# PENGUKURAN PERFORMANSI PROSES INTI *SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE* (SCOR) DENGAN PENDEKATAN PERBAIKAN *LEAN SIGMA*

**(Studi Kasus di PT Gatra Mapan Malang)**

## SKRIPSI

**KONSENTRASI MANAJEMEN SISTEM INDUSTRI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik


Disusun oleh:
**FIRDA ASTRIA OKTA SAPUTRI**
**NIM. 105060707111010 – 67**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**MALANG**

**2014**



repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

**LEMBAR PERSETUJUAN**

# PENGUKURAN PERFORMANSI PROSES INTI *SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE* (SCOR) DENGAN PENDEKATAN PERBAIKAN *LEAN SIGMA*

**(Studi Kasus di PT Gatra Mapan Malang)**

## SKRIPSI

**KONSENTRASI MANAJEMEN SISTEM INDUSTRI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik


Disusun oleh:
**FIRDA ASTRIA OKTA SAPUTRI**
**NIM. 105060707111010 – 67**


**Telah diperiksa dan disetujui oleh:**

| Dosen Pembimbing I | Dosen Pembimbing II |
|---|---|
| **Yeni Sumantri, S.Si., MT., Ph.D.** | **Rahmi Yuniarti, ST., MT.** |
| **NIP. 19720219 200604 2 001** | **NIP. 19840624 2008122 004** |

**LEMBAR PENGESAHAN**

# PENGUKURAN PERFORMANSI PROSES INTI *SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE* (SCOR) DENGAN PENDEKATAN PERBAIKAN *LEAN SIGMA*

**(Studi Kasus di PT Gatra Mapan Malang)**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik

Disusun oleh :

**FIRDA ASTRIA OKTA SAPUTRI**
**NIM. 105060707111010-67**

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
tanggal 19 Agustus 2014

**Skripsi I**

**Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D.**
**NIP. 19741115 200604 1 002**

**Skripsi II**

**Nasir Widha Setyanto, ST., MT.**
**NIP. 19700914 200501 1 001**

**Komprehensif**

**Ishardita Pambudi Tama, ST., MT., Ph.D.**
**NIP. 19730819 199903 1 002**

**Mengetahui**
**Ketua Jurusan Teknik Industri**

**Ishardita Pambudi Tama, ST., MT., Ph.D.**
**NIP. 19730819 199903 1 002**

# PERNYATAAN
# ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah SKRIPSI ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah SKRIPSI ini dapat dibuktikan terdapat unsur–unsur PLAGIASI, saya bersedia SKRIPSI ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (SARJANA TEKNIK) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 22 Agustus 2014

Mahasiswa,

**FIRDA ASTRIA OKTA SAPUTRI**

**NIM. 105060707111010**

# PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur hanya kepada Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Pengukuran Performansi Proses Inti *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) Pada PT Gatra Mapan Malang Dengan Pendekatan Perbaikan *Lean Sigma*" dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademik untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang.

Suksesnya penulisan skripsi ini tentunya karena banyaknya dukungan yang penulis dapatkan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan demi terselesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis ucapkan kepada :

1. Orang tuaku tercinta Hari Susanto dan Suhartuti, untuk dukungan moril, materil, doa, dan perjuangan yang tidak pernah kenal lelah demi memberikan yang terbaik dalam pengerjaan skripsi ini kepada penulis.
2. Bapak Ishardita Pambudi, ST., MT., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri atas masukan yang sangat berharga.
3. Ibu Yeni Sumantri, S.Si., MT., Ph.D. sebagai Dosen Pembimbing Skripsi I atas kesabaran dalam membimbing penulis dan memberikan masukan, arahan, motivasi, serta ilmu yang sangat berharga.
4. Ibu Rahmi Yuniarti, ST., MT. sebagai Dosen Pembimbing Skripsi II, atas kesabaran dalam membimbing penulis dan memberikan masukan, arahan, motivasi, serta ilmu yang sangat berharga.
5. Bapak Remba Yanuar Efranto, ST., MT., Bapak Sugiono, ST., MT., Ph.D., Bapak Ir.Mochamad Choiri, MT., serta Ibu Ratih Ardia Sari, ST., MT. sebagai Dosen Pengamat Seminar terimakasih atas saran, masukan dan ilmu yang diberikan.
6. Seluruh Bapak/Ibu Staf Pengajar Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
7. Bapak Eko dan Bapak Sugi selaku pembimbing perusahaan yang membantu dalam pengerjaan skripsi ini.
8. Seluruh Pihak PT Gatra Mapan Malang.

9. Kakakku Indra Prahara dan Rizka Yudhistira, untuk doa dan motivasi yang tidak pernah kenal lelah demi memberikan yang terbaik dalam pengerjaan skripsi ini kepada penulis.
10. Sahabat tercinta dan seperjuangan, Galuh Zuhria, Cahya Kusnindah, April Fortunella, dan Devi Indra untuk doa dan motivasi yang diberikan pada penulis.
11. Seluruh rekan mahasiswa Program Studi Teknik Industri angkatan 2010 INSURGENT yang telah membantu dan member motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
12. Segenap pihak yang telah mendukung terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, karenanya penulis mohon maaf apabila menemukan kesalahan dalam skripsi ini. Secara khusus penulis mengharapkan agar skripsi ini dapat memberikan wawasan dan pengetahuan yang baru bagi setiap pembacanya.

**Malang, Juli 2013**

**Penulis**

# DAFTAR ISI


Halaman

**PENGANTAR** ..... i
**DAFTAR ISI** ..... iii
**DAFTAR GAMBAR** ..... v
**DAFTAR TABEL** ..... vi
**DAFTAR LAMPIRAN** ..... vii
**RINGKASAN** ..... viii
**SUMMARY** ..... ix

**BAB I PENDAHULUAN**
1.1. Latar Belakang ..... 1
1.2. Identifikasi Masalah ..... 3
1.3. Rumusan Masalah ..... 3
1.4. Tujuan Penelitian ..... 4
1.5. Manfaat Penelitian ..... 4
1.6. Batasan Masalah ..... 5
1.7. Asumsi ..... 5

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**
2.1. Penelitian Terdahulu ..... 6
2.2. Pengukuran Kinerja ..... 8
2.3. Pengukuran Kinerja *Supply Chain* ..... 9
2.4. Definisi *Supply Chain* dan *Supply Chain Management* ..... 10
2.5 Manfaat *Supply Chain* ..... 11
2.6 *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) ..... 11
2.6.1 Elemen *Supply Chain Management* Dalam SCOR ..... 12
2.6.2 Level Dalam SCOR ..... 13
2.7 *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ..... 15
2.8 *Objective Matrix* (OMAX) ..... 16
2.9 Konsep Lean ..... 17
2.10 *Waste* dalam *Lean* ..... 18
2.11 Konsep *Six Sigma* ..... 19

2.12 Konsep *Lean Six Sigma* ..... 21
2.13 Penerapan *Lean Six Sigma* dan Model SCOR pada *Supply Chain* ..... 22

**BAB III METODE PENELITIAN**

3.1. Metode Penelitian ..... 25
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian ..... 25
3.3. Langkah-langkah Penelitian ..... 25
3.4. Diagram Alir Penelitian ..... 29

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Gambaran Umum Perusahaan ..... 30
4.1.1 Sejarah Perusahaan ..... 30
4.1.2 Organisasi dan Manajemen ..... 30
4.2. Produksi ..... 33
4.2.1 Bahan Baku Produk ..... 33
4.2.2 Proses Produksi ..... 34
4.3. *Define* ..... 39
4.3.1 Identifikasi *Supply Chain* PT Gatra Mapan ..... 39
4.3.2 Identifikasi Proses Produksi ..... 42
4.3.3 Identifikasi KPI ..... 44
4.3.4 Validasi KPI ..... 45
4.3.5 Pembobotan KPI ..... 52
4.4. *Measure* ..... 58
4.4.1 Pengukuran *Performansi Supply Chain* PT Gatra Mapan ..... 58
4.4.2 *Scoring System* ..... 59
4.5. *Analyze* ..... 65
4.5.1 Identifikasi *Waste* pada KPI ..... 65
4.6. *Improve* ..... 75

**BAB V PENUTUP**

5.1. Kesimpulan ..... 85
5.2. Saran ..... 86

**DAFTAR PUSTAKA** ..... 87
**LAMPIRAN** ..... 89

# DAFTAR GAMBAR


| No. | Judul | Halaman |
|---|---|---|
| Gambar 2.1 | *SCOR Level 1 framework* | 12 |
| Gambar 2.2 | Skema Penilaian Berdasarkan Model OMAX | 17 |
| Gambar 2.3 | *Fishbone diagram* | 20 |
| Gambar 3.1 | Diagram Alir Penelitian | 29 |
| Gambar 4.1 | Struktur Organisasi PT Gatra Mapan | 31 |
| Gambar 4.2 | Bahan Baku Utama Produk | 34 |
| Gambar 4.3 | Workstation 1 (Pemotongan) | 35 |
| Gambar 4.4 | *Workstation* 2 (*Radial*) | 35 |
| Gambar 4.5 | *Workstation* 3 (*Edging*) | 36 |
| Gambar 4.6 | *Workstation* 4 (*Drilling*) | 36 |
| Gambar 4.7 | *Workstation* 5 (Penggosokan, Laminasi dan Press) | 37 |
| Gambar 4.8 | *Workstation* 6 (*Cleaning*) | 37 |
| Gambar 4.9 | *Workstation* 7 (Inspeksi) | 38 |
| Gambar 4.10 | *Workstation* 8 (*Packing*) | 38 |
| Gambar 4.11 | Proses Porduksi Furniture | 39 |
| Gambar 4.12 | Konfigurasi *Supply Chain* PT Gatra Mapan | 41 |
| Gambar 4.13 | Klasifikasi Aktivitas *Supply Chain* | 41 |
| Gambar 4.14 | Diagram Pareto *Defect* | 69 |
| Gambar 4.15 | Level *Sigma Waste Defect* Bahan Baku | 69 |
| Gambar 4.16 | Level *Sigma Waste Defect* Produk | 70 |
| Gambar 4.17 | Diagram Pareto *Waiting* | 71 |
| Gambar 4.18 | Diagram Pareto *Transportation* | 72 |
| Gambar 4.19 | Diagram Pareto *Inapproriate Processing* | 73 |
| Gambar 4.20 | Diagram Pareto *Not Utilizing Employees* | 74 |
| Gambar 4.21 | Usulan Perbaikan Transportasi | 82 |

# DAFTAR TABEL


| No. | Judul | Halaman |
|---|---|---|
| Tabel 1.1 | Data *Defect* Bahan Baku PT Gatra Mapan | 2 |
| Tabel 1.2 | Data *Defect* Produk PT Gatra Mapan | 2 |
| Tabel 1.3 | Data Produksi PT Gatra Mapan | 3 |
| Tabel 2.1 | Perbandingan Penelitian Terdahulu | 8 |
| Table 2.2 | Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan | 16 |
| Tabel 4.1 | Identifikasi Proses Produksi | 42 |
| Tabel 4.2 | Rekapan Validasi KPI | 45 |
| Tabel 4.3 | Hasil Pembobotan Perspektif pada Level 1 | 53 |
| Tabel 4.4 | Hasil Pembobotan Dimensi masing-masing Perspektif pada Level 2 | 54 |
| Tabel 4.5 | Hasil Pembobotan KPI pada Level 3 | 55 |
| Tabel 4.6 | Nilai Pembobotan masing-masing KPI | 57 |
| Tabel 4.7 | Data Target dan Pencapaian KPI Perusahaan | 58 |
| Tabel 4.8 | Skema Pengukuran Performansi *Supply Chain* Perspektif *Plan* | 61 |
| Tabel 4.9 | Skema Pengukuran Performansi *Supply Chain* Perspektif *Source* | 61 |
| Tabel 4.10 | Skema Pengukuran Performansi *Supply Chain* Perspektif *Make* | 62 |
| Tabel 4.11 | Skema Pengukuran Performansi *Supply Chain* Perspektif *Deliver* | 62 |
| Tabel 4.12 | Skema Pengukuran Performansi *Supply Chain* Perspektif *Return* | 63 |
| Tabel 4.13 | Skema Pengukuran Kinerja *Supply Chain* Perusahaan | 64 |
| Tabel 4.14 | Identifikasi *Waste* | 67 |
| Table 4.15 | Jumlah *Waste Defect Partikel Board* Tahun 2013 | 68 |
| Table 4.16 | Jumlah *Waste Defect* Proses Produksi Tahun 2013 | 68 |
| Table 4.17 | Jumlah *Waste Waiting* Tahun 2013 | 70 |
| Table 4.18 | Jumlah *Waste Trasportation* Tahun 2013 | 71 |
| Tabel 4.19 | Jumlah *Waste Inapproriate Processing* Tahun 2013 | 72 |
| Tabel 4.20 | Kriteria Pegawai Perusahaan Sesuai Bidang | 73 |
| Tabel 4.21 | Data Absensi Pegawai Setiap Bagian | 74 |
| Tabel 4.22 | Total Hari Absensi Pegawai Setiap Bagian | 74 |
| Tabel 4.23 | Contoh Usulan Pembuatan Tabel Spesifikasi Bahan Baku | 76 |
| Tabel 4.24 | Pembobotan Faktor Pemilihan *Supplier* | 78 |
| Tabel 4.25 | Faktor Pemilihan *Supplier* | 79 |

Tabel 4.26 Contoh Usulan Catatan *Maintenance* Rutin 80
Tabel 4.27 Contoh Usulan Penjadwalan Pemesanan 81
Tabel 4.28 Perbandingan Alat Material Handling Sebelum dan Sesudah Rekomendasi 82
Tabel 4.29 Usulan Pembuatan List Kontrol kualitas 83

# DAFTAR LAMPIRAN


| No. | Judul | Halaman |
|---|---|---|
| Lampiran 1 | Daftar *Key Performance Indicator* Awal | 89 |
| Lampiran 2 | Kuesioner Validasi *Key Performance Indicator* | 95 |
| Lampiran 3 | Kuesioner Pembototan *Key Performance Indicator* Level 1 | 96 |
| Lampiran 4 | Kuesioner Pembototan *Key Performance Indicator* Level 2 | 98 |
| Lampiran 5 | Kuesioner Pembototan *Key Performance Indicator* Level 3 | 99 |

# RINGKASAN

**Firda Astria Okta Saputri**, Jurusan Teknik Industri, Universitas Brawijaya, Agustus 2014, Pengukuran Performansi Proses Inti *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) dengan Pendekatan Perbaikan *Lean Sigma* (Studi Kasus di PT Gatra Mapan Malang), Dosen Pembimbing Yeni Sumantri dan Rahmi Yuniarti.

Kekuatan rantai pasok sangat penting untuk memenangkan keunggulan bersaing. *Supply Chain Management* (SCM) yang baik pada rantai pasok perusahaan membuat perusahaan mampu menyajikan produk yang dikehendaki atau sesuai dengan kemauan konsumen akhir, serta dapat memasok barang ke pasar dengan cepat dan tepat waktu sehingga lebih unggul dari para pesaingnya. Peran seluruh elemen dalam rantai pasok sangat penting dalam mencapai kepuasan konsumen akhir. Salah satu perusahaan yang telah menerapkan konsep SCM adalah PT Gatra Mapan yang bergerak dalam bidang *furniture*. Namun, perusahaan manufaktur ini masih menemui berbagai permasalahan yang harus dihadapi. Beberapa permasalahan yang dijumpai antara lain berkaitan dengan bahan baku yang cacat, Kurang cepatnya pihak perusahaan dalam menangani kerusakan mesin dan *defect product.* Permasalahan-permasalahan tersebut dapat mempengaruhi kinerja perusahaan, sehingga dilakukan suatu analisis peningkatan performansi s*upply chain* yang dapat mengukur dan menilai kinerja s*upply chain* pada perusahaan manufaktur ini.

Penilaian kinerja proses inti PT Gatra Mapan dianalisis berdasarkan model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR). SCOR membagi proses *supply chain* menjadi 5 proses inti yaitu perencanaan (*plan*), pengadaan (*source*), pembuatan (*make*), pengiriman (*deliver*), dan pengembalian (*return*). Penerapan metode SCOR pada SCM menyediakan pengamatan dan pengukuran proses *supply chain* secara menyeluruh dan terperinci. Titik terlemah perusahaan dari pengukuran SCOR akan dijadikan target perbaikan dengan menggunakan pendekatan *Lean Sigma*. *Lean Sigma* dapat diaplikasikan di SCM karena metode ini dapat membantu perusahaan untuk memperbaiki proses bisnis. *Lean Sigma* akan mengembangkan proyek perbaikan tersebut secara efektif. Metode ini memiliki langkah perbaikan *Define, Measure, Analyze, Improve* (DMAI) yang terstruktur. Dengan konsep *Lean*, pemborosan yang terjadi akan dapat diminimalisasi bahkan dieliminasi.

Dari analisis yang telah dilakukan, diperoleh KPI yang valid sejumlah 29 KPI yang terdiri dari 4 KPI dari perspektif *plan*, 7 KPI dari perpektif *source*, 11 KPI dari perspektif *make*, 3 KPI dari perspektif *deliver*, dan 4 KPI dari perspektif *return*. Hasil *scoring* dengan menggunakan metode *Objective Matrix* (OMAX) diperoleh nilai indeks kinerja total sebesar 6,537. Untuk perhitungan masing-masing KPI dapat diketahui bahwa KPI yang termasuk dalam kategori hijau sebanyak 14 KPI, kategori kuning sebanyak 4 KPI, dan kategori merah sebanyak 11 KPI. Rekomendasi yang diberikan pada KPI yang memiliki nilai merah yaitu perusahaan harus melakukan pertemuan rutin dengan *supplier*, pemilihan *supplier* bahan baku yang tepat, pembuatan catatan *maintenance* rutin, mempercepat waktu pemesanan bahan baku, penambahan alat transportasi, pembuatan list kontrol kualitas pada saat inspeksi, pemberian pelatihan pada karyawan bidang logistik dan produksi.

