

**“PENGARUH *DIGITAL SUPPLY CHAIN* TERHADAP KINERJA OPERASIONAL
PADA INDUSTRI MAKANAN DAN MINUMAN DI DKI JAKARTA”**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

Nama : Shela Nur Fatimah
Nomor Mahasiswa : 21311578
Program Studi : Manajemen
Bidang Konsentrasi : Operasi

FAKULTAS BISNIS DAN EKONOMIKA

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2025

**“PENGARUH *DIGITAL SUPPLY CHAIN* TERHADAP KINERJA OPERASIONAL
PADA INDUSTRI MAKANAN DAN MINUMAN DI DKI JAKARTA”**

SKRIPSI

Disusun dan diajukan untuk memenuhi syarat ujian akhir guna memperoleh gelar Sarjana strata-1 di Program Studi Manajemen, Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universitas Islam Indonesia



Disusun Oleh:

Nama : Shela Nur Fatimah
Nomor Mahasiswa : 21311578
Program Studi : Manajemen
Bidang Konsentrasi : Operasi

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS BISNIS DAN EKONOMIKA
YOGYAKARTA**

2025

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

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

Yogyakarta, 16 Juni 2025

Penulis,



Shela Nur Fatimah

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

“PENGARUH *DIGITAL SUPPLY CHAIN* TERHADAP KINERJA OPERASIONAL PADA INDUSTRI MAKANAN DAN MINUMAN DI DKI JAKARTA”

Nama : Shela Nur Fatimah
Nomor Mahasiswa : 21311578
Program Studi : Manajemen
Bidang Konsentrasi : Operasi

Yogyakarta, 5 Juli 2025

Telah disetujui dan disahkan oleh

Dosen Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Al Hasin', with a long horizontal line extending to the right.

Drs. Al Hasin MBA., CSEP.

BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR

HALAMAN MOTTO

Pengetahuan adalah kekuatan, tetapi pemahaman adalah kehidupan.

-Thomas Jefferson

“Ilmu tanpa amal adalah kegilaan, dan amal tanpa ilmu adalah kesia-siaan.”

-Imam Ghazali

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamin, dengan puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan limpahan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini dengan judul “Pengaruh *Digital Supply Chain* Terhadap Kinerja Operasional Pada Industri Makanan dan Minuman di DKI Jakarta” dengan baik dan lancar. Tugas akhir skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik untuk memperoleh gelar sarjana strata-1 di Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universitas Islam Indonesia.

Dalam menyelesaikan proses penulisan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan yang berupa materi maupun non materi dari berbagai pihak manapun. Melalui bantuan tersebut, penulisan skripsi ini dapat selesai dengan baik dan lancar. Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam membantu penyelesaian penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis ditujukan kepada:

1. Allah SWT. yang telah memberikan segala nikmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir skripsi ini dengan baik dan lancar.
2. Kedua orang tua penulis, Bapak (Mardi) dan Ibu (Sukarni) yang selalu memberikan dukungan dan doa terbaik untuk penulis. Terima kasih untuk semua doa yang selalu mengiringi, untuk kasih sayang yang tidak terhingga, dan nasehat-nasehat yang diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik dan lancar.
3. Keluarga besar penulis yang selalu mendoakan dan memberi dukungan untuk kelancaran penulisan skripsi hingga selesai.
4. Bapak Prof. Fathul Wahid, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Rektor Universitas Islam Indonesia
5. Bapak Prof. Johan Arifin, S.E., M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Bisnis dan Ekonomika Universitas Islam Indonesia.
6. Bapak Arif Hartono, S.E., M.Ec., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Manajemen Universitas Islam Indonesia.
7. Bapak Abdur Rafik, S.E., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Manajemen Program Sarjana Universitas Islam Indonesia.

8. Bapak Drs. Al Hasin MBA., CSEP. selaku Dosen Pembimbing tugas akhir skripsi penulis. Terima kasih atas segala bimbingan dengan banyak memberikan ilmu, kesabaran, perhatian dengan memberikan pengarahan dan dukungan dari awal sampai akhir penulisan skripsi ini selesai.
9. Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Bisnis dan Ekonomika Universitas Islam Indonesia, yang telah memberikan ilmu dan pelayanan kampus kepada penulis selama masa perkuliahan.
10. Alina Jasmine selaku sahabat penulis yang telah menemani dan memberikan dukungan dari awal sampai akhir penulisan skripsi ini selesai.
11. Teruntuk sahabat dan teman penulis Resti, Bagas, Damar, Reva, Rachel, Rima, Desti, Rifda terima kasih karena sudah bersedia menjadi bagian dari catatan perjalanan penulis.
12. Seluruh teman seperjuangan yang ada di Universitas Islam Indonesia yang selalu mengingatkan penulis agar selalu berjuang menyelesaikan skripsi.
13. Seluruh responden yang telah meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner penelitian sehingga melengkapi penyusunan skripsi penulis.
14. Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Tanpa adanya pihak terlibat di atas, penulis tidak akan mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis berharap atas segala bantuan yang telah diberikan, semoga menjadi amal baik dan mendapatkan ridho dari Allah SWT. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

“PENGARUH *DIGITAL SUPPLY CHAIN* TERHADAP KINERJA OPERASIONAL PADA INDUSTRI MAKANAN DAN MINUMAN DI DKI JAKARTA”

Shela Nur Fatimah

21311578@students.uui.ac.id

Program Studi Manajemen, Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universitas Islam Indonesia,
Yogyakarta

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh *digital supply chain* terhadap kinerja operasional. Dalam penelitian ini, populasi yang digunakan adalah industri makanan dan minuman yang berada di wilayah DKI Jakarta. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 225 industri makanan dan minuman. Data penelitian ini diperoleh dengan menggunakan kuesioner secara *survei online* melalui *google form*. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Teknik analisis data dilakukan menggunakan *Partial Least Square-Structural Equation Modeling* (PLS-SEM) dengan bantuan *software* SmartPLS 4. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa *digital supply chain* berpengaruh signifikan dan positif terhadap ketiga dimensi kinerja operasional. Penerapan teknologi *digital* terbukti dapat meningkatkan kualitas produk dan layanan, mempercepat proses produksi dan distribusi, serta menurunkan biaya operasional secara keseluruhan. Temuan ini memperkuat urgensi transformasi digital di sektor industri, terutama untuk meningkatkan daya saing dan efektivitas operasional. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi manajer operasional dalam merancang strategi pengelolaan rantai pasokan berbasis teknologi digital yang terintegrasi dan berkelanjutan.

Kata Kunci: *Digital Supply Chain, Kinerja Operasional, Quality Performance, Productivity Performance, Cost Reduction Performance.*

**“THE INFLUENCE OF DIGITAL SUPPLY CHAIN ON OPERATIONAL
PERFORMANCE IN THE FOOD AND BEVERAGE INDUSTRY IN DKI JAKARTA”**

Shela Nur Fatimah

21311578@students.uui.ac.id

*Program Study Management, Faculty of Business and Economics, Indonesian Islamic
University, Yogyakarta*

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of digital supply chains on operational performance. The population used in this study is the food and beverage industry in the DKI Jakarta area. A total of 225 food and beverage industries were sampled. The research data was obtained using an online survey questionnaire via Google Forms. A quantitative approach was used in this study. Data analysis was conducted using Partial Least Square-Structural Equation Modeling (PLS-SEM) with the assistance of SmartPLS 4 software. The results of this study prove that the digital supply chain has a significant and positive effect on the three dimensions of operational performance. The application of digital technology has been proven to improve product and service quality, accelerate production and distribution processes, and reduce overall operational costs. These findings reinforce the urgency of digital transformation in the industrial sector, particularly to enhance competitiveness and operational effectiveness. This study provides practical contributions for operational managers in designing integrated and sustainable digital technology-based supply chain management strategies.

Keywords: *Digital Supply Chain, Operational Performance, Quality Performance, Productivity Performance, Cost Reduction Performance.*

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
SKRIPSI	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iv
BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1. Landasan Teori	6
2.1.1 Digital Supply Chain	6
2.1.2 Operational Performance	8
2.2. Penelitian Terdahulu	10
2.3. Kerangka Penelitian	14
2.4. Hipotesis Penelitian	14
2.4.1 Hubungan antara Digital Supply Chain dan Quality Performance	14
2.4.2 Hubungan antara Digital Supply Chain dan Productivity Performance	15
2.4.3 Hubungan antara Digital Supply Chain dan Cost Reduction Performance	16
BAB III METODE PENELITIAN	18

3.1. Pendekatan Penelitian.....	18
3.2. Lokasi Penelitian.....	18
3.3. Populasi dan Sampel.....	18
3.3.1. Populasi	18
3.3.2. Sampel	18
3.4. Definisi Operasional Variabel Penelitian	19
3.4.1. Definisi Variabel Penelitian	19
3.4.2. Indikator Variabel Penelitian.....	20
3.4.3. Skala Pengukuran Variabel Penelitian	24
3.5. Jenis dan Metode Pengumpulan Data.....	25
3.5.1. Jenis Data	25
3.5.2. Metode Pengumpulan Data	25
3.6. Metode Analisis Data	26
3.7. Model Pengukuran.....	26
3.7.1. Muatan Indikator	26
3.7.2. Uji Reliabilitas.....	27
3.7.3. Uji Validitas	27
3.8. Model Struktural	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1. Karakteristik Responden.....	29
4.1.1. Usia Industri Makanan dan Minuman	29
4.1.2. Jumlah Karyawan.....	29
4.1.3. Status Badan Hukum.....	30
4.1.4. Latar Belakang Pendidikan Responden.....	31
4.1.5. Pengalaman Responden di Industri ini	31
4.1.6. Jabatan Responden.....	32
4.2. Analisis Deskriptif Variabel	33

4.2.1. Variabel <i>Digital Supply Chain</i>	33
4.2.2. Variabel <i>Quality Performance</i>	35
4.2.3. Variabel <i>Productivity Performance</i>	36
4.2.4. Variabel <i>Cost Reduction Performance</i>	37
4.3. Evaluasi Model.....	39
4.3.1. Model Pengukuran (<i>Outer Model</i>)	39
4.3.2. Validitas Konvergen	39
4.3.3. Validitas Diskriminan.....	40
4.3.4. Uji Reliabilitas.....	42
4.4. Model Struktural (<i>Inner Model</i>)	43
4.4.1. Uji <i>R-Square</i>	43
4.4.2. Relevansi Prediktif (<i>Q-Square</i>).....	44
4.5. Hasil Pengujian Hipotesis	45
4.5.1. Pembahasan	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1. Kesimpulan	49
5.2. Implikasi Manajerial	49
5.3. Keterbatasan Penelitian.....	50
5.4. Saran untuk Pengelola Industri Makanan dan Minuman	50
5.5. Saran untuk Penelitian Selanjutnya.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Indikator Variabel Digital Supply Chain, Quality Performance, Productivity Performance, Cost Reduction Performance	20
Tabel 4.1 Usia Industri Makanan dan Minuman	29
Tabel 4.2 Jumlah Karyawan	30
Tabel 4.3 Status Badan Hukum	30
Tabel 4.4 Latar Belakang Pendidikan Responden	31
Tabel 4.5 Pengalaman Responden di Industri ini	31
Tabel 4.6 Jabatan Responden	32
Tabel 4.7 Deskriptif Variabel Digital Supply Chain.....	33
Tabel 4. 8 Deskriptif Variabel Quality Performance	35
Tabel 4. 9 Deskriptif Variabel Productivity Performance.....	36
Tabel 4.10 Deskriptif Variabel Cost Reduction Performance	37
Tabel 4.11 Uji Validitas Konvergen	39
Tabel 4.12 Nilai Fornell-Larcker Criterion	40
Tabel 4.13 Nilai Cross Loadings	41
Tabel 4. 14 Uji Reliabilitas.....	42
Tabel 4.15 Hasil Uji R-Square.....	44
Tabel 4.16 Relevansi Prediktif (Q-Square)	45
Tabel 4.17 Pengujian Hipotesis	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Penelitian	14
Gambar 4.1 Model Struktural	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner Penelitian.....	59
Lampiran 2. Data Responden	64
Lampiran 3. Tabulasi Data	81
Lampiran 4. Karakteristik Responden.....	93
Lampiran 5. Deskriptif Indikator	95
Lampiran 6. Hasil Uji SEM-PLS	96
Lampiran 7. Gambar Hasil SEM-PLS.....	98

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era saat ini, perkembangan teknologi mempengaruhi setiap industri untuk menjadi digital. Perkembangan teknologi yang semakin pesat akan membawa dampak besar di berbagai aspek kehidupan manusia. Di mana teknologi terus berkembang untuk menciptakan revolusi baru yang sebelumnya menggunakan kemampuan tradisional kini menjadi lebih digital. Teknologi digital telah mengubah cara orang berkomunikasi dan berinteraksi dengan lingkungan sekitar secara signifikan. Berbagai hal baru dalam teknologi dan gawai pribadi, seperti perangkat seluler, komputer pribadi, mobil tanpa pengemudi, telepon pintar, dan jam tangan pintar mengubah cara masyarakat mengakses dan bertukar informasi. Berbagai teknologi baru yang muncul ini mempengaruhi setiap industri, termasuk dalam pertumbuhan bisnis yang berdampak pada pengelolaan rantai pasokan (Büyüközkan & Göçer, 2018).

Munculnya teknologi digital memberikan dampak yang signifikan terhadap inovasi dalam bisnis, terutama dalam manajemen rantai pasokan di mana digitalisasi saat ini menjadi hal yang penting untuk meningkatkan fitur-fitur tambahan. Rantai pasokan digital mengintegrasikan dan menghubungkan aktivitas rantai pasokan antara pemasok dan pelanggan mulai dari pengadaan bahan baku hingga distribusi produk jadi (Lee et al., 2024). Rantai pasokan digital didefinisikan sebagai perubahan dalam upaya suatu perusahaan menggunakan teknologi digital, untuk mengembangkan model bisnis digital baru yang membantu menciptakan dan memberikan lebih banyak nilai bagi perusahaan (Verhoef et al., 2021). Ketidakmampuan perusahaan untuk beradaptasi dengan lingkungan teknologi digital yang cerdas dan semakin cepat disebabkan oleh kurangnya pemahaman mereka tentang implementasi teknologi pintar di industri manufaktur (Saryatmo & Sukhotu, 2021).

Terdapat beberapa inovasi yang dapat mendorong rantai pasokan digital dalam kinerja operasional seperti big data, *cloud computing*, blockchain, IoT, dan robotika (Haji et al., 2020). Yang pertama, *big data* atau data besar, secara strategis sangat penting dan menjadi salah satu aset paling berharga bagi perusahaan. Jumlah data yang sangat besar telah menyebabkan banyak perusahaan untuk mengembangkan dan membuat sarana

analisis, sehingga dapat mengubah data menjadi informasi yang berguna, yang akan meningkatkan proses pengambilan keputusan dan secara positif mempengaruhi kinerja manajemen rantai pasokan (Stroumpoulis & Kopanaki, 2022). Kedua, *cloud computing* melibatkan dua komponen, infrastruktur *cloud* dan aplikasi perangkat lunak. Komponen pertama terdiri dari sumber daya perangkat keras yang diperlukan untuk mendukung layanan *cloud* yang disediakan dan biasanya mencakup komponen server, penyimpanan, dan jaringan. Komponen kedua mengacu pada aplikasi perangkat lunak dan daya *computing* untuk menjalankan aplikasi bisnis yang disediakan melalui internet oleh penyedia layanan eksternal (Temjanovski, 2021). *Cloud computing* menyediakan penyimpanan terpusat dan akses ke aplikasi data dan sumber daya. Dengan aksesibilitas ini, berbagai departemen, tim, dan mitra rantai pasokan dapat lebih mudah berkolaborasi dan berbagi pengetahuan (Fraihat et al., 2024). Ketiga, blockchain merupakan sistem basis data elektronik yang mencatat dan mendistribusikan data transaksional, yang diamankan oleh kriptografi. Dengan sistem pencatatan elektronik, blockchain dapat meningkatkan visibilitas dan transparansi rantai pasokannya (Kim & Shin, 2019). Keempat, IoT (*Internet of Things*) adalah memungkinkan pelacakan aktivitas rantai pasokan mulai dari desain produk hingga pengguna akhir, dengan menyediakan data yang akurat dan tepat waktu untuk membantu bisnis beradaptasi dengan perubahan pasar. Kelima, robotika memiliki potensi untuk menciptakan tenaga kerja tanpa batas yang tidak memiliki biaya tambahan bagi perusahaan. Robotika juga mempengaruhi efisiensi dan analisis proses rantai pasokan, dengan mendeteksi masalah yang muncul disekitarnya. Oleh karena itu, robot dapat diterapkan pada aspek perangkat lunak pada proses rantai pasokan, meskipun masukan manusia mungkin masih diperlukan. Penerapannya, robot mampu mengangkat benda berat atau menjangkau area yang sangat kecil. Hal ini mempengaruhi cara barang diproduksi (Merlino & Sproge, 2017).

Pendorong utama rantai pasokan secara keseluruhan yaitu kinerja operasional, yang biasanya merupakan hasil gabungan dari berbagai faktor dan pendorong dalam sistem. Kinerja operasional adalah sebuah kemampuan perusahaan dalam mengurangi biaya, waktu tunggu, *lead time*, meningkatkan efektifitas penggunaan bahan baku dan kapasitas produksi. Pada akhirnya, kinerja operasional yang tinggi juga mampu menghasilkan sebuah produk atau layanan yang berkualitas yang dapat meningkatkan kepuasan pelanggan, produktifitas, dan kualitas produk. Ukuran kinerja untuk rantai pasokan harus mencakup indikator dalam dimensi operasional, seperti menggunakan

biaya, waktu, kualitas, pengiriman, dan fleksibilitas. Oleh karena itu, kinerja operasional dapat bergantung pada kinerja kualitas, produktivitas, dan biaya yang dapat dipengaruhi oleh rantai pasokan digital (Lu et al., 2018). *Supply chain quality management* (SCQM) dapat meningkatkan kinerja kualitas yang pada akhirnya dapat mendorong tingkat kompetitif perusahaan. Di mana, perusahaan berharap bahwa penerapan prosedur kualitas yang sama melalui seluruh rantai pasokan dengan cara yang sama akan meningkatkan kinerja kualitas dari pemasok. Untuk mencapai kinerja yang tinggi dalam *supply chain quality management* (SCQM), perusahaan perlu mengintegrasikan semua anggota rantai pasokan mereka ke dalam jaringan yang luas dari kinerja operasional perusahaan mereka (Febriana et al., 2022).

Kualitas telah menjadi isu persaingan utama di pasar global, baik domestik maupun internasional. *Quality performance* dikenal sebagai strategi dalam peningkatan kinerja perusahaan secara keseluruhan untuk kemajuan perusahaan di berbagai industri. Kinerja kualitas memiliki hubungan terhadap kemampuan perusahaan dalam meningkatkan inovasi yang didukung melalui keterlibatan antar sumber daya yang dibutuhkan, penyempurnaan sistem akan memotivasi karyawan berdampak terhadap peningkatan produk, proses, dan kinerja secara keseluruhan. *Quality performance* adalah kemampuan perusahaan untuk memenuhi standar kualitas produk dan layanan melalui integrasi teknologi digital dalam rantai pasokan. Kolaborasi yang lebih baik antara pemasok dan pelanggan melalui platform digital dapat meningkatkan komunikasi dan transparansi. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk lebih cepat mengidentifikasi masalah kualitas dan mengambil tindakan yang diperlukan untuk memperbaikinya (Callista & Muafi, 2024).

Dengan memanfaatkan teknologi digital, perusahaan dapat meningkatkan visibilitas dan kontrol atas rantai pasokan mereka, yang pada gilirannya dapat meningkatkan produktivitas. *Productivity performance* menjadi semakin penting karena digitalisasi memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan proses bisnis mereka dalam penggunaan sumber daya untuk menghasilkan output. Produktivitas dapat diartikan sebagai kemampuan perusahaan untuk meningkatkan hasil produksi dan layanan melalui pemanfaatan teknologi digital dalam rantai pasokan. Pertumbuhan rantai pasokan digital kemungkinan akan semakin meningkatkan kinerja produktivitas di seluruh industri. Dengan adanya kemajuan teknologi digital ini akan memungkinkan bisnis untuk

memprediksi tren dengan lebih akurat, mengelola risiko secara efektif, dan menciptakan solusi inovatif yang disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan (Lee et al., 2024).

Biaya kinerja keseluruhan perusahaan sangatlah penting, tentunya memainkan peran dalam menentukan kelangsungan hidup dan jangka panjang perusahaan. Dalam hal ini, terlibat dalam langkah-langkah untuk mengurangi biaya yang strategis dalam bidang manajemen rantai pasokan. Langkah-langkah ini bertujuan untuk menentukan pendekatan yang paling hemat biaya untuk pengadaan, pengangkutan, dan pengiriman produk, dengan tetap memastikan kepuasan pelanggan (Lee et al., 2024). *Cost reduction performance* pada kemampuan perusahaan untuk mengurangi biaya dalam proses produksi dan distribusi tanpa mengorbankan kualitas produk. Dalam era digital, perusahaan yang menggunakan solusi berbasis teknologi dapat memanfaatkan *big data* untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya (Saryatmo, 2022). Salah satu cara untuk memperkuat rasio perputaran aset tetap adalah dengan meningkatkan atau mengganti peralatan dan aset yang sudah tidak layak digunakan (Saryatmo & Sukhotu, 2021). Namun, terdapat perspektif alternatif yaitu pentingnya pemeliharaan rutin sebagai langkah proaktif untuk mencegah perbaikan yang mahal (Lee et al., 2024).

Industri makanan dan minuman berperan penting dalam perekonomian global dengan menyediakan kebutuhan untuk pelanggan di seluruh dunia. Perusahaan di industri makanan dan minuman menghadapi beberapa hambatan dalam kepercayaan operasional yang efektif dan mempertahankan kinerja dengan standar yang tinggi sebagai bagian dari globalisasi rantai pasokan (Büyükožkan & Göçer, 2018). Adanya teknologi digitalisasi rantai pasokan dalam beberapa tahun terakhir telah mengubah industri dengan pesat termasuk industri makanan dan minuman. Studi ini bertujuan untuk memperlihatkan dampak digitalisasi rantai pasokan terhadap kinerja operasional di industri makanan dan minuman. Kemajuan teknologi digital dan ketersediaan *big data* semakin memungkinkan rantai pasok menjadi lebih efisien. Dengan digitalisasi, rantai pasok menjadi lebih hemat biaya dengan kebutuhan tenaga kerja dan tingkat kesalahan yang lebih sedikit sekaligus meningkatkan respons terhadap permintaan pasar. Misalnya ketertelusuran informasi produk pangan dan transparansi informasi rantai pasok dapat ditingkatkan seiring dengan keamanan dan kualitas produk yang lebih tinggi (Kittipanya-ngam & Tan, 2019).

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini mempunyai tiga rumusan masalah, yaitu:

1. Apakah *digital supply chain* berpengaruh terhadap *quality performance*?
2. Apakah *digital supply chain* berpengaruh terhadap *productivity performance*?
3. Apakah *digital supply chain* berpengaruh terhadap *cost reduction performance*?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tiga tujuan penelitian, yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh *digital supply chain* dengan *quality performance*.
2. Untuk mengetahui pengaruh *digital supply chain* dengan *productivity performance*.
3. Untuk mengetahui pengaruh *digital supply chain* dengan *cost reduction performance*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi antara lain sebagai berikut:

1. Manfaat bagi Penulis

Untuk memberikan pengetahuan dan wawasan tentang *Digital Supply Chain* terhadap Kinerja Operasional yang telah dipelajari sebagai karya tulis dan juga sebagai pengalaman belajar di Universitas Islam Indonesia khususnya di Fakultas Bisnis dan Ekonomika.

2. Manfaat bagi Akademik

Untuk memberikan informasi dan pengetahuan terkait *Digital Supply Chain*. Dan di harapkan penelitian ini dapat menjadi rujukan yang semacam dengan penelitian yang akan datang.

3. Manfaat bagi Perusahaan

Diharapkan untuk menjadi referensi dan pertimbangan bagi industri makanan dan minuman di wilayah DKI Jakarta dalam mengimplementasikan strategi *Digital Supply Chain* untuk meningkatkan kinerja operasional perusahaan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1 Digital Supply Chain

Digital supply chain merupakan jaringan cerdas dan bernilai yang memanfaatkan pendekatan baru dengan teknologi dan analisis untuk menciptakan bentuk pendapatan dan nilai bisnis baru (Loon et al., 2022). *Digital supply chain* sebagai teknologi paling sesuai yang mendukung dan menyinkronkan proses rantai pasokan termasuk sistem pergudangan dan transportasi, *Radio Frequency Identification (RFID)*, teknologi pengambilan yang canggih, dan sistem perencanaan dan penjadwalan yang inovatif untuk dengan cepat mengurangi area pemborosan dalam rantai pasokan, di sektor dengan permintaan yang tidak stabil dan risiko yang tinggi (Kearney & Study, 2015).

