

**ANALISIS PENGUKURAN PERFORMANSI *SUPPLY CHAIN*
MANAGEMENT (SCM) SEBAGAI UPAYA OPTIMASI *ON TIME*
DELIVERY PERFORMANCE DENGAN PENDEKATAN *SUPPLY CHAIN*
OPERATION REFERENCE (SCOR) MENGGUNAKAN METODE
ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)
(STUDI KASUS PT. XYZ)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

LAPORAN INI DISUSUN UNTUK MEMENUHI SALAH SATU SYARAT
MEMPEROLEH GELAR SARJANA STRATA SATU (S1) PADA PROGRAM
STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG



**DISUSUN OLEH :
AHMAD ZAENAL MUNTAHA
NIM 31602000002**

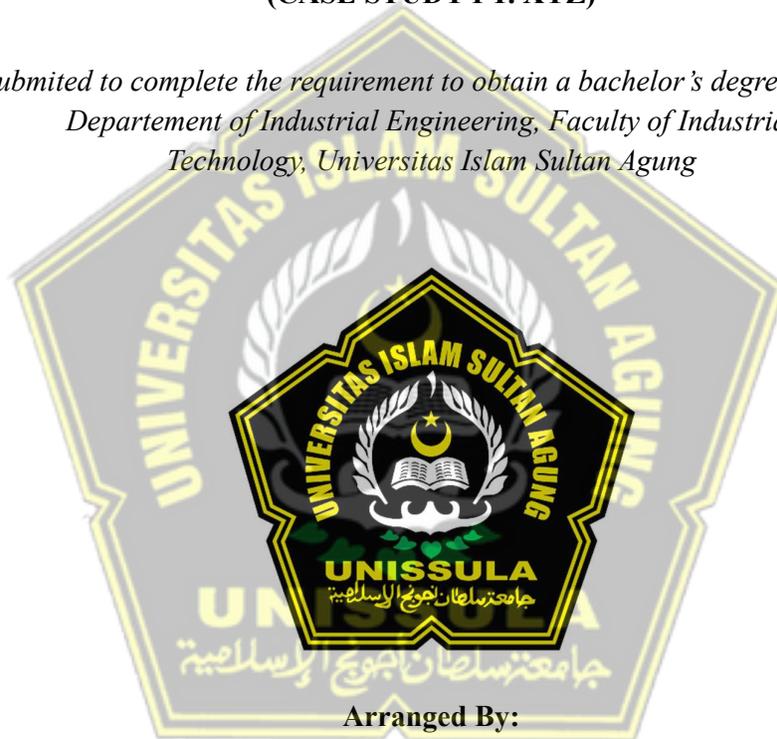
**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2024

FINAL PROJECT

**PERFORMANCE MEASUREMENT ANALYSIS OF SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT (SCM) AS AN EFFORT TO OPTIMIZE ON-TIME
DELIVERY PERFORMANCE USING SUPPLY CHAIN OPERATION
REFERENCE (SCOR) APPROACH AND ANALYTICAL HIERARCHY
PROCESS (AHP) METHOD
(CASE STUDY PT. XYZ)**

*Submitted to complete the requirement to obtain a bachelor's degree (S1) at
Departement of Industrial Engineering, Faculty of Industrial
Technology, Universitas Islam Sultan Agung*



Arranged By:

AHMAD ZAENAL MUNTAHA

NIM 31602000002

**DEPARTEMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2024

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan Judul “ANALISIS PENGUKURAN PERFORMANSI *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* (SCM) SEBAGAI UPAYA OPTIMASI *ONTIME DELIVERY PERFORMANCE* DENGAN PENDEKATAN *SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE* (SCOR) MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHI PROCESS* (AHP) (Studi Kasus: PT. XYZ)” ini disusun oleh:

Nama : Ahmad Zaenal Muntaha

NIM : 31602000002

Program Studi : Teknik Industri

Telah disahkan oleh dosen pembimbing pada:

Hari :

Tanggal :

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Nurwidiana, ST., MT

NIDN. 06-0402-7901

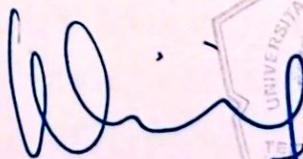


Rieska Ernawati, ST., MT

NIDN. 06-0809-9201

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Industri



Wiwiek Fatmawati, ST., M.Eng

NIK. 210-600-021

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan Judul “ANALISIS PENGUKURAN PERFORMANSI *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* (SCM) SEBAGAI UPAYA OPTIMASI *ONTIME DELIVERY PERFORMANCE* DENGAN PENDEKATAN *SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE* (SCOR) MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHI PROCESS* (AHP) (Studi Kasus: PT XYZ)” ini telah dipertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada :

Hari :

Tanggal :

TIM PENGUJI

Anggota I

Anggota II

Dr. Ir. Novi Marlyana ST., MT., IPU., ASEAN Eng

Muhammad Sagaf, ST., MT

NIDN. 00-1511-7601

NIDN. 06-2303-7705

Ketua Penguji

Wiwiek Fatmawati, ST. M.Eng

NIDN. 06-2210-7401

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Ahmad Zaenal Muntaha
NIM : 31602000002
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengukuran Performansi *Supply Chain Management* (SCM) Sebagai Upaya Optimasi *On-time Delivery Performance* Dengan Pendekatan *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) Menggunakan Metode *Analytical Hierarchi Process* (AHP) (Studi Kasus: PT. XYZ)

Dengan bahwa ini saya menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Industri tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, dan apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa judul Tugas Akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, 06 Juni 2024

Yang menyatakan,



Ahmad Zaenal Muntaha

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Nama : Ahmad Zaenal Muntaha
NIM : 31602000002
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknologi Industri

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul : **Analisis Pengukuran Performansi *Supply Chain Management* (SCM) Sebagai Upaya Optimasi *Ontime Delivery Performance* Dengan Pendekatan *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) Menggunakan Metode *Analytical Hierarchi Process* (AHP) (Studi Kasus: PT. XYZ)**

Menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif untuk disimpan. Dialihmediakan, dikelola dan pangkalan data dan dipublikasikan di internet dan media lain untuk kepentingan akademis selama tetap menyantumkan nama penulis sebagai pemilik hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila di kemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, 06 Juni 2024

Yang menyatakan,



Ahmad Zaenal Muntaha

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan izin Allah SWT dan dukungan serta do'a dari semuanya, laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Laporan tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua Orang Tua yang tulus telah mengorbankan segalanya demi masa depan anak-anaknya. Setiap tetes keringat dan air mata, telah menjadi sumber kekuatan yang tak pernah habis, mengalir dalam setiap kata dan halaman laporan ini.
2. Kepada kakak tercinta, yang selalu menjadi sumber inspirasi dan kekuatan, terima kasih atas segala nasihat, motivasi dan dukungan yang telah diberikan, menjadikan setiap tantangan sebagai langkah untuk tumbuh dan berkembang.
3. Kepada seluruh Guru, Pengajar, dan juga Dosen Pembimbing Saya, Ibu Dr. Nurwidiana, ST., MT dan Ibu Rieska Ernawati yang telah memberikan kepercayaan, ilmu, kesabaran dalam setiap bimbingan kepada Saya dalam mengerjakan laporan ini.
4. Kepada seluruh teman-teman, sahabat, dan seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam setiap kesempatan, juga telah menemani saya sejauh perjalanan masa pembelajaran yang panjang ini.

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Allah lah hendaknya kamu berharap”

(Q.S. Al- Insyirah: 6-8)

“Allah Maha Kuasa, apapun yang manusia anggap tidak bisa, Allah yang akan memberikan solusinya. Manusia yang mudah menyerah, berarti tidak percaya dengan kekuasaan Tuhan”

(Penulis)



KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan taufik dan hidayahnya kepada Penulis terutama dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “**Analisis Pengukuran Performansi *Supply Chain Management* (SCM) Sebagai Upaya Optimasi *Ontime Delivery Performance* Dengan Pendekatan *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) Menggunakan Metode *Analytical Hierarchi Process* (AHP) (Studi Kasus: PT. XYZ)”**. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita yakni Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan dalam menjalani kehidupan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam melakukan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, terdapat beberapa kendala. Namun, berkat bantuan, motivasi, dukungan, serta do'a dari berbagai pihak, akhirnya Penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan lancar. Oleh karena itu, dengan segala hormat serta kerendahan hati, Penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Ali Murtadho dan Ibu Jumiah serta kakak penulis yang telah memberikan segalanya sehingga penulis menjadi pribadi yang lebih baik. Terimakasih atas segala kasih sayang yang diberikan dalam membesarkan dan membimbing penulis selama ini sehingga penulis dapat terus berjuang dalam meraih mimpi dan cita-cita. Kesuksesan dan segala hal baik yang kedepannya akan penulis dapatkan adalah karena dan untuk kalian berdua.
2. Ibu Dr. Ir. Novi Marlyana ST., MT., IPU., ASEAN Eng, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
3. Ibu Dr. Nurwidiana, ST., MT dan Ibu Rieska Ernawati, ST, MT selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan dan arahan serta motivasi dalam proses penyelesaian skripsi ini.

4. Ibu Wiwiek Fatmawati, ST., M.Eng, selaku ketua penguji, Ibu Dr. Ir. Novi Marlyana ST., MT., IPU., ASEAN Eng., dan Bapak Muhammad Sagaf, ST., MT, selaku dosen penguji skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, saran dan masukan dalam penyempurnaan skripsi penulis.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen yang ada di Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang, yang telah memberikan ilmu sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Civitas Akademisi Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang, yang telah membantu dan memfasilitasi segala keperluan mahasiswa/i sehingga mahasiswa/i dapat melaksanakan program kegiatan belajar mengajar dengan rasa nyaman.
7. Bapak Salman Muttaqien selaku Plant Manager dan Ibu Heni selaku mentor dan pembimbing lapangan, serta segenap *stakeholder* PT. XYZ yang telah berbaik hati memberikan bimbingan, arahan serta informasi kepada Penulis selama melakukan penelitian ini.
8. Teman-teman seperjuangan Teknik Industri angkatan 2020 Reguler dan Non Reguler yang telah bersama-sama berjuang dalam menyelesaikan studi Strata 1. Semoga kekompakan dan kebersamaan kita selalu terjaga.
9. Serta seluruh pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu-persatu, yang telah memberikan ide maupun tenaga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Demikian ucapan terima kasih ini Penulis sampaikan. Semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua orang.

Semarang, 06 Juni 2024

Ahmad Zaenal Muntaha

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL (BAHASA INDONESIA)	i
HALAMAN JUDUL (BAHASA INGGRIS)	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
ABSTRAK	xxi
ABSTARCT	xxii
BAB PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	7
1.3 Pembatasan Masalah	7
1.4 Tujuan.....	7
1.5 Manfaat.....	8
1.6 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	10
2.1 Tinjauan Pustaka.....	10
2.2 Landasan Teori	23
2.2.1 Pengukuran kinerja.....	23
2.2.2 <i>Supply Chain Management</i> (SCM)	25
2.2.3 <i>Supply Chain Operation Reference</i> (SCOR).....	26
2.2.4 <i>Key Performance Indicator</i> (KPI).....	30

2.2.5	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	31
2.2.6	Normalisasi <i>Snorm De Boer</i>	36
2.3	Hipotesis dan Kerangka Teoritis.....	38
2.3.1	Hipotesis	38
2.3.2	Kerangka Teoritis	39
BAB III	METODE PENELITIAN	40
3.1	Pengumpulan Data	40
3.2	Teknik Pengumpulan Data	40
3.3	Pengujian Hipotesis	42
3.4	Metode Analisis	42
3.5	Pembahasan	42
3.6	Analisis dan Penentuan Prioritas Perbaikan	46
3.7	Kesimpulan dan Saran	46
3.8	Diagram Alir	47
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	49
4.1	Pengumpulan Data	49
4.1.1	Pemetaan Proses <i>Supply Chain Management (SCM)</i> Perusahaan ..	49
4.1.2	Identifikasi <i>Key Performance Indicators (KPI)</i>	52
4.1.3	Validasi <i>Key Performance Indicators (KPI)</i>	62
4.1.4	Rekapitulasi Hasil Validasi <i>Key Performance Indicators (KPI)</i>	66
4.1.5	Cara Pengukuran <i>Key Performance Indicators (KPI)</i> Terpilih	67
4.2	Pengolahan Data	75
4.2.1	Perhitungan Nilai Kinerja Aktual KPI	75
4.2.1.1	<i>PLAN</i> (Proses Perencanaan)	75
4.2.1.2	<i>SOURCE</i> (Proses Pengadaan)	78
4.2.1.3	<i>Make</i> (Proses Produksi)	88
4.2.1.4	<i>DELIVER</i> (Proses Pengiriman)	93
4.2.1.5	<i>RETURN</i> (Proses Pengembalian)	98
4.2.2	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Nilai Aktual KPI	103
4.2.3	Normalisasi <i>Snorm De Boer</i>	105
4.2.4	Hirarki Pembobotan Metrik Perbandingan Berpasangan	108

4.2.5	Penyusunan Metrik Perbandingan Berpasangan.....	110
4.2.6	Pembobotan Metrik Perbandingan Berpasangan	118
4.2.7	Rekapitulasi Hasil Pembobotan Metrik Perbandingan Berpasangan 152	
4.2.8	Nilai Akhir Performansi <i>Supply Chain Management</i> (SCM)	153
4.3	Analisis dan Interpretasi	155
4.3.1	Analisis Validasi <i>Key Performance Indicators</i> (KPI).....	155
4.3.2	Analisis Hasil Pembobotan.....	156
4.3.3	Analisis Hasil Pengukuran Performansi SCM.....	159
4.4	Usulan Rekomendasi Perbaikan <i>Key Performance Indicators</i> (KPI) ..	162
4.5	Pembuktian Hipotesis.....	167
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		168
5.1	Kesimpulan.....	168
5.2	Saran.....	169
DAFTAR PUSTAKA.....		171
LAMPIRAN.....		173



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keterlambatan Pengadaan Material Produksi Kosmetik Bedak.....	3
Tabel 1.2 Realisasi Capaian Target Produksi Kosmetik Bedak.....	4
Tabel 1.3 Realisasi Performansi <i>OTD</i> Produk Kosmetik Bedak	6
Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....	16
Tabel 2.2 Atribut Kinerja SCOR Model.....	30
Tabel 2.3 Skala Penilaian Perbandingan Pasangan (Thomas L. Saaty, 2001).....	34
Tabel 2.4 Matrix Size and Random Index (Adriyendi & Melia, 2013).....	36
Tabel 2.5 Sistem Monitoring Indikator Kinerja.....	38
Tabel 4.1 Dekomposisi Proses SCOR	53
Tabel 4.2 KPI Perusahaan Saat Ini	56
Tabel 4.3 Klasifikasi <i>Key Performance Indicators</i> (KPI)	58
Tabel 4.4 <i>Key Performance Indicators</i> (KPI).....	60
Tabel 4.5 Hasil Validasi <i>Key Performance Indicators</i> (KPI) Proses <i>Plan</i>	63
Tabel 4.6 Hasil Validasi <i>Key Performance Indicators</i> (KPI) Proses <i>Source</i>	64
Tabel 4.7 Hasil Validasi <i>Key Performance Indicators</i> (KPI) Proses <i>Make</i>	65
Tabel 4.8 Hasil Validasi <i>Key Performance Indicators</i> (KPI) Proses <i>Deliver</i>	65
Tabel 4.9 Hasil Validasi <i>Key Performance Indicators</i> (KPI) Proses <i>Return</i>	66
Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Validasi <i>Key Performance Indicators</i> (KPI)	67
Tabel 4.11 Cara Pengukuran <i>Key Performance Indicators</i> (KPI) Terpilih.....	72
Tabel 4.12 Kategori Penilaian <i>Plan Source Cycle Time</i>	75
Tabel 4.13 Kategori Penilaian <i>Establish Production Plans Cycle Time</i>	76
Tabel 4.14 Kategori Penilaian <i>Establish Delivery Plans Cycle Time</i>	77
Tabel 4.15 Kategori Penilaian <i>Establish and Communicate Return Plans Cycle Time</i>	77
Tabel 4.16 Data <i>Delivery Item Accuracy by Supplier</i>	79
Tabel 4.17 Data <i>Delivery Quantity Accuracy by Supplier</i>	80
Tabel 4.18 Data <i>Order/Lines Received Defect Free</i>	83
Tabel 4.19 Kategori Penilaian <i>Authorize Supplier Payment Cycle Time</i>	86
Tabel 4.20 Data <i>Timely Delivery Performance Supplier</i>	87

Tabel 4.21 Kategori Penilaian <i>Percentage Excess Inventory</i>	88
Tabel 4.22 Data % of Product Meeting Specified Environmental Performance <i>Requirements</i>	89
Tabel 4.23 Data <i>Material Efficiency (Yield)</i>	90
Tabel 4.24 Data <i>Product defect from production</i>	91
Tabel 4.25 Data <i>Number of trouble machines</i>	92
Tabel 4.26 Data <i>Adherence to Production Schedule</i>	92
Tabel 4.27 Data <i>Delivery Item Accuracy</i>	93
Tabel 4.28 Data <i>Delivery Quantity Accuracy</i>	94
Tabel 4.29 Data <i>Delivery Location Accuracy</i>	95
Tabel 4.30 Data <i>Order Delivery Defect Free</i>	96
Tabel 4.31 Data <i>Timely Delivery Performance by Company</i>	97
Tabel 4.32 Kategori Penilaian <i>Ship Product Cycle Time</i>	98
Tabel 4.33 Data <i>Return Rate from Customer</i>	99
Tabel 4.32 Data <i>Product Replacement Accuracy</i>	100
Tabel 4.33 Kategori Penilaian <i>Current Customer Return Order Cycle Time</i>	101
Tabel 4.34 Kategori Penilaian <i>Authorize Defective Product Return Cycle Time</i>	101
Tabel 4.35 Hasil Perhitungan Nilai Kinerja Aktual KPI	103
Tabel 4.36 Rekapitulasi Hasil Normalisasi <i>Snorm De Boer</i>	106
Tabel 4.37 Metrik Perbandingan Berpasangan Proses Inti (Tingkat 1).....	110
Tabel 4.38 Metrik Perbandingan Berpasangan Atribut Kinerja Pada Proses <i>Source</i>	111
Tabel 4.40 Metrik Perbandingan Berpasangan Atribut Kinerja Pada Proses <i>Deliver</i>	112
Tabel 4.41 Metrik Perbandingan Berpasangan Atribut Kinerja Pada Proses <i>Return</i>	112
Tabel 4.42 Daftar <i>Key Performance Indicators (KPI)</i>	112
Tabel 4.43 Metrik Perbandingan Berpasangan Pada Atribut Kinerja <i>Responsiveness Sub Proses Plan</i>	114
Tabel 4.44 Metrik Perbandingan Berpasangan Pada Atribut Kinerja <i>Reliability</i> Sub Proses <i>Source</i>	114

Tabel 4.45 Metrik Perbandingan Berpasangan Pada Atribut Kinerja <i>Responsiveness</i> Sub Proses <i>Source</i>	115
Tabel 4.46 Metrik Perbandingan Berpasangan Pada Atribut Kinerja <i>Asset</i> <i>Management</i> Sub Proses <i>Source</i>	115
Tabel 4.47 Metrik Perbandingan Berpasangan Pada Atribut Kinerja <i>Reliability</i> Sub Proses <i>Make</i>	115
Tabel 4.48 Metrik Perbandingan Berpasangan Pada Atribut Kinerja <i>Reliability</i> Sub Proses <i>Deliver</i>	116
Tabel 4.49 Metrik Perbandingan Berpasangan Pada Atribut Kinerja <i>Responsiveness</i> Sub Proses <i>Deliver</i>	117
Tabel 4.50 Metrik Perbandingan Berpasangan Pada Atribut Kinerja <i>Reliability</i> Sub Proses <i>Return</i>	117
Tabel 4.51 Metrik Perbandingan Berpasangan Pada Atribut Kinerja <i>Responsiveness</i> Sub Proses <i>Return</i>	117
Tabel 4.52 Hasil Pembobotan Proses Inti dari Departemen PPP	118
Tabel 4.53 Hasil Pembobotan Proses Inti dari Departemen Pengadaan dan Ekspedisi	119
Tabel 4.54 Hasil Pembobotan Proses Inti dari Departemen QA	119
Tabel 4.55 Hasil Perhitungan <i>Geometric Mean</i> Pembobotan Level 1	121
Tabel 4.56 Perbandingan Berpasangan Proses Inti.....	121
Tabel 4.57 Normalisasi Perbandingan Berpasangan Proses Inti	122
Tabel 4.58 Perhitungan Metrik Preferensi Proses Inti.....	122
Tabel 4.59 Perbandingan Berpasangan Atribut Kinerja	124
Tabel 4.60 Normalisasi Perbandingan Berpasangan Atribut Kinerja	124
Tabel 4.61 Perhitungan Metrik Preferensi Atribut Kinerja.....	124
Tabel 4.62 Perbandingan Berpasangan Atribut Kinerja	126
Tabel 4.63 Normalisasi Perbandingan Berpasangan Atribut Kinerja (Level 2) .	126
Tabel 4.64 Perhitungan Metrik Preferensi Atribut Kinerja.....	127
Tabel 4.65 Perbandingan Berpasangan Atribut Kinerja	128
Tabel 4.66 Normalisasi Perbandingan Berpasangan Atribut Kinerja	128
Tabel 4.67 Perhitungan Nilai Preferensi Atribut Kinerja	129

Tabel 4.68 Perbandingan Berpasangan <i>Key Performance Indicators</i> (KPI).....	130
Tabel 4.69 Normalisasi Perbandingan Berpasangan <i>Key Performance Indicators</i> (KPI).....	131
Tabel 4.70 Pembobotan dan Perhitungan indeks konsistensi KPI.....	131
Tabel 4.71 Perbandingan Berpasangan <i>Key Performance Indicators</i> (KPI).....	133
Tabel 4.72 Normalisasi Perbandingan Berpasangan <i>Key Performance Indicators</i> (KPI).....	134
Tabel 4.73 Pembobotan dan Perhitungan Rasio Konsistensi KPI.....	134
Tabel 4.75 Perbandingan Berpasangan <i>Key Performance Indicators</i> (KPI).....	136
Tabel 4.76 Normalisasi Perbandingan Berpasangan <i>Key Performance Indicators</i> (KPI).....	136
Tabel 4.77 Pembobotan dan Perhitungan indeks konsistensi KPI.....	137
Tabel 4.78 Perbandingan Berpasangan <i>Key Performance Indicators</i> (KPI).....	138
Tabel 4.79 Normalisasi Perbandingan Berpasangan <i>Key Performance Indicators</i> (KPI).....	139
Tabel 4.80 Pembobotan dan Perhitungan indeks konsistensi KPI.....	140
Tabel 4.81 Perbandingan Berpasangan <i>Key Performance Indicators</i> (KPI).....	142
Tabel 4.82 Normalisasi Perbandingan Berpasangan <i>Key Performance Indicators</i> (KPI).....	142
Tabel 4.83 Pembobotan dan Perhitungan Rasio Konsistensi KPI.....	143
Tabel 4.84 Perbandingan Berpasangan <i>Key Performance Indicators</i> (KPI).....	145
Tabel 4.85 Normalisasi Perbandingan Berpasangan <i>Key Performance Indicators</i> (KPI).....	145
Tabel 4.86 Pembobotan dan Perhitungan Rasio Konsistensi KPI.....	145
Tabel 4.87 Perbandingan Berpasangan <i>Key Performance Indicators</i> (KPI).....	147
Tabel 4.88 Normalisasi Perbandingan Berpasangan <i>Key Performance Indicators</i> (KPI).....	147
Tabel 4.89 Pembobotan dan Perhitungan Rasio Konsistensi KPI.....	148
Tabel 4.90 Perbandingan Berpasangan <i>Key Performance Indicators</i> (KPI) (Level 3).....	149

Tabel 4.91 Normalisasi Perbandingan Berpasangan <i>Key Performance Indicators</i> (KPI).....	150
Tabel 4.92 Pembobotan dan Perhitungan Rasio konsistensi KPI.....	150
Tabel 4.93 Rekapitulasi Hasil Pembobotan Metrik Perbandingan Berpasangan	152
Tabel 4.94 Hasil Performansi akhir KPI.....	153



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Aliran <i>Supply Chain</i> PT. XYZ.....	2
Gambar 2.1 Framework SCOR Model (SCC, 2010).....	27
Gambar 2.2 Hirarki Proses pada SCOR Model (SCC, 2010).....	28
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	47
Gambar 3.1 Lanjutan	48
Gambar 4.1 Hirarki Pembobotan AHP	109



DAFTAR LAMPIRAN

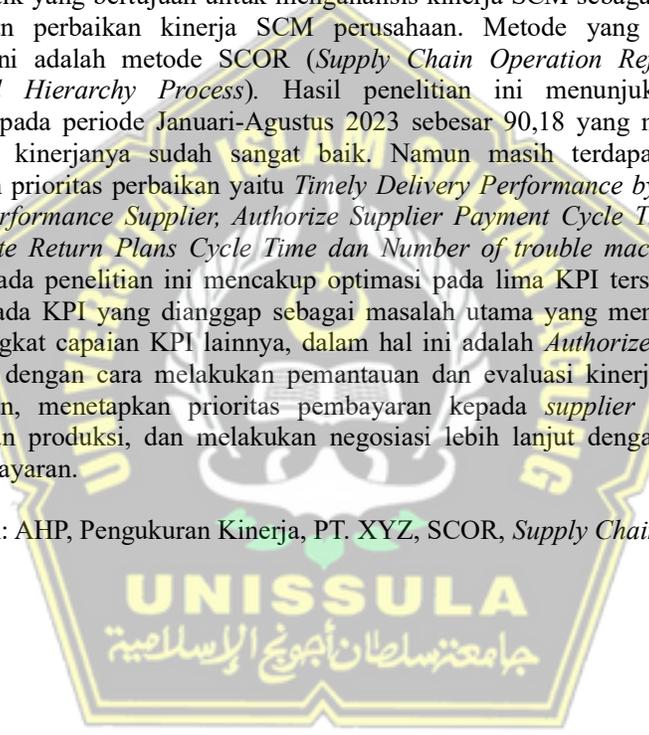
Lampiran 1. Kuesioner Validasi <i>Key Performance Indicators</i> (KPI)	173
Lampiran 2. Kuesioner Pembobotan Metrik Perbandingan Berpasangan	176
Lampiran 3. Hasil Kuesioner Validasi <i>Key Performance Indicators</i> (KPI)	186
Lampiran 4. Hasil Kuesioner Pembobotan Metrik Perbandingan Berpasangan	189
Lampiran 5. Hasil Perhitungan <i>Input Geometric Mean</i>	204
Lampiran 6. Hasil Perhitungan <i>Geometric Mean</i>	221



ABSTRAK

PT. XYZ merupakan salah satu bagian unit usaha dari perusahaan pioneer dalam industri farmasi di Indonesia yang memproduksi minyak jarak, minyak makan, dan kosmetik. Namun pada penelitian ini difokuskan kepada produk kosmetik bedak. Dalam pelaksanaan proses *supply chain* yang sudah berjalan, PT. XYZ mengalami beberapa kendala yaitu keterlambatan pengadaan material produksi, kendala pada proses *produksi*, hingga *capaian rata-rata on time delivery performance* pada periode bulan Januari sampai Agustus 2023 hanya sebesar 13%. Selain itu perusahaan juga belum pernah melakukan pengukuran performansi *supply chain* yang melibatkan semua pihak yang terkait. Oleh karena itu, perlu dilakukannya pengukuran kinerja *Supply Chain Management* perusahaan secara holistik yang bertujuan untuk menganalisis kinerja SCM sebagai tolak ukur, bahan evaluasi dan perbaikan kinerja SCM perusahaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode SCOR (*Supply Chain Operation Reference*) dan AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Hasil penelitian ini menunjukkan kinerja SCM perusahaan pada periode Januari-Agustus 2023 sebesar 90,18 yang menunjukkan bahwa performansi kerjanya sudah sangat baik. Namun masih terdapat lima KPI yang memerlukan prioritas perbaikan yaitu *Timely Delivery Performance by Company*, *Timely Delivery Performance Supplier*, *Authorize Supplier Payment Cycle Time*, *Establish and Communicate Return Plans Cycle Time* dan *Number of trouble machines*. Solusi yang diusulkan pada penelitian ini mencakup optimasi pada lima KPI tersebut. Fokus utama diberikan pada KPI yang dianggap sebagai masalah utama yang mempengaruhi kinerja terhadap tingkat capaian KPI lainnya, dalam hal ini adalah *Authorize Supplier Payment Cycle Time* dengan cara melakukan pemantauan dan evaluasi kinerja keuangan secara berkelanjutan, menetapkan prioritas pembayaran kepada *supplier* yang kritis untuk kelangsungan produksi, dan melakukan negosiasi lebih lanjut dengan pemasok terkait syarat pembayaran.

Kata Kunci: AHP, Pengukuran Kinerja, PT. XYZ, SCOR, *Supply Chain Management*



ABSTARCT

PT XYZ is one of the business units of a pioneer company in the pharmaceutical industry in Indonesia that produces castor oil, edible oils, and cosmetics. However, this research is focused on powder cosmetic products. In the implementation of the supply chain process that has been running, PT XYZ has experienced several obstacles, namely delays in procurement of production materials, constraints on the production process, so that the average achievement of on-time delivery performance in the period January to August 2023 is only 13%. In addition, the company has never measured the performance of the supply chain involving all parties involved. Therefore, it is necessary to measure the company's Supply Chain Management performance holistically which aims to analyze SCM performance as a benchmark, evaluation material and improvement of the company's SCM performance. The methods used in this research are SCOR (Supply Chain Operation Reference) and AHP (Analytical Hierarchy Process) methods. The results of this study show that the company's SCM performance in the January-August 2023 period is 90.18 which shows that its performance is very good. However, there are still five KPIs that require priority improvement, namely Timely Delivery Performance by Company, Timely Delivery Performance Supplier, Authorize Supplier Payment Cycle Time, Establish and Communicate Return Plans Cycle Time and Number of trouble machines. The solution proposed in this research includes optimization of these five KPIs. The main focus is given to the KPI that is considered as the main problem affecting performance against the level of achievement of other KPIs, in this case is Authorize Supplier Payment Cycle Time by conducting continuous monitoring and evaluation of financial performance, setting payment priorities to suppliers that are critical for production continuity, and conducting further negotiations with suppliers regarding payment terms.

Keywords: *AHP, Performance Measurement, PT XYZ, SCOR, Supply Chain Management*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

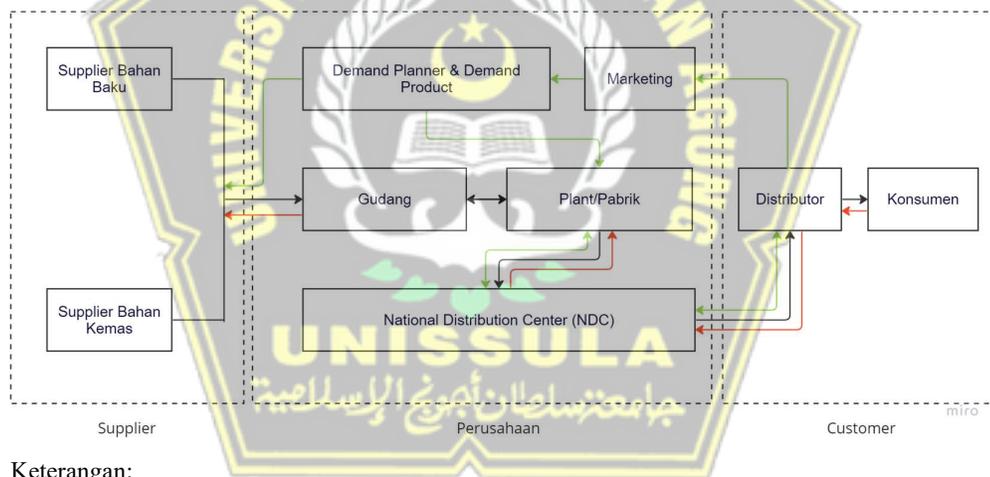
Tuntutan permintaan pasar yang mengalami peningkatan signifikan dari tahun ke tahun, mendorong setiap perusahaan untuk menghadapi persaingan bisnis yang kompleks dan dinamis. Agar mampu memenuhi ekspektasi para calon pelanggan, setiap perusahaan harus mampu menyusun dan mengimplementasikan strategi manajemen bisnis yang kompetitif dan komprehensif dengan mempertimbangkan kualitas, efisiensi produksi dan mengutamakan kepuasan pelanggan. Peningkatan kinerja operasional perusahaan menjadi salah satu kunci dalam menghadapi keadaan tersebut, proses ini tidak terbatas pada keterlibatan internal perusahaan semata, tetapi juga mencakup kerjasama dengan berbagai entitas lain dalam rantai pasokan, sehingga memungkinkan perusahaan untuk dapat terus bersaing dengan perusahaan lain (Yusriana & Salim Dahda, 2021).

Supply Chain Management (SCM) merupakan suatu serangkaian proses dan aktivitas produksi yang dimulai dengan pengadaan bahan baku dari para pemasok, selanjutnya proses transformasi bahan dasar menjadi produk bernilai tambah, yang meliputi manajemen inventaris bahan baku, eksekusi proses produksi, serta pengiriman produk akhir kepada konsumen (Pujawan, 2017). Salah satu aspek fundamental dalam *Supply Chain Management* (SCM) adalah manajemen kinerja dan perbaikan secara berkelanjutan. Pengelolaan *Supply Chain* yang efektif dan efisien dapat menghasilkan produk yang terjangkau, berkualitas tinggi, dan tepat waktu sesuai permintaan pelanggan, sehingga memenuhi target pasar dan meningkatkan keuntungan perusahaan (Pujawan, 2017).

Untuk mencapai manajemen operasional kinerja yang efektif, diperlukan sistem pengukuran kinerja yang dapat mengevaluasi kinerja *supply chain* secara menyeluruh. Sesuai dengan filosofi *Supply Chain Management* yang mendorong integrasi antar fungsi, pendekatan berbasis proses sering digunakan dalam merancang sistem pengukuran kinerja *supply chain* (Pujawan, 2017). Dalam konteks ini, pendekatan tersebut memungkinkan dalam melakukan identifikasi

dan analisis proses-proses kunci dalam *Supply Chain Management*, seperti proses perencanaan (*plan*), eksekusi pengadaan material (*source*), mengubah *raw material* menjadi fungsi jasa atau barang jadi (*make*), pengiriman (*deliver*), dan proses pengembalian (*return*).

PT. XYZ adalah unit bisnis dari perusahaan pelopor dalam industri farmasi Indonesia yang telah berkembang menjadi penyedia layanan kesehatan (*Healthcare*) terintegrasi dari hulu ke hilir. PT. XYZ adalah perusahaan yang memproduksi minyak jarak, minyak makan, dan produk kosmetik. Namun pada penelitian ini difokuskan kepada produk kosmetik bedak. Untuk memenuhi permintaan pelanggan yang dinamis, PT. XYZ telah mengimplementasikan konsep manajemen rantai pasok untuk mengatur aliran barang mulai dari *supplier* hingga produk diterima oleh pelanggan. Tujuannya adalah agar produksi berjalan sesuai dengan target yang telah ditetapkan oleh perusahaan



Keterangan:

- Aliran Material/Produk
- Aliran Informasi
- Aliran Pengembalian

Gambar 1.1 Aliran *Supply Chain* PT. XYZ

Gambar 1.1 menunjukkan bahwa garis hijau menggambarkan aliran informasi, garis hitam menandakan perpindahan material atau produk, dan garis merah mengindikasikan aliran pengembalian, baik dari konsumen ke pabrik maupun dari pabrik ke *supplier*. Dalam siklus aliran rantai pasok yang dimulai dari *customer* – perusahaan – *supplier* – perusahaan – *customer*. Dalam siklus

aliran rantai pasok ini terdapat beberapa entitas yang terlibat diantaranya konsumen, distributor, marketing, *demand planner* dan *demand product, supplier*; gudang, pabrik, *national distribution center* (NDC).

Namun dalam proses *supply chain* yang telah berjalan, terdapat beberapa permasalahan yang harus dihadapi perusahaan diantaranya adalah terjadinya keterlambatan dalam pengadaan material produksi. Hal tersebut terjadi karena adanya *lock payment supplier* yaitu kondisi dimana perusahaan mengalami keterlambatan dalam memenuhi kewajiban pembayaran kepada *supplier*, sehingga kondisi ini menghambat kelancaran pasokan bahan produksi. Tabel 1.1 menunjukkan keterlambatan dalam pengadaan material produksi kosmetik bedak:

Tabel 1.1 Keterlambatan Pengadaan Material Produksi Kosmetik Bedak

No	Bulan	<i>Requisition Date</i>	<i>GR Posting Date</i>	<i>Jumlah Purchase Order (Kali)</i>	<i>Ontime</i>	<i>% Ontime</i>	<i>Lateness (Day)</i>
1	Januari	05/01/2023	07/01/2023	25	20	80%	2
2	Februari	05/02/2023	17/02/2023	24	-	0%	12
3	Maret	03/03/2023	18/03/2023	25	-	0%	15
4	April	04/04/2023	15/04/2023	12	-	0%	11
5	Mei	05/05/2023	17/05/2023	16	-	0%	12
6	Juni	05/05/2023	16/06/2023	17	-	0%	11
7	Juli	04/07/2023	16/07/2023	16	-	0%	12
8	Agustus	04/08/2023	16/08/2023	17	-	0%	12

Sumber: PT. XYZ (2023)

Berdasarkan data pada tabel 1.1 dapat dilihat pada bulan Januari perusahaan tercatat melakukan 25 order pembelian material produksi kepada para *supplier*. Dari jumlah tersebut, hanya 20 order atau sekitar 80% yang dikirimkan tepat waktu (*ontime*), sesuai dengan tanggal permintaan yang ditentukan oleh perusahaan (*requisition date*). Sementara 5 pesanan lainnya tidak terpenuhi sesuai jadwal dan mengakibatkan waktu kumulatif keterlambatan 2 hari dari tanggal yang dijadwalkan. Pada bulan Februari-Agustus, perusahaan mengalami beberapa kendala dan hambatan yang berdampak terhadap keterlambatan penyelesaian proses pembayaran kepada *supplier*; sehingga pada rentang waktu tersebut

supplier tidak bisa mengirimkan material produksi sesuai dengan tanggal permintaan yang ditentukan oleh perusahaan (*requisition date*).

Permasalahan selanjutnya adalah pada proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan dengan beberapa mesin sering terjadi kerusakan, salah satunya mesin *Elemech* yang digunakan pada proses *filling* atau proses pengisian produk kosmetik bedak ke dalam wadah kemasan. Selama periode produksi, terdapat catatan kerusakan berulang pada mesin *elemech*. Berdasarkan data yang terkumpul, pada bulan Maret mesin *elemech* mengalami kerusakan sebanyak tiga kali. Jumlah ini mengalami peningkatan pada bulan Juli, dengan catatan kerusakan sebanyak empat kali. Sementara itu, pada bulan Agustus, mesin kembali mengalami kerusakan sebanyak tiga kali. Kerusakan mesin menyebabkan penundaan dalam proses produksi, mengakibatkan target dan jumlah produksi aktual menjadi rendah. Hal tersebut ber-implikasi terhadap tidak tercapainya target produksi yang telah ditetapkan, sehingga untuk memenuhi pesanan secara keseluruhan perusahaan harus menjadwalkan *overtime* atau lembur. Tabel 1.2 Menunjukkan data realisasi capaian target produksi kosmetik bedak pada bulan Januari sampai Agustus tahun 2023:

Tabel 1.2 Realisasi Capaian Target Produksi Kosmetik Bedak

No	Bulan	Target Produksi (Pcs)	Realisasi (Pcs)	Selisih (Pcs)	Persentase (%)
1	Januari	1.148.600	1.148.600	-	100%
2	Februari	1.295.700	1.295.700	-	100%
3	Maret	1.193.600	930.000	263.600	78%
4	April	147.500	147.500	-	100%
5	Mei	737.000	737.000	-	100%
6	Juni	993.400	993.400	-	100%
7	Juli	817.500	500.000	317.500	61%
8	Agustus	957.900	650.000	307.900	68%

Sumber: PT. XYZ (2023)

Berdasarkan data pada tabel 1.2 di atas, PT. XYZ memiliki data *output* produksi yang menunjukkan beberapa variasi dalam mencapai target produksi yang telah tentukan. Pada bulan Januari, Februari, April, Mei, dan Juni,

perusahaan berhasil mencapai target produksi yang telah ditetapkan, dengan realisasi *output* produksi yang seimbang dengan target. Persentase yang mencapai 100% menandakan bahwa perusahaan berhasil mencapai target produksi yang telah ditetapkan. Namun, dalam beberapa bulan berikutnya, seperti bulan Maret, Juli, dan Agustus, perusahaan mengalami penurunan produksi yang signifikan. Pada bulan Maret, realisasi produksi hanya mencapai 78% dari target produksi yang telah ditetapkan, dengan selisih sebesar 263.600 unit. Kemudian pada bulan Juli, realisasi produksi hanya mencapai 61% dari target produksi yang telah ditetapkan, dengan selisih sebesar 317.500 unit. Dalam bulan Agustus, realisasi produksi hanya mencapai 68% dari target produksi yang telah ditetapkan, dengan selisih sebesar 307.900 unit.

Berdasarkan permasalahan dalam proses pengadaan bahan baku dan proses produksi yang telah diuraikan sebelumnya memiliki dampak signifikan terhadap performansi *On Time Delivery* (OTD) atau persentase order terkirim sesuai jadwal yang telah ditetapkan oleh *National Distribution Center* (NDC). Berdasarkan hasil monitoring perusahaan, performansi OTD produk kosmetik bedak pada bulan Januari mencapai 100%, namun mulai bulan Februari mengalami penurunan yang signifikan. Pada bulan Februari, 1.295.700 pcs pesanan mengalami keterlambatan, sehingga tingkat pengiriman tepat waktu sebesar 0% dan keterlambatan kumulasi 21 hari. Kondisi ini terjadi juga pada bulan-bulan berikutnya, dengan 0% tingkat persentase pengiriman tepat waktu dan jumlah keterlambatan yang bervariasi mulai 24 hingga 34 hari. Dalam rentang bulan Januari sampai Agustus 2023, rata-rata *on time delivery performance* hanya sebesar 13%, jauh dari target perusahaan yang sebesar 90%. Tabel 1.3 menunjukkan data performansi OTD produk kosmetik bedak secara keseluruhan dalam rentang bulan Januari sampai bulan Agustus tahun 2023.

Tabel 1.3 Realisasi Performansi *OTD* Produk Kosmetik Bedak

<i>Purchase Order Date</i>	<i>Delivery Date</i>	<i>Qty Order (Pcs)</i>	<i>Ontime</i>	<i>% Ontime</i>	<i>Lateness (Pcs)</i>	<i>Lateness (Day)</i>
Januari	20/01/2023	1.148.600	1.148.600	100%	-	-
Februari	17/02/2023	1.295.700	0	0%	1.295.673	21
Maret	17/03/2023	1.193.600	0	0%	1.193.600	27
April	14/04/2023	147.500	0	0%	147.500	28
Mei	16/05/2023	737.000	0	0%	737.000	24
Juni	16/06/2023	993.400	0	0%	993.400	26
Juli	14/07/2023	817.500	0	0%	817.500	34
Agustus	14/08/2023	957.900	0	0%	957.900	29

Sumber: PT. XYZ (2023)

Selain permasalahan pada proses pengadaan, proses produksi dan capaian *OTD* yang relatif kecil, perusahaan juga belum pernah mengukur performa rantai pasok yang melibatkan semua pihak terkait. Selama ini, proses penilaian dan evaluasi kinerja yang dilakukan oleh perusahaan masih bersifat teknis, dilakukan secara terpisah dan terbatas pada proses manufaktur produksi. Pendekatan pengukuran kinerja tersebut ini hanya melibatkan perspektif output produksi, dan inspeksi kualitas produk. Untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut, maka sangat diperlukannya pengukuran performansi *supply chain* perusahaan secara holistik yang mencakup proses inti, yaitu *plan, source, make, deliver*, dan *return* yang dikonfigurasi dengan berbagai indikator yang hasilnya menjadi tolak ukur, evaluasi dan perbaikan kinerja *supply chain management* (SCM) perusahaan. Dengan demikian dari hasil pengukuran tersebut dapat diketahui performansi kinerja *supply chain* perusahaan secara menyeluruh dan dapat menjadi acuan dalam melakukan perbaikan terhadap indikator tertentu yang memiliki performansi dibawah target atau nilai yang diharapkan, agar dapat meningkatkan performansi kritis pada aktivitas *supply chain Management* yang ber-impact secara langsung kepada tingkat *on time delivery performance*, produktivitas dan keuntungan perusahaan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, masalah utama dalam penelitian tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apa saja indikator-indikator kunci yang berpengaruh terhadap kinerja *supply chain* pada PT XYZ?
2. Bagaimana performansi *supply chain management* (SCM) pada PT. XYZ?
3. Apa saja indikator-indikator kunci kinerja *supply chain* PT XYZ yang membutuhkan prioritas perbaikan?
4. Bagaimana rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan kepada PT. XYZ untuk meningkatkan performansi kritis pada aktivitas *supply chain management* (SCM) perusahaan?

1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian tugas akhir ini memiliki beberapa pembatasan masalah agar pembahasan tetap terfokus, di antaranya:

1. Penelitian ini hanya berfokus terhadap proses manajemen rantai pasok produk kosmetik bedak.
2. Data yang digunakan dalam pengukuran performansi kinerja SCM merupakan data historis perusahaan dalam periode Januari hingga Agustus tahun 2023.
3. Penelitian ini tidak membahas aspek biaya karena data tersebut merupakan informasi sensitif perusahaan.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui indikator-indikator kunci yang berpengaruh terhadap kinerja *supply chain* pada PT XYZ.
2. Mengetahui performansi *supply chain management* (SCM) pada PT. XYZ.
3. Mengetahui indikator-indikator kunci kinerja *supply chain* PT XYZ yang membutuhkan prioritas perbaikan.

4. Memberikan rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan kepada PT. XYZ untuk meningkatkan performansi kritis pada aktivitas *supply chain management* perusahaan.