Kata Kunci : *Supply Chain Management*, *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) dan *Lean Sigma.*

repository.ub.ac.id

# SUMMARY

**Firda Astria Okta Saputri**, Industrial Engineering Department, University of Brawijaya, August 2014, Performance Measurement in The Core Process of *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) with Lean Sigma Improvement Approach (Case Study in PT Gatra Mapan Malang ), Supervisors Yeni Sumantri and Rahmi Yuniarti

Supply Chain Management (SCM) is one of crucial factor for manufacturing company to ensure the continuity of production. The good ones bringing the product come into the consumer on time that can increase the level of the company to be more competitive in the market. It also permits the product quality to meet the expectation of the consumer. PT. Gatra Mapan is a furniture company that has some problems in their supply chain management. It is including of raw material defects, which affected to the product defects, materials handling that causing damage to the product and the availability of the raw materials. The analysis of their supply chain management is needed to reduce those problems.

Core Process was performed in this research to assess the performance of the supply chain management of this company. Supply Chain Operations Reference (SCOR) model were used to measure the performance using Key Perform Indicator (KPI). It consists of five cores that are the plan, source, make, deliver and return. The observations and measurements of the SCM using SCOR are known as detail and systematic that can be seen as the advantages of this method. Lean Six Sigma approach additionally was added to improve the weakest points that found during SCOR analysis. The Lean Six Sigma using a method namely DMAI or Define, Measure, Analyze and Improve to minimize or even better to eliminate the weakest points or the waste on the company's SCM.

From the analysis of the KPI of the SCOR, it was found that there were twenty nine valid KPIs. It consist of four plan perspective's KPI, seven source perspective's KPI, eleven make perspective's KPI, three deliver perspective's KPI and four return perspective's KPI. Objective Matrix (OMAX) method was used to obtain the index performance total, which is 6.537, that can be categorized as yellow category. There were three categorized from OMAX that is green, which is above the expectation, yellow that can be said as need medium attention and the red. The red ones means the points needs a serious attention. Fourteen of KPI were known as green category followed by four in yellow and eleven in red. Therefore, the recommendations have to be build for the red that including regular meeting with suppliers, choosing the proper raw material suppliers, creating routine maintenance records, speeding up the time for reservation of raw materials, adding the transportation equipments, making a standardized of the quality control points during inspection and giving training to the employee in logistic and production.

Keyword :*Supply Chain Management*, *Supply Chain Operations Reference* (SCOR), and *Lean Sigma.*



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

# BAB I
# PENDAHULUAN

Dalam melaksanakan penelitian diperlukan hal – hal penting yang digunakan sebagai dasar dalam pelaksanaannya. Bab ini akan menjelaskan mengenai latar belakang mengapa permasalahan ini diangkat, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, dan manfaat penelitian yang dilakukan.

## 1.1 Latar Belakang

Sebuah perusahaan harus memiliki keunggulan bersaing dalam industri sejenis agar mampu merebut pangsa pasar dan meraih keuntungan. Oleh karena itu, perusahaan harus mampu memenuhi tuntutan pasar dengan mempertimbangkan kualitas dan efisiensi produksi dan mengutamakan kepuasan pelanggan. Kegiatan pemenuhan tuntutan pasar ini semestinya melibatkan banyak pihak yang terkait dengan perusahaan (Potter dkk, 2004). Perusahaan sebaiknya melakukan rekayasa manajemen dengan menerapkan konsep Manajemen Rantai Pasok atau *Supply Chain Management* (SCM). Kolaborasi, integrasi dan koordinasi untuk mewujudkan sinergisme dalam rangka memuaskan konsumen akhir merupakan tujuan dari SCM sehingga rantai pasok tersebut mampu bersaing dan mendapatkan keuntungan (*Supply Chain* Council, 2008).

Kekuatan rantai pasok sangat penting untuk memenangkan keunggulan bersaing. SCM yang baik pada rantai pasok perusahaan, membuat perusahaan mampu menyajikan produk yang dikehendaki atau sesuai dengan kemauan konsumen akhir, serta dapat memasok barang ke pasar dengan cepat dan tepat waktu sehingga lebih unggul dari para pesaingnya. Peran seluruh elemen dalam rantai pasok sangat penting dalam mencapai kepuasan konsumen akhir. Efisiensi harus dapat tercapai pada setiap elemen rantai pasok. Rantai pasok yang dikelola dengan baik dapat menghasilkan produk akhir yang murah, berkualitas, dan tepat waktu sehingga target pasar dapat dipenuhi dan menghasilkan keuntungan usaha bagi perusahaan (Simch dkk, 2003).

Salah satu perusahaan yang telah menerapkan konsep SCM adalah PT Gatra Mapan. PT Gatra Mapan merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang *furniture* dengan produk-produk yang inovatif. Dengan demikian PT Gatra Mapan harus dapat menjaga kualitas dengan memenuhi permintaan produk yang sesuai dengan keinginan konsumen dan dikirim tepat waktu kepada konsumen.

Namun perusahaan manufaktur ini masih sering menemui berbagai permasalahan yang harus dihadapi. Beberapa permasalahan yang dijumpai berkaitan dengan bahan baku. Pada bulan Juli sampai Desember 2013 selalu terjadi cacat pada *partikel board*, kaca, dan *paper* yang dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Data *Defect* Bahan Baku PT Gatra Mapan

| **Bulan (2013)** | ***Defect* Bahan Baku** | | |
|---|---|---|---|
| | ***Partikel Board*** | **Kaca** | ***Paper*** |
| Juli | 4% | 2% | 3% |
| Agustus | 7% | 8% | 2% |
| September | 5% | 2% | 9% |
| Oktober | 7% | 7% | 3% |
| November | 16% | 2% | 2% |
| Desember | 5% | 8% | 4% |

Hal ini mengakibatkan dibutuhkannya waktu pengiriman ulang bahan baku dari *supplier* ke perusahaan. Kurang cepatnya pihak perusahaan dalam menangani kerusakan mesin juga menjadi kendala yang membuat proses produksi perusahaan terganggu. Permasalahan selanjutnya adalah *defect product* yang didefinisikan sebagai produk cacat yang tidak sesuai dengan spesifikasi dan standar yang telah ditetapkan perusahaan. Adanya produk cacat ini cukup merugikan perusahaan. Produk yang tidak sesuai dengan standar selanjutnya dilakukan pengerjaan ulang untuk diperbaiki kembali menjadi *good finished product*. Data mengenai *defect* produk disajikan dalam Tabel 1.2 di bawah ini.

Tabel 1.2 Data *Defect* Produk PT Gatra Mapan

| **Bulan (2013)** | **Total Produksi (unit)** | **Cacat Produk (Unit)** | **Prosentase Cacat (%)** |
|---|---|---|---|
| Juli | 10252 | 448 | 4% |
| Agustus | 10815 | 196 | 7% |
| September | 10420 | 397 | 6% |
| Oktober | 11930 | 331 | 7% |
| November | 6015 | 2572 | 9% |
| Desember | 11350 | 452 | 6% |

Dengan adanya keterlambatan bahan baku dari *supplier*, kerusakan mesin dan *defect product* membuat proses produksi terhambat yang menyebabkan produksi tidak memenuhi target tiap bulannya sehingga pendistribusian produk tidak tepat waktu. Tabel 1.2 merupakan data produksi PT Gatra Mapan 6 bulan yang lalu dimana permintaan konsumen tidak dapat terpenuhi.

Tabel 1.3 Data Produksi PT Gatra Mapan

| Bulan (2013) | Permintaan Produk (unit) | Produksi (Unit) | Prosentase Pencapaian (%) |
|---|---|---|---|
| Juli | 10332 | 10252 | 99% |
| Agustus | 11332 | 10815 | 95% |
| September | 10420 | 10420 | 100% |
| Oktober | 13701 | 11930 | 85% |
| November | 9368 | 6015 | 64% |
| Desember | 13650 | 11350 | 82% |

Permasalahan-permasalahan tersebut dapat mempengaruhi kinerja perusahaan, sehingga dilakukan suatu analisis peningkatan performansi s*upply chain* yang dapat mengukur dan menilai kinerja s*upply chain* pada perusahaan manufaktur ini. Penilaian kinerja SCM pada PT Gatra Mapan dianalisis berdasarkan model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR). Pengukuran proses inti pada SCOR dilakukan dengan mengidentifikasi keseluruhan *supply chain* yang ada hanya pada perusahaan. Pada SCOR akan dilakukan identifikasi *Key Performance Indicator* (KPI) sesuai kondisi perusahaan. SCOR membagi proses *supply chain* menjadi 5 proses inti yaitu perencanaan (*plan*), pengadaan (*source*), pembuatan (*make*), pengiriman (*deliver*), dan pengembalian (*return*). Penerapan metode SCOR pada SCM menyediakan pengamatan dan pengukuran proses *supply chain* secara menyeluruh dan terperinci. Titik terlemah perusahaan dari pengukuran SCOR akan dijadikan target perbaikan dengan menggunakan metode dan konsep *Lean Sigma*.

*Lean Sigma* dapat diaplikasikan di SCM karena metode ini dapat membantu perusahaan untuk memperbaiki proses bisnis. *Lean Sigma* akan mengembangkan proyek perbaikan tersebut secara efektif. Metode ini memiliki langkah perbaikan *Define, Measure, Analyze, Improve, Control* (DMAIC) yang terstruktur. Dengan konsep *Lean*, pemborosan yang terjadi akan dapat diminimalisasi bahkan dieliminasi. Sedangkan konsep *Six Sigma* digunakan untuk meminimasi variasi produk dan meningkatkan kapabilitas proses yang ada serta mengusahakan *zero defect* (Gaspersz, 2007).

## 1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang di atas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Adanya bahan baku dari *supplier* yang cacat sehingga dibutuhkannya waktu untuk pengiriman ulang bahan baku tersebut.
2. Adanya *defect* sehingga dilakukan *rework* terhadap *reject* produk.

3. Adanya keterlambatan bahan baku dan kerusakan mesin yang membuat proses produksi terhambat sehingga produksi tidak memenuhi target pada bulan tersebut membuat pendistribusian produk tidak tepat waktu.

## 1.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang dan identifikasi masalah diatas, maka rumusan masalah yang didapat yaitu:

1. *Key Performance Indicator* (KPI) apa saja yang digunakan untuk menilai proses inti SCOR pada perusahaan?
2. Bagaimana hasil pengukuran performansi proses inti SCOR pada perusahaan?
3. *Waste* apa saja yang terjadi pada indikator performansi yang nilainya belum mencapai target perusahaan?
4. Rekomendasi perbaikan apa saja yang dapat diberikan pada perusahaan untuk dapat mengeliminasi *waste*?

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain:

1. Mengidentifikasi KPI PT Gatra Mapan yang sesuai dengan kondisi perusahaan dengan menggunakan SCOR.
2. Mengetahui hasil kinerja proses inti PT Gatra Mapan dengan menggunakan SCOR.
3. Mengidentifikasi dan menganalisis *waste* pada indikator yang nilainya belum mencapai target perusahaan dengan menggunakan *Lean Sigma*.
4. Memberikan rekomendasi perbaikan kepada perusahaan guna meminimasi *waste* yang terjadi.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Dari sisi akademik

   Dapat memberi gambaran tentang penerapan Metode SCOR dan proses perbaikan dengan metode *Lean Six Sigma* untuk meningkatkan efisiensi kinerja rantai pasok dan proses produksi pada PT Gatra Mapan.

2. Dari sisi aplikasi

   Metode ini diharapkan dapat mengembangkan suatu pengukuran kinerja *supply chain* yang sesuai dengan kondisi dan tujuan strategis perusahaan agar memiliki

daya saing melalui keunggulan dalam menjaga kualitas produk serta pengiriman yang tepat waktu.

## 1.6 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas tidak melebar, maka dibutuhkan pembatasan permasalahan sehingga pembahasan dapat lebih terfokus. Dalam penelitian ini penulis menggunakan beberapa batasan masalah antara lain sebagai berikut:

1. Data penelitian yang digunakan merupakan data historis tahun 2013.
2. Pada penelitian menggunakan model SCOR level 2.
3. Pada penelitian ini tidak dilakukan pembahasan biaya.
4. Tahapan siklus DMAIC yang dilakukan hanya sampai pada tahap *Improve*.

## 1.7 Asumsi

Adapun asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tidak terjadi perubahan yang signifikan terkait proses bisnis selama penelitian berlangsung.
2. Tidak terjadi perubahan kebijakan dalam perusahaan selama penelitian ini dilakukan.

# BAB II
# TINJAUAN PUSTAKA

Dalam melakukan penelitian diperlukan dasar-dasar teori dan argument yang berhubungan dengan konsep-konsep permasalahan penelitian dan akan dipakai dalam analisis. Dalam bab ini akan dijelaskan beberapa dasar-dasar teori dan argumentasi yang digunakan dalam penelitian.

## 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang mendasari penelitian ini antara lain:

1. Nurvitasari (2011) melakukan penelitian berjudul "Analisis Performansi *Supply Chain* Dengan Menggunakan Metode *Supply Chain Operations Reference* (SCOR)" Penelitian ini dilakukan pada PT Aneka Regalindo yang bergerak dalam dibidang furniture dengan bahan dasar rotan. Penelitian ini dengan mengukur 5 aktivitas di dalam *supply chain*, yaitu : *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver* dan *Return*. Dan juga menggunakan AHP untuk pembobotan indikator performansi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di PT Aneka Regalindo menggunakan *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) model dan diketahui indikator kinerja supply Chaín perusahaan yang memerlukan prioritas untuk dilakukan perbaikan adalah indikator yang memiliki skor rendah. Indikator-indikator tersebut *Percentage of adjusted production quantity* dengan skor 15. Perbaikan yang perlu dilakukan adalah lebih teliti dalam melakukan target produksi dan dalam melakukan target produksi harus melihat hasil produksi pada bulan–bulan lalu dan meramalnya dengan metode yang sesuai dengan perusahaan. Dan indikator skor terendah berikutnya adalah *Forecast Accuracy* dengan skor 37. Usulan perbaikannya yaitu lebih teliti dalam melihat kondisi pasaran dan dalam meramalkan permintaan produk harus melihat atau mengacu pada permintaan pada bulan-bulan sebelumnya, sehingga penyimpangan permintaan aktual dengan permintaan hasil peramalan tidak berbeda jauh.
2. Hanugrani (2012) dengan judul "Pengukuran Performansi *Supply Chain* Dengan Menggunakan *Supply Chain Operation Reference (*SCOR*)* Berbasis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Objective Matrix (*OMAX*)"* di PT Indonesian Tobacco yang merupakan salah satu perusahaan rokok. Metode yang digunakan untuk mengukur performansi *supply chain* adalah *Supply Chain Operation Reference* (SCOR). SCOR merupakan suatu model acuan proses untuk operasi

*supply chain* yang terbagi ke dalam lima proses manajemen dasar *supply chain* yaitu *plan, source, make, deliver,* dan *return*. Pengukuran performansi dalam penelitian ini juga didukung oleh metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan *Objective Matrix* (OMAX). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa nilai pencapaian performansi supply chain perusahaan secara keseluruhan adalah sebesar 7,85. Dengan melakukan pembobotan menggunakan AHP dan perhitungan scoring system menggunakan OMAX, dapat diketahui 4 indikator kinerja *supply chain* yang perlu segera mendapatkan tindakan perbaikan, yaitu penyimpangan peramalan permintaan, jumlah pemasokan bahan baku, ketidaksesuaian bahan baku dengan spesifikasi, dan jumlah komplain dari konsumen. Dengan melakukan perbaikan pada indikator- indikator tersebut diharapkan dapat membantu meningkatkan performansi supply chain pada perusahaan.