Digital supply chain merupakan komponen praktis yang beroperasi pada platform *digital supply chain* yang dikembangkan oleh perusahaan yang berorientasi digital. Misalnya, hal ini mencakup bagaimana perusahaan yang berorientasi digital menerjemahkan aset dan infrastruktur digital ke dalam praktik, seperti menggunakan data yang dikumpulkan di platform untuk pengambilan keputusan, mengadakan rapat internal untuk berbagi pengetahuan dan berkomunikasi dengan pemasok dan pelanggan, memanfaatkan matriks digital untuk membentuk kinerja pemasok, dan menggunakan informasi tentang perubahan permintaan pelanggan untuk mempengaruhi perencanaan dan pengendalian produksi (Ageron et al., 2020). Penerapan *digital supply chain* memungkinkan perusahaan untuk mengakses dan memproses data berskala besar, memungkinkan komunikasi dan kolaborasi, serta meningkatkan kepercayaan, kelincahan, dan efektivitas. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk secara efektif menggunakan teknologi digital untuk meningkatkan visibilitas dan mengumpulkan kelincahan yang berguna yang menginformasikan pengambilan keputusan *supply chain* strategis, seperti pola pembelian pelanggan, keputusan pengadaan, dan manajemen inventaris (Yu et al., 2023).

Manajemen rantai pasokan adalah proses mengelola pemasok, produsen, pengadaan, dan perusahaan untuk memproduksi dan mendistribusikan barang dalam

jumlah yang tepat, di lokasi yang tepat, pada waktu yang tepat, untuk meminimalkan biaya di seluruh sistem sambil memenuhi persyaratan tingkat layanan. Dengan meningkatnya ketidakpastian global dan permintaan pelanggan yang terus berubah, metode pengelolaan rantai pasokan yang terpisah-pisah sudah tidak valid lagi. Metode ini tidak memiliki kecepatan, transparansi, fleksibilitas, dan informasi yang dapat ditindaklanjuti secara tepat waktu yang diperlukan untuk tetap kompetitif dalam lingkungan bisnis saat ini (Rasool et al., 2021).

Digital supply chain didefinisikan sebagai sistem teknologi paling cerdas yang paling sesuai pada kemampuan pengalokasian data secara besar-besaran dan kerja sama serta komunikasi yang sangat baik untuk perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan digital untuk mendukung dan menyinkronkan interaksi antar perusahaan dengan menjadikan layanan lebih bernilai, mudah diakses, dan terjangkau dengan hasil yang konsisten, cepat dan efektif. Terdapat fitur utama yang ingin dicapai *digital supply chain* ini; pertama, Kecepatan: Kecepatan pengiriman barang menjadi hal utama bagi pemasok dan sumber daya manusia yang terlibat dalam *digital supply chain*. Perusahaan tidak hanya ingin mendapatkan persediaan secara cepat setelah dibutuhkan, tetapi sumber daya manusia yang ada di *digital supply chain* ingin dapat menghasilkan lebih banyak dalam waktu yang lebih singkat. Kemampuan untuk bereaksi cepat terhadap permintaan akan menjadi salah satu hal penting dalam *digital supply chain* karena perusahaan mencari cara baru untuk mendapatkan pengiriman produk dengan cepat. Dengan teknologi *cloud computing* memungkinkan akuisisi dan penyebaran yang cepat tanpa mengharuskan perusahaan untuk memperluas atau mengubah infrastruktur yang ada secara signifikan (Büyükoçkan & Göçer, 2018).

Kedua, fleksibilitas dalam rantai pasokan memerlukan kelincahan operasional dengan kemudahan dalam beradaptasi dengan keadaan yang berubah. Misalnya, ketidakstabilan pada data atau sistem yang mengakibatkan gangguan operasional, oleh karena itu dapat menggunakan sistem berbasis IoT untuk melanjutkan proses operasionalnya. Seperti yang telah dijelaskan diatas, dengan sistem IoT, yaitu data *real time* yang memungkinkan pelacakan aktivitas rantai pasokan mulai dari desain produk hingga pengguna akhir, dengan menyediakan data yang akurat dan tepat waktu untuk membantu bisnis beradaptasi dengan perubahan pasar. Ketiga, konektivitas global dalam *digital supply chain* membangun hubungan global yang efektif untuk memasok barang dan jasa secara lokal, dengan satu kali pengiriman yang mencakup

ke seluruh dunia. Dengan *big data* dapat menyediakan infrastruktur terintegrasi untuk melacak kinerja dan keterlibatan pelanggan melalui analisis data *real time* dan narasi pengambilan keputusan yang kritis. Kinerja *big data* dapat mengurangi gangguan dan penundaan rantai pasokan (Büyüközkan & Göçer, 2018).

Keempat, *real-time inventory* dalam *digital supply chain* menyediakan sarana untuk memastikan bahwa stok tersedia cukup, tetapi tidak berlebihan untuk memenuhi permintaan. *Digital supply chain* membuat manajemen gudang lebih efisien dan memantau tingkat stok secara terus-menerus dengan bantuan serangkaian sensor melalui teknologi canggih seperti *big data*, *cloud computing*, blockchain dan IoT. Kelima, hemat biaya dalam *digital supply chain* pada dasarnya mengurangi biaya hampir di setiap area. *Digital supply chain* merupakan cara yang hemat biaya bagi perusahaan, tidak hanya karena pemanfaatannya terhadap pendukung teknologi, tetapi juga karena proses pengelolaan rantai pasokan secara digital yang menciptakan efisiensi biaya bagi perusahaan (Büyüközkan & Göçer, 2018).

2.1.2 Operational Performance

Kinerja operasional suatu perusahaan memperhatikan posisi kompetitifnya di antara perusahaan-perusahaan dalam rantai pasokan, dan untuk meningkatkan kinerja, setiap perusahaan dalam rantai pasokan harus meningkatkan efisiensi operasionalnya secara keseluruhan. Kinerja operasional adalah suatu hal yang dapat dicapai oleh seseorang atau sekelompok orang dalam suatu organisasi untuk mencapai tujuan organisasi sesuai dengan wewenang dan tanggung jawab yang bersangkutan. Konsep kinerja operasional berkaitan dengan pengukuran tingkat keberhasilan suatu organisasi dalam memaksimalkan manfaatnya dari sumber daya yang tersedia, dengan fokus pada beberapa aspek utama seperti kualitas, biaya, fleksibilitas, dan waktu pengiriman (Alkhatib & Momani, 2023).

Keunggulan operasional berperan penting dalam menentukan keberhasilan atau kegagalan suatu industri/perusahaan, yaitu berfungsi sebagai parameter untuk menilai apakah industri/perusahaan tersebut memenuhi tujuannya. Penekanan pada kinerja operasional meluas ke berbagai skala, dari usaha kecil dan menengah hingga industri besar di negara-negara berkembang. Mencapai tujuan, sasaran, atau target industri terkait erat dengan efektivitas proses operasional. Para peneliti sering berfokus pada indikator keuangan saja untuk mengukur keberhasilan

industri/perusahaan, tetapi dampak kinerja operasional secara keseluruhan terhadap profitabilitas tetap menjadi aspek penting namun terkadang diabaikan. Keuntungan non-finansial ini tidak hanya berfokus ke pemilik atau pemangku kepentingan tetapi juga mencakup hasil positif bagi tenaga kerja dan lingkungan. Keterkaitan antara kualitas, biaya, produktivitas, kemampuan beradaptasi, dan keandalan, industri/perusahaan semakin memiliki banyak aspek dari kinerja operasional, di mana keunggulan operasional dan sumber daya yang berkontribusi pada keberhasilan secara keseluruhan (Lee et al., 2024).

Operational performance merupakan ukuran penting yang mencerminkan efisiensi dan efektivitas suatu perusahaan dalam menjalankan aktivitas bisnisnya. Dalam konteks *digital supply chain*, kinerja operasional dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk integrasi teknologi informasi dan komunikasi yang memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan proses rantai pasokan. *Digital supply chain* berfungsi untuk meningkatkan kolaborasi, transparansi, dan responsivitas, yang semuanya berkontribusi pada peningkatan kinerja operasional. Dengan teknologi digital, perusahaan dapat memanfaatkan data secara lebih efisien untuk merencanakan, mengelola, dan melacak alur produk, yang pada gilirannya dapat mengurangi biaya dan meningkatkan kualitas produk serta layanan (Hidayatulloh, 2024).

Kinerja operasional mencakup berbagai ukuran termasuk kinerja kualitas, produktivitas, dan biaya (Lu et al., 2018). Pertama, *quality performance* merupakan aspek penting dari kinerja operasional yang mencerminkan perusahaan untuk menghasilkan produk atau layanan yang memenuhi standar yang berfokus pada konsistensi dan keandalan yang telah ditetapkan dan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. *Quality performance* juga mencakup pengendalian terhadap tingkat cacat produk, di mana perusahaan berupaya meminimalkan kerusakan atau kesalahan pada setiap tahap produksi. Dalam era digital saat ini, teknologi informasi juga berperan penting dalam meningkatkan kinerja kualitas. Dengan menggunakan sistem informasi yang canggih, perusahaan dapat memantau dan menganalisis data terkait kualitas secara *real-time*. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi masalah lebih awal dan mengambil tindakan untuk mengatasi masalah yang muncul. Oleh karena itu, integrasi teknologi dalam *quality performance* menjadi semakin penting untuk mencapai kinerja operasional yang optimal (Rizkiawan & Ramza, 2024).

Kedua, *productivity performance* adalah ukuran yang mencerminkan efisiensi dan efektivitas suatu perusahaan dalam menghasilkan output dari input yang tersedia. *Productivity performance* menjadi tolok ukur utama untuk menunjukkan seberapa baik suatu perusahaan dapat memanfaatkan sumber daya, baik manusia, material, maupun teknologi dalam mencapai tujuan bisnisnya (Lee et al., 2024). Penelitian menunjukkan bahwa perusahaan yang mengintegrasikan teknologi canggih seperti *Internet of Things* (IoT) dan *big data* dapat meningkatkan produktivitas secara signifikan. Selain itu, pelatihan dan pengembangan tenaga kerja juga berperan penting dalam meningkatkan produktivitas, karena tenaga kerja yang terampil dan terlatih cenderung lebih efisien dalam melaksanakan tugas mereka (Saryatmo & Sukhotu, 2021).

Ketiga, *cost reduction performance* adalah aspek penting dalam kinerja operasional yang berfokus untuk mengurangi biaya tanpa mengorbankan kualitas produk atau layanan (Ginting, 2025). Pengelolaan biaya yang efektif melibatkan identifikasi dan menghilangkan pemborosan dalam proses produksi serta penggunaan sumber daya secara lebih efisien. Oleh karena itu, strategi pengurangan biaya harus terintegrasi dalam seluruh kinerja operasional untuk mencapai hasil yang optimal (Saryatmo, 2022). *Cost reduction performance* dapat dilakukan dengan mengoptimalkan proses produksi, manajemen persediaan, layanan pelanggan, dan pemanfaatan teknologi. Dengan mengelola persediaan dengan baik, perusahaan dapat mengoptimalkan waktu pengadaan bahan baku dan menghindari kelebihan persediaan, serta membantu mengurangi biaya pembelian dan menghindari pemborosan yang dapat merugikan keuangan perusahaan (Geminarqi & Purnomo, 2023).

2.2. Penelitian Terdahulu

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *digital supply chain* terhadap *operational performance* melalui *quality performance*, *productivity performance*, dan *cost reduction performance* pada industri makanan dan minuman di wilayah DKI Jakarta. Sebelumnya penelitian terkait *digital supply chain* terhadap *operational performance* sudah pernah dilakukan oleh penelitian terdahulu, diantaranya adalah:

Pertama, penelitian oleh Saryatmo & Sukhotu (2021) yang berjudul “*The Influence of the Digital Supply Chain on Operational Performance: A Study of the Food and Beverage Industry in Indonesia*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara digital rantai pasokan terhadap aspek kualitas, produktivitas, dan pengurangan biaya dari kinerja operasional. Penelitian ini memiliki variable *digital supply chain*, *quality performance*, *productivity performance*, *cost reduction performance*. Analisis data pada penelitian ini yaitu menggunakan metode PLS-SEM (*Partial Least Square-Structural Equation Model*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa digital rantai pasokan sebagai variabel independen secara positif mempengaruhi kinerja operasional sebagai variabel dependen.

Kedua, penelitian oleh Lee, Teong, Alzoubi, Alshurideh, Khatib, & Al-Gharaibeh (2024) yang berjudul “*Digital supply chain transformation: The role of smart technologies on operational performance in manufacturing industry*”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak rantai pasokan digital dan *smart technologies* terhadap kinerja operasional industri manufaktur. Penelitian ini memiliki variable *digital supply chain*, *smart technology*, *quality performance*, *productivity performance*, *cost performance*. Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Smart-PLS 4.0 dan delapan dari 10 hipotesis didukung. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *smart technology* sepenuhnya memediasi hubungan antara transformasi digital dan kinerja hubungan, menekankan perlunya perusahaan manufaktur untuk fokus pada penggabungan *smart technology* ke dalam rantai pasokan untuk meningkatkan kinerja operasional.

Ketiga, penelitian oleh Loon et al (2022) yang berjudul “*The effect of digital supply chain on organizational performance: An empirical study in Malaysia manufacturing industry*”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh rantai pasokan digital terhadap rantai pasokan dan kinerja organisasi di industri manufaktur Malaysia. Penelitian ini juga menilai lebih lanjut efek mediasi dari kinerja rantai pasokan dalam hubungan antara rantai pasokan digital dan kinerja organisasi di industri manufaktur Malaysia. Penelitian ini memiliki variable *digitalization*, *supply chain management*, *technology implementation*, *supply chain performance*, *organizational performance*. Analisis data pada penelitian ini menggunakan PLS-SEM (*Partial Least Square Structural Equation Modeling*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perusahaan manufaktur di Malaysia dapat mempertimbangkan

untuk mengadopsi *digital supply chain* dalam proses bisnis untuk tetap dapat diandalkan di pasar yang kompetitif dengan memberikan kinerja rantai pasokan yang baik dan kinerja organisasi yang terbaik secara keseluruhan.

Keempat, penelitian oleh Widowati et al (2023) yang berjudul “Digitalisasi Rantai Pasok Terhadap Kinerja Perusahaan Yang Dimediasi Integrasi Internal”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis digitalisasi rantai pasok terhadap kinerja perusahaan yang dimediasi integrasi internal. Penelitian ini memiliki variable *supply chain digitalization, internal supply chain integration, company performance, small and medium enterprises*. Analisis data pada penelitian ini menggunakan metode SEM (*Structural Equation Modeling*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif digitalisasi rantai pasok terhadap kinerja perusahaan, terdapat pengaruh positif digitalisasi rantai pasok terhadap integrasi internal rantai pasok, terdapat pengaruh positif integrasi internal rantai pasok terhadap kinerja perusahaan, terdapat pengaruh positif pengaruh digitalisasi rantai pasok terhadap kinerja perusahaan melalui integrasi internal rantai pasok.

Kelima, penelitian oleh Tortorella et al (2024) yang berjudul “*Effects of the interaction between resilience development and digital transformation on the performance of the Australian food supply chains*”. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki hubungan antara pengembangan ketahanan dan transformasi digital serta pengaruhnya terhadap kinerja rantai pasok makanan. Penelitian ini memiliki variable *food supply chain management, resilience and digital transformation*. Analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik data multivariat (metode statistik yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara dua atau lebih variabel secara bersamaan). Hasil penelitian ini dapat membantu para praktisi menerapkan transformasi digital dan pengembangan ketahanan untuk meningkatkan kinerja, memastikan strategi yang selaras, dan mencegah upaya-upaya yang gagal.

Keenam, penelitian oleh Setiabudi et al (2021) yang berjudul “*The Effect of Transformational Leadership on Firm Performance through ERP Systems and Supply Chain Integration in the Food and Beverage Industry*”. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh kepemimpinan transformasional terhadap kinerja perusahaan yang menggunakan teknologi ERP dan integrasi rantai pasokan pada perusahaan makanan dan minuman. Penelitian ini memiliki variable *transformational leadership, ERP*

system, supply chain integration (SCI), firm performance. Analisis data pada penelitian ini menggunakan *software Smart PLS (Partial Least Square)*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *transformational leadership* pada perusahaan makanan dan minuman di Surabaya tidak secara langsung mempengaruhi kinerja perusahaan. *Transformational leadership* secara langsung berpengaruh terhadap *ERP Systems*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Transformational leadership* tidak mempengaruhi integrasi rantai pasokan secara langsung. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penerapan *ERP Systems* secara langsung mempengaruhi integrasi rantai pasokan dan kinerja perusahaan.

Ketujuh, penelitian oleh Arif & Shah (2023) yang berjudul “*Embracing the Future: Evaluating the Strategic Impact of Digital Supply Chain Integration on Business Performance*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh transformatif rantai pasokan digital pada operasi bisnis, kinerja, dan strategi, dengan menekankan manfaat, tantangan, dan pertimbangan penting yang menyertai asimilasi teknologi digital dalam proses rantai pasokan. Penelitian ini memiliki variable *supply chain management, supply chain integration, supply chain resilience, supply chain digitalization, environment uncertainty, financial performance, supply chain performance*. Analisis data pada penelitian ini menggunakan metode statistik (PLS SEM) seperti analisis regresi untuk menentukan hubungan praktik digital dengan indikator kinerja bisnis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa manajemen rantai pasokan digital telah menjadi hal yang penting bagi perusahaan yang ingin tetap kompetitif dalam ekonomi digital saat ini.

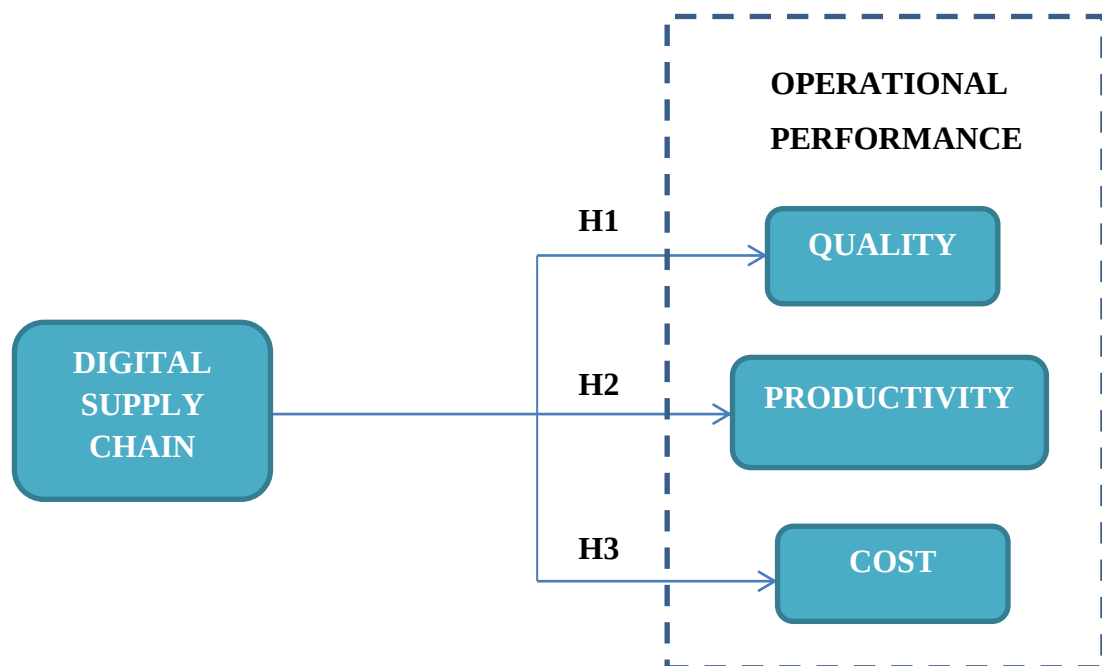
Kedelapan, penelitian oleh Effendi et al (2023) yang berjudul “*Transformation of Traditional Food and Beverage Industry with Industry 4.0 Approach: Case Study on Culinary Business in Bandung Area*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara adopsi teknologi, efisiensi operasional, keterlibatan pelanggan, dan kinerja bisnis secara keseluruhan. Penelitian ini memiliki variable *technology adoption, operational efficiency, customer engagement, and overall business performance*. Analisis data pada penelitian ini menggunakan *Structural Equation Modeling with Partial Least Squares (SEM-PLS)* untuk menganalisis interaksi yang kompleks dari faktor-faktor yang ada. Hasil penelitian ini menunjukkan hubungan yang positif dan signifikan antara adopsi teknologi dan efisiensi operasional. Pada

gilirannya, efisiensi operasional berpengaruh positif dengan keterlibatan pelanggan, yang mengarah pada peningkatan kinerja bisnis.

Penelitian-penelitian tersebut berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu tentang Pengaruh *Digital Supply Chain* Terhadap *Operational Performance* melalui *Quality Performance*, *Productivity Performance*, dan *Cost Reduction Performance* pada Industri Makanan Dan Minuman di wilayah DKI Jakarta. Peneliti terdahulu memberikan gambaran secara akademis bahwasanya *Digital Supply Chain* mempengaruhi *Operational Performance*. Namun, yang menjadi pembeda penelitian yang akan dilakukan ini dengan peneliti terdahulu adalah objek penelitian, metode penelitian dan juga variabel turunannya disesuaikan dengan konteks industri makanan dan minuman di wilayah DKI Jakarta.

2.3. Kerangka Penelitian

Gambar 2.1 Kerangka Penelitian



2.4. Hipotesis Penelitian

2.4.1 Hubungan antara Digital Supply Chain dan Quality Performance

Struktur awal dalam kinerja operasional ini adalah kualitas. *Digital supply chain* mempengaruhi secara signifikan terhadap *quality performance* dengan menunjukkan bahwa rantai pasokan menggunakan teknologi informasi untuk mengembangkan model bisnis rantai pasokan yang dapat memberikan peningkatan kinerja yang signifikan, termasuk fleksibilitas rantai pasokan yang lebih besar proses dengan kualitas produk dan kontrol persediaan. Teknologi canggih seperti *Internet of Things* (IoT) menyediakan pemantauan produk secara *real-time* di seluruh rantai pasokan, meningkatkan transparansi dan keterlacakan mulai dari produksi hingga distribusi. Teknologi IoT seperti sensor dapat melacak suhu, kelembapan, dan lokasi, sehingga memastikan bahwa barang yang mudah rusak disimpan dan diangkut dalam kondisi yang optimal. Hal ini dapat mengurangi pembusukan, meningkatkan kualitas produk, dan meningkatkan keamanan makanan dan minuman (Chen, 2015). Teknologi *Artificial Intelligence* (AI) digunakan untuk mendeteksi kegiatan yang tidak normal dalam produksi, seperti produk cacat atau masalah keamanan, membantu memastikan kualitas yang konsisten dan kepatuhan terhadap standar peraturan. Analisis *Big Data* memainkan peran penting dalam meningkatkan keamanan dan mengontrol kualitas makanan dan minuman. Dengan memantau data dari sensor IoT, perusahaan dapat melacak kondisi produk seperti mendeteksi risiko dan memastikan kepatuhan terhadap standar peraturan. Hal ini membantu menjaga kualitas produk yang konsisten dan mengurangi limbah makanan (Liu, 2024). Dalam kualitas makanan dan minuman, teknologi Blockchain membantu melacak sumber yang dapat merusak produk dengan penarikan produk yang cepat, mengurangi risiko terhadap kesehatan masyarakat dan meminimalkan gangguan. Teknologi Blockchain juga meyakinkan konsumen bahwa produk memenuhi standar keamanan dan kualitas, sehingga menumbuhkan kepercayaan yang lebih besar dalam rantai pasokan (Chandan et al., 2023).

H1: *Digital Supply Chain* berdampak pada *Quality Performance*

2.4.2 Hubungan antara Digital Supply Chain dan Productivity Performance

Keterlibatan IoT dalam rantai pasokan juga akan mendukung kinerja produktivitas, termasuk kecepatan, proses, dan kualitas. *Internet of Things* (IoT) dapat memperkuat pencarian, sehingga perusahaan dapat memantau pergerakan produk di

setiap tahap rantai pasokan. Peningkatan teknologi IoT ini membantu perusahaan dengan cepat mengidentifikasi dan mengatasi masalah seperti sumber yang buruk atau penarikan produk, sehingga meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan. Teknologi IoT bagi konsumen, mampu bekerja dengan transparan karena dapat meningkatkan kepercayaan dengan mengakses informasi terperinci tentang asal dan perjalanan produk makanan dan minuman mereka. Teknologi *Artificial Intelligence* (AI) memperbarui rantai pasokan makanan dan minuman dengan meningkatkan pengambilan keputusan dan mengotomatisasi proses. Kinerja AI dengan menganalisis data dalam jumlah besar untuk mengoptimalkan operasi utama, seperti perkiraan permintaan, perencanaan produksi, dan manajemen inventaris. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk memprediksi permintaan pasar dengan lebih baik, mengurangi kelebihan produksi dan kehabisan persediaan, yang pada akhirnya dapat mengurangi biaya dan pemborosan. Analisis *Big Data* digunakan untuk menganalisis data *real-time*, perusahaan dapat memprediksi potensi gangguan, mengoptimalkan rute pengiriman, dan menyesuaikan jadwal produksi untuk menghindari kemacetan, mengurangi biaya, dan meningkatkan efisiensi operasional. Teknologi Blockchain memperbarui rantai pasokan makanan dan minuman dengan meningkatkan transparansi dan pencarian. Sebagai teknologi digital yang data nya sulit diretas dan anti-rusak, Blockchain memungkinkan setiap transaksi atau pergerakan barang dalam rantai pasokan dicatat dan diverifikasi dengan aman. Hal ini memberikan pencatatan yang tidak dapat diubah dari perjalanan suatu produk, mulai dari asalnya hingga ke konsumen akhir, dengan memastikan identifikasi penuh. Mengintegrasikan Blockchain ke dalam rantai pasokan perusahaan makanan dan minuman dapat meningkatkan transparansi, meningkatkan efisiensi, dan membangun hubungan yang lebih kuat dengan konsumen dan mitra, sekaligus memastikan keamanan dan keaslian produk yang lebih baik (Liu, 2024).