1.5 Manfaat

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, manfaat yang diharapkan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Mampu mengetahui indikator-indikator kunci yang berpengaruh terhadap kinerja *supply chain* pada PT XYZ.
2. Mampu mengetahui performansi *supply chain management* (SCM) pada PT. XYZ.
3. Mampu mengetahui indikator-indikator kunci kinerja *supply chain* PT XYZ yang membutuhkan prioritas perbaikan.
4. Mampu memberikan masukan atau rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan kepada PT. XYZ untuk meningkatkan performansi kritis pada aktivitas *supply chain management* perusahaan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun sesuai dengan prinsip-prinsip penulisan ilmiah yang telah ditetapkan. Struktur penulisan dalam penelitian ini mencakup beberapa bab utama yang meliputi:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memberikan penjelasan terperinci tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini membahas temuan dari studi-studi sebelumnya yang relevan, mengulas teori-teori utama tentang pengukuran kinerja, manajemen rantai pasok, serta metodologi SCOR dan AHP. Selain itu, bab ini juga menguraikan hipotesis dan kerangka teoritis yang menjadi dasar penelitian tugas akhir yang sedang dilakukan

BAB III METODE PENELITIAN

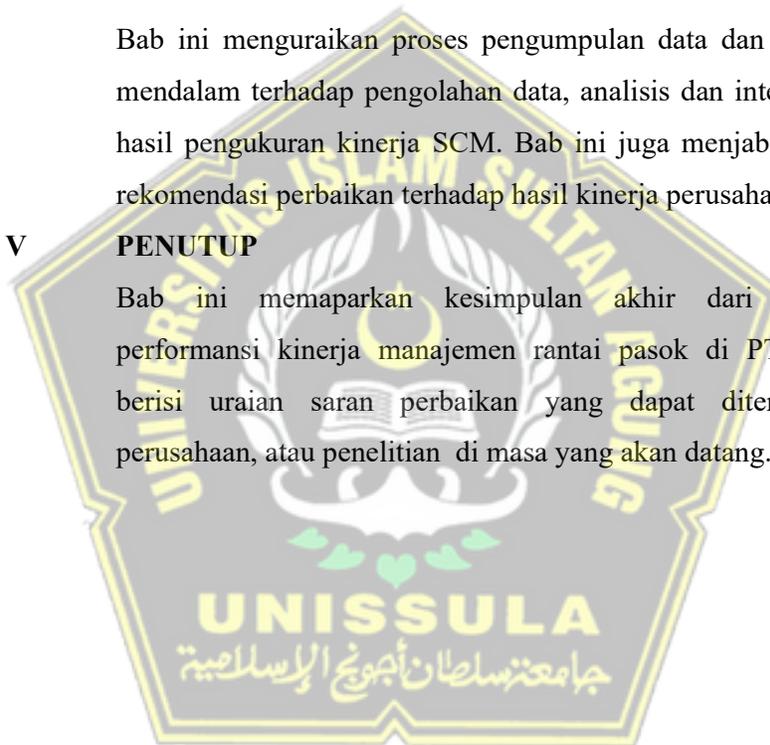
Bab ini menjelaskan secara mendetail tentang bahan yang digunakan dalam penelitian, instrumen yang digunakan, prosedur metodologis, serta data yang akan dievaluasi. Selain itu, bab ini juga menguraikan metode analisis yang akan digunakan, semuanya disusun sesuai dengan alur penelitian yang telah direncanakan sebelumnya.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan proses pengumpulan data dan pembahasan mendalam terhadap pengolahan data, analisis dan interpretasi dari hasil pengukuran kinerja SCM. Bab ini juga menjabarkan usulan rekomendasi perbaikan terhadap hasil kinerja perusahaan.

BAB V PENUTUP

Bab ini memaparkan kesimpulan akhir dari pengukuran performansi kinerja manajemen rantai pasok di PT. XYZ dan berisi uraian saran perbaikan yang dapat diterapkan oleh perusahaan, atau penelitian di masa yang akan datang.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan kumpulan referensi yang mencakup teori-teori, hasil temuan, dan penelitian-penelitian yang dilakukan sebelumnya. Referensi ini diambil dari berbagai sumber yang relevan dan digunakan sebagai dasar dalam melakukan penelitian. Hal ini bertujuan untuk membentuk sebuah kerangka berpikir yang sistematis terkait dengan masalah yang akan diteliti.

Penelitian yang dilakukan oleh Hari Purnomo, Alex Kisanjani, Wahyu Ismail Kurnia dan Sigit Suwanto pada tahun 2019 yang berjudul “Pengukuran Kinerja *Green Supply Chain Management* pada Industri Penyamakan Kulit Yogyakarta”. Permasalahan pada penelitian tersebut yaitu implementasi praktek GSCM (*Green Supply Chain Management*) atau Manajemen Rantai Pasokan Hijau (GSCM) pada industri penyamakan kulit di Yogyakarta, yang masih menemui hambatan. Hal ini terjadi karena fokus industri lebih tertuju pada sistem produksi yang dapat meningkatkan keuntungan secara cepat, tanpa memperhatikan dampak terhadap lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas kinerja GSCM. Sebanyak 26 indikator kinerja telah ditetapkan untuk mengukur efektivitas GSCM di perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai total kinerja GSCM di PT. Asa pada bulan Januari adalah 91.25, pada bulan Februari 93.41, dan pada bulan Maret 94.02, yang menandakan bahwa kinerja GSCM mereka sudah berada pada tingkat yang baik. Namun, terdapat beberapa indikator yang memerlukan peningkatan karena skornya masih di bawah 80, yaitu *Adherence to production schedule*, *Number of trouble machines* dan *Timely delivery performance by the company* (Purnomo et al., 2019).

Penelitian yang dilakukan Auliya Hayyu Ratnaningtyas, Qurtubi, Elisa Kusri, Rahma Fariza tahun 2022 berjudul “*Analysis Of Halal Supply Chain Management In Fried Chicken Restaurant Using Supply Chain Operation Reference (SCOR) 12.0*”. Penelitian ini dilakukan karena untuk dapat bersaing di

industri halal, restoran cepat saji di Indonesia perlu memfokuskan perhatian pada manajemen rantai suplai mereka dengan memasukkan aspek-aspek halal. Makanan yang halal tidak terbatas pada bahan dasar saja, melainkan meliputi seluruh proses produksi sampai produk tersebut tersedia bagi pelanggan. Karena itu, penting bagi perusahaan untuk mengatur rantai suplai mereka secara efektif. Evaluasi kinerja bisa dijadikan instrumen untuk mencapai sasaran bisnis serta sebagai metode evaluasi dalam menentukan strategi yang tepat. Dari hasil penelitian, ditemukan bahwa performa keseluruhan rantai suplai halal di restoran mencapai 67,49%, yang ditandai dengan warna indikator kuning dan berada pada kategori marginal atau standar. Terdapat 9 metrik dengan indikator merah dengan klasifikasi yang tidak memuaskan yaitu pada metrik *sourcing plan cycle time*, *establish delivery plans cycle time*, *schedule production activities cycle time*, *package cycle time*, *rebuild atau recycle rate*, *analyze reporting*, *find root cause*, *priorised root cause* (Hayyu Ratnaningtyas et al., 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Rini Ayu Puspita, Akhmad Syahroni dan Nuzulia Khoiriyah pada tahun 2022 yang berjudul “Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Menggunakan Metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) Dan *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP)”. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi indikator-indikator penting dalam menilai kinerja, memahami secara menyeluruh performa rantai pasok, dan mengusulkan perbaikan pada indikator tertentu di CV. Sekar Langgeng agar operasional perusahaan dapat berlangsung sesuai dengan yang direncanakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa CV. Sekar Langgeng mencapai nilai kinerja rantai pasok sebesar 88, yang menempatkannya dalam kategori lebih dari 80 (dianggap baik). Meskipun demikian, ada beberapa indikator dengan performa rata-rata yang memerlukan perhatian, seperti kinerja pengiriman tepat waktu oleh pemasok dengan skor 66.8, kepatuhan terhadap jadwal produksi dengan skor 60, dan kinerja pengiriman tepat waktu oleh perusahaan dengan skor 74.4 (Puspita et al., 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Nurul Hidayat dan Said Salim Dahda pada tahun 2022 yang berjudul “Pengukuran Kinerja *Supply Chain Management* Dengan Menggunakan Metode *Supply Chain Operation Reference*

(SCOR 12.0) Berbasis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Dan *Objective Matrix* (OMAX)”. Penelitian ini bertujuan untuk memahami sejauh mana industri kecil dan menengah mampu mengelola rantai pasokan mereka, mulai dari perencanaan hingga pengelolaan sumber daya, pembelian, proses produksi, dan kegiatan logistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja rantai pasokan di sektor ini mencapai skor 7,44 pada indeks produktivitas, yang termasuk dalam kategori kuning. Dengan melakukan perbaikan terhadap indikator-indikator yang mempunyai nilai kecil diharapkan dapat tercapai membantu meningkatkan kinerja rantai pasokan di perusahaan. (Hidayat et al., 2022)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Eka Ayu Yusliana, Muslimin Abdulrahim pada tahun 2023 yang berjudul “Metode SCOR dan AHP Sebagai Pengukuran Kinerja *Supply Chain Management* Pada Pabrik Gula Gempolkep (Persero). Penelitian ini dijalankan dengan tujuan untuk menilai dan mengevaluasi efisiensi Manajemen Rantai Pasokan di PG. Gempolkep, dengan memfokuskan pada enam proses bisnis utama dalam SCM: perencanaan (*plan*), pengadaan (*source*), produksi (*make*), pengiriman (*deliver*), pengembalian (*return*), dan *enable*. Pada tahun 2022, PG. Gempolkep menghadapi tantangan berat akibat terhentinya proses penggilingan, yang disebabkan oleh penundaan dalam pengiriman bahan baku dan kerusakan mesin. Dengan demikian perlu dilakukannya evaluasi dan pembaruan proses rantai pasok untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi. Berdasarkan penelitian, nilai kinerja SCM di PG. Gempolkep mencapai 84,26, yang dikategorikan sebagai “Baik”. Namun, terdapat kebutuhan untuk memperbaiki beberapa indikator kinerja yang memiliki nilai di bawah 90 yaitu pada indikator *forecast accuracy*, *balancing production resources with cycle time of production needs*, *persen orders are received on time as required*, *orders/liner received damage free*, *schedule achievement*, *produce cycle time*, *ship product cycle time*, *current delivery volume*, *customer return order cycle time*, *current deliver return volume*, *manage production performance*, *cycle time* dan *production inventory and overhand cost*. (Yusliana & Abdulrahim, 2023)

Penelitian yang dilakukan oleh Hamzah Hafidz dan Novi Ria Rahmawati pada tahun 2023 yang berjudul “Pengukuran Kinerja *Supply Chain Management* (SCM) CV. Industri Classica Variasi Menggunakan Metode SCOR”. Dalam kondisi praktik dilapangan, CV. Industri Classica Variasi mengalami beberapa kendala seperti masalah dalam pengadaan bahan baku dan klaim dari pembeli. Tujuan utama adalah untuk mengidentifikasi hambatan yang umum dan mengevaluasi efektivitas Manajemen Rantai Pasokan (SCM). Berdasarkan evaluasi yang dilakukan, kinerja SCM di CV. Industri Classica Variasi mencapai skor 80,6, yang menempatkannya dalam kategori ‘baik’. Dari 16 Indikator Kinerja Utama (KPI), skor tertinggi diperoleh oleh sub-atribut PRI-03, yaitu perencanaan kualitas produk, dengan skor 15. Namun, skor terendah tercatat pada proses produksi dengan KPI MRI-01, yaitu efisiensi penggunaan produk jadi, yang hanya mendapat skor 0,08 (Hamzah Hafidz & Novi Ria Rahmawati, 2023).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Henny Yulius, Riko Ervil dan Della Yulina Novita pada tahun 2022 berjudul “Pengukuran Kinerja Rantai Pasok dengan Integrasi Metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) dan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)”. Penelitian ini mengungkapkan berbagai tantangan yang dihadapi oleh PT. Kunango Jantan, khususnya dalam pengadaan bahan baku yang sering terlambat dari pemasok, mempengaruhi jadwal produksi dan menyebabkan gagalnya pencapaian target volume produksi serta penundaan dalam pengiriman produk ke pelanggan. Selain itu, ditemukan masalah dalam proses produksi yang memerlukan waktu perbaikan yang signifikan, seperti pengelasan yang tidak memenuhi standar dan produk galvanis yang tidak memenuhi spesifikasi. Kesulitan dalam penjoinan antar segmen juga sering terjadi, membutuhkan waktu tambahan. Ketidaksesuaian produk dengan ekspektasi pelanggan mengakibatkan keluhan, yang menuntut perusahaan untuk mengirimkan personel kualitas untuk menangani masalah tersebut. Dari penelitian, diperoleh 24 matriks pengukuran yang mencakup tiga atribut kinerja: *reliability*, *responsiveness* dan *agility*. Proses perencanaan mendapat prioritas tertinggi dengan skor 26, sementara manajemen kinerja siklus proses pengembalian memiliki nilai tertinggi sebesar 0,115. Proses pengembalian

memiliki nilai inti terendah sebesar 1,166 dan Waktu Siklus Penerimaan Pengembalian Cacat memiliki nilai kinerja terendah sebesar 0,06; kedua area ini memerlukan perhatian lebih untuk perbaikan berkelanjutan (Yulius et al., 2022)

Penelitian Syarif Hidayatullah, Nabila Noor Qisthani pada tahun 2020 berjudul “Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Industri Batik Tipe MTO Menggunakan SCOR 12.0 Dan AHP”. Penelitian ini mengungkap bahwa IKM Batik Keraton menghadapi tantangan akibat fluktuasi pasar yang dinamis, yang berdampak pada perubahan preferensi konsumen. Meskipun telah lama beroperasi, IKM ini belum pernah mengevaluasi kinerja rantai pasokan batiknya. Evaluasi tersebut menghasilkan nilai rata-rata kinerja rantai pasokan sebesar 69,39, yang berada dalam kategori sedang. Nilai untuk setiap proses inti rantai pasokan yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver*, *return*, dan *enable* berturut-turut adalah 87,05; 94,25; 68,13; 79,79; 75,47; 11,66. Proses pengadaan (*source*) memiliki nilai tertinggi, sementara pemberdayaan (*enable*) memiliki nilai terendah. Hal ini menunjukkan bahwa rantai pasokan di IKM Batik Keraton membutuhkan peningkatan di beberapa area kritis (Hidayatulloh & Qisthani, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Samrotul Fikriyah, Eko Budi Leksono, Dzakiyah Widyaningrum pada tahun 2021 berjudul “Pengukuran Kinerja *Supply Chain* Menggunakan *Supply Chain Operation References* (SCOR) di PT. Ravana Jaya”. Penelitian ini menemukan bahwa PT. Ravana Jaya sering menghadapi masalah dalam pengadaan bahan baku yang terlambat, yang berdampak pada proses produksi dan menyebabkan penundaan dalam penyelesaian pesanan. Agar dapat memenuhi pesanan dari pelanggan sesuai jadwal yang ditentukan, perusahaan terpaksa menambah jam kerja produksi, yang pada gilirannya meningkatkan biaya tenaga kerja dan dapat merugikan keuangan perusahaan. Selain itu, PT. Ravana Jaya belum memiliki sistem *Key Performance Indicator* (KPI) untuk menilai kinerja rantai pasok, sehingga tidak ada standar untuk mengukur efektivitasnya. Berdasarkan *Supply Chain Operation Reference* yang digunakan dalam penelitian, kinerja rantai pasok PT. Ravana Jaya pada tahun 2018 tercatat sebagai berikut: project 1 mendapat skor 61,91 (rata-rata), project 2

dengan skor 61,21 (rata-rata), project 3 sebesar 54,09 (rata-rata), dan project 4 sebesar 75,62 (baik) (Fikriyah et al., 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Mahardika Brave Revaldiwansyah, Dira Ernawati pada tahun 2021 berjudul “Analisis Pengukuran Kinerja Supply Chain Management Dengan Menggunakan Metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) Berbasis ANP Dan OMAX (Studi Kasus Pada PT. Karya Giri Palma)”. Permasalahan mendasar pada penelitian ini yaitu PT. Karya Giri Palma menghadapi tantangan dalam mengelola proses bisnis yang melibatkan serangkaian aktivitas kompleks seperti pengadaan bahan baku, produksi, serta logistik dan distribusi. Sampai saat ini, perusahaan belum pernah mengevaluasi kinerja rantai pasoknya, yang berarti mereka belum mengetahui status efektivitas rantai pasok tersebut. Dari evaluasi yang dilakukan terhadap 32 Indikator Kinerja Utama (KPI) yang telah ditimbang, ditemukan bahwa beberapa KPI berada dalam kategori merah, 7 dalam kuning, dan 18 dalam hijau. Menggunakan model OMAX (*Objective Matrix*) untuk penilaian, total skor untuk semua 32 KPI adalah 7,94325. Berdasarkan sistem penilaian *traffic light*, skor ini masuk dalam kategori kuning, yang mengindikasikan bahwa pencapaian kinerja manajemen rantai pasok secara keseluruhan belum memenuhi target, meskipun sudah mendekati angka yang diharapkan (Revaldiwansyah & Ernawati, 2021).

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

No	Penulis	Judul	Sumber	Metode	Permasalahan	Hasil Penelitian
1	Hari Purnomo, Alex Kisanjani, Wahyu Ismail Kurnia dan Sigit Suwanto (2019)	“Pengukuran Kinerja <i>Green Supply Chain Management</i> pada Industri Penyamakan Kulit Yogyakarta”	Jurnal Ilmiah Teknik Industri 18 (2), pp. 161-169, Universitas Muhammadiyah Surakarta, ISSN 2460-4038	SCOR, AHP	Implementasi praktik Manajemen Rantai Pasokan Hijau (GSCM) di industri penyamakan kulit di Yogyakarta, yang masih menemui hambatan. Hal ini terjadi karena fokus industri lebih tertuju pada sistem produksi yang dapat meningkatkan keuntungan secara cepat, tanpa memperhatikan dampak terhadap lingkungan	Dalam evaluasi GSCM, PT. Asa menggunakan 26 indikator kinerja. Hasil dalam penelitian tersebut yaitu skor total kinerja GSCM PT. Asa mencapai 91.25 pada Januari, 93.41 pada Februari, dan 94.02 pada Maret, menandakan performa yang sangat baik. Meskipun demikian, terdapat beberapa area yang memerlukan peningkatan, ditandai dengan skor di bawah 80, indikator tersebut yaitu <i>Adherence to production schedule</i> , <i>Number of trouble machines</i> dan <i>Timely delivery performance by the company</i>
2	Auliya Hayyu Ratnaningtyas, Qurtubi, Elisa Kusri, Rahma Fariza (2022)	<i>Analysis Of Halal Supply Chain Management In Fried Chicken Restaurant Using Supply Chain Operation Reference (SCOR) 12.0</i>	Journal of Industrial Engineering and Halal Industries 3 (1), pp. 20-25, Al-Jamiah Research Centre, ISSN 2722-8142/32-41	SCOR 12.0	Untuk meningkatkan daya saing di pasar halal, restoran cepat saji seperti Restoran XYZ di Indonesia perlu mengintegrasikan prinsip-prinsip halal ke dalam setiap tahap rantai pasokan mereka, mulai dari bahan baku hingga pengiriman produk akhir kepada konsumen, memastikan manajemen rantai pasokan yang komprehensif dan berkelanjutan.	Performa keseluruhan dari manajemen rantai pasok halal di restoran tercatat sekitar 67,49%, yang ditandai dengan warna kuning, menunjukkan bahwa kinerjanya berada pada tingkat yang moderat atau standar. Terdapat 9 metrik dengan indikator merah dengan klasifikasi yang tidak memuaskan yaitu pada metrik <i>sourcing plan cycle time</i> , <i>establish delivery plans cycle time</i> , <i>schedule production activities cycle time</i> , <i>package cycle time</i> , <i>rebuild atau recycle rate</i> , <i>analyze reporting</i> , <i>find root cause</i> , <i>priorised root cause</i> , dan <i>develop corrective action</i> .

No	Penulis	Judul	Sumber	Metode	Permasalahan	Hasil Penelitian
						Terdapat 2 metrik dengan indikator kuning dengan kategori marginal, yaitu metrik bahan baku halal, dan pemanfaatan kapasitas produk.
3.	Rini Ayu puspita, akhmad syahroni, nuzulia khoiriyah (2022)	Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Menggunakan Metode <i>Supply Chain Operation Reference</i> (SCOR) Dan <i>Fuzzy Analytical Hierarchy Process</i> (F-AHP)	Jurnal Teknik Industri (JURTI), (2022), 120-127, 1(2)	SCOR, F-AHP	Perusahaan sering mengalami keterlambatan pengiriman bahan baku dari <i>supplier</i> , sehingga hal tersebut berdampak pada proses produksi dan pengiriman produk ke konsumen mengalami keterlambatan.	Evaluasi kinerja Manajemen Rantai Pasokan (SCM) menggunakan kerangka kerja SCOR menunjukkan skor 88, yang berada di atas ambang batas 80 dan dikategorikan sebagai 'baik'. Akan tetapi, ada beberapa aspek yang masih berada pada level rata-rata, termasuk kinerja pengiriman tepat waktu oleh pemasok dengan skor 66,8, kepatuhan terhadap jadwal produksi dengan skor 60, dan ketepatan pengiriman oleh perusahaan dengan skor 74,4. Upaya perbaikan dilakukan berdasarkan praktik terbaik yang direkomendasikan oleh metode SCOR.
4.	Ahmad Nurul Hidayat, Said Dahda (2022)	Pengukuran Kinerja SCM Dengan Menggunakan Metode <i>Supply Chain Operation Referance</i> (SCOR 12.0) Berbasis <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) Dan <i>Objective Matrix</i> (OMAX)	Jurnal Rekayasa Sistem Industri 7 (2), pp. 1-7, Universitas Putera Batam, ISSN 2621-1262	SCOR 12.0, AHP, OMAX	Industri kecil dan menengah mengandalkan beragam pemasok untuk memenuhi kebutuhan bahan baku produksi, tetapi seringkali mengalami tantangan dalam perencanaan, pengolahan, dan eksekusi strategi rantai pasokan yang efisien.	Hasil pengukuran kinerja rantai pasok perusahaan menghasilkan nilai index sebesar 7,44. Berdasarkan <i>Traffic Light System</i> , menunjukkan bahwa meskipun capaian kinerja perusahaan mendekati target, namun secara keseluruhan belum mencapai tingkat yang diinginkan dan berada dalam kategori kuning

No	Penulis	Judul	Sumber	Metode	Permasalahan	Hasil Penelitian
5.	Eka Ayu Yuliana, Muslimin Abdulrahim (2023)	Metode SCOR dan AHP Sebagai Pengukuran Kinerja <i>Supply Chain Management</i> Pada Pabrik Gula Gempolkrep (Persero)	Jurnal Intent: Jurnal Industri dan Teknologi Terpadu 6 (1), pp. 66-79, Universitas Banten Jaya, ISSN 2654-914X	SCOR, AHP	Pabrik Gula Gempolkrep menghadapi kendala serius dalam manajemen rantai pasoknya, termasuk henti produksi yang disebabkan oleh penundaan pengiriman bahan pendukung dan kerusakan mesin. Situasi ini menuntut evaluasi dan pembaruan prosedur rantai pasok untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi.	Hasil pengukuran kinerja manajemen rantai pasok PG. Gempolkrep mendapatkan skor 84,26 yang diklasifikasikan sebagai 'Baik'. Namun, namun perlu adanya upaya perbaikan pada beberapa indikator kinerja yang skornya masih di bawah 90 yaitu <i>forecast accuracy, balancing production resources with cycle time of production needs, persen orders are received on time as required, orders/liner received damage free, schedule achievement, produce cycle time, ship product cycle time, current delivery volume, customer return order cycle time, current deliver return volume, manage production performance, cycle time</i> dan <i>production inventory and overhand cost</i> .
6.	Hamzah Hafidz, Novi Ria Rahmawati (2023)	Pengukuran Kinerja <i>Supply Chain Management</i> CV. Industri Classica Variasi Mnegunakan Metode SCOR	Jurnal Manajemen Bisnis dan Terapan 1 (1), pp. 64-74, Universitas Sebelas Maret, ISSN 2985-6728	SCOR	CV. Industri Classica Variasi, yang aktif di industri furnitur, telah mengadopsi <i>Supply Chain Management</i> (SCM) dalam operasionalnya. Meskipun demikian, perusahaan menghadapi hambatan dalam penerapannya, termasuk penundaan dalam proses produksi dan pengiriman bahan	CV. Industri Classica Variasi mencatat skor 80,6 dalam evaluasi kinerja SCM, yang menempatkannya dalam kategori 'Baik'. Dari 16 KPI yang diukur, sub-atribut yang berkaitan dengan perencanaan kualitas produk meraih skor tertinggi yaitu 15. Namun, proses produksi (Make) mendapat skor terendah dengan KPI efisiensi penggunaan produk jadi hanya 0,08.

No	Penulis	Judul	Sumber	Metode	Permasalahan	Hasil Penelitian
					baku, serta keluhan dari pembeli mengenai cacat produk.	
7.	Henny Yulius, Riko Ervil dan Della Yulina Novita (2022)	Pengukuran Kinerja Rantai Pasok dengan Integrasi Metode <i>Supply Chain Operation Reference</i> (SCOR) dan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	Jurnal Sains dan Teknologi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknologi Industri 22 (2), p. 276, Sekolah Tinggi Teknologi Industri (STTIND) Padang, ISSN 2615-2827	SCOR, AHP	PT. Kunango Jantan mengalami kendala dalam pengadaan bahan baku karena keterlambatan pengiriman dari pemasok, yang berdampak pada jadwal produksi dan menyebabkan kegagalan dalam mencapai target produksi serta keterlambatan dalam pengiriman produk ke pelanggan. Selain itu, masalah dalam proses produksi menyebabkan produk tidak memenuhi ekspektasi pelanggan, yang berujung pada ketidakpuasan mereka.	PT. Kunango Jantan menjalankan enam proses utama dalam operasionalnya: <i>plan, source, make, deliver, return</i> dan <i>enable</i> . Dari 24 matriks yang dievaluasi, yang mencakup tiga aspek kinerja <i>reliability, responsiveness</i> dan <i>agility</i> . Proses perencanaan mendapat prioritas dengan skor 26. Namun, proses pengembalian dan waktu siklus penerimaan pengembalian cacat memiliki skor terendah, yaitu 1,166 dan 0,06 secara berturut-turut, menandakan kedua metrik ini membutuhkan perhatian khusus untuk dilakukan perbaikan
8.	Syarif Hidayatuloh, Nabila Noor Qisthani (2020)	Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Industri Batik Tipe MTO Menggunakan SCOR 12.0 Dan AHP	JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri), volume 7 Nomor 2 (2020)	SCOR, AHP	Ditengah perubahan pasar yang dinamis, IKM Batik Keraton perlu menilai rantai pasokannya untuk menyesuaikan dengan permintaan konsumen yang terus berubah, suatu langkah yang belum pernah diambil meskipun perusahaan telah beroperasi sejak lama.	Evaluasi rantai pasokan IKM Batik Kraton memberikan skor rata-rata 69,39, yang menempatkannya pada level average atau menengah. Nilai kinerja untuk masing-masing proses kunci seperti <i>plan, source, make, deliver, return</i> , dan <i>enable</i> adalah 87,05; 94,25; 68,13; 79,79; 75,47; 11,66. Proses <i>source</i> mencatat skor tertinggi, sementara <i>enable</i> adalah yang terendah, menunjukkan bahwa beberapa aspek rantai pasokan membutuhkan peningkatan atau perbaikan

No	Penulis	Judul	Sumber	Metode	Permasalahan	Hasil Penelitian
9.	Samrotul Fikriyah, Eko Budi Leksono, Dzakiyah Widyaningrum (2021)	Pengukuran Kinerja <i>Supply Chain</i> Menggunakan <i>Supply Chain Operation References</i> (SCOR) Di PT. Ravana Jaya	JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri) 1 (2), p. 262, Universitas Muhammadiyah Gresik, ISSN 2746-0835	SCOR	PT. Ravana Jaya seringkali menghadapi masalah dalam pengadaan bahan baku yang terlambat, yang berdampak pada penundaan dalam memenuhi pesanan sesuai jadwal. Selain itu, perusahaan belum menetapkan indikator kinerja yang jelas untuk mengevaluasi tingkat efektivitas manajemen rantai pasokan perusahaan.	Menggunakan kerangka <i>Supply Chain Operation Reference</i> , kinerja rantai pasokan PT. Ravana Jaya pada tahun 2018 tercatat sebagai berikut: 61,91 untuk proyek pertama, 61,21 untuk proyek kedua, 54,09 untuk proyek ketiga, semuanya mendapat penilaian 'rata-rata', dan 75,62 untuk proyek keempat, yang dinilai 'baik'.
10.	Mahardika Brave Revaldiwansyah, Dira Ernawati (2021)	Analisis Pengukuran Kinerja Supply Chain Management Dengan Menggunakan Metode Supply Chain Operation Reference (SCOR) Berbasis ANP Dan OMAX (Studi Kasus Pada PT. Karya Giri Palma)	JUMINTEN (Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi 2 (3), pp. 1-12, University of Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, ISSN 2721-4079	SCOR, ANP, OMAX, TLS	Permasalahan yang mendasar dari penelitian ini adalah Dalam operasional bisnisnya, PT. Karya Giri Palma melibatkan berbagai aktivitas kompleks, meliputi pengadaan bahan baku, manufaktur, logistik, dan distribusi. Sayangnya, hingga saat ini, PT. Karya Giri Palma belum pernah melakukan pengukuran kinerja rantai pasok, sehingga mereka belum mengetahui kondisi kinerja rantai pasok di perusahaan.	Berdasarkan penelitian, terdapat 32 KPI yang telah diidentifikasi dan diberi bobot. Dari KPI tersebut, beberapa masuk dalam kategori warna merah (7 KPI) dan kuning (18 KPI). Selanjutnya, dengan menggunakan model OMAX (<i>Objective Matrix</i>), nilai keseluruhan KPI sebesar 7,94325. Berdasarkan sistem <i>traffic light system</i> , nilai indeks ini berada dalam kategori kuning, menunjukkan bahwa pencapaian kinerja manajemen rantai pasok secara keseluruhan belum mencapai target, meskipun nilainya sudah mendekati.

Berdasarkan tinjauan pustaka diatas, terdapat beberapa metode atau *tools* yang umum digunakan dalam pengukuran kinerja manajemen rantai pasok (SCM) sebagai bahan evaluasi dan perbaikan proses rantai pasok perusahaan, yaitu:

1. *Supply Chain Operation Reference* (SCOR)

SCOR merupakan kerangka kerja yang dicetuskan oleh APICS (*The Association for Supply Chain Management*) yang digunakan untuk mengevaluasi, membandingkan kegiatan dalam aktivitas rantai pasok dan kinerjanya pada suatu organisasi (Hidayatuloh & Qisthani, 2020). Metode SCOR digunakan untuk mengidentifikasi dan menjelaskan aliran proses rantai pasok secara detail, sistematis dan komprehensif melalui indikator-indikator yang menjadi acuan dalam pengukuran kinerja *supply chain management* (SCM) sesuai dengan kondisi perusahaan. Dalam SCOR, proses rantai pasokan ini dijelaskan sebagai 5 proses yang terintegrasi, yakni perencanaan (*plan*), pengadaan (*source*), produksi (*make*), distribusi (*deliver*), dan pengembalian (*return*) (Pujawan, 2017).

2. *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan yang melibatkan sejumlah kriteria dan alternatif berdasarkan pertimbangan semua kriteria yang terkait. Metode AHP menguraikan masalah yang melibatkan banyak faktor atau kriteria kompleks menjadi suatu hierarki. Hierarki ini terdiri dari beberapa level, dimulai dari tujuan utama hingga alternatif yang akan dievaluasi. Dengan pendekatan hierarki, permasalahan yang kompleks dapat diuraikan menjadi kelompok-kelompok yang lebih terstruktur dan sistematis (Widya et al., 2018)

3. *Analytical Network Process* (ANP)

Analytical Network Process (ANP) adalah suatu teori matematika yang memungkinkan pengambil keputusan untuk secara sistematis menangani faktor-faktor yang saling terkait (ketergantungan) dan umpan balik (feedback) dalam proses pengambilan keputusan. ANP merupakan pengembangan dari metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan

digunakan untuk mengukur prioritas relatif dari berbagai faktor atau kriteria dalam suatu keputusan (Revaldiwansyah & Ernawati, 2021). ANP memiliki struktur yang lebih kompleks karena mempertimbangkan keterkaitan antar elemen (*inner dependence*) dan antar elemen yang berbeda (*outer dependence*) sehingga hasil dari ANP bisa lebih sulit untuk diinterpretasikan karena adanya banyak hubungan dan umpan balik yang harus dipertimbangkan.

4. *Objective Matrix (OMAX)*

Objective Matrix (OMAX) merupakan adalah sistem pengukuran produktivitas yang digunakan untuk memantau produktivitas di setiap bagian perusahaan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. OMAX membantu mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki dan memastikan efisiensi dalam operasi (Widya et al., 2018). Metode OMAX berfungsi hanya untuk melakukan pengukuran (*scoring system*) berdasarkan nilai tertinggi, nilai terendah dan nilai saat ini. Metode OMAX tidak dapat digunakan untuk mengidentifikasi kriteria dan subkriteria dalam pengukuran kinerja SCM.

5. *Traffic Light System (TLS)*

Traffic Light System merupakan metode yang memudahkan perusahaan dalam mengevaluasi pencapaian kinerja dengan menggunakan tiga kategori warna: hijau, merah, dan kuning. Kategori warna ini membantu memahami apakah kinerja perusahaan telah memenuhi target atau belum. (Revaldiwansyah & Ernawati, 2021).

Sehingga setelah mempelajari dan membandingkan beberapa metode atau tools yang ada serta dengan menyesuaikan permasalahan aktual yang terjadi pada perusahaan (berdasarkan observasi awal), penulis memilih untuk melakukan penelitian menggunakan *tools* atau metode *supply chain operation reference (SCOR)* yang dikombinasikan dengan metode *Analitycal Hierarchi Process (AHP)*. Karena dengan metode SCOR peneliti mampu mengidentifikasi indikator-indikator kunci yang menjadi acuan dalam pengukuran kinerja *supply chain management (SCM)* serta melakukan pengukuran kinerja dari masing-masing

indikator kinerja yang sudah divalidasi sebelumnya. Kemudian dengan kombinasi metode AHP, maka nilai kinerja *supply chain management* (SCM) yang diperoleh akan semakin tepat karena tidak hanya mengacu pada nilai aktual kinerja dari masing-masing indikator kunci namun juga mempertimbangkan bobot dari setiap indikator kunci tersebut. Dengan menggunakan metode SCOR dan AHP tersebut, merupakan metode yang tepat untuk memecahkan permasalahan *Supply Chain Management* (SCM) di PT. XYZ, sebagai bahan evaluasi dan dasar perbaikan kinerja SCM sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan performansi kritis pada aktivitas *supply chain* perusahaan yang ber-*impact* secara langsung kepada tingkat *on time delivery performance*, produktivitas dan keuntungan perusahaan.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengukuran kinerja

Pengukuran kinerja merupakan proses evaluasi terhadap progres pekerjaan dalam konteks pencapaian tujuan dan target yang telah ditetapkan. Proses ini mencakup analisis efisiensi dalam penggunaan sumber daya untuk produksi barang atau jasa, penilaian kualitas *output*, serta perbandingan antara hasil yang dicapai dengan target yang ditentukan. Selain itu, pengukuran ini juga mengukur efektivitas dari tindakan yang diambil guna mencapai tujuan yang dimaksud (Pujawan, 2017).

Dengan melakukan pengukuran kinerja, organisasi dapat memantau dan mengevaluasi pencapaian kinerja serta membandingkannya dengan rencana kerja yang telah ditetapkan. Proses ini memungkinkan pengambilan keputusan yang efektif dan objektif untuk melakukan perbaikan. Sistem pengukuran kinerja mencerminkan filosofi dan budaya organisasi serta menunjukkan tingkat keberhasilan pencapaian kinerja berdasarkan biaya, waktu, dan kualitas. Menurut Mahsun (2011), terdapat empat elemen utama dalam sistem pengukuran kinerja:

1. Petetapan tujuan dan strategi organisasi

Tujuan dapat diartikan sebagai perencanaan strategis dari hasil yang diharapkan oleh sebuah organisasi. Sementara strategi didefinisikan sebagai

rangkaian metode yang sistematis dan terencana, yang dipilih secara khusus untuk mencapai hasil yang diinginkan.

2. Perumusan indikator dan ukuran kinerja

Indikator kinerja dan metrik pengukuran kinerja merupakan instrumen evaluasi yang mengukur elemen-elemen kinerja, baik yang terlihat secara eksplisit maupun yang tersirat. Indikator kinerja, yang sering dikenal sebagai *Key Performance Indicator* (KPI), adalah ukuran yang dipilih untuk menggambarkan secara akurat elemen-elemen penting dari aktivitas proses bisnis dalam sebuah perusahaan. KPI ini umumnya ditetapkan untuk mencerminkan proses bisnis secara keseluruhan, sesuai dengan visi dan strategi yang telah ditetapkan oleh organisasi tersebut.

3. Evaluasi tingkat pencapaian tujuan organisasi

Penilaian pencapaian tujuan dilakukan dengan membandingkan hasil aktual dengan indikator kinerja standar yang telah ditetapkan. Dari analisis perbandingan ini, tiga jenis penyimpangan dapat diidentifikasi: positif, negatif, atau nol. Penyimpangan positif menunjukkan bahwa kegiatan proses bisnis berhasil tidak hanya memenuhi tetapi juga melampaui target yang ditetapkan. Sebaliknya, penyimpangan negatif menunjukkan bahwa kegiatan tersebut tidak mencapai target yang diharapkan. Penyimpangan nol menunjukkan bahwa kegiatan proses bisnis telah sesuai dengan target yang ditetapkan.

4. Melakukan evaluasi kinerja organisasi

Evaluasi kinerja organisasi adalah proses penting yang memberikan wawasan tentang tingkat pencapaian nilai kinerja. Dengan menggunakan skala pengukuran yang telah ditentukan, organisasi dapat mengukur pencapaian kinerja. Informasi dari evaluasi ini berfungsi sebagai umpan balik dan dasar untuk sistem penghargaan-sanksi, penilaian kemajuan organisasi, dan peningkatan kualitas pengambilan keputusan.

Hasil pengukuran pencapaian kinerja menjadi acuan bagi manajemen atau pengelola organisasi untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan pada periode berikutnya. Hasil ini juga menjadi dasar pemberian penghargaan dan sanksi kepada pihak terkait, termasuk anggota organisasi. Pengukuran kinerja

yang dilakukan secara berkala sangat berguna untuk mengevaluasi kemajuan yang dicapai oleh organisasi. Kemajuan ini dinilai berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan. Melalui perbandingan antara hasil aktual dan tujuan yang ditetapkan secara berkala (bulanan, triwulanan, setengah tahunan, atau tahunan), kemajuan organisasi dapat diukur dengan jelas. Jika ada penurunan kinerja dibandingkan dengan periode sebelumnya, perlu untuk mengidentifikasi penyebab dan mencari solusi alternatif.

2.2.2 *Supply Chain Management (SCM)*

Supply chain adalah sebuah sistem yang terdiri dari organisasi atau jaringan perusahaan yang berkolaborasi untuk menghasilkan dan mendistribusikan produk kepada konsumen akhir. Jaringan ini umumnya mencakup para pemasok, pabrik, distributor, toko atau pengecer, serta perusahaan-perusahaan yang menyediakan layanan logistik. (Pujawan, 2017). Sedangkan manajemen rantai pasok adalah pendekatan terpadu dalam mengelola aliran barang, informasi, dan keuangan dari hulu ke hilir. Proses dalam manajemen rantai pasok meliputi pengembangan produk, pengadaan bahan baku, perencanaan dan pengendalian produksi, pelaksanaan produksi, distribusi, transportasi, dan pengelolaan pengembalian produk (Pujawan, 2017).

Manajemen rantai pasok (*Supply Chain Management*) mencakup tidak hanya aspek internal perusahaan tetapi juga melibatkan pihak eksternal yang berkaitan dengan relasi antara perusahaan dan mitra bisnisnya. Esensi dari koordinasi dan kolaborasi antar perusahaan dalam SCM adalah untuk memastikan kepuasan konsumen akhir, yang diukur melalui aspek harga, kualitas produk, dan ketepatan waktu pengiriman (Pujawan, 2017).

Dalam manajemen rantai pasok, evaluasi kinerja yang komprehensif merupakan suatu hal yang sangat penting dalam menciptakan efisiensi dan efektivitas sistem. Menurut Pujawan (2017), evaluasi kinerja rantai pasok memiliki beberapa peranan yang penting, antara lain untuk memantau dan *controlling* terhadap proses bisnis perusahaan, menyampaikan visi dan tujuan organisasi kepada elemen-elemen dalam rantai pasok, memahami kedudukan relatif terhadap kompetitor serta pencapaian target yang diinginkan, dan

menetapkan arah perbaikan secara berkelanjutan guna mencapai keunggulan dalam persaingan bisnis. Filosofi manajemen rantai pasokan yang menekankan integrasi antar fungsi sering kali menerapkan pendekatan berbasis proses pada desain sistem evaluasi kinerja rantai pasokan. Setiap proses atau aktivitas membutuhkan sumber daya sebagai *input*, yang kemudian ditransformasikan melalui proses penciptaan nilai menjadi *output* yang memenuhi ekspektasi pelanggan. Artinya, setiap proses membutuhkan biaya melalui penggunaan sumber daya, terlepas dari apakah proses tersebut memberikan nilai tambah atau tidak.

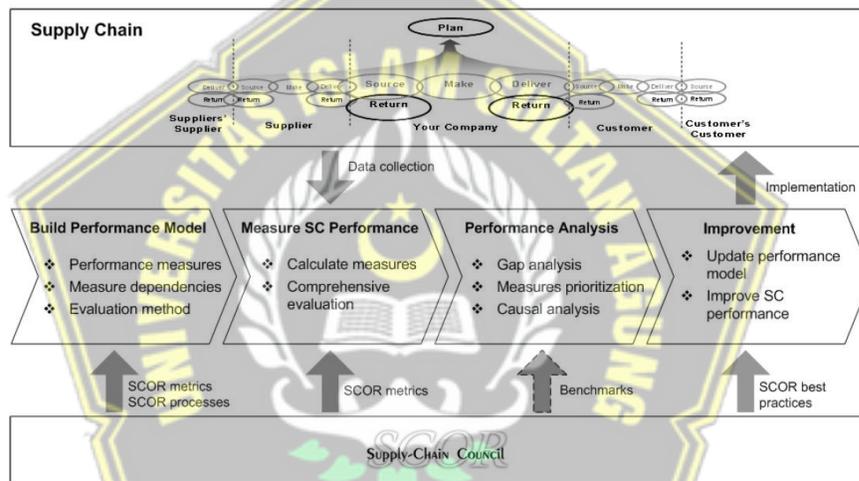
Dua aspek penting dalam mengembangkan kinerja rantai pasokan yang efektif adalah, pertama, identifikasi dan integrasi yang akurat dari semua proses yang relevan. Proses yang terjadi di dalam dan di luar organisasi perlu dikenali dan dihubungkan bersama sesuai dengan domain proses yang telah ditentukan. Kedua, batas-batas dari proses bisnis utama organisasi harus ditentukan. Definisi dan batasan ini sangat penting untuk memfokuskan perhatian dan prioritas manajemen, karena tidak semua proses dalam rantai pasokan memberikan nilai tambah pada produk. Hal ini akan menghasilkan rantai nilai yang efisien dari hulu ke hilir.

2.2.3 Supply Chain Operation Reference (SCOR).

Model *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) adalah produk APICS yang berfungsi sebagai alat penilaian dan perbandingan untuk aktivitas dan kinerja rantai pasokan dalam suatu organisasi. Model SCOR menyediakan kerangka kerja yang mengintegrasikan proses bisnis, metrik, praktik terbaik, dan teknologi yang membantu meningkatkan komunikasi antar perusahaan dalam suatu jaringan. Tujuannya adalah untuk meningkatkan efisiensi manajemen rantai pasokan (Hidayatuloh & Qisthani, 2020).

Model SCOR mengintegrasikan elemen-elemen strategis seperti rekayasa proses bisnis (*business process engineering*), perbandingan (*benchmarking*), dan analisis praktik terbaik (*best practices analysis*), yang bersama-sama membentuk sebuah kerangka kerja. Dalam struktur hirarkinya, metodologi SCOR terdiri dari serangkaian proses terperinci yang terintegrasi dari pemasok hingga pelanggan,

dengan setiap proses yang selaras dengan strategi operasional perusahaan dan aliran bahan, tenaga kerja, dan informasi. Kerangka kerja SCOR mengintegrasikan dua konsep utama manajemen kinerja, yaitu pengukuran kinerja dan peningkatan kinerja. Dalam konteks pengukuran kinerja, kerangka kerja ini mencakup semua aspek dari berbagai indikator kinerja, termasuk pengukuran dan penilaian ketergantungan. Sedangkan dalam konteks peningkatan kinerja (*performance improvement*), kerangka kerja ini mencakup seluruh siklus peningkatan untuk rantai pasok, yang melibatkan langkah-langkah pembangunan model, pengukuran, analisis, dan perbaikan.



Gambar 2.1 Framework SCOR Model (SCC, 2010)

Model SCOR dirancang dengan struktur hirarki tiga tingkat yang memfasilitasi dekomposisi proses bisnis dari tingkat makro hingga mikro untuk mengoptimalkan efektivitas kinerja. Berikut merupakan penjelasan dari struktur tingkatan model SCOR:

1. Tingkat 1, merupakan lapisan paling atas yang mendefinisikan secara umum lingkup dan isi dari lima proses kunci yang diuraikan dalam Model SCOR, yaitu perencanaan (*plan*), pengadaan (*source*), pembuatan (*make*), pengiriman (*deliver*), dan pengembalian (*return*). Tingkat ini menjadi dasar dalam menetapkan target untuk metrik kinerja.
2. Tingkat 2, merupakan tingkat *configuration* level di mana rantai pasokan dapat dikonfigurasi sesuai dengan strategi operasional bisnis perusahaan.

Perusahaan juga dapat menentukan konfigurasi saat ini (*as is*) serta konfigurasi yang diharapkan (*to be*).

- 3. Tingkat 3, merupakan tingkat elemen atau komponen proses, yang mencakup komponen proses, input, output dan referensi. Pada level ini, proses diuraikan menjadi elemen-elemen teknis yang lebih rinci.

	Level		Examples	Comments
	#	Description		
Within scope of SCOR	1	Process Types (Scope)	Plan, Source, Make, Deliver, Return and Enable	Level-1 defines scope and content of a supply chain. At level-1 the basis-of-competition performance targets for a supply chain are set.
	2	Process Categories (Configuration)	Make-to-Stock, Make-to-Order, Engineer-to-Order, Defective Products, MRO Products, Excess Products	Level-2 defines the operations strategy. At level-2 the process capabilities for a supply chain are set. (Make-to-Stock, Make-to-Order)
	3	Process Elements (Steps)	<ul style="list-style-type: none"> • Schedule Deliveries • Receive Product • Verify Product • Transfer Product • Authorize Payment 	Level-3 defines the configuration of individual processes. At level-3 the ability to execute is set. At level-3 the focus is on the right: <ul style="list-style-type: none"> • Processes • Inputs and Outputs • Process performance • Practices • Technology capabilities • Skills of staff
Not in scope	4	Activities (Implementation)	Industry-, company-, location- and/or technology specific steps	Level-4 describes the activities performed within the supply chain. Companies implement industry-, company-, and/or location-specific processes and practices to achieve required performance

Gambar 2.2 Hirarki Proses pada SCOR Model (SCC, 2010)

Implementasi model SCOR dalam manajemen rantai pasokan memfasilitasi observasi dan evaluasi yang holistik terhadap seluruh aspek rantai pasokan. Sebagaimana diungkapkan oleh Pujawan (2017), tingkat pertama dari model SCOR mengidentifikasi lima proses esensial yang menjadi dasar dalam artikulasi proses-proses rantai pasokan, meliputi:

- 1. *Plan* (Perencanaan)

Proses ini merupakan mekanisme integral yang menjamin keseimbangan antara permintaan dan pasokan, dengan tujuan utama untuk mengidentifikasi strategi optimal yang akan diterapkan dalam rangka memenuhi kebutuhan pengadaan, produksi, dan distribusi barang atau jasa secara efisien dan efektif.