3. Rossaria (2013) dengan judul ”Implementasi Metode *Lean Six Sigma* Sebagai Upaya Meminimasi *Waste*” yang dilakukan pada PT Prime Line International merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang garment. Tahapan pada penelitian ini menggunakan tahap *define, measure, analyze* dan *improve* (DMAI). Proses pada tahap DMAI adalah dengan melakukan identifikasi waktu aktivitas, pembuatan *value stream mapping*, identifikasi aktivitas yang tergolong *value added, non value added dan neccesssary but non value added*, identifikasi *waste*, menghitung DPMO dan level sigma, melakukan perhitungan defect denga P-chart. Dari ketujuh *waste* tersebut, terdapat tiga *waste* yang paling berpengaruh yaitu waiting dengan prosentase kejadian sebesar 95,81% dan nilai level sigma sebesar 0,00, defect dengan prosentase kejadian sebesar 2,64% dan nilai level sigma sebesar 2,84, serta overproduction dengan prosentase kejadian sebesar 0,76% dan nilai level sigma sebesar 3,55. Rekomendasi untuk waiting adalah dengan pengaturan ulang pengiriman setiap product order (PO). Rekomendasi untuk defect adalah dengan peningkatan inspeksi dan juga membuat SOP. Sedangkan rekomendasi untuk *overproduction* adalah memperbaiki metode pemotongan kain dan juga meningkatkan komunikasi dengan pihak pemesan. Perbandingan penelitian terdahulu dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu

| Peneliti | Objek Penelitian | Metode | Hasil |
|---|---|---|---|
| Nurvitasari (2011) | PT Aneka Regalindo | SCOR | • Melakukan pengukuran *supply chain* perusahaan.<br>• Memberikan usulan perbaikan tentang poin-poin yang memiliki nilai rendah. |
| Hanugrani (2013) | PT Indonesian Tobacco | SCOR dan OMAX | • Melakukan pengukuran *supply chain* perusahaan.<br>• Menentukan performansi kritis dengan OMAX .<br>• Memberikan solusi prioritas yang dapat digunakan sebagai acuan strategi baru. |
| Rossaria (2013) | PT Prime Line International | *Lean Six Sigma* | • Mengidentifikasi *waste* pada proses produksi.<br>• Menentukan *waste* yang paling berpengaruh.<br>• Memeberikan rekomendasi perbaikan untuk meminimalkan *waste* |

Perbandingan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah dalam penelitian ini akan dilakukan penilaian kinerja SCM pada rantai pasok bisnis PT Gatra Mapan dianalisis berdasarkan model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR). Penerapan metode SCOR pada SCM menyediakan pengamatan dan pengukuran proses *supply chain* secara menyeluruh dan terperinci. Dengan kombinasi *Lean Sigma yang* dapat diaplikasikan di manajemen rantai pasok, sehingga titik terlemah dari pengukuran SCOR ini akan dijadikan target perbaikan dengan menggunakan metode dan konsep *Lean Sigma*. Dimana metode ini memiliki langkah perbaikan DMAIC yang terstruktur. Dengan konsep *Lean*, pemborosan (*waste*) yang terjadi akan dapat diminimalisasi bahkan dieliminasi (Gaspersz, 2007). Sedangkan konsep *Six Sigma* digunakan untuk meminimasi variasi produk dan meningkatkan kapabilitas yang ada serta mengusahakan *zero defect* (Gaspersz, 2007).

## 2.2 Pengukuran Kinerja

Istilah kinerja atau *performance* mengacu pada hasil output dan sesuatu yang dihasilkan dari proses produk dan jasa yang bisa dievaluasi dan dibandingkan secara relatif dengan tujuan, standar, hasil-hasil yang lalu, dan organisasi lain (Hertz, 2007).

Penilaian kinerja sebagai tindakan pengukuran yang dilakukan terhadap berbagai aktivitas dalam rantai nilai yang ada dalam perusahaan. Hasil pengukuran tersebut kemudian digunakan sebagai umpan balik yang akan memberikan informasi tentang

prestasi pelaksanaan suatu rencana dan titik dimana perusahaan memerlukan penyesuaian aktivitas, perencanaan dan pengendalian (Yuwono dkk, 2002).

Penilaian kinerja adalah penentuan secara periodik terhadap efektifitas operasional suatu organisasi, bagan organisasi dan karyawannya berdasarkan sasaran standar dan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Pengukuran kinerja merupakan suatu bagian dari proses manajemen strategi yang dapat memberikan informasi strategi yang menyeluruh bagi para pembuat keputusan. Penilaian kinerja berada pada tahap implementasi, sedangkan hasil pengukurannya berada pada tahap pemantauan yang kemudian dikomunikasikan untuk memberikan umpan balik dalam pengambilan keputusan (Mulyadi, 2001).

Berikut ini adalah definisi dari beberapa istilah yang biasa digunakan dalam pengukuran kinerja, yaitu sebagai berikut:

a. Ukuran kinerja, merupakan karakteristik dari output yang diidentifikasikan sebagai evaluasi kinerja. Ukuran kinerja adalah ukuran kuantitas atau numeric yang menunjukkan sejauh mana pencapaian setiap tujuan.
b. Pengukuran kinerja, adalah proses untuk mengetahui kesuksesan yang dicapai organisasi atau individu dalam mencapai tujuan. Pengukuran kinerja merupakan pencapaian sistematis dalam suatu kesatuan.
c. Sistem pengukuran kinerja adalah metode sistematis yang mengevaluasi input, output, transformasi dan produktivitas dalam operasi manufaktur.

## 2.3 Pengukuran Kinerja *Supply Chain*

Salah satu aspek fundamental dalam *supply chain management* adalah manajemen kinerja dan perbaikan secara berkelanjutan. Untuk menciptakan manajemen kinerja yang efektif diperlukan sistem pengukuran yang mampu mengevaluasi kinerja s*upply chain* secara *holistic*. Menurt Rakhman (2006) sistem pengukuran kinerja diperlukan beberapa halberikut ini (dalam Iriani, 2008):

1. Melakukan monitoring dan pengendalian.
2. Mengkomunikasikan tujuan organisasi ke fungsi-fungsi pada *supply chain*.
3. Mengetahui dimana posisi suatu organisasi relative terhadap pesaing maupun tujuan yang hendak dicapai.
4. Menentukan arah perbaikan untuk menciptakan keunggulan dalam bersaing.

Dalam menciptakan sistem pengukuran kinerja *supply chain* tidaklah mudah. Menentukan apa yang akan diukur dan dimonitor untuk menciptakan kesesuaian antara

strategi s*upply chain* dengan *metric* pengukuran, setiap berapa periode pengukuran dilakukan, seberapa penting ukuran yang satu relative terhadap yang lain, siapa yang betanggung jawab terhadap suatu ukuran tertentu adalah sebagian dari pertanyaan yang harus dijawab pada waktu mengembangkan sistem pengukuran kinerja *supply chain*. Disamping itu, *supply chain management* menekankan perlunya koordinasi dan kolaborasi baik antar fungsi di dalam sebuah organisasi maupun lintas organisasi pada suatu s*upply chain*. Hal ini menyiratkan pentingnya sistem pengukuran kinerja yang terintegrasi, bukan hanya di dalam suatu organisasi, tetapi juga antar organisasi pada suatu *supply chain*. Sehingga sistem pengukuran kinerja juga harus memiliki alat ukur yang bisa digunakan untuk memonitor kinerja secara bersama-sama antara satu organisasi dengan organisasi lainnya pada sebuah *supply chain* (Baihaqi, 2006).

## 2.4 Definisi *Supply Chain* dan *Supply Chain* Management.

Menurut Pujawan (2005) definisi dari *supply chain* adalah jaringan perusahaan-perusahaan yang bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke tangan pemakai akhir secara bersama-sama. Perusahaan-perusahaan tersebut biasanya pemasok, pabrik, distributor, toko atau ritel, serta perusahaan-perusahaan pendukung seperti perusahaan jasa logistik.

Menurut Indrajit dan Pranoto (2002), *supply chain* (rantai pengadaan) adalah suatu sistem tempat organisasi menyalurkan barang produksi dan jasanya kepada para pelanggannya. Rantai ini juga merupakan jaringan atau jejaring dari berbagai organisasi yang saling berhubungan dan mempunyai tujuan yang sama, yaitu sebaik mungkin menyelenggarakan pengadaan atau penyaluran barang tersebut. Sedangkan menurut Nahmias (2005), sebuah s*upply chain* adalah seluruh jaringan terkait pada aktivitas dari sebuah firma yang mengaitkan pemasok, pabrik, gudang, toko, dan pelanggan.

Simchi-Levi dkk. (2000) mendefinisikan *supply chain* management sebagai serangkaian pendekatan yang diterapkan untuk mengintegrasikan *supplier*, pengusaha, gudang (warehouse), dan toko secara efisien, sehingga produk dihasilkan dan didistribusikan pada kuantitas, lokasi, dan waktu yang tepat, untuk meminimalisasikan biaya ketika memuaskan pelanggan.

Menurut Said (2006), SCM adalah pengelolaan informasi, barang dan jasa mulai dari pemasok paling awal sampai ke konsumen paling akhir dengan menggunakan pendekatan sistem yang terintegrasi dengan tujuan yang sama. Hanna dan Newman

(2001) mendefinisikan SCM sebagai konfigurasi, koordinasi, dan peningkatan dari sebuah gabungan rangkaian operasi yang saling terkait

## 2.5 Manfaat *Supply Chain*

Menurut Indrajit dan Djokopranoto (2005), manfaat penerapan *supply chain* antara lain adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi inventory barang.
   Inventori merupakan bagian paling besar dari asset perusahaan yang berkisar antara 30%-40%. Oleh karena itu usaha dan cara harus dikembangkan untuk menekan penimbunan barang.
2. Menjamin kelancaran penyediaaan barang.
   Kelancaran barang yang perlu dijamin adalah mulai dari barang asal (pabrik pembuat), *supplier*, perusahaan sendiri, whosaler, retailer, sampai kepadda konsumen akhir.
3. Menjamin mutu.
   Mutu barang jadi ditentukan tidak hanya oleh proses produksinya, tetapi ditentukan oleh mutu bahan mentahnya dan mutu dalam kualitas pengirimannya.
4. Mengurangi jumlah *supplier*.
   Bertujuan untuk mengurangi ketidak seragaman biaya, biaya-biaya, negosiasi pelacakan.
5. Mengembangka *supplier partnership* atau *strategic alliance*
   Dengan mengadakan kerjasama dengan *supplier* partnership dan mengembangkan strategic alliance dapat menjamin lancarnya pergerakan dalam *supply chain*.

## 2.6 *Supply Chain Operation Referance* (SCOR)

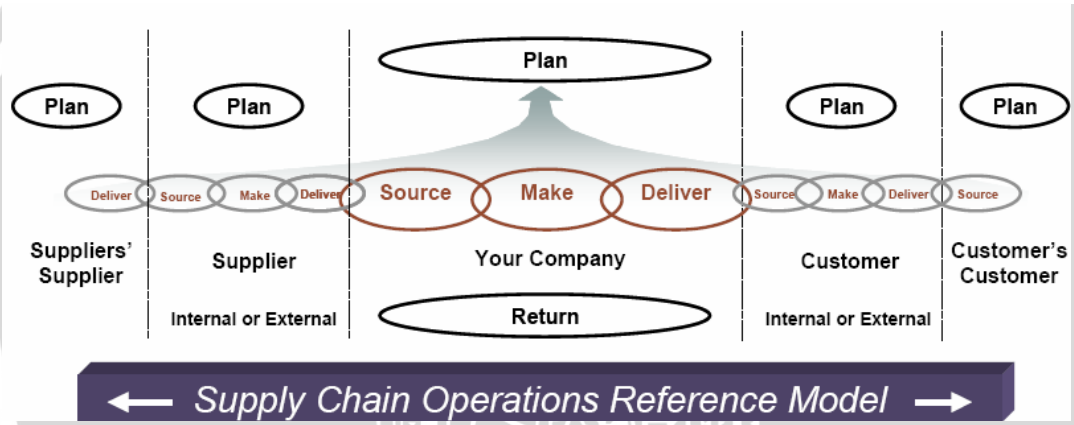
Model SCOR adalah suatu model acuan dari operasi *supply chain*. SCOR mampu memetakan bagian-bagian *supply chain*. Menurut Pujawan (2005), pada dasarnya SCOR merupakan model yang berdasarkan proses. Model ini mengintegrasikan tiga elemen utama dalam manajemen yaitu *business process reengineering*, *benchmarking*, dan *process measurement* ke dalam kerangka lalu lintas fungsi dalam *supply chain* Ketiga elemen tersebut memiliki fungsi berikut:

a. *Business process reengineering* pada hakekatnya menangkap proses kompleks yang terjadi saat ini (*as is*) dan mendefinisikan proses yang diinginkan (*to be*).

b. *Benchmarking* adalah kegiatan untuk mendapatkan data kinerja operasional dari perusahaan sejenis. Target internal kemudian ditentukan berdasarkan kinerja "*best in class*" yang diperoleh.
c. *Process measurement* berfungsi untuk mengukur, mengendalikan, dan memperbaiki proses-proses *supply chain*.

### 2.6.1 Elemen *Supply Chain Management* Dalam SCOR

Dalam SCOR, SCM didefinisikan sebagai proses perencanaan (*Plan*), pengadaan (*source*), pembuatan (*make*), penyampaian (*Deliver*), dan pengembalian (*Return*) yang saling terintegrasi mulai dari pemasok paling awal (*supplier*'s *supplier*) sampai ke konsumen paling akhir (costumer's customer), dan semua diluruskan oleh strategi operasional, aliran material, kerja dan informasi (Bolstorff dan Rosenbaum, 2003) seperti terlihat pada Gambar 2.1




Gambar 2.1. *SCOR Level 1 framework*
Sumber: *Bolstorff and Rosenbaum, 2003*

Kelima elemen proses tersebut memiliki fungsi berikut:

a. ***Plan***, yaitu proses yang menyeimbangkan permintaan dan pasokan untukmenentukan tindakan terbaik dalam memenuhi kebutuhan pengadaan, produksi dan pengiriman. *Plan* mencakup proses menaksir kebutuhan distribusi, perencanaan dan pengendalian persediaan, perencanaan produksi, perencanaan material, perencanaan kapasitas dan menyelaraskan rencana kesatuan rantai pasok dengan rencana keuangan.
b. ***Source***, yaitu proses pengadaan barang maupun jasa untuk memenuhi permintaan. Proses yang dicakup termasuk penjadwalan pengiriman dari pemasok, menerima, mengecek dan memberikan otorisasi pembayaran untuk barang yang dikirim pemasok, memilih pemasok, mengevaluasi kinerja pemasok dan sebagainya. Jenis

proses bisa berbeda tergantung pada apakah barang yang dibeli termasuk *stocked, make-to-order*, atau *engineer-to-order products.*

c. ***Make***, yaitu proses untuk mentransformasi bahan baku/komponen menjadi produk yang diinginkan pelanggan. Kegiatan *make* atau produksi bias dilakukan atas dasar ramalan untuk memenuhi target persediaan (*make*-tostock), atas dasar pesanan (*make*-to-order), atau *engineer-to-order*. Proses yang terlibat di sini antara lain adalah penjadwalan produksi, melakukan kegiatan produksi dan melakukan pengetesan kualitas, mengelola barang setengah jadi (work-in-process), memelihara fasilitas produksi, dan sebagainya.

d. ***Deliver*** merupakan proses untuk memenuhi permintaan terhadap barang maupun jasa. Biasanya meliputi *order management,* transportasi, dan distribusi. Proses yang terlibat diantaranya adalah menangani pesanan dari pelanggan, memilih perusahaan jasa pengiriman, menangani kegiatan pergudangan produk jadi dan mengirim tagihan ke pelanggan.

e. ***Return***, yaitu proses pengembalian atau menerima pengembalian produk karena berbagai alasan. Kegiatan yang terlibat antara lain identifikasi kondisi produk, meminta otorisasi pengembalian cacat, penjadwalan pengembalian dan melakukan pengembalian. *Post-Delivery customer support* juga merupakan bagian dan proses *Return.*

### 2.6.2 Level Dalam SCOR

Menurut Bolstorff dan Rosenbaum (2003), model SCOR meliputi tiga level proses. Ketiga level tersebut menunjukkan bahwa SCOR melakukan penguraian atau dekomposisi proses dari yang umum ke yang detail. Model penguraian proses dikembangkan untuk mengarahkan pada satu bentuk khusus dari elemen-elemen proses. Ketiga level tersebut adalah:

- Level 1. *Top level* (tipe proses) mendefinisikan cakupan untuk lima proses manajemen inti model SCOR, yaitu *plan, source, make, deliver*, dan *return* dalam rantai pasok perusahaan, dan bagaimana kinerja mereka terukur. Pada kelima proses memunculkan setiap aspek yang akan diukur, yaitu *reliability, responsiveness, flexibility, cost dan assets*. Dari masing-masing aspek terdapat metrik pengukuran yang akan diukur, Contoh metriks tersebut adalah sebagai berikut:

1. Aspek *Reliability*
   a. *Delivery performance*, yaitu jumlah produk yang diterima tepat waktu.

b. *Inventory inaccurancy*, yaitu besarnya penyimpangan antara jumlah fisik persediaan yang ada di gudang dengan catatan atau dokumentasi yang ada.

c. Defect rate, yaitu tingkat pengembalian material cacat yang dikembalikan ke *supplier*.

2. Aspek *Responsiveness*

a. *Planning cycle time*, yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menyusun jadwal produksi.

b. *Source item responsiveness*, waktu yang dibutuhkan *supplier* untuk memenuhi kebutuhan perusahaan apabila terjadi perusahaan apabila terjadi peningkatan jumlah jenis material tertentu dari permintaan awal suatu order.

3. Aspek *Flexibility*

a. *Minimum order quantity*, yaitu unit minimum yang bisa dipenuhi *supplier* dalam setiap kali order.

b. *Make Volume Flexibility*, yaitu presentase peningkatan yang dapat dipenuhi oleh produksi dalam kurun waktu tertentu.

4. Aspek *Cost*

a. *Defect cost*, yaitu biaya yang digunakan untuk menggantikan produk cacat

b. *Machine maintenance cost*, yaitu biaya perawatan mesin-mesin industry.

5. Aspek *Assets*

a. *Payment term*, yaitu rata-rata selisih waktu antara permintaan material dengaan waktu pembayaran ke *supplier*.

b. *Cash-to cash time*, yaitu waktu dari perusahaan mengeluarkan uang untuk pembelian material sampai dengan perusahaan menerima uang pembayaran dari konsumen.