H2: *Digital Supply Chain* berdampak pada *Productivity Performance*

2.4.3 Hubungan antara Digital Supply Chain dan Cost Reduction Performance

Kinerja pengurangan biaya secara keseluruhan merupakan langkah penting selanjutnya dalam kinerja operasional dengan menentukan kelangsungan hidup dan berapa lama perusahaan dapat berkembang. Hal ini membuat perusahaan melakukan

langkah-langkah pemotongan biaya strategis dalam manajemen rantai pasokan. Langkah-langkah ini berfungsi untuk menentukan pendekatan yang paling hemat biaya dan ramah lingkungan dalam hal memproduksi hingga pendistribusian, sekaligus memastikan kepuasan pelanggan yang menjadi prioritas utama. Teknologi *Internet of Things* (IoT) memungkinkan pemeliharaan data di masa mendatang untuk peralatan dan kendaraan, meminimalkan waktu henti, dan memastikan kelancaran operasi rantai pasokan. Mengintegrasikan IoT ke dalam rantai pasokan perusahaan makanan dan minuman dapat mengurangi biaya, meningkatkan kinerja jangka panjang, dan merespons lebih cepat terhadap gangguan dan permintaan pasar. Teknologi *Artificial Intelligence* (AI) memungkinkan perusahaan untuk memprediksi permintaan pasar dengan lebih baik, mengurangi kelebihan produksi dan kehabisan persediaan, yang pada akhirnya mengurangi biaya dan pemborosan. Dengan mengintegrasikan AI ke dalam rantai pasokan, perusahaan makanan dan minuman dapat merampingkan operasi, mengurangi biaya, dan merespons tren pasar secara lebih efektif sekaligus meningkatkan kinerja rantai pasokan. Analisis *Big Data* digunakan perusahaan untuk menganalisis data *real-time*, memprediksi potensi gangguan, mengoptimalkan rute pengiriman, dan menyesuaikan jadwal produksi untuk menghindari kemacetan, mengurangi biaya, dan meningkatkan efisiensi operasional (Liu, 2024).

H3: *Digital Supply Chain* berdampak pada *Cost Reduction Performance*

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, yang bertujuan untuk meneliti pengaruh *digital supply chain* terhadap kinerja operasional pada industri makanan dan minuman di wilayah DKI Jakarta.

Pendekatan kuantitatif merupakan penelitian yang dilakukan untuk menjawab pertanyaan dengan menggunakan rancangan yang terstruktur, sesuai dengan sistematika penelitian ilmiah. Rancangan penelitian kuantitatif antara lain terdapat fenomena penelitian, masalah penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, studi kepustakaan, review penelitian terdahulu, instrumen penelitian, populasi dan sampel, sumber dan jenis data, serta teknik analisis yang digunakan. Semua diungkap dengan jelas dan terstruktur sesuai ketentuan. Metode penelitian kuantitatif merupakan dasar bagi pengembangan ilmu. Dalam lingkup yang lebih sempit, penelitian kuantitatif diartikan sebagai penelitian yang banyak menggunakan angka, mulai dari proses pengumpulan data, analisis dan penampilan data (Salsabila, 2024).

3.2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada industri makanan dan minuman di wilayah DKI Jakarta (Miranti & Santosa, 2024).

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah industri makanan dan minuman yang menerapkan *digital supply chain* di wilayah DKI Jakarta.

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi adalah sekelompok orang, kejadian, atau benda yang memiliki karakteristik tertentu dan dijadikan objek penelitian (Amelia et al., 2023).

3.3.2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel terdiri dari elemen-elemen kelompok atau unit analisis yang dipilih dari populasi yang telah ditentukan (Amelia et al., 2023). Teknik yang digunakan yaitu *simple random sampling* dimana teknik tersebut dilakukan dengan mengirimkan email ke industri makanan dan minuman yang menerapkan *digital supply chain* di wilayah DKI Jakarta yang meminta untuk mengisi Google Forms.

3.4. Definisi Operasional Variabel Penelitian

(Sari., 2022) mendefinisikan operasional sebagai penjabaran variabel-variabel yang diteliti dalam suatu penelitian hingga menjadi bersifat operasional sehingga bisa diukur dengan alat ukur penelitian. Definisi operasional harus dapat menjelaskan arti variabel dan cara pengukuran variabel secara spesifik yang tersusun dalam bentuk matrik yang berisi nama variabel, deskripsi variabel, alat dan cara pengukuran, skala ukur dan hasil ukur. Definisi operasional bertujuan untuk membatasi ruang lingkup variabel, menyamakan persepsi sehingga memudahkan serta menjaga konsistensi peneliti dalam melakukan pengumpulan, pengukuran dan analisis data menjadi efisien.

3.4.1. Definisi Variabel Penelitian

1) *Digital Supply Chain*

Digital supply chain merupakan sebuah platform teknologi cerdas yang terhubung secara digital dengan tujuan untuk meningkatkan nilai, aksesibilitas, dan efisiensi biaya dengan hasil yang konsisten dan efisien (Ageron et al., 2020). Menurut Büyüközkan & Göçer (2018), konsep *digital supply chain* berkembang seiring dengan munculnya teknologi informasi dan komunikasi serta *Internet of Things* (IoT). Dalam konsep *digital supply chain*, penggunaan data mesin dan integrasi mitra *supply chain* untuk analisis bisnis menjadi semakin penting (Putri et al., 2024).

2) *Quality Performance*

Quality performance merupakan pengukuran kualitas produk dan layanan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan di berbagai sektor industri. *Quality performance* dikenal sebagai strategi dalam peningkatan kinerja perusahaan secara keseluruhan untuk kemajuan perusahaan di berbagai industri. Awal mula konsep ini diterapkan di industri manufaktur, semakin berkembang mengikuti perubahan, konsep ini juga diterapkan di berbagai sektor industri seperti jasa,

pendidikan tinggi dalam upaya peningkatan kinerja kualitas organisasi (Callista & Muafi, 2024).

3) *Productivity Performance*

Kinerja produktivitas merupakan aktivitas perusahaan yang berupaya untuk meningkatkan siklus bisnis dengan mencari alat-alat digital yang bertujuan untuk meminimalisir kekurangan tenaga kerja dan keterampilan. Selain itu, peningkatan permintaan global juga dapat membantu mendorong investasi dan memperkuat difusi teknologi (Bughin et al., 2015).

Productivity performance dilakukan dengan merefleksikan tugas-tugas rutin seperti pemrosesan pesanan, manajemen inventaris, dan pelacakan pengiriman, bisnis dapat membebaskan waktu dan sumber daya untuk fokus pada tugas-tugas yang lebih penting seperti layanan pelanggan dan pengembangan produk. *Productivity performance* dapat ditingkatkan dengan menggunakan teknologi digital seperti *Internet of Things* (IoT), *Artificial Intelligence* (AI), *Big Data*, dan Blockchain yang digunakan untuk mengoptimalkan rute pengiriman, menurunkan biaya pengiriman, mempercepat pengiriman, meningkatkan prosedur kontrol kualitas, dan mengantisipasi ketika mesin dan peralatan memerlukan perbaikan (Rizkiawan & Ramza, 2024).

4) *Cost Reduction Performance*

Kinerja pengurangan biaya merupakan kontribusi terhadap faktor kinerja sebagai organisasi kemanusiaan yang menyesuaikan penggunaan teknologi pada operasi nya, tergantung pada kebutuhan dan sumber daya teknis yang tersedia. Hal ini pada akhirnya berkontribusi pada faktor kinerja seperti ketepatan waktu respons, pengurangan biaya, visibilitas rantai pasokan keseluruhan, dan kualitas operasional (Akhtar et al., 2025).

3.4.2. Indikator Variabel Penelitian

Tabel 3.1 Indikator Variabel Digital Supply Chain, Quality Performance, Productivity Performance, Cost Reduction Performance

Variabel	Indikator
<i>Digital Supply Chain</i>	1. Big data digunakan untuk meningkatkan kualitas data seperti penggunaan sensor,

	<p>RFID, dan perangkat pelacakan (Raman et al., 2018).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Big data digunakan untuk memahami dinamika pasar dan meningkatkan efisiensi operasional (Raman et al., 2018). 3. Big data digunakan untuk memantau interaksi pelanggan melalui analisis data <i>real-time</i>, sehingga mengurangi risiko dan gangguan serta kegagalan rantai pasokan (Raman et al., 2018). 4. Teknologi cloud computing meningkatkan kemampuan proses dan penyimpanan lokal seperti integritas data dan standar yang terukur, dapat diandalkan, dan sesuai dengan regulasi (Putri et al., 2024). 5. Perusahaan Anda dapat mencapai pertukaran informasi dengan cloud computing (Putri et al., 2024). 6. Blockchain meningkatkan sistem ketertelusuran produk rantai pasokan (Zhang et al., 2024). 7. Pertukaran informasi dengan pelanggan menjadi lebih mudah melalui penerapan blockchain (Zhang et al., 2024). 8. IoT menyediakan hubungan antara pelanggan dan perusahaan (Indra et al., 2024).
--	--

	<p>9. IoT menyediakan hubungan untuk semua perangkat ke internet terkait dengan proses produksi (Ben-daya et al., 2017).</p> <p>10. IoT digunakan untuk memantau kondisi produk rantai pasokan (Indra et al., 2024).</p> <p>11. IoT memungkinkan analisis prediktif untuk optimalisasi rantai pasokan (Clara, 2024).</p> <p>12. Robotika digunakan untuk meningkatkan kapasitas produksi dalam rantai pasokan digital (Merlino & Sproge, 2017).</p> <p>13. Perusahaan Anda menggunakan atau berencana menggunakan robotika secara teratur di masa mendatang (Merlino & Sproge, 2017).</p>
<i>Quality Performance</i>	<p>1. Perusahaan Anda mampu menghasilkan kualitas produk yang konsisten dengan tingkat cacat yang rendah (Febriana et al., 2022).</p> <p>2. Perusahaan Anda melakukan survei kepuasan pelanggan secara berkala untuk memantau kualitas produk Anda (Febriana et al., 2022).</p> <p>3. Perusahaan Anda mampu mempertahankan jumlah keluhan pelanggan yang rendah mengenai kualitas produk (Febriana et al., 2022).</p> <p>4. Perusahaan Anda mampu memasok</p>

	<p>produk berdasarkan kualitas kesesuaian (standar nasional dan internasional) (Febriana et al., 2022).</p> <p>5. Perusahaan Anda mampu memperbarui kualitas perangkat terkait dengan proses produksi (Febriana et al., 2022).</p>
<i>Productivity Performance</i>	<p>1. Produktivitas tenaga kerja dan teknologi digital berkinerja lebih baik dibandingkan dengan kapasitas yang diharapkan (Bughin et al., 2015).</p> <p>2. Perusahaan Anda mampu meningkatkan pemanfaatan kapasitas dalam produksi Anda ketika permintaan membutuhkannya (Bughin et al., 2015).</p> <p>3. Perusahaan Anda mampu mengoptimalkan cacat atau pemborosan produksi yang tidak merugikan secara signifikan (Rizkiawan & Ramza, 2024).</p> <p>4. Perusahaan Anda mampu menyediakan waktu pengiriman singkat yang dapat diterima oleh pelanggan Anda (Rizkiawan & Ramza, 2024).</p>
<i>Cost Reduction Performance</i>	<p>1. Perusahaan Anda dapat memproduksi produk di harga yang kompetitif dengan tetap mempertahankan kinerja operasional yang menguntungkan</p>

	<p>(Akhtar et al., 2025).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Perusahaan Anda mampu menghasilkan produk dari persediaan bahan baku yang rendah sehingga meminimalkan biaya produksi (Akhtar et al., 2025). 3. Secara keseluruhan, biaya logistik perusahaan Anda (termasuk biaya distribusi, transportasi, dan penanganan) dapat dikurangi dari tahun ke tahun melalui manajemen rantai pasokan Anda (Akhtar et al., 2025). 4. Pengurangan biaya yang dicapai jauh lebih bernilai daripada yang diharapkan (Akhtar et al., 2025).
--	--

3.4.3. Skala Pengukuran Variabel Penelitian

Untuk mengukur variabel penelitian, peneliti memilih menggunakan skala *likert*. Menurut Amelia et al (2021) skala likert banyak dipakai untuk mengukur persepsi, sikap, atau pendapat seseorang tentang suatu fenomena sosial yang telah ditetapkan oleh peneliti sebagai variabel penelitian. Variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator yang selanjutnya dijadikan titik tolak untuk menyusun item instrumen yang dapat berbentuk pernyataan ataupun pertanyaan. Skala likert untuk item-item rantai pasokan digital (variabel independen) dan kinerja operasional (variabel dependen) sekitar 1 hingga 5 item alternatif jawaban. Adapun alternatif jawaban skala likert yang telah disediakan sebagai berikut:

1. Sangat Tidak Setuju (STS)= 1
2. Tidak Setuju (TS)= 2
3. Netral (N)= 3
4. Setuju (S)= 4
5. Sangat Setuju (SS)= 5

3.5. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

3.5.1. Jenis Data

1. Data Primer

Data primer adalah sumber informasi utama yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti dalam proses penelitian. Data ini diperoleh dari sumber asli, yaitu responden atau informan yang terkait dengan variabel penelitian. Data primer dapat berupa hasil observasi, wawancara, atau pengumpulan data melalui angket. Contoh pengumpulan data primer meliputi wawancara dengan subjek penelitian, observasi langsung di lapangan, dan penggunaan kuesioner yang disebarakan kepada responden (Sulung & Muspawi, 2024).

Dalam penelitian ini, data primer yang digunakan yaitu untuk mengetahui tanggapan dari responden terhadap pertanyaan ataupun pernyataan yang diberikan. Data tersebut berasal dari responden yang digunakan untuk mengetahui apakah *digital supply chain* berpengaruh terhadap kinerja perusahaan melalui *quality performance*, *productivity performance*, dan *cost reduction performance*.

2. Data Sekunder

Data sekunder dapat diperoleh dari berbagai sumber, termasuk dokumen, publikasi pemerintah, analisis industri oleh media, situs web, dan internet. Peneliti menggunakan metode dokumentasi untuk mengumpulkan data sekunder, seperti mencari dan menganalisis dokumen-dokumen yang relevan dengan topik penelitian. Selain itu, peneliti juga dapat menggunakan referensi buku, jurnal, dan internet untuk mendapatkan data sekunder yang diperlukan (Sulung & Muspawi, 2024).

3.5.2. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yang diperoleh dalam penelitian ini menggunakan metodologi penelitian survei. Tujuan peneliti menggunakan metodologi penelitian survei adalah memungkinkan penilaian terhadap populasi yang besar dan menghasilkan data berdasarkan informasi yang tepat sesuai data empiris dalam waktu yang relatif singkat. Dalam penelitian ini, kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data melalui serangkaian pertanyaan ataupun pernyataan yang telah dirancang dengan tujuan mengukur variabel penelitian. Kuesioner adalah teknik

pengumpulan data yang melibatkan pernyataan-pernyataan yang telah disusun secara sistematis. Responden diminta untuk memberikan tanggapan yang dapat diukur melalui opsi jawaban yang telah ditentukan (Ardiansyah et al., 2023).

Kuesioner yang telah dirancang dan disebarakan berisi pertanyaan maupun pernyataan kepada individu dalam manajemen tingkat senior dan menengah pada industri makanan dan minuman di wilayah DKI Jakarta. Kuesioner ini dirancang yang terdiri dari pertanyaan ataupun pernyataan yang berkaitan dengan *digital supply chain*, *quality performance*, *productivity performance*, dan *cost reduction performance*.

3.6. Metode Analisis Data

Pada penelitian ini, metode analisis data yang digunakan yaitu *Partial Least Square Structural Equation Modeling* (PLS-SEM). Menurut Rahadi (2023) model PLS-SEM memungkinkan peneliti untuk menganalisis hubungan secara bersamaan dalam model kompleks yang terdiri dari beberapa konstruksi, variabel indikator, dan jalur struktural. Model PLS-SEM menjadi metode yang populer untuk memperkirakan model jalur dengan variabel laten dan hubungannya. Estimasi dan penilaian model berbasis PLS-SEM mengikuti paradigma kausal-prediktif, di mana tujuannya adalah untuk menguji kekuatan prediksi model, yang berasal dari teori dan logika. Oleh karena itu, metode ini menyeimbangkan antara metode pembelajaran mesin, yang sepenuhnya bersifat prediktif yang berfokus pada konfirmasi dan kecocokan model.

Penelitian ini menggunakan analisis PLS-SEM karena analisis ini menggunakan teknik bootstrapping untuk menentukan pentingnya analisis jalur, PLS-SEM tidak terlalu menuntut dalam kaitannya dengan ukuran sampel sekecil mungkin, dan dianggap sebagai alat analisis yang tepat untuk mengatasi kurangnya normalitas (Hair et al., 2019).

3.7. Model Pengukuran

Tujuan dari model pengukuran adalah untuk menentukan muatan indikator, reliabilitas konsistensi internal, validitas konvergen, dan validitas diskriminan dari variabel yang diteliti (Hair et al., 2019).

3.7.1. Muatan Indikator

Dalam penelitian, muatan indikator digunakan untuk melihat validitas indikator-indikator suatu variabel yang terdapat pada model penelitian. Muatan indikator memenuhi standar umum apabila nilai muatannya $\geq 0,70$ (Hair et al., 2019).

3.7.2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas diukur dengan dua kriteria yaitu Cronbach's alpha dan *composite reliability* (CR). Cronbach's alpha digunakan untuk mengukur seberapa konsisten setiap butir dalam instrumen pengukuran dengan keseluruhan instrument Sedangkan *composite reliability* (CR) mengukur seberapa baik variabel yang mendasari konstruksi disajikan dalam pemodelan persamaan struktural Nilai Cronbach's alpha dan *composite reliability* (CR) berkisar antara 0 hingga 1, dengan nilai $> 0,70$ mengindikasikan bahwa indikator dalam instrumen tersebut memiliki konsistensi internal yang baik (Rahadi, 2023).

3.7.3. Uji Validitas

Uji validitas merujuk pada tingkat keakuratan dan ketepatan sebuah alat ukur untuk menguji sebuah kuesioner. Sebuah instrumen dikatakan valid jika data yang dihasilkannya mencerminkan konsep yang diukur secara tepat (Subhaktiyasa, 2024).

Validitas konvergen adalah ukuran kualitas instrumen pengukuran di mana instrumen itu sendiri biasanya berupa serangkaian pertanyaan ataupun pernyataan. Instrumen pengukuran memiliki validitas konvergen yang baik jika pertanyaan ataupun pernyataan yang terkait dengan masing-masing variabel laten dipahami oleh responden dengan cara yang sama seperti yang dimaksudkan oleh peneliti (Rahadi, 2023). Metrik yang digunakan untuk mengevaluasi validitas konvergen adalah *Average Variance Extracted* (AVE) untuk semua item pada setiap konstruk. Cara kerjanya dengan mengkuadratkan pemuatan setiap indikator pada suatu konstruk dan menghitung nilai rata-ratanya. Nilai AVE minimum yang dapat diterima adalah 0,50 (Hair et al., 2019).

Validitas diskriminan menunjukkan apakah tes yang dirancang untuk mengukur konstruk tertentu tidak berkorelasi dengan tes yang mengukur konstruk yang berbeda. Validitas diskriminan ditetapkan untuk memastikan kekhasan konstruksi dalam penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa konstruk dalam penelitian memiliki identitas masing-masing dan tidak terlalu berkorelasi dengan konstruk lain dalam penelitian (Rahadi, 2023).

Menurut Rahadi (2023) validitas diskriminan dalam SMART-PLS ditetapkan menggunakan dua teknik berbeda, yaitu sebagai berikut:

1. Kriteria Fornell-Larcker

Kriteria Fornell-Larcker digunakan untuk membandingkan korelasi kuadrat model dengan korelasi variabel laten lainnya.

2. Muatan Silang

Muatan silang digunakan sebagai opsi lain dari validitas diskriminan yaitu untuk memeriksa indikator-indikator skala yang digunakan dalam menguji model penelitian.

3.8. Model Struktural

Model struktural digunakan untuk memprediksi hubungan antar variabel laten atau variabel yang tidak dapat diukur secara langsung. Pada model struktural ini menggunakan bantuan prosedur *Bootstrapping* dalam SMART-PLS untuk menguji hubungan antara konstruk laten (Rahadi, 2023). Ada alat ukur untuk model struktural yaitu sebagai berikut:

1. Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien juga dikenal sebagai *R-Square*. *R-Square* adalah ukuran statistik yang digunakan untuk menentukan proporsi varians dalam variabel dependen yang dapat diprediksi atau dijelaskan oleh variabel independen.

2. Relevansi Prediktif (*Q-Square*)

Relevansi prediktif merupakan suatu uji yang dilakukan dalam menunjukkan seberapa baik nilai observasi yang dihasilkan dengan menggunakan prosedur *blindfolding* dengan melihat pada nilai *Q-Square*. Jika nilai *Q-Square* > 0 maka dapat dikatakan memiliki nilai observasi yang baik, sedangkan jika nilai *Q-Square* < 0 maka dapat dinyatakan nilai observasi tidak baik.

3. Koefisien Jalur

Koefisien jalur (*path coefficient*) yang menggambarkan kekuatan-kekuatan hubungan antar konstruk. Tanda atau arah dalam jalur (*path coefficient*) harus sesuai dengan teori yang dihipotesiskan, dapat dilihat dari proses bootstrapping.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini peneliti menjelaskan hasil penelitian mengenai pengaruh *digital supply chain* terhadap kinerja operasional pada industri makanan dan minuman di DKI Jakarta. Pembahasan ini meliputi uraian tentang karakteristik responden, analisis deskriptif, pengujian instrumen, pengujian asumsi klasik, dan analisis jalur. Teknik dalam mengolah data yang digunakan adalah *software* SmartPLS 4. PLS (*Partial Least Square*) merupakan salah satu metode analisis data yang digunakan untuk menguji model hubungan antar variabel dalam penelitian. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer yang didapatkan dari hasil kuesioner yang berjumlah 225 responden.

4.1. Karakteristik Responden

4.1.1. Usia Industri Makanan dan Minuman

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dideskripsikan karakteristik responden berdasarkan Usia Industri Makanan dan Minuman pada tabel 4.1. yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.1 Usia Industri Makanan dan Minuman

No.	Usia Industri Makanan dan Minuman	Frekuensi	Persentase
1.	0-10	78	34.7
2.	>10-20	90	40.0
3.	Lebih dari 20	57	25.3
Total		225	100.0

Berdasarkan hasil penelitian, karakteristik responden berdasarkan Usia Industri Makanan dan Minuman diketahui dalam tabel 4.1. Data menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada rentang usia >10-20 tahun, yaitu sebanyak 90 responden atau 40% dari total 225 responden. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas responden berasal dari industri yang telah memiliki pengalaman operasional menengah, yang mencerminkan kestabilan dalam menjalankan usaha serta kemungkinan telah memiliki sistem dan proses bisnis yang cukup matang.

4.1.2. Jumlah Karyawan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dideskripsikan karakteristik responden berdasarkan Jumlah Karyawan pada tabel 4.2. yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.2 Jumlah Karyawan

No.	Jumlah Karyawan	Frekuensi	Persentase
1.	0-20 orang	33	14.7
2.	20-99 orang	90	40.0
3.	Lebih dari 100 orang	102	45.3
Total		225	100.0

Berdasarkan hasil penelitian, karakteristik responden berdasarkan Jumlah Karyawan diketahui dalam tabel 4.2. Data menunjukkan bahwa sebagian besar industri makanan dan minuman yang menjadi responden memiliki jumlah karyawan lebih dari 100 orang, yaitu sebanyak 102 responden atau 45,3% dari total 225 responden. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas responden berasal dari perusahaan skala menengah hingga besar. Maka dapat diartikan bahwa industri makanan dan minuman dengan kapasitas tenaga kerja yang besar (lebih dari 100 orang) lebih banyak berpartisipasi dalam penelitian, yang kemungkinan memiliki sistem kerja yang lebih terorganisir yang membuat karyawan terbiasa berinteraksi dengan permintaan partisipasi dengan pihak luar.