2. *Source* (Pengadaan)

Proses pengadaan merupakan serangkaian aktivitas yang dirancang untuk memastikan pemenuhan permintaan melalui akuisisi barang dan jasa yang tepat. Proses ini mencakup koordinasi penjadwalan pengiriman dari pemasok, penerimaan dan inspeksi barang, serta prosedur otorisasi pembayaran. Selain itu, proses ini juga melibatkan seleksi dan evaluasi pemasok untuk menjamin kualitas dan keandalan dalam penyediaan barang dan jasa.

3. *Make* (Produksi)

Proses produksi merupakan tahapan esensial yang mengkonversi bahan mentah atau komponen menjadi barang jadi yang sesuai dengan spesifikasi pelanggan. Proses ini melibatkan serangkaian kegiatan yang terstruktur, termasuk penjadwalan produksi, eksekusi proses manufaktur, pengujian kualitas, pengelolaan inventaris produk dalam proses, pemeliharaan infrastruktur produksi, dan aktivitas terkait lainnya yang menjamin kelancaran dan efisiensi operasional.

4. *Deliver* (Pengiriman)

Proses distribusi merupakan elemen penting dalam manajemen rantai pasok, yang tidak hanya mekanisme mengirimkan produk ke tangan pelanggan, tetapi juga berperan dalam mengukur efektivitas rantai suplai. Interaksi langsung dengan pelanggan pada tahap ini menjadikannya kunci dalam memastikan kepuasan pelanggan dan menjadi tolak ukur keberhasilan bisnis.

5. *Return* (Pengembalian)

Proses ini melibatkan pengembalian produk yang terjadi ketika produk ditolak oleh konsumen atau dalam rangka perbaikan. Situasi ini muncul pada momen-momen spesifik, seperti ketika produk tidak memenuhi ekspektasi pasar atau situasi lain yang serupa

Menurut Paul, J (2017) bagian kinerja SCOR terdiri dari dua komponen utama: Atribut dan Metrik Kinerja. Lima atribut kinerja didefinisikan dalam pemetaan Level 1, termasuk keandalan rantai pasokan, daya tanggap rantai

pasokan, kelincahan rantai pasokan, biaya rantai pasokan, dan manajemen aset rantai pasokan.

Tabel 2.2 Atribut Kinerja SCOR Model

Atribut Kinerja	Definisi Atribut Kinerja
<i>Supply Chain Reliability</i>	Kinerja rantai pasok sangat penting dalam mengirimkan produk dengan akurasi dan efisiensi, termasuk ke lokasi yang tepat, pada waktu yang sesuai, dengan kondisi dan kemasan yang sesuai, serta dalam jumlah yang tepat
<i>Supply Chain Responsiveness</i>	Kecepatan rantai pasok dalam menyediakan produk bagi konsumen
<i>Supply Chain Agility</i>	Ketangkasan rantai pasok dalam merespons perubahan pasar untuk memperoleh atau mempertahankan daya saing.
<i>Supply Chain Costs</i>	Biaya-biaya terkait pengoperasian rantai suplai.
<i>Supply Chain Asset Management</i>	Efektivitas pengelolaan aset organisasi dalam mendukung pemenuhan kebutuhan. Meliputi pengelolaan seluruh modal tetap dan modal kerja.

2.2.4 Key Performance Indicator (KPI)

Menurut Parmenter (2010), *Key Performance Indicator* atau Indikator Kinerja Utama, adalah serangkaian metrik yang mengukur elemen-elemen esensial dalam performa organisasi yang penting terhadap pencapaian kesuksesan dan kelangsungan organisasi di masa sekarang dan yang akan datang. KPI berperan vital dalam perkembangan suatu perusahaan atau organisasi. KPI memungkinkan perusahaan untuk menilai apakah hasil kinerja telah memenuhi ekspektasi atau tujuan yang telah ditetapkan. Dengan demikian, KPI yang disusun harus mencerminkan visi dan tujuan yang ingin dicapai oleh perusahaan secara keseluruhan. Berikut adalah beberapa kriteria penting dalam mendefinisikan pengukuran kinerja yang ideal.

1. Spesifik (*Spesific*), Indikator kinerja utama (KPI) yang dikembangkan harus spesifik untuk setiap proses bisnis. Hal ini akan membuat mereka mudah dipahami dan memberikan informasi yang akurat tentang hasil kinerja.
2. Terukur (*Measurable*), KPI yang dirancang harus dapat diukur sehingga tingkat pemenuhan kinerja dapat diukur.

3. Dapat dicapai (*Achievable*), KPI yang ditetapkan harus realistis dan menantang, namun masih dalam batas kemampuan organisasi.
4. Relevan (*Relevant*), KPI perlu mengukur aspek-aspek yang paling mendekati atau identik dengan tujuan organisasi atau perusahaan yang ingin dicapai.
5. Terikat Waktu (*Time bound*), KPI harus memiliki kerangka waktu yang jelas untuk pengukuran dan frekuensi pengukuran yang ditentukan.

Perancangan *Key Performance Indicator* atau Indikator Kinerja Utama memerlukan perencanaan yang terstruktur. Ketersediaan data yang konsisten dan akurat menjadi penunjang penting dalam proses ini. KPI dirancang untuk mengukur berbagai aspek, mulai dari sumber daya yang dipergunakan, proses bisnis yang dilaksanakan, hingga hasil yang diperoleh, sesuai dengan kebutuhan spesifik perusahaan. Dalam sistem penilaian KPI, terdapat beberapa kategori, antara lain '*lower better*' yang berarti nilai yang lebih rendah menunjukkan hasil yang lebih baik, '*higher better*' yang berarti nilai yang lebih tinggi menunjukkan hasil yang lebih baik, dan '*exactly*' atau '*zero/one*' yang berarti penilaian ya atau tidak

2.2.5 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode *Analytical Hierarchy Process* atau biasa dikenal dengan AHP merupakan sebuah metodologi yang diperkenalkan oleh Thomas L. Saaty pada dekade 1970-an. Metode ini, yang beroperasi dalam domain probabilistik, digunakan untuk pengambilan keputusan dan perencanaan strategis. Karakteristik utama dari AHP adalah pembentukan hierarki prioritas untuk berbagai alternatif berdasarkan analisis sistematis dan berjenjang dari variabel-variabel keputusan (Hidayatuloh & Qisthani, 2020). Menurut Yulius dan rekan-rekan (2022), AHP merupakan teknik yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dan tidak terstruktur dengan membaginya menjadi komponen-komponen yang disusun secara hirarkis. Metode ini melibatkan pemberian penilaian subjektif terhadap kepentingan relatif setiap variabel, serta penentuan variabel yang memiliki nilai prioritas paling tinggi yang akan mempengaruhi hasil dalam situasi yang dihadapi.

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sering diaplikasikan dalam penelitian yang bertujuan untuk menetapkan prioritas pengambilan keputusan. Melalui metode AHP, prioritas atau hasil keputusan yang diperoleh dihasilkan dari dekomposisi masalah kompleks ke dalam hirarki yang dievaluasi secara subjektif, memungkinkan pembentukan pertimbangan yang beragam. Menurut Thomas L. Saaty (2001), Metode AHP mencakup serangkaian langkah dalam proses pengambilan keputusan sebagai berikut:

1. Perbandingan antar sepasang objek. Untuk N objek, jumlah perbandingan yang dilakukan adalah $C(N,2)$, sehingga akan diperoleh hasil perbandingan sebagai berikut:

$$C(n, 2) = \frac{n!}{2!(n-2)!} \dots \dots \dots (2.1)$$

Dalam penerapan Metode AHP, perbandingan berpasangan dilakukan untuk menilai relasi kepentingan antara dua objek. Proses ini memanfaatkan skala nilai kuantitatif yang sistematis, di mana nilai [9] menandakan preferensi yang sangat signifikan, sedangkan nilai [1] menunjukkan kedudukan yang setara dalam hal kepentingan, memungkinkan analisis yang lebih terukur dan objektif dalam pengambilan keputusan.

2. Hasil perbandingan antara dua variabel atau objek direpresentasikan melalui metrik *pairwise*. Untuk menstandarisasi metrik ini, digunakan teknik normalisasi berbasis *Eigenvector*. Proses literasi normalisasi ini berakhir ketika perbedaan nilai *eigen* yang dihasilkan antara dua literasi berturut-turut menjadi sangat kecil, yaitu kurang dari 0,00001.
3. Metrik nilai *eigen* yang dihasilkan menentukan urutan prioritas, dimana nilai *eigen* yang paling tinggi menunjukkan prioritas pertama. Langkah-langkah untuk menghasilkan metrik nilai eigen dalam Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) meliputi:
 - a. *Pairwise Comparison* yaitu melakukan perbandingan berpasangan antara objek, dengan mengevaluasi mana yang lebih penting berdasarkan tingkat keutamaan.

- b. Iterasi yaitu mengulangi proses perbandingan berpasangan untuk seluruh variabel atau objek yang ada
- c. Pengurutan, menyusun setiap objek sesuai dengan tingkat keutamaan yang telah ditentukan.

Menurut Thomas L. Saaty (2001), terdapat beberapa prinsip fundamental yang perlu dipahami dalam implementasi pemecahan masalah atau persoalan dengan metode AHP. Prinsip-prinsip tersebut meliputi dekomposisi (*decomposition*), penilaian kriteria dan alternatif (*comparative judgment*), penentuan prioritas (*synthesis of priority*), dan konsistensi logis (*logical consistency*)

a. Dekomposisi (*Decomposition*)

Prinsip ini menggambarkan pendekatan pemecahan masalah yang menyeluruh, di mana masalah dibagi menjadi komponen-komponen yang membentuk hirarki dalam pengambilan keputusan, dengan setiap elemen atau komponen saling berhubungan. Untuk mencapai hasil yang benar, komponen-komponen tersebut dipisah terus hingga tidak bisa dibagi lebih lanjut, menciptakan berbagai tingkatan dalam masalah. Struktur hirarki keputusan ini dapat diklasifikasikan sebagai lengkap atau tidak lengkap. Hirarki dianggap lengkap jika setiap elemen pada satu tingkat saling berhubungan dengan elemen-elemen pada tingkat selanjutnya, sementara hirarki yang tidak lengkap menggambarkan situasi di mana hubungan semacam itu tidak ada.

b. Penilaian Kriteria Dan Alternatif (*Comparative Judgment*)

Dalam menetapkan bobot untuk kriteria dan alternatif, metode AHP menggunakan proses perbandingan berpasangan. Skala yang berkisar dari 1 hingga 9 digunakan untuk mengekspresikan preferensi terhadap bobot kriteria dan alternatif, sebagaimana dijelaskan oleh Thomas L. Saaty (2001). Nilai dan definisi dari skala ini dapat ditentukan melalui analisis pada tabel berikut:

Tabel 2.3 Skala Penilaian Perbandingan Pasangan (Thomas L. Saaty, 2001)

Intensitas Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama penting	kedua elemen memiliki pengaruh yang setara
3	Sedikit lebih penting	Satu elemen memiliki prioritas yang sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan elemen lainnya
5	Lebih penting	satu elemen dinilai memiliki keutamaan yang signifikan dibandingkan dengan elemen lain
7	Sangat penting	satu elemen memiliki keunggulan yang jelas dan menentukan dibandingkan dengan elemen lain
9	Mutlak lebih penting	satu elemen memiliki prioritas yang tidak terbantahkan dan sangat krusial dibandingkan dengan elemen lain
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai Intermediate antara dua penilaian yang berdekatan	Tingkat kepentingan yang berada di antara dua penilaian yang berdekatan
Resiprokal	Kebalikan	Satu elemen dinilai memiliki tingkat kepentingan tertentu terhadap elemen lain

Dalam menentukan kepentingan relatif antara dua elemen, metode AHP menerapkan prinsip resiprokal. Ini berarti bahwa jika elemen *i* dianggap tiga kali lebih penting daripada elemen *j*, maka elemen *j* dianggap memiliki sepertiga dari kepentingan elemen *i*. Selain itu, nilai 1 dalam perbandingan ini menunjukkan bahwa kedua elemen tersebut memiliki tingkat kepentingan yang sama.

c. Penentuan Prioritas (*Synthesis Of Priority*)

Prinsip ini menguraikan bahwa metrik *pairwise comparison* atau metrik perbandingan berpasangan disusun untuk menentukan vektor eigen, yang selanjutnya digunakan untuk menghitung prioritas lokal (*local priority*). Karena metrik perbandingan berpasangan ini ada di setiap level hirarki, integrasi dari prioritas lokal tersebut diperlukan untuk menetapkan prioritas global (*global priority*)

d. Konsistensi Logis (*Logical Consistency*)

Konsistensi logis merujuk pada seberapa konsisten penilaian atau pembobotan dalam perbandingan berpasangan. Pengujian konsistensi ini penting karena dalam praktiknya seringkali terdapat deviasi yang membuat

metrik tidak sepenuhnya konsisten. Deviasi ini bisa terjadi akibat inkonsistensi preferensi individu.

Menurut Thomas L. Saaty (2008), langkah-langkah dalam menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah sebagai berikut

- a. Memformulasikan permasalahan serta membangun struktur hirarkis yang mencakup tujuan-tujuan yang ingin dicapai, berbagai pilihan alternatif yang tersedia untuk mencapai tujuan tersebut, serta kriteria-kriteria penilaian yang akan digunakan untuk mengevaluasi masing-masing alternatif tersebut.
- b. Menentukan tingkat preferensi atau tingkat kepentingan di antara komponen-komponen dalam struktur hirarkis dilakukan melalui serangkaian evaluasi yang mengandalkan perbandingan dua arah antara elemen-elemen tersebut. Skala numerik yang berkisar dari 1 hingga 9 digunakan untuk mengukur tingkat signifikansi relatif antara elemen-elemen tersebut.
- c. Mensintesis penilaian yang telah dilakukan untuk menghasilkan rangkaian prioritas yang terintegrasi dari sebuah hirarki. Tahapan yang dijalankan dalam proses ini adalah sebagai berikut:
 - Melakukan penjumlahan nilai yang ada di setiap kolom metrik
 - Melakukan normalisasi metrik dengan cara membagi nilai tiap entri pada kolom dengan total keseluruhan kolom yang terkait.
 - Menghitung nilai rata-rata dengan menjumlahkan semua nilai pada setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen pada baris tersebut.
- d. Memeriksa tingkat konsistensi dari hasil penilaian. Hal-hal dijalankan pada tahap ini adalah sebagai berikut:
 - Penjumlahan nilai-nilai yang terdapat pada setiap kolom
 - Pembagian hasil penjumlahan setiap baris dengan hasil penjumlahan setiap kolom untuk memperoleh nilai *eigen* atau nilai prioritas individu.

- Perkalian nilai *eigen* dengan total nilai setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan, dan penjumlahan semua hasil perkalian tersebut untuk mendapatkan λ maks.
- Penghitungan nilai *Consistency Index* (CI) dengan menggunakan formula yang sesuai.

$$C = \frac{(\lambda_{maks}-n)}{(n1)} \dots\dots\dots(2.2)$$

dimana n = banyaknya elemen.

- Menghitung nilai *Consistency Ratio* (CR) dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{IR} \dots\dots\dots(2.3)$$

dimana:

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

IR = *Indeks Random Consistency*

Nilai random indeks dapat dilihat pada tabel 2.4 sebagai berikut:

Tabel 2.4 Matrix Size and Random Index (Adriyendi & Melia, 2013)

<i>Matrix Size</i>	<i>Random Index</i>	<i>Matrix Size</i>	<i>Random Index</i>	<i>Matrix Size</i>	<i>Random Index</i>
1	0,00	6	1,24	11	1,51
2	0,00	7	1,32	12	1,48
3	0,58	8	1,41	13	1,56
4	0,09	9	1,45	14	1,57
5	1,12	10	1,49	15	1,59

- Memeriksa konsistensi hirarki. Apabila nilai *Consistency Ratio* (CR) melebihi 10%, maka perlu dilakukan perbaikan pada data penilaian untuk memastikan tingkat konsistensi dari hasil penilaian yang telah dilakukan.

2.2.6 Normalisasi *Snorm De Boer*.

Setiap indikator memiliki nilai kepentingan yang tidak sama dan menggunakan skala yang beragam. Karena itu, sangat penting untuk menyelaraskan parameter-parameter ini melalui proses normalisasi. Normalisasi

berperan krusial dalam menentukan nilai keseluruhan dari evaluasi kinerja. Proses normalisasi ini menggunakan formula *Snorm De Boer*, yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Lower is better*

Skor tersebut mengindikasikan bahwa kualitas akan meningkat seiring dengan penurunan nilai metrik. Dengan kata lain, semakin rendah angka yang dicapai oleh metrik tersebut, semakin tinggi standar kualitas yang direfleksikan.

$$S_{norm} = \frac{S_{max} - S_i}{S_{max} - S_{min}} \times 100 \dots \dots \dots (2.4)$$

2. *Higger is better*

Skor ini menunjukkan bahwa peningkatan nilai metrik berbanding lurus dengan peningkatan kualitas. Artinya semakin besar nilai metrik, maka kualitasnya menjadi semakin baik.

$$S_{norm} = \frac{S_i - S_{min}}{S_{max} - S_{min}} \times 100 \dots \dots \dots (2.5)$$

3. *Normal is better*

Skor ini menunjukkan bahwa kualitas diukur berdasarkan kedekatan nilai metrik terhadap suatu nilai nominal yang telah ditetapkan. Artinya nilai metrik semakin mendekati nilai nominal yang ditargetkan, maka semakin tinggi kualitas yang diwakili oleh metrik tersebut.

Dimana:

S_i = Nilai aktual yang dicapai oleh indikator kinerja

S_{min} = Nilai terendah yang mungkin dicapai (performansi terburuk)

S_{max} = Nilai tertinggi yang mungkin dicapai (performansi terbaik)

Dalam metode pengukuran ini, bobot dari setiap indikator ditransformasikan menjadi skala nilai yang spesifik, dimana angka nol (0) menandakan hasil terendah dan seratus (100) menandakan hasil terbaik. Hal ini menyebabkan semua indikator memiliki parameter yang seragam, yang kemudian menghasilkan data yang dapat dianalisis lebih lanjut (Yusriana & Salim Dahda, 2021)

Tabel 2.5 Sistem Monitoring Indikator Kinerja

Sistem Monitoring	Indikator Kinerja
<40	<i>Poor</i>
40-50	<i>Marginal</i>
50-70	<i>Average</i>
70-90	<i>Good</i>
>90	<i>Excellent</i>

Sumber: (Yusrianafi & Salim Dahda, 2021)

2.3 Hipotesis dan Kerangka Teoritis

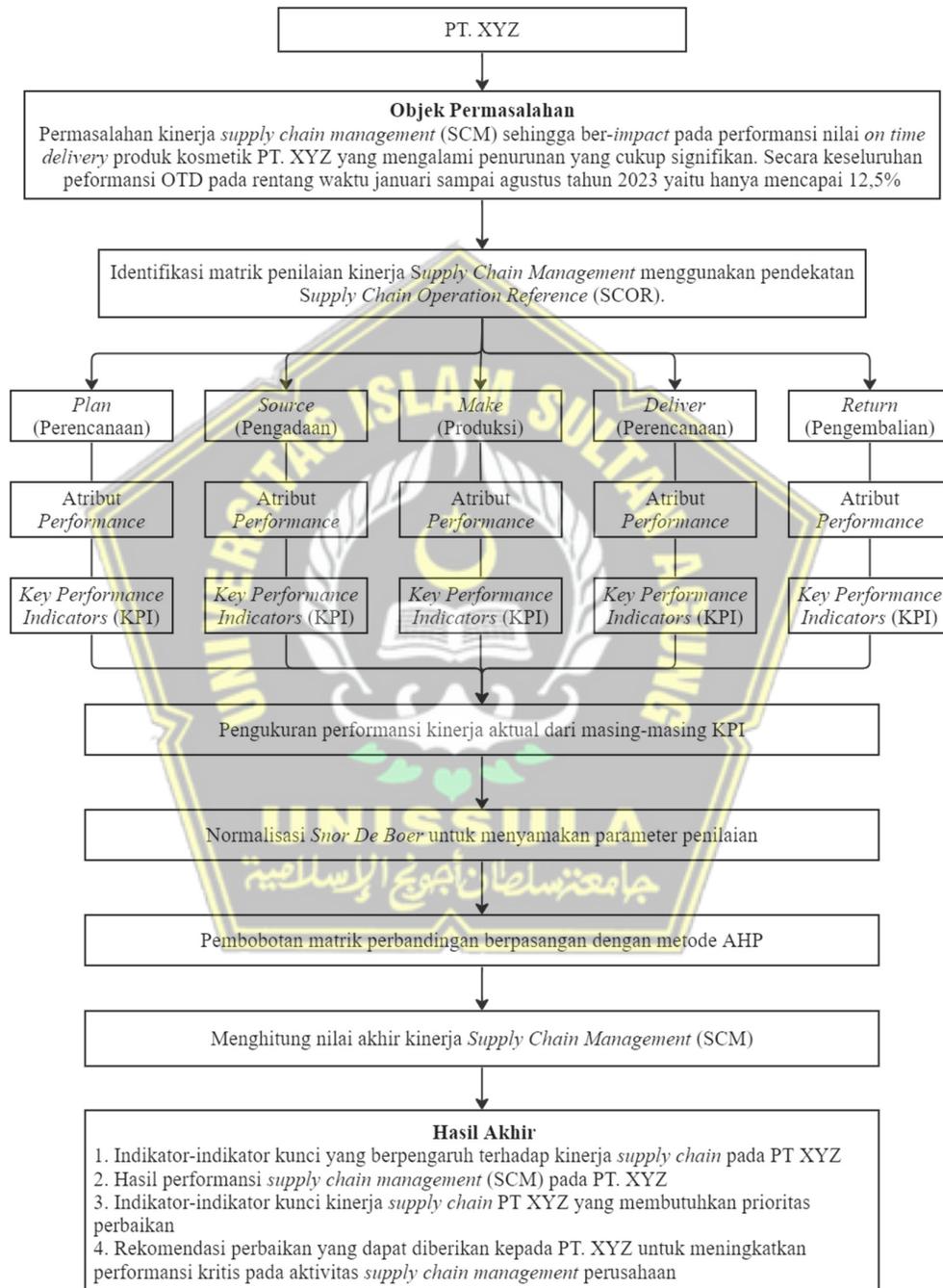
Hipotesis dan kerangka teoritis pada penelitian tugas akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut:

2.3.1 Hipotesis

Berdasarkan dari beberapa studi pustaka, menjelaskan bahwa hipotesis adalah sebuah pernyataan sementara atau anggapan awal yang bersifat tentatif yang masih perlu dibuktikan dengan penelitian lebih lanjut. Dari studi pustaka jurnal dan literatur lainnya dapat diketahui bahwa metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) merupakan metode yang dapat digunakan untuk mengetahui hubungan antara tujuan perusahaan dengan manajemen rantai pasok dalam suatu proses produksi secara menyeluruh. Metode *Analitycal Hierarchi Process* (AHP) merupakan metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan yang melibatkan sejumlah kriteria dan alternatif berdasarkan pertimbangan semua kriteria yang terkait. Dengan menggunakan metode SCOR dan AHP tersebut, merupakan metode yang tepat untuk memecahkan permasalahan *Supply Chain Management* (SCM) di PT. XYZ, sebagai bahan evaluasi dan dasar perbaikan kinerja manajemen rantai pasok sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan performansi kritis pada aktivitas *supply chain* perusahaan yang ber-*impact* secara langsung kepada tingkat *on time delivery performance*, produktivitas dan keuntungan perusahaan.

2.3.2 Kerangka Teoritis

Kerangka teoretis yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.3 Kerangka Teoritis

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah langkah penting dalam memperoleh informasi yang relevan dengan tujuan penelitian. Proses pengumpulan data dibedakan menjadi pengumpulan data primer dan data sekunder seperti di bawah ini:

a. **Data Primer**

Data ini dikumpulkan langsung dari sumbernya. Data ini bersifat orisinal dan terkini. Dalam penelitian ini, kami menggunakan data primer mengenai indikator kinerja utama (KPI), penilaian KPI, dan informasi mengenai manajemen rantai pasokan. Data ini menyangkut struktur, proses, dan aktivitas dalam rantai pasokan

b. **Data Sekunder**

Data sekunder adalah data atau informasi yang diperoleh secara tidak langsung seperti melalui arsip, dokumen, dan catatan perusahaan. Dalam penelitian ini, data sekunder yang dibutuhkan mencakup data umum perusahaan, data aliran aktivitas rantai pasok perusahaan. Studi literatur dari berbagai referensi publikasi ilmiah yang membahas tentang prinsip-prinsip Manajemen Rantai Pasok (SCM), metode evaluasi rantai pasok, instrumen atau alat ukur kinerja rantai pasok, serta literatur tentang model SCOR dan AHP.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan, antara lain:

a. **Observasi**

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung kegiatan operasional perusahaan yang berkaitan dengan masalah fokus penelitian. Teknik ini memungkinkan pengumpulan data secara langsung melalui pengamatan langsung yang dilakukan di lokasi perusahaan.

b. Wawancara

Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan mengajukan pertanyaan secara langsung kepada para pakar atau pihak manajemen perusahaan terkait, untuk mendapatkan jawaban yang diperlukan untuk mengatasi masalah penelitian. Wawancara dilakukan dengan para *expert* dari masing-masing departemen yang terlibat dalam proses *supply chain* yaitu:

- Supervisor Departemen Perencanaan Proses Produksi (PPP) memiliki wewenang dan tanggung jawab dalam merencanakan serta menjadwalkan aktivitas produksi.
- Supervisor Departemen Pengadaan dan Ekspedisi bertanggung jawab atas pengelolaan bahan-bahan pendukung produksi dan distribusi produk akhir.
- Supervisor Departemen Produksi diberi wewenang untuk mengatur operasi produksi.
- Supervisor Departemen *Quality Assurance* (QA) bertanggung jawab memastikan bahwa produk atau layanan yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan, serta memastikan efisiensi proses produksi dan kepuasan pelanggan.

c. Kuesioner

Dalam penelitian ini, digunakan kuesioner sebagai instrumen untuk mengumpulkan data dari sejumlah responden. Kuesioner yang diberikan terdiri dari dua jenis yaitu:

- Kuesioner Validasi *Key Performance Indicators* (KPI)
Kuesioner ini dirancang untuk memastikan bahwa KPI yang digunakan memberikan informasi yang akurat dan relevan sebagai indikator kinerja dalam pengukuran rantai pasok sesuai dengan kebutuhan perusahaan.
- Kuesioner Pembobotan Matrik Perbandingan Berpasangan.
Kuesioner ini digunakan untuk menentukan nilai bobot tingkat kepentingan setiap indikator kinerja yang telah ditetapkan. Kuesioner

ini mencakup pembobotan perspektif dengan 5 proses inti, pembobotan atribut kinerja, dan pembobotan KPI

3.3 Pengujian Hipotesis

Metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) adalah pendekatan yang efektif untuk memahami dan menganalisis hubungan antara tujuan strategis perusahaan dan operasional manajemen rantai pasokan secara komprehensif. Sedangkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah suatu pendekatan sistematis dan ilmiah yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Metode ini memungkinkan kita untuk mempertimbangkan berbagai kriteria dan alternatif yang ada dalam suatu masalah, dan melakukan evaluasi berdasarkan pertimbangan menyeluruh terhadap semua kriteria yang relevan. Dengan demikian, metode ini memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih objektif dan tepat, dengan mempertimbangkan semua faktor yang relevan. Penggunaan metode SCOR dan AHP secara bersamaan dapat melakukan evaluasi mendalam dan merumuskan strategi perbaikan untuk meningkatkan kinerja manajemen rantai pasokan.

3.4 Metode Analisis

Setelah proses pengolahan data selesai, kemudian hasil pengolahan data tersebut dilakukan analisis secara komprehensif, sehingga dapat diketahui kinerja manajemen rantai pasok yang ada di PT. XYZ. .

3.5 Pembahasan

Langkah penelitian mencakup serangkaian tahapan yang dilakukan dari permulaan hingga penyelesaian penelitian. Berikut ini adalah urutan prosedur dalam pelaksanaan penelitian ini:

3.5.1 Identifikasi dan Perumusan Permasalahan

Identifikasi masalah dilakukan dengan memahami situasi aktual di lokasi penelitian melalui observasi langsung terhadap objek yang akan diteliti. Permasalahan yang diidentifikasi yaitu adanya beberapa kendala dalam kegiatan

operasional *supply chain management* (SCM) perusahaan yang berdampak terhadap capaian *on time delivery performance* produk kosmetik bedak mulai bulan Januari sampai Agustus 2023 hanya sebesar 13%.

3.5.2 Penentuan Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi indikator kunci yang memengaruhi kinerja manajemen rantai pasok di PT XYZ. Selain itu, penelitian ini juga akan mengevaluasi performansi manajemen rantai pasok, menentukan indikator kinerja yang memerlukan prioritas perbaikan, dan memberikan rekomendasi strategis untuk meningkatkan performansi kritis dalam aktivitas manajemen rantai pasok perusahaan

3.5.3 Studi Literatur

Sumber literatur yang digunakan dalam penelitian ini mencakup buku (*textbook*), jurnal, karya ilmiah dan publikasi lainnya yang relevan. Studi literatur ini mencakup teori-teori yang berhubungan dengan *supply chain management* (SCM), pengukuran kinerja SCM, *supply chain operation reference* (SCOR) dan metode *analytical hierarchy process* (AHP).

3.5.4 Studi Lapangan

Studi lapangan dalam penelitian ini yaitu meliputi kegiatan observasi atau pengamatan langsung pada aktivitas operasional perusahaan, *brainstorming* dan wawancara dengan para *expert*. Tahap ini dilakukan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih luas dan mendalam tentang topik penelitian.

3.5.5 Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder sebagai dasar analisis dan pembahasan seperti dibawah ini:

a. Data Primer

Data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui peninjauan langsung ke PT XYZ, dan melakukan wawancara bersama pihak manajemen perusahaan dan *stakeholder* terkait untuk memperoleh pemahaman kegiatan operasional rantai pasok perusahaan secara keseluruhan. Data primer yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi data *key performance indicator* (KPI), pembobotan KPI dan data *supply chain management*

(SCM) perusahaan yang mencakup struktur, alur dan aktivitas rantai pasok.

b. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh melalui studi literatur yang bertujuan untuk menguatkan teori-teori yang diterapkan dalam penelitian ini. Sumber literatur ini mencakup publikasi ilmiah seperti jurnal, buku dan publikasi lain yang relevan serta data catatan historis perusahaan yang sudah tersedia sebelumnya.

3.5.6 Pengolahan Data

Dalam penelitian ini, pengukuran kinerja menggunakan pendekatan *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan memantau performa rantai pasok perusahaan. Selain itu, metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk menentukan prioritas kriteria. Berikut adalah tahapan pengolahan data yang dilakukan:

a. **Perhitungan Nilai Aktual KPI**

Perhitungan nilai kinerja aktual KPI merupakan data dasar yang digunakan untuk menilai kinerja keseluruhan rantai pasokan produk kosmetik. Terdapat dua kategori penilaian: *higher is better* dan *lower is better*. *Higher is better* adalah kategori di mana semakin tinggi nilai KPI, semakin baik kinerjanya. Sebaliknya, *lower is better* adalah kategori di mana semakin rendah nilai KPI, semakin baik kinerjanya.

b. **Normalisasi *Snorm De Boer***

Normalisasi *Snorm De Boer* adalah proses yang digunakan untuk menstandarisasi dan mengonversi bobot dari setiap indikator kinerja ke dalam rentang nilai tertentu. Tujuannya adalah untuk memungkinkan perbandingan yang adil antara indikator kinerja yang memiliki bobot dan satuan ukur yang berbeda-beda. Rumus Normalisasi *Snorm De Boer* adalah sebagai berikut:

$$S_{norm} = \frac{S - S_{min}}{S_{max} - S_{min}} \dots \dots \dots (3.1)$$

Dimana:

S_i = nilai indikator aktual yang berhasil dicapai

S_{min} = Nilai pencapaian performansi terburuk dari indikator kinerja

S_{max} = Nilai pencapaian performansi terbaik dari indikator kinerja

c. Penyusunan kuesioner perbandingan berpasangan

Penyusunan kuesioner perbandingan berpasangan bertujuan untuk mengidentifikasi bobot dari setiap indikator KPI atau subkriteria dalam pengukuran kinerja rantai pasok. Dengan menggunakan metode ini, dapat diketahui informasi yang lebih akurat tentang kontribusi masing-masing indikator terhadap keseluruhan kinerja. Kuesioner ini akan diisi oleh beberapa responden yang memiliki pemahaman yang baik terkait dengan kinerja rantai pasok, seperti supervisor departemen perencanaan proses produksi (PPP), supervisor departemen pengadaan dan ekspedisi, supervisor departemen produksi, dan supervisor departemen *quality assurance* (QA).

d. Pembobotan Matrik Perbandingan Berpasangan.

Penentuan bobot nilai untuk setiap variabel dan indikator dilakukan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Pembobotan ini bertujuan untuk menentukan tingkat kepentingan atau bobot dari setiap metrik pada level 1 hingga 3, yaitu:

- Pembobotan pada metrik level 1 meliputi bobot untuk 5 proses utama, yaitu *plan, source, make, deliver* dan *return*.
- Pembobotan pada metrik level 2 meliputi bobot untuk dimensi dalam SCOR, yaitu *reliability, responsiveness, agility, cost* dan *asset management*.
- Pembobotan pada metrik level 3 meliputi bobot untuk masing-masing dari KPI yang telah diverifikasi dan divalidasi.

e. Menghitung Nilai *Consistency Ratio* (CR)

Consistency Ratio (CR) adalah rasio konsistensi yang digunakan dalam metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk mengevaluasi konsistensi perbandingan berpasangan antara elemen-elemen dalam metrik perbandingan. Perhitungan nilai *Consistency Ratio* (CR) dengan menggunakan rumus:

$$CR = \frac{CI}{IR} \dots \dots \dots (3.2)$$

dimana:

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

IR = *Indeks Random Consistency*

f. Uji konsistensi.

Uji konsistensi dalam pembobotan AHP dilakukan untuk memastikan bahwa bobot yang diberikan pada setiap kriteria dan subkriteria adalah konsisten dan valid. Jika nilai CR kurang dari atau sama dengan 0,1, maka perbandingan metrik berpasangan dianggap konsisten. Namun jika nilai CR lebih besar dari 0,1, maka metrik perbandingan berpasangan dianggap tidak konsisten dan perlu dilakukan revisi pada metrik perbandingan berpasangan.

g. Perhitungan nilai akhir kinerja SCM

Untuk menghitung nilai akhir kinerja rantai pasok, setiap skor normalisasi yang diperoleh melalui rumus normalisasi *snorm de boer* dikalikan dengan bobot dari setiap *Key Performance Indicator* (KPI), dimensi, dan proses. Nilai total KPI diperoleh dengan menjumlahkan semua nilai kinerja yang ada dalam satu metrik.

3.6 Analisis dan Penentuan Prioritas Perbaikan.

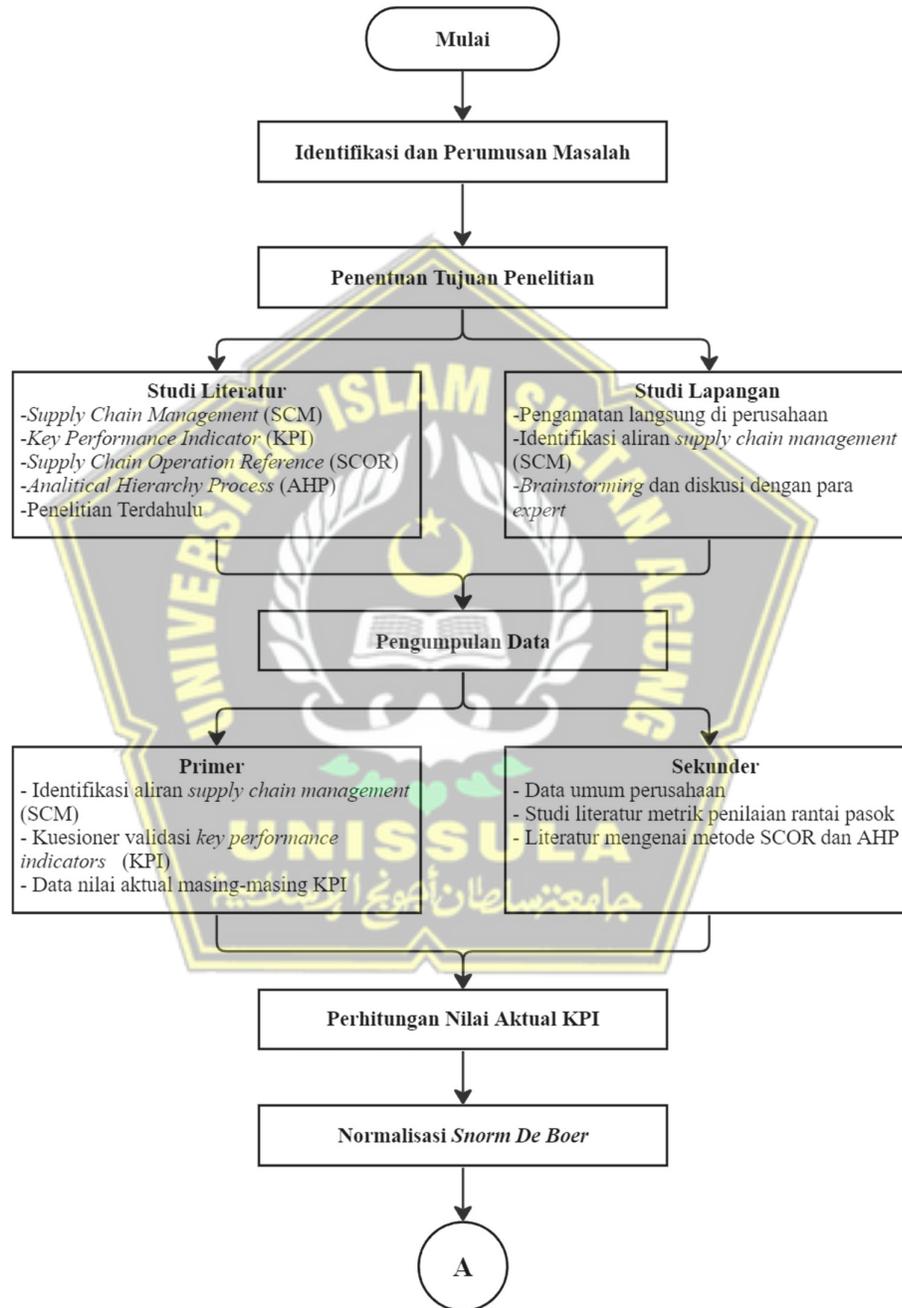
Analisis dilakukan terhadap metrik-metrik penilaian yang telah didapatkan, nilai kinerja aktual dari masing-masing metrik, analisis hasil pembobotan metrik penilaian dan analisis nilai performansi *supply chain* secara keseluruhan, serta menentukan usulan prioritas-prioritas perbaikan dari indikator yang mendapat hasil pengukuran kurang maksimal

3.7 Kesimpulan dan Saran

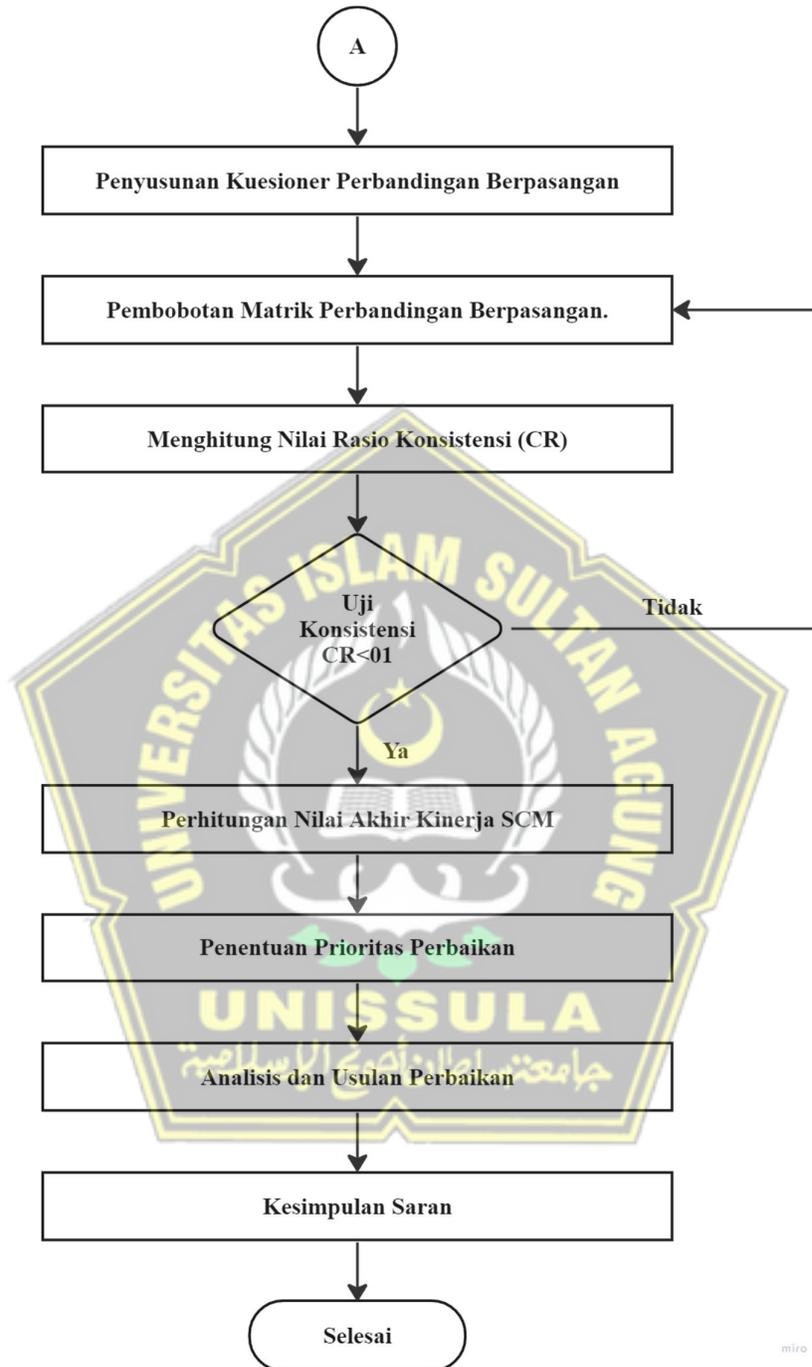
Bagian terakhir dari penelitian ini adalah parikan kesimpulan dan saran. Kesimpulan ini dihasilkan sebagai solusi atas permasalahan yang diteliti melalui berbagai tahapan penelitian. Berdasarkan kesimpulan ini, peneliti akan memberikan rekomendasi yang konstruktif kepada manajemen PT. XYZ dan untuk penelitian selanjutnya.

3.8 Diagram Alir

Adapun langkah-langkah penelitian yang dilakukan secara sistematis adalah sebagaimana diilustrasikan dalam diagram alir berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Lanjutan

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Pada bagian ini menjelaskan secara komprehensif tentang proses pengumpulan data yang dilakukan untuk menunjang penelitian pada PT. XYZ. Keseluruhan data yang telah didapatkan tersebut, kemudian dilakukan pengolahan data menggunakan metode yang telah ditentukan sebelumnya.

4.1.1 Pemetaan Proses *Supply Chain Management* (SCM) Perusahaan

Proses bisnis perusahaan merupakan serangkaian aktivitas terstruktur yang saling terkait dalam mencapai tujuan perusahaan, yang meliputi produk atau jasa yang dihasilkan. Pemetaan proses bisnis ini dapat membantu dalam melakukan identifikasi dan analisis secara mendalam untuk memperoleh solusi dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan. Berdasarkan pemetaan yang telah dilakukan, terdapat lima proses bisnis utama di PT. XYZ, yaitu perencanaan, pengadaan bahan baku, manufaktur atau produksi, distribusi produk, dan retur produk dari konsumen. Berikut adalah penjelasan mengenai kelima proses bisnis tersebut:

1. Perencanaan (*Plan*)

Proses perencanaan ini dimulai dari informasi yang didapatkan oleh divisi marketing mengenai tren penjualan produk dan kebutuhan produk dari masing-masing distributor (KFTD). Selanjutnya informasi tersebut akan diteruskan kepada *demand planner* dan *demand product*. *Demand planner* dan *demand product* akan melakukan koordinasi dengan pihak NDC terkait level stok produk yang masih tersedia di NDC. Informasi tersebut selanjutnya akan diproses untuk menjadi acuan dalam melakukan kalkulasi mengenai jumlah produk yang harus diproduksi. Selanjutnya *demand planner* dan *demand product* akan melakukan koordinasi dengan pihak *production planning and inventory control* (PPIC) *plant* terkait target, kapasitas produksi *plant*, dan ketersediaan bahan produksi. Jika semua telah disetujui, selanjutnya akan turun *Purchase Order* (PO) yang berisi jumlah produk yang harus diproduksi oleh *plant* beserta target produksi yang

harus dicapai. Pihak PPIC pusat akan membuat *Material Requirement Planning* (MRP). Selanjutnya pihak PPIC pusat berkoordinasi dengan bagian pengadaan untuk melakukan pembelian *raw material* sesuai dengan *purchasing order requisition* (POR)

2. Pengadaan (*Source*)

Proses pengadaan material produksi akan dilaksanakan akan mengacu kepada *purchasing order requisition* (POR) yang telah direncanakan oleh departemen PPIC. Setelah melakukan pemesanan material produksi kepada *supplier*, selanjutnya *invoice* pembayaran dari *supplier* tersebut akan diteruskan kepada bagian keuangan untuk dilakukan pelunasan pembayaran. Setelah proses transaksi selesai selanjutnya *supplier* akan mengirimkan barang ke *plant*. Sesampainya di *plant*, kemudian pihak *Quality Control* (QC) akan melakukan pemeriksaan dan pengecekan material tersebut. Pengecekan melibatkan aspek kualitas, jenis, dan kuantitas produk. Jika semua kriteria terpenuhi, produk akan disimpan di gudang. Namun, jika material atau barang tersebut tidak sesuai dengan *Purchase Order* (PO) yang telah disepakati, maka akan dilakukan pengembalian kepada *supplier*.

3. Produksi (*Make*)

Proses produksi adalah serangkaian proses yang dilakukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk akhir yang diminati oleh para konsumen. Proses produksi pada PT. XYZ dilakukan setelah *raw material* produksi sampai di *plant*. Selanjutnya departemen Perencanaan Proses Produksi (PPP) akan menurunkan Surat Perintah Kerja (SPK) yang telah divalidasi oleh departemen *Quality Assurance* dan *Plant Manager*. Selanjutnya departemen produksi akan menjalankan proses produksi sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan sebelumnya. Proses produksi produk kosmetik bedak melibatkan beberapa tahap yang dimulai dari persiapan bahan baku, pengujian bahan baku, penimbangan, pencampuran (*mixing*), pengisian (*filling*), pelabelan (*labelling*), pengemasan (*packaging*) hingga pengecekan akhir. Apabila produk tersebut telah dinyatakan lolos pengujian inspeksi akhir maka produk tersebut siap dikirimkan ke *National Distribution Center* (NDC).