- Level 2. *Configuration level* (kategori proses) mendefinisikan bentuk dari perencanaan (*plan*ning), pelaksanaan (*execution*) proses dalam aliran material, dan kemungkinan (*enable)* menggunakan kategori standar seperti *stock-to-order* dan *engineer-to-order*. Rantai pasok perusahaan bisa dikonfigurasi pada level ini dari 30 kategori proses inti. (*Supply Chain Council*, 2008)
- Level 3. *Process element level* (proses penguraian) mendefinisikan proses bisnis yang digunakan untuk transaksi penjualan order, pembelian order, pemrosesan order, hak pengembalian, penambahan lagi/penggantian persediaan dan peramalan. Level ini mengandung definisi elemen proses, input, output, metrik masing-masing elemen proses serta referensi (*benchmark* dan *best practice*).

Dengan melakukan analisis dan dekomposisi proses, SCOR bisa mengukur kinerja s*upply chain* secara obyektif berdasarkan data dan dapat mengidentifikasi dimana perbaikan perlu dilakukan untuk menciptakan keunggulan bersaing. Implementasi SCOR tentu saja membutuhkan usaha yang tidak sedikit untuk menggambarkan proses bisnis saat ini maupun mendefinisikan proses yang diinginkan.

## 2.7 *Analytical Hierarchy Prosess* (AHP)

Analytic Hierarchy Process (AHP) adalah teknik untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang bertujuan untuk menentukan pilihan terbaik dari beberapa alternatif yang dapat diambil. AHP dikembangkan oleh Thomas L.Saaty pada tahun 1970-an, dan telah mengalami banyak perbaikan dan pengembangan hingga saat ini. Kelebihan AHP adalah dapat memberikan kerangka yang komprehensif dan rasional dalam menstrukturkan permasalahan pengambilan keputusan

Adapun langkah-langkah proses perhitungan dengan menggunakan metode AHP adalah sebagai berikut (Suryadi dan Ramadhani,1998):

a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan .
b. Menbuat hierarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria dan sub kriteria.
c. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menunjukkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat diatasnya.
d. Melakukan perbandingan berpassangan sehingga diperoleh penelitian seluruhnya sebanyak n x n [(n-1)/2] buah, dengan nilai n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
e. Membuat nilai *eigen* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
f. Mengulangi langkah c, d, f untuk seluruh tingkat hierarki
g. Membuat vector eigen dari setiap matriks dengan perbandingan berpasangan. Nilai vector eigen merupakan bobot tiap elemen. Langkah ini untuk mensitesis penilaian dalam menentukan prioritas elemen pada tingkat hierarki terendah sampai pencapaian tujuan.
h. Memeriksa konsistensi hierarki, jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian harus diperbaiki.

Pada AHP, ditetapkan skala kuantitatif 1 sampai 9 untuk menilai perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen terhadap elemen lainnya. Skala penilaian tersebut akan dijelaskan pada Table 2.2 berikut.

Table 2.2 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

| Tingkat kepentingan | Definisi |
|---|---|
| 1 = sama | Kedua elemen sama penting |
| 3 = lemah | satu elemen sedikit lebih penting dari elemen yang lain |
| 5 = kuat | satu elemen sesungguhnya lebih penting dari elemen yang lain |
| 7 = sangat kuat | satu elemen jelas lebih penting dari elemen yang lain |
| 9 = mutlak kuat | satu elemen mutlak lebih penting dari pada elemen yang lain |
| 2,4,6,8 | nilai tengah diantara dua penilaian yang berdampingan |

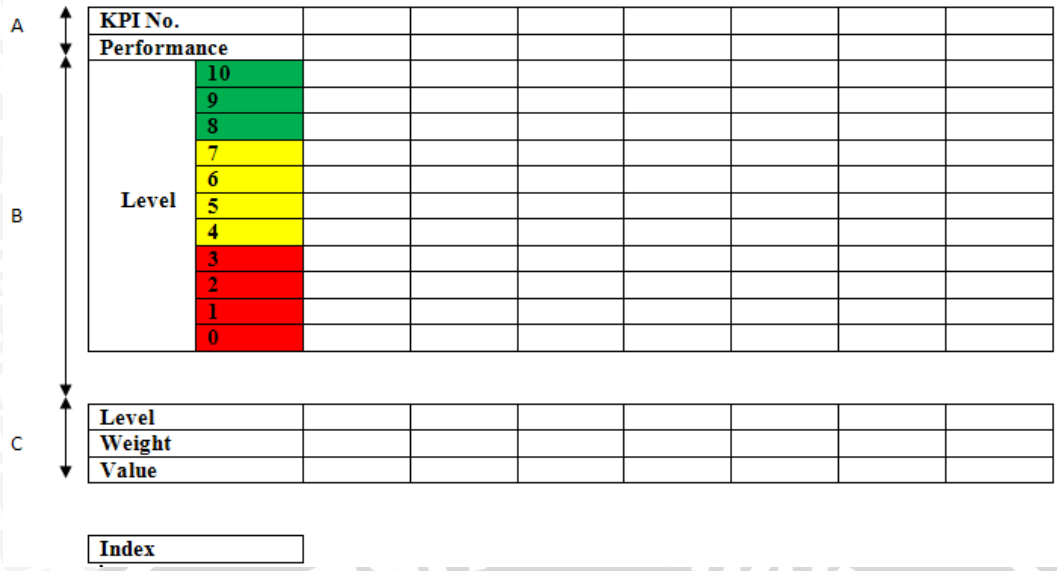
Sumber: Kadarsyah, 1998

## 2.8 *Objective Matrix* (OMAX)

Objective matrix merupakan salah metode pengukuran kinerja multikriteria dengan indikator kinerja yang disesuaikan pada ukuran organisasi. Selain itu objective matrix mampu menggabungkan beberapa nilai performansi dari berbagai indikator kinerja atau kriteria menjadi satu nilai performansi tunggal. Keunggulan model OMAX dalam pengukuran produktivitas perusahaan antara lain (Riggs, 1986):

1. Relative sederhana dan mudah dipahami.
2. Mudah dilaksanakan dan tak memerlukan keahlian khusus.
3. Datanya mudah diperoleh.
4. Lebih fleksibel, tergantung pada masalah yang dihadapi.
5. Kemampuan untuk menormalisasi satuan-satuan dari spesifikasi pengukuran yang berbeda.
6. Orientasi keluaran dibandingkan secara sederhana dengan aktivitas pengukuran.

Adapun skema penilaian berdasarkan model OMAX dapat ditunjukkan pada Gambar 2.2. Berdasarkan Gambar 2.2 terdapat tiga bagian pada skema penilaian dengan model OMAX yaitu *defining, quantifying* dan *monitoring*




Gambar 2.2 Skema Penilaian Berdasarkan Metode OMAX
Sumber: Riggs,1986

1. Bagian A, merupakan bagian *defining* atau menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja perusahaan. Baris kedua, yaitu *performance*, merupakan hasil pencapaian kinerja perusahaan pada masing-masing KPI tersebut.
2. Bagian B, merupakan bagian *Qunatifying*. Pada tahap pengukuran ini ditentukan pembagian level dari pencapaian kinerja.
3. Bagian C, merupakan bagian Monitoring sebagai analisis terhadap level, *weight*, dan *value* untuk masing-masing indikator kinerja. Baris level atau score diisikan sesuai dengan posisi level pencapaian yang telah ditentukan pada bagian B. Baris weight diisi sesuai dengan bobot masing-masing indikator. Sedangkan baris value merupakan hasil penilaian atau perkalian antara baris level dengan baris bobot.

## 2.9 Konsep *Lean*

Prinsip dari *lean thinking* adalah mencari cara untuk proses penciptaan nilai dengan urutan terbaik, yang dimungkinkan menyusun aktivitas ini tanpa interupsi, dan menjalankannya secara lebih efesien dan lebih efektif. *Lean thinking* menyediakan cara untuk melakukan lebih dengan semakin sedikit usaha manusia, peralatan, waktu dan ruang, tetapi semakin dekat dengan keinginan konsumen. Prinsip mendasar dalam eliminasi *waste* menurut konsep *lean thinking* adalah (Hines dan Taylor, 2000) :

1. Menentukan apa yang dapat dan tidak dapat menciptakan nilai dipandang dari perspektif konsumen.

2. Mengidentifikasi keseluruhan langkah yang perlu untuk mendesain, memesan, dan memproduksi produk berdasarkan keseluruhan value stream untuk mengetahui *waste* yang tidak memiliki nilai tambah.
3. Melaksanakan langkah yang memberi nilai tambah terhadap *value stream* tanpa jeda, aliran balik, menunggu, maupun cacat.
4. Hanya membuat apa yang diinginkan konsumen.
5. Mengusahakan kesempurnaan melalui penanganan *waste* secara berlanjut.

## 2.10 *Waste* Dalam *Lean*

Pendefinisian *waste* merupakan langkah awal untuk bisa menuju kearah *Lean* Thinking. Dengan menghilangkan *waste* (pemborosan) yang terjadi di dalam perusahaan merupakan salah satu cara efektif yang dapat meningkatkan keuntungan dalam proses manufaktur dan distribusi bisnis perusahaan. Dalam upaya menghilangkan *waste*, maka sangatlah penting untuk mengetahui apakah *waste* itu dan dimana ia berada. Ada 7 macam *waste* yang didefinisikan menurut Shigeo Shingo (Hines & Taylor, 2000) yaitu :

1. *Overproduction*, dapat berupa produksi yang terlalu banyak atau terlalu cepat sehingga mengakibatkan inventori yang berlebih serta terganggunya aliran informasi dan material.
2. *Defects*, dapat berupa kesalahan pada proses dokumentasi, permasalahan pada kualitas produk yang dihasilkan, dan atau *delivery performance* yang buruk.
3. *Unneccessary Inventory*, dapat berupa kuantitas *storage* yang berlebih serta *delay* material atau produk sehingga mengakibatkan peningkatan biaya dan penurunan kualitas pelayanan terhadap *customer*.
4. *Inappropriate processing*, dapat berupa terjadinya kesalahan proses produksi yang diakibatkan oleh kesalahan penggunaan *tools* dan atau kesalahan prosedur/sistem.
5. *Excessive transportation*, dapat berupa pemborosan waktu, tenaga, dan biaya akibat pergerakan yang berlebihan dari pekerja, informasi, dan atau material/produk.
6. *Waiting*, dapat berupa ketidakaktifan dari pekerja, informasi, dan atau material/produk dalam waktu yang relatif panjang sehingga mengakibatkan terganggunya aliran serta *lead times* produksi.
7. *Unneccessary motion*, dapat berupa lingkungan kerja yang tidak kondusif sehingga mengakibatkan buruknya konsep ergonomi dalam proses kerja yang dilakukan.

Menurut Vincent Gasperz (*2006*) dalam buku "*Continuous Cost Reduction Trough Lean Sigma Approach*" terdapat sembilan *waste* yang dapat diidentifikasi dalam sebuah perusahaan atau yang biasa disingkat dengan E-DOWNTIME. Pada E-DOWNTIME ini terdapat pengembangan jenis *waste* yang sudah ada sebelumnya dimana pendefinisian *waste* sebelumnya terbagi menjadi *seven waste*. Yang membedakan antara *seven waste* dengan E-DOWNTIME adalah penambahan *waste* baru yaitu *Environmental, Health and Safety* dan *Not Utilizing employees knowledge, skill and abilities* yang didefinisikan sebagai berikut:

1. *Environmental, Health and Safety,* adalah jenis pemboorosan yang terjadi karena kelalaian dalam memperhatikan hal-hal yang berkaitan dengan prinsip-prinsip EHS.
2. *Not Utilizing employees knowledge, skill and abilities,* adalah pemborosan sumber daya manusia yang terjadi karena tidak menggunakan pengetahuan, ketrampilan, dan kemampuan karyawan secara maksimal.

## 2.11 Konsep *Six Sigma*

Menurut Gaspersz (2005) six sigma adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan untuk setiap transaksi produk barang dan jasa. Kepuasan konsumen dapat terpenuhi jika mereka menerima suatu hal yang sesuai dengan harapannya. Jika produk diproses pada tingkat kualitas *six sigma*, maka perusahaan boleh mengharapkan 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan atau mengharapkan bahwa 99,99966 persen dari apa yang diharapkan pelanggan akan ada dalam produk itu. Menurut Gaspersz (2005) terdapat enam aspek kunci yang perlu diperhatikan dalam aplikasi konsep six sigma, yaitu :

1. Identifikasi pelanggan
2. Identifikasi produk
3. Identifikasi kebutuhan dalam memproduksi produk untuk pelanggan
4. Definisi proses

Ada lima tahap dasar dalam menerapkan strategi *Six Sigma* ini yaitu *define,measure, analyze, improve, control* (DMAIC), dimana tahapannya merupakan tahapan yang berulang atau membentuk siklus peningkatan kualitas dengan *Six Sigma*.

Berikut ini definisi Define-Measure–Analyze-Improve-Control (DMAIC):

1. *Define* (pendefinisian)

*Define* (pendefinisian) proyek, tujuan dan dapat diserahkannya kepada pelanggan (internal dan eksternal). *Define* dapat dirincikan sebagai berikut :

a. Mendefinisikan kriteria pemilihan *six sigma*
b. Mendefinisikan orang-orang yang terlibat dalam proyek *six sigma*

2. *Measure* (pengukuran)

*Measure* (pengukuran), yang merupakan pengukuran kinerja sekarang dari proses. *Measure* dapat dirincikan sebagai berikut :

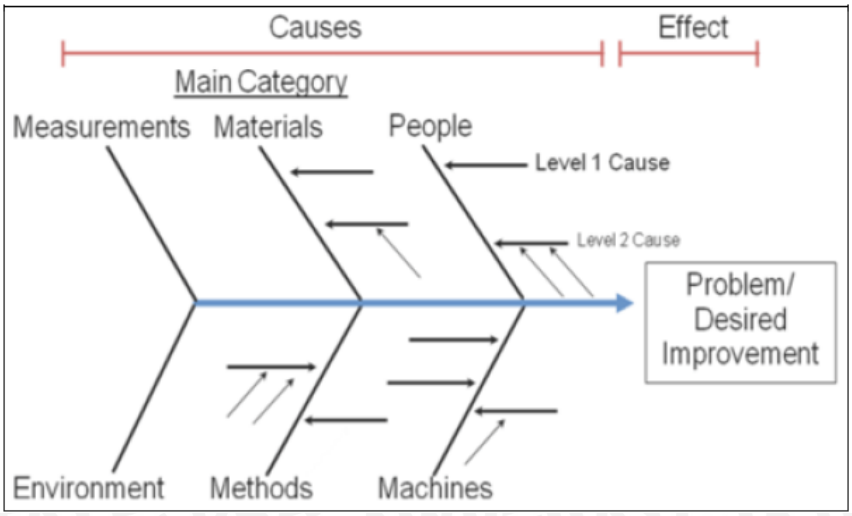
a. Memilih atau menentukan karakteristik kualitas
b. Mengembangkan suatu rencana pengumpulan data melalui pengukuran yang dapat dilakukan pada tingkat proses, output dan/atau outcome.
c. Mengukur kinerja sekarang pada tingkat proses, output dan/atau outcome untuk ditetapkan sebagai baseline kinerja pada awal proyek *six sigma*

3. *Analyze* (analisis)

*Analyze* (analisis) dan menetapkan akar penyebab cacat dapat dirincikan sebagai berikut:

a. Menentukan stabilitas dan kapabilitas atau kemampuan dari proses.
b. Menentukan target-target kinerja dari karakteristik kualitas kunci (CTQ) yang akan dibahas.
c. Mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab.

Untuk mengidentifikasi masalah dan menemukan sumber penyebab masalah kualitas, dapat digunakan alat analisis *Cause and Effect Diagram.* Kegunaan dari Diagram sebab akibat ini adalah untuk menemukan faktor- faktor yang merupakan sebab pada suatu masalah. Dengan kata lain, jika suatu proses stabil, maka diagram akan memberikan petunjuk pada penyebab yang akan diperiksa untuk perbaikan proses. Prinsip yang dipakai dalam membuat diagram sebab akibat ini adalah sumbang saran.




Gambar 2.3 *Fishbone Diagram*
Sumber: Wijaya, 2010

4. *Improve*

*Improve* merupakan suatu proses untuk menghilangkan cacat. Tujuan dari tahap improve adalah untuk menemukan solusi yang tepat untuk mengatasi masalah yang ada, yaitu dengan memberikan rekomendasi perbaikan untuk mengeliminasi waste yang terjadi dan pembuatan rancangan perbaikan dari rekomendasi yang diusulkan agar lebih feasible dan mudah diterapkan di perusahaan.

5. *Control*

Sesuai urutan DMAIC, tahap kontrol kemungkinan untuk memelihara suatu level kualitas dan produktivitas yang lebih tinggi.

## 2.12 Konsep *Lean Six Sigma*

*Lean Six Sigma* merupakan kombinasi antara *Lean* dan *Six Sigma* dapat didefinisikan sebagai suatu filosofi bisnis, pendekatan sistemik dan sistematik untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan atau aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah *(non value added activities*) melalui peningkatan terus-menerus untuk mencapai tingkat kinerja enam sigma, dengan cara mengalirkan produk (material, *work-in-process, output)* dari pelanggan internal dan external untuk mengejar keunggulan dan kesempurnaan berupa hanya memproduksi 3,4 cacat untuk setiap satu juta kesempatan atau operasi (3.4 DPMO) (Gaspersz, 2007).