4.1.3. Status Badan Hukum

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dideskripsikan karakteristik responden berdasarkan Status Badan Hukum pada tabel 4.3. yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.3 Status Badan Hukum

No.	Status Badan Hukum	Frekuensi	Persentase
1.	Perusahaan Terbatas (PT)	188	83.6
2.	Perusahaan Swasta/Perorangan	37	16.4
Total		225	100.0

Berdasarkan hasil penelitian, karakteristik responden berdasarkan Status Badan Hukum diketahui dalam tabel 4.3. Data menunjukkan bahwa sebagian besar industri makanan dan minuman yang menjadi responden adalah Perusahaan Terbatas

(PT) yaitu sebanyak 188 responden atau 83,6% dari total 225 responden. Sehingga sebagian besar responden yang berbadan hukum sebagai Perusahaan Terbatas (PT) menunjukkan bahwa responden cenderung berasal dari perusahaan yang telah memiliki legalitas formal yang kuat serta struktur kepemilikan yang lebih terorganisir. Badan hukum sebagai Perusahaan Terbatas (PT) biasanya mencerminkan kesiapan dalam mengikuti ketentuan hukum dan peraturan yang berlaku di sektor industri.

4.1.4. Latar Belakang Pendidikan Responden

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dideskripsikan karakteristik responden berdasarkan Latar Belakang Pendidikan Responden pada tabel 4.4. yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.4 Latar Belakang Pendidikan Responden

No.	Latar Belakang Pendidikan Responden	Frekuensi	Persentase
1.	Diploma	43	19.1
2.	Gelar Master	39	17.3
3.	Sekolah Menengah Atas (SMA)	65	28.9
4.	Gelar Sarjana	78	34.7
Total		225	100.0

Berdasarkan hasil penelitian, karakteristik responden berdasarkan Latar Belakang Pendidikan Responden diketahui dalam tabel 4.4. Data menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki gelar Sarjana yaitu sebanyak 78 responden atau 34,7% dari total 225 responden. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas pelaku industri makanan dan minuman dalam penelitian ini memiliki tingkat pendidikan tinggi, terutama jenjang Sarjana, yang mencerminkan bahwa responden telah memiliki pengetahuan formal dalam menjalankan usahanya.

4.1.5. Pengalaman Responden di Industri ini

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dideskripsikan karakteristik responden berdasarkan Pengalaman Responden di Industri ini pada tabel 4.5. yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.5 Pengalaman Responden di Industri ini

No.	Pengalaman Responden di Industri ini	Frekuensi	Persentase
1.	1 hingga 5 tahun	77	34.1

No.	Pengalaman Responden di Industri ini	Frekuensi	Persentase
2.	6 hingga 10 tahun	148	65.9
Total		225	100.0

Berdasarkan hasil penelitian, karakteristik responden berdasarkan Pengalaman Responden di Industri Makanan dan Minuman diketahui dalam tabel 4.5. Data menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki pengalaman kerja selama 6 hingga 10 tahun, yaitu sebanyak 148 responden atau 65,9% dari total 225 responden. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas responden telah memiliki pengalaman yang cukup matang dalam mengelola atau terlibat di industri makanan dan minuman. Selain itu, pengalaman kerja yang lebih panjang juga dapat mencerminkan tingkat stabilitas dalam menjalankan usaha dan kesiapan untuk beradaptasi terhadap perubahan-perubahan yang ada kedepannya.

4.1.6. Jabatan Responden

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dideskripsikan karakteristik responden berdasarkan Jabatan Responden pada tabel 4.6. yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.6 Jabatan Responden

No.	Jabatan Responden	Frekuensi	Persentase
1.	Asisten Manajer	35	15.6
2.	IT Support for Supply Chain Systems	13	5.8
3.	Inventory Control Supervisor	5	2.2
4.	Kepala Departemen	21	9.3
5.	Koordinator Supply Chain	25	11.1
6.	Operations Manager	19	8.4
7.	Quality Assurance Officer	9	4.0
8.	Supervisor	98	43.6
Total		225	100.0

Berdasarkan hasil penelitian, karakteristik responden berdasarkan Jabatan Responden di Industri Makanan dan Minuman diketahui dalam tabel 4.6. Data menunjukkan bahwa sebagian besar responden menjabat sebagai Supervisor, yaitu sebanyak 98 responden atau 43,6% dari total 225 responden. Jabatan Supervisor

mencerminkan bahwa banyak dari responden berada di posisi menengah yang secara langsung mengawasi proses operasional di industri makanan dan minuman. Mayoritas jabatan Supervisor juga menunjukkan bahwa responden memiliki pemahaman langsung terhadap kinerja operasional dan pengawasan, sehingga memberikan kontribusi penting terhadap keakuratan data yang diperoleh dalam penelitian ini.

4.2. Analisis Deskriptif Variabel

Analisis ini menunjukkan data terhadap pernyataan yang diberikan kepada responden ke dalam variabel penelitian yaitu pengaruh *digital supply chain* terhadap kinerja operasional di industri makanan dan minuman. Penilaian ini diukur dengan skor nilai terendah 1 (sangat tidak setuju) dan skor nilai tertinggi 5 (sangat setuju).

4.2.1. Variabel *Digital Supply Chain*

Variabel *Digital Supply Chain* didalamnya berisi 13 pernyataan yang telah diisi oleh responden. Hasil yang diperoleh dari keseluruhan responden didistribusikan ke dalam bentuk nilai rata-rata dan dilakukan penilaian yang ada pada tabel 4.7. sebagai berikut:

Tabel 4.7 Deskriptif Variabel Digital Supply Chain

Variabel	Pernyataan	Mean
<i>Digital Supply Chain</i>	Big data (data berskala besar) digunakan untuk meningkatkan kualitas data seperti penggunaan sensor, RFID, dan perangkat pelacakan.	4.04
	Big data digunakan untuk memahami dinamika pasar dan meningkatkan efisiensi operasional.	3.82
	Big data digunakan untuk memantau interaksi pelanggan melalui analisis data real-time, sehingga mengurangi risiko dan gangguan serta kegagalan rantai pasokan.	3.78
	Teknologi cloud computing (layanan internet dengan penyimpanan dan pengelolaan data) meningkatkan kemampuan proses dan penyimpanan lokal seperti integritas data dan standar yang terukur, dapat diandalkan, dan sesuai dengan regulasi.	3.41

Variabel	Pernyataan	Mean
	Industri makanan dan minuman dapat mencapai pertukaran informasi dengan cloud computing.	3.55
	Blockchain (data canggih dengan informasi transparan) meningkatkan sistem ketertelusuran produk rantai pasokan.	3.59
	Pertukaran informasi dengan pelanggan menjadi lebih mudah melalui penerapan blockchain.	3.68
	IoT (jaringan perangkat fisik tanpa interaksi manusia) menyediakan hubungan antara pelanggan dan perusahaan.	3.58
	IoT menyediakan hubungan untuk semua perangkat ke internet terkait dengan proses produksi.	3.61
	IoT digunakan untuk memantau kondisi produk rantai pasokan.	3.58
	IoT memungkinkan analisis data untuk optimalisasi rantai pasokan.	3.6
	Robotika digunakan untuk meningkatkan kapasitas produksi dalam rantai pasokan digital.	3.48
	Industri makanan dan minuman menggunakan atau berencana menggunakan robotika secara teratur di masa mendatang.	3.38
	Total rata-rata penilaian	3.62

Dari deskriptif penilaian *Digital Supply Chain* pada tabel 4.7. di atas dari 225 responden menunjukkan bahwa penilaian tertinggi adalah indikator pertama yaitu “Big data (data berskala besar) digunakan untuk meningkatkan kualitas data seperti penggunaan sensor, RFID, dan perangkat pelacakan”, dengan penilaian rata-rata responden 4,04. Hal ini mencerminkan bahwa penerapan teknologi digital dalam rantai pasokan pada industri makanan dan minuman telah aktif diterapkan oleh responden. Selain itu juga menunjukkan bahwa responden sangat menyadari pentingnya kualitas data dalam pengelolaan rantai pasokan, terutama dalam mendukung pengambilan keputusan dan pemantauan kinerja rantai pasokan.

Di sisi lain, teknologi Robotika memperoleh nilai rata-rata yang lebih rendah dibanding komponen digital lainnya, yaitu 3,38 yang menunjukkan bahwa pemanfaatan Robotika dalam industri makanan dan minuman masih relatif terbatas. Dapat disimpulkan Robotika belum menjadi prioritas utama dalam penerapan teknologi digital di industri makanan dan minuman karena kebutuhan tenaga kerja manusia yang masih besar.

4.2.2. Variabel *Quality Performance*

Variabel *Quality Performance* didalamnya berisi 5 pernyataan yang telah diisi oleh responden. Hasil yang diperoleh dari keseluruhan responden didistribusikan ke dalam bentuk nilai rata-rata dan dilakukan penilaian yang ada pada tabel 4.8. sebagai berikut:

Tabel 4. 8 Deskriptif Variabel *Quality Performance*

Variabel	Pernyataan	Mean
<i>Quality Performance</i>	Industri makanan dan minuman mampu menghasilkan kualitas produk yang konsisten dengan tingkat cacat yang rendah.	4.07
	Industri makanan dan minuman melakukan survei kepuasan pelanggan secara berkala untuk memantau kualitas produk Anda.	3.84
	Industri makanan dan minuman mampu mempertahankan jumlah keluhan pelanggan yang rendah mengenai kualitas produk.	3.63
	Industri makanan dan minuman mampu memasok produk berdasarkan kualitas kesesuaian (standar nasional dan internasional).	2.91
	Industri makanan dan minuman mampu memperbaiki kualitas perangkat terkait dengan proses produksi.	3.37
	Total rata-rata penilaian	3.56

Dari deskriptif penilaian *Quality Performance* pada tabel 4.8. di atas dari 225 responden menunjukkan bahwa penilaian tertinggi adalah indikator pertama yaitu

“Industri makanan dan minuman mampu menghasilkan kualitas produk yang konsisten dengan tingkat cacat yang rendah”, dengan penilaian rata-rata responden 4,07. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden merasa bahwa proses produksinya telah berjalan dengan baik dalam menjaga stabilitas mutu produk. Maka sistem produksi yang dijalankan cukup terstandarisasi dan diawasi dengan baik sehingga mampu mempertahankan konsistensi hasil.

Sedangkan penilaian terendah berada pada indikator keempat yaitu “Industri makanan dan minuman mampu memasok produk berdasarkan kualitas kesesuaian (standar nasional dan internasional)”, dengan penilaian rata-rata responden 2,91. Nilai ini menunjukkan bahwa banyak industri makanan dan minuman belum sepenuhnya memenuhi atau menerapkan standar kualitas yang ditetapkan oleh badan nasional maupun internasional. Kemungkinan adanya infrastruktur dan proses produksi yang belum siap untuk memenuhi standar formal (nasional dan internasional).

4.2.3. Variabel *Productivity Performance*

Variabel *Productivity Performance* didalamnya berisi 4 pernyataan yang telah diisi oleh responden. Hasil yang diperoleh dari keseluruhan responden didistribusikan ke dalam bentuk nilai rata-rata dan dilakukan penilaian yang ada pada tabel 4.9. sebagai berikut:

Tabel 4. 9 Deskriptif Variabel *Productivity Performance*

Variabel	Pernyataan	Mean
<i>Productivity Performance</i>	Produktivitas tenaga kerja dan teknologi digital berkinerja lebih baik dibandingkan dengan kapasitas yang diharapkan.	3.76
	Industri makanan dan minuman mampu meningkatkan pemanfaatan kapasitas dalam produksi Anda ketika permintaan membutuhkannya.	3.72
	Industri makanan dan minuman mampu mengoptimalkan cacat atau pemborosan produksi yang tidak merugikan secara signifikan.	3.56

Variabel	Pernyataan	Mean
	Industri makanan dan minuman mampu menyediakan waktu pengiriman singkat yang dapat diterima oleh pelanggan Anda.	3.12
	Total rata-rata penilaian	3.54

Dari deskriptif penilaian *Productivity Performance* pada tabel 4.9. di atas dari 225 responden menunjukkan bahwa penilaian tertinggi adalah indikator pertama yaitu “Produktivitas tenaga kerja dan teknologi digital berkinerja lebih baik dibandingkan dengan kapasitas yang diharapkan”, dengan penilaian rata-rata responden 3,76. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden menilai bahwa kombinasi antara keterampilan tenaga kerja dan dukungan teknologi digital telah memberikan dampak positif terhadap pencapaian produktivitas, bahkan melebihi ekspektasi awal. Maka dari itu penerapan teknologi dalam proses produksi telah diterapkan secara efektif.

Sedangkan penilaian terendah berada pada indikator keempat yaitu “Industri makanan dan minuman mampu menyediakan waktu pengiriman singkat yang dapat diterima oleh pelanggan Anda”, dengan penilaian rata-rata responden 3,12. Dapat diartikan bahwa waktu distribusi atau pengiriman produk masih memiliki kendala dalam aspek produktivitas. Kemungkinan hambatan kendala ini berasal dari keterbatasan logistik, infrastruktur, atau sistem perencanaan permintaan yang belum terintegrasi secara efisien. Keterlambatan dalam pengiriman dapat berdampak langsung terhadap kepuasan pelanggan, terutama dalam industri makanan dan minuman yang menuntut ketepatan waktu untuk menjaga kualitas produk.

4.2.4. Variabel *Cost Reduction Performance*

Variabel *Cost Reduction Performance* didalamnya berisi 4 pernyataan yang telah diisi oleh responden. Hasil yang diperoleh dari keseluruhan responden didistribusikan ke dalam bentuk nilai rata-rata dan dilakukan penilaian yang ada pada tabel 4.10. sebagai berikut:

Tabel 4.10 Deskriptif Variabel *Cost Reduction Performance*

Variabel	Pernyataan	Mean
<i>Cost Reduction Performance</i>	Industri makanan dan minuman dapat memproduksi produk di harga yang kompetitif dengan tetap	3.68

	mempertahankan kinerja operasional yang menguntungkan.	
Variabel	Pernyataan	Mean
	Industri makanan dan minuman mampu menghasilkan produk dari persediaan bahan baku yang rendah sehingga meminimalkan biaya produksi.	3.6
	Secara keseluruhan, biaya logistik industri makanan dan minuman (termasuk biaya distribusi, transportasi, dan penanganan) dapat dikurangi dari tahun ke tahun melalui manajemen rantai pasokan Anda.	3.7
	Pengurangan biaya yang dicapai jauh lebih bernilai daripada yang diharapkan.	3.15
	Total rata-rata penilaian	3.53

Dari deskriptif penilaian *Cost Reduction Performance* pada tabel 4.10. di atas dari 225 responden menunjukkan bahwa penilaian tertinggi adalah indikator ketiga yaitu “Secara keseluruhan, biaya logistik industri makanan dan minuman (termasuk biaya distribusi, transportasi, dan penanganan) dapat dikurangi dari tahun ke tahun melalui manajemen rantai pasokan Anda”, dengan penilaian rata-rata responden 3,7. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden merasa bahwa efisiensi logistik sudah mulai tercapai dan menunjukkan tren positif dari tahun ke tahun, kemungkinan karena adanya optimalisasi rute pengiriman atau pengelolaan distribusi yang lebih baik.

Sedangkan penilaian terendah berada pada indikator keempat yaitu “Pengurangan biaya yang dicapai jauh lebih bernilai daripada yang diharapkan”, dengan penilaian rata-rata responden 3,15. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden belum sepenuhnya melebihi target atau ekspektasi awal. Dapat diartikan bahwa meskipun terdapat pengurangan biaya, nilainya masih berada dalam batas wajar dan belum dianggap sebagai pencapaian besar. Dapat disimpulkan, data tersebut mencerminkan bahwa upaya pengurangan biaya di industri makanan dan minuman telah menunjukkan kemajuan, terutama dalam aspek logistik dan efisiensi produksi, namun belum seluruhnya menghasilkan dampak yang melebihi harapan. Kemungkinan diperlukan inovasi dalam pengelolaan bahan baku dan pemanfaatan teknologi digital dalam mengelola biaya agar efisiensi dapat ditingkatkan.

4.3. Evaluasi Model

4.3.1. Model Pengukuran (*Outer Model*)

Evaluasi model pengukurannya diuji dengan beberapa indikator antara lain: Validitas Konvergen, Validitas Diskriminan, dan Uji Reliabilitas. Adapun model pengukuran dihitung dengan menggunakan PLS-SEM *algorithm*.

4.3.2. Validitas Konvergen

Suatu indikator dikatakan valid apabila *loadings factor* suatu indikator nilainya lebih besar dari 0,7 dan nilai AVE lebih dari 0,5. Nilai *loadings factor* menunjukkan beban dari setiap indikator/item sebagai pengukur dari masing-masing variabel. Nilai AVE menunjukkan bahwa variabel laten mampu membuktikan lebih dari 50% varians indikatornya, sehingga memiliki validitas konvergen yang dapat diterima. Berikut merupakan tabel 4.11. yang menunjukkan Uji Validitas Konvergen, yaitu:

Tabel 4.11 Uji Validitas Konvergen

Variabel	Items	Loadings Factor	AVE	Keterangan
Digital Supply Chain (DSC)	DSC1	0.976	0.750	Valid
	DSC2	0.882		Valid
	DSC3	0.886		Valid
	DSC4	0.818		Valid
	DSC5	0.836		Valid
	DSC6	0.840		Valid
	DSC7	0.863		Valid
	DSC8	0.858		Valid
	DSC9	0.864		Valid
	DSC10	0.819		Valid
	DSC11	0.864		Valid
	DSC12	0.853		Valid
	DSC13	0.887		Valid
Quality Performance (QP)	QP1	0.967	0.787	Valid
	QP2	0.881		Valid

Variabel	Items	Loadings Factor	AVE	Keterangan
Quality Performance (QP)	QP3	0.853		Valid
	QP4	0.827		Valid
	QP5	0.901		Valid
Productivity Performance (PP)	PP1	0.907	0.748	Valid
	PP2	0.863		Valid
	PP3	0.850		Valid
	PP4	0.838		Valid
Cost Reduction Performance (CP)	CP1	0.896	0.746	Valid
	CP2	0.853		Valid
	CP3	0.860		Valid
	CP4	0.845		Valid

Berdasarkan tabel 4.11. diatas, diketahui bahwa nilai *loadings factor* yang dihasilkan masing-masing indikator lebih besar dari 0,7 dan nilai AVE lebih dari 0,5. Dengan demikian indikator-indikator tersebut dinyatakan valid/dapat diterima sebagai pengukur variabel latennya.

4.3.3. Validitas Diskriminan

Validitas diskriminan digunakan untuk menguji validitas suatu model. Validitas diskriminan dilihat melalui nilai kriteria *Fornell-Larcker* dan *Cross Loadings* yang menunjukkan besarnya korelasi antar konstruk dengan indikatornya dan indikator dari konstruk lainnya. Kriteria nilai yang digunakan untuk *Fornell-Larcker* dan *Cross Loadings* yaitu lebih besar dari 0,7 atau dapat diperoleh melalui nilai *Average Variance Extracted* (AVE). Jika nilai akar AVE setiap konstruk lebih besar daripada nilai korelasi antara konstruk dengan konstruk lainnya dalam model, maka dikatakan memiliki nilai validitas diskriminan yang baik.

Tabel 4.12 Nilai Fornell-Larcker Criterion

Variabel	Cost Reduction Performance	Digital Supply Chain	Productivity Performance	Quality Performance
Cost Reduction Performance	0.864			
Digital Supply Chain	0.850	0.866		
Productivity Performance	0.841	0.844	0.865	
Quality Performance	0.829	0.838	0.830	0.887

Tabel 4.13 Nilai Cross Loadings

Variabel/ Item	Digital Supply Chain	Quality Performance	Productivity Performance	Cost Reduction Performance
DSC1	0.976	0.832	0.833	0.845
DSC2	0.882	0.721	0.734	0.738
DSC3	0.886	0.743	0.757	0.766
DSC4	0.818	0.683	0.675	0.673
DSC5	0.836	0.697	0.698	0.713
DSC6	0.840	0.715	0.715	0.714
DSC7	0.863	0.719	0.747	0.732
DSC8	0.858	0.730	0.719	0.746
DSC9	0.864	0.706	0.708	0.740
DSC10	0.819	0.673	0.695	0.689
DSC11	0.864	0.719	0.739	0.731
DSC12	0.853	0.739	0.709	0.715
DSC13	0.887	0.749	0.755	0.758
QP1	0.822	0.967	0.809	0.830
QP2	0.726	0.881	0.721	0.709
QP3	0.733	0.853	0.721	0.735
QP4	0.693	0.827	0.671	0.645
QP5	0.739	0.901	0.752	0.746

Variabel/ Item	Digital Supply Chain	Quality Performance	Productivity Performance	Cost Reduction Performance
PP1	0.755	0.734	0.907	0.732
PP2	0.728	0.691	0.863	0.700
PP3	0.717	0.706	0.850	0.721
PP4	0.718	0.741	0.838	0.757
CP1	0.748	0.723	0.715	0.896
CP2	0.737	0.680	0.725	0.853
CP3	0.723	0.732	0.727	0.860
CP4	0.730	0.728	0.738	0.845

Berdasarkan pada tabel 4.12. dan 4.13. nilai *cross loadings* pada masing-masing variabel/item memiliki nilai lebih besar dari 0,7 dan masing-masing variabel/item memiliki nilai paling besar saat dihubungkan dengan konstruk latennya sendiri, dibandingkan dengan ketika dihubungkan pada konstruk laten lain. Hal ini menunjukkan bahwa setiap variabel dalam penelitian ini telah mampu menjelaskan variabel latennya dan mampu membuktikan bahwa memiliki validitas diskriminan yang baik atau seluruh variabel valid.

4.3.4. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas pada PLS-SEM menggunakan nilai *Cronbach's Alpha* dan *Composite Reliability*. Dikatakan reliabel apabila nilai *Cronbach's Alpha* dan *Composite Reliability* lebih besar dari 0,7. Berikut nilai *Cronbach's Alpha* dan *Composite Reliability* pada tabel 4.14. di bawah ini:

Tabel 4. 14 Uji Reliabilitas

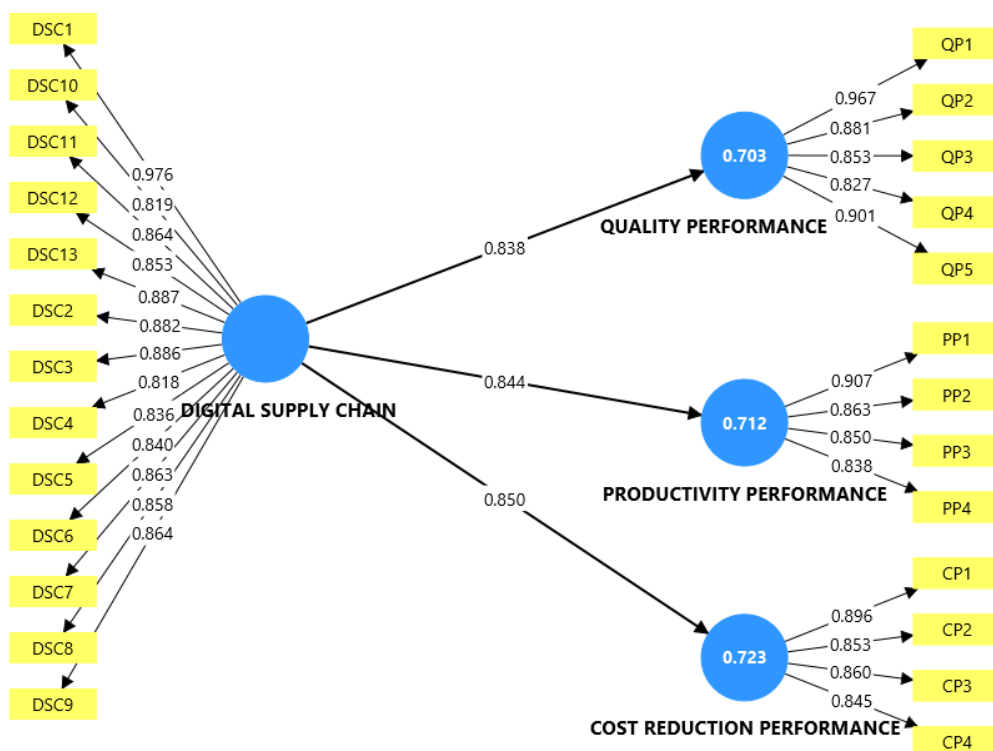
Variabel	Cronbach's Alpha	Composite Reliability
Digital Supply Chain	0.972	0.975
Quality Performance	0.932	0.949
Productivity Performance	0.888	0.922
Cost Reduction Performance	0.886	0.922

Berdasarkan tabel 4.14. diatas, dapat diketahui bahwa *Cronbach's Alpha* dan *Composite Reliability* dari semua variabel penelitian memiliki nilai lebih besar dari 0,7.

