	3	4	4	3	4	4	2	3	2	3	3	3
3	3	2	4	5	4	3	4	5	3	3	4	4	3	4	2	3	4	4	3	4	2	4
3	3	2	3	4	3	3	3	3	2	3	4	4	4	2	3	2	3	3	2	3	3	3
4	4	4	5	4	3	4	5	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4
3	2	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	4	4	2	3	2	3	1	3	2	2	3
2	2	3	3	5	3	3	3	3	2	2	3	4	3	4	2	5	4	3	4	3	4	3
3	2	3	3	4	3	3	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	2	4	2	3	4	3

3	3	4	2	4	3	3	2	2	3	3	4	5	3	2	5	3	3	3	3	3	4	3
4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4
4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4
5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4
3	5	4	5	5	4	5	5	4	3	4	5	3	4	5	4	4	4	5	4	3	4	3
5	4	3	4	2	3	4	2	3	4	4	3	4	5	4	4	5	4	3	4	4	3	5
3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	5	4	5	4	3	4
4	3	3	3	3	2	3	2	4	3	4	4	2	4	3	3	2	4	3	3	4	3	3
4	3	3	5	3	4	3	4	4	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3
3	2	3	3	1	2	4	2	2	3	4	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	4	3
2	3	3	4	2	3	2	3	2	3	4	4	2	2	3	3	1	3	4	3	3	2	3
3	4	3	3	2	3	4	3	3	5	4	2	3	4	2	3	4	3	4	3	4	5	3
4	3	3	3	5	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	4	3	3	4	2	3
4	3	5	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	5
3	2	3	4	2	3	4	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	2	2	3	3	2	4
4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	2	4	2	3	3	2	4	3	3	3	4	2
1	3	2	3	3	1	2	3	4	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	2	3
3	4	2	3	3	3	4	3	2	4	2	1	3	1	2	2	3	2	2	1	3	2	3
4	3	4	4	3	2	3	3	3	2	3	3	4	3	2	3	3	3	2	3	3	4	3
3	4	3	3	4	2	3	3	2	3	4	3	3	2	4	3	3	3	3	2	3	4	3
4	3	3	3	2	4	3	4	2	3	5	2	4	2	3	5	4	2	4	3	4	3	4
3	4	2	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	4	3	2	4	3	4	3	3	4
3	5	4	4	4	2	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3
3	4	4	3	3	3	4	2	2	3	3	4	3	4	3	3	4	2	3	4	3	4	3
4	3	3	2	4	2	2	3	2	3	2	2	4	3	2	3	4	3	3	2	3	3	2
4	5	3	4	5	3	3	4	3	4	5	5	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
1	3	2	2	1	3	2	1	2	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	1	3	2	1
2	3	2	3	2	2	2	1	2	1	2	2	4	2	3	2	3	2	2	1	2	3	2
2	3	4	3	3	2	3	2	1	2	1	2	3	1	3	2	3	1	2	3	3	1	3

5	4	4	3	4	5	4	5	4	3	4	3	4	5	4	4	5	3	4	4	4	5	3
2	3	3	4	2	5	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	2	3	3	3	4	3
3	2	2	3	3	1	2	3	2	2	1	3	3	2	2	1	3	2	4	3	3	3	2
3	4	3	3	4	2	3	4	3	3	3	4	3	2	3	2	3	2	4	3	3	2	3
4	3	2	3	4	2	3	3	4	3	4	4	4	2	3	3	4	4	2	3	4	3	3
3	4	3	3	3	4	3	4	5	4	3	4	4	3	5	3	4	3	5	3	3	4	3
4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4
4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5
4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4
4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4
4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5
4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5
4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4
4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4
5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5
4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4
5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4

5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5
4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4
5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5
5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5
5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5
5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4
4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5
5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4
5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5
4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4
5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5

5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5
4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4
4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5
5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5
4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4
4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5
4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4
5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4
5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5
5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5
5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5
4	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5
5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5
5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5
4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5

5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5