4. Pengiriman (*Deliver*)

Setelah proses produksi selesai dan produk dinyatakan lulus pengecekan *assesment* kualitas oleh departemen *Quality Control*, selanjutnya produk tersebut akan disimpan di gudang penyimpanan produk *finished good*. Selanjutnya departemen Perencanaan Proses Produksi (PPP) berkoordinasi dengan pihak NDC terkait pengiriman produk tersebut. Selanjutnya pihak Pengadaan dan ekspedisi akan berkoordinasi dengan pihak armada ekspedisi untuk pengiriman produk ke NDC. Setelah mendapatkan armada ekspedisi sesuai dengan kebutuhan dan penawaran harga yang diharapkan, selanjutnya produk *finished good* akan dikirimkan ke *National Distribution Center* (NDC). Selanjutnya setelah sampai di NDC produk akan disortir, dihitung, diperiksa, dan dipilah sesuai dengan jenis, ukuran, dan tujuan pengiriman untuk didistribusikan ke masing-masing distributor atau cabang.

5. Pengembalian (*Return*)

Proses pengembalian produk terbagi menjadi dua jenis yaitu retur ke pihak NDC dan retur dari distributor atau cabang. Pada proses pengembalian dari pihak NDC, biasanya terjadi karena kerusakan produk, kesalahan pengiriman, atau kelebihan stok. Jika ada produk yang memenuhi kriteria tersebut, akan dilakukan pengecekan dan perhitungan jumlah produk yang akan dikembalikan. Selanjutnya, produk retur akan dikirimkan sesuai dengan jadwal pengiriman produk berikutnya. Sementara pada proses retur dari pihak distributor (cabang), biasanya terjadi kerusakan pada produk atau muncul keluhan dari pelanggan. Beberapa masalah yang sering terjadi meliputi adanya butiran merah yang mengganggu saat diaplikasikan ke wajah, bercak merah di wajah, serta keluhan lainnya. Untuk proses retur ke distributor (cabang) nantinya akan dilakukan pengiriman produk pengganti oleh NDC saat jadwal pengiriman produk berikutnya atau sesuai dengan kesepakatan dengan pihak distributor. Sementara pelanggan yang ingin melakukan proses retur dapat menunjukkan bukti struk pembelian kepada pihak *customer service*. Setelah itu, tindakan yang diambil akan disesuaikan dengan permasalahan yang terjadi. Jika memang diperlukan, produk dapat ditukar atau diganti sesuai dengan kebijakan yang berlaku.

4.1.2 Identifikasi *Key Performance Indicators* (KPI)

Dekomposisi SCOR adalah langkah yang penting dalam mengidentifikasi KPI yang relevan untuk mengukur performa rantai pasok. Proses ini memecah *Supply Chain Operations Reference* (SCOR), yang merupakan kerangka kerja terstandarisasi untuk menggambarkan proses bisnis dalam rantai pasok, menjadi level-level yang lebih terperinci. Level-1, menyajikan proses-proses utama secara luas (perencanaan, pengadaan, produksi, distribusi). Level-2, memecah setiap proses utama menjadi subproses yang lebih spesifik. Level-3, merinci subproses menjadi aktivitas-aktivitas yang lebih terperinci. Proses pemetaan metrik kinerja dalam penelitian ini mengacu pada buku panduan *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) versi 12 oleh APICS. Selain itu proses pemetaan ini, merujuk pada penelitian terdahulu yang relevan. Referensi dari penelitian tersebut berasal dari jurnal atau artikel yang telah dipublikasikan, seperti penelitian yang dilakukan oleh Alex Kisanjani (2018), Nadifa Yusriana, Said Salim Dahda (2021) dan Syarif Hidayatulloh, Nabila Noor Qisthani (2020). Referensi ini membantu dalam mengidentifikasi atribut dan metrik indikator yang sebelumnya telah digunakan untuk mengukur performansi kinerja rantai pasok di perusahaan yang disesuaikan dengan kondisi aktual PT. XYZ saat ini, sehingga penilaian yang dihasilkan menjadi akurat (Yusriana & Salim Dahda, 2021). Hasil identifikasi menunjukkan terdapat 41 KPI yang berasal dari referensi penelitian terdahulu yang relevan, sebagaimana tercantum dalam Tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Dekomposisi Proses SCOR

No	Level 1	Level 2	Level 3		Atribut Kinerja	Sumber
	Proses Inti	Process Categories	Kode	Key Performance Indicators (KPI)		
1.	Plan	Plan Supply Chain	P-01	Forecast Accuracy	Reliability	(Kisanjani 2018)
2.			P-02	Raw Material Planning Accuracy	Reliability	(Kisanjani 2018)
3.		Plan source	P-03	Establish Plan Sourcing Cycle Time	Responsiveness	(Hidayatuloh & Qisthani, 2020)
4.		Plan make	P-04	Establish Production Plans Cycle Time	Responsiveness	(Hidayatuloh & Qisthani, 2020)
5.		Plan deliver	P-05	Establish Delivery Plans Cycle Time	Responsiveness	(Hidayatuloh & Qisthani, 2020)
6.		plan return	P-06	Establish and Communicate Return Plans Cycle Time	Responsiveness	(Hidayatuloh & Qisthani, 2020)
7.	Source	Source make to stock	S-01	Order/Lines Received On-Time to Demand Requirements	Reliability	(Hidayatuloh & Qisthani, 2020)
8.			S-02	Product Transferred Without Transaction Errors	Reliability	(Hidayatuloh & Qisthani, 2020)
9.			S-03	Percentage Supplier With Environmental Management System	Reliability	(Kisanjani 2018)
10.			S-04	Delivery Item Accuracy by Supplier	Responsiveness	(Kisanjani 2018)
11.			S-05	Delivery Quantity Accuracy by Supplier	Reliability	(Kisanjani 2018)
12.			S-06	Order/Lines Received Defect Free	Reliability	(Kisanjani 2018)
13.			S-07	Receiving Product Cycle Time	Responsiveness	(Hidayatuloh & Qisthani, 2020)
14.			S-08	Authorize Supplier Payment Cycle Time	Responsiveness	(Hidayatuloh & Qisthani, 2020)

No	Level 1	Level 2	Level 3		Atribut Kinerja	Sumber
	Proses Inti	Process Categories	Kode	Key Performance Indicators (KPI)		
15.			S-09	<i>Timely Delivery Performance Supplier</i>	<i>Responsiveness</i>	(Kisanjani 2018)
16.			S-10	<i>Percentage Excess Inventory</i>	<i>Aset Management</i>	(Kisanjani 2018)
17.	<i>Make</i>	<i>Make to stock</i>	M-01	<i>% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements</i>	<i>Reliability</i>	(Hidayatuloh & Qisthani, 2020)
18.			M-02	<i>Material Efficiency (Yield)</i>	<i>Reliability</i>	(Kisanjani 2018)
19.			M-03	<i>Product defect from production</i>	<i>Reliability</i>	(Kisanjani 2018)
20.			M-04	<i>Number of trouble machines</i>	<i>Reliability</i>	(Kisanjani 2018)
21.			M-05	<i>Adherence to Production Sechedule</i>	<i>Reliability</i>	(Kisanjani 2018)
22.			M-06	<i>Make Cycle Time</i>	<i>Responsiveness</i>	(Hidayatuloh & Qisthani, 2020)
23.			M-07	<i>Current Make Volume</i>	<i>Agility</i>	(Kisanjani 2018)
24.			M-08	<i>Production Labor Cost</i>	<i>Cost</i>	(Kisanjani 2018)
25.			M-09	<i>Indirect Cost Related to Production</i>	<i>Cost</i>	(Kisanjani 2018)
26.			<i>Delivery</i>	<i>Deliver make to stock</i>	D-01	<i>Delivery Item Accuracy</i>
27.	D-02	<i>Delivery Quantity Accuracy</i>			<i>Responsiveness</i>	(Hidayatuloh & Qisthani, 2020)
28.	D-03	<i>Delivery Location Accuracy</i>			<i>Responsiveness</i>	(Hidayatuloh & Qisthani, 2020)
29.	D-04	<i>Customer Commit date achievement</i>			<i>Responsiveness</i>	(Hidayatuloh & Qisthani, 2020)
30.	D-05	<i>Order Delivery Defect Free</i>			<i>Reliability</i>	(Kisanjani 2018)
31.	D-06	<i>Timely Delivery Performance by Company</i>			<i>Reliability</i>	(Kisanjani 2018)

No	Level 1	Level 2	Level 3		Atribut Kinerja	Sumber
	Proses Inti	Process Categories	Kode	Key Performance Indicators (KPI)		
32.			D-07	<i>Ship Product Cycle Time</i>	<i>Reliability</i>	(Kisanjani 2018)
33.			D-08	<i>Received, enter, & validate order Cycle Time</i>	<i>Reliability</i>	(Hidayatuloh & Qisthani, 2020)
34.			D-09	<i>Reserved resources & determine delivery Cycle Time</i>	<i>Reliability</i>	(Kisanjani 2018)
35.			D-10	<i>Cost to Deliver</i>	<i>Cost</i>	(Kisanjani 2018)
36.	<i>Return</i>	<i>Deliver Return Defective product</i>	R-01	<i>Return Rate from Customer</i>	<i>Reliability</i>	(Kisanjani 2018)
37.			R-02	<i>Product Replacement Accuracy</i>	<i>Reliability</i>	(Kisanjani 2018)
38.			R-03	<i>Current Customer return Order Cycle Time</i>	<i>Responsiveness</i>	(Hidayatuloh & Qisthani, 2020)
39.			R-04	<i>Authorize Defective Product Return Cycle Time</i>	<i>Responsiveness</i>	(Hidayatuloh & Qisthani, 2020)
40.			R-05	<i>Rebuild Or Recycle Rate</i>	<i>Agility</i>	(Kisanjani 2018)
41.			R-06	<i>Cost to Return</i>	<i>Cost</i>	(Kisanjani 2018)



Berdasarkan hasil wawancara awal dengan pihak manajemen PT. XYZ, perusahaan telah menggunakan beberapa Indikator Kinerja Utama (KPI) untuk mengevaluasi efektivitas manajemen rantai pasok. Tabel 4.2 menunjukkan daftar KPI yang saat ini digunakan oleh perusahaan.

Tabel 4.2 KPI Perusahaan Saat Ini

No	Proses Inti	Kode	Key Performance Indicators (KPI)	Definisi	Person In Charge
1.	<i>Plan</i>	A-01	Perencanaan Produksi	Waktu yang diperlukan untuk merencanakan produksi	Departemen PPP
2.	<i>Source</i>	B-01	<i>Approved Vendor List</i>	Persentase pemasok yang memenuhi persyaratan perusahaan	Departemen Pengadaan dan Ekspedisi
3.		B-02	<i>Purchase Order Accuracy</i>	Persentase ketepatan pesanan pembelian	Departemen Pengadaan dan Ekspedisi
4.		B-03	Penyelesaian Rata Rata Perlengkapan Administrasi Penagihan (GR, HPL, Invoice)	Penyelesaian rata rata Perlengkapan administrasi penagihan (GR, HPL, Invoice)	Departemen Pengadaan dan Ekspedisi
5.		B-04	<i>Service Level Agreement (SLA) Pemenuhan PR</i>	Tingkat persentase penyelesaian <i>Purchase Requests</i> (PR) sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dalam SLA	Departemen Pengadaan dan Ekspedisi
6.		B-05	<i>Capacity Utilization</i>	Tingkat utilisasi mesin produksi	Departemen PPP
7.		B-06	Level Stock Raw Material	pengecekan stok dan membuat rencana pembelian stok material dibutuhkan dalam proses produksi	Departemen PPP
8.	<i>Make</i>	C-01	<i>Compliance with Regulatory Standards</i>	Tingkat kepatuhan perusahaan terhadap keselamatan pangan, pelabelan, dan persyaratan regulasi lainnya	Departemen <i>Quality Assurance</i>
9.		C-02	Persentase kesesuaian proses QC dengan SOP	Persentase Kesesuaian Proses QC dengan SOP yang telah ditetapkan	Departemen QC
10.		C-03	<i>Number Non-Conformances</i>	Jumlah produk tidak memenuhi standar atau spesifikasi yang telah ditentukan	Departemen QC
11.		C-04	Rendemen	Tingkat efisiensi material yang digunakan pada proses produksi	Departemen Produksi
12.		C-05	<i>Downtime & Trouble Machine</i>	Durasi <i>downtime</i> dan <i>trouble</i> yang terjadi pada mesin produksi dalam kurun waktu tertentu	Departemen Produksi

No	Proses Inti	Kode	Key Performance Indicators (KPI)	Definisi	Person In Charge
13.		C-06	Pencapaian Target Produksi	Persentase ketepatan target produksi sesuai dengan perencanaan produksi	Departemen Produksi
14.		C-07	Produktifitas Karyawan Produksi	Tingkat efisiensi dan efektivitas kinerja karyawan produksi	Departemen Produksi
15.		C-08	<i>Production Cost Per Unit</i>	Biaya rata-rata per unit SKU	Departemen Produksi
16.	Deliver	D-01	<i>Perfect Order Fulfillment</i>	Persentase pengiriman produk yang sempurna mencakup ketepatan jumlah pesanan	Departemen PPP
17.		D-02	<i>On Time Delivery (OTD)</i>	Persentase pesanan yang dikirimkan tepat waktu sesuai jadwal yang ditentukan	Departemen PPP
18.		D-03	<i>Logistic Cost</i>	Menilai kemampuan memperoleh barang dengan harga bersaing.	Departemen Pengadaan dan Ekspedisi
19.	Return	E-01	<i>Number of Complaints</i>	Jumlah komplain atau keluhan dari pelanggan	Departemen Quality Assurance
20.		E-02	<i>Customer Return Rate</i>	Persentase pengembalian produk cacat dari konsumen	Departemen Quality Assurance
21.		E-03	Jumlah <i>Reject</i> bahan baku dan bahan kemas	Persentase jumlah pengembalian bahan baku atau bahan kemas yang tidak sesuai standar	Departemen QC
22.		E-04	<i>Customer Complaint Resolution Time</i>	Waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk menyelesaikan keluhan atau masalah pelanggan.	Departemen Quality Assurance
23.		E-05	<i>% Corrective Action and Preventive Action (CAPA)</i>	<i>% Corrective Action Dan Preventive Action (CAPA)</i>	Departemen Quality Assurance

Sumber: Wawancara Bersama Top Manajemen PT. XYZ (2023)

Berdasarkan hasil identifikasi KPI dari penelitian sebelumnya, terdapat beberapa *Key Performance Indicators* (KPI) yang memiliki pengertian dan cakupan yang serupa dengan KPI yang saat ini diterapkan oleh perusahaan. Oleh karena itu, perlu mengelompokkan KPI berdasarkan makna dan ruang lingkup pengukuran yang serupa. Dengan demikian, dapat diketahui KPI yang sesuai dengan kondisi perusahaan, baik yang sudah diimplementasikan saat ini maupun yang dapat diimplementasikan di masa depan.

Tabel 4.3 Klasifikasi Key Performance Indicators (KPI)

Proses	Key Performance Indicators (KPI)				Keterangan
	Kode	Literatur Yang Relevan	Kode	Perusahaan Saat Ini	
Plan	P-01	<i>Forecast Accuracy</i>	-	-	Belum Diimplementasikan
	P-02	<i>Raw Material Planning Accuracy</i>	-	-	Belum Diimplementasikan
	P-03	<i>Plan Source Cycle Time</i>	-	-	Belum Diimplementasikan
	P-04	<i>Establish Production Plans Cycle Time</i>	A-01	Perencanaan Produksi	Sudah Diimplementasikan
	P-05	<i>Establish Delivery Plans Cycle Time</i>	-	-	Belum Diimplementasikan
	P-06	<i>Establish and Communicate Return Plans Cycle Time</i>	E-03	Jumlah <i>Reject</i> bahan baku dan bahan kemas	Sudah Diimplementasikan
Source	S-01	<i>Order/Lines Received On-Time to Demand Requirements</i>	-	-	Belum Diimplementasikan
	S-02	<i>Product Transferred Without Transaction Errors</i>	-	-	Belum Diimplementasikan
	S-03	<i>Percentage Supplier With Environmental Management System</i>	B-01	<i>Approved Vendor List</i>	Sudah Diimplementasikan
	S-04	<i>Delivery Item Accuracy by Supplier</i>	B-02	<i>Purchase Order Accuracy</i>	Sudah Diimplementasikan
	S-05	<i>Delivery Quantity Accuracy by Supplier</i>			
	S-06	<i>Order/Lines Received Defect Free</i>	-	-	Belum Diimplementasikan
	S-07	<i>Receiving Product Cycle Time</i>	-	-	Belum Diimplementasikan
	S-08	<i>Authorize Supplier Payment Cycle Time</i>	B-03	Penyelesaian Rata Rata Perlengkapan Administrasi Penagihan (GR, HPL, Invoice)	Sudah Diimplementasikan
	S-09	<i>Timely Delivery Performance Supplier</i>	B-04	<i>Service Level Agreement (SLA) Pemenuhan PR</i>	Sudah Diimplementasikan
	S-10	<i>Percentage Excess Inventory</i>	B-05	<i>Capacity Utilization</i>	Sudah Diimplementasikan
B-06			<i>Level Stock Raw Material</i>		
Make	M-01	<i>% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements</i>	C-01	<i>Compliance with Regulatory Standards</i>	Sudah Diimplementasikan
			E-02	Persentase kesesuaian proses QC dengan SOP	
	M-02	<i>Material Efficiency (Yield)</i>	C-04	Rendemen	Sudah Diimplementasikan
	M-03	<i>Product defect from production</i>	C-03	<i>Number Non-Conformances</i>	Sudah Diimplementasikan

Proses	Key Performance Indicators (KPI)				Keterangan
	Kode	Literatur Yang Relevan	Kode	Perusahaan Saat Ini	
	M-04	<i>Number of trouble machines</i>	C-05	<i>Downtime & Trouble Machine</i>	Sudah Diimplementasikan
	M-05	<i>Adherence to Production Sechedule</i>	C-06	Pencapaian Jadwal Produksi	Sudah Diimplementasikan
			C-07	Produktifitas Karyawan Produksi	
	M-06	<i>Make Cycle Time</i>	-	-	Belum Diimplementasikan
	M-07	<i>Current Make Volume</i>	-	-	Belum Diimplementasikan
	M-08	<i>Production Labor Cost</i>	C-08	<i>Production Cost Per Unit</i>	Sudah Diimplementasikan
M-09	<i>Indirect Cost Related to Production</i>				
Delivery	D-01	<i>Delivery Item Accuracy</i>	D-01	<i>Perfect Order Fulfillment</i>	Sudah Diimplementasikan
	D-02	<i>Delivery Quantity Accuracy</i>			
	D-03	<i>Delivery Location Accuracy</i>			
	D-04	<i>Customer Commit date achievement</i>	-	-	Belum Diimplementasikan
	D-05	<i>Order Delivery Defect Free</i>	-	-	Belum Diimplementasikan
	D-06	<i>Timely Delivery Performance by Company</i>	D-02	<i>On Time Delivery (OTD)</i>	Sudah Diimplementasikan
	D-07	<i>Ship Product Cycle Time</i>	-	-	Belum Diimplementasikan
	D-08	<i>Received, enter, & validate order Cycle Time</i>	-	-	Belum Diimplementasikan
	D-09	<i>Reserved resources & determine delivery Cycle Time</i>	-	-	Belum Diimplementasikan
	D-10	<i>Cost to Deliver</i>	D-03	<i>Logistic Cost</i>	Sudah Diimplementasikan
Return	R-01	<i>Return Rate from Customer</i>	E-01	<i>Number of Complaints</i>	Sudah Diimplementasikan
			E-02	<i>Customer Return Rate</i>	
	R-02	<i>Produt Replacement Accuracy</i>	-	-	Belum Diimplementasikan
	R-03	<i>Current Customer return Order Cycle Time</i>	E-04	<i>Customer Complaint Resolution Time</i>	Sudah Diimplementasikan
	R-04	<i>Authorize Defective Product Return Cycle Time</i>			
	R-05	<i>Rebuild Or Recycle Rate</i>	-	-	Sudah Diimplementasikan
	R-06	<i>Cost to Return</i>	-	-	Belum Diimplementasikan
-	-	E-05	<i>% Corrective Action and Preventive Action (CAPA)</i>	-	

Setelah mengidentifikasi hubungan atau persamaan antara *Key Performance Indicators* (KPI) dari literatur yang relevan dan KPI yang digunakan oleh perusahaan saat ini, langkah selanjutnya adalah menyusun kuesioner validasi. Dalam proses penyusunan kuesioner validasi berfokus pada *Key Performance Indicators* (KPI) yang telah teridentifikasi, namun tetap mempertimbangkan catatan wawancara awal bersama top manajemen perusahaan yaitu KPI yang berkaitan dengan aspek biaya tidak diikutsertakan dalam pembuatan kuesioner validasi ini. Keputusan ini diambil karena informasi terkait biaya dianggap sebagai data yang bersifat rahasia dan sensitif. Selain itu terdapat KPI perusahaan yang tidak digunakan dalam acuan pembuatan kuesioner validasi ini yaitu % *Corrective Action and Preventive Action* (CAPA) karena menurut pandangan top manajemen KPI ini mengandung data internal perusahaan yang bersifat rahasia dan tidak sesuai untuk dipublikasikan. Tabel 4.4 menyajikan daftar KPI yang telah dipilih untuk digunakan dalam kuesioner validasi ini.

Tabel 4.4 *Key Performance Indicators* (KPI)

No	Proses SCOR	Atribut Kinerja	<i>Key Performance Indicators</i> (KPI)	Deskripsi
1.	PLAN	<i>Reliability</i>	<i>Forecast Accuracy</i>	Persentase akurasi atau ketepatan dalam melakukan peramalan permintaan penjualan
2.		<i>Reliability</i>	<i>Raw Material Planning Accuracy</i>	Persentase akurasi atau ketepatan dalam melakukan peramalan kebutuhan material produksi
3.		<i>Responsiveness</i>	<i>Plan Source Cycle Time</i>	Waktu siklus dalam perencanaan proses pengadaan bahan baku
4.		<i>Responsiveness</i>	<i>Establish Production Plans Cycle Time</i>	Menetapkan waktu siklus rencana produksi
5.		<i>Responsiveness</i>	<i>Establish Delivery Plans Cycle Time</i>	Menetapkan waktu siklus rencana pengiriman
6.		<i>Responsiveness</i>	<i>Establish and Communicate Return Plans Cycle Time</i>	waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk merencanakan pengembalian produk
7.	SOURCE	<i>Reliability</i>	<i>Order/Lines Received On-Time to Demand Requirements</i>	Pesanan atau antrian diterima sesuai dengan waktu yang ditentukan
8.		<i>Reliability</i>	<i>Product Transferred Without Transaction Errors</i>	Persentase barang yang dikirim Tanpa Kesalahan Transaksi
9.		<i>Reliability</i>	<i>Percentage Supplier With Environmental Management System</i>	Persentase pemilihan pemasok yang memiliki sistem pengelolaan lingkungan (<i>environmental management system</i>)

No	Proses SCOR	Atribut Kinerja	Key Performance Indicators (KPI)	Deskripsi
10.		<i>Reliability</i>	<i>Delivery Item Accuracy by Supplier</i>	Tingkat akurasi item pengiriman bahan oleh pemasok
11.		<i>Reliability</i>	<i>Delivery Quantity Accuracy by Supplier</i>	Tingkat akurasi kuantitas pengiriman bahan oleh pemasok
12.		<i>Reliability</i>	<i>Order/Lines Received Defect Free</i>	Persentase pesanan/antrian diterima bebas cacat
13.		<i>Responsiveness</i>	<i>Receiving Product Cycle Time</i>	Waktu siklus yang dibutuhkan untuk penerimaan produk
14.		<i>Responsiveness</i>	<i>Authorize Supplier Payment Cycle Time</i>	Otorisasi waktu siklus pembayaran pemasok
15.		<i>Responsiveness</i>	<i>Timely Delivery Performance Supplier</i>	Persentase pesanan pemasok yang dikirimkan tepat waktu
16.		<i>Aset Management</i>	<i>Percentage Excess Inventory</i>	Persentase kelebihan stock persediaan
17.		<i>Reliability</i>	<i>% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements</i>	Persentase produk yang memenuhi persyaratan kinerja lingkungan yang ditentukan
18.		<i>Reliability</i>	<i>Material Efficiency (Yield)</i>	Persentase tingkat efisiensi bahan yang digunakan dalam proses produksi
19.		<i>Reliability</i>	<i>Product defect from production</i>	Persentase jumlah produk yang tidak memenuhi standar kualitas dari total produksi.
20.	MAKE	<i>Reliability</i>	<i>Number of trouble machines</i>	Frekuensi kejadian kerusakan pada peralatan produksi
21.		<i>Reliability</i>	<i>Adherence to Production Sechedule</i>	Persentase akurasi jadwal produksi aktual sesuai dengan rencana produksi yang telah ditentukan
22.		<i>Responsiveness</i>	<i>Make Cycle Time</i>	Waktu siklus yang diperlukan dalam menyelesaikan proses produksi
23.		<i>Agility</i>	<i>Current Make Volume</i>	Kapasitas produksi saat ini
24.		<i>Reliability</i>	<i>Delivery Item Accuracy</i>	Persentase tingkat akurasi pengiriman produk kepada konsumen sesuai item pesanan produk
25.		<i>Reliability</i>	<i>Delivery Quantity Accuracy</i>	Persentase tingkat akurasi pengiriman produk kepada konsumen sesuai kuantitas pesanan produk
26.	DELIVER	<i>Reliability</i>	<i>Delivery Location Accuracy</i>	Persentase ketepatan lokasi pengiriman produk ke customer
27.		<i>Reliability</i>	<i>Order Delivery Defect Free</i>	Persentase pengiriman produk dan layanan tanpa cacat.
28.		<i>Responsiveness</i>	<i>Timely Delivery Performance by Company</i>	Persentase tingkat pengiriman produk oleh perusahaan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan
29.		<i>Responsiveness</i>	<i>Ship Product Cycle Time</i>	Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pengiriman produk

No	Proses SCOR	Atribut Kinerja	Key Performance Indicators (KPI)	Deskripsi
30.		<i>Responsiveness</i>	<i>Received, enter, & validate order Cycle Time</i>	Waktu yang dibutuhkan untuk menerima, memasukan, dan memvalidasi pengiriman pesanan ke <i>customer</i>
31.		<i>Responsiveness</i>	<i>Reserved resources & determine delivery Cycle Time</i>	waktu siklus dalam hari sejak produk dikirim hingga berakhir dengan pengiriman dan penerimaan pelanggan
32.	RETURN	<i>Reliability</i>	<i>Return Rate from Customer</i>	Persentase produk yang dikembalikan oleh konsumen karena cacat.
33.		<i>Reliability</i>	<i>Product Replacement Accuracy</i>	Persentase akurasi dalam dalam penggantian produk yang cacat
34.		<i>Responsiveness</i>	<i>Current Customer return Order Cycle Time</i>	Waktu yang dibutuhkan dalam melakukan pengembalian pesanan pelanggan saat ini
35.		<i>Responsiveness</i>	<i>Authorize Defective Product Return Cycle Time</i>	Waktu yang diperlukan dalam melakukan otorisasi pengembalian produk yang cacat
36.		<i>Asset Management</i>	<i>Rebuild Or Recycle Rate</i>	Persentase produk retur yang dapat diproses kembali menjadi produk baru

4.1.3 Validasi *Key Performance Indicators* (KPI)

Proses validasi *Key Performance Indicators* (KPI) dilakukan untuk memastikan bahwa KPI yang telah teridentifikasi sesuai dan *feasible* untuk diaplikasikan oleh perusahaan sebagai standar dalam menilai dan mengawasi efektivitas kinerja perusahaan. Proses validasi KPI tersebut dilakukan oleh departemen yang terlibat secara langsung terhadap proses *Supply Chain Management* (SCM) di PT. XYZ yaitu Departemen Perencanaan Proses Produksi (PPP), Departemen Pengadaan dan Ekspedisi, Departemen Produksi dan Departemen *Quality Assurance* (QA). Pada tahap ini, terdapat dua hal yang menjadi pertimbangan utama dalam melakukan proses validasi KPI. Pertama, setiap KPI yang diidentifikasi dapat mencerminkan kinerja proses bisnis perusahaan. Kedua, memastikan data yang diperlukan untuk mengukur setiap KPI tersedia. Berikut merupakan hasil validasi KPI yang telah dilakukan:

4.1.3.1 Validasi KPI Proses *Plan* (Perencanaan)

Proses validasi *Key Performance Indicators* (KPI) dilakukan untuk memastikan bahwa KPI yang telah diidentifikasi sesuai dan dapat digunakan dalam pengukuran performansi SCM perusahaan. Validasi KPI pada proses *Plan* (Perencanaan) ini dilakukan oleh Supervisor Departemen Perencanaan Proses Produksi (PPP). Dari 6 KPI yang telah teridentifikasi, terdapat 4 KPI yang dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam pengukuran kinerja SCM pada sub proses *plan* atau proses perencanaan. Dalam hal ini terdapat 2 KPI yang dinyatakan tidak valid yaitu *Forecast Accuracy* dan *Raw Material Planning Accuracy*. Kedua KPI tersebut tidak valid karena, plant atau pabrik hanya memiliki tanggung jawab untuk melaksanakan produksi produk, untuk kegiatan *forecasting* dan perencanaan kebutuhan bahan baku (*Raw Material Planning*) menjadi tanggung jawab *demand planner* dan *demand product* (kantor pusat), yang melibatkan analisis permintaan, perhitungan kebutuhan bahan baku. Tabel 4.5 menunjukkan hasil validasi KPI yang telah dilakukan oleh supervisor departemen PPP sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Validasi *Key Performance Indicators* (KPI) Proses *Plan*

No	Proses SCOR	Atribut Kinerja	Key Performance Indicators (KPI)	Valid		Keterangan
				Iya	Tidak	
1.	Plan	Reliability	Forecast Accuracy		✓	<i>Forecasting</i> menjadi tanggung jawab dari <i>demand planner</i> dan <i>demand product</i> (kantor pusat)
2.		Reliability	Raw Material Planning Accuracy		✓	<i>Raw Material Planning</i> menjadi tanggung jawab <i>demand planner</i> dan <i>demand product</i> (kantor pusat)
3.		Responsiveness	Plan Source Cycle Time	✓		
4.		Responsiveness	Establish Production Plans Cycle Time	✓		
5.		Responsiveness	Establish Delivery Plans Cycle Time	✓		
6.		Responsiveness	Establish and Communicate Return Plans Cycle Time	✓		

4.1.3.2 Validasi KPI Proses *Source* (Pengadaan)

Validasi KPI pada proses *source* (proses pengadaan) ini dilakukan oleh Supervisor Departemen Pengadaan dan Ekspedisi. Dari 10 KPI yang telah teridentifikasi, terdapat 7 KPI yang dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam pengukuran kinerja SCM pada sub proses *source* atau proses pengadaan. Tabel 4.6 menunjukkan hasil validasi KPI yang telah dilakukan oleh Supervisor Departemen Pengadaan dan Ekspedisi yaitu:

Tabel 4.6 Hasil Validasi Key Performance Indicators (KPI) Proses *Source*

No	Proses SCOR	Atribut Kinerja	Key Performance Indicators (KPI)	Valid		Keterangan
				Iya	Tidak	
1.	Source	Reliability	Order/Lines Received On-Time to Demand Requirements		✓	Sudah terwakili dalam KPI No. 09 (Timely Delivery Performance Supplier)
2.		Reliability	Product Transferred Without Transaction Errors		✓	Tidak pernah terjadi kesalahan transaksi
3.		Reliability	Percentage Supplier With Environmental Management System	✓		
4.		Reliability	Delivery Item Accuracy by Supplier	✓		
5.		Reliability	Delivery Quantity Accuracy by Supplier	✓		
6.		Responsiveness	Order/Lines Received Defect Free	✓		
7.		Responsiveness	Receiving Product Cycle Time		✓	Tidak terdokumentasi
8.		Responsiveness	Authorize Supplier Payment Cycle Time	✓		
9.		Responsiveness	Timely Delivery Performance Supplier	✓		
10.		Asset Management	Percentage Excess Inventory	✓		

4.1.3.3 Validasi KPI Proses *Make* (Produksi)

Validasi KPI pada proses *make* (proses produksi) ini dilakukan oleh Supervisor Departemen Produksi. Dari 7 KPI yang telah teridentifikasi, terdapat 5 KPI yang dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam pengukuran kinerja SCM pada sub proses *make* atau proses produksi. Tabel 4.7 menunjukkan hasil validasi KPI yang telah dilakukan oleh Supervisor Departemen Produksi sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Validasi *Key Performance Indicators* (KPI) Proses *Make*

No	Proses SCOR	Atribut Kinerja	Key Performance Indicators (KPI)	Valid		Keterangan
				Iya	Tidak	
1.	Make	Reliability	% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements	✓		
2.		Reliability	Material Efficiency (Yield)	✓		
3.		Reliability	Product defect from production	✓		
4.		Reliability	Number of trouble machines	✓		
5.		Reliability	Adherence to Production Sechedule	✓		
6.		Responsiveness	Make Cycle Time		✓	Tidak terdokumentasi
7.		Agility	Current Make Volume Flexibility		✓	Ada kapasitas tertentu

4.1.3.4 Validasi KPI Proses *Deliver* (Pengiriman)

Validasi KPI pada proses *deliver* (proses pengiriman) ini dilakukan oleh Supervisor Departemen Pengadaan dan Ekspedisi. Dari 8 KPI yang telah teridentifikasi, terdapat 6 KPI yang dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam pengukuran kinerja SCM pada sub proses *deliver* atau proses pengiriman. Tabel 4.8 menunjukkan hasil validasi KPI yang telah dilakukan oleh Supervisor Departemen Pengadaan dan Ekspedisi sebagai berikut:

Tabel 4.8 Hasil Validasi *Key Performance Indicators* (KPI) Proses *Deliver*

No	Proses SCOR	Atribut Kinerja	Key Performance Indicators (KPI)	Valid		Keterangan
				Iya	Tidak	
1.	Deliver	Reliability	Delivery Item Accuracy	✓		
2.		Reliability	Delivery Quantity Accuracy	✓		
3.		Reliability	Delivery Location Accuracy	✓		
4.		Reliability	Order Delivery Defect Free	✓		
5.		Responsiveness	Timely Delivery Performance by Company	✓		
6.		Responsiveness	Ship Product Cycle Time	✓		
7.		Responsiveness	Received, enter, & validate order Cycle Time		✓	Menjadi tanggung jawab kantor pusat
8.		Responsiveness	Reserved resources & determine delivery Cycle Time		✓	Menjadi tanggung jawab kantor pusat

4.1.3.5 Validasi KPI Proses *Return* (Pengembalian)

Validasi KPI pada proses *return* (proses pengembalian) ini dilakukan oleh Supervisor Departemen *Quality Assurance* (QA). Dari 5 KPI yang telah teridentifikasi, terdapat 4 KPI yang dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam pengukuran kinerja SCM pada sub proses *Return* atau proses pengembalian. Tabel 4.9 menunjukkan hasil validasi KPI yang telah dilakukan oleh Ahli Madya Departemen *Quality Assurance* (QA) sebagai berikut:

Tabel 4.9 Hasil Validasi *Key Performance Indicators* (KPI) Proses *Return*

No	Proses SCOR	Atribut Kinerja	<i>Key Performance Indicators</i> (KPI)	Valid		Keterangan
				Iya	Tidak	
1.	<i>Return</i>	<i>Reliability</i>	<i>Return Rate from Customer</i>	✓		
2.		<i>Reliability</i>	<i>Product Replacement Accuracy</i>	✓		
3.		<i>Responsiveness</i>	<i>Current Customer return Order Cycle Time</i>	✓		
4.		<i>Responsiveness</i>	<i>Authorize Defective Product Return Cycle Time</i>	✓		
5.		<i>Responsiveness</i>	<i>Rebuild Or Recycle Rate</i>		✓	Tidak ada produk retur yang didaur ulang

4.1.4 Rekapitulasi Hasil Validasi *Key Performance Indicators* (KPI)

Berdasarkan model kerangka *Supply Chain Operation Reference* (SCOR), supply chain dapat dibagi menjadi lima perspektif yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return*. Selain itu juga terdapat lima dimensi yaitu *reliability*, *responsiveness*, *agility*, *costs* dan *assets management*. Dari kelima atribut kinerja yang disesuaikan dengan kondisi dan tujuan perusahaan, maka didapatkan KPI yang tercakup dalam lima perspektif dan tiga atribut kinerja, yaitu dimensi *Reliability*, *Responsiveness* dan *Assets management*. Atribut kinerja *cost* tidak digunakan karena dalam penelitian ini dibatasi mengenai hal-hal yang berkaitan dengan keuangan perusahaan. Sedangkan atribut kinerja *agility* juga tidak digunakan karena perusahaan tidak mempunyai kebijakan khusus untuk menangani segala macam bentuk perubahan yang terjadi secara spontanitas dalam jangka waktu yang dekat. Berikut merupakan rekapitulasi *Key performance*

Indicators (KPI) yang telah divalidasi oleh para pihak-pihak terkait sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.10

Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Validasi *Key Performance Indicators* (KPI)

No	Proses SCOR	Atribut Kinerja	Key Performance Indicators (KPI)
1.	PLAN	<i>Responsiveness</i>	<i>Plan Source Cycle Time</i>
2.		<i>Responsiveness</i>	<i>Establish Production Plans Cycle Time</i>
3.		<i>Responsiveness</i>	<i>Establish Delivery Plans Cycle Time</i>
4.		<i>Responsiveness</i>	<i>Establish and Communicate Return Plans Cycle Time</i>
5.	SOURCE	<i>Reliability</i>	<i>Percentage Supplier With Environmental Management System</i>
6.		<i>Reliability</i>	<i>Delivery Item Accuracy by Supplier</i>
7.		<i>Reliability</i>	<i>Delivery Quantity Accuracy by Supplier</i>
8.		<i>Reliability</i>	<i>Order/Lines Received Defect Free</i>
9.		<i>Responsiveness</i>	<i>Authorize Supplier Payment Cycle Time</i>
10.		<i>Responsiveness</i>	<i>Timely Delivery Performance Supplier</i>
11.		<i>Aset Management</i>	<i>Percentage Excess Inventory</i>
12.	MAKE	<i>Reliability</i>	<i>% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements</i>
13.		<i>Reliability</i>	<i>Material Efficiency (Yield)</i>
14.		<i>Reliability</i>	<i>Product defect from production</i>
15.		<i>Reliability</i>	<i>Number of trouble machines</i>
16.		<i>Reliability</i>	<i>Adherence to Production Sechedule</i>
17.	DELIVER	<i>Reliability</i>	<i>Delivery Item Accuracy</i>
18.		<i>Reliability</i>	<i>Delivery Quantity Accuracy</i>
19.		<i>Reliability</i>	<i>Delivery Location Accuracy</i>
20.		<i>Reliability</i>	<i>Order Delivery Defect Free</i>
21.		<i>Responsiveness</i>	<i>Timely Delivery Performance by Company</i>
22.		<i>Responsiveness</i>	<i>Ship Product Cycle Time</i>
23.	RETURN	<i>Reliability</i>	<i>Return Rate from Customer</i>
24.		<i>Reliability</i>	<i>Product Replacement Accuracy</i>
25.		<i>Responsiveness</i>	<i>Current Customer return Order Cycle Time</i>
26.		<i>Responsiveness</i>	<i>Authorize Defective Product Return Cycle Time</i>

4.1.5 Cara Pengukuran *Key Performance Indicators* (KPI) Terpilih

Berikut merupakan perumusan *key performance indicators* (KPI) yang telah divalidasi oleh pihak manajemen perusahaan sebagai berikut:

1. *Plan Source Cycle Time*, merupakan rata-rata waktu yang diperlukan untuk membuat rencana mendapatkan atau melakukan pengadaan produk (bahan,

barang setengah jadi) dari sumber pasokan internal atau eksternal (*supplier*)

2. *Establish Production Plans Cycle Time*, adalah matrik yang mengukur waktu yang dibutuhkan untuk mulai membuat rencana produksi yang meliputi jadwal produksi, target produksi, kebutuhan *man power* sampai penerbitan Surat Perintah Kerja (SPK)
3. *Establish Delivery Plans Cycle Time*, merupakan matrik yang digunakan untuk mengukur waktu yang dibutuhkan dalam melakukan perencanaan proses pengiriman produk ke *National Distribution Center* (NDC) termasuk pemilihan jasa ekspedisi apa yang digunakan.
4. *Establish and Communicate Return Plans Cycle Time* merupakan durasi yang diperlukan untuk merancang serta menginformasikan strategi pengembalian barang ke pemasok jika ada produk rusak, ketidakcocokan jumlah, dan masalah lainnya.
5. *Percentage Supplier With Environmental Management System*, merupakan persentase pemilihan *supplier* yang memiliki sistem manajemen lingkungan yang sesuai dengan standar internasional seperti ISO 14001 sistem manajemen lingkungan.
6. *Delivery Item Accuracy by Supplier*, merupakan matrik yang digunakan mengukur tingkat persentase ketepatan item atau jenis barang yang dikirimkan oleh *supplier*.
7. *Delivery Quantity Accuracy by Supplier*, adalah matrik yang mengukur akurasi atau persentase ketepatan kuantitas atau jumlah barang yang dikirim oleh *supplier* dengan jumlah sesuai dengan pesanan
8. *Order/Lines Received Defect Free*, merupakan sebuah ukuran kinerja yang menilai persentase pesanan bahan baku yang tiba di perusahaan tanpa kecacatan, yang mencakup keutuhan bahan baku dari kerusakan yang mungkin terjadi selama proses pengiriman oleh pemasok
9. *Authorize Supplier Payment Cycle Time*, merupakan indikator yang mengevaluasi durasi yang diperlukan bagi sebuah perusahaan untuk

menyelesaikan pembayaran kepada pemasok untuk bahan baku setelah faktur pembayaran diterima

10. *Timely Delivery Performance Supplier*, merupakan sebuah metrik yang dipakai untuk menilai persentase keberhasilan pemasok dalam mengirimkan bahan baku tepat pada waktu yang telah ditetapkan dalam kesepakatan bersama antara pemasok dan perusahaan
11. *Percentage Excess Inventory*, adalah metrik yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat persentase kelebihan persediaan merujuk pada proporsi bahan baku yang disimpan dalam jumlah melebihi total yang ada, sebagai langkah pencegahan terhadap kemungkinan fluktuasi dalam permintaan atau pasokan yang bersifat tak terduga.
12. *% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements*, merupakan KPI yang digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan perusahaan dalam menjamin dan menghasilkan produk yang bermutu sesuai dengan CPKB (Cara Pembuatan Kosmetik yang Baik) dan sesuai dengan regulasi yang ditetapkan oleh otoritas yang berwenang.
13. *Material Efficiency (Yield)*, adalah indikator yang mengukur efisiensi penggunaan bahan baku dalam proses produksi. Indikator ini menunjukkan seberapa banyak produk yang dihasilkan dari setiap unit bahan baku yang digunakan
14. *Product defect from production*, adalah KPI yang digunakan untuk mengukur jumlah produk yang cacat atau tidak sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan akibat kesalahan dalam proses produksi.
15. *Number of trouble machines*, adalah KPI yang digunakan untuk mengukur jumlah mesin produksi yang mengalami kerusakan atau gangguan dalam periode tertentu. KPI ini menunjukkan seberapa baik perusahaan merawat dan memelihara mesin produksi agar tetap berfungsi dengan baik dan menghindari *downtime* yang dapat mengganggu proses produksi
16. *Adherence to Production Schedule*, merupakan matrik yang digunakan untuk mengukur tingkat ketepatan antara realisasi proses produksi aktual dengan jadwal produksi yang direncanakan atau ditentukan.

17. *Delivery Item Accuracy*, merupakan KPI yang digunakan untuk mengukur tingkat akurasi atau ketepatan produk yang dikirimkan oleh perusahaan kepada pelanggan sesuai dengan pesanan yang dibuat.
18. *Delivery Quantity Accuracy*, merupakan KPI yang digunakan untuk mengukur tingkat akurasi atau ketepatan kuantitas produk yang dikirimkan oleh perusahaan kepada pelanggan sesuai dengan jumlah pesanan yang dibuat.
19. *Delivery Location Accuracy*, adalah indikator yang mengukur akurasi atau ketepatan lokasi pengiriman produk kepada pelanggan sesuai dengan alamat yang ditentukan. KPI ini menunjukkan seberapa baik perusahaan menangani proses pengiriman dan menghindari kesalahan atau kegagalan pengiriman
20. *Order Delivery Defect Free*, adalah indikator yang mengukur tingkat persentase pesanan yang dikirim oleh perusahaan kepada pelanggan tanpa cacat atau kerusakan pada produk tersebut.
21. *Timely Delivery Performance by Company*, merupakan KPI yang digunakan untuk mengukur tingkat persentase ketepatan jadwal pengiriman produk ke NDC sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan oleh pihak *Demand Product* untuk didistribusikan kepada masing-masing cabang atau distributor (KFTD)
22. *Ship Product Cycle Time*, merupakan indikator yang digunakan untuk mengukur waktu rata-rata yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk mengirimkan produk ke *National Distribution Center (NDC)*, mulai dari saat produk *finished good* siap untuk dikirim hingga produk tersebut diterima oleh pihak NDC.
23. *Return Rate from Customer*, adalah KPI yang digunakan untuk mengukur tingkat persentase pesanan yang dikembalikan oleh pelanggan karena berbagai alasan, seperti produk rusak, tidak sesuai, atau tidak memuaskan.
24. *Product Replacement Accuracy*, merupakan indikator yang digunakan untuk mengukur tingkat ketepatan penggantian produk yang mengalami kerusakan, cacat, atau tidak sesuai dengan keinginan pelanggan.

25. *Current Customer return Order Cycle Time*, adalah indikator yang mengukur waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses pengembalian produk dari pelanggan, mulai dari saat pelanggan mengajukan permintaan pengembalian hingga saat produk pengganti diterima oleh pelanggan.
26. *Authorize Defective Product Return Cycle Time*, merupakan waktu yang melakukan investigasi dan verifikasi terhadap keluhan atau komplain yang disampaikan oleh pelanggan sampai mengotorisasi atau memberikan izin terhadap pengembalian produk.