Pendekatan *Lean* bertujuan untuk menghilangkan pemborosan, memperlancar aliran material, produk dan informasi serta peningkatan terus-menerus. Sedangkan pendekatan *Six Sigma* untuk mengurangi variasi proses, pengendalian proses dan peningkatan terus menerus. Integrasi antara *Lean* dan *Six Sigma* akan meningkatkan kinerja melalui peningkatan kecepatan dan akurasi (zero defect). Menurut Hines dan Taylor (2000) tipe aktivitas dalam organisasi ada tiga macam, yaitu:

1. *Value added* (VA), yaitu aktivitas yang mempunyai nilai tambah terhadap produk. Ciri proses *value added* adanya perubahan bentuk atau kimia yang terjadi pada produk.
2. *Non-value added* (NVA), yaitu aktivitas yang tidak mempunyai nilai tambah terhadap produk atau jasa. Aktivitas ini termasuk *waste* dan harus dieliminasi.
3. *Necessary but non-value added* (NNVA), yaitu aktivitas yang tidak mempunyai nilai tambah terhadap produk tetapi aktivitas ini dibutuhkan, misalnya proses inspeksi.

Pendekatan *Lean* akan memperlihatkan *non value added* (NVA) dan *value added* (VA) serta membuat *value added* mengalir secara lancar sepanjang *value stream process*, sedangkan *Six Sigma* akan mereduksi variasi dari value added itu (Gaspersz, 2007).

Bila dilihat di atas, *Lean Six Sigma* bukanlah suatu yang baru ada, namun *Lean Six Sigma* adalah cara baru dalam melakukan pekerjaan. *Lean Six Sigma* adalah penyempurnaan dari metode-metode perbaikan yang dulu lahir.

Setiap proses dalam semua perusahaan dituntut oleh tiga hal di bawah ini:

1. Menjadi lebih responsif terhadap kebutuhan pelanggan dengan cepat
2. Kualitas yang tinggi pada produk atau pelayanan yang diterima pelanggan
3. Beroperasi dengan sumber daya yang paling optimal

Kombinasi *Lean* dan *Six Sigma* diharapkan mampu memenuhi ketiga tujuan di atas. Apakah *time trap* terjadi karena banyaknya *reject* yang terjadi (dengan *Six Sigma* tools) atau dikarenakan downtime atau set-up yang lama (*Lean* Tools).

## 2.13 Penerapan *Lean Six Sigma* dan Model SCOR pada *Supply Chain*

Penambahann model SCOR dalama konsep *Lean Six Sigma* melengkapi sejumlah kelemahan konsep ini. Menurut Smartwood, kombinasi *Lean* dan *Six Sigma* dapat menghasilkan perbaikan secara efektif, akan tetapi terdapat kelemahan utama dari pendekatan *Lean Six Sigma*. Kelemahan metode penentuan permasalahan dan prioritas permasalahan yang akan diselesaikan. penentuan proyek perbaikan dilakukan secara subyektif.

Kombinasi antara konsep *Lean Six Sigma* dengan SCOR juga dikemukakan oleh *Supply chain Council* pada seminar internasional yang diselenggarakan di United States of America (USA). Menurut *supply chain* Council, SCOR digunakan untuk menganalisa dan mngidentifikasi peluang perbaikan pada aliran material dan informasi pada sistem s*upply chain* sebelum dilakukan pendekatan *Lean Six Sigma* untuk menyelesaikan permasalahan. Pendekatan *Lean Six Sigma* akan mendapatkan banyak nilai tambah dengan menggunakan model SCOR sebagai alat untuk menentukan dan mengidentifikasi potensi permasalahan dan mengukur kesuksesan proyek perbaikan yang telah dilakukan.

Menurut Kent dan Attri (2009), berikut adalah sejumlah kelebihan dan kekurangan antara prinsip *Lean, Six Sigma* dan model SCOR.

1. *Lean*

- Konsep *Lean* memiliki kelebihan berupa:
  a. Memiliki metode terstruktur untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi *waste*.
  b. Focus pada perbaikan proses dan pengurangan biaya.
  c. Memiliki metode yang sangat baik untuk identifikasi akar permasalahan.

- Adapun kekurangan dari konsep *Lean* adalah:
  a. Kekurangan metode penentuan prioritas permasalahan.
  b. Kurang analisis finansial.
  c. Tidak memperhitungkan sistem *supply chain* secara keseluruhan.

2. *Six Sigma*

- Konsep *Six Sigma* memiliki kelebihan berupa:
  a. Memiliki pendekatan dan metodologi yang terstruktur untuk pengurangan cacat dan metodologi yang terstruktur untuk pengurangaan cacat dan variansi pada setiap proses.
  b. Focus pada pelanggan.
  c. Penyelesaian permasalahn berdasarkan data.
  d. Memiliki penyelesaian permasalahan yang baku dengan memperhatikan aspek financial.
- Adapun kekurangan dari konsep *Six Sigma* adalah:
  a. Kekurangan metode penentuan proyek perbaikan yang akan dilakukan.
  b. Analisa akan sulit dilakukan apabila data tidak tersedia.

3. SCOR

- Konsep SCOR memiliki kelebihan berupa:
  a. Memiliki metodologi terstruktur untuk menentukan target perbaikan pada sistem *supply chain*.
  b. Memiliki indikator performansi yang standar
  c. Mampu mengukur aliran material, informasi dan uang secara menyeluruh pada sistem *supply chain* perusahaan.
  d. Memiliki bahasa standar untuk mengkomunikasikan definisi *supply chain* dan indikator performasi *supply chain* kepada semua pihak yang memiliki kepentingan dalam sistem *supply chain*.
- Adapun kekurangan dari konsep SCOR adalah:
  a. Kurangnya metode terstruktur untuk menyelesaikan permasalahan yang telah diidentifikasi oleh SCOR.
  b. Kurangnya alat-alat analisa permasalahan untuk menyelesaikan permasalahan.

Dapat dilihat dari kelemahan dan kelebihan masing-masing konsep diatas, SCOR memiliki metodologi terstruktur untuk menentukan target perbaikan pada sistem *supply chain* namun SCOR tidak memiliki metode terstruktur untuk menyelesaikan permasalahan yang telah diidentifikasi serta kurangnya alat-alat analisa permasalahan

untuk menyelesaikan permasalahan. Dengan mengintegrasikan *Lean Six Sigma* yang memiliki pendekatan dan metodologi terstruktur dimana metode ini memiliki langkah perbaikan *Define, Measure, Analyze, Improve, Control* (DMAIC) serta pada *Lean* memiliki metode terstruktur untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi *waste* dan mempunyai metode yang sangat baik untuk identifikasi akar permasalahan.Sehinggan akan didapatkan perbaikan secara efektif.

# BAB III
# METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan langkah awal yang harus dilakukan sebelum proses penyelesaian dan analisis masalah. Metodologi penelitian ini berisi metode penelitian yang dilakukan serta tahap-tahapan yang meliputi identifikasi awal, pengumpulan data, pengolahan data, analisis hasil dan pembahasan, dan diakhiri dengan penarikan kesimpulan dan saran.

## 3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif, yaitu penelitian yang menggambarkan sejumlah data yang kemudian dianalisis dengan menggunakan metode tertentu lalu diinterpretasikan berdasarkan kenyataan yang sedang berlangsung (Mardalis, 1995). Penelitian ini dilakukan dalam rangka untuk mencari dan mengumpulkan sejumlah data untuk memperoleh gambaran fakta-fakta yang jelas tentang berbagai keadaan dan situasi yang ada dalam perusahaan.

## 3.2 empat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2013 – Agustus 2014 penelitian ini dilaksanakan di PT Gatra Mapan. Jl. Karangploso no 02 Malang.

## 3.3 Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah sistematis yang dilakukan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Studi Lapangan

   Studi lapangan dilakukan dalam penelitan ini untuk mendapatkan data-data dari PT Gatra Mapan untuk mengungkapkan permasalahan yang sedang diteliti.

2. Studi Pustaka

   Studi pustaka merupakan kegiatan mencari informasi untuk menunjang proses penelitian. Studi pustaka didapatkan dari jurnal, skripsi dan artikel terdahulu, internet, buku-buku referensi dan sumber lain yang berkaitan dengan penelitian.

3. Identifikasi Masalah

   Identifikasi masalah merupakan tahap awal penelitian yang bertujuan memahami permasalahan dan kondisi *real* di PT Gatra Mapan.

4. Rumusan Masalah

   Merumusan masalah dilakukan agar memudahkan dalam menentukan metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah yang telah teridentifikasikan.

5. Penentuan Tujuan Penelitian

   Tujuan penelitian ditentukan agar lebih fokus dalam menyelesaikan permasalahan sehingga penelitian yang dilakukan dapat terarah dari konsep yang telah dirancang.

6. Pengumpulan Data

   Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi empat metode, yaitu:

   a. Observasi

      Observasi merupakan kegiatan pengamatan langsung yang dilakukan di PT Gatra Mapan dengan mengamati alur produksi, sistem kerja dan hal-hal lain yang berkaitan dengan *supply chain* perusahaan.

   b. Wawancara

      Wawancara merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan informasi dengan cara bertanya secara langsung kepada karyawan PT Gatra Mapan yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

   c. *Brainstorming*

      *Brainstorming* adalah diskusi atau kegiatan bertukar pikiran dengan karyawan/manajemen yang *capable* di PT Gatra Mapan berkaitan dengan permasalahan yang diangkat.

   d. Dokumentasi

      Dokumentasi merupakan metode pengumpulan data dengan cara mempelajari dokumen-dokemen perusahaan yang berisikan laporan-laporan seputar cacat produk, data keterlambatan bahan baku, dan lain-lain.

7. Pengolahan dan Analisis Data

   Setelah melakukan pengamatan dan pengambilan data-data pada perusahaan antara lain data *supplier* bahan baku, data permintaan bahan baku, data produksi tiap bulan, data jumlah *defect*, dan data aliran proses produksi, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah mengolah data-data tersebut untuk kemudian diselesaikan dengan metode SCOR dan *Lean six sigma* dengan urutan sebagai berikut:

   a. *Define*

      Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada proses *define* antara lain:

      1) Mengidentifikasi *supply chain* perusahaan.

Identifikasi *supply chain* perusahaan dilakukan dengan cara mengamati supply chain perusahaan dan menyusun kerangka *supply chain* perusahaan dengan pendekatan model SCOR.

2) Mengidentifikasi Proses yang tergolong VA, NVA, dan NNVA

Identifikasi ini bertujuan untuk mengetahui dan menghitung persentase aktivitas-aktivitas yang termasuk kategori *value added, neccessary but non value added,* dan *non value added.*

3) Menentukan dan memvalidasi *Key Performance Indicator* (KPI) yang digunakan dalam pengukuran performansi supply chain.

KPI inilah yang akan menjadi indikator keberhasilan performansi *supply chain* perusahaan. Setelah KPI ditentukan kemudian dilakukan validasi sehingga KPI tersebut mempresentasikan performansi *supply chain* perusahaan. Pengujian ini dilakukan melalui penyebaran kuesioner dan diskusi dengan pihak perusahaan yang berkompeten dibidangnya.

4) Membuat dan memberikan pembobotan terhadap KPI oleh pihak perusahaan.

KPI yang sudah divalidasi kemudian dirancang hirarki dari KPI-KPI tersebut berdasarkan klasifikasinya dari level 1, 2, 3 dan dilakukan pembobotan terhadap masing-masing KPI tersebut dengan *Analytichal Hierarchy Process* (AHP) sehingga didapat tingkat kepentingan relatif KPI perusahaan. Pembobotan ini dilakukan melalui penyebaran kuesioner proses pengolahan data yang telah diperoleh dibantu dengan *Software Expert Choice 11*.

b. *Measure*

Langkah-langkah yang dilakukan pada proses *measure* antara lain:

1) Menghitung nilai kinerja aktual KPI dan membandingkan dengan target perusahaan.

Setelah dilakukan pembobotan untukmasing-masing KPI kemudian dilakukan perhitungan nilai aktual masing-masing KPI. Selain itu juga diberikan nilai target realistis perusahaan terhadap kinerja masing-masing indikator serta target minimum kinerja masing-masing indikator.

2) Mengetahui pencapaian KPI dengan *Objective Matrix* (OMAX)

Langkah selanjutnya adalah mengetahui sejauh mana pencapaian nilai kierja KPI dengan OMAX. Fungsi OMAX adalah menyamakan skala nilai dari masing-masing indikator sehingga pencapaian terhadap tiap-tia parameter yang ada dapat digunakan untuk mengetahui kinerja *supply chain* perusahaan

secara keseluruhan. Pada matrix tersebut nantinya juga akan diklasifikasikan seperti pada *Traffic Light System* yakni 0-3 termasuk dalam kategori merah yang menunjukkan bahwa indikator kinerja benar-benar dibawah target dan memerlukan perbaikan segera. 4-7 termasuk kategori kuning yang menunjukkan indikator belum tercapai meskipun nilai sudah mendekati target. 8-10 kategori hijau yang menunjukan indikator kerja sudah tercapai.

c. *Analyze*

Langkah-langkah *Analyze* yang dilakukan antara lain:

1) Mengidentifikasi sumber dan akar penyebab KPI tidak memenuhi target perusahaan dengan 9 *waste*.

   Pada performansi kritis yang didapatkan dari pengukuran kinerja dalam SCOR dilakukan identifikasi 9 Waste yaitu, *Defect, Overproduction, Waiting, Unneccessary Inventory, Inappropriate processing, Excessive transportation, Waiting, Unneccessary motion, Environmental, Health and Safety, Not Utilizing employees knowledge, skill and abilities.* Pengidentifikasian *waste* dilakukan untuk mengetahui *waste* yang menyebabkan KPI tersebut jauh dari target perusahaan.

2) Mengetahui penyebab terjadinya *waste* yang paling utama dengan c*ritical waste.*

   Identifikasi *critical waste* dilakukan dengan mendefinisikan macam-macam penyebab tiap-tiap *waste* yang terjadi. Sehingga dapat diketahui variable utama yang paling berpengaruh dalam terjadinya wate tersebut dan akan dipilih untuk perbaikan selanjutnya.

3) Perhitungan DPMO

   Perhitungan DPMO dilakukan untuk mengetahui ukuran kegagalan yang menunjukkan banyaknya cacat atau kegagalan per satu juta kesempatan yang diukur dari level sigma yang yang didapat.

d. *Improve*

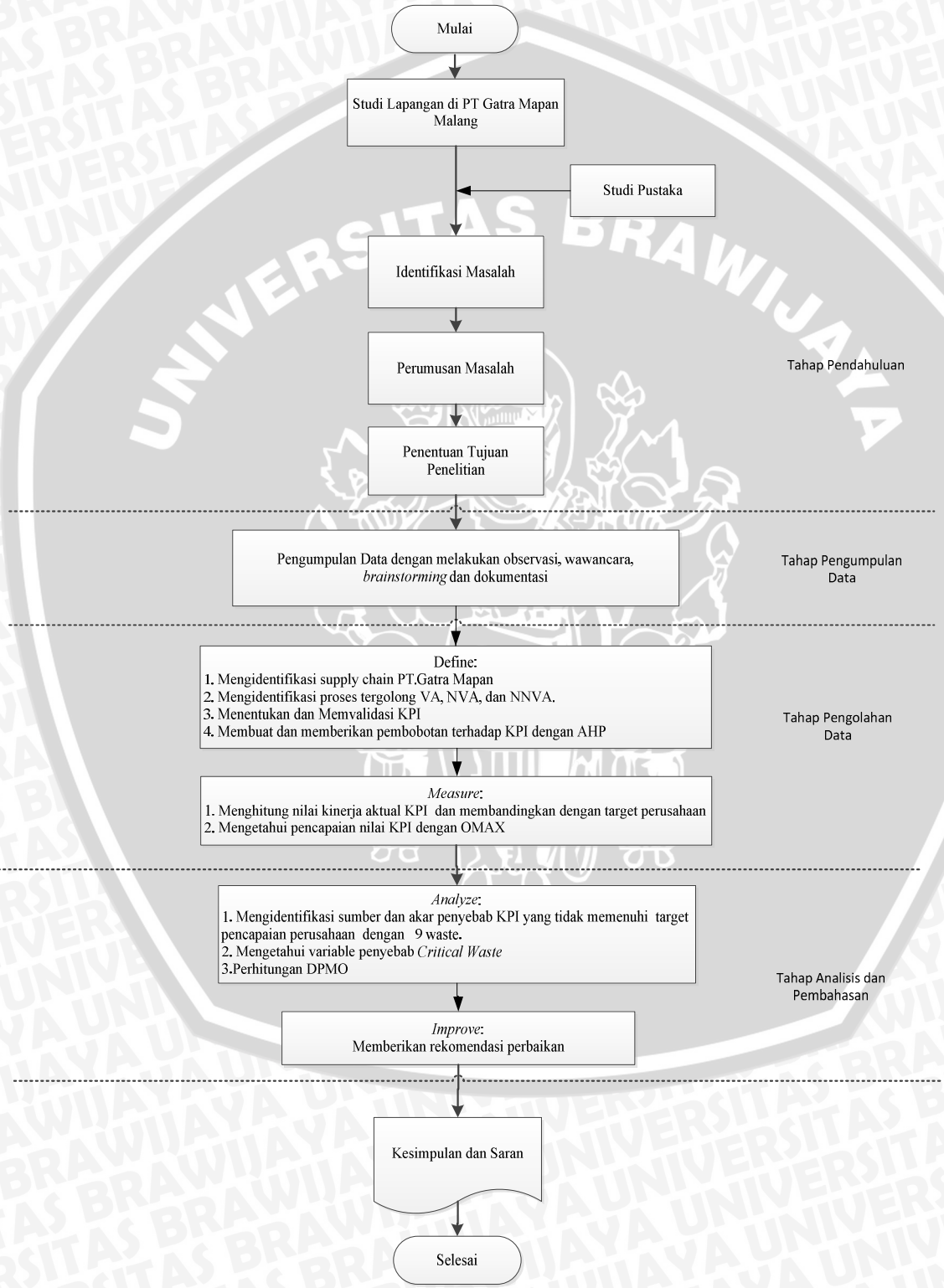
Merupakan tahap pemberian rekomendasi perbaikan terhadap masalah-masalah yang telah diteliti. Rekomendasi perbaikan ini diberikan untuk mengatasi *waste* pada KPI yang tidak memenuhi target perusahaan.

8. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dapat digunakan sebagai dasar yang menjawab tujuan dari penelitian. Sedangkan saran merupakan masukan guna peningkatan objek yang diteliti.

## 3.4 Diagram Alir Penelitian

Tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian adalah tahap pendahuluan, pengumpulan data, pengolahan data, analisis dan pembahasan serta penarikan kesimpulan dan saran. Tahap-tahap yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut:




Gambar 3.1 Diagram alir Penelitian

# BAB IV
# HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai gambaran umum perusahaan dan pengolahan data dengan menggunakan teori-teori yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya serta pembahasan dari hasil analisis, sehingga nantinya dapat memberikan usulan perbaikan berdasarkan hasil analisis permasalahan tersebut.

## 4.1 Gambaran Umum Perusahaan

Gambaran umum perusahaan ini berisikan sejarah perusahaan sampai dengan kondisi *supply chain* pada perusahaan.

### 4.1.1 Sejarah Perusahaan

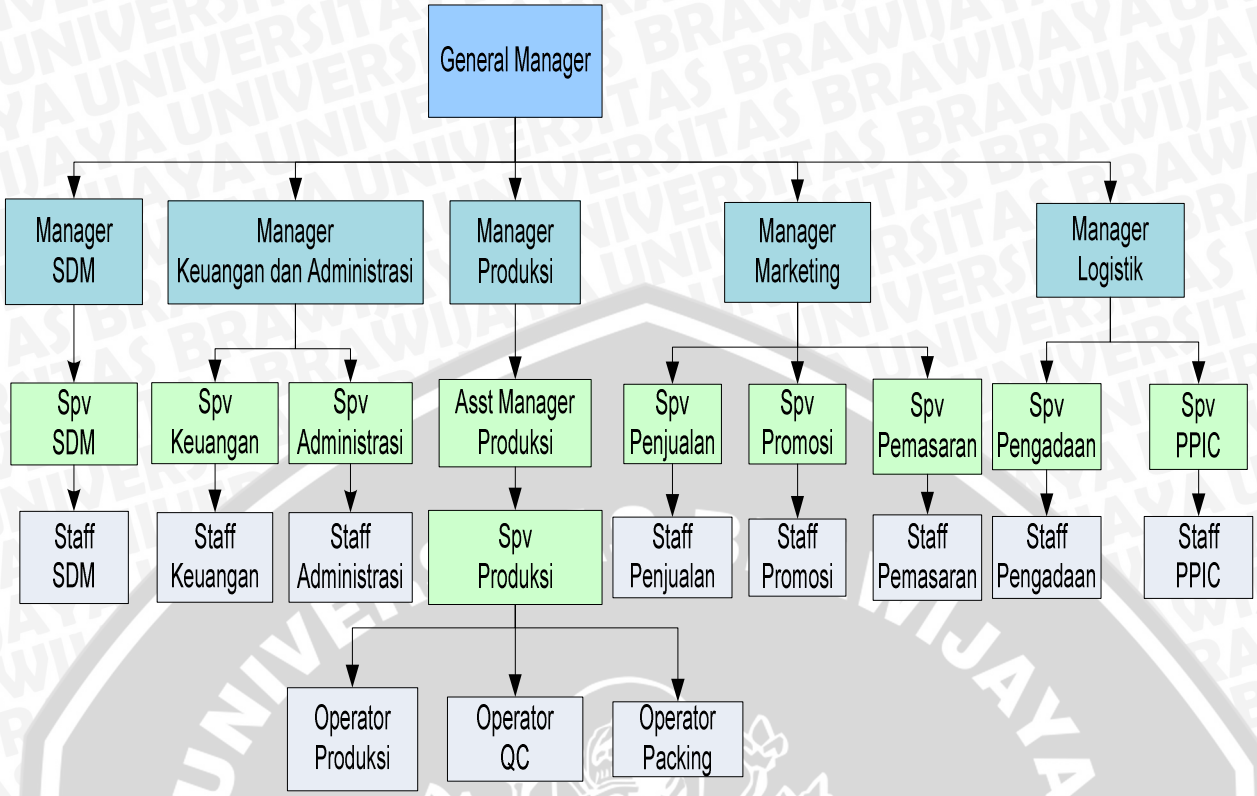
Perusahaan swasta yang berbentuk Perseroan Terbatas (PT) dengan nama Galang Citra Mitra Maju Mapan atau disingkat dengan dengan PT Gatra Mapan adalah sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi produk-produk *furniture* seperti lemari pakaian, meja tamu, meja televisi dan lain sebagainya. Perusahaan ini didirikan pada tahun 1984 dan berlokasi di Jalan Raya Tunjung Tirto 1, Singosari. Secara umum kegiatan di perusahaan ini meliputi pembuatan desain, proses produksi dan pemasaran.

Awalnya perusahaan ini merupakan sebuah perusahaan kecil yang memiliki 3 karyawan dengan nama perusahaan UD Akie yang terletak di Jalan Mayjen Panjaitan No. 49B Malang. Perusahaan ini pada awalnya hanya mampu memproduksi 14 unit produk per bulan. Dalam perkembangannya kemudian perusahaan ini mengalami beberapa tahapan perubahan, di antaranya pada tahun 1991 menjadi PT Cipta Pesona Pertiwi Perkasa. Kemudian baru pada tanggal 16 September 1992 berubah nama menjadi PT Galang Citra Mitra Maju Mapan.

Pada tahun 1993, lokasi perusahaan di Jalan Raya Tunjung Tirto ini terus berkembang, dimana produksinya mencapai 10.500 unit per bulan. Sehingga akhirnya dilakukan pengembangan perusahaan dan tepat pada tanggal 20 Juli 2009, PT Gatra Mapan berhasil meraih penghargaan dalam bidang sistem manajemen mutu ISO 9001:2000.

### 4.1.2 Organisasi dan Manajemen

Pembagian tugas secara umum dan masing-masing bagian tersebut adalah ditunjukan pada Gambar 4.1 sebagai berikut:




Gambar 4.1. Struktur Organisasi PT Gatra Mapan

Berikut ini merupakan tugas dan tanggungjawab dari beberapa posisi di PTGatra Mapan:

1. General Manager
   a. Mengelola perusahaan dengan mengoptimalkan seluruh potensi Sumber Daya Manusia yang ada.
   b. Menyusun dan menjabarkan perusahaan ke dalam ketentuan-ketentuan atau peraturan senagai pedoman pelaksanaan tugas.
   c. Memastikan bahwa harga jual produk tetap konstan tapi memiliki daya saing yang tinggi.
   d. Memastikan pelaksanaan semua dapat berjalan optimal serta tetap terjaga ke integrasiannya.
2. Manager SDM
   a. Mengatur prosedur dan kebijakan spesifik terkait dengan perusahaan dan pekerjanya, termasuk mengatur ketenagakerjaan dan menaati hukum ketenagakerjaan yang berlaku.
   b. Mengatur dan menetapkan segala jenis proses dan sistem yang sifatnya mengatur kesepakatan jam kerja, jam istirahat, waktu cuti, dan lain sebagainya.

c. Merancang peraturan sekaligus beberapa pedoman tentang proses seleksi karyawan baru dan perekrutan. Ini dirancang berdasarkan sistem yang berlaku dan kebutuhan perusahaan.
d. Memberikan laporan berkala mengenai perkembangan kepemilikan Sumber Daya Manusia.
e. Menerapkan strategi tertentu yang berkaitan dengan peningkatan kinerja karyawan.

3. Manager Keuangan dan Administrasi
   a. Melaksanakan penyusunan anggaran tahunan untuk dijadikan bahan acuan penggunaan keuangan perusahaan.
   b. Mengelola Administrasi perusahaan sehingga berjalan sesuai dan memenuhi ketentuan serta prinsip-prinsip mengenai keuangan.
   c. Menganalisis dan membuat laporan realisasi keuangan sehingga dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam mengadakan kebijakan penggunaan keuangan selanjutnya.
   d. Membuat laporan secara berkala sebagai bahan masukan dan pengambilan keputusan lebih lanjut
4. Manager Produksi
   a. Bekerja sama dengan bagian PPC dalam penyusunan rencana dan jadwal produksi.
   b. Mengkoordinir dan mengawasi serta memberikan pengarahan kerja kepada setiap seksi di bawahnya untuk menjamin terlaksananya kesinambungan dalam proses produksi.
   c. Memonitor pelaksanaan rencana produksi agar dapat dicapai hasil produksi sesuai jadwal, volume, dan mutu yang ditetapkan.
   d. Bertanggung jawab atas pengendalian bahan baku dan efisiensi penggunaan tenaga kerja, mesin, dan peralatan.
   e. Selalu menjaga agar fasilitas produksi berfungsi sebagaimana mestinya.
5. Manager Marketing
   a. Bertanggung jawab terhadap pembuatan tujuan yang ingin dicapai perusahaan dan strategi untuk mencapai tujuan tersebut.
   b. Membuat strategi pemasaran dan penjualan baik dalam jangka pendek (1 tahun) dan jangka menengah (3-5 tahun) untuk memastikan pencapaian tujuan

perusahaan sehingga dapat mengembangkan bisnis yang menguntungkan dalam jangka panjang.

c. Mengidentifikasi pasar potensial dan promosi yang dapat dilakukan.

d. Memonitor target order untuk seluruh produk serta melakukan monitoring pencapaian secara rutin untuk memastikan implementasi berjalan sesuai rencana.

6. Manager logistik

a. Merencanakan detil konstruksi dari order barang yang akan diproduksi.

b. Merencanakan bahan-bahan untuk kegiatan produksi baik bahan baku maupun bahan pembantu.

c. Menjaga, mengawasi dan mengatur alat produksi agar proses produksi berjalan efektif dan lancar.

d. Mengawasi dan mengatur keluar masuknya bahan baku dan barang jadi.

## 4.2 Produksi

Produksi merupakan teknik mengubah input menjadi output, sehingga hasil yang diperoleh baik berupa barang ataupun jasa memiliki nilai tambah yang lebih tinggi.

### 4.2.1 Bahan Baku Produk

Bahan baku produk dibagi menjadi dua jenis berdasarkan kebutuhan produksinya, yaitu dikenal dengan sebutan bahan baku utama dan bahan pendukung. Bahan baku utama adlah produk yang bisa ditentukan berdasarkan perhitungan *Bill of Material* (BOM) pada setiap jenis produk sesuai dengan spesifikasinya. Sedangkan bahan baku pendukung merupakan bahan baku produksi sampingan yang digunakan sebagai pendukung proses produksi.

Bahan Baku dari produk *furniture* PT Gatra Mapan, terbagi menjadi beberapa kategori berdasarkan jenis penggunaannya, adalah sebagai berikut:

1. Komponen Utama : merupakan komponen material penyusun utama suatu produk (*part*) sesuai dengan spesifikasi dan BOM. Di PT Gatra Mapan memiliki beberapa komponen dan bahan baku / material utama yakni sebagai berikut:

a. Bahan Dasar Produk (Partikel Board, *Medium Density Board*, Hollow).

b. Bahan *Paper* Laminasi dan *Edging* (PVC, *Glossy*, dan *Paper*).

c. Kaca.

Beberapa bahan baku atau material dasar produk yang digunakan di PT Gatra Mapan ditunjukkan pada Gambar 4.2 berikut ini:

Gambar 4.2 Bahan Baku Utama Produk

2. Spare Part Terbungkus Doss Part: merupakan komponen atau *sparepart* produk yang dipisahkan dari komponen produk utamanya (Sekrup, Tapping, Penjepit Gedekan, Handle, Engsel, Paku, pen Rack, Mur-Baut).
3. Spare Part Terpacking: merupakan komponen pendukung produk yang cara pengemasannnya terpisah dari produk namun di letakkan atau di kemas menjadi 1 dalam doss produk (Ril Laci, *Assembly Instruction*).
4. Spare Part Terpasang : merupakan komponen pendukung produk yang sengaja di pasang atau disatukan pada produk (Stiker komponen, Stiker Logo Produk).
5. Komponen Lainnya : Doss produk.

### 4.2.2 Proses Produksi

Proses produksi yang ada di PT Gatra Mapan merupakan *intermittent process* yakni merupakan tipe proses produksi yang terputus, karena memproduksi produk-produk yang memiliki spesifikasi yang berbeda-beda, sehingga memerlukan waktu set up yang relatif lama. Selain itu, PT Gatra Mapan juga menggunakan system MTO (*Make to order*). Dalam proses produksinya, secara umum PT Gatra Mapan memiliki 8 work station, yakni sebagai berikut:

1. WS (*Work Station*) 1: Potong / *cutting*, segala proses pemotongan bahan baku utama seperti PB (*Particle Board*), MDF (*Medium Density Board*), dan Hollow yang merupakan campuran dari kedua bahan tersebut. Semua bahan baku tersebut dipotong sesuai bentuk atau pola dasar dari masing masing tipe produk yang di kerjakan. Proses pemotongan ini dilakukan dengan menggunakan beberapa mesin yang bersifat otomatis yakni diantaranya: *Saw* Selco, Giben, Running *Saw*. Ketiga

mesin tersebut yakni *Saw Selco, Giben,* dan *Running Saw* merupakan mesin potong yang digunakan untuk memotong partikel partikel material PB, MDF dan Hollow yang berkapasitas atau berukuran besar menjadi beberapa potongan blok yang lebih kecil dengan ukuran yang telah di tentukan. Gambaran *workstation* pemotongan ditunjukkan pada Gambar 4.3 dibawah ini.

Gambar 4.3 *Workstation* 1 (Pemotongan)

2. WS (*Work Station*) 2: *Radial*, Setelah proses pemotongan komponen yang ada harus melewati proses pembentukan *body* (membentuk siku atau model sesuai pola). Pembentukan *body* ini menggunakan *radial arm saw machine* atau mesin *spindel*. Ada 6 *radial arm saw machine* (*Radial Groving, Radial Body, Radial Spindle, Radial Slurp, Radial Power, Radial Bevel, Radial Body Finish*) ini yang biasa dioperasikan untuk membentuk body selama 1 menit. *Workstation radial* ditunjukkan pada Gambar 4.4.

Gambar 4.4 *Workstation* 2 (*Radial*)

3. *(Radial)*WS (*Work Station*) 3: *Edging*, pada workstation ini benda kerja dikenai proses pelapisan sisi-sisi samping material yang merupakan (tebal) dari benda kerja, Proses ini dapat dilakukan dengan manual maupun dengan menggunakan mesin. Proses *edging* akan dialukan manual jika sudut yang yang harus dilapisi berkelok-kelok. Sedangkan apabila benar-benar datar dan simetris baru bisa menggunakan

mesin yang disebut *edging troughfeed machine*. *Edge* berupa lembaran atau roll yang terbuat dari bahan material paper, PVC, atau Glossy dengan berbagai macam warna dan motif sesuai dengan desain, yang kemudian direkatkan dengan menggunakan lem khusus tergantung jenis material dasar yang akan dilapisi, untuk pengaplikasiaan pada bidang kayu. *Workstation* 3 ditunjukkan pada Gambar 4.5.

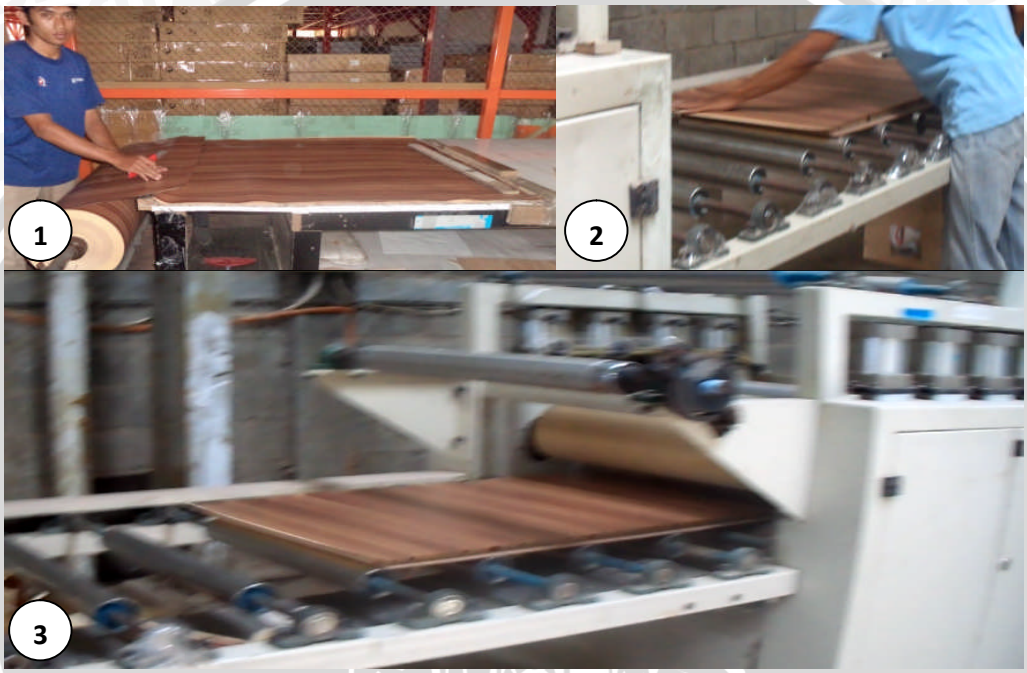
Gambar 4.5 *Workstation* 3 (*Edging*)

4. WS (*Work Station*) 4: *Drilling*, Pada *workstation* ini dilakukan proses pengeboran yaitu proses pelubangan pada komponen dengan menggunakan mesin. Lubang-lubang pada komponen ini nantinya akan digunakan untuk memasang *spare part* (baut, *dowel*, *fisher*, penrak, engsel, dan lain-lain) sehingga nantinya antar komponen dalam satu produk bisa disatukan menjadi satu produk utuh. Besarnya diameter lubang yang dibuat juga tergantung dengan desain produk yang telah dibuat PT Gatra Mapan. Proses pengeboran ini sendiri dilakukan secara semi otomatis dengan menggunakan beberapa mesin yang dapat difungsikan untuk proses bor, diantaranya : Mesin *Rover*, *Technoligic*, dan *Multi boring*. *Workstation* 4 ditunjukkan pada Gambar 4.6.