Hasil ini menunjukkan bahwa masing-masing variabel telah memenuhi *Cronbach's Alpha* dan *Composite Reliability* sehingga dapat disimpulkan bahwa keseluruhan variabel memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Maka dapat dilakukan analisis selanjutnya dengan memeriksa model *goodness of fit* dengan mengevaluasi *inner model*.

4.4. Model Struktural (*Inner Model*)

Setelah melakukan uji *outer model*, maka langkah selanjutnya dengan melakukan uji *inner model*. Pengujian *inner model* atau model struktural dilakukan untuk menguji hubungan antara konstruk laten, nilai signifikansi dan *R-square* dari model penelitian.



Gambar 4.1 Model Struktural

Evaluasi model struktural PLS-SEM diawali dengan melihat *R-square* setiap variabel laten dependen. Tabel 4.15. merupakan hasil perkiraan *R-square* dengan menggunakan PLS-SEM.

4.4.1. Uji *R-Square*

Nilai koefisien juga dikenal sebagai *R-Square*. *R-Square* (R^2) adalah ukuran statistik yang digunakan untuk menentukan proporsi varians dalam variabel dependen yang dapat diprediksi atau dijelaskan oleh variabel independen. Nilai koefisien (R^2) yang

mendekati 0,75; 0,50; 0,25 yang menunjukkan bahwa model kuat, moderat, dan lemah. Nilai *R-Square* (R^2) untuk menguji kekuatan kriteria model struktural dalam analisis PLS-SEM. Nilai *R-Square* dapat dilihat pada tabel 4.15. berikut:

Tabel 4.15 Hasil Uji R-Square

Variabel	R-Square	R-Square Adjusted
Quality Performance	0.703	0.702
Productivity Performance	0.712	0.711
Cost Reduction Performance	0.723	0.722

Berdasarkan tabel 4.15. diatas, dapat diketahui sebagai berikut:

- Nilai *R-Square* variabel *Quality Performance* adalah sebesar 0,703. Nilai ini menjelaskan bahwa kekuatan variabel *Digital Supply Chain*, *Productivity Performance*, dan *Cost Reduction Performance* dalam memprediksi *Quality Performance* adalah sebesar 70,3%.
- Nilai *R-Square* variabel *Productivity Performance* adalah sebesar 0,712. Nilai ini menjelaskan bahwa kekuatan variabel *Digital Supply Chain*, *Quality Performance*, dan *Cost Reduction Performance* dalam memprediksi *Productivity Performance* adalah sebesar 71,2%.
- Nilai *R-Square* variabel *Cost Reduction Performance* adalah sebesar 0,723. Nilai ini menjelaskan bahwa kekuatan variabel *Digital Supply Chain*, *Quality Performance*, dan *Productivity Performance* dalam memprediksi *Cost Reduction Performance* adalah sebesar 72,3%.

Dengan demikian, hasil nilai *R-Square* menunjukkan bahwa model penelitian ini memiliki kekuatan kriteria model struktural dalam analisis PLS-SEM.

4.4.2. Relevansi Prediktif (Q-Square)

Relevansi prediktif merupakan suatu uji yang dilakukan dalam menunjukkan seberapa baik nilai observasi yang dihasilkan dengan menggunakan prosedur *blindfolding* dengan melihat pada nilai *Q-Square*. Jika nilai *Q-Square* > 0 maka dapat dikatakan memiliki nilai observasi yang baik, sedangkan jika nilai *Q-Square* < 0 maka dapat dinyatakan nilai observasi tidak baik. Berikut nilai Relevansi Prediktif (*Q-Square*) pada tabel 4.16. di bawah ini:

Tabel 4.16 Relevansi Prediktif (Q-Square)

Variabel	Q ²
Quality Performance	0.701
Productivity Performance	0.711
Cost Reduction Performance	0.722

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel 4.16. diatas dapat diketahui bahwa nilai *Q-Square* pada variabel dependen lebih dari 0. Maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini memiliki nilai observasi yang baik karena nilai *Q-Square* lebih dari 0.

4.5. Hasil Pengujian Hipotesis

Pengujian model hubungan struktural adalah untuk menguji hubungan antara variabel-variabel dalam penelitian. Pengujian model struktural dilakukan melalui uji menggunakan *software* PLS-SEM. Dalam pengujian hipotesis menggunakan output nilai yang terdapat pada Koefisien Jalur (*Path Coeficient*). Kriteria nilai P-values yaitu kurang dari 0,05 dan nilai T statistics yaitu lebih dari 1,960. Maka dapat dinyatakan adanya pengaruh signifikan antara variabel independen terhadap variabel dependen.

Tabel 4.17 Pengujian Hipotesis

Hubungan Variabel	Original sample (O)	T statistics (O/STDEV)	P values	Keputusan
Digital Supply Chain → Quality Performance	0.838	35.973	0.000	Diterima
Digital Supply Chain → Productivity Performance	0.844	36.152	0.000	Diterima
Digital Supply Chain → Cost Reduction Performance	0.850	36.338	0.000	Diterima

Berdasarkan tabel 4.17. dapat dijelaskan hubungan antara variabel, sebagai berikut:

- Nilai pengaruh variabel *Digital Supply Chain* terhadap *Quality Performance* dengan P-values sebesar 0,000. Dimana nilai P-values $0,000 < 0,05$ sehingga hipotesis diterima.

- b) Nilai pengaruh variabel *Digital Supply Chain* terhadap *Productivity Performance* dengan P-values sebesar 0,000. Dimana nilai P-values $0,000 < 0,05$ sehingga hipotesis diterima.
- c) Nilai pengaruh variabel *Digital Supply Chain* terhadap *Cost Reduction Performance* dengan P-values sebesar 0,000. Dimana nilai P-values $0,000 < 0,05$ sehingga hipotesis diterima.

4.5.1. Pembahasan

1. Pengaruh *Digital Supply Chain* Terhadap *Quality Performance*

Hasil pengujian hipotesis pertama yakni Pengaruh *Digital Supply Chain* Terhadap *Quality Performance* menunjukkan nilai koefisien sebesar 0,838 nilai *P-values* sebesar $0,000 < 0,05$ dan *T-statistics* sebesar $35,973 > 1,960$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *Digital Supply Chain* Berpengaruh Terhadap *Quality Performance*. Sehingga hipotesis yang menyebutkan bahwa “***Digital Supply Chain Berpengaruh Positif dan Signifikan Terhadap Quality Performance***” diterima.

Hasil penelitian ini didukung dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Chen (2015) yaitu *digital supply chain* mempengaruhi secara signifikan terhadap *quality performance* dengan menunjukkan bahwa rantai pasokan menggunakan teknologi informasi untuk mengembangkan model bisnis rantai pasokan yang dapat memberikan peningkatan kinerja yang signifikan, termasuk fleksibilitas rantai pasokan yang lebih besar proses dengan kualitas produk dan kontrol persediaan. Teknologi seperti *Internet of Things* (IoT) menyediakan pemantauan produk secara *real-time* di seluruh rantai pasokan, meningkatkan transparansi dan keterlacakan. Hal ini memastikan kontrol kualitas yang lebih baik. Teknologi IoT dapat melacak suhu, kelembapan, dan lokasi sehingga memastikan bahwa barang yang mudah rusak, disimpan, dan dibawa dalam kondisi yang optimal. Sehingga mengurangi pembusukan, meningkatkan kualitas produk, dan meningkatkan keamanan makanan (Lee et al., 2024).

2. Pengaruh *Digital Supply Chain* Terhadap *Productivity Performance*

Hasil pengujian hipotesis kedua yakni Pengaruh *Digital Supply Chain* Terhadap *Productivity Performance* menunjukkan nilai koefisien sebesar 0,844 nilai *P-values* sebesar $0,000 < 0,05$ dan *T-statistics* sebesar $36,152 > 1,960$. Hasil

tersebut menunjukkan bahwa *Digital Supply Chain* Berpengaruh Terhadap *Productivity Performance*. Sehingga hipotesis yang menyebutkan bahwa “***Digital Supply Chain Berpengaruh Positif dan Signifikan Terhadap Productivity Performance***” diterima.

Hasil penelitian ini didukung dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Saryatmo & Sukhotu (2021) yaitu menunjukkan bahwa perusahaan yang mengintegrasikan teknologi canggih seperti *Internet of Things* (IoT) dan *big data* dapat meningkatkan produktivitas secara signifikan. Selain itu, pelatihan dan pengembangan tenaga kerja juga berperan penting dalam meningkatkan produktivitas, karena tenaga kerja yang terampil dan terlatih cenderung lebih efisien dalam melaksanakan tugas mereka. *Productivity performance* dilakukan dengan merefleksikan tugas-tugas rutin seperti pemrosesan pesanan, manajemen inventaris, dan pelacakan pengiriman, bisnis dapat membebaskan waktu dan sumber daya untuk fokus pada tugas-tugas yang lebih penting seperti layanan pelanggan dan pengembangan produk (Rizkiawan & Ramza, 2024).

3. Pengaruh *Digital Supply Chain* Terhadap *Cost Reduction Performance*

Hasil pengujian hipotesis ketiga yakni Pengaruh *Digital Supply Chain* Terhadap *Cost Reduction Performance* menunjukkan nilai koefisien sebesar 0,850 nilai *P-values* sebesar $0,000 < 0,05$ dan *T-statistics* sebesar $36,338 > 1,960$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *Digital Supply Chain* Berpengaruh Terhadap *Cost Reduction Performance*. Sehingga hipotesis yang menyebutkan bahwa “***Digital Supply Chain Berpengaruh Positif dan Signifikan Terhadap Cost Reduction Performance***” diterima.

Hasil penelitian ini didukung dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Akter et al (2016) yaitu *digital supply chain* mempengaruhi secara signifikan terhadap *cost reduction performance* karena *big data* menguntungkan perusahaan dengan mengurangi jumlah pemborosan dan dapat meningkatkan kualitas keamanan. *Cost reduction performance* pada kemampuan perusahaan untuk mengurangi biaya dalam proses produksi dan distribusi tanpa mengorbankan kualitas produk. Dalam era digital, perusahaan yang menggunakan solusi berbasis teknologi dapat memanfaatkan *big data* untuk

mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya (Saryatmo, 2022).

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil analisis penelitian yang telah dilakukan di atas yang menggunakan *software* SMART-PLS 4 melalui penyebaran kuesioner *online* kepada 225 responden, dapat ditarik kesimpulan dan saran sebagai berikut:

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang positif dan signifikan pada variabel *digital supply chain* terhadap *quality performance* industri makanan dan minuman di DKI Jakarta.
2. Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang positif dan signifikan pada variabel *digital supply chain* terhadap *productivity performance* industri makanan dan minuman di DKI Jakarta.
3. Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang positif dan signifikan pada variabel *digital supply chain* terhadap *cost reduction performance* industri makanan dan minuman di DKI Jakarta.

5.2. Implikasi Manajerial

Suatu industri harus mempertimbangkan investasi mengenai teknologi *supply chain* (*Big Data, Cloud Computing, Blockchain, IoT, Robotika*) guna mendukung efisiensi dan transparansi kinerja operasional. Teknologi digital memberikan dampak yang signifikan terhadap inovasi dalam bisnis, terutama dalam manajemen rantai pasokan di mana digitalisasi saat ini menjadi hal yang penting untuk meningkatkan fitur-fitur canggih. Salah satunya dengan menggunakan *big data* atau data besar, merupakan teknologi yang sangat penting dan menjadi salah satu aset paling berharga bagi suatu industri. Jumlah data yang sangat besar menyebabkan banyak industri untuk mengembangkan dan membuat sarana analisis, sehingga dapat mengubah data menjadi informasi yang berguna, yang akan meningkatkan proses pengambilan keputusan dan secara positif mempengaruhi kinerja manajemen rantai pasokan.

Selain itu, kinerja operasional yang tinggi juga mampu menghasilkan sebuah produk atau layanan yang berkualitas yang dapat meningkatkan kepuasan pelanggan, produktifitas, dan kualitas produk. Dibarengi dengan adanya pengembangan kapasitas sumber daya

manusia agar karyawan mampu mengoperasikan teknologi digital dan mampu beradaptasi dengan perubahan sistem kerja berbasis digital.

5.3. Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti meyakini dalam penelitian ini masih ada kelemahan dan kekurangan. Disampaikan keterbatasan penelitian berikut ini:

1. Penelitian hanya dilakukan pada sebagian responden yang berjumlah 225 responden, hal ini tentu saja kurang menggambarkan kondisi yang sebenarnya secara meluas.
2. Penelitian ini hanya menggunakan variabel *quality performance*, *productivity performance*, dan *cost reduction performance*, dengan demikian adanya kemungkinan variabel lain yang dapat memberikan peningkatan pada kinerja operasional.
3. Responden yang terlibat mayoritas berada di tingkat manajerial menengah dan supervisor, sehingga belum mencakup sudut pandang teknis atau operasional secara langsung.

5.4. Saran untuk Pengelola Industri Makanan dan Minuman

Adapun saran yang dapat diberikan kepada pengelola industri makanan dan minuman di DKI Jakarta adalah sebagai berikut:

1. Dari kesimpulan ditemukan bahwa *digital supply chain* berpengaruh terhadap *quality performance* industri makanan dan minuman di DKI Jakarta. Untuk itu penulis menyarankan sebaiknya perusahaan lebih meningkatkan kerjasama antara pemasok dan pelanggan melalui platform digital agar lebih meningkatkan komunikasi dan transparansi dalam *quality performance*.
2. Dari kesimpulan ditemukan bahwa *digital supply chain* berpengaruh terhadap *productivity performance* industri makanan dan minuman di DKI Jakarta. Untuk itu penulis menyarankan sebaiknya perusahaan lebih meningkatkan visibilitas dan kontrol atas rantai pasokan melalui hasil produksi dan layanan dengan pemanfaatan teknologi digital agar lebih meningkatkan *productivity performance*.
3. Dari kesimpulan ditemukan bahwa *digital supply chain* berpengaruh terhadap *cost reduction performance* industri makanan dan minuman di DKI Jakarta. Untuk itu penulis menyarankan sebaiknya perusahaan lebih meningkatkan pemeliharaan

peralatan dan aset secara rutin dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya berbasis teknologi digital agar lebih meningkatkan *cost reduction performance*.

5.5. Saran untuk Penelitian Selanjutnya

Bagi peneliti yang akan melakukan penelitian dengan topik serupa di kemudian hari, diharapkan akan menggunakan industri yang berbeda daripada industri makanan dan minuman, sehingga hasil penelitian ini dapat digeneralisir lebih luas lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ageron, B., Bentahar, O., & Gunasekaran, A. (2020). Digital supply chain: challenges and future directions. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 21(3), 133–138. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/16258312.2020.1816361>
- Akhtar, P., De Silva, M., Khan, Z., Tarba, S., Amankwah-Amoah, J., & Wood, G. (2025). Digital transformation in public-private collaborations: The success of humanitarian supply chain operations. *International Journal of Production Economics*, 279, 1–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109461>
- Akter, S., Fosso, S., Gunasekaran, A., Dubey, R., & Childe, S. J. (2016). How to improve firm performance using big data analytics capability and business strategy alignment? *Int. J. Production Economics*, 182, 113–131. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.08.018>
- Alkhatib, S. F., & Momani, R. A. (2023). Supply Chain Resilience and Operational Performance: The Role of Digital Technologies in Jordanian Manufacturing Firms. *Journal Administrative Sciences*, 13(40), 1–25. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/admsci13020040>
- Amelia, D., Jarkawi, B. S., Habibah, K. P. U., & Dharta, T. L. L. P. K. P. R. D. N. W. S. A. W. Z. L. B. S. F. Y. (2023). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF* (Ariawan (ed.); pertama). Yayasan Penerbit Muhammad Zaini Anggota IKAPI (026/DIA/2021). https://doi.org/https://www.researchgate.net/publication/381636534_METODE_PENELITIAN_KUANTITATIF_M_E_TO_D_E_P_E_N_E_L_I_T_I_A_N_KU_A_N_T_I_T_A_T_I_F
- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *Jurnal IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>
- Arif, M., Shah, A., & Khan, S. (2023). Embracing the Future: Evaluating the Strategic Impact of Digital Supply Chain Integration on Business Performance. *Journal of Asian Development Studies*, 12(3), 1–19. <https://www.researchgate.net/publication/374976799%0AEmbracing>

- Ben-daya, M., Hassini, E., & Bahroun, Z. (2017). Internet of things and supply chain management : a literature review. *International Journal of Production Research*, 1–25. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1402140>
- Bughin, J., Chui, M., & Manyika, J. (2015). An executive’s guide to the Internet of Things. *Journal McKinsey&Company*, 4, 92–101. <https://doi.org/https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/an-executives-guide-to-the-internet-of-things>
- Büyüközkan, G., & Göçer, F. (2018). Digital Supply Chain: Literature review and a proposed framework for future research. *Journal Industrial Engineering Department*, 97, 157–177. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compind.2018.02.010>
- Callista, G. C., & Muafi. (2024). Praktik Quality Management Melalui Quality dan Innovation Performance di Perusahaan Digital. *JURNAL VALUE: Jurnal Manajemen Dan Akuntansi*, 19(3), 797–811. <https://doi.org/https://doi.org/10.32534/jv.v19i3.6342>
- Chandan, A., John, M., & Potdar, V. (2023). Achieving UN SDGs in Food Supply Chain Using Blockchain Technology. *Journal Sustainability*, 15, 1–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su15032109>
- Chen, R.-Y. (2015). Autonomous tracing system for backward design in food supply chain. *Journal Food Control*, 51, 70–84. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.11.004>
- Clara, C. (2024). *E-Supply Chain Management* (M. J. F. Sirait (ed.); 1st ed., Issue February). Yayasan Kita Menulis. <https://doi.org/https://www.researchgate.net/publication/378487804>
- Effendi, M., Jasman, Utami, E. Y., & Judijanto, L. (2023). Transformation of Traditional Food and Beverage Industry with Industry 4 . 0 Approach : Case Study on Culinary Business in Bandung Area. *West Science Journal Economic and Entrepreneurship*, 1(04), 137–144. <https://doi.org/https://doi.org/10.58812/WSJEE.V1I04.390>
- Febriana, W., Palit, J., & Cahyadi, I. (2022). Pengaruh Praktek Supply Chain Quality Management (SCQM) Terhadap Pencapaian Operasional Performance Perusahaan Daerah Agro Selaparang Lombok Timur Melalui Quality Performance. *Jurnal Pustaka Manajemen*, 2(1), 32–44. <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakamanajemen.v2i1.214>

- Fraihat, B. A. M., Zowid, F., Ayasrah, F. T. M., Rababah, A., Ahmad, A. Y. A. B., & Othman, O. H. othman. (2024). The impact of cloud computing on supply chain performance the mediating role of knowledge sharing in utilities and energy sectors. *Journal Decision Science Letters*, 13(2), 377–390. <https://doi.org/10.5267/dsl.2024.1.008>
- Geminarqi, E. R., & Purnomo, H. (2023). Improving Operational Management Efficiency in the Food and Beverage Industry: A Systematic Literature Review. *Open Access Indonesia Journal of Social Sciences*, 6(5), 1143–1149. <https://doi.org/https://doi.org/10.37275/oaijs.v6i5.184>
- Ginting, Y. S. M. P. C. F. H. D. M. A. D. S. N. E. A. M. Y. S. S. S. A. H. Y. B. (2025). STRATEGI PENGURANGAN BIAYA UNTUK MENINGKATKAN KEUNGGULAN KOMPETITIF PERUSAHAAN. *Jurnal Akuntansi Kompetif*, 8(2), 434–442. <https://doi.org/10.35446/akuntansikompetif.v8i2.2189>
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *Journal European Business Review*, 30(1), 1–39. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
- Haji, M., Kerbache, L., Muhammad, M., & Al-Ansari, T. (2020). Roles of Technology in Improving Perishable Food Supply Chains. *Journal Logistics*, 4(33), 1–24. <https://doi.org/doi:10.3390/logistics4040033>
- Hidayatulloh, T. (2024). DIGITALISASI SUPPLYCHAINMANAGEMENTDAN KINERJA PERUSAHAAN: ANALISIS BIBLIOMETRIK. *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, Dan Akuntansi)*, 8(2), 170–186. <https://doi.org/10.31955/mea.v8i2.4019>
- Indra, E., Fauzi, A., Widharto, F. C., Natalia, Indah, S., Pangesti, Ernesto, T. K., & Harland, Y. B. (2024). Analisis Pengaruh dan Dampak Penggunaan Internet of Things pada Supply Chain di Food and Beverages Industry. *Jurnal Greenation*, 2(2), 60–74. <https://doi.org/https://doi.org/10.38035/jgit.v2i2>
- Kearney, E. A. T., & Study, W. H. U. L. (2015). Digital Supply Chains : Increasingly Critical for Competitive Edge. *Journal European A.T. Kearney*, 1–18. <https://www.kearney.com/documents/291362523/291365048/Digital+Supply+Chains.pdf/f82bf637e-bfa9-5922-ce03-866b7b17a492>

- Kim, J. S., & Shin, N. (2019). The impact of blockchain technology application on supply chain partnership and performance. *Journal Sustainability*, 11, 1–17. <https://doi.org/10.3390/su11216181>
- Kittipanya-ngam, P., & Tan, K. H. (2019). A framework for food supply chain digitalization: lessons from Thailand. *Journal Production Planning and Control*, 31(2–3), 158–172. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1631462>
- Lee, K. L., Teong, C. X., Alzoubi, H. M., Alshurideh, M. T., Khatib, M. El, & Al-Gharaibeh, S. M. (2024). Digital supply chain transformation: The role of smart technologies on operational performance in manufacturing industry. *International Journal of Engineering Business Management*, 16, 1–19. <https://doi.org/10.1177/18479790241234986>
- Liu, X. (2024). Digital Transformation in the Food and Beverage Industry : Best Practices for Supply Chain Optimization. *Journal Strategic Management Insights*, 1(8), 41–49. <https://doi.org/10.70088/238x5936>
- Loon, K., Ain, N., Azmi, N., Rajeh, J., & Alzoubi, H. M. (2022). The effect of digital supply chain on organizational performance: An empirical study in Malaysia manufacturing industry. *Journal Uncertain Supply Chain Management*, 10(2), 495–510. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2021.12.002>
- Lu, D., Ding, Y., Asian, S., & Paul, S. K. (2018). From Supply Chain Integration to Operational Performance: The Moderating Effect of Market Uncertainty. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 19, 3–20. <https://doi.org/10.1007/s40171-017-0161-9>
- Merlino, M., & Sproge, I. (2017). The Augmented Supply Chain. *Journal Procedia Engineering*, 178, 308–318. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.01.053>
- Miranti, S., & Santosa, W. (2024). DAMPAK TRANSFORMASI DIGITAL PADA KEMAMPUAN RANTAI PASOKAN DAN KINERJA KOMPETITIF RANTAI PASOKAN. *Journal of Economic, Business and Accounting*, 7(5), 3639–3649. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/costing.v7i5.11025>
- Putri, A. M., Fauzi, A., Ladhuny, M., Aritonang, I. J., Aryanto, A. D., Maharani, D., Salsabila, Z. E., & Adinugroho, Y. E. (2024). Strategi Penerapan Rantai Pasok Digital Berkelanjutan: Peluang dan Tantangan di Era Digital. *Jurnal Ilmu Multidisiplin*, 3(2),

106–119. <https://doi.org/https://doi.org/10.38035/jim.v3i2>

- Rahadi, D. R. (2023). Pengantar Partial Least Squares Structural Equation Model (PLS-SEM) 2023. In Wijonarko (Ed.), *Lentera Ilmu Madani* (pertama). CV. LENTERA ILMU MADANI.
https://doi.org/https://www.researchgate.net/publication/372827232_PENGANTAR_PARTIAL_LEAST_SQUARES_STRUCTURAL_EQUATION_MODELPLS-SEM_2023
- Raman, S., Patwa, N., Niranjana, I., Ranjan, U., Moorthy, K., & Mehta, A. (2018). Impact of big data on supply chain management. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 21(6), 579–596. <https://doi.org/10.1080/13675567.2018.1459523>
- Rasool, F., Greco, M., & Grimaldi, M. (2021). Digital supply chain performance metrics: a literature review. *Journal Measuring Business Excellence*, 26(1), 23–38. <https://doi.org/10.1108/MBE-11-2020-0147>
- Rizkiawan, M. A., & Ramza, H. (2024). Peningkatan Dan Efisiensi Operasional Supply Chain Management (Scm) Dengan Memanfaatkan Teknologi. *Jurnal Masharif Al-Syariah: Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, 9(1), 236–252. <https://doi.org/https://doi.org/10.30651/jms.v9i1.21488>
- Salsabila, R. A. S. W. A. F. D. S. G. Z. (2024). METODE PENELITIAN KUANTITATIF PENDEKATAN ILMIAH UNTUK ANALISIS DATA. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(3), 11279–11289. <https://doi.org/http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp>
- Sari., K. A. M. J. U. A. S. H. Z. F. T. M. K. N. A. M. E. (2022). Metodologi Penelitian Kuantitatif. In N. Saputra (Ed.), *Yayasan Penerbit Muhammad Zaini*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini Anggota IKAPI (026/DIA/2012). <https://doi.org/https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/28559/1/Buku%20Metodologi%20Penelitian%20Kuantitatif.pdf>
- Saryatmo, M. A. (2022). The Moderating Role of the Lean Practices on the Relationship Between the Digital Supply Chain and Performance (A Case Study of the Indonesian Automotive Industry). *Journal Proceedings of the First Australian International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 240–249. <https://doi.org/https://doi.org/10.46254/AU01.20220082>
- Saryatmo, M. A., & Sukhotu, V. (2021). The Influence of the Digital Supply Chain on