Tabel 4.11 Cara Pengukuran Key Performance Indicators (KPI) Terpilih

No	Proses SCOR	Key Performance Indicators (KPI)	Perumusan	Sumber	Satuan	Karakteristik
1.	PLAN	Plan Source Cycle Time	Waktu rata-rata membuat perencanaan pengadaan bahan baku	B	Hari	Lower is better
2.		Establish Production Plans Cycle Time	Waktu rata-rata membuat perencanaan produksi	B	Hari	Lower is better
3.		Establish Delivery Plans Cycle Time	Waktu rata-rata untuk merencanakan proses pengiriman	B	Hari	Lower is better
4.		Establish and Communicate Return Plans Cycle Time	Waktu rata-rata penetapan & mengkomunikasikan rencana pengembalian	B	Hari	Lower is better
5.	SOURCE	Percentage Supplier With Environmental Management System	$\frac{\text{Jumlah pemasok yang memiliki EMS}}{\text{Total pemasok}} \times 100\%$	A	%	Higger is better
6.		Delivery Item Accuracy by Supplier	$\frac{\text{Jumlah frenkuensi pengiriman tepat item}}{\text{Total frenkuensi pengiriman}} \times 100\%$	A	%	Higger is better
7.		Delivery Quantity Accuracy by Supplier	$100 - \left(\frac{\text{Total unit dipesan} - \text{Total unit diterima}}{\text{Total unit dipesan}} \times 100\% \right)$	A	%	Higger is better
8.		Order/Lines Received Defect Free	$100 - \left(\frac{\text{Jumlah unit cacat}}{\text{jumlah unit yang dipesan}} \times 100\% \right)$	A	%	Higger is better
9.		Authorize Supplier Payment Cycle Time	Waktu rata-rata untuk otorisasi pembayaran kepada supplier	B	Hari	Lower is better
10.		Timely Delivery Performance Supplier	$\frac{\text{Jumlah frenkuensi pengiriman tepat waktu}}{\text{Total frenkuensi pengiriman}} \times 100\%$	A	%	Higger is better
11.		Percentage Excess Inventory	$\frac{\text{Jumlah persediaan bahan baku berlebih}}{\text{nilai persediaan bahan baku total}} \times 100\%$	B	%	Higger is better

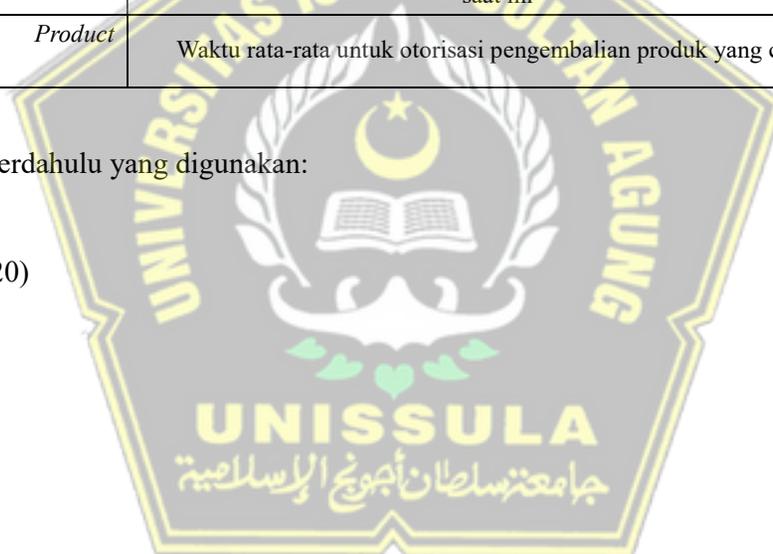
No	Proses SCOR	Key Performance Indicators (KPI)	Perumusan	Sumber	Satuan	Karakteristik
12.	MAKE	% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements	$\frac{\text{jumlah produk sesuai standar kualitas dan regulasi}}{\text{Total jumlah produk}} \times 100\%$	A	%	Higger is better
13.		Material Efficiency (Yield)	$100 - \left(\frac{\text{Scrap}}{\text{input produksi}} \times 100\% \right)$	A	%	Higger is better
14.		Product defect from production	$\frac{\text{jumlah produk cacat}}{\text{Total produksi}} \times 100\%$	A	%	Lower is better
15.		Number of trouble machines	Jumlah kasus kerusakan mesin	A	Kasus	Lower is better
16.		Adherence to Production Sechedule	$\frac{\text{Fullfilment line sechedule}}{\text{Total line}} \times 100\%$	A	%	Higger is better
17.	DELIVER	Delivery Item Accuracy	$\frac{\text{Jumlah frenkuensi pengiriman tepat item}}{\text{Total frenkuensi pengiriman}} \times 100\%$	A	%	Higger is better
18.		Delivery Quantity Accuracy	$100 - \left(\frac{\text{Jumlah unit dikirim} - \text{jumlah unit diterima}}{\text{Jumlah unit dikirim}} \times 100\% \right)$	A	%	Higger is better
19.		Delivery Location Accuracy	$\frac{\text{Jumlah frenkuensi pengiriman tepat lokasi}}{\text{Total frenkuensi pengiriman}} \times 100\%$	B	%	Higger is better
20.		Order Delivery Defect Free	$100 - \left(\frac{\text{jumlah unit cacat}}{\text{jumlah unit dikirim}} \times 100\% \right)$	A	%	Higger is better
21.		Timely Delivery Performance by Company	$\frac{\text{Jumlah frenkuensi pengiriman tepat waktu}}{\text{Total frenkuensi pengiriman}} \times 100\%$	A	%	Higger is better
22.		Ship Product Cycle Time	Waktu rata-rata pengiriman produk	B	Hari	Lower is better

No	Proses SCOR	Key Performance Indicators (KPI)	Perumusan	Sumber	Satuan	Karakteristik
23.	RETURN	<i>Return Rate from Customer</i>	$\frac{\text{Jumlah produk dikembalikan}}{\text{Total produk dikirim}} \times 100\%$	A	%	<i>Lower is better</i>
24.		<i>Product Replacement Accuracy</i>	$100 - \left(\frac{\text{Jumlah unit komplain} - \text{jumlah unit diganti}}{\text{Jumlah produk komplain/return}} \times 100\% \right)$	A	%	<i>Higger is better</i>
25.		<i>Current Customer return Order Cycle Time</i>	Waktu rata-rata untuk melakukan pengembalian pesanan pelanggan saat ini	B	Hari	<i>Lower is better</i>
26.		<i>Authorize Defective Product Return Cycle Time</i>	Waktu rata-rata untuk otorisasi pengembalian produk yang cacat	B	Hari	<i>Lower is better</i>

Keterangan kode sumber penelitian terdahulu yang digunakan:

A. (Kisanjani 2018)

B. (Hidayatuloh & Qisthani, 2020)



4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Perhitungan Nilai Kinerja Aktual KPI

Setelah diketahui metrik-metrik penilaian performansi *Supply Chain Management* (SCM) yang sesuai dengan kondisi perusahaan, selanjutnya akan dilakukan perhitungan nilai aktual dari masing-masing KPI tersebut. Identifikasi dan perhitungan nilai aktual ini berdasarkan data aktual yang didapatkan dari kegiatan wawancara dengan pihak *expert* terkait dan data historis perusahaan.

4.2.1.1 PLAN (Proses Perencanaan)

Proses perencanaan mencakup aktivitas seperti menentukan permintaan, menetapkan sasaran, membuat rencana produksi, pengadaan, pengiriman dan pengembalian serta mengkomunikasikan hasil rencana tersebut kepada pihak terkait. Pengukuran kinerja proses perencanaan menggunakan beberapa *Key Performance Indicators* (KPI) sebagai berikut:

a. *Plan Source Cycle Time*

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak Supervisor Departemen Pengadaan dan Ekspedisi terdapat 4 kategori penilaian dalam KPI ini, sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.12 sebagai berikut:

Tabel 4.12 Kategori Penilaian *Plan Source Cycle Time*

Nilai	Kategori	Keterangan
4	Sangat baik	Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan perencanaan dalam waktu ≤ 2 hari
3	Baik	Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan perencanaan dalam waktu 3-4 hari
2	Cukup	Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan perencanaan dalam waktu 5-6 hari
1	Buruk	Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan perencanaan dalam waktu > 6 hari

Sumber: Wawancara Bagian Pengadaan dan Ekspedisi (2023)

Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa waktu yang dibutuhkan dalam melakukan perencanaan pengadaan bahan baku adalah 1 hari. Sehingga melihat dari skala penilaian pada tabel 4.12, nilai aktual dari matrik *Plan Source Cycle Time* adalah masuk kategori sangat baik dan mendapatkan nilai kinerja 4. Hasil penilaian tersebut juga

merepresentasikan penilaian kinerja pada rentang waktu Januari hingga Agustus tahun 2023

b. *Establish Production Plans Cycle Time*

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan Supervisor Departemen Perencanaan Proses Produksi (PPP), diketahui kategori penilaian dalam KPI ini sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.13 sebagai berikut:

Tabel 4.13 Kategori Penilaian *Establish Production Plans Cycle Time*

Nilai	Kategori	Keterangan
1	Buruk	Waktu untuk mampu menyelesaikan perencanaan dalam waktu 5-6 hari kerja
2	Cukup	Waktu untuk mampu menyelesaikan perencanaan dalam waktu 3-4 hari kerja
3	Baik	Waktu untuk mampu menyelesaikan perencanaan dalam waktu 2 hari kerja
4	Sangat baik	Waktu untuk mampu menyelesaikan perencanaan dalam waktu ≤ 1 hari kerja

Sumber: Wawancara Bagian Perencanaan Proses Produksi (PPP) (2023)

Berdasarkan hasil wawancara tersebut diketahui pula bahwa waktu yang dibutuhkan dalam melakukan perencanaan proses produksi yaitu 1 hari. Sehingga berdasarkan kategori penilaian pada tabel 4.13, didapati hasil untuk penilaian matrik ini sebesar 4. Hasil penilaian tersebut merepresentasikan penilaian kinerja KPI *Establish Production Plans Cycle Time* pada rentang waktu Januari hingga Agustus tahun 2023

c. *Establish Delivery Plans Cycle Time*

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan Supervisor Departemen Pengadaan dan Ekspedisi, terdapat empat kategori yang menjadi tolak ukur perusahaan dalam melakukan perencanaan proses pengiriman produk. Empat kategori tersebut sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel 4.14 sebagai berikut:

Tabel 4.14 Kategori Penilaian *Establish Delivery Plans Cycle Time*

Nilai	Kategori	Keterangan
1	Buruk	Waktu untuk mampu menyelesaikan perencanaan dalam waktu > 7 hari kerja
2	Cukup	Waktu untuk mampu menyelesaikan perencanaan dalam waktu 5-6 hari kerja
3	Baik	Waktu untuk mampu menyelesaikan perencanaan dalam waktu 3-4 hari kerja
4	Sangat baik	Waktu untuk mampu menyelesaikan perencanaan dalam waktu ≤ 2 hari kerja

Sumber: Wawancara Bagian Pengadaan dan Ekspedisi (2023)

Supervisor Departemen Pengadaan dan Ekspedisi menyatakan bahwa waktu rata-rata yang dibutuhkan dalam melakukan perencanaan proses pengiriman produk yaitu 1 hari kerja. Sehingga melihat kategori penilaian pada tabel 4.14, didapatkan nilai matrik *Establish Delivery Plans Cycle Time* masuk kategori sangat baik dan didapati hasil untuk penilaian matrik ini sebesar 4. Hasil penilaian tersebut merepresentasikan penilaian kinerja KPI *Establish Delivery Plans Cycle Time* pada rentang waktu Januari hingga Agustus tahun 2023

d. *Establish and Communicate Return Plans Cycle Time*

Berdasarkan hasil wawancara wawancara yang dilakukan dengan pihak manajemen perusahaan, terdapat empat kategori yang menjadi tolak ukur perusahaan dalam melakukan perencanaan, pengajuan dan persetujuan pengembalian produk kepada *supplier*. Empat kategori tersebut sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel 4.15 sebagai berikut:

Tabel 4.15 Kategori Penilaian *Establish and Communicate Return Plans Cycle Time*

Nilai	Kategori	Keterangan
1	Buruk	Waktu untuk mampu menyelesaikan perencanaan lebih dari 1 minggu
2	Cukup	Waktu untuk mampu menyelesaikan perencanaan dalam waktu 5-6 hari kerja
3	Baik	Waktu untuk mampu menyelesaikan perencanaan dalam waktu 3-4 hari kerja
4	Sangat baik	Waktu untuk mampu menyelesaikan perencanaan dalam waktu ≤ 3 hari kerja

Sumber: Wawancara Bagian Pengadaan dan Ekspedisi (2023)

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, setelah melalui pemeriksaan material produksi oleh Departemen *Quality Control* dan material tersebut dinyatakan tidak memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan,

selanjutnya waktu yang dibutuhkan untuk melakukan perencanaan, pengajuan dan persetujuan pengembalian produk kepada *supplier* membutuhkan waktu sekitar 3-4 hari. Sehingga berdasarkan kategori penilaian pada tabel 4.15 didapati hasil penilaian pada matrik tersebut sebesar 3. Hasil penilaian tersebut merepresentasikan penilaian kinerja KPI *Establish and Communicate Return Plans Cycle Time* pada rentang waktu Januari hingga Agustus tahun 2023

4.2.1.2 SOURCE (Proses Pengadaan)

Proses *source* (pengadaan) adalah serangkaian proses yang mencakup aktivitas pembelian barang atau jasa dari para *supplier* untuk mendukung kegiatan produksi. Untuk mengukur kinerja proses pengadaan, kita menggunakan beberapa *Key Performance Indicators* (KPI) yang nilainya dihitung sebagai berikut:

a. *Percentage Supplier With Environmental Management System*

Berdasarkan hasil wawancara PT. XYZ memiliki 35 *supplier*, dan semua *supplier* tersebut telah memiliki dan mengimplementasikan sistem pengolahan terhadap lingkungan. Berikut merupakan perhitungan nilai aktual dari matrik tersebut:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Jumlah pemasok yang memiliki EMS}}{\text{Total pemasok}} \times 100\% \\
 &= \frac{35}{35} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Sehingga nilai kinerja aktual dari matrik *Percentage Supplier With Environmental Management System* yaitu sebesar 100%

b. *Delivery Item Accuracy by Supplier*

Data pada tabel 4.16 menunjukkan tingkat akurasi atau ketepatan pengiriman item atau jenis bahan baku produksi yang dikirim oleh *supplier* sebagai berikut:

Tabel 4.16 Data Delivery Item Accuracy by Supplier

Bulan (2023)	Pengiriman Material Sesuai Item	Frekuensi Pengiriman Material	Persentase (%)	Rata-Rata (%)
Januari	20	20	100%	100%
Februari	19	19	100%	
Maret	20	20	100%	
April	10	10	100%	
Mei	12	12	100%	
Juni	15	15	100%	
Juli	15	15	100%	
Agustus	16	16	100%	

Sumber: Data Perusahaan (2023)

Pada bulan Januari, terdapat 20 kali pengiriman bahan baku produksi yang telah dilakukan. Semua pengiriman tersebut sesuai dengan pesanan yang telah dipesan kepada *supplier*, yakni sebanyak 20 kali. Perhitungan tingkat akurasi pengiriman item pesanan pada tabel 4.16 dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Delivery Item Accuracy by Supplier Bulan Januari

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Jumlah frekuensi pengiriman tepat item}}{\text{Total frekuensi pengiriman}} \times 100\% \\
 &= \frac{20}{20} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan didapatkan rata-rata nilai persentase frekuensi pengiriman bahan baku tepat item oleh pemasok pada bulan Januari – Agustus tahun 2023 yaitu sebesar 100%.

c. *Delivery Quantity Accuracy by Supplier*

Data dalam Tabel 4.17 menunjukkan ketepatan pengiriman kuantitas atau jumlah material yang dikirim oleh pemasok:

Tabel 4.17 Data Delivery Quantity Accuracy by Supplier

Material	Bulan (2023)	Qty Material Dipesan	Qty Material Diterima	Satuan	Persentase (%)	Rata-Rata (%)
<i>Acidum Salicylicum</i>	Januari	42.790	42.790	KG	100%	100%
	Februari	45.980	45.980		100%	
	Maret	43.700	43.700		100%	
	April	9.502	9.502		100%	
	Mei	38.370	38.370		100%	
	Juni	40.200	40.200		100%	
	Juli	38.370	38.370		100%	
	Agustus	40.000	40.000		100%	
<i>Amylum Maydis</i>	Januari	42.413	42.413	KG	100%	100%
	Februari	47.413	47.413		100%	
	Maret	42.413	42.413		100%	
	April	9.502	9.502		100%	
	Mei	38.410	38.410		100%	
	Juni	39.600	39.600		100%	
	Juli	38.410	38.410		100%	
	Agustus	39.900	39.900		100%	
<i>Mentholum Cristal</i>	Januari	70.790	70.790	KG	100%	100%
	Februari	65.790	65.790		100%	
	Maret	69.800	69.800		100%	
	April	12.230	12.230		100%	
	Mei	48.100	48.100		100%	
	Juni	60.500	60.500		100%	
	Juli	48.100	48.100		100%	
	Agustus	61.290	61.290		100%	
<i>Talkum Osmanthus</i>	Januari	130.198	130.198	KG	100%	100%
	Februari	134.000	134.000		100%	
	Maret	131.900	131.900		100%	
	April	20.230	20.230		100%	
	Mei	123.980	123.980		100%	
	Juni	129.300	129.300		100%	
	Juli	123.980	123.980		100%	
	Agustus	130.250	13.250		100%	
<i>Zinci Stearas</i>	Januari	18.679	18.679	KG	100%	100%
	Februari	19.879	19.879		100%	
	Maret	19.100	19.100		100%	
	April	3.887	3.887		100%	
	Mei	12.560	12.560		100%	
	Juni	15.300	15.300		100%	
	Juli	12.560	12.560		100%	
	Agustus	16.020	16.020		100%	

Material	Bulan (2023)	Qty Material Dipesan	Qty Material Diterima	Satuan	Persentase (%)	Rata-Rata (%)
<i>Titan Dioxyde</i>	Januari	4.163	4.163	KG	100%	100%
	Februari	4.823	4.823		100%	
	Maret	4.300	4.300		100%	
	April	980	980		100%	
	Mei	3.980	3.980		100%	
	Juni	3800	3800		100%	
	Juli	3980	3.980		100%	
	Agustus	3910	3910		100%	
<i>Vanillinum Kristal</i>	Januari	204	204	KG	100%	100%
	Februari	214	214		100%	
	Maret	209	209		100%	
	April	27	27		100%	
	Mei	186	186		100%	
	Juni	190	190		100%	
	Juli	186	186		100%	
	Agustus	193	193		100%	
Puff Bulat MB	Januari	1.240.890	1.240.890	Unit	100%	100%
	Februari	1.300.890	1.300.890		100%	
	Maret	1.278.941	1.278.941		100%	
	April	168.700	168.700		100%	
	Mei	751.740	751.740		100%	
	Juni	993.400	993.400		100%	
	Juli	751.740	751.740		100%	
	Agustus	1.034.532	1.034.532		100%	
<i>Container MB</i>	Januari	1.158.254	1.158.254	PCS	100%	100%
	Februari	1.290.500	1.290.500		100%	
	Maret	1.278.941	1.278.941		100%	
	April	126.372	126.372		100%	
	Mei	751.740	751.740		100%	
	Juni	993.400	993.400		100%	
	Juli	751.740	751.740		100%	
	Agustus	1.034.532	1.034.532		100%	
Label	Januari	1.226.551	1.226.551	LBR	100%	100%
	Februari	1.300.100	1.300.100		100%	
	Maret	1.278.941	1.278.941		100%	
	April	178.000	8.500		100%	
	Mei	751.740	751.740		100%	
	Juni	1.072.872	1.072.872		100%	
	Juli	751.740	751.740		100%	
	Agustus	1.034.532	1.034.532		100%	

Material	Bulan (2023)	Qty Material Dipesan	Qty Material Diterima	Satuan	Persentase (%)	Rata-Rata (%)
Box MB	Januari	60.237	60.237	Unit	100%	100%
	Februari	65.090	65.090		100%	
	Maret	62.790	62.790		100%	
	April	10.584	10.584		100%	
	Mei	48.680	48.680		100%	
	Juni	60.000	60.000		100%	
	Juli	48.680	48.680		100%	
	Agustus	61.500	61.500		100%	
Dus IDV MB	Januari	27.310	27.310	Unit	100%	100%
	Februari	29.500	29.500		100%	
	Maret	28.200	28.200		100%	
	April	8.390	8.390		100%	
	Mei	19.750	19.750		100%	
	Juni	25.000	25.000		100%	
	Juli	19.750	19.750		100%	
	Agustus	26.300	26.300		100%	

Sumber: Data Perusahaan (2023)

Berikut merupakan contoh perhitungan *Delivery Quantity Accuracy by Supplier* material *Acidum Salicylicum* pada bulan Januari 2023. Pada tabel 4.17 terlihat bahwa pada bulan Januari tahun 2023, *supplier* telah mengirimkan bahan baku yang dipesan oleh PT. XYZ sebanyak 42.790 Kg. Setelah dilakukan pengecekan, semuanya telah sesuai dengan kuantitas bahan baku yang telah dipesan sebelumnya. Sehingga perhitungan nilai kinerja aktual pada metrik tersebut dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

Delivery Quantity Accuracy by Supplier Bulan Januari

$$\begin{aligned}
 &= 100 - \left(\frac{\text{Jumlah unit dipesan} - \text{jumlah unit diterima}}{\text{Total unit dipesan}} \times 100\% \right) \\
 &= 100 - \left(\frac{42.790 - 42.790}{42.790} \times 100\% \right) \\
 &= 100 - 0 \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Sehingga dari hasil kalkulasi yang telah dilakukan, rata-rata nilai kinerja aktual dari matrik *Delivery Quantity Accuracy by Supplier* pada bulan Januari – Agustus tahun 2023 yaitu sebesar 100%.

d. *Order/Lines Received Defect Free*

Pesanan/baris pesanan diterima tanpa cacat adalah matrik yang mengukur persentase pesanan atau baris pesanan yang diterima dari pemasok tanpa ada cacat.

Tabel 4.18 Data *Order/Lines Received Defect Free*

Material	Bulan (2023)	Qty Material Dipesan	Qty Material Defect	Satuan	Persentase (%)	Rata-Rata (%)
<i>Acidum Salicylicum</i>	Januari	42.790	0	KG	100%	100%
	Februari	45.980	0		100%	
	Maret	43.700	0		100%	
	April	9.502	0		100%	
	Mei	38.370	0		100%	
	Juni	40.200	0		100%	
	Juli	38.370	0		100%	
	Agustus	40.000	0		100%	
<i>Amylum Maydis</i>	Januari	42.413	0	KG	100%	100%
	Februari	47.413	0		100%	
	Maret	42.413	0		100%	
	April	9.502	0		100%	
	Mei	38.410	0		100%	
	Juni	39.600	0		100%	
	Juli	38.410	0		100%	
	Agustus	39.900	0		100%	
<i>Mentholum Cristal</i>	Januari	70.790	0	KG	100%	100%
	Februari	65.790	0		100%	
	Maret	69.800	0		100%	
	April	12.230	0		100%	
	Mei	48.100	0		100%	
	Juni	60.500	0		100%	
	Juli	48.100	0		100%	
	Agustus	61.290	0		100%	

Material	Bulan (2023)	Qty Material Dipesan	Qty Material Defect	Satuan	Persentase (%)	Rata-Rata (%)
<i>Talkum Osmanthus</i>	Januari	130.198	0	KG	100%	100%
	Februari	134.000	0		100%	
	Maret	131.900	0		100%	
	April	20.230	0		100%	
	Mei	123.980	0		100%	
	Juni	129.300	0		100%	
	Juli	123.980	0		100%	
	Agustus	130.250	0		100%	
<i>Zinci Stearas</i>	Januari	18.679	0	KG	100%	100%
	Februari	19.879	0		100%	
	Maret	19.100	0		100%	
	April	3.887	0		100%	
	Mei	12.560	0		100%	
	Juni	15.300	0		100%	
	Juli	12.560	0		100%	
	Agustus	16.020	0		100%	
<i>Titan Dioxyde</i>	Januari	4.163	0	KG	100%	100%
	Februari	4.823	0		100%	
	Maret	4.300	0		100%	
	April	980	0		100%	
	Mei	3.980	0		100%	
	Juni	3800	0		100%	
	Juli	3980	0		100%	
	Agustus	3910	0		100%	
<i>Vanillinum Kristal</i>	Januari	204	0	KG	100%	100%
	Februari	214	0		100%	
	Maret	209	0		100%	
	April	27	0		100%	
	Mei	186	0		100%	
	Juni	190	0		100%	
	Juli	186	0		100%	
	Agustus	193	0		100%	
<i>Puff Bulat MB</i>	Januari	1.240.890	0	Unit	100%	100%
	Februari	1.300.890	0		100%	
	Maret	1.278.941	0		100%	
	April	168.700	0		100%	
	Mei	751.740	0		100%	
	Juni	993.400	0		100%	
	Juli	751.740	0		100%	
	Agustus	1.034.532	0		100%	

Material	Bulan (2023)	Qty Material Dipesan	Qty Material Defect	Satuan	Persentase (%)	Rata-Rata (%)
Container MB	Januari	1.158.254	0	PCS	100%	99,99 %
	Februari	1.290.500	0		100%	
	Maret	1.278.941	0		100%	
	April	126.372	0		100%	
	Mei	751.740	0		100%	
	Juni	993.400	100		99,99%	
	Juli	751.740	0		100%	
	Agustus	1.034.532	0		100%	
Label	Januari	1.226.551	500	LBR	99,99%	99,99 %
	Februari	1.300.100	0		100%	
	Maret	1.278.941	0		100%	
	April	178.000	0		100%	
	Mei	751.740	0		100%	
	Juni	1.072.872	0		100%	
	Juli	751.740	0		100%	
	Agustus	1.034.532	100		99,99%	
Box MB	Januari	60.237	0	Unit	100%	99,99 %
	Februari	65.090	0		100%	
	Maret	62.790	0		100%	
	April	10.584	30		99,99%	
	Mei	48.680	0		100%	
	Juni	60.000	0		100%	
	Juli	48.680	0		100%	
	Agustus	61500	0		100%	
Dus IDV MB	Januari	27.310	0	Unit	100%	99,99 %
	Februari	29.500	0		100%	
	Maret	28.200	0		100%	
	April	8.390	50		99,99%	
	Mei	19.750	0		100%	
	Juni	25.000	0		100%	
	Juli	19.750	0		100%	
	Agustus	26.300	0		100%	

Sumber: Data Perusahaan (2023)

Berikut merupakan contoh perhitungan *Delivery Order/Lines Received Defect Free* material *Acidum Salicylicum* pada bulan Januari 2023. Pada tabel 4.18 terlihat bahwa pada bulan Januari tahun 2023, *supplier* telah mengirimkan bahan baku yang dipesan oleh PT. XYZ sebanyak 42.790 Kg. Setelah dilakukan pengecekan, tidak ada material yang rusak atau

cacat. Sehingga perhitungan nilai kinerja aktual pada matrik tersebut dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

Delivery Order/Lines Received Defect Free Bulan Januari

$$\begin{aligned}
 &= 100 - \left(\frac{\text{Jumlah unit cacat}}{\text{Jumlah unit yang dipesan}} \times 100\% \right) \\
 &= 100 - \frac{0}{42.790} \times 100\% \\
 &= 100 - 0 \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Sehingga dari hasil kalkulasi yang telah dilakukan, rata-rata nilai kinerja aktual dari matrik *Order/Lines Received Defect Free* pada bulan Januari – Agustus tahun 2023 yaitu sebesar 100%.

e. *Authorize Supplier Payment Cycle Time*

Menurut informasi yang diperoleh dari wawancara bersama manajemen PT. XYZ, empat kategori utama dijadikan acuan oleh perusahaan untuk menuntaskan proses pembayaran ke *supplier*. Empat kategori tersebut sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel 4.19 sebagai berikut:

Tabel 4.19 Kategori Penilaian *Authorize Supplier Payment Cycle Time*

Nilai	Kategori	Keterangan
1	Buruk	Waktu untuk mampu menyelesaikan pembayaran dalam waktu > 1 bulan
2	Cukup	Waktu untuk mampu menyelesaikan pembayaran dalam waktu 3-4 minggu
3	Baik	Waktu untuk mampu menyelesaikan pembayaran dalam waktu 1-2 minggu
4	Sangat baik	Waktu untuk mampu menyelesaikan pembayaran dalam waktu ≤ 1 minggu

Sumber: Wawancara Bagian Pengadaan dan Ekspedisi (2023)

Supervisor Departemen Pengadaan dan Ekspedisi menyampaikan bahwa pada bulan Januari 2023 perusahaan mampu menyelesaikan pembayaran kepada *supplier* dalam kurun waktu kurang dari 1 minggu setelah faktur pembayaran diserahkan kepada bagian keuangan pusat. Sehingga pada bulan Januari nilai performansi matrik ini sudah sangat baik. Namun pada bulan Februari-Agustus 2023 terdapat kendala yang hadapi oleh perusahaan dalam melakukan proses pembayaran kepada *supplier* yaitu kondisi keuangan perusahaan yang kurang stabil sehingga perusahaan

mampu menyelesaikan proses pembayaran kepada *supplier* dengan waktu 3-4 minggu. Sehingga berdasarkan data pada tabel 4.19 dapat diketahui bahwa nilai performansi matrik ini yaitu 2 atau masuk kategori cukup

f. *Timely Delivery Performance Supplier*

Berdasarkan data yang tercantum di tabel 4.20, tampak bahwa ada penundaan dalam pengiriman bahan baku. Kondisi ini muncul akibat adanya *lock payment supplier* atau kondisi dimana perusahaan mengalami keterlambatan dalam pelunasan tagihan pembayaran kepada *supplier*. Data perhitungan kinerja aktual dari matrik *Timely Delivery Performance Supplier* sebagai berikut:

Tabel 4.20 Data *Timely Delivery Performance Supplier*

Bulan (2023)	Frekuensi Pengiriman Material Tepat Waktu	Frekuensi Pengiriman Material	Persentase (%)	Rata-Rata (%)
Januari	18	20	90%	11%
Februari	0	19	0%	
Maret	0	20	0%	
April	0	10	0%	
Mei	0	12	0%	
Juni	0	15	0%	
Juli	0	15	0%	
Agustus	0	16	0%	

Sumber: Data Perusahaan (2023)

Perhitungan nilai performansi aktual dari matrik *Timely Delivery Performance Supplier* dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Bulan Januari :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Jumlah frekuensi pengiriman tepat waktu}}{\text{Total frekuensi pengiriman}} \times 100\% \\
 &= \frac{18}{20} \times 100\% \\
 &= 90\%
 \end{aligned}$$

Sehingga dapat diketahui rata-rata nilai aktual dari matrik tersebut pada bulan Januari – Agustus tahun 2023 yaitu sebesar 11%

g. *Percentage Excess Inventory*

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan pihak Supervisor Departemen Perencanaan Proses Produksi (PPP), terdapat empat kategori yang menjadi tolak ukur perusahaan dalam perhitungan tingkat persediaan *buffer stock* bahan baku produksi. Empat kategori tersebut sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel 4.21 sebagai berikut:

Tabel 4.21 Kategori Penilaian *Percentage Excess Inventory*

Nilai	Kategori	Keterangan
1	Buruk	Buffer Stock > 25 %
2	Cukup	Buffer Stock 16 % - 25 %
3	Baik	Buffer Stock 10 % - 15 %
4	Sangat baik	Buffer Stock < 10%

Sumber: Wawancara Bagian Perencanaan Proses Produksi (PPP) (2023)

Supervisor Departemen Perencanaan Proses Produksi (PPP), menyatakan bahwa tingkat ketersediaan *buffer stock* bahan baku produksi yaitu sekitar 10% dari kapasitas gudang penyimpanan bahan baku. Dengan demikian, data yang terdapat pada tabel 4.21 menunjukkan bahwa dari bulan Januari – Agustus 2023, kinerja matrik *Percentage Excess Inventory* termasuk dalam klasifikasi sangat baik dengan perolehan nilai sebesar 4.

4.2.1.3 Make (Proses Produksi)

a. *% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements*

Berikut merupakan data ketepatan produk yang dihasilkan pada produksi telah memenuhi persyaratan CPKB dan telah lolos pengujian dan pengecekan kualitas sesuai dengan regulasi dari badan otoritas terkait sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.22 sebagai berikut:

Tabel 4.22 Data % of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements

Bulan (2023)	Hasil Produksi (Pcs)	Produk Lolos Inspeksi QC (Pcs)	Persentase (%)	Rata-Rata (%)
Januari	1.148.900	1.148.900	100%	100%
Februari	1.295.980	1.295.980	100%	
Maret	1.193.850	1.193.850	100%	
April	147.600	147.600	100%	
Mei	737.180	737.180	100%	
Juni	993.588	993.588	100%	
Juli	817.700	817.700	100%	
Agustus	958.070	958.070	100%	

Sumber: Data Perusahaan (2023)

Berdasarkan data pada tabel 4.22 dapat diketahui pada bulan Januari PT. XYZ telah memproduksi kosmetik bedak sebanyak 1.148.900. Hasil pengecekan produk dalam proses produksi semuanya telah sesuai dengan CPKB (Cara Pembuatan Kosmetika yang Baik) dan BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan). Sehingga perhitungan nilai kinerja aktual dari matrik % of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Bulan Januari :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Jumlah produk sesuai standar kualitas dan regulasi}}{\text{Total jumlah produk}} \times 100\% \\
 &= \frac{1.148.900}{1.148.900} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Sehingga berdasarkan hasil kalkulasi yang telah dilakukan maka dapat diketahui nilai aktual dari matrik tersebut pada bulan Januari – Agustus tahun 2023 yaitu 100%

b. *Material Efficiency (Yield)*

Data yang disajikan dalam tabel 4.23 menunjukkan tingkat efisiensi penggunaan material atau bahan baku dalam proses produksi sebagai berikut:

Tabel 4.23 Data *Material Efficiency (Yield)*

Bulan (2023)	Hasil Produksi (Pcs)	Scrap (Pcs)	Persentase (%)	Rata-Rata (%)
Januari	1.148.900	300	99,99%	99,99%
Februari	1.295.980	280	99,99%	
Maret	1.193.850	250	99,99%	
April	147.600	100	99,99%	
Mei	737.180	180	99,99%	
Juni	993.588	188	99,99%	
Juli	817.700	200	99,99%	
Agustus	958.070	170	99,99%	

Sumber: Data Perusahaan (2023)

Dari data pada tabel 4.23 terlihat proses produksi pada bulan Januari 2023 menghasilkan produk sebanyak 1.148.900 Pcs dan terdapat *scrap* atau sisa sebanyak 300 Pcs. Penilaian nilai kinerja aktual dari matrik ini dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

Material Efficiency (Yield) Bulan Januari:

$$\begin{aligned}
 &= 100 - \left(\frac{\text{Scrap}}{\text{input produksi}} \times 100\% \right) \\
 &= 100 - \left(\frac{300}{1.148.900} \times 100\% \right) \\
 &= 99,99\%
 \end{aligned}$$

Sehingga berdasarkan hasil kalkulasi yang telah dilakukan maka dapat diketahui nilai aktual dari matrik tersebut pada bulan Januari – Agustus tahun 2023 yaitu 99,99%

c. *Product defect from production*

Data pada tabel 4.24 menunjukkan informasi terperinci mengenai jumlah total produk yang diproduksi dan jumlah produk cacat atau rusak yang muncul selama proses produksi berlangsung:

Tabel 4.24 Data *Product defect from production*

Bulan (2023)	Hasil Produksi	Defect	Persentase (%)	Rata-Rata (%)
Januari	1.148.900	0	0%	0%
Februari	1.295.980	0	0%	
Maret	1.193.850	0	0%	
April	147.600	0	0%	
Mei	737.180	0	0%	
Juni	993.588	0	0%	
Juli	817.700	0	0%	
Agustus	958.070	0	0%	

Sumber: Data Perusahaan (2023)

Berdasarkan data pada tabel 4.24 dapat diketahui total produksi pada bulan Januari tahun 2023 adalah sebanyak 1.148.900 Pcs dan tidak ada produk yang *defect* atau cacat, karena pada proses produksi di PT. XYZ telah menerapkan sistem pengecekan berlapis, maka apabila dalam proses produksi terdapat produk yang kurang sesuai akan dilakukan proses produksi ulang. Sehingga produk *finished good* tidak ada produk yang cacat. Perhitungan nilai aktual dari matrik *Product defect from production* dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

Bulan Januari:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Jumlah produk cacat}}{\text{Total produksi}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{1.148.900} \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

Sehingga berdasarkan perhitungan diatas didapatkan nilai rata-rata performansi aktual pada matrik *Product defect from production* pada bulan Januari – Agustus Tahun 2023 yaitu sebesar 0%

d. *Number of trouble machines*

Data pada tabel 4.25 menunjukkan informasi mengenai jumlah frekuensi kerusakan mesin produksi yang terjadi selama periode Januari-Agustus tahun 2023 sebagai berikut:

Tabel 4.25 Data *Number of trouble machines*

Bulan (2023)	Jumlah Kasus Kerusakan
Januari	-
Februari	-
Maret	3 Kasus
April	-
Mei	-
Juni	2 Kasus
Juli	4 Kasus
Agustus	3 Kasus

Sumber: Data Perusahaan (2023)

Dalam tabel 4.25, diuraikan bahwa selama bulan Maret 2023, tercatat ada tiga insiden kerusakan pada mesin produksi. Mesin *elemech* merupakan mesin dengan frekuensi kerusakan terbanyak pada bulan maret ini. Sehingga proses produksi menjadi terhambat karena proses perbaikan mesin mesin ini membutuhkan estimasi waktu 1-3 hari jika kerusakan tersebut dalam kategori kerusakan ringan. Namun untuk kerusakan berat atau yang membutuhkan pergantian *spare part* bisa membutuhkan waktu 1 – 2 minggu tergantung pada kesediaan suku cadang mesin tersebut.

e. *Adherence to Production Sechedule*

Adherence to Production Schedule adalah aspek penting dalam manajemen produksi yang memastikan bahwa produksi berjalan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Tabel 4.26 menyajikan data terperinci mengenai realisasi jadwal produksi aktual terhadap jadwal produksi yang telah ditetapkan sebagai berikut:

Tabel 4.26 Data *Adherence to Production Sechedule*

Bulan (2023)	Produksi Sesuai jadwal (Kali)	Total produksi (Kali)	Persentase (%)	Rata-Rata (%)
Januari	20	20	100%	94%
Februari	20	20	100%	
Maret	17	20	85%	
April	6	6	100%	
Mei	20	20	100%	
Juni	20	20	100%	
Juli	17	20	85%	
Agustus	16	20	80%	

Sumber: Data Perusahaan (2023)

Pada bulan Januari tahun 2023 terdapat 20 jadwal produksi yang telah direncanakan oleh departemen PPP dan semuanya terealisasi sesuai dengan perencanaan yang telah dilakukan. Sehingga perhitungan nilai aktual dari matrik *Adherence to Production Schedule* dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

Adherence to Production Schedule Bulan Januari:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Fullfilment line sechedule}}{\text{Total jadwal produksi}} \times 100\% \\
 &= \frac{20}{20} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Sehingga berdasarkan perhitungan tersebut didapatkan nilai rata-rata kinerja aktual dari matrik tersebut yaitu sebesar 94%

4.2.1.4 DELIVER (Proses Pengiriman)

a. *Delivery Item Accuracy*

Delivery Item Accuracy adalah indikator kinerja yang menunjukkan seberapa akurat pengiriman item produk oleh perusahaan kepada konsumen. Tabel 4.27 menguraikan data akurasi item produk yang dikirim oleh perusahaan selama periode Januari hingga Agustus 2023:

Tabel 4.27 Data *Delivery Item Accuracy*

Bulan (2023)	Frekuensi Pengiriman Produk	Frekuensi Pengiriman Produk Tepat Item	Persentase (%)	Rata-Rata (%)
Januari	10	10	100%	100%
Februari	11	11	100%	
Maret	11	11	100%	
April	1	1	100%	
Mei	7	7	100%	
Juni	9	9	100%	
Juli	8	8	100%	
Agustus	9	9	100%	

Sumber: Data Perusahaan (2023)

Pada bulan Januari, terdapat 10 kali pengiriman produk *finished good* yang telah dilakukan oleh PT. XYZ. Semua pengiriman tersebut sesuai dengan total item pesanan yang telah dipesan oleh pelanggan. Perhitungan tingkat

akurasi pengiriman item pesanan pada tabel 4.27 dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Delivery Item Accuracy Bulan Januari

$$= \frac{\text{Juml frenkuensi pengiriman tepat item}}{\text{Total frenkuensi pengiriman}} \times 100\%$$

$$= \frac{10}{10} \times 100\%$$

$$= 100\%$$

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan didapatkan rata-rata nilai *Delivery Item Accuracy* PT. XYZ pada bulan Januari – Agustus tahun 2023 yaitu sebesar 100%.

b. *Delivery Quantity Accuracy*

Akurasi kuantitas pengiriman adalah metrik yang mengukur seberapa tepat jumlah produk yang dikirimkan sesuai dengan jumlah yang dipesan oleh pelanggan. Tabel 4.28 menunjukkan data akurasi kuantitas pengiriman produk yang dilakukan oleh perusahaan sebagai berikut:

Tabel 4.28 Data *Delivery Quantity Accuracy*

Bulan (2023)	Pengiriman Produk		Persentase (%)	Rata-Rata (%)
	Produk Dikirim	Produk Diterima		
Januari	1.148.600	1.148.600	100%	100%
Februari	1.295.700	1.295.700	100%	
Maret	1.193.600	1.193.600	100%	
April	147.500	147.500	100%	
Mei	737.000	737.000	100%	
Juni	993.400	993.400	100%	
Juli	817.500	817.500	100%	
Agustus	957.900	957.900	100%	

Sumber: Data Perusahaan (2023)

Berdasarkan tabel 4.28 dapat diketahui pada bulan Januari 2023 perusahaan telah mengirimkan produk sebanyak 1.148.600. selanjutnya produk tersebut telah diterima oleh pihak NDC (*National Distribution Center*) sesuai dengan kuantitas pesanan pelanggan yaitu 1.148.600. Selanjutnya pihak NDC akan mendistribusikan pesanan tersebut kepada pelanggan. Perhitungan nilai kinerja aktual dari matrik *Delivery Quantity Accuracy* dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

Delivery Quantity Accuracy Bulan Januari:

$$\begin{aligned}
 &= 100 - \left(\frac{\text{jumlah unit dikirim} - \text{juml unit diterima}}{\text{juml unit dikirim}} \times 100\% \right) \\
 &= 100 - \left(\frac{1.148.600}{1.148.600} \times 100\% \right) \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan didapatkan rata-rata nilai *Delivery Quantity Accuracy* PT. XYZ pada bulan Januari – Agustus tahun 2023 yaitu sebesar 100%.

c. *Delivery Location Accuracy*

Dengan mengukur dan memantau akurasi lokasi pengiriman, perusahaan dapat mengurangi risiko kesalahan pengiriman, meminimalkan biaya logistik, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Tabel 4.29 akan menunjukkan seberapa baik perusahaan telah melaksanakan komitmen ini selama periode waktu tertentu:

Tabel 4.29 Data *Delivery Location Accuracy*

Bulan (2023)	Total (Kali)		Persentase (%)	Rata-Rata (%)
	Pengiriman Tepat Lokasi	Frekuensi Pengiriman Produk		
Januari	10	10	100%	100%
Februari	11	11	100%	
Maret	11	11	100%	
April	1	1	100%	
Mei	7	7	100%	
Juni	9	9	100%	
Juli	8	8	100%	
Agustus	9	9	100%	

Sumber: Data Perusahaan (2023)

Tabel 4.29 menunjukkan data ketepatan lokasi pengiriman, pada bulan januari PT. XYZ mengirimkan produk *finished good* kepada NDC sebanyak 10 kali. Selanjutnya produk tersebut telah diterima oleh pihak NDC (*National Distribution Center*) akan mendistribusikan pesanan tersebut kepada pelanggan, telah didistribusikan sesuai dengan lokasi pelanggan. Perhitungan nilai kinerja aktual dari matrik *Delivery Location Accuracy* dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

Delivery Location Accuracy Bulan Januari:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Jumlah frekuensi pengiriman tepat lokasi}}{\text{Total frekuensi pengiriman}} \times 100\% \\
 &= \frac{10}{10} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Sehingga dari perhitungan tersebut didapatkan nilai rata-rata kinerja aktual metrik *Delivery Location Accuracy* pada bulan Januari – Agustus tahun 2023 yaitu 100%.

d. *Order Delivery Defect Free*

Pada tabel 4.30 terlihat bahwa pada bulan Januari tahun 2023, PT. XYZ melakukan pengiriman produk *finished good* kepada pihak NDC (*National Distribution Center*). Pada proses pengiriman produk sampai ke NDC tidak ada barang yang rusak atau barang yang cacat.