Gambar 4.6 *Workstation* 4 (*Drilling*)

5. WS (*Work Station*) 5: Penggosokan, Laminasi, dan Press, Pada stasiun kerja ini awalnya dilakukan penggosokan pelapisan yang melebihi batas komponen agar *paper* menempel tepat sesuai ukuran dan bentuk komponen. Pada WS (*Work*

*Station*) 5 juga terdapat proses Laminasi, Laminasi merupakan salah satu proses finishing dari proses produksi *furniture*, seperti halnya proses *edging*, proses ini juga dilakukan dengan cara menempelkan atau melapisi permukaan benda kerja PB, dan MDF dengan menggunakan lembaran lembaran yang disebut *Paper*. Material *Paper* pun bermacam macam, ada yang terbuat dari *Paper*, *Glossy*, dan PVC dengan berbagai jenis tekstur yang berbeda beda pula. Proses ini sering disebut sebagai HPL (*High Preassure Laminated*) dan Venner. *Workstation* 5 ditunjukkan pada Gambar 4.7.




Gambar 4.7 *Workstation* 5 (Penggosokan, Laminasi dan Press)

6. WS (*Work Station*) 6: *Clean*ing, Unit material yang telah selesai diproses, selanjutnya akan di bersihkan dari sisa debu, lem dan kotoran yang menganggu kenampakan komponen. Peralatan yang digunakan pada stasiun kerja ini adalah kain, spirtus dan neosol. *Workstation* 6 ditunjukkan pada Gambar 4.8.

Gambar 4.8 *Workstation* 6 (*Cleaning*)

7. WS (*Work Station*) 7: Inspeksi, Setelah dilakukan pembersihan selanjutnya dilakukan pengecekan total komponen-komponen yang ada dalam satu produk apakah sudah sesuai dengan spesifikasi dan kualitas yang telah ditetapkan sejak awal. Pada stasiun kerja ini cara inspeksinya dilakukan dengan merakit komponen-konponen penyusunnya menjadi satu produk utuh dengan mengambil satu produk jadi secara acak. *Workstation* 7 ditunjukkan pada Gambar 4.9.

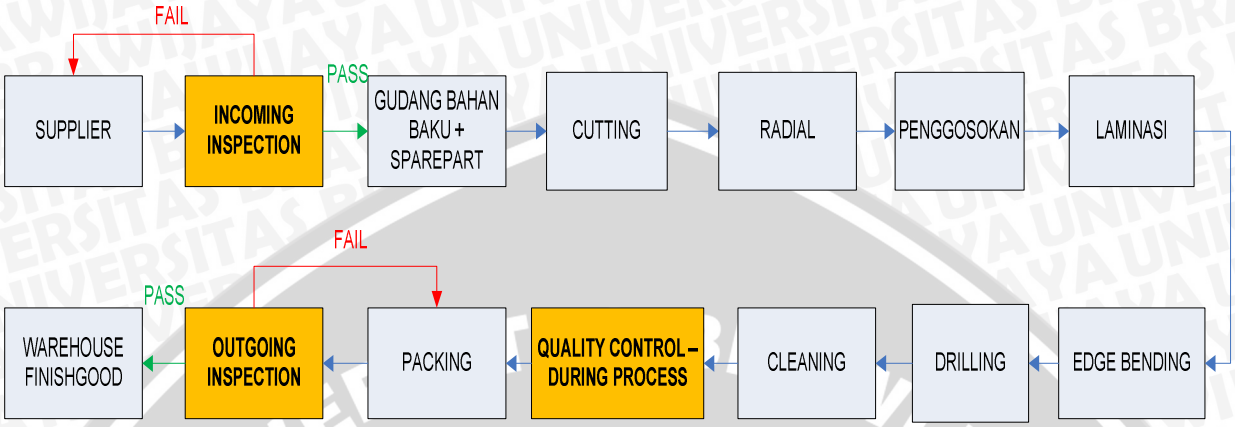
Gambar 4.9 *Workstation* 7 (Inspeksi)

8. WS (*Work Station*) 8: *Packing*, proses *packing* dilakukan setelah proses *clean*ing dan inspeksi di lakukan. Produk di kemas ke dalam sebuah karton atau doss yang sesuai dengan tipe produknya, selain doss ada beberapa komponen yang diikut sertakan dalam proses packaging yakni *Assembly Instruction*, spare part, bantalan pelindung, dan beberapa komponen produk lainnya. *Workstation* 8 ditunjukkan pada Gambar 4.10.

Gambar 4.10 *Workstation* 8 (*Packing*)

Proses produksi yang ada di PT. Gatra Mapan terdapat proses inti yang terdiri dari proses pemotongan (*cutting*), pembentukan material (*Radial*), penggosokan, pelapisan sisi material (Laminasi dang *edging bending*), pengeboran, pembersihan (*cleaning*) dan pengepakan (*packing*) pada proses produksi juga terdapat 3 bagian inspeksi di setiap bagian proses yaitu saat bahan baku datang (*incoming inspection*), produk selesai

diproses (*quality control during process*), dan saat produk sudah dikemas (*outgoing inspection*). Dari delapan proses diatas tahapan proses pembuatan *furniture* dapat dijelaskan pada Gambar 4.11 berikut.




Gambar 4.11 Proses Porduksi Furniture

## 4.3 *Define*

*Define* merupakan tahapan awal dari siklus *Define, Measure, Analyze, Improve, Control* (DMAIC) yang berkaitan dengan mendefinisikan serta mengidentifikasi aliran *supply chain* yang ada. Pada tahap ini dilakukan beberapa aktivitas yaitu mengidentifikasi *supply chain*, mengidentifikasi aktivitas-aktivitas yang termasuk *value added* (VA), *neccesssary but non value added* (NNVA) dan *non value added* (NVA) pada *supply chain*, serta menentukan KPI perusahaan.

### 4.3.1 Identifikasi *Supply Chain* PT Gatra Mapan

Setelah mengetahui kondisi perusahaan tahap selanjutnya adalah mengidentifikasi *supply chain* PT Gatra Mapan mulai bahan baku dari *supplier*, proses *manufacturing* hingga pendistribusian ke konsumen sampai ke *end customer*. Identifikasi *supply chain* juga dilakukan pada tiga aliran *supply chain* yaitu aliran material, aliran finansial, dan aliran informasi. Setelah itu dilakukan klasifikasi aktivitas *supply chain* mengarah pada lima perspektif *supply chain* yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return* yang akan digunakan untuk mengidentifikasikan KPI yang ada pada masing-masing perspektif *supply chain* tersebut.

#### 4.3.1.1 Konfigurasi *Supply Chain* PT Gatra Mapan

Pada suatu *supply chain* terdapat tiga aliran yaitu aliran material, aliran finansial, dan aliran informasi. Aliran material merupakan aliran barang atau produk yang

mengalir dari hulu (*upstream*) ke hilir (*downstream*). Pada aliran finansial atau uang mengalir dari hilir ke hulu, sedangkan aliran informasi bisa terjadi dari hulu ke hilir ataupun sebaliknya.

Rantai pasok logistik PT Gatra Mapan menggunakan pola sistem terpusat, dalam artian seluruh aktivitas pembelian dan pengadaan bahan baku dipusatkan pada *central* w*arehouse* PT Gatra Mapan yang berada di daerah Pakis Malang, *central warehouse* ini bertugas untuk memenuhi semua kebutuhan material produksi PT Gatra Mapan. *Central warehouse* juga melakukan interaksi secara langsung dengan pihak internal perusahaan dan pihak eksternal yakni s*upplier* terkait *product order* (PO) dan pengadaan barang untuk setiap kali periode produksi. Proses *planning*, hingga kontrol material produksi dilakukan oleh bagian PPIC PT Gatra Mapan Pakis, sedangkan untuk proses realisasi material dikendalikan oleh bagian pengadaan. Bahan baku yang sudah melalui kontrol material pada PT Gatra Mapan Pakis dikirim ke PT Gatra Mapan Ngijo yang kemudian dilakukan proses produksi hingga menjadi produk jadi yang siap dikirim ke *end customer*. Konfigurasi *supply chain* PT Gatra Mapan dapat dilihat pada Gambar 4.12 berikut ini.

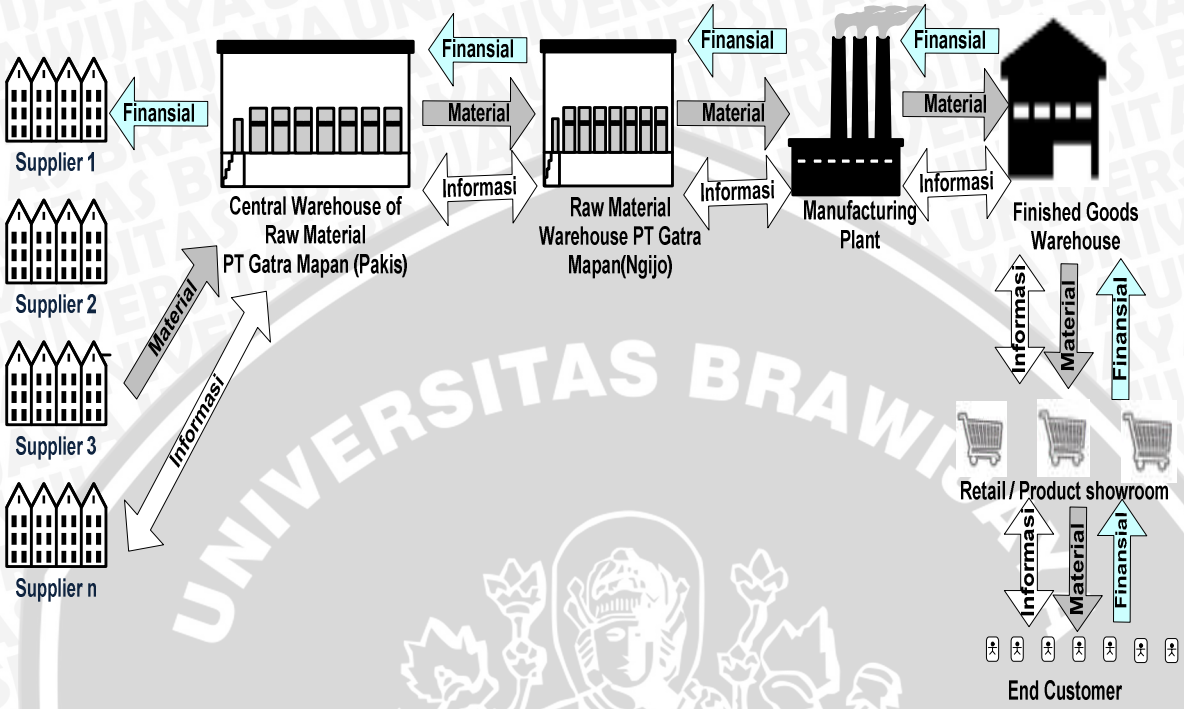
#### 4.3.1.2 Klasifikasi Aktivitas *Supply chain*

Setelah diketahui konfigurasi s*upply chain* PT Gatra Mapan dilakukan klasifikasi aktivitas *supply chain* mengarah pada lima perspektif *supply chain* yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return* agar mengarah pada perspektif *supply chain* yang akan digunakan untuk mengidentifikasi KPI yang ada pada masing-masing perspektif yang ditunjukkan pada Gambar 4.13.

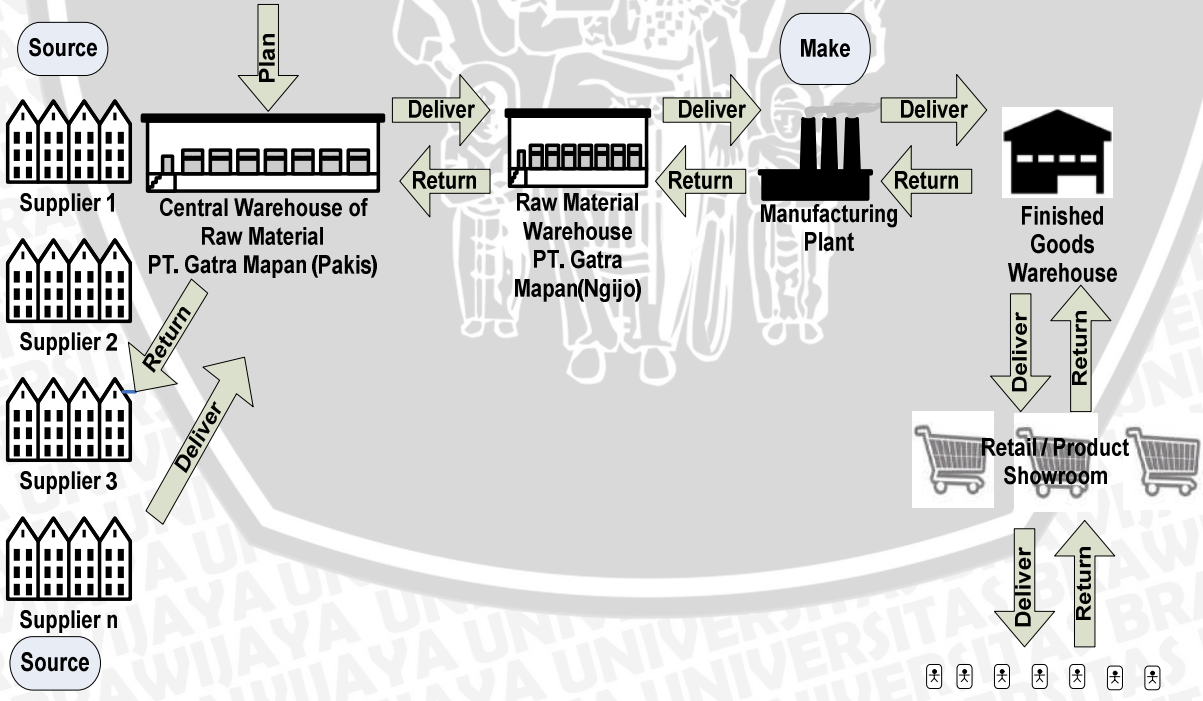
Untuk perspektif *plan* ada pada aktivitas di lantai produksi dan pengadaan *raw* material. Sebelum proses produksi berlangsung, pada bagian produksi dan bagian pengadaan *raw* material merencanakan bahan baku yang dibutuhkan untuk mempproduksi produk sesuai dengan permintaan. Hal ini bertujuan untuk mencapai hasil yang maksimal, meminimalisir *cost* serta menjalankan proses produksi yang efektif dan efisien. Sedangkan untuk perspektif *source* adalah pihak-pihak yang memberikan bahan baku untuk aktivitas produksi pada PT Gatra Mapan ini, adapun pihak-pihak tersebut antara lain *supplier* kaca, *plywood*, dos, dan bahan penunjang lainnya.