- Operational Performance: A Study of the Food and Beverage Industry in Indonesia. *Journal Sustainability*, 13(9). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su13095109>
- Setiabudi, K. J., Siagian, H., Jiwa, Z., & Tarigan, H. (2021). The Effect of Transformational Leadership on Firm Performance through ERP Systems and Supply Chain Integration in the Food and Beverage Industry. *PETRA INTERNATIONAL JOURNAL OF BUSINESS STUDIES*, 4(1), 65–73. <https://doi.org/10.9744/ijbs.4.1>.
- Stroumpoulis, A., & Kopanaki, E. (2022). Theoretical Perspectives on Sustainable Supply Chain Management and Digital Transformation: A Literature Review and a Conceptual Framework. *Journal Sustainability*, 14(8), 1–30. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su14084862>
- Subhaktiyasa, P. G. (2024). Evaluasi Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif: Sebuah Studi Pustaka. *Journal of Education Research*, 5(4), 5599–5609. <https://doi.org/https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.1747>
- Sulung, U., & Muspawi, M. (2024). MEMAHAMI SUMBER DATA PENELITIAN: PRIMER, SEKUNDER, DAN TERSIER. *Jurnal Edu Research : Indonesian Institute For Corporate Learning And Studies (IICLS)*, 5(3), 110–116. <https://doi.org/https://doi.org/10.47827/jer.v5i3.238>
- Temjanovski, R. (2021). Cloud computing in logistic and Supply Chain Management environment. *Journal of Economics*, 6(1), 23–32. <https://doi.org/10.46763/JOE216.10023t>
- Tortorella, G. L., Gloet, M., Samson, D., Kurnia, S., Fogliatto, F. S., Anzanello, M., Luz, G., Gloet, M., Samson, D., & Kurnia, S. (2024). Effects of the interaction between resilience development and digital transformation on the performance of the Australian food supply chains. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/13675567.2024.2403565>
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889–901. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
- Widowati, D., Darasih, R., & Ibrahim, H. D. (2023). DIGITALISASI RANTAI PASOK

TERHADAP KINERJA PERUSAHAAN YANG DIMEDIASI INTEGRASI INTERNAL. *Journal Action Research Literate*, 7(9), 1–10.
<https://doi.org/https://doi.org/10.46799/ar.v7i9.165>

Yu, W., Chavez, R., Liu, Q., & Cadden, T. (2023). Examining the Effects of Digital Supply Chain Practices on Supply Chain Viability and Operational Performance: A Practice-Based View. *Journal IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 1–37.
<https://doi.org/10.1109/tem.2023.3294670>

Zhang, S., Yu, Q., Wan, S., Cao, H., & Huang, Y. (2024). Digital supply chain : literature review of seven related technologies. *Journal Manufacturing Review*, 11(8), 1–17.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1051/mfreview/2024006>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner Penelitian

Yth. Pimpinan Perusahaan
di Tempat

Dengan hormat,

Perkenalkan, saya Shela Nur Fatimah, mahasiswa Program Studi Manajemen, Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. Saat ini, saya sedang melakukan penelitian sebagai bagian dari penyusunan Tugas Akhir Skripsi yang bertujuan memperoleh pemahaman mengenai dampak digitalisasi rantai pasokan terhadap kinerja operasional di industri makanan dan minuman.

Sehubungan dengan hal tersebut, saya mengundang Bapak/Ibu/Saudara/i untuk berpartisipasi dengan mengisi kuesioner (estimasi waktu: 5-10 menit) yang telah disiapkan. Partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/i sangat berharga bagi keberhasilan penelitian ini.

Klik tautan berikut:

<https://forms.gle/zZxxF9Vj9mgWq4SV8>

Atas perhatian, waktu, dan kesediaan Bapak/Ibu/Saudara/i, saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Jika ada pertanyaan lebih lanjut mengenai penelitian ini, Bapak/Ibu/Saudara/i dapat menghubungi saya melalui nomor handphone yang tertera.

Hormat saya,

Shela Nur Fatimah

Email: 21311578@students.uii.ac.id

a. Data Responden

No.	Pertanyaan Terbuka
1.	Nama Industri Makanan dan Minuman
2.	Usia Industri Makanan dan Minuman
3.	Jumlah Karyawan
4.	Status Badan Hukum
5.	Latar Belakang Pendidikan Responden
6.	Pengalaman Responden di Industri ini (Berdasarkan tahunan)
7.	Jabatan Responden

b. Petunjuk Pengisian Kuesioner

Petunjuk pengisiannya adalah responden dimohon untuk memilih salah satu kolom dari 5 kolom yang tersedia yang mencerminkan industri makanan dan minuman.

1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

2 = Tidak Setuju (TS)

3 = Netral (N)

4 = Setuju (S)

5 = Sangat Setuju (SS)

Daftar Pernyataan

Rantai Pasokan Digital

No	Pernyataan	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1.	Big data (data berskala besar) digunakan untuk meningkatkan kualitas data seperti penggunaan sensor, RFID, dan perangkat pelacakan.					
2.	Big data digunakan untuk memahami dinamika pasar dan meningkatkan efisiensi operasional.					
3.	Big data digunakan untuk memantau interaksi pelanggan melalui analisis data <i>real-time</i> , sehingga mengurangi risiko dan gangguan serta kegagalan rantai pasokan.					
4.	Teknologi cloud computing (layanan internet dengan penyimpanan dan pengelolaan data) meningkatkan kemampuan proses dan penyimpanan lokal seperti integritas data dan standar yang terukur, dapat diandalkan, dan sesuai dengan regulasi.					
5.	Industri makanan dan minuman dapat mencapai pertukaran informasi dengan cloud computing.					
6.	Blockchain (data canggih dengan informasi transparan) meningkatkan sistem ketertelusuran produk rantai pasokan.					
7.	Pertukaran informasi dengan pelanggan menjadi lebih mudah melalui penerapan blockchain.					
8.	IoT (jaringan perangkat fisik tanpa interaksi manusia) menyediakan hubungan antara pelanggan dan perusahaan.					
9.	IoT menyediakan hubungan untuk semua perangkat ke internet terkait dengan proses produksi.					
10.	IoT digunakan untuk memantau kondisi produk rantai					

	pasokan.					
11.	IoT memungkinkan analisis data untuk optimalisasi rantai pasokan.					
12.	Robotika digunakan untuk meningkatkan kapasitas produksi dalam rantai pasokan digital.					
13.	Industri makanan dan minuman menggunakan atau berencana menggunakan robotika secara teratur di masa mendatang.					

Kinerja Kualitas

No	Pernyataan	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1.	Industri makanan dan minuman mampu menghasilkan kualitas produk yang konsisten dengan tingkat cacat yang rendah.					
2.	Industri makanan dan minuman melakukan survei kepuasan pelanggan secara berkala untuk memantau kualitas produk Anda.					
3.	Industri makanan dan minuman mampu mempertahankan jumlah keluhan pelanggan yang rendah mengenai kualitas produk.					
4.	Industri makanan dan minuman mampu memasok produk berdasarkan kualitas kesesuaian (standar nasional dan internasional).					
5.	Industri makanan dan minuman mampu memperbaiki kualitas perangkat terkait dengan proses produksi.					

Kinerja Produktivitas

No	Pernyataan	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1.	Produktivitas tenaga kerja dan teknologi digital berkinerja lebih baik dibandingkan dengan kapasitas					

	yang diharapkan.					
2.	Industri makanan dan minuman mampu meningkatkan pemanfaatan kapasitas dalam produksi Anda ketika permintaan membutuhkannya.					
3.	Industri makanan dan minuman mampu mengoptimalkan cacat atau pemborosan produksi yang tidak merugikan secara signifikan.					
4.	Industri makanan dan minuman mampu menyediakan waktu pengiriman singkat yang dapat diterima oleh pelanggan Anda.					

Kinerja Pengurangan Biaya

No	Pernyataan	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1.	Industri makanan dan minuman dapat memproduksi produk di harga yang kompetitif dengan tetap mempertahankan kinerja operasional yang menguntungkan.					
2.	Industri makanan dan minuman mampu menghasilkan produk dari persediaan bahan baku yang rendah sehingga meminimalkan biaya produksi.					
3.	Secara keseluruhan, biaya logistik industri makanan dan minuman (termasuk biaya distribusi, transportasi, dan penanganan) dapat dikurangi dari tahun ke tahun melalui manajemen rantai pasokan Anda.					
4.	Pengurangan biaya yang dicapai jauh lebih bernilai daripada yang diharapkan.					

Lampiran 2. Data Responden

No	Nama Industri	Usia Industri	Jumlah Karyawan	Status Badan Hukum	Latar Belakang Pendidikan	Pengalaman Tahunan	Jabatan Responden
1.	PT Kapal Api	>10-20	>=100 orang	PT	Sarjana	9 tahun	Supervisor
2.	PT Glico Wings	>10-20	0-20 orang	PT	Sarjana	7 tahun	Supervisor
3.	Tuku	>10-20	20-99 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	SMA	9 tahun	Quality Assurance Officer
4.	Solaria	>10-20	0-20 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	SMA	9 tahun	Operations Manager
5.	PT Akasha Wira International Tbk	Lebih dari 20	>=100 orang	PT	Diploma	5 tahun	Supervisor
6.	PT JCO Donuts & Coffee	>10-20	0-20 orang	PT	SMA	2 tahun	Asisten manajer
7.	PT Ferrero Confectionery Indonesia	0-10	20-99 orang	PT	Sarjana	6 tahun	Supervisor
8.	PT Heinz ABC Indonesia	>10-20	20-99 orang	PT	SMA	2 tahun	Asisten manajer
9.	PT. BOGASARI FLOUR MILLS	0-10	0-20 orang	PT	SMA	9 tahun	Quality Assurance Officer
10.	PT Mayora Indah	Lebih dari 20	20-99 orang	PT	Diploma	5 tahun	Inventory Control Supervisor
11.	PT Sierad Produce Tbk	0-10	0-20 orang	PT	SMA	6 tahun	Inventory Control Supervisor
12.	Roti O	0-10	20-99 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Sarjana	8 tahun	Operations Manager
13.	PT Greenfields	>10-20	20-99 orang	PT	Sarjana	9 tahun	Supervisor

	Indonesia						
14.	PT Prasadha Aneka Niaga Tbk	0-10	20-99 orang	PT	SMA	8 tahun	IT Support for Supply Chain Systems
15.	PT Baba Rafi Indonesia (Kebab Turki Baba Rafi)	>10-20	20-99 orang	PT	Sarjana	1 tahun	Asisten manajer
16.	PT Kurnia Mitra Duta Sentosa	0-10	0-20 orang	PT	Sarjana	10 tahun	IT Support for Supply Chain Systems
17.	PT Bali Maya Permai	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	SMA	7 tahun	Supervisor
18.	PT Coca-Cola Amatil Indonesia	0-10	0-20 orang	PT	Sarjana	5 tahun	Supervisor
19.	PT Dima Indonesia (importir/distributor minuman)	>10-20	0-20 orang	PT	Diploma	1 tahun	Asisten manajer
20.	PT Siantar Top Tbk	Lebih dari 20	>=100 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Diploma	10 tahun	Supervisor
21.	PT Wilmar Cahaya Indonesia Tbk	Lebih dari 20	>=100 orang	PT	Master	7 tahun	Supervisor
22.	Tamnak Thai Restaurant	>10-20	20-99 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Diploma	6 tahun	Asisten manajer
23.	PT. INDOESKRI M DAIRY FOOD	0-10	>=100 orang	PT	Diploma	5 tahun	Quality Assurance Officer
24.	PT Sinar Sosro	>10-20	0-20 orang	PT	Sarjana	6 tahun	Supervisor
25.	PT Asia Health Energi Beverages (Kratingdaen	Lebih dari 20	20-99 orang	PT	Sarjana	5 tahun	Operations Manager

	g)						
26.	The coffee bean & tea leaf	Lebih dari 20	>=100 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	SMA	7 tahun	Asisten manajer
27.	PT Nippon Indosari Corpindo Tbk	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	Master	7 tahun	IT Support for Supply Chain Systems
28.	PT Kibif (Kreasi Boga Primatama)	>10-20	0-20 orang	PT	Sarjana	8 tahun	Inventory Control Supervisor
29.	PT Mayora Indah Tbk	Lebih dari 20	20-99 orang	PT	Sarjana	8 tahun	Quality Assurance Officer
30.	Yoshinoya	>10-20	0-20 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	SMA	6 tahun	Kepala Departemen
31.	PT Wilmar Cahaya Indonesia Tbk	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	Sarjana	5 tahun	Supervisor
32.	PT Sido Muncul Tbk	0-10	>=100 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Sarjana	8 tahun	Supervisor
33.	PT Santos Jaya Abadi	>10-20	20-99 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Master	10 tahun	Supervisor
34.	PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk	>10-20	20-99 orang	PT	Master	10 tahun	Quality Assurance Officer
35.	PT Belfoods Indonesia	0-10	20-99 orang	PT	Sarjana	7 tahun	Koordinator Supply Chain
36.	PT. PEPSI COLA INDOBEVERAGES	0-10	20-99 orang	PT	Master	1 tahun	Supervisor
37.	Mixue	0-10	0-20 orang	PT	Sarjana	5 tahun	Supervisor
38.	PT Multirasa Nusantara	0-10	20-99 orang	PT	Master	5 tahun	Operations Manager
39.	PT Indofood CBP Sukses	>10-20	0-20 orang	PT	SMA	2 tahun	Asisten manajer

	Makmur						
40.	PT Mustika Ratu Tbk	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	Master	9 tahun	IT Support for Supply Chain Systems
41.	PT Nissin Food Indonesia	>10-20	>=100 orang	PT	Diploma	9 tahun	Supervisor
42.	PT Mulia Boga Raya Tbk	>10-20	0-20 orang	PT	SMA	7 tahun	Supervisor
43.	PT Bina Karya Prima	>10-20	20-99 orang	PT	Diploma	7 tahun	Koordinator Supply Chain
44.	PT Garudafood Putra Putri Jaya	0-10	20-99 orang	PT	Diploma	1 tahun	Asisten manajer
45.	PT Sekar Bumi Tbk	0-10	0-20 orang	PT	Master	8 tahun	Supervisor
46.	PT Frisian Flag Indonesia	Lebih dari 20	20-99 orang	PT	SMA	7 tahun	Supervisor
47.	PT Yakult Indonesia Persada	>10-20	20-99 orang	PT	Diploma	6 tahun	Supervisor
48.	PT Ultra Jaya Milk Industry & Trading Company Tbk	>10-20	20-99 orang	PT	SMA	6 tahun	Supervisor
49.	PT Asharia Karya Indonesia (Dough Lab)	0-10	0-20 orang	PT	Sarjana	2 tahun	Asisten manajer
50.	PT Sekar Bumi Tbk	0-10	0-20 orang	PT	Sarjana	1 tahun	Asisten manajer
51.	Kopi Kenangan	0-10	0-20 orang	PT	SMA	5 tahun	Supervisor
52.	PT Aice Indonesia (es krim)	0-10	20-99 orang	PT	Sarjana	10 tahun	Operations Manager
53.	Chatime	0-10	0-20 orang	Perusahaan	SMA	5 tahun	Operations

				Swasta/Perorangan			Manager
54.	Yoshinoya	Lebih dari 20	0-20 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	SMA	1 tahun	Asisten manajer
55.	PT Akasha Wira International Tbk	>10-20	20-99 orang	PT	SMA	1 tahun	Asisten manajer
56.	PT Nutrifood Indonesia	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	SMA	7 tahun	Supervisor
57.	PT Campina Ice Cream Industry	0-10	20-99 orang	PT	Diploma	8 tahun	Supervisor
58.	PT Sekar Laut Tbk	>10-20	20-99 orang	PT	SMA	9 tahun	Supervisor
59.	PT Sinarmas Agribusiness and Food	>10-20	20-99 orang	PT	Diploma	8 tahun	IT Support for Supply Chain Systems
60.	PT Sasa Inti	0-10	0-20 orang	PT	SMA	7 tahun	Asisten manajer
61.	PT Ajinomoto Indonesia	>10-20	0-20 orang	PT	SMA	6 tahun	Supervisor
62.	PT Kama Samboga Grup (Mad Bagel dan Mookie)	>10-20	0-20 orang	PT	SMA	5 tahun	IT Support for Supply Chain Systems
63.	PT. MEAD JOHNSON INDONESIA	>10-20	>=100 orang	PT	SMA	2 tahun	Supervisor
64.	Nescafe	0-10	0-20 orang	PT	SMA	9 tahun	Supervisor
65.	PT Sentra Food Indonesia Tbk	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	Sarjana	10 tahun	Supervisor
66.	PT Wahana Interfood Nusantara Tbk	>10-20	20-99 orang	PT	Sarjana	6 tahun	Supervisor
67.	PT Orang	0-10	20-99	PT	SMA	10 tahun	Kepala

	Tua Group		orang				Departemen
68.	PT. UNILEVER INDONESIA	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	Diploma	5 tahun	Supervisor
69.	PT Nestlé Indonesia	>10-20	20-99 orang	PT	Sarjana	6 tahun	Supervisor
70.	PT Dua Kelinci	0-10	0-20 orang	PT	SMA	8 tahun	Supervisor
71.	PT Diamond Food Indonesia	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	Master	10 tahun	Supervisor
72.	PT Luna Boga Narayan (Jiwa Group)	Lebih dari 20	20-99 orang	PT	Master	6 tahun	Operations Manager
73.	PT. Tiga Pilar Sejahtera Food	Lebih dari 20	>=100 orang	PT	Diploma	10 tahun	Asisten manajer
74.	PT Mulia Boga Raya Tbk	>10-20	>=100 orang	PT	Sarjana	6 tahun	Kepala Departemen
75.	Monsieur Spoon	0-10	0-20 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Master	8 tahun	IT Support for Supply Chain Systems
76.	PT Sido Muncul Tbk	0-10	>=100 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Sarjana	8 tahun	Supervisor
77.	Roti O	0-10	20-99 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Sarjana	8 tahun	Operations Manager
78.	PT. MEAD JOHNSON INDONESIA	>10-20	>=100 orang	PT	SMA	2 tahun	Supervisor
79.	PT Indofood CBP Sukses Makmur	>10-20	0-20 orang	PT	SMA	2 tahun	Asisten manajer
80.	Tuku	>10-20	20-99 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	SMA	9 tahun	Koordinator Supply Chain
81.	PT Yakult Indonesia	>10-20	20-99 orang	PT	Diploma	6 tahun	Supervisor

	Persada						
82.	PT Ultra Jaya Milk Industry & Trading Company Tbk	>10-20	20-99 orang	PT	SMA	6 tahun	Supervisor
83.	PT Glico Wings	>10-20	0-20 orang	PT	Sarjana	7 tahun	Supervisor
84.	PT Kama Samboga Grup (Mad Bagel dan Mookie)	>10-20	0-20 orang	PT	Diploma	4 tahun	Asisten manajer
85.	Tuku	>10-20	20-99 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Master	8 tahun	Operations Manager
86.	PT Multirasa Nusantara	0-10	20-99 orang	PT	Diploma	4 tahun	Supervisor
87.	Monsieur Spoon	0-10	0-20 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Sarjana	7 tahun	Asisten manajer
88.	PT Sasa Inti	0-10	0-20 orang	PT	Sarjana	6 tahun	Asisten manajer
89.	PT Sekar Bumi Tbk	0-10	0-20 orang	PT	SMA	7 tahun	Supervisor
90.	PT Prasadha Aneka Niaga Tbk	0-10	20-99 orang	PT	SMA	8 tahun	Koordinator Supply Chain
91.	Yoshinoya	>10-20	0-20 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	SMA	6 tahun	Operations Manager
92.	The coffee bean & tea leaf	Lebih dari 20	>=100 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	SMA	7 tahun	Asisten manajer
93.	PT Kurnia Mitra Duta Sentosa	0-10	0-20 orang	PT	Diploma	9 tahun	Supervisor
94.	Tamnak Thai Restaurant	>10-20	20-99 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Diploma	5 tahun	Supervisor
95.	PT Asia Health Energi Beverages	Lebih dari 20	20-99 orang	PT	Sarjana	5 tahun	Operations Manager

	(Kratingdaeng)						
96.	Kopi Kenangan	0-10	0-20 orang	PT	SMA	5 tahun	Supervisor
97.	PT Campina Ice Cream Industry	0-10	20-99 orang	PT	Diploma	8 tahun	Supervisor
98.	Mixue	0-10	0-20 orang	PT	Diploma	4 tahun	Kepala Departemen
99.	PT Dima Indonesia (importir/distributor minuman)	>10-20	0-20 orang	PT	Diploma	1 tahun	Asisten manajer
100.	PT Garudafood Putra Putri Jaya	0-10	20-99 orang	PT	Sarjana	8 tahun	Supervisor
101.	Monsieur Spoon	0-10	0-20 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Master	8 tahun	IT Support for Supply Chain Systems
102.	PT Sekar Laut Tbk	>10-20	20-99 orang	PT	SMA	8 tahun	Operations Manager
103.	Chatime	0-10	0-20 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	SMA	5 tahun	Koordinator Supply Chain
104.	PT Nissin Food Indonesia	>10-20	>=100 orang	PT	Diploma	8 tahun	IT Support for Supply Chain Systems
105.	PT Mulia Boga Raya Tbk	>10-20	0-20 orang	PT	SMA	6 tahun	Kepala Departemen
106.	PT Ajinomoto Indonesia	>10-20	0-20 orang	PT	SMA	5 tahun	Operations Manager
107.	PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk	>10-20	20-99 orang	PT	Master	9 tahun	Supervisor
108.	PT Baba Rafi Indonesia	>10-20	20-99 orang	PT	Sarjana	1 tahun	Asisten manajer

	(Kebab Turki Baba Rafi)						
109.	PT Ferrero Confectionery Indonesia	0-10	20-99 orang	PT	Sarjana	5 tahun	Operations Manager
110.	PT Akasha Wira International Tbk	>10-20	20-99 orang	PT	SMA	7 tahun	Supervisor
111.	PT Luna Boga Narayan (Jiwa Group)	Lebih dari 20	20-99 orang	PT	Sarjana	5 tahun	Asisten manajer
112.	PT Dua Kelinci	0-10	0-20 orang	PT	Diploma	7 tahun	Koordinator Supply Chain
113.	PT Sekar Bumi Tbk	0-10	0-20 orang	PT	SMA	7 tahun	Operations Manager
114.	Solaria	>10-20	0-20 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	SMA	9 tahun	Operations Manager
115.	PT Kurnia Mitra Duta Sentosa	0-10	0-20 orang	PT	Sarjana	10 tahun	IT Support for Supply Chain Systems
116.	Yoshinoya	>10-20	0-20 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Master	5 tahun	Supervisor
117.	PT Nestlé Indonesia	>10-20	20-99 orang	PT	Sarjana	6 tahun	Supervisor
118.	Nescafe	0-10	0-20 orang	PT	SMA	9 tahun	Supervisor
119.	PT Belfoods Indonesia	0-10	20-99 orang	PT	Diploma	6 tahun	Supervisor
120.	PT Bina Karya Prima	>10-20	20-99 orang	PT	Diploma	7 tahun	Kepala Departemen
121.	PT Wilmar Cahaya Indonesia Tbk	Lebih dari 20	>=100 orang	PT	Master	7 tahun	Supervisor
122.	PT Siantar Top Tbk	Lebih dari 20	>=100 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Master	9 tahun	Kepala Departemen
123.	PT Nestlé	>10-20	20-99	PT	Diploma	5 tahun	Koordinator