Tabel 4.30 Data *Order Delivery Defect Free*

Bulan (2023)	Total (Unit)		Persentase (%)	Rata-Rata (%)
	Unit Cacat	Unit Yang dikirim		
Januari	0	1.148.600	100%	100%
Februari	0	1.295.700	100%	
Maret	0	1.193.600	100%	
April	0	147.500	100%	
Mei	0	737.000	100%	
Juni	0	993.400	100%	
Juli	0	817.500	100%	
Agustus	0	957.900	100%	

Sumber: Data Perusahaan (2023)

Sehingga proses perhitungan nilai kinerja aktual dari matrik *Order Delivery Defect Free* dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Order Delivery Defect Free Bulan Januari

$$\begin{aligned}
 &= 100 - \left(\frac{\text{Jumlah unit cacat}}{\text{jumlah unit yang dipesan}} \times 100\% \right) \\
 &= 100 - \frac{0}{1.148.600} \times 100\% \\
 &= 100 - 0 \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Sehingga dari hasil kalkulasi yang telah dilakukan, rata-rata nilai kinerja aktual dari matrik *Order Delivery Defect Free* pada bulan Januari – Agustus tahun 2023 yaitu sebesar 100%.

e. *Timely Delivery Performance by Company*

Tabel 4.31 menyajikan data yang menggambarkan kinerja perusahaan dalam mengirimkan produk sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan sebagai berikut:

Tabel 4.31 Data *Timely Delivery Performance by Company*

Bulan (2023)	Pengiriman Sesuai Jadwal	Frekuensi Pengiriman	Persentase (%)	Rata-Rata (%)
Januari	10	10	100%	13%
Februari	0	11	0%	
Maret	0	11	0%	
April	0	1	0%	
Mei	0	7	0%	
Juni	0	9	0%	
Juli	0	8	0%	
Agustus	0	9	0%	

Sumber: Data Perusahaan (2023)

Berdasarkan informasi pada tabel 4.31 PT. XYZ hanya mampu mengirimkan pesanan pelanggan sesuai jadwal yang ditentukan pada bulan Januari 2023. Namun mulai bulan Februari sampai Agustus mengalami penurunan performansi yaitu tidak ada pesanan yang terkirim tepat sesuai dengan jadwal pengiriman. Hal tersebut terjadi karena beberapa kendala seperti terjadinya *lock payment supplier* yang berimplikasi pada kelancaran pasokan material produksi, penurunan produktivitas produksi karena adanya kerusakan mesin. Sehingga perhitungan nilai kinerja aktual pada metrik *Timely Delivery Performance by Company* dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Bulan Januari:

$$= \frac{\text{Jumlah frekuensi pengiriman tepat waktu}}{\text{Total frekuensi pengiriman}} \times 100\%$$

$$= \frac{10}{10} \times 100\%$$

$$= 100\%$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan rata-rata nilai kinerja aktual dari metrik *Timely Delivery Performance by Company* pada bulan Januari – Agustus tahun 2023 yaitu sebesar 13%.

f. *Ship Product Cycle Time*

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan Supervisor Departemen Pengadaan dan Ekspedisi, terdapat empat kategori yang menjadi tolak ukur perusahaan dalam melakukan proses pengiriman produk. Empat kategori tersebut sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel 4.32 sebagai berikut:

Tabel 4.32 Kategori Penilaian *Ship Product Cycle Time*

Nilai	Kategori	Keterangan
1	Buruk	Waktu untuk mampu menyelesaikan pengiriman produk dalam waktu >7 hari kerja
2	Cukup	Waktu untuk mampu menyelesaikan pengiriman produk dalam waktu 5-6 hari kerja
3	Baik	Waktu untuk mampu menyelesaikan pengiriman produk dalam waktu 3-4 hari kerja
4	Sangat baik	Waktu untuk mampu menyelesaikan pengiriman produk dalam waktu ≤ 2 hari kerja

Sumber: Wawancara Bagian Pengadaan dan Ekspedisi (2023)

Menurut Supervisor Departemen Pengadaan dan Ekspedisi, proses pengiriman produk ke NDC memerlukan waktu rata-rata satu hari kerja. Sehingga melihat kategori penilaian pada tabel 4.32, didapatkan nilai metrik *Ship Product Cycle* masuk kategori sangat baik dan didapati hasil untuk penilaian metrik ini sebesar 4. Hasil penilaian tersebut merepresentasikan penilaian kinerja KPI *Ship Product Cycle* pada rentang waktu Januari hingga Agustus tahun 2023

4.2.1.5 RETURN (Proses Pengembalian)

a. *Return Rate from Customer*

Tingkat Pengembalian oleh Pelanggan Data berikut menunjukkan jumlah produk yang dikembalikan oleh pelanggan, yang dapat dilihat pada Tabel 4.33 di bawah ini:

Tabel 4.33 Data *Return Rate from Customer*

Bulan (2023)	Total Produk Dikirim	Total Produk Dikembalikan	Persentase (%)	Rata-Rata (%)
Januari	1.148.600	2	0,0002%	0,0002%
Februari	1.295.700	3	0,0002%	
Maret	1.193.600	-	0,0000%	
April	147.500	-	0,0000%	
Mei	737.000	2	0,0003%	
Juni	993.400	-	0,0000%	
Juli	817.500	4	0,0005%	
Agustus	957.900	3	0,0003%	

Sumber: Data Perusahaan (2023)

Berdasarkan informasi pada tabel 4.33 dapat diketahui bahwa pada bulan Januari 2023 perusahaan telah mengirimkan produk *finished good* kepada pelanggan dengan jumlah 1.148.600 pcs, dari total produk yang telah diterima oleh *customer* terdapat produk yang retur atau dikembalikan yaitu sebanyak 2 pcs. Produk tersebut dikembalikan karena berdasarkan komplain dari pelanggan terdapat terdapat butiran berwarna merah di dalam bedaknya, sehingga menimbulkan bercak atau garis merah di wajah saat di aplikasikan. Dan setelah dilakukan investigasi dan verifikasi terhadap *return* sampel, hasilnya produk dengan *batch* tersebut memang bermasalah sesuai dengan keluhan pelanggan. Selanjutnya produk yang retur tersebut akan diganti dan dikirimkan ulang kepada *customer*. Perhitungan nilai aktual kinerja dari metrik *Return Rate from Customer* dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Bulan Januari:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Jumlah produk dikembalikan}}{\text{Total produk dikirim}} \times 100\% \\
 &= \frac{2}{1.148.600} \times 100\% \\
 &= 0,0002\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan maka didapatkan hasil rata-rata kinerja aktual dari metrik *Return Rate from Customer* pada bulan Januari – Agustus tahun 2023 yaitu sebesar 0,0002%.

b. *Product Replacement Accuracy*

Data di bawah ini menampilkan detail penggantian produk yang dikembalikan oleh pelanggan, seperti yang tertera dalam Tabel 4.32 yang ditunjukkan berikut ini:

Tabel 4.32 Data *Product Replacement Accuracy*

Bulan (2023)	Jumlah Produk Return	Jumlah Produk Diganti	Persentase (%)	Rata-Rata (%)
Januari	2	2	100%	100%
Februari	3	3	100%	
Mei	2	2	100%	
Juli	4	4	100%	
Agustus	3	3	100%	

Sumber: Data Perusahaan (2023)

Berdasarkan informasi pada tabel 4.32 dapat diketahui bahwa pada bulan Januari 2023 terdapat 2 pcs produk retur dari pelanggan. Setelah melalui proses investigasi dan verifikasi, selanjutnya perusahaan telah mengganti dan mengirimkan produk tersebut kepada pelanggan. Sehingga perhitungan nilai kinerja aktual dari metrik *Product Replacement Accuracy* dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Bulan Januari:

$$\begin{aligned}
 &= 100 - \left(\frac{\text{Jumlah unit komplain} - \text{jumlah unit diganti}}{\text{Jumlah produk komplain/return}} \times 100\% \right) \\
 &= 100 - \left(\frac{2-0}{2} \times 100\% \right) \\
 &= 100 - 0 \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Sehingga berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan nilai aktual kinerja dari metrik *Product Replacement Accuracy* pada bulan Januari, Februari, Mei, Juli dan Agustus yaitu sebesar 100%.

c. *Current Customer return Order Cycle Time*

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan ahli madya di departemen *quality assurance* yang menjadi penanggung jawab pada

keluhan pelanggan, terdapat empat kategori yang menjadi tolak ukur perusahaan dalam menyelesaikan produk retur dari pelanggan. Detail dari keempat kategori penilaian ini disajikan dalam Tabel 4.33 di bawah ini:

Tabel 4.33 Kategori Penilaian *Current Customer Return Order Cycle Time*

Nilai	Kategori	Keterangan
1	Buruk	Waktu penyelesaian > 30 hari kerja
2	Cukup	Waktu penyelesaian 15-20 hari
3	Baik	Waktu penyelesaian 8-14 hari hari kerja
4	Sangat baik	Waktu penyelesaian \leq 7 hari kerja

Sumber: Wawancara Bagian *Quality Assurance* (2023)

Dari hasil wawancara diketahui bahwa waktu yang dibutuhkan menyelesaikan produk retur dari pelanggan yaitu 5-7 hari kerja. Sehingga berdasarkan kategori penilaian pada tabel 4.33 nilai kinerja aktual dari metrik *Current Customer Return Order Cycle Time* yaitu masuk dalam kategori baik dan mendapat nilai 4. Nilai tersebut mencerminkan kinerja dalam penanganan produk retur dari pelanggan, khususnya pada bulan Januari, Februari, Mei, Juli dan Agustus 2023.

d. *Authorize Defective Product Return Cycle Time*

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan ahli madya di Departemen *Quality Assurance*, terdapat empat kategori yang menjadi tolak ukur perusahaan dalam menyelesaikan produk retur dari pelanggan. Detail dari keempat kategori ini disajikan dalam Tabel 4.34, seperti dijelaskan berikut ini:

Tabel 4.34 Kategori Penilaian *Authorize Defective Product Return Cycle Time*

Nilai	Kategori	Keterangan
1	Buruk	Waktu penyelesaian > 7 hari kerja
2	Cukup	Waktu penyelesaian 5-6 hari
3	Baik	Waktu penyelesaian 3-4 hari hari kerja
4	Sangat baik	Waktu penyelesaian \leq 2 hari kerja

Sumber: Wawancara Bagian *Quality Assurance* (2023)

Dari hasil wawancara diketahui bahwa waktu yang dibutuhkan untuk melakukan investigasi, verifikasi sampai menanggapi masalah produk cacat yang dilaporkan oleh pelanggan tersebut yaitu 2 hari. Sehingga

berdasarkan kategori penilaian pada tabel 4.34, metrik *Authorize Defective Product Return Cycle Time* masuk dalam kategori sangat baik dan mendapatkan nilai 4. Nilai tersebut mencerminkan kinerja dalam penanganan produk retur dari pelanggan, khususnya pada bulan Januari, Februari, Mei, Juli dan Agustus 2023.



No	Proses SCOR	Key Performance Indicators (KPI)	Nilai Kinerja Aktual (2023)							
			Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
12.	MAKE	<i>% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements</i>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
13.		<i>Material Efficiency (Yield)</i>	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%
14.		<i>Product defect from production</i>	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
15.		<i>Number of trouble machines</i>	0	0	3 Kasus	0	0	2 Kasus	4 Kasus	3 Kasus
16.		<i>Adherence to Production Sechedule</i>	100%	100%	85%	100%	100%	100%	85%	80%
17.		DELIVER	<i>Delivery Item Accuracy</i>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
18.	<i>Delivery Quantity Accuracy</i>		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
19.	<i>Delivery Location Accuracy</i>		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
20.	<i>Order Delivery Defect Free</i>		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
21.	<i>Timely Delivery Performance by Company</i>		100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
22.	<i>Ship Product Cycle Time</i>		4	4	4	4	4	4	4	4
23.	RETURN	<i>Return Rate from Customer</i>	0,0002%	0,0002%	0,0000%	0,0000%	0,0003%	0,0000%	0,0005%	0,0003%
24.		<i>Product Replacement Accuracy</i>	100%	100%	-	-	100%	-	100%	100%
25.		<i>Current Customer return Order Cycle Time</i>	4	4	-	-	4	-	4	4
26.		<i>Authorize Defective Product Return Cycle Time</i>	4	4	-	-	4	-	4	4

4.2.3 Normalisasi *Snorm De Boer*

Setiap *key performance indicators* (KPI) yang dihitung nilai kinerja aktualnya memiliki satuan dan ukuran yang variatif. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara untuk dapat menyamakan parameter penilaian tersebut dengan melakukan Normalisasi *Snorm De Boer*. Dalam proses normalisasi tersebut membutuhkan nilai minimum (nilai kinerja terendah yang mungkin dicapai) dan nilai maksimum (nilai kinerja terbaik yang mungkin dicapai) dari masing-masing KPI. Nilai-nilai ini diperoleh melalui proses wawancara dan dialog dengan para *stakeholder* terkait. Proses normalisasi *snorm de boer* dilakukan dengan cara interpolasi diantara range nilai-nilai tersebut, sehingga akan didapatkan satuan dan skala ukuran yang sama untuk masing-masing KPI yang diukur. Berikut merupakan formulasi perhitungan normalisasi *snorm de boer*:

$$Snorm = \frac{S_i - S_{min}}{S_{max} - S_{min}} \times 100$$

Dimana:

S_i = Nilai aktual yang dicapai oleh indikator kinerja

S_{min} = Nilai terendah yang mungkin dicapai (performansi terburuk)

S_{max} = Nilai tertinggi yang mungkin dicapai (performansi terbaik)

Berikut merupakan contoh perhitungan normalisasi *snorm de boer* pada *Key Performance Indicators* (KPI) *Plan Source Cycle Time* sebagai berikut:

$$Snorm = \frac{S_i - S_{min}}{S_{max} - S_{min}} \times 100$$

$$Snorm = \frac{4-1}{4-1} \times 100$$

$$Snorm = 100$$

Sehingga berdasarkan perhitungan di atas hasil perhitungan normalisasi *Snorm De Boer* pada KPI *Plan Source Cycle Time* adalah sebesar 100.

Tabel 4.36 Rekapitulasi Hasil Normalisasi *Snorm De Boer*

No	Proses SCOR	Key Performance Indicators (KPI)	Nilai Kinerja Aktual								Si	S Min	S Max	Nilai Akhir
			Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus				
1.	PLAN	<i>Plan Source Cycle Time</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	100
2.		<i>Establish Production Plans Cycle Time</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	100
3.		<i>Establish Delivery Plans Cycle Time</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	100
4.		<i>Establish and Communicate Return Plans Cycle Time</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	4	67
5.	SOURCE	<i>Percentage Supplier With Environmental Management System</i>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100
6.		<i>Delivery Item Accuracy by Supplier</i>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100
7.		<i>Delivery Quantity Accuracy by Supplier</i>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100
8.		<i>Order/Lines Received Defect Free</i>	100%	100%	100%	99,93%	100%	100%	100%	100%	99,93%	0%	100%	99
9.		<i>Authorize Supplier Payment Cycle Time</i>	4	2	2	2	2	2	2	2	2,25	1	4	42
10.		<i>Timely Delivery Performance Supplier</i>	90%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	0%	100%	11
11.		<i>Percentage Excess Inventory</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	100

No	Proses SCOR	Key Performance Indicators (KPI)	Nilai Kinerja Aktual								Si	S Min	S Max	Nilai Akhir
			Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus				
12.	MAKE	% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100
13.		Material Efficiency (Yield)	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	100%	0%	100%	99,99
14.		Product defect from production	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100
15.		Number of trouble machines	0	0	3	0	0	2	4	3	1,5	5	0	70
16.		Adherence to Production Sechedule	100%	100%	85%	100%	100%	100%	85%	80%	94%	0%	100%	94
17.		DELIVER	Delivery Item Accuracy	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%
18.	Delivery Quantity Accuracy		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100
19.	Delivery Location Accuracy		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100
20.	Order Delivery Defect Free		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100
21.	Timely Delivery Performance by Company		100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	0%	100%	13
22.	Ship Product Cycle Time		4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	100

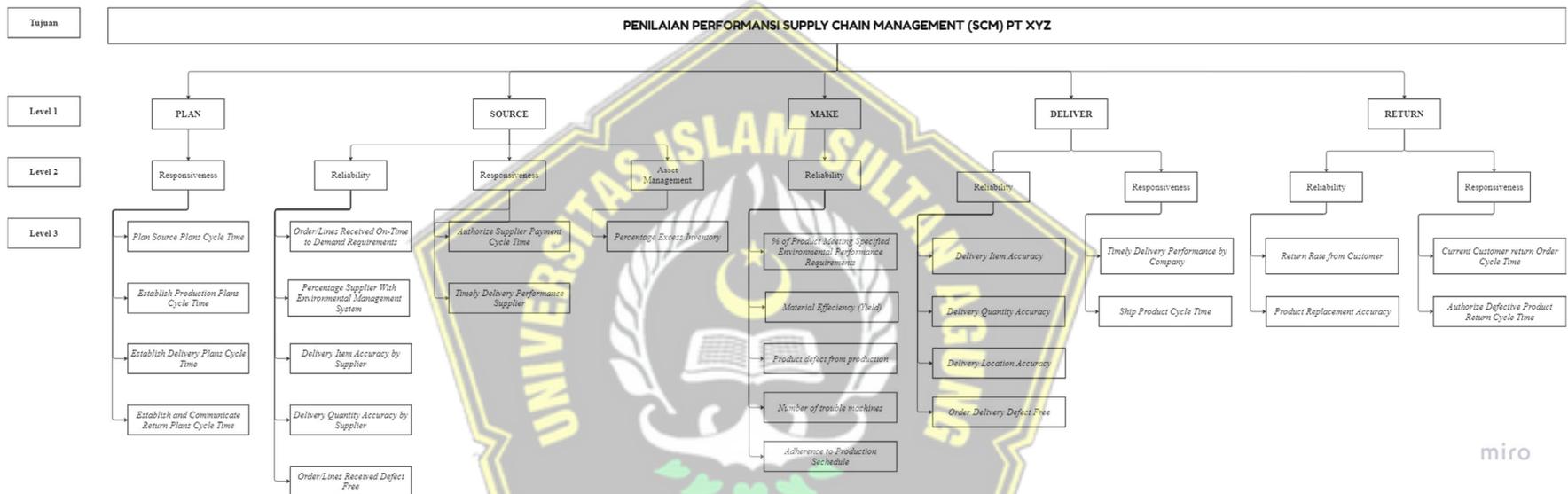
No	Proses SCOR	Key Performance Indicators (KPI)	Nilai Kinerja Aktual								Si	S Min	S Max	Nilai Akhir
			Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus				
23.	RETURN	<i>Return Rate from Customer</i>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0%	100	0	100
24.		<i>Product Replacement Accuracy</i>	100%	100%	-	-	100%	-	100%	100%	100%	0%	100%	100
25.		<i>Current Customer return Order Cycle Time</i>	4	4	-	-	4	-	4	4	4	1	4	100
26.		<i>Authorize Defective Product Return Cycle Time</i>	4	4	-	-	4	-	4	4	4	1	4	100

4.2.4 Hirarki Pembobotan Metrik Perbandingan Berpasangan

Setelah menentukan nilai kinerja aktual dari masing-masing *Key Performance Indicator* (KPI), langkah berikutnya adalah menyusun hierarki pembobotan. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menetapkan bobot relatif dari setiap metrik pengukuran kinerja dalam *Supply Chain Management* (SCM). Dengan demikian, dapat diketahui kontribusi tiap metrik terhadap efektivitas keseluruhan rantai pasok, memungkinkan perusahaan untuk memprioritaskan inisiatif perbaikan. Hierarki pembobotan tersebut terdiri dari tiga bagian yang meliputi:

1. Tingkat pertama: perbandingan antara lima proses inti yaitu meliputi *plan, source, make, deliver, dan return*.
2. Tingkat kedua: Pembobotan pada metrik atribut kinerja dalam SCOR. Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan terdapat 3 atribut kinerja yang relevan dengan kondisi perusahaan yaitu *Reliability, Responsiveness* dan *Asset Management*.

3. Tingkat ketiga: Pembobotan pada metrik *key performance indicators* (KPI) yang telah diverifikasi dan divalidasi sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.10.



Gambar 4.1 Hirarki Pembobotan AHP

4.2.5 Penyusunan Metrik Perbandingan Berpasangan

Setelah memahami relasi antara setiap metrik melalui proses hierarki pembobotan, langkah selanjutnya adalah menyusun metrik perbandingan berpasangan. Penyusunan metrik perbandingan berpasangan merupakan bagian dalam analisis perbandingan berpasangan yang digunakan dalam metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Penyusunan metrik perbandingan berpasangan ini digunakan untuk mengumpulkan data dari responden mengenai tingkat kepentingan atau preferensi mereka terhadap berbagai kriteria atau alternatif yang berkaitan dengan tujuan pengambilan keputusan. Pembobotan metrik perbandingan berpasangan dilakukan pada tiga tingkatan, yaitu:

4.3.5.1 Proses Inti (Tingkat 1)

Berikut merupakan penjelasan mengenai definisi dari lima proses yang menggambarkan aktivitas utama dalam *Supply Chain Management* (SCM) di PT. XYZ:

1. *Plan* : Proses perencanaan dalam aktivitas manajemen rantai pasok termasuk peramalan, penjadwalan produksi, dan pengelolaan persediaan
2. *Source* : Proses pengadaan bahan baku dan komponen dari pemasok untuk memenuhi rencana produksi
3. *Make* : Proses yang mencakup aktivitas mengubah bahan baku menjadi produk jadi
4. *Deliver* : Proses distribusi atau pengiriman produk jadi kepada konsumen
5. *Return* : Proses pengembalian produk dari pelanggan karena alasan tertentu

Tabel 4.37 Metrik Perbandingan Berpasangan Proses Inti (Tingkat 1)

Kriteria A	Tingkat Kepentingan																		Kriteria B
<i>Plan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Source</i>
<i>Plan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Make</i>
<i>Plan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Deliver</i>
<i>Plan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Return</i>

Kriteria A	Tingkat Kepentingan																		Kriteria B
Source	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Make
Source	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Deliver
Source	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Return
Make	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Deliver
Make	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Return
Deliver	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Return

4.3.5.2 Atribut Kinerja (Tingkat 2)

Atribut kinerja adalah pengelompokan metrik yang digunakan untuk menyatakan strategi dalam mengukur kinerja suatu sistem atau proses. Berikut merupakan penjelasan mengenai definisi dari atribut kinerja yang digunakan dalam melakukan pengukuran kinerja manajemen rantai pasok di PT. XYZ:

1. *Reliability* : Kemampuan melaksanakan setiap pekerjaan sesuai dengan yang direncanakan yang mencakup ketepatan waktu, ketepatan kuantitas dan ketepatan kualitas
2. *Responsiveness* : Kecepatan waktu respon setiap pelaksanaan suatu tugas dalam aktivitas rantai pasok
3. *Agility* : Kemampuan beradaptasi dalam menghadapi setiap perubahan yang dipicu oleh faktor eksternal
4. *Asset management* : Kemampuan dalam memanfaatkan asset secara produktif

a. Source

Tabel 4.38 Metrik Perbandingan Berpasangan Atribut Kinerja Pada Proses Source

Kriteria A	Skala Kepentingan																		Kriteria B
Reliability	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness
Reliability	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Asset Management
Responsiveness	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Asset Management

b. *Deliver***Tabel 4.40** Metrik Perbandingan Berpasangan Atribut Kinerja Pada Proses *Deliver*

Kriteria A	Skala Kepentingan																		Kriteria B
<i>Reliability</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Responsiveness</i>

c. *Return***Tabel 4.41** Metrik Perbandingan Berpasangan Atribut Kinerja Pada Proses *Return*

Kriteria A	Skala Kepentingan																		Kriteria B
<i>Reliability</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Responsiveness</i>

4.3.5.3 Key Performance Indicators (Tingkat 3)

Pembobotan *Key Performance Indicators* (KPI) merupakan proses menentukan tingkat kepentingan dari setiap KPI yang digunakan dalam mengukur kinerja manajemen rantai pasok secara keseluruhan. Berikut merupakan penjelasan dari setiap *Key Performance Indicators* (KPI) yang digunakan:

Tabel 4.42 Daftar *Key Performance Indicators* (KPI)

No	<i>Key Performance Indicators</i> (KPI)	Pengertian
1.	<i>Plan Source Cycle Time</i>	Waktu siklus dalam perencanaan proses pengadaan bahan baku
2.	<i>Establish Production Plans Cycle Time</i>	Menetapkan waktu siklus rencana produksi
3.	<i>Establish Delivery Plans Cycle Time</i>	Menetapkan waktu siklus rencana pengiriman
4.	<i>Establish and Communicate Return Plans Cycle Time</i>	waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk merencanakan pengembalian produk
5.	<i>Percentage Supplier With Environmental Management System</i>	Persentase pemilihan pemasok yang memiliki sistem pengelolaan lingkungan (<i>environmental management system</i>)
6.	<i>Delivery Item Accuracy by Supplier</i>	Persentase ketepatan item pengiriman material oleh supplier
7.	<i>Delivery Quantity Accuracy by Supplier</i>	Persentase ketepatan kuantitas pengiriman material oleh supplier
8.	<i>Order/Lines Received Defect Free</i>	Persentase Pesanan/Antrian Diterima Bebas Cacat
9.	<i>Authorize Supplier Payment Cycle Time</i>	Otorisasi Waktu Siklus Pembayaran Pemasok
10.	<i>Timely Delivery Performance Supplier</i>	Persentase pesanan pemasok yang dikirimkan tepat waktu

No	Key Performance Indicators (KPI)	Pengertian
11.	<i>Percentage Excess Inventory</i>	Persentase Kelebihan stock Persediaan
12.	<i>% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements</i>	Persentase produk yang memenuhi persyaratan kinerja lingkungan yang ditentukan
13.	<i>Material Efficiency (Yield)</i>	Persentase tingkat efisiensi bahan yang digunakan dalam proses produksi
14.	<i>Product defect from production</i>	Persentase jumlah produk yang tidak memenuhi standar kualitas dari total produksi.
15.	<i>Number of trouble machines</i>	Frekuensi kejadian kerusakan pada peralatan produksi
16.	<i>Adherence to Production Sechedule</i>	Persentase akurasi jadwal produksi aktual sesuai dengan rencana produksi yang telah ditentukan
17.	<i>Delivery Item Accuracy</i>	Persentase tingkat akurasi pengiriman produk kepada konsumen sesuai item pesanan produk
18.	<i>Delivery Quantity Accuracy</i>	Persentase tingkat akurasi pengiriman produk kepada konsumen sesuai kuantitas pesanan produk
19.	<i>Delivery Location Accuracy</i>	Persentase ketepatan lokasi pengiriman produk ke customer
20.	<i>Order Delivery Defect Free</i>	Persentase pengiriman produk bebas cacat
21.	<i>Timely Delivery Performance by Company</i>	Persentase tingkat pengiriman produk oleh perusahaan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan
22.	<i>Ship Product Cycle Time</i>	Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pengiriman produk
23.	<i>Return Rate from Customer</i>	Persentase produk yang dikembalikan oleh konsumen karena cacat.
24.	<i>Product Replacement Accuracy</i>	Persentase akurasi dalam dalam penggantian produk yang cacat
25.	<i>Current Customer return Order Cycle Time</i>	Waktu yang dibutuhkan dalam melakukan pengembalian pesanan pelanggan saat ini
26.	<i>Authorize Defective Product Return Cycle Time</i>	Waktu yang diperlukan dalam melakukan otorisasi pengembalian produk yang cacat

1. *Plan*a. *Responsiveness***Tabel 4.43** Metrik Perbandingan Berpasangan Pada Atribut Kinerja *Responsiveness* Sub Proses *Plan*

Kriteria A	Skala Kepentingan																		Kriteria B
<i>Plan Source Cycle Time</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Establish Production Plans Cycle Time</i>
<i>Plan Source Cycle Time</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Establish Delivery Plans Cycle Time</i>
<i>Plan Source Cycle Time</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Establish and Communicate Return Plans Cycle Time</i>
<i>Establish Production Plans Cycle Time</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Establish Delivery Plans Cycle Time</i>
<i>Establish Production Plans Cycle Time</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Establish and Communicate Return Plans Cycle Time</i>
<i>Establish Delivery Plans Cycle Time</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Establish and Communicate Return Plans Cycle Time</i>

2. *Source*a. *Reliability***Tabel 4.44** Metrik Perbandingan Berpasangan Pada Atribut Kinerja *Reliability* Sub Proses *Source*

Kriteria A	Skala Kepentingan																		Kriteria B
<i>Percentage Supplier With Environmental Management System</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Delivery Item Accuracy by Supplier</i>
<i>Percentage Supplier With Environmental Management System</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Delivery Quantity Accuracy by Supplier</i>

Kriteria A	Skala Kepentingan																	Kriteria B	
<i>Percentage Supplier With Environmental Management System</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Order/Lines Received Defect Free</i>
<i>Delivery Item Accuracy by Supplier</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Delivery Quantity Accuracy by Supplier</i>
<i>Delivery Item Accuracy by Supplier</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Order/Lines Received Defect Free</i>
<i>Delivery Quantity Accuracy by Supplier</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Order/Lines Received Defect Free</i>

b. *Responsiveness*Tabel 4.45 Metrik Perbandingan Berpasangan Pada Atribut Kinerja *Responsiveness* Sub Proses *Source*

Kriteria A	Skala Kepentingan																	Kriteria B	
<i>Authorize Supplier Payment Cycle Time</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Timely Delivery Performance Supplier</i>

c. *Asset Management*Tabel 4.46 Metrik Perbandingan Berpasangan Pada Atribut Kinerja *Asset Management* Sub Proses *Source*

Kriteria A	Skala Kepentingan																	Kriteria B	
<i>Percentage Excess Inventory</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Percentage Excess Inventory</i>

3. *Make*a. *Reliability*Tabel 4.47 Metrik Perbandingan Berpasangan Pada Atribut Kinerja *Reliability* Sub Proses *Make*

Kriteria A	Skala Kepentingan																	Kriteria B	
<i>% of Product Meeting Specified</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Material Efficiency (Yield)</i>

Kriteria A	Skala Kepentingan																	Kriteria B	
<i>Delivery Item Accuracy</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Order Delivery Defect Free</i>
<i>Delivery Quantity Accuracy</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Delivery Location Accuracy</i>
<i>Delivery Quantity Accuracy</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Order Delivery Defect Free</i>
<i>Delivery Location Accuracy</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Order Delivery Defect Free</i>

b. *Responsiveness***Tabel 4.49** Metrik Perbandingan Berpasangan Pada Atribut Kinerja *Responsiveness* Sub Proses *Deliver*

Kriteria A	Skala Kepentingan																	Kriteria B	
<i>Timely Delivery Performance by Company</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Ship Product Cycle Time</i>

5. *Return*a. *Reliability***Tabel 4.50** Metrik Perbandingan Berpasangan Pada Atribut Kinerja *Reliability* Sub Proses *Return*

Kriteria A	Skala Kepentingan																	Kriteria B	
<i>Return Rate from Customer</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Product Replacement Accuracy</i>

b. *Responsiveness***Tabel 4.51** Metrik Perbandingan Berpasangan Pada Atribut Kinerja *Responsiveness* Sub Proses *Return*

Kriteria A	Skala Kepentingan																	Kriteria B	
<i>Current Customer return Order Cycle Time</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Authorize Defective Product Return Cycle Time</i>

4.2.6 Pembobotan Metrik Perbandingan Berpasangan

Pembobotan metrik perbandingan berpasangan dilakukan untuk mendapatkan bobot relatif dari setiap elemen yang dibandingkan, sehingga dapat menentukan prioritas atau preferensi dari elemen-elemen tersebut. Proses penentuan bobot tingkat kepentingan dari setiap metrik penilaian, dilakukan melalui penyebaran kuesioner yang diisi oleh para ahli dari departemen-departemen yang memiliki keterlibatan langsung dalam proses SCM. Selain itu, sesi *brainstorming* juga dilaksanakan untuk memastikan bahwa prioritas yang ditetapkan benar-benar mencerminkan dan sesuai dengan nilai kinerja proses SCM perusahaan

4.2.6.1 Perhitungan *Geometric Mean*

Setelah mengumpulkan penilaian para ahli dari Departemen Perencanaan Proses Produksi (PPP), Departemen Pengadaan dan Ekspedisi, dan Departemen *Quality Assurance* (QA), langkah selanjutnya adalah nilai tengah dari data tersebut. Proses ini dilakukan dengan menerapkan metode rata-rata geometrik (*geometric mean*). Untuk memberikan gambaran, di bawah ini disajikan sebuah contoh perhitungan rata-rata geometrik dari evaluasi metrik yang menggunakan sistem perbandingan berpasangan pada proses inti.

- Hasil Penilaian Departemen Perencanaan Proses Produksi (PPP)

Tabel 4.52 menampilkan penilaian bobot prioritas yang telah dilakukan oleh supervisor Departemen Perencanaan Proses Produksi terhadap metrik berpasangan untuk proses inti pada tingkat pertama:

Tabel 4.52 Hasil Pembobotan Proses Inti dari Departemen PPP

No	Kriteria A	Rating Kepentingan																	Kriteria B	<i>Input Geometric Mean</i>
1	<i>Plan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Source</i>	0,11
2	<i>Plan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Make</i>	1,00
3	<i>Plan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Deliver</i>	0,13
4	<i>Plan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Return</i>	0,11
5	<i>Source</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Make</i>	0,11
6	<i>Source</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Deliver</i>	1,00
7	<i>Source</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Return</i>	4,00
8	<i>Make</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Deliver</i>	1,00

No	Kriteria A	Rating Kepentingan																	Kriteria B	Input Geometric Mean
9	<i>Make</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Return</i>	0,17
10	<i>Deliver</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Return</i>	7,00

- Hasil Penilaian Departemen Pengadaan dan Ekspedisi

Tabel 4.53 menampilkan penilaian bobot prioritas yang telah dilakukan oleh supervisor Departemen Pengadaan dan Ekspedisi terhadap metrik berpasangan untuk proses inti pada tingkat pertama

Tabel 4.53 Hasil Pembobotan Proses Inti dari Departemen Pengadaan dan Ekspedisi

No	Kriteria A	Rating Kepentingan																	Kriteria B	Input Geometric Mean
1	<i>Plan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Source</i>	1,00
2	<i>Plan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Make</i>	1,00
3	<i>Plan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Deliver</i>	1,00
4	<i>Plan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Return</i>	9,00
5	<i>Source</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Make</i>	1,00
6	<i>Source</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Deliver</i>	1,00
7	<i>Source</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Return</i>	0,11
8	<i>Make</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Deliver</i>	1,00
9	<i>Make</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Return</i>	9,00
10	<i>Deliver</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Return</i>	0,11

- Hasil Penilaian Departemen *Quality Assurance* (QA)

Tabel 4.54 menampilkan penilaian bobot prioritas yang telah dilakukan oleh ahli madya Departemen *Quality Assurance* terhadap metrik berpasangan untuk proses inti pada tingkat pertama:

Tabel 4.54 Hasil Pembobotan Proses Inti dari Departemen QA

No	Kriteria A	Rating Kepentingan																	Kriteria B	Input Geometric Mean
1	<i>Plan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Source</i>	1,00
2	<i>Plan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Make</i>	0,20
3	<i>Plan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Deliver</i>	0,25
4	<i>Plan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Return</i>	0,25
5	<i>Source</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Make</i>	0,20
6	<i>Source</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Deliver</i>	0,25
7	<i>Source</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Return</i>	0,25

No	Kriteria A	Rating Kepentingan																	Kriteria B	Input Geometric Mean
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
8	Make	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Deliver	5,00
9	Make	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Return	1,00
10	Deliver	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Return	0,25

Setelah mendapatkan hasil perhitungan nilai preferensi atau prioritas dari setiap proses inti dari masing-masing responden, selanjutnya melakukan perhitungan *geometric mean* dari hasil penilaian para responden tersebut. Perhitungan rata-rata geometrik ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Geometric Mean} = \sqrt[n]{x_1 * x_2 * x_3 * \dots * x_n}$$

Dimana:

n = Jumlah responden

x_1 = Responden 1

x_2 = Responden 2

x_3 = Responden 3

x_n = Responden ke-n

Berikut merupakan contoh perhitungan *geometric mean* untuk metrik perbandingan berpasangan antara proses *plan* dengan proses *source* sebagai berikut:

Plan x Source: $\text{جامعنا سلطان أبو جعفر الإسلامي}$

$$\text{Geo Mean} = \sqrt[n]{x_1 * x_2 * x_3 * \dots * x_n}$$

$$\text{Geo Mean} = \sqrt[3]{0,11 * 1,00 * 1,00}$$

$$\text{Geo Mean} = 0,48$$

Berdasarkan perhitungan tersebut nilai *geometric mean* dari perbandingan berpasangan antara proses *plan* dan *source* mendapatkan nilai sebesar 0,48. Berikut merupakan hasil rata-rata geometrik dari pembobotan proses inti secara keseluruhan sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.55 sebagai berikut:

Tabel 4.55 Hasil Perhitungan *Geometric Mean* Pembobotan Level 1

No	Kriteria A	Departemen			<i>Geometric Mean</i>	Kriteria B
		PPP	P&E	QA		
1	<i>Plan</i>	0,11	1,00	1,00	0,48	<i>Source</i>
2	<i>Plan</i>	1,00	1,00	0,20	0,58	<i>Make</i>
3	<i>Plan</i>	0,13	1,00	0,25	0,31	<i>Deliver</i>
4	<i>Plan</i>	0,11	9,00	0,25	0,63	<i>Return</i>
5	<i>Source</i>	0,11	1,00	0,20	0,28	<i>Make</i>
6	<i>Source</i>	1,00	1,00	0,25	0,63	<i>Deliver</i>
7	<i>Source</i>	4,00	0,11	0,25	0,48	<i>Return</i>
8	<i>Make</i>	1,00	1,00	5,00	1,71	<i>Deliver</i>
9	<i>Make</i>	0,17	9,00	1,00	1,14	<i>Return</i>
10	<i>Deliver</i>	7,00	0,11	0,25	0,58	<i>Return</i>

4.2.6.2 Pembobotan Proses Inti

Setelah mendapatkan hasil perhitungan rata-rata *geometric mean* dari penilaian para *expert*, selanjutnya pembobotan proses inti dilakukan dengan cara melakukan perbandingan berpasangan pada proses *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver* dan *Return*. Hasil pembobotan proses inti tersebut dapat dilihat pada tabel 4.56 sebagai berikut:

Tabel 4.56 Perbandingan Berpasangan Proses Inti

Proses Inti	<i>Plan</i>	<i>Source</i>	<i>Make</i>	<i>Deliver</i>	<i>Return</i>
<i>Plan</i>	1,00	0,48	0,58	0,31	0,63
<i>Source</i>	2,08	1,00	0,28	0,63	0,48
<i>Make</i>	1,71	3,56	1,00	1,71	1,14
<i>Deliver</i>	3,17	1,59	0,58	1,00	0,58
<i>Return</i>	1,59	2,08	0,87	1,73	1,00
Total	9,55	8,71	3,32	5,38	3,83

Langkah selanjutnya adalah normalisasi data penilaian metrik perbandingan berpasangan proses inti. Proses normalisasi dilakukan dengan membagi nilai-nilai dalam tiap kolom oleh total jumlah nilai di kolom tersebut. Tabel 4.57 menunjukkan hasil normalisasi bobot dari perbandingan berpasangan pada proses inti sebagai berikut:

Tabel 4.57 Normalisasi Perbandingan Berpasangan Proses Inti

Proses Inti	<i>Plan</i>	<i>Source</i>	<i>Make</i>	<i>Deliver</i>	<i>Return</i>
<i>Plan</i>	0,10	0,06	0,18	0,06	0,16
<i>Source</i>	0,22	0,11	0,08	0,12	0,13
<i>Make</i>	0,18	0,41	0,30	0,32	0,30
<i>Deliver</i>	0,33	0,18	0,18	0,19	0,15
<i>Return</i>	0,17	0,24	0,26	0,32	0,26
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Setelah normalisasi metrik selesai, akan dihitung nilai preferensi bobot prioritas dan indeks konsistensi untuk memverifikasi konsistensi penilaian dari responden. Konsistensi data penilaian metrik perbandingan berpasangan ini dianggap tercapai jika rasio konsistensi (CR) bernilai kurang dari 0,1. Jika CR melebihi nilai tersebut, pembobotan ulang diperlukan hingga CR mencapai di bawah 0,1. Tabel 4.58 menampilkan hasil perhitungan bobot preferensi dan indeks konsistensi untuk setiap proses:

Tabel 4.58 Perhitungan Metrik Preferensi Proses Inti

Proses Inti	<i>Weight Matrix</i>	<i>Priority Vector</i>	<i>Eigen Value</i>	<i>Consistency Index (CI)</i>	<i>Random Index (RI)</i>	<i>Consistency Ratio (CR)</i>
<i>Plan</i>	0,56	0,11	1,07	0,07	1,12	0,06
<i>Source</i>	0,66	0,13	1,15			
<i>Make</i>	1,50	0,30	1,00			
<i>Deliver</i>	1,03	0,21	1,11			
<i>Return</i>	1,25	0,25	0,96			
Total	5,00	1,00	5,28			

Hasil perhitungan pada tabel 4.58 dapat dilakukan dengan tahapan perhitungan sebagai berikut:

1. *Weight Matrix*

$$\begin{aligned}
 \text{Weight Matrix Plan} &= \text{jumlah total setiap baris} \\
 &= 0,10 + 0,06 + 0,18 + 0,06 + 0,16 \\
 &= 0,56
 \end{aligned}$$

2. *Priority Vector*

$$\begin{aligned}
 \text{Priority Vector Plan} &= \frac{\text{Wei Matrix}}{\text{jumlah kriteria}} \\
 &= \frac{0,56}{5} \\
 &= 0,11
 \end{aligned}$$

3. *Eigen Value*

$$\begin{aligned} \text{Eigen Value Plan} &= \text{Priority Value} \times \text{Total bobot plan} \\ &= 0,11 \times 9,55 \\ &= 1,07 \end{aligned}$$

4. λ Max

$$\begin{aligned} \lambda \text{ Max} &= \text{Total eigen value} \\ &= 1,07 + 1,15 + 1,00 + 1,11 + 0,96 \\ &= 5,28 \end{aligned}$$

5. *Consistency Index (CI)*

$$\begin{aligned} \text{Consistency Index (CI)} &= \frac{\lambda \text{ Max} - n}{n - 1} \\ &= \frac{5,28 - 5}{5 - 1} \\ &= 0,07 \end{aligned}$$

6. *Random Consistency Index (RI)*

$$\begin{aligned} \text{Random Consistency Index} &= \text{Matrix Size} - 5 \\ &= 1,12 \end{aligned}$$

7. *Consistency Ratio (CR)*

$$\begin{aligned} \text{Consistency Ratio (CR)} &= \frac{\text{Consistency Index (CI)}}{\text{Random Consistency Index (RI)}} \\ &= \frac{0,07}{1,12} \\ &= 0,06 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai *Consistency Ratio (CR)* yang telah dilakukan didapatkan nilai CR sebesar 0,06. Sehingga hasil penilaian metrik perbandingan berpasangan pada proses inti dapat disimpulkan konsisten karena nilai $CR < 0,1$.

4.2.6.3 Pembobotan Atribut Kinerja

Pembobotan atribut kinerja ini dilakukan untuk mendapatkan bobot relatif dari setiap elemen yang dibandingkan, sehingga dapat menentukan prioritas atau preferensi dari atribut kinerja tersebut yang terdiri dari *Reliability*, *Responsivess* dan *Asset Management*. Langkah-langkah untuk menghitung pembobotan atribut kinerja diuraikan sebagai berikut:

1. Pembobotan Atribut Kinerja Proses *Source*

Tabel 4.59 menunjukkan hasil hasil perhitungan rata-rata *geometric mean* pembobotan penilaian atribut kinerja pada proses *Source* sebagai berikut:

Tabel 4.59 Perbandingan Berpasangan Atribut Kinerja

Atribut Kinerja	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Asset Management</i>
<i>Reliability</i>	1,000	2,884	3,420
<i>Responsiveness</i>	0,347	1,000	2,466
<i>Asset Management</i>	0,292	0,405	1,000
Total	1,639	4,290	6,886

Selanjutnya keseluruhan data penilaian metrik perbandingan berpasangan atribut kinerja pada proses *source* ini akan dilakukan normalisasi. Proses normalisasi dilakukan dengan membagi nilai-nilai dalam tiap kolom dengan total jumlah nilai di kolom tersebut. Tabel 4.60 menunjukkan hasil normalisasi bobot dari perbandingan berpasangan pada proses inti sebagai berikut:

Tabel 4.60 Normalisasi Perbandingan Berpasangan Atribut Kinerja

Atribut Kinerja	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Asset Management</i>
<i>Reliability</i>	0,610	0,672	0,497
<i>Responsiveness</i>	0,212	0,233	0,358
<i>Asset Management</i>	0,178	0,095	0,145
Total	1,000	1,000	1,000

Setelah normalisasi metrik selesai, akan dihitung nilai preferensi bobot prioritas dan indeks konsistensi untuk memverifikasi konsistensi penilaian dari responden. Konsistensi data penilaian metrik perbandingan berpasangan ini dianggap tercapai jika rasio konsistensi (CR) bernilai kurang dari 0,1. Jika CR melebihi nilai tersebut, pembobotan ulang diperlukan hingga CR mencapai di bawah 0,1. Berikut merupakan hasil perhitungan bobot preferensi dan indeks konsistensi dari masing-masing proses dapat dilihat pada tabel 4.61 sebagai berikut:

Tabel 4.61 Perhitungan Metrik Preferensi Atribut Kinerja

Atribut Kinerja	<i>Weight Matrix</i>	<i>Priority Vector</i>	<i>Eigen Value</i>	<i>Consistency Index (CI)</i>	<i>Random Index (RI)</i>	<i>Consistency Ratio (CR)</i>
<i>Reliability</i>	1,779	0,593	0,972	0,040	0,580	0,069
<i>Responsiveness</i>	0,803	0,268	1,148			
<i>Asset Management</i>	0,418	0,139	0,960			
Total	3,000	1,000	3,080			

Hasil perhitungan pada tabel 4.61 dapat dilakukan dengan tahapan perhitungan sebagai berikut:

1. *Weight Matrix*

$$\begin{aligned} \text{Weight Matrix Reliability} &= \text{jumlah total setiap baris} \\ &= 0,610+0,672+0,497 \\ &= 1,779 \end{aligned}$$

2. *Priority Vector*

$$\begin{aligned} \text{Priority Vector Reliability} &= \frac{\text{Weigh Matrix}}{\text{jumlah kriteria}} \\ &= \frac{1,779}{3} \\ &= 0,593 \end{aligned}$$

3. *Eigen Value*

$$\begin{aligned} \text{Eigen Value Plan} &= \text{Priority Value} \times \text{Total bobot reliability} \\ &= 0,593 \times 1,639 \\ &= 1,07 \end{aligned}$$

4. λ Max

$$\begin{aligned} \lambda \text{ Max} &= \text{Total eigen value} \\ &= 0,972+1,148+0,960 \\ &= 3,080 \end{aligned}$$

5. *Consistency Index (CI)*

$$\begin{aligned} \text{Consistency Index (CI)} &= \frac{\lambda \text{ Max} - n}{n - 1} \\ &= \frac{3,080 - 3}{3 - 1} \\ &= 0,040 \end{aligned}$$

6. *Random Consistency Index (RI)*

$$\begin{aligned} \text{Random Consistency Index} &= \text{Matrix Size (3 Kriteria)} \\ &= 0,580 \end{aligned}$$

7. *Consistency Ratio (CR)*

$$\begin{aligned} \text{Consistency Ratio (CR)} &= \frac{\text{Consistency Index (CI)}}{\text{Random Consistency Index (RI)}} \\ &= \frac{0,040}{0,580} \\ &= 0,069 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai *Consistency Ratio* (CR) yang telah dilakukan didapatkan nilai CR sebesar 0,069. Sehingga hasil penilaian metrik perbandingan berpasangan atribut kinerja pada proses *source* dapat disimpulkan konsisten karena nilai $CR < 0,1$.

2. Pembobotan Atribut Kinerja Proses *Deliver*

Tabel 4.62 menyajikan hasil perhitungan rata-rata *geometric mean* dari pembobotan penilaian atribut kinerja dalam proses pengiriman sebagai berikut:

Tabel 4.62 Perbandingan Berpasangan Atribut Kinerja

Atribut Kinerja	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>
<i>Reliability</i>	1,000	1,839
<i>Responsiveness</i>	0,544	1,000
TOTAL	1,544	2,839

Selanjutnya keseluruhan data penilaian metrik perbandingan berpasangan atribut kinerja pada proses *deliver* ini akan dilakukan normalisasi. Proses normalisasi dilakukan dengan membagi nilai-nilai dalam tiap kolom dengan total jumlah nilai di kolom tersebut. Tabel 4.63 menunjukkan hasil normalisasi bobot dari perbandingan berpasangan pada proses inti sebagai berikut:

Tabel 4.63 Normalisasi Perbandingan Berpasangan Atribut Kinerja (Level 2)

Atribut Kinerja	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>
<i>Reliability</i>	0,648	0,648
<i>Responsiveness</i>	0,352	0,352
Total	1,000	1,000

Setelah normalisasi metrik selesai, akan dihitung nilai preferensi bobot prioritas dan indeks konsistensi untuk memverifikasi konsistensi penilaian dari responden. Konsistensi data penilaian metrik perbandingan berpasangan ini dianggap tercapai jika rasio konsistensi (CR) bernilai kurang dari 0,1. Jika CR melebihi nilai tersebut, pembobotan ulang diperlukan hingga CR mencapai di bawah 0,1. Hasil perhitungan bobot preferensi dan rasio konsistensi dari masing-masing atribut kinerja pada proses *deliver* dapat dilihat pada Tabel 4.64 sebagai berikut:

Tabel 4.64 Perhitungan Metrik Preferensi Atribut Kinerja

Atribut Kinerja	Weight Matrix	Priority Vector	Eigen Value	Consistency Index (CI)	Random Index (RI)	Consistency Ratio (CR)
Reliability	1,296	0,648	1,000	0,000	0,000	0,000
Responsiveness	0,704	0,352	1,000			
Total	2,000	1,000	2,000			

Hasil perhitungan pada tabel 4.64 dapat dilakukan dengan tahapan perhitungan sebagai berikut:

1. *Weight Matrix*

$$\begin{aligned}
 \text{Weight Matrix Reliability} &= \text{jumlah total setiap baris} \\
 &= 0,648 + 0,648 \\
 &= 1,296
 \end{aligned}$$

2. *Priority Vector*

$$\begin{aligned}
 \text{Priority Vector Reliability} &= \frac{\text{Weight Matrix}}{\text{jumlah kriteria}} \\
 &= \frac{1,296}{2} \\
 &= 0,648
 \end{aligned}$$

3. *Eigen Value*

$$\begin{aligned}
 \text{Eigen Value Reliability} &= \text{Priority Value} \times \text{Total bobot reliability} \\
 &= 0,648 \times 0,648 \\
 &= 1,07
 \end{aligned}$$

4. λ Max

$$\begin{aligned}
 \lambda \text{ Max} &= \text{Total eigen value} \\
 &= 1,000 + 1,000 \\
 &= 2,000
 \end{aligned}$$

5. *Consistency Index (CI)*

$$\begin{aligned}
 \text{Consistency Index (CI)} &= \frac{\lambda \text{ Max} - n}{n - 1} \\
 &= \frac{2,000 - 2}{2 - 1} \\
 &= 0,000
 \end{aligned}$$

6. *Random Consistency Index (RI)*

$$\begin{aligned}
 \text{Random Consistency Index} &= \text{Matrix Size (3 Kriteria)} \\
 &= 0,000
 \end{aligned}$$

7. Consistency Ratio (CR)

$$\begin{aligned} \text{Consistency Ratio (CR)} &= \frac{\text{Consistency Index (CI)}}{\text{Random Consistency Index (RI)}} \\ &= \frac{0,000}{0,000} \\ &= 0,000 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai *Consistency Ratio* (CR) yang telah dilakukan didapatkan nilai CR sebesar 0,000. Sehingga hasil penilaian metrik perbandingan berpasangan atribut kinerja pada proses *deliver* dapat disimpulkan konsisten karena nilai $CR < 0,1$.

3. Pembobotan Atribut Kinerja Proses *Return*

Tabel 4.65 menyajikan hasil perhitungan rata-rata *geometric mean* dari pembobotan penilaian atribut kinerja dalam proses *return* sebagai berikut:

Tabel 4.65 Perbandingan Berpasangan Atribut Kinerja

Atribut Kinerja	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>
<i>Reliability</i>	1,000	0,251
<i>Responsiveness</i>	3,979	1,000
TOTAL	4,979	1,251

Selanjutnya keseluruhan data penilaian metrik perbandingan berpasangan atribut kinerja pada proses *return* ini akan dilakukan normalisasi. Proses normalisasi dilakukan dengan membagi nilai-nilai dalam tiap kolom dengan total jumlah nilai di kolom tersebut. Tabel 4.66 menunjukkan hasil normalisasi bobot dari perbandingan berpasangan pada proses inti sebagai berikut:

Tabel 4.66 Normalisasi Perbandingan Berpasangan Atribut Kinerja

Atribut Kinerja	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>
<i>Reliability</i>	0,201	0,201
<i>Responsiveness</i>	0,799	0,799
Total	1,000	1,000

Setelah normalisasi metrik selesai, akan dihitung nilai preferensi bobot prioritas dan indeks konsistensi untuk memverifikasi konsistensi penilaian dari responden. Konsistensi data penilaian metrik perbandingan berpasangan ini dianggap tercapai jika rasio konsistensi (CR) bernilai kurang dari 0,1. Jika CR melebihi nilai tersebut, pembobotan ulang diperlukan hingga CR mencapai di bawah 0,1. Tabel 4.67 menyajikan hasil dari perhitungan bobot preferensi dan

rasio konsistensi untuk setiap atribut kinerja yang terkait dengan proses pengiriman:

Tabel 4.67 Perhitungan Nilai Preferensi Atribut Kinerja

Atribut Kinerja	Weight Matrix	Priority Vector	Eigen Value	Consistency Index (CI)	Random Index (RI)	Consistency Ratio (CR)
Reliability	0,402	0,201	1,000	0,000	0,000	0,000
Responsiveness	1,598	0,799	1,000			
Total	2,000	1,000	2,000			

Hasil perhitungan pada tabel 4.69 dapat dilakukan dengan tahapan perhitungan sebagai berikut:

1. *Weight Matrix*

$$\begin{aligned}
 \text{Weight Matrix Reliability} &= \text{jumlah total setiap baris} \\
 &= 0,201 + 0,201 \\
 &= 0,402
 \end{aligned}$$

2. *Priority Vector*

$$\begin{aligned}
 \text{Priority Vector Reliability} &= \frac{\text{Weight Matrix}}{\text{jumlah kriteria}} \\
 &= \frac{0,402}{2} \\
 &= 0,201
 \end{aligned}$$

3. *Eigen Value*

$$\begin{aligned}
 \text{Eigen Value Reliability} &= \text{Priority Value} \times \text{Total bobot reliability} \\
 &= 0,201 \times 4,979 \\
 &= 1,000
 \end{aligned}$$

4. λ Max

$$\begin{aligned}
 \lambda \text{ Max} &= \text{Total eigen value} \\
 &= 1,000 + 1,000 \\
 &= 2,000
 \end{aligned}$$

5. *Consistency Index (CI)*

$$\begin{aligned}
 \text{Consistency Index (CI)} &= \frac{\lambda \text{ Max} - n}{n - 1} \\
 &= \frac{2,000 - 2}{2 - 1} \\
 &= 0,000
 \end{aligned}$$

6. *Random Consistency Index (RI)*

$$\begin{aligned} \text{Random Consistency Index} &= \text{Matrix Size (3 Kriteria)} \\ &= 0,000 \end{aligned}$$

7. Consistency Ratio (CR)

$$\begin{aligned} \text{Consistency Ratio (CR)} &= \frac{\text{Consistency Index (CI)}}{\text{Random Consistency Index (RI)}} \\ &= \frac{0,000}{0,000} \\ &= 0,000 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai *Consistency Ratio* (CR) yang telah dilakukan didapatkan nilai CR sebesar 0,000. Sehingga hasil penilaian metrik perbandingan berpasangan atribut kinerja pada proses *return* dapat disimpulkan konsisten karena nilai $CR < 0,1$.

4.2.6.4 Pembobotan *Key Performance Indicators* (KPI)

Proses pembobotan *key performance indicators* (KPI) merupakan proses penentuan bobot relatif dari setiap indikator kinerja utama yang digunakan dalam pengukuran performansi manajemen rantai pasokan perusahaan. Proses pembobotan dilakukan melalui perbandingan satu per satu antara indikator kinerja utama yang merupakan bagian dari atribut kinerja dalam setiap area proses kunci. Berikut merupakan langkah-langkah perhitungan pembobotan *key performance indicators* (KPI) :

1. *Plan* dengan *Responsiveness*

Hasil dari perhitungan rata-rata geometrik berdasarkan penilaian tiga responden ditampilkan pada Tabel 4.68 seperti berikut:

Tabel 4.68 Perbandingan Berpasangan *Key Performance Indicators* (KPI)

<i>Key Performance Indicators</i> (KPI)	<i>Plan Source Cycle Time</i>	<i>Establish Production Plans Cycle Time</i>	<i>Establish Delivery Plans Cycle Time</i>	<i>Establish and Communicate Return Plans Cycle Time</i>
<i>Plan Source Cycle Time</i>	1	1,19	0,24	0,15
<i>Establish Production Plans Cycle Time</i>	0,84	1	0,84	0,31
<i>Establish Delivery Plans Cycle Time</i>	4,16	1,19	1	0,63
<i>Establish and Communicate Return Plans Cycle Time</i>	6,87	3,17	1,59	1
Total	12,872	6,546	3,671	2,091

Selanjutnya keseluruhan data penilaian metrik perbandingan berpasangan atribut kinerja *responsiveness* dalam proses *plan* ini akan dilakukan normalisasi. Proses normalisasi dilakukan dengan membagi nilai-nilai dalam tiap kolom dengan total jumlah nilai di kolom tersebut, sehingga menghasilkan data yang terstandarisasi dan memudahkan perbandingan relatif antar metrik.

Tabel 4.69 Normalisasi Perbandingan Berpasangan *Key Performance Indicators* (KPI)

<i>Key Performance Indicators (KPI)</i>	<i>Plan Source Cycle Time</i>	<i>Establish Production Plans Cycle Time</i>	<i>Establish Delivery Plans Cycle Time</i>	<i>Establish and Communicate Return Plans Cycle Time</i>
<i>Plan Source Cycle Time</i>	0,08	0,18	0,07	0,07
<i>Establish Production Plans Cycle Time</i>	0,07	0,15	0,23	0,15
<i>Establish Delivery Plans Cycle Time</i>	0,32	0,18	0,27	0,30
<i>Establish and Communicate Return Plans Cycle Time</i>	0,53	0,48	0,43	0,48
Total	1	1	1	1

Setelah normalisasi metrik selesai, akan dihitung nilai preferensi bobot prioritas dan indeks konsistensi untuk memverifikasi konsistensi penilaian dari responden. Konsistensi data penilaian metrik perbandingan berpasangan ini dianggap konsisten jika nilai *Consistency Ratio* (CR) < 0,1. Jika nilai CR melebihi batas tersebut, proses perhitungan bobot perlu diulang hingga nilai CR menjadi kurang dari 0,1. Tabel 4.70 menampilkan hasil perhitungan bobot preferensi dan rasio konsistensi untuk setiap indikator kinerja utama yang berada dalam kategori atribut kinerja *responsiveness* pada tahap perencanaan (*plan*):

Tabel 4.70 Pembobotan dan Perhitungan indeks konsistensi KPI

<i>Key Performance Indicators (KPI)</i>	<i>Weight Matrix</i>	<i>Priority Vector</i>	<i>Eigen Value</i>	<i>Consistency Index (CI)</i>	<i>Random Index (RI)</i>	<i>Consistency Ratio (CR)</i>
<i>Plan Source Cycle Time</i>	0,39	0,10	1,27	0,08	0,90	0,09
<i>Establish Production Plans Cycle Time</i>	0,60	0,15	0,98			

Key Performance Indicators (KPI)	Weight Matrix	Priority Vector	Eigen Value	Consistency Index (CI)	Random Index (RI)	Consistency Ratio (CR)
<i>Establish Delivery Plans Cycle Time</i>	1,08	0,27	0,99	0,08	0,90	0,09
<i>Establish and Communicate Return Plans Cycle Time</i>	1,93	0,48	1,01			
Total	4	1	4,25			

Hasil perhitungan pada tabel 4.70 dapat dilakukan dengan tahapan perhitungan sebagai berikut:

1. *Weight Matrix*

$$\begin{aligned}
 \text{Plan Source Cycle Time} &= \text{jumlah total setiap baris} \\
 &= 0,08+0,18+0,07+0,07 \\
 &= 0,39
 \end{aligned}$$

2. *Priority Vector*

$$\begin{aligned}
 \text{Plan Source Cycle Time} &= \frac{\text{Weight Matrix}}{\text{jumlah kriteria}} \\
 &= \frac{0,39}{4} \\
 &= 0,10
 \end{aligned}$$

3. *Eigen Value*

$$\begin{aligned}
 \text{Plan Source Cycle Time} &= \text{Priority Value} \times \text{Total bobot Plan Source Cycle Time} \\
 &= 0,10 \times 12,872 \\
 &= 1,27
 \end{aligned}$$

4. λ Max

$$\begin{aligned}
 \lambda \text{ Max} &= \text{Total eigen value} \\
 &= 1,27+0,98+0,99+1,01 \\
 &= 4,25
 \end{aligned}$$

5. *Consistency Index (CI)*

$$\begin{aligned}
 \text{Consistency Index (CI)} &= \frac{\lambda \text{ Max}}{n-1} \\
 &= \frac{4,25-4}{4-1}
 \end{aligned}$$

$$= 0,08$$

6. *Random Consistency Index* (RI)

$$\begin{aligned} \text{Random Consistency Index} &= \text{Matrix Size (4 Kriteria)} \\ &= 0,90 \end{aligned}$$

7. *Consistency Ratio* (CR)

$$\begin{aligned} \text{Consistency Ratio (CR)} &= \frac{\text{Consistency Index (CI)}}{\text{Random Consistency Index (RI)}} \\ &= \frac{0,08}{0,90} \\ &= 0,009 \end{aligned}$$

Dari perhitungan yang telah dilakukan, nilai Rasio Konsistensi (CR) diperoleh sebesar 0,009. Hal ini menunjukkan bahwa penilaian metrik untuk Indikator Kinerja Utama (KPI) dalam proses perencanaan yang berkaitan dengan kategori atribut kinerja *responsiveness* adalah konsisten, karena nilai CR berada di bawah ambang batas 0,1.

2. *Source dengan Reliability*

Hasil dari perhitungan matrik rata-rata geometrik berdasarkan penilaian tiga responden ditampilkan pada Tabel 4.71 seperti berikut:

Tabel 4.71 Perbandingan Berpasangan *Key Performance Indicators* (KPI)

<i>Key Performance Indicators</i> (KPI)	<i>Percentage Supplier With Environmental Management System</i>	<i>Delivery Item Accuracy by Supplier</i>	<i>Delivery Quantity Accuracy by Supplier</i>	<i>Order/Lines Received Defect Free</i>
<i>Percentage Supplier With Environmental Management System</i>	1	2,080	2,080	0,151
<i>Delivery Item Accuracy by Supplier</i>	0,481	1	1,000	0,177
<i>Delivery Quantity Accuracy by Supplier</i>	0,481	1,000	1	0,177
<i>Order/Lines Received Defect Free</i>	6,604	5,646	5,646	1
Total	8,565	9,726	9,726	1,506

Selanjutnya keseluruhan data penilaian metrik Indikator Kinerja Utama (KPI) tersebut akan dilakukan normalisasi. Proses normalisasi dilakukan dengan membagi nilai-nilai dalam tiap kolom dengan total jumlah nilai di kolom tersebut, sehingga menghasilkan data yang terstandarisasi dan memudahkan perbandingan

relatif antar setiap KPI. Tabel 4.72 menunjukkan hasil normalisasi bobot yang diperoleh dari perbandingan berpasangan KPI di bawah atribut kinerja keandalan dalam proses pengadaan sebagai berikut:

Tabel 4.72 Normalisasi Perbandingan Berpasangan *Key Performance Indicators* (KPI)

<i>Key Performance Indicators (KPI)</i>	<i>Percentage Supplier With Environmental Management System</i>	<i>Delivery Item Accuracy by Supplier</i>	<i>Delivery Quantity Accuracy by Supplier</i>	<i>Order/Lines Received Defect Free</i>
<i>Percentage Supplier With Environmental Management System</i>	0,117	0,214	0,214	0,101
<i>Delivery Item Accuracy by Supplier</i>	0,056	0,103	0,103	0,118
<i>Delivery Quantity Accuracy by Supplier</i>	0,056	0,103	0,103	0,118
<i>Order/Lines Received Defect Free</i>	0,771	0,581	0,581	0,664
Total	1	1	1	1

Setelah normalisasi metrik selesai, akan dihitung nilai preferensi bobot prioritas dan indeks konsistensi untuk memverifikasi konsistensi penilaian dari responden. Data penilaian perbandingan berpasangan dianggap konsisten jika nilai *Consistency Ratio* (CR) < 0,1. Jika nilai CR melebihi batas tersebut, proses perhitungan bobot perlu diulang hingga nilai CR menjadi kurang dari 0,1. Hasil perhitungan bobot preferensi dan rasio konsistensi dari metrik *Key Performance Indicators* (KPI) pada proses *source* dengan atribut kinerja *reliability* dapat dilihat pada Tabel 4.73 sebagai berikut:

Tabel 4.73 Pembobotan dan Perhitungan Rasio Konsistensi KPI

<i>Key Performance Indicators (KPI)</i>	<i>Weight Matrix</i>	<i>Priority Vector</i>	<i>Eigen Value</i>	<i>Consistency Index (CI)</i>	<i>Random Index (RI)</i>	<i>Consistency Ratio (CR)</i>
<i>Percentage Supplier With Environmental Management System</i>	0,645	0,161	1,381	0,068	0,90	0,075
<i>Delivery Item Accuracy by Supplier</i>	0,379	0,095	0,923			
<i>Delivery Quantity Accuracy by Supplier</i>	0,379	0,095	0,923			
<i>Order/Lines Received Defect Free</i>	2,596	0,649	0,977			
Total	4	1	4,204			

Hasil perhitungan pada tabel 4.73 dapat dilakukan dengan tahapan perhitungan sebagai berikut:

1. *Weight Matrix*

$$\begin{aligned} \text{Percentage Supplier With EMS} &= \text{jumlah total setiap baris} \\ &= 0,117+0,214+0,214+0,101 \\ &= 0,645 \end{aligned}$$

2. *Priority Vector*

$$\begin{aligned} \text{Percentage Supplier With EMS} &= \frac{\text{Weight Matrix}}{\text{jumlah kriteria}} \\ &= \frac{0,645}{4} \\ &= 0,161 \end{aligned}$$

3. *Eigen Value*

$$\begin{aligned} \text{Percentage Supplier With EMS} &= \text{Priority Vector} \times \text{Total bobot Percentage} \\ &\quad \text{Supplier With EMS} \\ &= 0,161 \times 8,565 \\ &= 1,381 \end{aligned}$$

4. λ Max

$$\begin{aligned} \lambda \text{ Max} &= \text{Total eigen value} \\ &= 1,381+0,923+0,923+0,977 \\ &= 4,204 \end{aligned}$$

5. *Consistency Index (CI)*

$$\begin{aligned} \text{Consistency Index (CI)} &= \frac{\lambda \text{ Max} - n}{n - 1} \\ &= \frac{4,204 - 4}{4 - 1} \\ &= 0,068 \end{aligned}$$

6. *Random Consistency Index (RI)*

$$\begin{aligned} \text{Random Consistency Index} &= \text{Matrix Size (4 Kriteria)} \\ &= 0,90 \end{aligned}$$

7. *Consistency Ratio (CR)*

$$\begin{aligned} \text{Consistency Ratio (CR)} &= \frac{\text{Consistency Index (CI)}}{\text{Random Consistency Index (RI)}} \\ &= \frac{0,068}{0,90} \end{aligned}$$

$$= 0,075$$

Berdasarkan perhitungan nilai *Consistency Ratio* (CR) yang telah dilakukan didapatkan nilai CR sebesar 0,075. Sehingga hasil penilaian metrik perbandingan berpasangan *Key Performance Indicators* (KPI) pada proses ruang lingkup *source* dengan *reliability* dapat disimpulkan konsisten karena nilai CR < 0,1.

3. *Source* dengan *Responsiveness*

Hasil dari perhitungan matrik rata-rata geometrik berdasarkan penilaian tiga responden ditampilkan pada Tabel 4.75 seperti berikut:

Tabel 4.75 Perbandingan Berpasangan *Key Performance Indicators* (KPI)

Key Performance Indicators (KPI)	Authorize Supplier Payment Cycle Time	Timely Delivery Performance Supplier
<i>Authorize Supplier Payment Cycle Time</i>	1,000	1,326
<i>Timely Delivery Performance Supplier</i>	0,754	1,000
Total	1,754	2,326

Selanjutnya keseluruhan data penilaian metrik Indikator Kinerja Utama (KPI) tersebut akan dilakukan normalisasi. Proses normalisasi dilakukan dengan membagi nilai-nilai dalam tiap kolom dengan total jumlah nilai di kolom tersebut, sehingga menghasilkan data yang terstandarisasi dan memudahkan perbandingan relatif antar setiap KPI dalam ruang lingkup yang sama. Tabel 4.76 menunjukkan hasil normalisasi bobot dari perbandingan berpasangan metrik *Key Performance Indicators* (KPI) pada proses ruang lingkup *source* dengan *Responsiveness* sebagai berikut:

Tabel 4.76 Normalisasi Perbandingan Berpasangan *Key Performance Indicators* (KPI)

Key Performance Indicators (KPI)	Authorize Supplier Payment Cycle Time	Timely Delivery Performance Supplier
<i>Authorize Supplier Payment Cycle Time</i>	0,570	0,570
<i>Timely Delivery Performance Supplier</i>	0,430	0,430
Total	1	1

Setelah normalisasi metrik selesai, akan dihitung nilai preferensi bobot prioritas dan indeks konsistensi untuk memverifikasi konsistensi penilaian dari responden. Data penilaian perbandingan berpasangan dianggap konsisten jika nilai *Consistency Ratio* (CR) < 0,1. Jika nilai CR melebihi batas tersebut, proses

perhitungan bobot perlu diulang hingga nilai CR menjadi kurang dari 0,1. Hasil perhitungan bobot preferensi dan rasio konsistensi dari metrik *Key Performance Indicators* (KPI) pada proses *source* dengan atribut kinerja *responsiveness* dapat dilihat pada Tabel 4.47 sebagai berikut:

Tabel 4.77 Pembobotan dan Perhitungan indeks konsistensi KPI

<i>Key Performance Indicators (KPI)</i>	<i>Weight Matrix</i>	<i>Priority Vector</i>	<i>Eigen Value</i>	<i>Consistency Index (CI)</i>	<i>Random Index (RI)</i>	<i>Consistency Ratio (CR)</i>
<i>Authorize Supplier Payment Cycle Time</i>	1,140	0,570	1,000	0,00	0,00	0,00
<i>Timely Delivery Performance Supplier</i>	0,860	0,430	1,000			
Total	2	1	2,000			

Hasil perhitungan pada tabel 4.77 dapat dilakukan dengan tahapan perhitungan sebagai berikut:

1. *Weight Matrix*

$$\begin{aligned}
 & \textit{Authorize Supplier Payment Cycle Time} \\
 & = \text{jumlah total setiap baris} \\
 & = 0,570 + 0,570 \\
 & = 1,140
 \end{aligned}$$

2. *Priority Vector*

$$\begin{aligned}
 & \textit{Authorize Supplier Payment Cycle Time} \\
 & = \frac{\textit{Weigh Matrix}}{\textit{jumlah kriteria}} \\
 & = \frac{1,140}{2} \\
 & = 0,570
 \end{aligned}$$

3. *Eigen Value*

$$\begin{aligned}
 & \textit{Authorize Supplier Payment Cycle Time} \\
 & = \textit{Priority Vector} \times \text{Total bobot } \textit{Authorize Supplier Payment Cycle Time} \\
 & = 0,570 \times 1,754 \\
 & = 1,000
 \end{aligned}$$

4. λ Max

$$\lambda \text{ Max} = \text{Total eigen value}$$

$$= 1,000+1,000$$

$$= 2,000$$

5. *Consistency Index (CI)*

$$\begin{aligned} \text{Consistency Index (CI)} &= \frac{\lambda_{\text{Max}} - n}{n - 1} \\ &= \frac{2,000 - 2}{2 - 1} \\ &= 0,00 \end{aligned}$$

6. *Random Consistency Index (RI)*

$$\begin{aligned} \text{Random Consistency Index} &= \text{Matrix Size (2 Kriteria)} \\ &= 0,00 \end{aligned}$$

7. *Consistency Ratio (CR)*

$$\begin{aligned} \text{Consistency Ratio (CR)} &= \frac{\text{Consistency Index (CI)}}{\text{Random Consistency Index (RI)}} \\ &= \frac{0,00}{0,00} \\ &= 0,00 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai *Consistency Ratio (CR)* yang telah dilakukan didapatkan nilai CR sebesar 0,00. Sehingga hasil penilaian metrik perbandingan berpasangan *Key Performance Indicators (KPI)* pada proses ruang lingkup *source* dengan *responsiveness* dapat disimpulkan konsisten karena nilai $CR < 0,1$.

4. *Make dengan Reliability*

Hasil dari perhitungan rata-rata geometrik dari penilaian ketiga responden ditampilkan pada Tabel 4.78 seperti berikut:

Tabel 4.78 Perbandingan Berpasangan *Key Performance Indicators (KPI)*

<i>Key Performance Indicators (KPI)</i>	<i>% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements</i>	<i>Material Efficiency (Yield)</i>	<i>Product defect from production</i>	<i>Number of trouble machines</i>	<i>Adherence to Production Schedule</i>
<i>% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements</i>	1	2,924	0,941	2,289	1,197

Key Performance Indicators (KPI)	% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements	Material Efficiency (Yield)	Product defect from production	Number of trouble machines	Adherence to Production Sechedule
<i>Material Efficiency (Yield)</i>	0,342	1	0,693	0,347	1,053
<i>Product defect from production</i>	1,063	1,442	1	1,326	0,481
<i>Number of trouble machines</i>	0,437	2,884	0,754	1	1,000
<i>Adherence to Production Sechedule</i>	0,836	0,950	2,080	1,000	1
Total	3,677	9,201	5,468	5,962	4,730

Selanjutnya keseluruhan data penilaian metrik Indikator Kinerja Utama (KPI) tersebut akan dilakukan normalisasi. Proses normalisasi dilakukan dengan membagi nilai-nilai dalam tiap kolom dengan total jumlah nilai di kolom tersebut, sehingga menghasilkan data yang terstandarisasi dan memudahkan perbandingan relatif antar setiap KPI dalam ruang lingkup yang sama. Tabel 4.79 menunjukkan hasil normalisasi bobot dari perbandingan berpasangan metrik *Key Performance Indicators* (KPI) pada proses ruang lingkup *make* dengan *reliability* sebagai berikut:

Tabel 4.79 Normalisasi Perbandingan Berpasangan *Key Performance Indicators* (KPI)

Key Performance Indicators (KPI)	% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements	Material Efficiency (Yield)	Product defect from production	Number of trouble machines	Adherence to Production Sechedule
<i>% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements</i>	0,272	0,318	0,172	0,384	0,253
<i>Material Efficiency (Yield)</i>	0,093	0,109	0,127	0,058	0,223
<i>Product defect from production</i>	0,289	0,157	0,183	0,222	0,102
<i>Number of trouble machines</i>	0,119	0,314	0,138	0,168	0,211
<i>Adherence to Production Sechedule</i>	0,227	0,103	0,380	0,168	0,211
Total	1	1	1	1	1

Setelah normalisasi metrik selesai, selanjutnya yaitu menghitung nilai preferensi bobot prioritas dan indeks konsistensi untuk memverifikasi konsistensi penilaian dari responden. Data penilaian perbandingan berpasangan dianggap konsisten jika nilai *Consistency Ratio* (CR) < 0,1. Jika nilai CR melebihi batas tersebut, proses perhitungan bobot perlu diulang hingga nilai CR menjadi kurang dari 0,1. Hasil perhitungan bobot preferensi dan rasio konsistensi dari metrik *Key Performance Indicators* (KPI) pada proses *make* dengan atribut kinerja *reliability* ditampilkan pada Tabel 4.80 sebagai berikut:

Tabel 4.80 Pembobotan dan Perhitungan indeks konsistensi KPI

<i>Key Performance Indicators (KPI)</i>	<i>Weight Matrix</i>	<i>Priority Vector</i>	<i>Eigen Value</i>	<i>Consistency Index (CI)</i>	<i>Random Index (RI)</i>	<i>Consistency Ratio (CR)</i>
<i>% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements</i>	1,399	0,280	1,029	0,089	0,12	0,079
<i>Material Efficiency (Yield)</i>	0,609	0,122	1,121			
<i>Product defect from production</i>	0,953	0,191	1,042			
<i>Number of trouble machines</i>	0,949	0,190	1,132			
<i>Adherence to Production Sechedule</i>	1,090	0,218	1,031			
Total	5	1	5,355			

Hasil perhitungan pada tabel 4.80 dapat dilakukan dengan tahapan perhitungan sebagai berikut:

1. *Weight Matrix*

% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements

= jumlah total setiap baris

= 0,272+0,318+0,172+0,384+0,253

= 1,399

2. *Priority Vector*

% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Weigh Matrix}}{\text{jum kriteria}} \\
 &= \frac{1,399}{5} \\
 &= 0,280
 \end{aligned}$$

3. *Eigen Value*

% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements

$$\begin{aligned}
 &= \text{Priority Vector} \times \% \text{ of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements} \\
 &= 0,280 \times 3,677 \\
 &= 1,029
 \end{aligned}$$

4. λ Max

$$\begin{aligned}
 \lambda \text{ Max} &= \text{Total eigen value} \\
 &= 1,029 + 1,121 + 1,042 + 1,132 + 1,031 \\
 &= 5,355
 \end{aligned}$$

5. *Consistency Index (CI)*

$$\begin{aligned}
 \text{Consistency Index (CI)} &= \frac{\lambda \text{ Max} - n}{n - 1} \\
 &= \frac{5,355 - 5}{5 - 1} \\
 &= 0,089
 \end{aligned}$$

6. *Random Consistency Index (RI)*

$$\begin{aligned}
 \text{Random Consistency Index} &= \text{Matrix Size (5 Kriteria)} \\
 &= 0,12
 \end{aligned}$$

7. *Consistency Ratio (CR)*

$$\begin{aligned}
 \text{Consistency Ratio (CR)} &= \frac{\text{Consistency Index (CI)}}{\text{Random Consistency Index (RI)}} \\
 &= \frac{0,089}{0,12} \\
 &= 0,079
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai *Consistency Ratio* (CR) yang telah dilakukan didapatkan nilai CR sebesar 0,079. Sehingga hasil penilaian metrik perbandingan berpasangan *Key Performance Indicators* (KPI) pada proses ruang lingkup *make* dengan *reliability* dapat disimpulkan konsisten karena nilai $CR < 0,1$.

5. *Deliver* dengan *Reliability*

Hasil dari perhitungan rata-rata geometrik dari penilaian ketiga responden ditampilkan pada Tabel 4.81 seperti berikut:

Tabel 4.81 Perbandingan Berpasangan *Key Performance Indicators* (KPI)

<i>Key Performance Indicators</i> (KPI)	<i>Delivery Item Accuracy</i>	<i>Delivery Quantity Accuracy</i>	<i>Delivery Location Accuracy</i>	<i>Order Delivery Defect Free</i>
<i>Delivery Item Accuracy</i>	1	1,00	0,52	0,94
<i>Delivery Quantity Accuracy</i>	1,00	1	0,69	0,47
<i>Delivery Location Accuracy</i>	1,91	1,44	1	0,35
<i>Order Delivery Defect Free</i>	1,06	2,13	2,88	1
Total	4,976	5,568	5,101	2,758

Selanjutnya keseluruhan data penilaian metrik Indikator Kinerja Utama (KPI) tersebut akan dilakukan normalisasi. Proses normalisasi dilakukan dengan membagi nilai-nilai dalam tiap kolom dengan total jumlah nilai di kolom tersebut, sehingga menghasilkan data yang terstandarisasi dan memudahkan perbandingan relatif antar setiap KPI dalam ruang lingkup yang sama. Tabel 4.82 menunjukkan hasil normalisasi bobot dari perbandingan berpasangan metrik *Key Performance Indicators* (KPI) pada proses ruang lingkup *deliver* dengan *reliability* sebagai berikut:

Tabel 4.82 Normalisasi Perbandingan Berpasangan *Key Performance Indicators* (KPI)

<i>Key Performance Indicators</i> (KPI)	<i>Delivery Item Accuracy</i>	<i>Delivery Quantity Accuracy</i>	<i>Delivery Location Accuracy</i>	<i>Order Delivery Defect Free</i>
<i>Delivery Item Accuracy</i>	0,201	0,180	0,102	0,341
<i>Delivery Quantity Accuracy</i>	0,201	0,180	0,136	0,171
<i>Delivery Location Accuracy</i>	0,384	0,259	0,196	0,126

<i>Key Performance Indicators (KPI)</i>	<i>Delivery Item Accuracy</i>	<i>Delivery Quantity Accuracy</i>	<i>Delivery Location Accuracy</i>	<i>Order Delivery Defect Free</i>
<i>Order Delivery Defect Free</i>	0,214	0,382	0,566	0,363
Total	1	1	1	1

Setelah normalisasi metrik selesai, selanjutnya yaitu menghitung nilai preferensi bobot prioritas dan indeks konsistensi untuk memverifikasi konsistensi penilaian dari responden. Data penilaian perbandingan berpasangan dianggap konsisten jika nilai *Consistency Ratio* (CR) < 0,1. Jika nilai CR melebihi batas tersebut, proses perhitungan bobot perlu diulang hingga nilai CR menjadi kurang dari 0,1. Hasil perhitungan bobot preferensi dan rasio konsistensi dari metrik *Key Performance Indicators* (KPI) pada proses *deliver* dengan atribut kinerja *reliability* ditampilkan pada Tabel 4.83 sebagai berikut:

Tabel 4.83 Pembobotan dan Perhitungan Rasio Konsistensi KPI

<i>Key Performance Indicators (KPI)</i>	<i>Weight Matrix</i>	<i>Priority Vector</i>	<i>Eigen Value</i>	<i>Consistency Index (CI)</i>	<i>Random Index (RI)</i>	<i>Consistency Ratio (CR)</i>
<i>Delivery Item Accuracy</i>	0,824	0,206	1,025	0,088	0,90	0,097
<i>Delivery Quantity Accuracy</i>	0,687	0,172	0,956			
<i>Delivery Location Accuracy</i>	0,965	0,241	1,231			
<i>Order Delivery Defect Free</i>	1,523	0,381	1,050			
Total	4	1	4,263			

Hasil perhitungan pada tabel 4.84 dapat dilakukan dengan tahapan perhitungan sebagai berikut:

1. *Weight Matrix*

$$\begin{aligned}
 \text{Delivery Item Accuracy} &= \text{jumlah total setiap baris} \\
 &= 0,201+0,180+0,102+0,341 \\
 &= 0,824
 \end{aligned}$$

2. *Priority Vector*

$$\text{Delivery Item Accuracy} = \frac{\text{Weigh Matrix}}{\text{jum kriteria}}$$

$$= \frac{0,824}{4}$$

$$= 0,206$$

3. Eigen Value

$$\begin{aligned} \text{Delivery Item Accuracy} &= \text{Priority Vector} \times \text{Total Delivery Item Accuracy} \\ &= 0,206 \times 4,976 \\ &= 1,025 \end{aligned}$$

4. λ Max

$$\begin{aligned} \lambda \text{ Max} &= \text{Total eigen value} \\ &= 1,025 + 0,956 + 1,231 + 1,050 \\ &= 4,263 \end{aligned}$$

5. Consistency Index (CI)

$$\begin{aligned} \text{Consistency Index (CI)} &= \frac{\lambda \text{ Max} - n}{n - 1} \\ &= \frac{4,263 - 4}{4 - 1} \\ &= 0,088 \end{aligned}$$

6. Random Consistency Index (RI)

$$\begin{aligned} \text{Random Consistency Index} &= \text{Matrix Size (4 Kriteria)} \\ &= 0,90 \end{aligned}$$

7. Consistency Ratio (CR)

$$\begin{aligned} \text{Consistency Ratio (CR)} &= \frac{\text{Consistency Index (CI)}}{\text{Random Consistency Index (RI)}} \\ &= \frac{0,088}{0,90} \\ &= 0,097 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai *Consistency Ratio* (CR) yang telah dilakukan didapatkan nilai CR sebesar 0,097. Sehingga hasil penilaian metrik perbandingan berpasangan *Key Performance Indicators* (KPI) pada proses ruang lingkup *deliver* dengan *reliability* dapat disimpulkan konsisten karena nilai CR < 0,1.

6. *Deliver* dengan *Responsiveness*

Hasil dari perhitungan rata-rata geometrik dari penilaian ketiga responden ditampilkan pada Tabel 4.84 seperti berikut:

Tabel 4.84 Perbandingan Berpasangan *Key Performance Indicators* (KPI)

<i>Key Performance Indicators (KPI)</i>	<i>Timely Delivery Performance by Company</i>	<i>Ship Product Cycle Time</i>
<i>Timely Delivery Performance by Company</i>	1	4,61
<i>Ship Product Cycle Time</i>	0,22	1
Total	1,217	5,610

Selanjutnya keseluruhan data penilaian metrik Indikator Kinerja Utama (KPI) tersebut akan dilakukan normalisasi. Proses normalisasi dilakukan dengan membagi nilai-nilai dalam tiap kolom dengan total jumlah nilai di kolom tersebut, sehingga menghasilkan data yang terstandarisasi dan memudahkan perbandingan relatif antar setiap KPI dalam ruang lingkup yang sama. Tabel 4.85 menunjukkan hasil normalisasi bobot dari perbandingan berpasangan metrik *Key Performance Indicators* (KPI) pada proses ruang lingkup *deliver* dengan *responsiveness* sebagai berikut:

Tabel 4.85 Normalisasi Perbandingan Berpasangan *Key Performance Indicators* (KPI)

<i>Key Performance Indicators (KPI)</i>	<i>Timely Delivery Performance by Company</i>	<i>Ship Product Cycle Time</i>
<i>Timely Delivery Performance by Company</i>	0,822	0,822
<i>Ship Product Cycle Time</i>	0,178	0,178
Total	1	1

Setelah normalisasi metrik selesai, selanjutnya yaitu menghitung nilai preferensi bobot prioritas dan indeks konsistensi untuk memverifikasi konsistensi penilaian dari responden. Data penilaian perbandingan berpasangan dianggap konsisten jika nilai *Consistency Ratio* (CR) < 0,1. Jika nilai CR melebihi batas tersebut, proses perhitungan bobot perlu diulang hingga nilai CR menjadi kurang dari 0,1. Hasil perhitungan bobot preferensi dan rasio konsistensi dari metrik *Key Performance Indicators* (KPI) pada proses *deliver* dengan atribut kinerja *Responsiveness* ditampilkan pada Tabel 4.86 sebagai berikut:

Tabel 4.86 Pembobotan dan Perhitungan Rasio Konsistensi KPI

<i>Key Performance Indicators (KPI)</i>	<i>Weight Matrix</i>	<i>Priority Vector</i>	<i>Eigen Value</i>	<i>Consistency Index (CI)</i>	<i>Random Index (RI)</i>	<i>Consistency Ratio (CR)</i>
<i>Timely Delivery Performance by Company</i>	1,644	0,822	1,000	0,000	0,000	0,000
<i>Ship Product Cycle Time</i>	0,356	0,178	1,000			
Total	2	1	2,000			

Hasil perhitungan pada tabel 4.86 dapat dilakukan dengan tahapan perhitungan sebagai berikut:

1. *Weight Matrix*

$$\begin{aligned} \text{Timely Delivery Performance by Company} &= \text{jumlah total setiap baris} \\ &= 0,822+0,822 \\ &= 1,644 \end{aligned}$$

2. *Priority Vector*

$$\begin{aligned} \text{Timely Delivery Performance by Company} &= \frac{\text{Wei Matrix}}{\text{jumlah kriteria}} \\ &= \frac{1,644}{2} \\ &= 0,822 \end{aligned}$$

3. *Eigen Value*

$$\begin{aligned} \text{Timely Delivery Performance by Company} &= \text{Priority Vector} \times \text{Total Timely Delivery Performance by Company} \\ &= 0,822 \times 1,217 \\ &= 1,000 \end{aligned}$$

4. λ Max

$$\begin{aligned} \lambda \text{ Max} &= \text{Total eigen value} \\ &= 1,000+1,000 \\ &= 2,000 \end{aligned}$$

5. *Consistency Index (CI)*

$$\begin{aligned} \text{Consistency Index (CI)} &= \frac{\lambda \text{ Max} - n}{n-1} \\ &= \frac{2,000 - 2}{2-1} \\ &= 0,000 \end{aligned}$$

6. *Random Consistency Index (RI)*

$$\begin{aligned} \text{Random Consistency Index} &= \text{Matrix Size (2 Kriteria)} \\ &= 0,00 \end{aligned}$$

7. *Consistency Ratio (CR)*

$$\text{Consistency Ratio (CR)} = \frac{\text{Consistency Index (CI)}}{\text{Random Consistency Index (RI)}}$$

$$= \frac{0,00}{0,00}$$

$$= 0,00$$

Berdasarkan perhitungan nilai *Consistency Ratio* (CR) yang telah dilakukan didapatkan nilai CR sebesar 0,00. Sehingga hasil penilaian metrik perbandingan berpasangan *Key Performance Indicators* (KPI) pada proses ruang lingkup *deliver* dengan *responsiveness* dapat disimpulkan konsisten karena nilai $CR < 0,1$.

7. *Return* dengan *Reliability*

Hasil dari perhitungan rata-rata geometrik dari penilaian ketiga responden ditampilkan pada Tabel 4.87 seperti berikut:

Tabel 4.87 Perbandingan Berpasangan *Key Performance Indicators* (KPI)

<i>Key Performance Indicators</i> (KPI)	<i>Return Rate from Customer</i>	<i>Product Replacement Accuracy</i>
<i>Return Rate from Customer</i>	1	0,55
<i>Product Replacement Accuracy</i>	1,82	1
Total	2,82	1,55

Selanjutnya keseluruhan data penilaian metrik Indikator Kinerja Utama (KPI) tersebut akan dilakukan normalisasi. Proses normalisasi dilakukan dengan membagi nilai-nilai dalam tiap kolom dengan total jumlah nilai di kolom tersebut, sehingga menghasilkan data yang terstandarisasi dan memudahkan perbandingan relatif antar setiap KPI dalam ruang lingkup yang sama. Tabel 4.88 menunjukkan hasil normalisasi bobot dari perbandingan berpasangan metrik *Key Performance Indicators* (KPI) pada proses ruang lingkup *return* dengan *reliability* sebagai berikut:

Tabel 4.88 Normalisasi Perbandingan Berpasangan *Key Performance Indicators* (KPI)

<i>Key Performance Indicators</i> (KPI)	<i>Return Rate from Customer</i>	<i>Product Replacement Accuracy</i>
<i>Return Rate from Customer</i>	0,355	0,355
<i>Product Replacement Accuracy</i>	0,645	0,645
Total	1	1

Setelah normalisasi metrik selesai, selanjutnya yaitu menghitung nilai preferensi bobot prioritas dan indeks konsistensi untuk memverifikasi konsistensi penilaian dari responden. Data penilaian perbandingan berpasangan dianggap konsisten jika nilai *Consistency Ratio* (CR) $< 0,1$. Jika nilai CR melebihi batas

tersebut, proses perhitungan bobot perlu diulang hingga nilai CR menjadi kurang dari 0,1. Hasil perhitungan bobot preferensi dan rasio konsistensi dari metrik *Key Performance Indicators* (KPI) pada proses *return* dengan atribut kinerja *reliability* ditampilkan pada Tabel 4.89 sebagai berikut:

Tabel 4.89 Pembobotan dan Perhitungan Rasio Konsistensi KPI

<i>Key Performance Indicators (KPI)</i>	<i>Weight Matrix</i>	<i>Priority Vector</i>	<i>Eigen Value</i>	<i>Consistency Index (CI)</i>	<i>Random Index (RI)</i>	<i>Consistency Ratio (CR)</i>
<i>Return Rate from Customer</i>	0,710	0,355	1,000			
<i>Product Replacement Accuracy</i>	1,290	0,645	1,000	0,000	0,000	0,000
Total	2	1	2,000			

Hasil perhitungan pada tabel 4.90 dapat dilakukan dengan tahapan perhitungan sebagai berikut:

1. *Weight Matrix*

$$\begin{aligned}
 \text{Return Rate from Customer} &= \text{jumlah total setiap baris} \\
 &= 0,355 + 0,355 \\
 &= 0,710
 \end{aligned}$$

2. *Priority Vector*

$$\begin{aligned}
 \text{Return Rate from Customer} &= \frac{\text{Weight Matrix}}{\text{jumlah kriteria}} \\
 &= \frac{0,710}{2} \\
 &= 0,355
 \end{aligned}$$

3. *Eigen Value*

$$\begin{aligned}
 \text{Return Rate from Customer} \\
 &= \text{Priority Vector} \times \text{Total Return Rate from Customer} \\
 &= 0,355 \times 2,82 \\
 &= 1,000
 \end{aligned}$$

4. λ Max

$$\begin{aligned}
 \lambda \text{ Max} &= \text{Total eigen value} \\
 &= 1,000 + 1,000 \\
 &= 2,000
 \end{aligned}$$

5. *Consistency Index (CI)*

$$\begin{aligned} \text{Consistency Index (CI)} &= \frac{\lambda \text{Max} - n}{n-1} \\ &= \frac{2,000 - 2}{2-1} \\ &= 0,000 \end{aligned}$$

6. *Random Consistency Index (RI)*

$$\begin{aligned} \text{Random Consistency Index} &= \text{Matrix Size (2 Kriteria)} \\ &= 0,00 \end{aligned}$$

7. *Consistency Ratio (CR)*

$$\begin{aligned} \text{Consistency Ratio (CR)} &= \frac{\text{Consistency Index (CI)}}{\text{Random Consistency Index (RI)}} \\ &= \frac{0,00}{0,00} \\ &= 0,00 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai *Consistency Ratio (CR)* yang telah dilakukan didapatkan nilai CR sebesar 0,00. Sehingga hasil penilaian metrik perbandingan berpasangan *Key Performance Indicators (KPI)* pada proses ruang lingkup *return* dengan *reliability* dapat disimpulkan konsisten karena nilai CR < 0,1.