	Indonesia		orang				Supply Chain
124.	PT Sekar Bumi Tbk	0-10	0-20 orang	PT	Master	8 tahun	Supervisor
125.	PT Ultra Jaya Milk Industry & Trading Company Tbk	>10-20	20-99 orang	PT	SMA	5 tahun	Operations Manager
126.	PT. INDOESKRI M DAIRY FOOD	0-10	>=100 orang	PT	Diploma	5 tahun	Quality Assurance Officer
127.	PT Heinz ABC Indonesia	>10-20	20-99 orang	PT	Master	1 tahun	Supervisor
128.	PT Sasa Inti	0-10	0-20 orang	PT	SMA	7 tahun	Asisten manajer
129.	PT Belfoods Indonesia	0-10	20-99 orang	PT	Sarjana	7 tahun	Kepala Departemen
130.	PT. Tiga Pilar Sejahtera Food	Lebih dari 20	>=100 orang	PT	Diploma	10 tahun	Asisten manajer
131.	PT Indofood CBP Sukses Makmur	>10-20	0-20 orang	PT	Master	1 tahun	Supervisor
132.	PT Wilmar Cahaya Indonesia Tbk	Lebih dari 20	>=100 orang	PT	SMA	6 tahun	Kepala Departemen
133.	PT Mulia Boga Raya Tbk	>10-20	>=100 orang	PT	Sarjana	6 tahun	Koordinator Supply Chain
134.	PT Sentra Food Indonesia Tbk	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	Sarjana	10 tahun	Supervisor
135.	Kopi Kenangan	0-10	0-20 orang	PT	Diploma	4 tahun	Koordinator Supply Chain
136.	PT. BOGASARI	0-10	0-20 orang	PT	Master	8 tahun	Supervisor

	FLOUR MILLS						
137.	PT Sinarmas Agribusiness and Food	>10-20	20-99 orang	PT	Sarjana	7 tahun	Asisten manajer
138.	Mixue	0-10	0-20 orang	PT	Sarjana	5 tahun	Supervisor
139.	PT Sido Muncul Tbk	0-10	>=100 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Master	7 tahun	IT Support for Supply Chain Systems
140.	PT Sentra Food Indonesia Tbk	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	Master	9 tahun	Kepala Departemen
141.	PT Dua Kelinci	0-10	0-20 orang	PT	SMA	8 tahun	Supervisor
142.	PT Wahana Interfood Nusantara Tbk	>10-20	20-99 orang	PT	Sarjana	6 tahun	Supervisor
143.	PT Ajinomoto Indonesia	>10-20	0-20 orang	PT	SMA	6 tahun	Supervisor
144.	PT Mayora Indah	Lebih dari 20	20-99 orang	PT	Diploma	5 tahun	Inventory Control Supervisor
145.	PT Coca-Cola Amatil Indonesia	0-10	0-20 orang	PT	Diploma	4 tahun	Kepala Departemen
146.	PT Coca-Cola Amatil Indonesia	0-10	0-20 orang	PT	Sarjana	5 tahun	Supervisor
147.	PT Sierad Produce Tbk	0-10	0-20 orang	PT	SMA	6 tahun	Kepala Departemen
148.	PT Sinarmas Agribusiness and Food	>10-20	20-99 orang	PT	Diploma	8 tahun	Kepala Departemen
149.	PT Siantar Top Tbk	Lebih dari 20	>=100 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Diploma	10 tahun	Supervisor
150.	PT Wahana Interfood Nusantara	>10-20	20-99 orang	PT	Master	5 tahun	Koordinator Supply Chain

	Tbk						
151.	PT Mustika Ratu Tbk	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	Master	9 tahun	Kepala Departemen
152.	PT Wilmar Cahaya Indonesia Tbk	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	Sarjana	4 tahun	Kepala Departemen
153.	PT Nippon Indosari Corpindo Tbk	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	Master	7 tahun	Koordinator Supply Chain
154.	PT Glico Wings	>10-20	0-20 orang	PT	Master	6 tahun	Koordinator Supply Chain
155.	PT JCO Donuts & Coffee	>10-20	0-20 orang	0-20 orang	PT	2 tahun	Asisten manajer
156.	Tamnak Thai Restaurant	>10-20	20-99 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Diploma	6 tahun	Asisten manajer
157.	PT Kapal Api	>10-20	>=100 orang	PT	Sarjana	9 tahun	Supervisor
158.	PT. UNILEVER INDONESIA	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	Sarjana	4 tahun	Koordinator Supply Chain
159.	PT. INDOESKRI M DAIRY FOOD	0-10	>=100 orang	PT	Sarjana	4 tahun	Supervisor
160.	Yoshinoya	Lebih dari 20	0-20 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	SMA	9 tahun	Supervisor
161.	Nescafe	0-10	0-20 orang	PT	SMA	8 tahun	Koordinator Supply Chain
162.	Yoshinoya	Lebih dari 20	0-20 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	SMA	1 tahun	Asisten manajer
163.	PT Mayora Indah	Lebih dari 20	20-99 orang	PT	Sarjana	4 tahun	Koordinator Supply Chain
164.	PT Baba Rafi Indonesia	>10-20	20-99 orang	PT	Master	9 tahun	Supervisor

	(Kebab Turki Baba Rafi)						
165.	PT Nissin Food Indonesia	>10-20	>=100 orang	PT	Diploma	9 tahun	Supervisor
166.	PT Santos Jaya Abadi	>10-20	20-99 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Master	10 tahun	Supervisor
167.	PT Mulia Boga Raya Tbk	>10-20	>=100 orang	PT	Master	5 tahun	Asisten manajer
168.	PT Asia Health Energi Beverages (Kratingdaeng)	Lebih dari 20	20-99 orang	PT	Sarjana	4 tahun	Supervisor
169.	PT JCO Donuts & Coffee	>10-20	0-20 orang	PT	Sarjana	1 tahun	Supervisor
170.	PT Bali Maya Permai	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	SMA	7 tahun	Supervisor
171.	PT Mulia Boga Raya Tbk	>10-20	0-20 orang	PT	SMA	7 tahun	Supervisor
172.	PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk	>10-20	20-99 orang	PT	Master	10 tahun	Quality Assurance Officer
173.	PT Dima Indonesia (importir/distributor minuman)	>10-20	0-20 orang	PT	Diploma	8 tahun	Supervisor
174.	PT. PEPSI COLA INDOBEVERAGES	0-10	20-99 orang	PT	SMA	7 tahun	Kepala Departemen
175.	PT Akasha Wira International Tbk	>10-20	20-99 orang	PT	SMA	1 tahun	Asisten manajer
176.	PT Sekar Bumi Tbk	0-10	0-20 orang	PT	Sarjana	1 tahun	Asisten manajer

177.	PT Prasadha Aneka Niaga Tbk	0-10	20-99 orang	PT	SMA	7 tahun	Supervisor
178.	PT Heinz ABC Indonesia	>10-20	20-99 orang	PT	SMA	2 tahun	Asisten manajer
179.	PT Sinar Sosro	>10-20	0-20 orang	PT	SMA	5 tahun	Koordinator Supply Chain
180.	PT Asharia Karya Indonesia (Dough Lab)	0-10	0-20 orang	PT	Sarjana	2 tahun	Asisten manajer
181.	PT Akasha Wira International Tbk	Lebih dari 20	>=100 orang	PT	Diploma	5 tahun	Supervisor
182.	PT Sierad Produce Tbk	0-10	0-20 orang	PT	Master	5 tahun	Supervisor
183.	PT Diamond Food Indonesia	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	Sarjana	9 tahun	IT Support for Supply Chain Systems
184.	PT Ferrero Confectionery Indonesia	0-10	20-99 orang	PT	Sarjana	6 tahun	Supervisor
185.	PT Diamond Food Indonesia	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	Master	10 tahun	Supervisor
186.	PT Greenfields Indonesia	>10-20	20-99 orang	PT	Master	8 tahun	Koordinator Supply Chain
187.	PT. Tiga Pilar Sejahtera Food	Lebih dari 20	>=100 orang	PT	SMA	9 tahun	Kepala Departemen
188.	PT Kibif (Kreasi Boga Primatama)	>10-20	0-20 orang	PT	Sarjana	8 tahun	Inventory Control Supervisor
189.	PT Bina Karya Prima	>10-20	20-99 orang	PT	Sarjana	6 tahun	Supervisor
190.	PT Aice Indonesia (es	0-10	20-99 orang	PT	Sarjana	10 tahun	Koordinator Supply

	krim)						Chain
191.	PT Greenfields Indonesia	>10-20	20-99 orang	PT	Sarjana	9 tahun	Supervisor
192.	PT Santos Jaya Abadi	>10-20	20-99 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	SMA	9 tahun	Kepala Departemen
193.	Roti O	0-10	20-99 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Sarjana	7 tahun	Supervisor
194.	PT Garudafood Putra Putri Jaya	0-10	20-99 orang	PT	Diploma	1 tahun	Asisten manajer
195.	PT Kibif (Kreasi Boga Primatama)	>10-20	0-20 orang	PT	Master	7 tahun	Koordinator Supply Chain
196.	PT Wilmar Cahaya Indonesia Tbk	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	Sarjana	5 tahun	Supervisor
197.	PT Nutrifood Indonesia	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	SMA	7 tahun	Supervisor
198.	PT Nutrifood Indonesia	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	SMA	6 tahun	Kepala Departemen
199.	PT Orang Tua Group	0-10	20-99 orang	PT	SMA	10 tahun	Koordinator Supply Chain
200.	PT Kama Samboga Grup (Mad Bagel dan Mookie)	>10-20	0-20 orang	PT	SMA	5 tahun	IT Support for Supply Chain Systems
201.	PT Sinar Sosro	>10-20	0-20 orang	PT	Sarjana	6 tahun	Supervisor
202.	PT Campina Ice Cream Industry	0-10	20-99 orang	PT	SMA	7 tahun	Koordinator Supply Chain
203.	PT. PEPSI COLA INDOBEVERAGES	0-10	20-99 orang	PT	Master	1 tahun	Supervisor
204.	PT Frisian	Lebih	20-99	PT	Sarjana	6 tahun	Kepala

	Flag Indonesia	dari 20	orang				Departemen
205.	PT Akasha Wira International Tbk	Lebih dari 20	>=100 orang	PT	SMA	4 tahun	Koordinator Supply Chain
206.	PT Asharia Karya Indonesia (Dough Lab)	0-10	0-20 orang	PT	SMA	1 tahun	Supervisor
207.	The coffee bean & tea leaf	Lebih dari 20	>=100 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Sarjana	6 tahun	Supervisor
208.	PT Nippon Indosari Corpindo Tbk	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	Master	6 tahun	Supervisor
209.	PT. MEAD JOHNSON INDONESIA	>10-20	>=100 orang	PT	Sarjana	1 tahun	Koordinator Supply Chain
210.	PT Aice Indonesia (es krim)	0-10	20-99 orang	PT	SMA	9 tahun	Supervisor
211.	PT Mayora Indah Tbk	Lebih dari 20	20-99 orang	PT	Sarjana	7 tahun	Supervisor
212.	PT Mayora Indah Tbk	Lebih dari 20	20-99 orang	PT	Sarjana	8 tahun	Quality Assurance Officer
213.	PT Yakult Indonesia Persada	>10-20	20-99 orang	PT	SMA	5 tahun	Kepala Departemen
214.	PT Frisian Flag Indonesia	Lebih dari 20	20-99 orang	PT	SMA	7 tahun	Supervisor
215.	PT Luna Boga Narayan (Jiwa Group)	Lebih dari 20	20-99 orang	PT	Master	6 tahun	Operations Manager
216.	PT. BOGASARI FLOUR MILLS	0-10	0-20 orang	PT	SMA	9 tahun	Quality Assurance Officer
217.	PT Sekar	>10-20	20-99	PT	SMA	9 tahun	Supervisor

	Laut Tbk		orang				
218.	PT Kapal Api	>10-20	>=100 orang	PT	SMA	8 tahun	Koordinator Supply Chain
219.	Chatime	0-10	0-20 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Diploma	4 tahun	Supervisor
220.	Solaria	>10-20	0-20 orang	Perusahaan Swasta/Perorangan	Diploma	8 tahun	Supervisor
221.	PT Orang Tua Group	0-10	20-99 orang	PT	Diploma	9 tahun	Asisten manajer
222.	PT. UNILEVER INDONESIA	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	Diploma	5 tahun	Supervisor
223.	PT Multirasa Nusantara	0-10	20-99 orang	PT	Master	5 tahun	Koordinator Supply Chain
224.	PT Mustika Ratu Tbk	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	SMA	8 tahun	Supervisor
225.	PT Bali Maya Permai	Lebih dari 20	0-20 orang	PT	SMA	6 tahun	Operations Manager

Lampiran 3. Tabulasi Data

Rantai Pasokan Digital													
No	DSC1	DSC2	DSC3	DSC4	DSC5	DSC6	DSC7	DSC8	DSC9	DSC10	DSC11	DSC12	DSC13
1.	5	5	4	4	5	3	4	4	5	5	4	3	4
2.	5	5	3	5	4	5	4	4	5	3	4	5	4
3.	5	5	4	5	5	4	3	5	5	4	4	5	3
4.	5	5	4	3	4	4	5	4	3	4	4	5	5
5.	3	2	1	3	2	3	2	1	2	1	2	3	2
6.	5	4	5	4	3	4	4	5	5	4	4	5	5
7.	5	5	4	5	3	4	4	5	4	5	4	3	4
8.	5	4	5	3	4	4	5	5	4	3	4	5	5
9.	5	4	5	5	4	4	5	3	5	5	4	5	3
10.	2	1	3	2	1	2	3	2	3	1	2	3	2
11.	5	4	5	4	3	5	4	5	5	3	4	5	4
12.	5	5	4	3	4	5	3	4	4	5	5	3	4
13.	5	5	4	3	4	5	5	4	3	4	5	4	5
14.	5	5	4	5	3	4	5	4	5	3	4	5	4
15.	2	2	1	1	3	2	2	1	1	3	2	1	1
16.	5	4	5	3	5	5	4	4	5	4	4	5	3
17.	5	5	4	5	5	4	4	5	3	4	4	5	4
18.	5	4	5	3	4	5	5	4	3	5	5	4	4
19.	5	4	5	3	4	5	4	4	5	5	4	3	4
20.	2	3	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	1
21.	5	4	5	4	5	3	5	5	4	3	4	5	4
22.	5	4	5	4	5	3	4	3	5	5	4	4	5
23.	5	4	5	4	3	5	4	5	3	4	5	4	4
24.	4	3	4	5	5	3	4	5	3	4	4	5	3
25.	2	1	3	2	3	2	1	1	2	3	2	2	1
26.	5	4	5	3	4	5	4	5	3	4	5	4	5
27.	5	5	4	5	5	4	4	3	5	4	3	4	5
28.	5	4	5	4	5	3	4	3	5	4	5	5	4
29.	5	4	5	3	4	5	4	5	4	4	3	5	4
30.	2	1	3	2	1	3	2	3	2	1	1	2	2
31.	5	4	5	4	5	3	4	5	4	5	4	3	5
32.	5	3	4	4	5	4	3	4	4	5	3	4	5
33.	5	4	3	5	4	5	4	5	3	4	4	5	4
34.	5	4	3	5	4	5	3	4	5	4	5	3	4
35.	3	3	2	3	1	2	3	2	1	2	3	1	2

36.	5	4	3	5	4	5	4	3	4	5	3	5	4
37.	5	4	3	4	5	4	4	5	5	4	3	5	4
38.	5	4	5	3	4	4	5	5	4	4	3	5	4
39.	5	4	5	3	4	5	4	5	4	5	3	4	5
40.	2	3	1	3	2	1	3	2	3	2	1	2	1
41.	5	4	5	4	5	3	5	4	5	4	5	3	4
42.	5	4	5	4	5	4	5	3	4	5	5	4	3
43.	5	4	5	4	4	5	3	4	4	3	5	4	4
44.	5	4	5	3	4	5	4	3	5	4	5	3	4
45.	1	3	2	3	2	2	3	1	2	3	2	1	1
46.	5	4	5	4	5	4	3	4	5	4	3	4	5
47.	5	4	5	4	5	4	3	5	4	5	4	5	3
48.	5	4	5	3	4	5	4	4	5	5	4	5	4
49.	5	4	5	4	3	5	4	5	4	4	5	3	4
50.	2	3	2	2	3	1	2	4	2	3	1	2	2
51.	5	4	5	4	3	4	5	5	4	4	5	3	4
52.	5	4	5	4	5	4	3	5	4	5	5	4	4
53.	5	4	5	3	4	4	5	4	5	5	4	3	3
54.	5	4	5	4	3	5	4	5	3	4	5	4	5
55.	2	3	2	2	1	3	2	1	3	2	2	1	2
56.	5	3	4	5	4	5	4	3	4	5	4	3	4
57.	5	5	4	5	3	4	5	4	4	5	4	3	4
58.	5	4	5	3	4	4	5	5	4	3	4	5	5
59.	5	4	4	5	3	4	5	5	4	3	4	5	4
60.	1	2	3	2	3	3	2	1	2	3	2	1	3
61.	5	4	5	4	5	5	4	3	4	5	5	4	4
62.	5	4	5	4	5	4	5	3	4	3	4	4	5
63.	5	5	4	4	5	3	4	4	5	5	4	3	4
64.	5	5	4	3	5	4	5	3	4	4	5	3	4
65.	2	1	2	2	3	1	2	2	1	2	2	1	1
66.	5	5	4	5	3	4	4	5	5	4	5	3	4
67.	5	4	5	3	4	4	5	5	4	3	4	4	5
68.	5	5	4	4	5	3	4	4	5	5	4	3	4
69.	5	5	4	3	4	4	5	5	4	3	4	4	5
70.	2	2	3	2	2	3	1	1	2	3	2	1	2
71.	5	4	5	3	4	5	5	4	4	5	5	4	3
72.	5	5	4	5	3	4	5	5	4	4	5	4	5
73.	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	3	4	4
74.	5	5	4	3	4	5	5	4	3	4	5	5	4

75.	2	3	3	1	2	3	2	1	2	3	2	1	2
76.	5	4	5	3	4	5	5	4	3	4	4	5	4
77.	5	4	5	3	4	5	5	4	4	5	4	4	3
78.	5	4	5	3	4	5	5	4	3	4	5	4	3
79.	5	5	4	4	3	4	4	5	4	3	4	5	4
80.	5	5	4	3	4	5	5	4	4	5	3	4	4
81.	5	4	5	4	4	5	3	4	4	5	5	3	4
82.	5	3	4	4	5	3	4	4	5	4	5	5	3
83.	4	3	4	5	5	4	4	3	4	5	5	4	4
84.	5	5	4	5	4	3	4	4	5	4	4	5	4
85.	5	5	4	4	3	5	5	4	5	3	4	5	4
86.	2	3	2	3	2	3	1	3	2	1	3	2	1
87.	5	5	4	3	4	4	5	5	4	3	4	5	4
88.	5	4	5	5	5	4	3	4	4	5	4	5	3
89.	5	4	5	3	5	4	5	4	5	3	4	5	4
90.	5	4	5	3	4	5	5	4	3	4	5	4	4
91.	5	4	5	4	3	5	4	3	4	5	5	4	3
92.	5	5	4	5	3	4	5	5	4	3	4	5	4
93.	5	4	5	3	4	5	5	4	4	3	4	5	4
94.	5	3	5	4	3	5	4	5	3	4	5	4	4
95.	5	4	5	4	5	3	4	5	4	5	4	3	4
96.	5	5	4	5	4	4	5	5	4	3	4	5	3
97.	5	5	4	3	4	5	4	5	4	3	4	5	4
98.	5	5	4	3	3	4	4	5	3	4	5	4	3
99.	5	5	4	3	4	4	5	4	4	3	4	5	4
100.	5	5	4	5	4	3	4	3	5	5	4	4	5
101.	5	4	5	3	5	4	5	4	4	5	3	4	5
102.	5	4	5	3	5	4	5	4	5	3	4	4	5
103.	5	4	5	5	3	4	4	5	4	3	4	4	5
104.	5	4	5	3	4	5	3	4	5	5	4	3	4
105.	5	4	5	3	5	4	5	4	5	5	4	3	4
106.	5	4	5	3	4	4	5	4	4	5	4	4	5
107.	1	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2
108.	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2
109.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
110.	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1
111.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
112.	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2
113.	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2

114.	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1
115.	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2
116.	5	5	4	3	4	5	4	3	4	5	4	3	4
117.	5	5	4	3	4	5	5	3	4	5	3	4	5
118.	5	5	3	4	4	5	3	4	5	5	4	3	4
119.	5	3	4	5	5	4	3	4	5	4	5	3	4
120.	5	5	4	4	5	4	5	5	4	3	4	4	5
121.	5	3	4	4	5	5	4	4	5	3	4	5	4
122.	5	5	4	3	4	3	5	5	4	4	3	5	4
123.	5	4	5	3	5	4	5	4	4	5	4	5	4
124.	5	5	4	4	5	3	4	4	5	4	3	4	5
125.	5	4	5	5	3	5	4	5	3	4	5	4	3
126.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
127.	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2
128.	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2
129.	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2
130.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
131.	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1
132.	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2
133.	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2
134.	2	3	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	2
135.	1	2	3	2	2	3	3	2	1	3	2	3	1
136.	2	3	2	2	1	2	3	2	1	3	1	2	3
137.	1	2	3	2	3	1	2	3	2	1	3	2	1
138.	3	3	2	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2
139.	2	2	3	1	3	2	3	2	2	1	3	2	2
140.	2	2	3	1	3	2	2	3	1	2	3	1	2
141.	2	3	2	2	1	3	2	3	2	1	3	2	2
142.	2	2	3	2	3	1	2	1	2	3	2	1	2
143.	2	3	2	1	2	3	2	1	3	3	2	1	2
144.	2	3	2	1	3	2	3	1	2	3	2	1	2
145.	2	3	2	3	1	2	3	1	2	3	2	2	1
146.	5	4	5	4	3	4	5	4	5	3	4	4	5
147.	5	5	4	5	4	4	5	3	4	3	5	4	4
148.	5	4	5	3	4	5	4	5	3	4	5	4	3
149.	5	5	4	4	5	3	4	5	5	4	5	3	4
150.	5	5	4	5	3	4	4	5	4	3	5	4	4
151.	5	5	4	5	4	4	5	3	4	4	5	4	3
152.	5	5	4	5	3	3	4	4	5	5	4	5	4

153.	5	5	4	4	4	5	3	4	5	4	3	4	4
154.	5	4	4	5	4	3	4	5	4	5	4	3	4
155.	5	5	4	5	5	4	3	4	4	5	3	4	5
156.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
157.	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2
158.	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2
159.	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2
160.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
161.	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1
162.	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2
163.	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2
164.	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1
165.	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1
166.	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2
167.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
168.	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2
169.	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2
170.	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2
171.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
172.	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1
173.	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2
174.	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2
175.	1	3	2	3	2	3	1	2	3	2	3	3	2
176.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
177.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
178.	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4
179.	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4
180.	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5
181.	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4
182.	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4
183.	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4
184.	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5
185.	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4
186.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
187.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
188.	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4
189.	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4
190.	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4
191.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

192.	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4
193.	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4
194.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
195.	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4
196.	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4
197.	5	5	4	4	4	4	5	3	5	4	5	4	4
198.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
199.	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4
200.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
201.	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4
202.	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4
203.	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4
204.	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4
205.	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4
206.	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4
207.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
208.	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5
209.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
210.	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4
211.	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4
212.	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4
213.	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4
214.	5	5	4	5	4	3	3	4	4	5	5	3	4
215.	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	3
216.	5	5	4	4	5	5	4	5	3	4	5	4	5
217.	5	5	4	5	4	5	4	5	3	4	5	4	5
218.	5	4	5	4	5	5	4	3	4	5	5	4	4
219.	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	3	4	4
220.	5	5	4	4	5	3	4	5	5	3	4	4	5
221.	5	4	5	4	3	5	5	4	4	5	5	4	4
222.	5	5	4	5	3	4	5	5	3	5	4	4	5
223.	5	5	4	3	4	5	5	4	3	4	4	5	4
224.	5	5	4	5	4	3	4	5	5	4	4	5	3
225.	5	4	5	3	4	5	5	4	4	5	3	4	4

	Kinerja Kualitas					Kinerja Produktivitas				Kinerja Pengurangan Biaya			
No	QP1	QP2	QP3	QP4	QP5	PP1	PP2	PP3	PP4	CP1	CP2	CP3	CP4
1.	4	5	3	4	4	3	5	4	4	5	3	4	5
2.	5	4	5	3	4	4	3	5	4	5	5	3	4
3.	5	4	5	3	4	4	5	3	4	5	5	4	3
4.	5	5	4	3	4	4	3	4	5	5	5	4	3
5.	2	3	2	1	2	3	2	3	1	2	3	1	2
6.	5	5	4	3	4	4	3	4	5	5	5	4	4
7.	5	5	4	3	4	3	4	4	5	5	5	4	3
8.	5	4	5	3	4	5	4	5	3	5	5	3	4
9.	5	4	4	5	3	5	5	4	3	5	3	4	5
10.	2	3	1	2	2	2	1	3	2	2	1	3	2
11.	5	3	4	3	5	5	5	4	4	3	5	4	5
12.	5	5	4	3	4	3	4	4	5	3	4	5	4
13.	5	5	4	3	4	5	5	4	4	5	3	4	5
14.	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	3	4	5
15.	2	3	2	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1
16.	4	3	5	5	4	3	4	5	4	5	3	4	5
17.	5	5	4	4	3	3	4	4	5	5	5	4	4
18.	5	3	4	5	4	3	4	5	4	5	4	5	3
19.	4	4	5	5	4	5	5	4	3	5	4	3	4
20.	3	2	2	1	1	2	3	1	2	3	3	2	1
21.	5	4	5	3	4	5	4	4	3	5	3	4	5
22.	5	5	3	4	5	4	3	5	4	3	4	5	4
23.	5	4	3	5	4	5	4	3	4	3	5	4	3
24.	5	3	4	3	5	5	4	3	5	4	3	4	5
25.	2	3	1	2	1	3	2	1	2	3	1	2	1
26.	5	4	3	4	5	5	4	3	5	5	4	4	3
27.	5	4	3	4	5	5	4	3	4	3	3	4	5
28.	5	4	3	4	4	4	3	5	5	5	5	4	3
29.	5	4	3	4	5	3	4	5	4	5	4	3	4
30.	2	2	1	2	3	2	3	1	2	1	1	2	3
31.	5	4	5	3	4	5	3	4	5	5	4	5	3
32.	5	3	4	4	5	5	3	4	5	5	3	4	5
33.	5	4	5	4	3	5	4	5	3	5	4	3	4
34.	5	4	3	4	5	5	4	3	4	5	4	3	4
35.	2	3	2	1	2	3	3	2	1	2	2	1	3
36.	5	4	5	3	4	5	4	5	3	5	5	4	3
37.	5	4	5	4	4	5	3	4	5	4	5	4	4