8. *Return dengan Responsiveness*

Hasil perhitungan *geometric mean* penilaian dari ketiga responden sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.90 sebagai berikut:

Tabel 4.90 Perbandingan Berpasangan *Key Performance Indicators (KPI)* (Level 3)

<i>Key Performance Indicators (KPI)</i>	<i>Current Customer return Order Cycle Time</i>	<i>Authorize Defective Product Return Cycle Time</i>
<i>Current Customer return Order Cycle Time</i>	1	3,826
<i>Authorize Defective Product Return Cycle Time</i>	0,261	1
Total	1,261	4,826

Selanjutnya keseluruhan data penilaian metrik Indikator Kinerja Utama (KPI) tersebut akan dilakukan normalisasi. Proses normalisasi dilakukan dengan membagi nilai-nilai dalam tiap kolom dengan total jumlah nilai di kolom tersebut, sehingga menghasilkan data yang terstandarisasi dan memudahkan perbandingan

relatif antar setiap KPI dalam ruang lingkup yang sama. Tabel 4.91 menunjukkan hasil normalisasi bobot dari perbandingan berpasangan metrik *Key Performance Indicators* (KPI) pada proses ruang lingkup *return* dengan *responsiveness* sebagai berikut:

Tabel 4.91 Normalisasi Perbandingan Berpasangan *Key Performance Indicators* (KPI)

<i>Key Performance Indicators</i> (KPI)	<i>Current Customer return Order Cycle Time</i>	<i>Authorize Defective Product Return Cycle Time</i>
<i>Current Customer return Order Cycle Time</i>	0,793	0,793
<i>Authorize Defective Product Return Cycle Time</i>	0,207	0,207
Total	1	1

Nilai pada metrik perbandingan *Key Performance Indicators* (KPI) yang sudah dinormalisasi sebelumnya, akan digunakan untuk menghitung nilai preferensi bobot prioritas dan rasio konsistensi. Hal ini bertujuan untuk mengevaluasi konsistensi data yang diperoleh dari responden. Data penilaian perbandingan berpasangan dianggap konsisten jika nilai *Consistency Ratio* (CR) < 0,1. Jika nilai CR melebihi batas tersebut, proses perhitungan bobot perlu diulang hingga nilai CR menjadi kurang dari 0,1. Hasil perhitungan bobot preferensi dan rasio konsistensi dari metrik *Key Performance Indicators* (KPI) pada proses *return* dengan atribut kinerja *Responsiveness* ditampilkan pada Tabel 4.92 sebagai berikut :

Tabel 4.92 Pembobotan dan Perhitungan Rasio konsistensi KPI

<i>Key Performance Indicators</i> (KPI)	<i>Weight Matrix</i>	<i>Priority Vector</i>	<i>Eigen Value</i>	<i>Consistency Index</i> (CI)	<i>Random Index</i> (RI)	<i>Consistency Ratio</i> (CR)
<i>Current Customer return Order Cycle Time</i>	1,586	0,793	1,000	0,000	0,000	0,000
<i>Authorize Defective Product Return Cycle Time</i>	0,414	0,207	1,000			
Total	2	1,000	2,000			

Hasil perhitungan pada tabel 4.92 dapat dilakukan dengan tahapan perhitungan sebagai berikut:

1. *Weight Matrix*

$$\begin{aligned} \text{Current Customer return Order Cycle Time} &= \text{jumlah total setiap baris} \\ &= 0,793+0,793 \end{aligned}$$

$$= 1,586$$

2. *Priority Vector*

$$\begin{aligned} \text{Current Customer return Order Cycle Time} &= \frac{\text{Wei Matrix}}{\text{jumlah kriteria}} \\ &= \frac{1,586}{2} \\ &= 0,793 \end{aligned}$$

3. *Eigen Value*

$$\begin{aligned} \text{Current Customer return Order Cycle Time} \\ &= \text{Priority Vector} \times \text{Total Current Customer return Order Cycle} \\ \text{Time} \\ &= 0,793 \times 1,261 \\ &= 1,000 \end{aligned}$$

4. λ Max

$$\begin{aligned} \lambda \text{ Max} &= \text{Total eigen value} \\ &= 1,000 + 1,000 \\ &= 2,000 \end{aligned}$$

5. *Consistency Index (CI)*

$$\begin{aligned} \text{Consistency Index (CI)} &= \frac{\lambda \text{ Max} - n}{n - 1} \\ &= \frac{2,000}{2 - 1} \\ &= 0,000 \end{aligned}$$

6. *Random Consistency Index (RI)*

$$\begin{aligned} \text{Random Consistency Index} &= \text{Matrix Size (2 Kriteria)} \\ &= 0,00 \end{aligned}$$

7. *Consistency Ratio (CR)*

$$\begin{aligned} \text{Consistency Ratio (CR)} &= \frac{\text{Consistency Index (CI)}}{\text{Random Consistency Index (RI)}} \\ &= \frac{0,00}{0,00} \\ &= 0,00 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai *Consistency Ratio (CR)* yang telah dilakukan didapatkan nilai CR sebesar 0,00. Sehingga hasil penilaian metrik perbandingan berpasangan *Key Performance Indicators (KPI)* pada proses ruang

lingkup *return* dengan *responsiveness* dapat disimpulkan konsisten karena nilai $CR < 0,1$.

4.2.7 Rekapitulasi Hasil Pembobotan Metrik Perbandingan Berpasangan

Setelah melakukan perhitungan hasil pembobotan dari masing-masing metrik perbandingan berpasangan yang telah dilakukan mulai dari pembobotan proses inti (Tingkat 1), pembobotan atribut kinerja (Tingkat 2), dan pembobotan *key performance indicators* (KPI) (Tingkat 3), berikut merupakan rekapitulasi hasil pembobotan metrik perbandingan berpasangan tersebut:

Tabel 4.93 Rekapitulasi Hasil Pembobotan Metrik Perbandingan Berpasangan

No	Proses Inti	Bobot	Atribut Performance	Bobot	Key Performance Indicators (KPI)	Bobot
1	Plan	0,112	Responsiveness	1,000	Plan Source Cycle Time	0,098
2					Establish Production Plans Cycle Time	0,150
3					Establish Delivery Plans Cycle Time	0,270
4					Establish and Communicate Return Plans Cycle Time	0,482
5	Source	0,132	Reliability	0,593	Percentage Supplier With Environmental Management System	0,161
6					Delivery Item Accuracy by Supplier	0,095
7					Delivery Quantity Accuracy by Supplier	0,095
8			Responsiveness	0,268	Order/Lines Received Defect Free	0,649
9					Authorize Supplier Payment Cycle Time	0,570
10					Timely Delivery Performance Supplier	0,430
11			Asset Management	0,139	Percentage Excess Inventory	1,000
12	Make	0,301	Reliability	1,000	% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements	0,280
13					Material Efficiency (Yield)	0,122
14					Product defect from production	0,191
15					Number of trouble machines	0,190
16					Adherence to Production Schedule	0,218

No	Proses Inti	Bobot	Atribut Performance	Bobot	Key Performance Indicators (KPI)	Bobot
17	Delivery	0,206	Reliability	0,648	Delivery Item Accuracy	0,206
18					Delivery Quantity Accuracy	0,172
19					Delivery Location Accuracy	0,241
20					Order Delivery Defect Free	0,381
21			Responsiveness	0,352	Timely Delivery Performance by Company	0,822
22					Ship Product Cycle Time	0,178
23	Return	0,250	Reliability	0,201	Return Rate from Customer	0,355
24					Product Replacement Accuracy	0,645
25			Responsiveness	0,799	Current Customer return Order Cycle Time	0,793
26					Authorize Defective Product Return Cycle Time	0,207

4.2.8 Nilai Akhir Performansi *Supply Chain Management* (SCM)

Penentuan nilai akhir performansi manajemen rantai pasok (SCM) merupakan proses yang mengintegrasikan nilai-nilai dari indikator yang telah diukur untuk menghasilkan penilaian kinerja keseluruhan perusahaan. Proses ini dilakukan dengan mengalikan nilai normalisasi *snorm de boer*, dengan bobot akhir yang diperoleh dari metrik perbandingan berpasangan. Ini mencakup perkalian bobot dari proses inti, atribut kinerja, dan Indikator Kinerja Utama (KPI). Hasil perhitungan nilai akhir performansi SCM perusahaan disajikan dalam Tabel 4.94 sebagai berikut:

Tabel 4.94 Hasil Performansi akhir KPI

No	Key Performance Indicators (KPI)	Nilai <i>Snorm De Boer</i>	Bobot Akhir	Nilai Performansi KPI
1	Plan Source Cycle Time	100	0,011	1,10
2	Establish Production Plans Cycle Time	100	0,017	1,67
3	Establish Delivery Plans Cycle Time	100	0,030	3,01

No	Key Performance Indicators (KPI)	Nilai Snorm De Boer	Bobot Akhir	Nilai Performansi KPI
4	Establish and Communicate Return Plans Cycle Time	67	0,054	3,59
5	Percentage Supplier With Environmental Management System	100	0,013	1,26
6	Delivery Item Accuracy by Supplier	100	0,007	0,74
7	Delivery Quantity Accuracy by Supplier	100	0,007	0,74
8	Order/Lines Received Defect Free	99	0,051	5,00
9	Authorize Supplier Payment Cycle Time	42	0,020	0,84
10	Timely Delivery Performance Supplier	11	0,015	0,17
11	Percentage Excess Inventory	100	0,018	1,84
12	% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements	100	0,084	8,42
13	Material Efficiency (Yield)	100	0,084	8,42
14	Product defect from production	100	0,037	3,67
15	Number of trouble machines	70	0,057	4,01
16	Adherence to Production Sechedule	94	0,057	5,36
17	Delivery Item Accuracy	100	0,027	2,74
18	Delivery Quantity Accuracy	100	0,023	2,29
19	Delivery Location Accuracy	100	0,032	3,21
20	Order Delivery Defect Free	100	0,051	5,07
21	Timely Delivery Performance by Company	13	0,059	0,74
22	Ship Product Cycle Time	100	0,013	1,29
23	Return Rate from Customer	100	0,018	1,78
24	Product Replacement Accuracy	100	0,032	3,24
25	Current Customer return Order Cycle Time	100	0,158	15,83
26	Authorize Defective Product Return Cycle Time	100	0,041	4,14
Total				90,18

4.3 Analisis dan Interpretasi

4.3.1 Analisis Validasi *Key Performance Indicators* (KPI)

Proses validasi *key performance indicators* (KPI) dimulai dengan mengetahui terlebih dahulu proses aliran *supply chain management* (SCM) dan proses bisnis perusahaan secara detail. Melalui penggunaan metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR), dilakukan pemetaan terhadap lima proses bisnis utama di PT. XYZ, yaitu: Perencanaan (*Plan*), Pengadaan (*Source*), Produksi (*Make*), Pengiriman (*Deliver*), dan Pengembalian (*Return*). Setelah pemetaan proses bisnis selesai, langkah berikutnya adalah mengidentifikasi Indikator Kinerja Utama (KPI) yang relevan dengan situasi di PT. XYZ. Proses identifikasi KPI ini dilakukan melalui wawancara bersama pihak manajemen. Melalui wawancara ini, kami dapat menggali informasi tentang praktik-praktik pengukuran kinerja yang ada, serta mengevaluasi efektivitas dan relevansi indikator-indikator tersebut terhadap tujuan strategis perusahaan. Dari hasil wawancara tersebut didapatkan 23 KPI yang digunakan perusahaan saat ini.

Selanjutnya studi literatur dilakukan untuk mengetahui metrik penilaian yang relevan dari penelitian-penelitian sebelumnya yang digunakan dalam melakukan pengukuran performansi SCM perusahaan. Hal ini, memungkinkan penelitian ini untuk membangun atas dasar pengetahuan yang ada dan mengadaptasi metrik yang paling sesuai untuk mengevaluasi performansi SCM di perusahaan. Berdasarkan studi literatur yang dilakukan, diketahui 41 KPI yang dapat digunakan dalam pengukuran kinerja SCM perusahaan secara komprehensif. Setelah mengetahui *Key Performance Indicators* (KPI) yang saat ini digunakan oleh perusahaan dan KPI yang diidentifikasi dari literatur yang relevan, langkah selanjutnya adalah mengklasifikasikan kedua set KPI tersebut ke dalam kategori yang serupa berdasarkan makna atau tujuan yang sama. Hal ini dilakukan untuk menyelaraskan KPI yang ada dengan KPI yang diusulkan

Berdasarkan proses identifikasi *Key Performance Indicators* (KPI) yang telah dilakukan sebelumnya, terdapat 36 KPI yang dapat digunakan dalam pengukuran kinerja SCM perusahaan. Selanjutnya 36 KPI tersebut akan divalidasi oleh pihak manajemen perusahaan yakni departemen-departemen yang berkaitan

secara langsung pada proses SCM perusahaan. KPI pada sub proses *Plan* akan divalidasi oleh Supervisor Departemen Perencanaan Proses Produksi. KPI pada sub proses *Source* dan *Deliver* akan divalidasi Supervisor Departemen Pengadaan dan Ekspedisi. KPI pada sub proses *Make* akan divalidasi oleh Supervisor Departemen Produksi dan KPI pada sub proses *Return* akan divalidasi oleh Supervisor Departemen *Quality Assurance* (QA).

Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan, terdapat 26 *Key Performance Indicators* (KPI) yang sesuai dengan kondisi dan keadaan dari PT. XYZ yaitu *Plan Source Cycle Time, Establish Production Plans Cycle Time, Establish Delivery Plans Cycle Time, Establish and Communicate Return Plans Cycle Time, Percentage Supplier With Environmental Management System, Delivery Item Accuracy by Supplier, Delivery Quantity Accuracy by Supplier, Order/Lines Received Defect Free, Authorize Supplier Payment Cycle Time, Timely Delivery Performance Supplier, Percentage Excess Inventory, % of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements, Material Efficiency (Yield), Product defect from production, Number of trouble machines, Adherence to Production Schedule, Delivery Item Accuracy, Delivery Quantity Accuracy, Delivery Location Accuracy, Order Delivery Defect Free, Timely Delivery Performance by Company, Ship Product Cycle Time, Return Rate from Customer, Product Replacement Accuracy, Current Customer return Order Cycle Time, dan Authorize Defective Product Return Cycle Time.*

4.3.2 Analisis Hasil Pembobotan

Proses pembobotan atau penentuan nilai preferensi dari metrik penilaian dilakukan dengan menggunakan metode AHP. Proses penentuan bobot atau nilai preferensi untuk metrik penilaian dilaksanakan dalam tiga tingkat. Tingkat 1 yaitu pembobotan proses inti yang terdiri dari Perencanaan (*Plan*), Pengadaan (*Source*), Produksi (*Make*), Pengiriman (*Deliver*), dan Pengembalian (*Return*). Tingkat 2 yaitu pembobotan atribut kinerja yang terdiri dari *reliability, responsiveness* dan *asset management*. Selanjutnya Tingkat 3 yaitu pembobotan *key performance indicators* (KPI) yang terdiri dari 26 KPI yang didapatkan melalui proses validasi yang dapat dilihat pada tabel 4.10.

Pada pembobotan proses inti, urutan prioritas yang ditetapkan adalah produksi (*make*), pengembalian (*return*), pengiriman (*deliver*), pengadaan (*source*), dan perencanaan (*plan*). Proses produksi mendapatkan bobot tertinggi, yaitu 0,301, menjadikannya prioritas utama PT. XYZ karena komitmen perusahaan untuk secara konsisten memenuhi kebutuhan pelanggan dengan produk berkualitas tinggi yang sesuai dengan permintaan dan ekspektasi mereka. Urutan prioritas proses selanjutnya yaitu *return* (pengembalian) dengan bobot sebesar 0,250. Proses *return* menjadi prioritas kedua karena dapat mempengaruhi kepuasan pelanggan. Kepuasan pelanggan menjadi salah satu faktor utama yang memberikan dampak positif bagi reputasi, kinerja dan keberlanjutan bisnis perusahaan. Selanjutnya proses *deliver* (pengiriman) memiliki bobot sebesar 0,206, kemudian Proses *source* (pengadaan) memiliki bobot sebesar 0,132 dan *plan* (perencanaan) memiliki bobot sebesar 0,112.

Pada pembobotan atribut kinerja, atribut *responsiveness* dalam proses perencanaan mendapatkan bobot penuh yaitu 1,000. Hal tersebut dikarenakan pada proses *plan* hanya terdapat 1 atribut kinerja yaitu *responsiveness*. Pada ruang lingkup proses *source*, atribut kinerja *reliability* menjadi prioritas utama dengan bobot 0,593, hal tersebut menunjukkan bahwa perusahaan memiliki fokus tinggi pada kualitas produk yang dihasilkan. Namun *responsiveness* dan *asset management* juga memiliki peranan penting dalam beberapa konteks strategi operasional bisnis perusahaan. Bobot atribut untuk *responsiveness* dan *asset management* masing-masing adalah 0,268 dan 0,139. Pada ruang lingkup proses *make* atribut kinerja *reliability* memiliki bobot 1,000. Karena perusahaan berkomitmen untuk konsisten dalam memenuhi kebutuhan konsumen melalui produk-produk yang berkualitas tinggi yang sesuai dengan permintaan dan harapan para pelanggan. Pada ruang lingkup *deliver* (pengiriman), *reliability* lebih dominan dibandingkan pada aspek *responsiveness*, yang terlihat dalam bobot atribut kinerja masing-masing sebesar 0,648 dan 0,201. Namun *responsiveness* tetap penting, tetapi memiliki bobot yang lebih rendah dibandingkan dengan *reliability*. Pada aspek *return* atribut kinerja *responsiveness* lebih penting

dibandingkan *reliability* yang terlihat dalam bobot atribut kinerja masing-masing sebesar 0,799 dan 0,201.

Berdasarkan nilai bobot akhir yang diperoleh dari perkalian antara bobot proses inti, bobot atribut kinerja dan bobot KPI, didapatkan 5 KPI yang memperoleh bobot tertinggi. 5 KPI tersebut yaitu *Current Customer return Order Cycle Time* dengan bobot sebesar 0,158, *% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements* dengan bobot sebesar 0,084, *Material Efficiency (Yield)* dengan bobot sebesar 0,084, *Timely Delivery Performance by Company* dengan bobot sebesar 0,059, dan *Number of trouble machines* dengan bobot sebesar 0,057.

Current Customer return Order Cycle Time mendapatkan bobot tertinggi karena mencerminkan pentingnya efisiensi waktu, kepuasan pelanggan, dan dampak positif pada operasional perusahaan dalam konteks manajemen pengembalian produk dari pelanggan. Selanjutnya skor tertinggi kedua yaitu *% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements*. KPI ini mengukur seberapa besar proporsi produk yang memenuhi standar kualitas dan regulasi yang telah ditetapkan oleh pihak otoritas terkait. KPI ini dianggap penting karena berhubungan dengan reputasi dan citra perusahaan, kepatuhan terhadap peraturan yang berlaku dari pihak otoritas terkait dan memberikan keunggulan kompetitif bagi perusahaan di pasar yang semakin kompetitif. Skor tertinggi ketiga yaitu *Material Efficiency (Yield)*. *Material Efficiency (Yield)* adalah salah satu KPI yang mengukur seberapa efisien penggunaan bahan baku dalam proses produksi. KPI tersebut dianggap penting karena semakin tinggi efisiensi penggunaan material produksi, semakin rendah biaya produksi per unit produk. Hal ini dapat meningkatkan margin laba dan daya saing perusahaan. Selanjutnya KPI yang mendapatkan skor tertinggi keempat yaitu *Timely Delivery Performance by Company*, salah satu KPI yang mengukur sejauh mana perusahaan dapat melakukan pengiriman produk secara tepat waktu. KPI tersebut dianggap penting karena tidak hanya mencerminkan efisiensi operasional perusahaan saja, tetapi juga dapat berdampak positif pada kepuasan pelanggan dan reputasi perusahaan secara keseluruhan dengan memberikan pengiriman yang tepat waktu dan efisien.

Selanjutnya KPI dengan skor tertinggi kelima yaitu *Number of trouble machines*. *Number of Trouble Machines* merupakan KPI yang mengukur jumlah mesin yang mengalami masalah atau kerusakan dalam suatu periode tertentu. KPI ini dianggap penting karena dapat mempengaruhi produktivitas dan kualitas produksi. Selain itu jumlah mesin yang bermasalah atau rusak akan meningkatkan biaya perawatan dan perbaikan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan. Biaya perawatan dan perbaikan ini dapat mengurangi margin laba dan efisiensi perusahaan

4.3.3 Analisis Hasil Pengukuran Performansi SCM

Berdasarkan perhitungan performansi kinerja aktual dari setiap *Key Performance Indicators* (KPI), terlihat bahwa setiap KPI memiliki skala dan ukuran yang berbeda-beda. Oleh karena itu, diperlukan proses penyesuaian parameter penilaian melalui metode normalisasi snorm de boer. Metode ini mengonversi nilai-nilai KPI yang memiliki satuan dan skala yang tidak seragam menjadi nilai yang seragam dalam skala 0-100.

Berdasarkan normalisasi snorm de boer yang tercantum dalam Tabel 4.36, diketahui bahwa dari 26 KPI yang dievaluasi, 22 di antaranya mencapai nilai di atas 90. Hal ini menunjukkan bahwa PT. XYZ memiliki performa manajemen rantai pasok (SCM) yang sangat baik. Indikator Kinerja Utama (KPI) dengan performa sangat baik tersebut adalah *Plan Source Cycle Time*, *Establish Production Plans Cycle Time*, *Establish Delivery Plans Cycle Time*, *Percentage Supplier With Environmental Management System*, *Delivery Item Accuracy by Supplier*, *Delivery Quantity Accuracy by Supplier*, *Order/Lines Received Defect Free*, *Percentage Excess Inventory*, *% of Product Meeting Specified Environmental Performance Requirements*, *Material Efficiency (Yield)*, *Product defect from production*, *Adherence to Production Sechedule*, *Delivery Item Accuracy*, *Delivery Quantity Accuracy*, *Delivery Location Accuracy*, *Order Delivery Defect Free*, *Ship Product Cycle Time*, *Return Rate from Customer*, *Product Replacement Accuracy*, *Current Customer return Order Cycle Time*, dan *Authorize Defective Product Return Cycle Time*.

Sedangkan terdapat 5 KPI yang memiliki nilai performa kinerja dibawah target yaitu 90. Kelima KPI tersebut meliputi *Timely Delivery Performance by Company*, *Timely Delivery Performance Supplier*, *Authorize Supplier Payment Cycle Time*, *Establish and Communicate Return Plans Cycle Time* dan *Number of trouble machines*. Pertama *Timely Delivery Performance by Company* merupakan KPI yang mengukur tingkat persentase ketepatan jadwal pengiriman produk ke NDC sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan oleh pihak *Demand Product* untuk didistribusikan kepada masing-masing cabang atau distributor (KFTD). *Timely Delivery Performance by Company* memiliki nilai performansi sebesar 13. Sehingga metrik tersebut masuk ke dalam kategori kinerja *poor*. Hal tersebut terjadi karena beberapa faktor seperti terjadinya keterlambatan pada proses pengadaan material produksi karena adanya *lock payment supplier* atau kondisi dimana perusahaan mengalami keterlambatan pembayaran kepada *supplier* dan kendala pada proses produksi karena terjadinya kerusakan mesin produksi.

Kemudian yang kedua *Timely Delivery Performance Supplier* merupakan tingkat persentase ketepatan jadwal pengiriman bahan baku oleh *supplier* kepada perusahaan sesuai dengan jadwal yang telah disepakati antara kedua belah pihak. *Timely Delivery Performance Supplier* memiliki nilai performansi sebesar 11. Sehingga metrik tersebut masuk ke dalam kategori kinerja *poor*. Kondisi ini terjadi karena PT XYZ mengalami kendala finansial yang menghambat proses pembayaran kepada *supplier* yang sudah terikat kontrak. Akibatnya, ini menimbulkan keterlambatan dalam penerimaan material atau barang untuk proses pengadaan berikutnya.

Ketiga *Authorize Supplier Payment Cycle Time* merupakan metrik yang digunakan untuk mengukur waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk proses pembayaran bahan baku pemasok setelah menerima *invoice* pembayaran. *Authorize Supplier Payment Cycle Time* masuk kategori kinerja *marginal* dengan skor sebesar 42. Hal tersebut terjadi karena berbagai faktor, salah satu penyebab utama adalah terbatasnya likuiditas perusahaan akibat penurunan pendapatan atau kenaikan beban operasional. Ketidakstabilan keuangan dapat menghambat kemampuan perusahaan untuk membayar tagihan pemasok tepat waktu,

memperpanjang siklus pembayaran, dan pada akhirnya memengaruhi *Authorize Supplier Payment Cycle Time*.

Keempat *Establish and Communicate Return Plans Cycle Time* merupakan waktu yang dibutuhkan untuk membuat dan menyampaikan rencana pengembalian produk kepada *supplier* apabila terdapat produk yang cacat, jumlah yang tidak sesuai, dan lain-lain. *Establish and Communicate Return Plans Cycle Time* masuk kategori kinerja *average* dengan skor sebesar 67. *Establish and Communicate Return Plans Cycle Time* yang membutuhkan waktu yang cukup lama seringkali dipengaruhi oleh sejumlah faktor, mulai dari kompleksitas proses perencanaan hingga kendala dalam komunikasi. Proses perancangan rencana pengembalian memerlukan koordinasi lintas departemen dan pihak *supplier* itu sendiri. Keterlibatan berbagai pihak ini dapat menambah waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kesepakatan yang menyeluruh.

Kelima *Number of trouble machines* merupakan jumlah mesin produksi yang mengalami kerusakan atau gangguan dalam periode tertentu. *Number of trouble machines* masuk kategori kinerja *good* dengan skor sebesar 70. Secara keseluruhan mesin produksi pada PT. XYZ termasuk mesin yang telah beroperasi lebih dari 15 tahun. Selain itu jadwal produksi yang padat untuk memenuhi target produksi yang tinggi dapat menyebabkan mesin bekerja secara terus-menerus, memicu peningkatan risiko kerusakan mesin produksi.

Selanjutnya performansi kinerja akhir SCM perusahaan didapatkan melalui perhitungan nilai performansi kinerja untuk setiap KPI yang telah dilakukan normalisasi dikalikan dengan bobot akhir KPI yang didapatkan dari hasil perkalian antara bobot level 1, level 2 dan level 3. Hasil perhitungan tersebut kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan skor akhir kinerja SCM. Sehingga didapatkan hasil akhir kinerja SCM perusahaan yaitu sebesar 90,18. Maka dapat dikatakan performansi kinerja SCM PT. XYZ secara keseluruhan sudah sangat baik, meskipun masih terdapat beberapa *Key Performance Indicators* (KPI) yang memiliki nilai dibawah target sebagaimana diuraikan sebelumnya.

4.4 Usulan Rekomendasi Perbaikan *Key Performance Indicators* (KPI)

Berdasarkan hasil perhitungan performansi nilai kinerja aktual dari setiap *key performance indicators* (KPI) yang digunakan dalam pengukuran kinerja manajemen rantai pasok perusahaan serta perhitungan nilai preferensi prioritas atau bobot dari setiap KPI tersebut, rekomendasi perbaikan dibuat untuk KPI yang memiliki performa kinerja yang dibawah target dan memerlukan tindakan perbaikan segera. Terdapat 5 KPI yang memerlukan prioritas perbaikan yaitu *Timely Delivery Performance by Company*, *Timely Delivery Performance Supplier*, *Authorize Supplier Payment Cycle Time*, *Establish and Communicate Return Plans Cycle Time* dan *Number of trouble machines*.

1. *Timely Delivery Performance by Company*

Timely Delivery Performance by Company merupakan KPI yang mengukur tingkat persentase ketepatan jadwal pengiriman produk ke NDC sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan oleh pihak *Demand Product* untuk didistribusikan kepada masing-masing cabang atau distributor (KFTD). Capaian *on time delivery performance* perusahaan dari bulan Januari – Agustus tahun 2023 hanya sebesar 13% dari target perusahaan sebesar 90%. Artinya perusahaan hanya mampu mengirimkan produk sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan yaitu sebesar 13%. Berdasarkan hasil wawancara hal tersebut terjadi karena beberapa faktor seperti terjadinya keterlambatan pada proses pengadaan material produksi karena adanya *lock payment supplier* atau kondisi dimana perusahaan mengalami keterlambatan pembayaran kepada *supplier* dan kendala pada proses produksi karena terjadinya kerusakan mesin produksi.

- Untuk mengatasi masalah keterlambatan dalam proses pengadaan material produksi akibat adanya *lock payment supplier*, diperlukan kolaborasi dan kerjasama antara Departemen *Purchasing* dengan Departemen Keuangan Pusat seperti mengkomunikasikan jangka waktu pembayaran untuk pengadaan tertentu, melakukan tindak lanjut pembayaran yang hampir jatuh tempo kepada pemasok, serta memberikan prioritas pembayaran untuk pemasok yang sangat penting bagi kelangsungan proses produksi.

- Perlu ditingkatkannya koordinasi dan komunikasi dengan pihak *supplier* agar informasi mengenai jadwal produksi dan pengiriman dapat lebih akurat sehingga dapat membantu mendeteksi potensi masalah sejak awal dan melakukan negosiasi lebih lanjut dengan pemasok terkait syarat pembayaran
- Untuk mengatasi masalah kerusakan mesin yang dapat menghambat proses produksi, perusahaan dapat melakukan *preventive maintenance* yang efektif melalui dua cara, yaitu *routine maintenance* dan *periodic maintenance*. Dengan demikian, perusahaan dapat meminimalisir potensi kerusakan-kerusakan yang dapat terjadi dan memastikan kinerja mesin yang optimal serta mengurangi biaya perawatan yang tidak diperlukan.

2. *Timely Delivery Performance Supplier*

Timely Delivery Performance Supplier merupakan metrik yang menilai persentase keberhasilan pemasok dalam mengirim bahan baku tepat waktu sesuai kesepakatan kontraktual dengan perusahaan. Dalam proses pengadaan bahan baku produksi, PT XYZ menghadapi beberapa kendala yang berdampak terhadap keterlambatan dalam pembayaran kepada pemasok yang telah memiliki kesepakatan kontrak. Keterlambatan pembayaran ini dapat berpotensi menyebabkan penundaan dalam pengiriman bahan atau barang untuk produksi berikutnya, sehingga dapat mempengaruhi kinerja operasional proses produksi perusahaan. Untuk mengatasi masalah ini, beberapa langkah yang dapat diambil antara lain adalah

- Menetapkan prioritas pembayaran kepada *supplier* yang kritis untuk kelangsungan produksi atau yang memberikan barang dan layanan yang sangat penting bagi bisnis perusahaan. Hal ini membantu memastikan kelangsungan hubungan kerja yang positif dengan pihak *supplier*.
- Membuat perencanaan keuangan yang matang dan realistis, termasuk pembuatan anggaran dan proyeksi kas, dapat membantu mengidentifikasi dan mengelola aliran kas perusahaan. Hal ini dapat menghindari keterlambatan pembayaran yang disebabkan oleh masalah likuiditas.

- Kerjasama tim yang efektif antara Departemen *Purchasing* dengan Departemen Keuangan Pusat adalah kunci penting dalam mengoptimalkan pengadaan bahan baku produksi. Dalam kerjasama ini, Departemen *Purchasing* dan Departemen Keuangan Pusat harus berkoordinasi untuk menyampaikan informasi masa tenggang pembayaran terkait pengadaan tertentu, serta melakukan *follow-up* terhadap pembayaran material/barang yang mendekati masa tenggang ke *supplier*.

3. *Authorize Supplier Payment Cycle Time*

Authorize Supplier Payment Cycle Time merupakan metrik yang digunakan untuk mengukur waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk proses pembayaran bahan baku pemasok setelah menerima *invoice* pembayaran. Lamanya waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pembayaran kepada *supplier* dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satu faktor utama adalah terbatasnya likuiditas perusahaan akibat penurunan pendapatan atau kenaikan beban operasional. Ketidakstabilan keuangan dapat menghambat kemampuan perusahaan untuk membayar tagihan pemasok tepat waktu, memperpanjang siklus pembayaran, dan pada akhirnya memengaruhi *Authorize Supplier Payment Cycle Time*. Usulan perbaikan untuk menyelesaikan permasalahan keterlambatan pembayaran ke *supplier* sebagai berikut:

- Melakukan pemantauan dan evaluasi kinerja keuangan secara berkelanjutan. Selanjutnya menetapkan prioritas pembayaran kepada *supplier* yang kritis untuk kelangsungan produksi atau yang memberikan barang dan layanan yang sangat penting bagi bisnis perusahaan
- Melakukan negosiasi lebih lanjut dengan pemasok terkait syarat pembayaran. Dalam kondisi keuangan yang tidak stabil, mendiskusikan opsi pembayaran yang lebih fleksibel atau jangka waktu pembayaran yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan dapat membantu mengatasi keterlambatan dalam *Authorize Supplier Payment Cycle Time*

4. *Establish and Communicate Return Plans Cycle Time*

Establish and Communicate Return Plans Cycle Time atau waktu siklus penetapan dan komunikasi rencana pengembalian adalah durasi yang diperlukan

untuk merancang dan menginformasikan rencana pengembalian barang ke pemasok jika terjadi masalah seperti cacat produk, ketidaksesuaian jumlah, kualitas, dan sebagainya. Lamanya waktu yang dibutuhkan dalam melakukan perencanaan dan menyampaikan rencana pengembalian produk dipengaruhi oleh sejumlah faktor, mulai dari kompleksitas proses perencanaan hingga kendala dalam komunikasi. Proses perencanaan pengembalian memerlukan koordinasi lintas departemen dan persetujuan dari pihak *supplier* itu sendiri. Keterlibatan berbagai pihak ini dapat menambah waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kesepakatan yang menyeluruh. Berikut adalah beberapa solusi yang dapat direkomendasikan untuk mengatasi permasalahan dalam KPI *Establish and Communicate Return Plans Cycle Time*

- Melakukan pemeriksaan kualitas yang ketat pada setiap barang yang diterima dari *supplier*, sehingga dapat segera mengidentifikasi barang yang rusak atau tidak sesuai dengan standar kualitas yang dipesan sebelumnya. Pemeriksaan kualitas ini harus dilakukan oleh tim yang kompeten dan berpengalaman, serta menggunakan alat dan metode yang sesuai dengan standar industri. Pada proses pemeriksaan material ini juga harus didokumentasikan dengan baik, sehingga dapat menjadi bukti dan acuan untuk proses pengembalian barang.
- Membuat standar operasional prosedur (SOP) yang jelas dan mudah dipahami untuk mengelola pengembalian barang, termasuk kriteria, metode, dan waktu pengembalian. Standar prosedur ini harus disosialisasikan kepada semua pihak yang terlibat, baik internal maupun eksternal, sehingga dapat mengurangi kesalahan, ketidaksesuaian, dan ketidakefisienan dalam proses pengembalian barang. Standar prosedur ini juga harus dievaluasi secara berkala untuk melihat apakah ada ruang untuk perbaikan atau penyempurnaan.
- Menyediakan sistem informasi yang terintegrasi antara perusahaan dan *supplier*, sehingga dapat mempermudah komunikasi dan koordinasi mengenai pengembalian barang. Sistem informasi ini harus dapat menyajikan data yang akurat, lengkap, dan terkini, serta dapat diakses oleh

semua pihak yang berwenang. Sistem informasi ini juga harus memiliki fitur yang dapat memberikan notifikasi, laporan, dan analisis mengenai status dan performa pengembalian barang.

5. *Number of trouble machines.*

Number of trouble machines atau jumlah mesin bermasalah merupakan indikator yang menunjukkan berapa banyak mesin produksi yang bermasalah atau mengalami kerusakan selama jangka waktu tertentu. Pada umumnya, mesin produksi di PT. XYZ sudah berusia lebih dari 15 tahun. Oleh karena itu, perlu adanya perawatan ekstra untuk mencegah kerusakan yang bisa mengganggu proses produksi. Penjadwalan perawatan dan pemeliharaan yang disiplin serta pemeriksaan berkala terhadap kondisi suku cadang sangat penting. Keterlambatan dalam mengganti suku cadang bisa berakibat pada kualitas produk yang tidak optimal, termasuk presisi dimensi dan bentuk produk. Berikut ini adalah beberapa saran untuk mengatasi masalah ini:

- *Preventive maintenance*
Pemeliharaan pencegahan atau *preventive maintenance* bisa dijalankan melalui dua metode utama yaitu pemeliharaan rutin dan pemeliharaan periodik. Pemeliharaan rutin dilaksanakan dengan inspeksi harian untuk menjaga kondisi mesin. Sementara itu, pemeliharaan periodik diatur berdasarkan interval waktu tertentu, seperti mingguan atau bulanan. Untuk PT. XYZ, pendekatan pemeliharaan periodik lebih sesuai karena terkait erat dengan durasi proses produksi dan frekuensi penggantian suku cadang. Pendekatan ini juga membantu dalam menyelaraskan kegiatan pemeliharaan dengan jadwal produksi yang telah ditetapkan.
- Pengembangan kompetensi manajemen perawatan dan pemeliharaan.
Pengembangan keahlian dalam manajemen perawatan dan pemeliharaan adalah kunci untuk memastikan operasi mesin produksi yang berkelanjutan. Salah satu cara untuk meningkatkan keahlian ini adalah dengan menyelenggarakan pelatihan manajemen perawatan dan pemeliharaan. Kesalahan dalam prosedur perawatan dapat menyebabkan kerusakan serius pada mesin, yang mungkin mengakibatkan kerusakan

total atau membuat mesin tidak dapat dioperasikan. Meningkatkan keahlian teknis dapat menurunkan risiko kerusakan mesin, yang dapat menghentikan proses produksi. Hal ini juga dapat secara tidak langsung mengurangi biaya perawatan mesin bagi perusahaan.

4.5 Pembuktian Hipotesis

Berdasarkan hipotesis awal menunjukkan bahwa penelitian pengukuran performansi *supply chain management* (SCM) dengan menggunakan metode SCOR dan AHP mampu memecahkan permasalahan yang ada di perusahaan. Permasalahan tersebut dapat dipecahkan dengan mengetahui indikator-indikator kunci yang berpengaruh terhadap kinerja *supply chain* pada perusahaan, performansi kinerja aktual dan nilai bobot relatif dari masing-masing indikator-indikator kunci. Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan hipotesis tersebut dapat dibuktikan. Hasil pemetaan dengan menggunakan metode SCOR didapatkan 26 *Key Performance Indicators* (KPI) yang valid dan sesuai dengan kondisi pada PT. XYZ.

Selain itu, dengan menggunakan metode AHP dapat diketahui nilai preferensi atau bobot prioritas pada setiap proses inti, atribut kinerja dan KPI tersebut. Berdasarkan perhitungan performansi kinerja aktual dan bobot prioritas dari masing-masing KPI pada setiap ruang lingkup proses, terdapat 5 KPI yang perlu dilakukan prioritas perbaikan. Secara keseluruhan performansi *supply chain management* (SCM) pada PT. XYZ masuk kategori *excellent* dengan mendapatkan nilai sebesar 90,18. Meskipun demikian perusahaan perlu melakukan prioritas perbaikan pada 5 KPI dengan performansi yang kurang optimal. Hal ini diharapkan perusahaan mampu untuk meningkatkan performansi kritis pada aktivitas *supply chain* perusahaan yang ber-*impact* secara langsung kepada tingkat *on time delivery performance*, produktivitas dan keuntungan perusahaan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan, beberapa kesimpulan dapat diambil dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Dari total 36 *key performance indicators* (KPI) yang diidentifikasi, diantaranya terdapat 26 KPI yang relevan dan dapat digunakan dalam pengukuran performansi kinerja *supply chain* perusahaan.
2. Secara keseluruhan nilai akhir performansi kinerja *supply chain management* (SCM) perusahaan adalah sebesar 90,18. Hasil tersebut mencerminkan bahwa performansi kinerja SCM PT. XYZ sudah sangat baik.
3. Usulan perbaikan dilakukan terhadap *key performance indicators* (KPI) dengan performansi kinerja yang berada dibawah target dan KPI tersebut memiliki bobot yang relatif signifikan atau penting. Kelima KPI yang memerlukan prioritas perbaikan yaitu *Timely Delivery Performance by Company*, *Timely Delivery Performance Supplier*, *Authorize Supplier Payment Cycle Time*, *Establish and Communicate Return Plans Cycle Time* dan *Number of trouble machines*.
4. Berikut merupakan rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan pada 5 metrik yang memiliki nilai dibawah target untuk meningkatkan kinerja *supply chain management* (SCM) perusahaan:
 - a. *Timely Delivery Performance by Company*. Melakukan koordinasi dan komunikasi dengan bagian keuangan untuk mem *follow-up* pembayaran yang mendekati masa tenggang ke *supplier*, menetapkan prioritas pembayaran, meningkatkan koordinasi dan komunikasi dengan *supplier*. Serta untuk mengatasi permasalahan produksi akibat kerusakan mesin dapat dilakukan *preventive maintenance* yang terdiri dari *routine maintenance* dan *periodic maintenance*

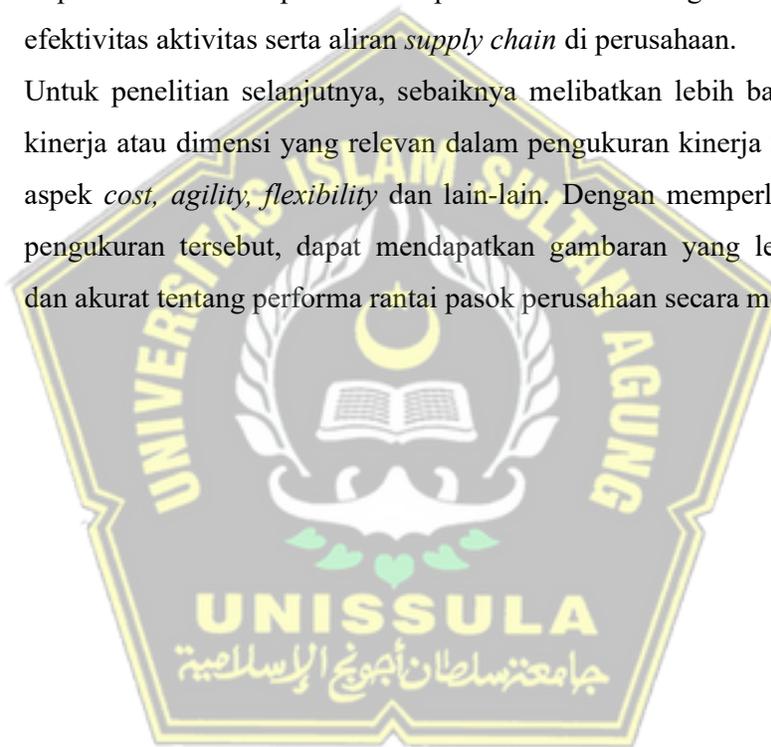
- b. *Timely Delivery Performance Supplier*. Memfollow-up terhadap pembayaran material atau barang yang mendekati masa tenggang, membuat prioritas pembayaran, koordinasi dan komunikasi dengan pihak *supplier* perlu ditingkatkan agar informasi mengenai jadwal produksi dan pengiriman dapat lebih akurat
- c. *Authorize Supplier Payment Cycle Time*. Pemantauan dan evaluasi kinerja keuangan secara berkelanjutan, menetapkan prioritas pembayaran kepada *supplier* yang kritis untuk kelangsungan produksi, dan melakukan negosiasi lebih lanjut dengan pemasok terkait syarat pembayaran
- d. *Establish and Communicate Return Plans Cycle Time*. Membuat SOP untuk mengelola pengembalian barang, data hasil pemeriksaan didokumentasikan dengan baik sehingga dapat menjadi bukti dan acuan untuk proses pengembalian barang, menyediakan sistem informasi yang terintegrasi untuk memudahkan koordinasi dan komunikasi dengan *supplier*.
- e. *Number of trouble machines*. Melaksanakan pemeliharaan preventif yang bisa dijalankan dengan dua metode, yaitu pemeliharaan rutin dan pemeliharaan periodik. Mengadakan *training* manajemen perawatan dan pemeliharaan untuk meningkatkan kompetensi bagian teknik dan perawatan mesin.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut merupakan beberapa saran yang dapat diberikan peneliti untuk perusahaan maupun penelitian di masa mendatang yaitu:

1. Pengukuran kinerja ini memiliki peran penting bagi perusahaan dalam menilai efektivitas setiap indikator kinerja manajemen rantai pasokan (SCM), yang memungkinkan perusahaan untuk melakukan peningkatan yang berkelanjutan.

2. Rekomendasi perbaikan dilakukan terhadap indikator dengan performa kinerja yang rendah untuk meningkatkan pencapaian target perusahaan. Selain itu, perusahaan sebaiknya tetap mempertahankan kinerja KPI yang memiliki performa yang baik atau memuaskan.
3. Diharapkan perusahaan dapat mempertimbangkan usulan perbaikan yang telah diberikan dalam penelitian ini. Usulan tersebut didasarkan pada analisis data dan hasil pengukuran performansi *supply chain*. Implementasi usulan perbaikan dapat membantu meningkatkan kinerja dan efektivitas aktivitas serta aliran *supply chain* di perusahaan.
4. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya melibatkan lebih banyak atribut kinerja atau dimensi yang relevan dalam pengukuran kinerja SCM seperti aspek *cost*, *agility*, *flexibility* dan lain-lain. Dengan memperluas cakupan pengukuran tersebut, dapat mendapatkan gambaran yang lebih lengkap dan akurat tentang performa rantai pasok perusahaan secara menyeluruh.



DAFTAR PUSTAKA

- Fikriyah, S., Leksono, B., & Widyaningrum, D. (2021). Pengukuran Kinerja *Supply Chain* Menggunakan *Supply Chain Operation References* (SCOR) Di PT. Ravana Jaya. JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri), Vol 1 (No 2), 262–271.
- Hamzah Hafidz, & Novi Ria Rahmawati. (2023). Pengukuran Kinerja *Supply Chain Management* CV. Industri Classica Variasi Menggunakan Metode SCOR. Jurnal Manajemen Bisnis Dan Terapan, Vol 1 (No. 1), 64–74.
- Hayyu Ratnaningtyas, A., Kusriani, E., & Fariza, R. (2022). *Analysis of Halal Supply Chain Management in Fried Chicken Restaurant Using Supply Chain Operation Reference* (SCOR) 12.0. *Journal of Industrial Engineering and Halal Industries* (JIEHIS), Vol. 3 (No. 1), 20–25.
- Hidayat, A. N., Said, D., & Dahda, S. (2022). Pengukuran Kinerja *Supply Chain Management* Dengan Menggunakan Metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR 12.0) Berbasis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Dan *Objective Matrix*. Jurnal Rekayasa Sistem Industri Vol. 7 (No. 2), 1-7
- Hidayatuloh, S., & Qisthani, N. N. (2020). Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Industri Batik Tipe MTO Menggunakan SCOR 12.0 Dan AHP. Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI), Vol 7 (No. 2), 76-81
- Parmenter, D. (2010). *Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Paul, J. (2014). Transformasi Rantai Suplai dengan model SCOR.. Jakarta: PPM. Manajemen.
- Pujawan, I. N. (2017). *Supply Chain Management* (3rd ed.). Yogyakarta: Guna Widya.
- Purnomo, H., Kisanjani, A., Kurnia, W. I., & Suwanto, S. (2019). Pengukuran Kinerja *Green Supply Chain Management* Pada Industri Penyamakan Kulit Yogyakarta. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol 18 (No. 2), 161–169.

- Puspita, R. A., Sykahroni, A., & Khoiriyah, N. (2022). Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Menggunakan Metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) Dan *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP). *Jurnal Teknik Industri (JURTI)*, Vol 1 (No. 2), 120–127.
- Revaldiwansyah, M. B., & Ernawati, D. (2021). Analisis Pengukuran Kinerja *Supply Chain Management* Dengan Menggunakan Metode *Supply Chain Operation Referance* (SCOR) Berbasis ANP Dan OMAX (Studi Kasus Pada PT. Karya Giri Palma). *JUMINTEN (Jurnal Manajemen Industri Dan Teknologi)*, Vol 2 (No. 3), 1–12.
- Supply Chain Council (SCC). (2010). *Supply Chain Operations Reference Model Version 10.0*. Chicago: APICS Supply Chain Council.
- Widya, I., Putri, K., & Surjasa, D. (2018). Pengukuran Kinerja Supply Chain Management Menggunakan Metode SCOR (*Supply Chain Operation Reference*), AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan OMAX (*Objective Matrix*) di PT. X. *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 8 (No.1), 37–46.
- Yuhanida, S., Tasya Aspiranti, & Eka Tresna Gumelar. (2023). Analisis Pengukuran Kinerja Rantai Pasok *Beef Tallow* dengan Metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) pada CV Sakhkhara. Bandung *Conference Series: Business and Management*, Vol 3 (No. 2), 578–585.
- Yulius, H., Ervil, R., & Novita, D. Y. (2022). Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Dengan Integrasi Metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) dan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di PT. Kunango Jantan. *Jurnal Sains dan Teknologi Keilmuan dan Aplikasi Teknologi Industri*, Vol 22 (No. 2), 276-282
- Yusliana, E. A., & Abdulrahim, M. (2023). Metode SCOR Dan AHP Sebagai Pengukuran Kinerja *Supply Chain Management* Pada Pabrik Gula Gempolkrep (Persero). *Jurnal InTent*, Vol. 6 (No. 1), 66-79
- Yusrianafi, N., & Salim Dahda, S. (2021). Pengukuran Kinerja Pada UKM Kerudung Menggunakan Metode *Supply Chain Operator Reference* (SCOR) Dan AHP. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Industri Universitas Kadiri*, Vol 3 (No. 2), 131–146.