38.	5	4	3	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5
39.	5	4	5	3	4	5	4	5	3	5	3	4	5
40.	2	2	1	2	1	2	2	3	1	3	2	3	1
41.	5	4	5	3	4	5	5	4	3	4	5	5	3
42.	5	4	5	4	3	5	3	4	5	5	5	4	4
43.	5	4	3	4	5	5	4	3	4	5	4	3	4
44.	5	4	5	3	4	5	4	3	4	5	5	4	3
45.	2	2	3	1	1	2	3	1	2	3	2	1	2
46.	5	4	5	3	4	5	4	4	3	5	3	4	5
47.	5	3	4	5	4	5	3	4	5	5	5	4	4
48.	5	5	4	3	4	5	5	4	3	4	5	3	4
49.	5	4	5	3	5	5	3	4	5	5	4	5	4
50.	2	3	2	1	2	2	3	1	2	1	2	2	3
51.	5	4	5	3	4	5	4	5	3	5	4	5	3
52.	5	5	4	3	4	3	4	3	5	5	4	5	3
53.	5	5	4	3	4	5	5	4	4	4	3	5	4
54.	5	4	3	4	5	5	3	4	5	5	4	5	4
55.	2	1	2	1	3	2	3	1	2	1	3	2	1
56.	5	4	5	3	4	4	5	3	4	5	4	5	3
57.	5	5	4	4	5	5	4	3	4	5	5	4	4
58.	5	5	4	3	4	5	3	4	5	4	3	4	5
59.	5	5	4	4	5	5	4	3	4	5	3	4	5
60.	2	3	2	1	2	3	2	3	2	1	1	2	1
61.	5	4	5	3	4	5	4	5	3	5	4	5	4
62.	5	5	4	3	4	5	5	4	4	5	4	5	3
63.	5	5	4	4	3	3	5	4	4	5	3	4	4
64.	5	5	4	4	3	5	5	4	4	5	5	4	3
65.	2	2	1	2	1	1	3	2	1	2	2	3	1
66.	4	4	5	5	3	5	5	4	4	4	5	3	4
67.	5	5	4	3	4	5	5	4	4	3	4	4	5
68.	3	3	4	4	5	5	5	4	5	3	4	5	4
69.	5	5	4	5	3	4	4	5	5	5	5	4	4
70.	2	2	3	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2
71.	4	4	5	5	3	4	5	4	3	5	4	5	3
72.	5	5	4	3	4	4	5	4	3	5	5	4	3
73.	5	5	4	5	3	5	5	4	4	4	5	4	4
74.	5	5	4	5	3	3	4	4	5	3	4	5	4
75.	3	2	1	3	2	2	3	1	2	2	1	2	3
76.	5	4	5	3	4	3	4	5	4	5	5	4	3

77.	5	4	5	3	4	5	4	3	4	3	4	5	4
78.	5	4	5	3	4	4	5	3	4	5	4	5	3
79.	5	5	4	4	3	5	4	5	3	3	4	5	4
80.	5	5	4	3	4	3	4	5	4	5	4	5	3
81.	5	4	5	4	3	5	4	5	3	5	4	5	3
82.	5	4	5	4	3	3	4	5	4	4	5	4	4
83.	5	5	4	3	4	3	4	5	4	5	5	4	3
84.	5	5	4	3	4	3	3	5	4	5	4	5	3
85.	5	4	5	4	3	5	5	4	3	4	5	3	4
86.	2	3	2	1	2	1	1	2	3	5	4	5	3
87.	5	4	5	3	4	5	4	3	4	5	4	5	3
88.	4	4	5	3	4	4	5	4	3	5	3	4	5
89.	5	4	5	3	4	5	4	5	3	4	5	3	4
90.	4	3	5	4	5	5	4	5	4	3	5	4	4
91.	5	4	5	4	4	5	4	3	4	3	4	5	4
92.	5	4	5	3	4	5	4	5	3	4	5	3	4
93.	5	4	5	3	4	4	5	3	4	4	5	5	3
94.	5	4	5	3	4	5	4	5	3	5	4	5	3
95.	5	4	5	3	4	3	4	5	4	5	4	5	3
96.	5	4	5	3	4	4	4	5	3	5	5	4	3
97.	5	4	5	3	4	4	5	3	4	5	4	5	3
98.	5	4	5	3	4	5	4	5	3	5	4	5	3
99.	5	4	5	3	4	4	5	4	3	5	3	4	5
100.	5	4	3	4	5	4	5	4	3	5	4	5	3
101.	5	4	5	4	3	5	4	5	3	4	5	4	5
102.	5	5	4	3	4	4	3	5	4	3	4	5	4
103.	5	5	4	3	4	5	4	5	3	4	4	5	3
104.	5	4	5	3	4	5	4	5	3	5	4	5	4
105.	5	4	5	3	4	5	4	5	3	3	4	5	4
106.	5	4	5	3	4	5	4	3	4	5	4	5	3
107.	3	3	3	3	3	2	2	1	2	1	2	2	2
108.	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	2	2
109.	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1
110.	2	2	2	1	2	3	3	3	3	2	2	1	2
111.	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1
112.	2	2	2	1	2	2	2	1	2	3	3	3	3
113.	2	2	1	2	1	3	3	3	3	2	2	2	1
114.	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	1
115.	2	2	2	1	2	2	2	1	2	3	3	3	3

116.	5	4	5	3	4	5	4	5	3	4	5	3	4
117.	5	5	4	3	4	5	5	4	3	4	3	5	4
118.	5	5	4	3	4	4	5	3	4	5	4	5	3
119.	5	4	5	3	4	5	4	5	3	3	4	5	4
120.	5	5	4	3	4	5	5	4	3	3	4	5	4
121.	5	4	5	3	4	5	4	5	3	4	3	5	4
122.	5	5	4	3	4	3	5	4	4	5	4	3	4
123.	4	4	5	3	4	5	4	3	4	3	4	5	4
124.	5	4	5	3	4	5	5	4	3	4	5	3	4
125.	5	4	5	3	4	5	4	5	3	5	4	5	3
126.	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1
127.	2	2	2	2	1	3	3	3	3	2	2	2	1
128.	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	2	2
129.	2	2	2	1	2	2	2	2	1	3	3	3	3
130.	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2
131.	2	2	2	1	2	3	3	3	3	2	2	2	1
132.	3	3	3	3	3	1	2	1	2	2	2	2	1
133.	2	1	2	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3
134.	2	3	2	1	2	1	3	2	1	2	3	2	1
135.	2	3	3	1	3	2	3	1	2	2	1	1	2
136.	2	3	2	1	2	2	3	1	2	1	3	2	1
137.	2	1	3	2	1	1	2	3	2	2	3	1	2
138.	3	3	2	2	1	1	1	2	3	3	1	2	2
139.	2	2	3	1	2	1	2	3	2	3	3	1	2
140.	2	3	1	2	1	3	2	3	1	1	2	3	2
141.	2	2	3	1	2	3	2	2	1	1	3	2	1
142.	1	1	2	3	2	3	3	2	1	1	3	2	1
143.	2	2	3	1	2	1	3	2	1	3	2	3	1
144.	2	3	2	1	2	3	2	3	1	1	3	2	1
145.	2	3	1	2	3	2	3	1	2	1	2	3	2
146.	5	5	4	3	4	4	4	5	4	5	4	5	3
147.	4	4	5	3	4	5	5	4	3	3	4	5	4
148.	5	4	3	4	5	5	4	3	4	5	4	3	4
149.	5	5	4	3	4	5	5	4	3	4	4	5	4
150.	5	4	5	3	4	5	4	3	4	3	4	5	4
151.	5	4	5	3	4	5	4	3	4	4	5	3	4
152.	5	5	4	3	4	4	3	5	4	3	4	5	4
153.	5	4	5	3	4	5	4	3	4	3	5	5	4
154.	4	5	3	4	4	5	4	5	3	4	5	3	4

155.	5	5	4	3	4	4	5	3	4	5	4	3	4
156.	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1
157.	2	2	2	2	1	3	3	3	3	2	2	2	1
158.	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	2	2
159.	2	2	2	1	2	2	2	2	1	3	3	3	3
160.	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2
161.	2	2	2	1	2	3	3	3	3	2	2	2	1
162.	3	3	3	3	3	1	2	1	2	2	2	2	1
163.	2	1	2	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3
164.	3	3	3	3	3	2	2	1	2	1	2	2	2
165.	3	3	3	3	3	1	2	2	1	2	2	1	1
166.	3	3	3	3	3	2	2	1	2	1	1	2	2
167.	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1
168.	2	2	2	2	1	3	3	3	3	2	2	2	1
169.	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	2	2
170.	2	2	2	1	2	2	2	2	1	3	3	3	3
171.	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2
172.	2	2	2	1	2	3	3	3	3	2	2	2	1
173.	3	3	3	3	3	1	2	1	2	2	2	2	1
174.	2	1	2	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3
175.	1	2	3	2	1	2	2	3	1	1	3	2	1
176.	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4
177.	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4
178.	5	4	5	4	4	3	3	3	3	5	4	4	4
179.	5	4	5	4	4	3	3	3	3	5	4	5	4
180.	3	3	3	3	3	4	4	5	4	4	5	4	4
181.	3	3	3	3	3	5	4	5	4	4	5	4	5
182.	5	4	5	5	4	4	4	5	4	3	3	3	3
183.	5	5	4	4	5	5	4	5	4	3	3	3	3
184.	5	5	4	4	4	3	3	3	3	5	5	4	4
185.	5	4	4	5	4	3	3	3	3	5	4	5	4
186.	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4
187.	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4
188.	3	3	3	3	3	4	4	5	4	5	4	4	4
189.	3	3	3	3	3	5	5	4	4	4	4	5	4
190.	5	5	4	4	4	5	4	5	4	3	3	3	3
191.	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5
192.	5	5	4	4	5	3	3	3	3	5	4	5	4
193.	3	3	3	3	3	5	5	4	4	5	5	4	4

194.	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4
195.	5	5	4	4	4	3	3	3	3	5	5	4	4
196.	3	3	3	3	3	5	5	4	4	5	5	4	4
197.	5	5	4	3	4	5	5	4	4	3	3	3	3
198.	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4
199.	3	3	3	3	3	5	5	4	4	4	4	5	4
200.	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5
201.	3	3	3	3	3	5	5	4	4	4	4	5	4
202.	5	5	4	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3
203.	5	5	4	4	4	3	3	3	3	5	5	4	4
204.	4	4	5	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3
205.	5	4	5	4	4	3	3	3	3	5	4	5	4
206.	3	3	3	3	3	5	5	4	4	5	5	4	4
207.	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4
208.	3	3	3	3	3	5	4	5	4	4	4	4	5
209.	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4
210.	5	5	4	4	4	3	3	3	3	4	4	5	4
211.	5	5	4	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3
212.	5	5	4	4	4	3	3	3	3	5	5	4	4
213.	5	4	5	4	4	4	5	4	4	3	3	3	3
214.	5	5	4	3	4	5	4	5	3	4	3	5	4
215.	5	4	3	4	5	5	5	4	3	4	4	5	3
216.	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	3
217.	5	5	4	3	3	4	4	5	4	5	4	5	3
218.	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4
219.	5	5	4	3	4	5	5	4	3	4	4	5	4
220.	5	5	4	4	3	5	4	5	3	4	5	4	3
221.	4	3	5	4	4	5	5	4	3	4	3	5	4
222.	5	5	4	3	4	5	5	4	4	4	5	4	3
223.	5	5	4	3	4	5	5	4	3	4	4	5	3
224.	5	5	4	3	4	4	5	5	3	5	3	5	4
225.	5	5	4	3	4	4	3	5	3	5	4	5	3

Lampiran 4. Karakteristik Responden

Usia Industri Makanan dan Minuman				
Usia Industri Makanan dan Minuman	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
0-10	78	34.667	34.667	34.667
>10-20	90	40.000	40.000	74.667
Lebih dari 20	57	25.333	25.333	100.000
Total	225	100.000		
Jumlah Karyawan				
Jumlah Karyawan	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
0-20 orang	33	14.667	14.667	45.333
20-99 orang	90	40.000	40.000	85.333
>=100 orang	102	45.333	45.333	100.000
Total	225	100.000		
Status Badan Hukum				
Status Badan Hukum	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
PT	188	83.556	83.556	84.444
Perusahaan Swasta/Perorangan	37	16.444	16.444	100.000
Total	225	100.000		
Latar Belakang Pendidikan Responden				
Latar Belakang Pendidikan	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Diploma	43	19.111	19.111	19.555
Master	39	17.333	17.333	36.444
SMA	65	28.889	28.889	71.111
Sarjana	78	34.667	34.667	100.000
Total	225	100.000		
Pengalaman Responden di Industri ini (Berdasarkan tahunan)				
Pengalaman Responden di Industri ini (Berdasarkan tahunan)	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1 tahun	19	8.444	8.444	8.444
10 tahun	18	8.000	8.000	16.444
2 tahun	10	4.444	4.444	20.889
4 tahun	12	5.333	5.333	26.222
5 tahun	36	16.000	16.000	42.222
6 tahun	35	15.556	15.556	57.778
7 tahun	35	15.556	15.556	73.333
8 tahun	31	13.778	13.778	87.111

9 tahun	29	12.889	12.889	100.000
Total	225	100.000		
Jabatan Responden				
Jabatan Responden	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Asisten manajer	35	15.556	15.556	15.556
IT Support for Supply Chain Systems	13	5.778	5.778	21.333
Inventory Control Supervisor	5	2.222	2.222	23.556
Kepala Departemen	21	9.333	9.333	32.444
Koordinator Supply Chain	25	11.111	11.111	44.000
Operations Manager	19	8.444	8.444	52.444
Quality Assurance Officer	9	4.000	4.000	56.444
Supervisor	98	43.556	43.556	100.000
Total	225	100.000		

Lampiran 5. Deskriptif Indikator

Lampiran Deskriptif Per Butir Pernyataan

		<i>Descriptive Statistics</i>			
	Valid	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
DSC1	225	4.036	1.511	1.000	5.000
DSC2	225	3.822	1.108	1.000	5.000
DSC3	225	3.778	1.132	1.000	5.000
DSC4	225	3.413	1.200	1.000	5.000
DSC5	225	3.547	1.210	1.000	5.000
DSC6	225	3.591	1.192	1.000	5.000
DSC7	225	3.680	1.174	1.000	5.000
DSC8	225	3.582	1.248	1.000	5.000
DSC9	225	3.609	1.220	1.000	5.000
DSC10	225	3.578	1.266	1.000	5.000
DSC11	225	3.600	1.191	1.000	5.000
DSC12	225	3.484	1.265	1.000	5.000
DSC13	225	3.378	1.212	1.000	5.000
QP1	225	4.071	1.361	1.000	5.000
QP2	225	3.836	1.058	1.000	5.000
QP3	225	3.627	1.265	1.000	5.000
QP4	225	2.907	1.075	1.000	5.000
QP5	225	3.369	1.188	1.000	5.000
PP1	225	3.764	1.383	1.000	5.000
PP2	225	3.724	1.046	1.000	5.000
PP3	225	3.556	1.284	1.000	5.000
PP4	225	3.120	1.157	1.000	5.000
CP1	225	3.684	1.402	1.000	5.000
CP2	225	3.600	1.153	1.000	5.000
CP3	225	3.698	1.253	1.000	5.000
CP4	225	3.151	1.201	1.000	5.000

Lampiran 6. Hasil Uji SEM-PLS

Path coefficients - Mean, STDEV, T values, p values						Copy to Excel/Word	Copy to R
	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values		
DIGITAL SUPPLY CHAIN -> COST REDUCTION PERFORMANCE	0.850	0.851	0.023	36.338	0.000		
DIGITAL SUPPLY CHAIN -> PRODUCTIVITY PERFORMANCE	0.844	0.844	0.023	36.152	0.000		
DIGITAL SUPPLY CHAIN -> QUALITY PERFORMANCE	0.838	0.839	0.023	35.973	0.000		

R-square - Overview				Copy to Excel/Word	Copy to R
	R-square	R-square adjusted			
COST REDUCTION PERFOR...	0.723	0.722			
PRODUCTIVITY PERFORM...	0.712	0.711	.		
QUALITY PERFORMANCE	0.703	0.702			

Outer loadings - Matrix					Copy to Excel/Word	Copy to R
	COST REDUCTION PERFO...	DIGITAL SUPPLY CHAIN	PRODUCTIVITY PERFORM...	QUALITY PERFORMANCE		
CP1	0.896					
CP2	0.853					
CP3	0.860					
CP4	0.845					
DSC1		0.976				
DSC10		0.819				
DSC11		0.864				
DSC12		0.853				
DSC13		0.887				
DSC2		0.882			.	
DSC3		0.886				
DSC4		0.818				
DSC5		0.836				
DSC6		0.840				
DSC7		0.863				
DSC8		0.858				
DSC9		0.864				
PP1			0.907			
PP2			0.863			
PP3			0.850			
PP4			0.838			
QP1				0.967		
QP2				0.881		
QP3				0.853		
QP4				0.827		
QP5				0.901		

Model fit				Copy to Excel/Word	Copy to R
	Saturated model	Estimated model			
SRMR	0.037	0.052			
d_ULS	0.476	0.940			
d_G	0.843	0.937	.		
Chi-square	923.244	1001.068			
NFI	0.867	0.856			

Discriminant validity - Fornell-Larcker criterion					Copy to Excel/Word	Copy to R
	COST REDUCTION PERFO...	DIGITAL SUPPLY CHAIN	PRODUCTIVITY PERFORM...	QUALITY PERFORMANCE		
COST REDUCTION PERFOR...	0.864					
DIGITAL SUPPLY CHAIN	0.850	0.866				
PRODUCTIVITY PERFORM...	0.841	0.844	0.865			
QUALITY PERFORMANCE	0.829	0.838	0.830	0.887		

f-square - Matrix					Copy to Excel/Word	Copy to R
	COST REDUCTION PERFO...	DIGITAL SUPPLY CHAIN	PRODUCTIVITY PERFORM...	QUALITY PERFORMANCE		
COST REDUCTION PERFOR...						
DIGITAL SUPPLY CHAIN	2.614		2.471	2.367		
PRODUCTIVITY PERFORM...						
QUALITY PERFORMANCE						

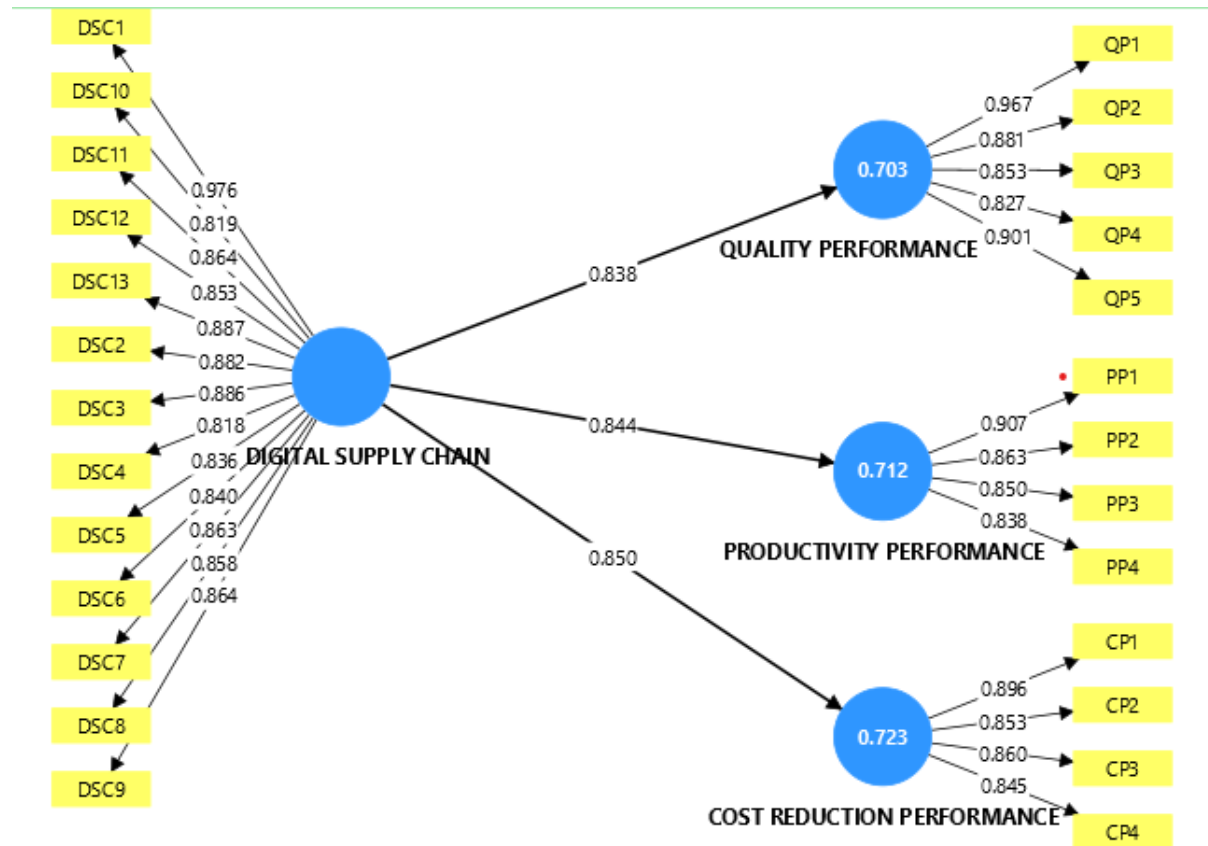
Discriminant validity - Cross loadings					Copy to Excel/Word	Copy to R
	COST REDUCTION PERFO...	DIGITAL SUPPLY CHAIN	PRODUCTIVITY PERFORM...	QUALITY PERFORMANCE		
CP1	0.896	0.748	0.715	0.723		
CP2	0.853	0.737	0.725	0.680		
CP3	0.860	0.723	0.727	0.732		
CP4	0.845	0.730	0.738	0.728		
DSC1	0.845	0.976	0.833	0.832		
DSC10	0.689	0.819	0.695	0.673		
DSC11	0.731	0.864	0.739	0.719		
DSC12	0.715	0.853	0.709	0.739		
DSC13	0.758	0.887	0.755	0.749		
DSC2	0.738	0.882	0.734	0.721		
DSC3	0.766	0.886	0.757	0.743		
DSC4	0.673	0.818	0.675	0.683		
DSC5	0.713	0.836	0.698	0.697		
DSC6	0.714	0.840	0.715	0.715		
DSC7	0.732	0.863	0.747	0.719		
DSC8	0.746	0.858	0.719	0.730		
DSC9	0.740	0.864	0.708	0.706		
PP1	0.732	0.755	0.907	0.734		
PP2	0.700	0.728	0.863	0.691		
PP3	0.721	0.717	0.850	0.706		
PP4	0.757	0.718	0.838	0.741		
QP1	0.830	0.822	0.809	0.967		
QP2	0.709	0.726	0.721	0.881		
QP3	0.735	0.733	0.721	0.853		
QP4	0.645	0.693	0.671	0.827		
QP5	0.746	0.739	0.752	0.901		

Construct reliability and validity - Overview					Copy to Excel/Word	Copy to R
	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho...	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracte...		
COST REDUCTION PERFOR...	0.886	0.887	0.922	0.746		
DIGITAL SUPPLY CHAIN	0.972	0.973	0.975	0.750		
PRODUCTIVITY PERFORM...	0.888	0.888	0.922	0.748		
QUALITY PERFORMANCE	0.932	0.936	0.949	0.787		

PLSpredict LV summary - PLS-SEM					Copy to Excel/Word	Copy to R
	Q ² predict	RMSE	MAE			
COST REDUCTION PERFOR...	0.722	0.532	0.341			
PRODUCTIVITY PERFORM...	0.711	0.543	0.350			
QUALITY PERFORMANCE	0.701	0.552	0.353			

Lampiran 7. Gambar Hasil SEM-PLS

Model Struktural



Predictive Relevance