Pada perspektif *make* dalam kerangka *supply chain* PT Gatra Mapan adalah segala macam aktivitas yang dilakukan oleh PT Gatra Mapan untuk memproduksi

mebel dengan bahan baku yang didapatkan dari *supplier*. Untuk perspektif *deliver* dan *return* pada PT Gatra Mapan adalah semua aktivitas pengiriman dari s*upplier* hingga sampai ke *end customer* semuanya memiliki aktivitas *deliver* dan *return.*




Gambar 4.12 Konfigurasi *Supply Chain* PT Gatra Mapan




Gambar 4.13 Klasifikasi Aktivitas *Supply Chain*

### 4.3.2 Identifikasi Proses Produksi

Identifikasi ini bertujuan untuk mengetahui dan menghitung persentase aktivitas-aktivitas yang termasuk kategori *value added* (VA), *neccessary but non value added* (NNVA), *dan non value added* (NVA). Aktivitas-aktivitas proses produksi *furniture* ditunjukkan pada Tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Identifikasi Proses Produksi

| No. | Proses | VA | NNVA | NVA |
|---|---|---|---|---|
| | ***Plan*** | | | |
| 1 | Perencanaan jumlah bahan baku yang akan dipesan | | √ | |
| 2 | Penyusunan jadwal pemesanan | | √ | |
| 3 | Penyusunan jadwal perencanaan produksi | | √ | |
| | ***Source*** | | | |
| 4 | Pembuatan surat pembelian | | √ | |
| 5 | Pembelian bahan baku | | √ | |
| 6 | Pengiriman bahan baku dari *supplier* ke gudang pusat | | √ | |
| 7 | Verifikasi jumlah bahan baku yang diterima dengan bahan baku yang dipesan | | √ | |
| 8 | Pengontrolan bahan baku yang telah diterima | | √ | |
| 9 | Pengiriman ulang bahan baku yang tidak sesuai spesifikasi | | | √ |
| 10 | Pemindahan bahan baku ke tempat produksi | | √ | |
| | ***Make*** | | | |
| 11 | Penerimaan bahan baku yang dikirim dari gudang pusat | | √ | |
| 12 | Pemindahan bahan baku dari gudang ke WS1(pemotongan) | | √ | |
| 13 | Pemotongan PB menjadi blok yang lebih kecil sesuai dengan ukuran sekat pakaian lemari. | √ | | |
| 14 | Pemotongan PB menjadi blok yang lebih kecil sesuai dengan ukuran pintu lemari. | √ | | |
| 15 | Pemotongan PB menjadi blok yang lebih kecil sesuai dengan ukuran penyangga samping lemari. | √ | | |
| 16 | Pemotongan PB menjadi blok yang lebih kecil sesuai dengan ukuran penyangga belakang lemari. | √ | | |
| 17 | Pemotongan PB menjadi blok yang lebih kecil sesuai dengan ukuran alas lemari. | √ | | |
| 18 | Pemindahan blok kayu ke WS2 (*Radial*) | | √ | |
| 19 | Pembentukan pola lengkungan pada sisi-sisi atas lemari sesuai dengan desain produk. | √ | | |
| 20 | Pembentukan pola lengkungan pada sisi-sisi bawah lemari sesuai dengan desain produk. | √ | | |
| 21 | Pemindahan blok kayu ke WS5(Penggosokan) | | √ | |
| 22 | Penggosokan blok kayu yang melebihi batas komponen agar ukuran tepat. | √ | | |
| 23 | Pemindahan blok kayu ke WS3 (*Edging*) | | √ | |
| 24 | Pelapisan tebal blok sekat pakaian lemari dengan *paper* | √ | | |

Lanjutan Tabel 4.1 Identifikasi Proses Produksi

| No. | Proses | VA | NNVA | NVA |
|---|---|---|---|---|
| 25 | Pelapisan tebal blok pintu lemari dengan *paper* | √ | | |
| 26 | Pelapisan tebal blok penyangga samping lemari dengan *paper* | √ | | |
| 27 | Pelapisan tebal blok penyangga belakang lemari dengan *paper* | √ | | |
| 28 | Pelapisan tebal blok alas lemari dengan *paper* | √ | | |
| 29 | Pemindahan blok kayu ke WS5 (Laminasi, press) | | √ | |
| 30 | Pelaminasian blok sekat pakaian lemari untuk *finishing* | √ | | |
| 31 | Pelaminasian blok pintu lemari untuk *finishing* | √ | | |
| 32 | Pelaminasian blok penyangga samping lemari untuk *finishing* | √ | | |
| 33 | Pelaminasian blok penyangga belakang lemari untuk *finishing* | √ | | |
| 34 | Pelaminasian blok alas lemari untuk *finishing* | √ | | |
| 35 | Pemindahan blok kayu ke mesin press | | √ | |
| 36 | Pelapisan dan mempress blok sekat pakaian lemari agar tidak bergelombang. | √ | | |
| 37 | Pelapisan dan mempress blok pintu lemari agar tidak bergelombang. | √ | | |
| 38 | Pelapisan dan mempress blok penyangga samping lemari tidak bergelombang. | √ | | |
| 39 | Pelapisan dan mempress blok penyangga belakang lemari agar tidak bergelombang. | √ | | |
| 40 | Pelapisan dan mempress blok alas lemari agar tidak bergelombang. | √ | | |
| 41 | Pemindahan blok kayu ke mesin Laminasi | | √ | |
| 42 | Pemindahan Blok kayu ke WS4 (Bor) | | √ | |
| 43 | Pengeboran blok kayu penyangga lemari sesuai dengan koordinat lubang pada desain | √ | | |
| 44 | Pengeboran blok kayu pintu lemari sesuai dengan koordinat lubang pada desain | √ | | |
| 45 | Pemindahan blok kayu yang sudah finishing pada WS6 (*Cleaning*) | | √ | |
| 46 | Pembersihan blok sekat pakaian lemari finishing dari sisa lem dan kotoran. | | √ | |
| 47 | Pembersihan blok pintu lemari finishing dari sisa lem dan kotoran. | | √ | |
| 48 | Pembersihan blok penyangga samping lemari finishing dari sisa lem dan kotoran. | | √ | |
| 49 | Pembersihan blok penyangga belakang lemari finishing dari sisa lem dan kotoran. | | √ | |
| 50 | Pembersihan blok alas lemari finishing dari sisa lem dan kotoran. | | √ | |
| 51 | Pemindahan blok kayu finishing ke WS 7 (Inspeksi) | | √ | |
| 52 | Pengecekan total komponen yang ada dalam satu produk | | √ | |
| 53 | Pemindahan blok kayu finishing ke WS8 (*Packing*) | | √ | |
| 54 | Pengemasan produk jadi ke dalam karton beserta komponen pelengkap. | √ | | |
| 55 | Pemindahan produk ke gudang produk jadi | | √ | |
| ***Deliver*** | | | | |
| 56 | Pemberian keterangan kode produksi, nomer order dan tujuan | √ | | |

Lanjutan Tabel 4.1 Identifikasi Proses Produksi

| No. | Proses | VA | NNVA | NVA |
|---|---|---|---|---|
| 57 | Pengiriman produk | | √ | |
| | ***Return*** | | | |
| 58 | Pengembalian produk yang cacat dari konsumen | | | √ |
| 59 | Penerimaan dari konsumen | | | √ |
| 60 | Pengengerjaan ulang Produk cacat dari konsumen | √ | | |
| 61 | Penyelesaian komplain dari konsumen | √ | | |
| **Total** | | 29 | 29 | 3 |
| **Persentase Total** | | 47% | 47% | 6% |

Dari identifikasi proses produksi pada perusahaan didapatkan persentase aktivitas yang termasuk *value added* (VA) sebesar 47%, aktivitas *neccessary but non value added* (NNVA) sebesar 47%, dan aktivitas *non value added* (NVA) sebesar 6%. Sehingga dapat diketahui bahwa sebagian besar aktivitas pada perusahaan memberikan nilai tambah, namun pada aktivitas pada perusahaan masih teridentifikasi adanya waste yang ditunjukkan adanya aktivitas aktivitas *non value added*.

### 4.3.3 Identifikasi KPI

Berdasarkan model kerangka *Supply Chain Operation Referance* (SCOR), s*upply chain* dapat dibagi menjadi lima perspektif. Menurut Chan dan Li (2003) masing-masing perspektif dapat dibagi menjadi lima dimensi yaitu *reliability, responsiveness, flexibility, cost, dan assets.* Dengan melihat kondisi PT Gatra Mapan dari kelima perspektif tersebut didapatkan dua dimensi yaitu dimensi *reliability* dan dimensi *responsiveness.* Dimensi *cost* dan *assets* tidak digunakan karena dalam penelitian ini dibatasi mengenai hal-hal yang berkaitan dengan keuangan perusahaan dan untuk dimensi *flexibility* tidak digunakan karena perusahaan tidak mempunyai kebijakan khusus untuk menangani segala macam bentuk perubahan yang terjadi secara spontanitas dalam jangka waktu yang dekat.

KPI dibuat berdasarkan *brainstorming* dengan pihak perusahaan. Pembuatan KPI juga disesuaikan berdasarkan identifikasi proses produksi yang sudah dibuat sebelumnya. Pada awalnya KPI yang didapatkan adalah sebanyak 42 KPI yang dibuat berdasarkan yang dapat dilihat pada Lampiran 1. Pada tahap selanjutnya akan dilakukan validasi untuk melihat apakah semua indikator kerja tersebut valid dan dapat diukur sesuai dengan kondisi perusahaan saat ini.

### 4.3.4 Validasi KPI

Validasi KPI dilakukan untuk memastikan apakah KPI yang telah teridentifikasi sudah sesuai dan dapat diterapkan di perusahaan. Validasi dilakukan oleh manajemen perusahaan yang paling mengetahui tentang kondisi perusahaan yaitu *General Manager*. Validasi dilakukan dengan cara pengisian kuesioner yang berisi tentang KPI yang akan diukur yang dapat dilihat pada Lampiran 2. Dari proses ini telah diperoleh KPI yang valid sejumlah 29 KPI yang terdiri dari 4 KPI dari perspektif *plan*, 7 KPI dari perpektif *source*, 11 KPI dari perspektif *make*, 3 KPI dari perspektif *deliver*, dan 4 KPI dari perspektif *return*. Untuk lebih jelasnya KPI-KPI yang sudah divalidasi oleh pihak manajemen perusahaan dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Rekapan Validasi KPI

| No | Perspektif | Dimensi | Kode | KPI |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ***Plan*** | ***Reliability*** | A1 01 | Persentase kesesuaian perencanaan bahan baku dengan jumlah bahan baku yang dibutuhkan |
| 2 | | | A1 02 | Waktu yang dibutuhkan untuk menyusun jadwal pemesanan bahan baku |
| 3 | | | A1 03 | Waktu yang dibutuhkan untuk menyusun jadwal produksi |
| 4 | | ***Responsiveness*** | A2 02 | Waktu yang dibutuhkan untuk membuat perubahan atau perencanaan ulang jadwal produksi |
| 5 | ***Source*** | ***Reliability*** | B1 01 | Waktu keterlambatan untuk pembuatan surat pembelian dari jadwal yang ditentukan |
| 6 | | | B1 02 | Waktu keterlambatan untuk melakukan pemesanan bahan baku pada *supplier* dari jadwal yang ditentukan |
| 7 | | | B1 03 | Waktu keterlambatan bahan baku dari *supplier* |
| 8 | | | B1 04 | Persentase jumlah bahan baku yang dapat dipenuhi oleh *supplier* |
| 9 | | | B1 06 | Persentase jumlah bahan baku yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan |
| 10 | | | B1 07 | Persentase jumlah bahan baku yang dikembalikan pada *supplier* |
| 11 | | ***Responsiveness*** | B2 01 | Waktu tunggu pengiriman bahan baku tambahan dari *supplier* karena perubahan jumlah kebutuhan bahan baku |
| 12 | ***Make*** | ***Reliability*** | C1 01 | Persentase kesesuaian jumlah bahan baku yang ada digudang dengan catatan atau dokumentasi yang ada. |
| 13 | | | C1 02 | Persentase waktu produksi dibandingkan dengan waktu standard perusahaan. |

Lanjutan Tabel 4.2 Rekapan Validasi KPI

| No | Perspektif | Dimensi | Kode | KPI |
|---|---|---|---|---|
| **14** | | | C1 03 | Persentase efektifitas waktu pengecekan mesin secara berkala. |
| **15** | | | C1 04 | Persentase frekuensi kerusakan mesin produksi pada saat proses produksi |
| **16** | | ***Reliability*** | C1 05 | Persentase kesesuaian jumlah tenaga kerja pada bagian produksi dengan jumlah produk yang dapat dihasilkan |
| **17** | | | C1 08 | Persentase jumlah produk jadi yang lolos uji kualitas |
| **18** | ***Make*** | | C1 09 | Persentase jumlah produk *work in prosses* saat produksi |
| **19** | | | C1 10 | Persentase kesesuaian jumlah produk yang dihasilkan dengan jumlah permintaan konsumen |
| **20** | | | C2 01 | Persentase kesesuaian waktu produksi dengan jumlah produk yang diproduksi per bulan dalam segala kendala pada aktivitas produksi |
| **21** | | ***Responsiveness*** | C2 02 | Waktu keterlambatan produksi sehingga menghambat aktivitas pengiriman produk |
| **22** | | | C2 03 | Rata-rata waktu penyimpanan produk jadi di gudang produk jadi |
| **23** | | ***Reliability*** | D1 03 | Persentase kesesuaian jumlah produk yang dikirim dengan jumlah produk yang dipesan oleh konsumen |
| **24** | ***Deliver*** | | D1 04 | Persentase ketepatan waktu pengiriman produk |
| **25** | | ***Responsiveness*** | D2 02 | Waktu pengiriman ulang produk sebagai pengganti produk cacat yang dikembalikan |
| **26** | | | E1 01 | Persentase produk cacat yang dikembalikan oleh konsumen |
| **27** | | ***Reliability*** | E1 02 | Persentase penggantian produk cacat dengan jumlah dan jenis yang tepat |
| **28** | ***Return*** | | E1 03 | Jumlah komplain dari konsumen |
| **29** | | ***Responsiveness*** | E2 01 | Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan dan mengatasi komplain konsumen |

Adapun penjelasan dari masing-masing KPI pada Tabel 4.2 adalah sebagai berikut.

1. Perspektif *Plan*
   a. KPI A1 01

      KPI A1 01 adalah persentase kesesuaian perencanaan bahan baku dengan jumlah bahan baku yang dibutuhkan. Dalam merencanakan bahan baku karywan bidang logistik diharapkan dapat merencanakan bahan baku dengan

tepat dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Perencanaan yang berlebihan akan berdampak pada *inventory* yang besar begitu pula perencanaan bahan baku yang kurang juga akan menghambat kegiatan produksi.

b. KPI A1 02

KPI A1 02 adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyusun jadwal pemesanan bahan baku. Melakukan penjadwalan pemesanan bahan baku bertujuan untuk meminimalisir kekurangan bahan baku dan pemesanan bahan baku lebih terkoordinir sehingga tidak menghambat proses produksi. Maka dari itu perusahaan memiliki target waktu yang digunakan untuk menyusun jadwal pemesanan. Pengukuran dapat dilakukan dengan melihat waktu yang digunakan untuk menyusun jadwal pemesanan disesuaikan dengan waktu yang telah ditetapkan sehingga pengadaan bahan baku dapat berjalan lancar.

c. KPI A1 03

KPI A1 03 adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyusun jadwal produksi. Penjadwalan produksi tersebut disusun oleh bagian perencanaan dan pengendalian produksi yang meliputi penyusunan waktu produksi, jumlah permintaan, jumlah kebutuhan bahan baku, dan jumlah persediaan. Perusahaan memiliki target waktu yang digunakan untuk menyusun masing-masing jadwal produksi. Pengukuran dapat dilakukan dengan melihat waktu yang digunakan untuk menyusun jadwal produksi apakah sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan sehingga aktivitas produksi dapat selesai tepat waktu dan menghasilkan produk dengan jumlah yang sesuai target.

d. KPI A2 02

KPI A2 02 adalah waktu yang dibutuhkan untuk membuat perubahan atau perencanaan ulang jadwal produksi. Perencanaan ulang jadwal produksi ini terjadi karena beberapa faktor yang menghambat produksi seperti bahan baku terlambat, kerusakan mesin dan beberapa faktor lainnya. Hal ini tentunya membutuhkan waktu yang tidak sedikit. Perusahaan memiliki target waktu yang digunakan untuk menyusun ulang jadwal produksi. Pengukuran dapat dilihat dari waktu yang digunakan menyusun ulang dengan waktu target perusahaan.

2. Perspektif *Source*

a. KPI B1 01

KPI B1 01 adalah Waktu keterlambatan untuk pembuatan surat pembelian dari jadwal yang ditentukan. Pembuatan *purchase order* merupakan langkah awal untuk melakukan pemesanan bahan baku pada *supplier*. Perusahaan memiliki jadwal waktu yang digunakan untuk menyusun surat pembelian. Pengukuran dapat dilakukan dengan melihat waktu yang digunakan untuk menyusun surat pembelian apakah sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.

b. KPI B1 02

KPI B1 02 adalah Waktu keterlambatan untuk melakukan pemesanan bahan baku pada *supplier* dari jadwal yang ditentukan. Waktu keterlambatan berkaitan dengan ketidak sesuaian pemesanan bahan baku pada *supplier* dengan jadwal yang telah ditentukan. Apabila dalam pemesanannya sudah terlambat, maka sampainya bahan baku juga akan terlambat. Maka dari itu perusahaan memiliki target waktu yang digunakan. Sehingga pengukuran dapat dilakukan dengan membandingkan waktu tersebut.

c. KPI B1 03

KPI B1 03 adalah waktu keterlambatan bahan baku dari *supplier*. Waktu keterlambatan yang dimaksud adalah keterlambatan sampainya bahan baku ke perusahaan dari waktu yang telah ditentukan perusahaan. Sehingga pengukuran dilakukan dengan menghitung rata-rata waktu keterlambatan kedatangan setelah waktu yang disepakati. Perusahaan tidak mengharapkan adanya waktu tunggu tersebut karena dapat menghambat kegiatan produksi.

d. KPI B1 04

KPI B1 04 adalah persentase jumlah bahan baku yang dapat dipenuhi oleh *supplier*. *Supplier* diharapkan mampu memenuhi keseluruhan pasokan bahan baku yang dibutuhkan oleh perusahaan. Karena apabila bahan baku yang diterima kurang dari jumlah yang dipesan, maka dapat menghambat berlangsungnya kegiatan produksi.

e. KPI B1 06

KPI B1 06 adalah persentase jumlah bahan baku yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. Spesifikasi tersebut ditetapkan oleh bagian q*uality assurance* (QA). Apabila bahan baku tidak sesuai dengan spesifikasi, maka

bahan baku tersebut akan dikembalikan pada *supplier* karena tidak memenuhi syarat untuk diolah pada proses produksi.

f. KPI B1 07

KPI B1 07 adalah persentase jumlah bahan baku yang dikembalikan pada *supplier*. Bahan baku yang tidak sesuai dengan ukuran, jenis, dan jumlah yang ditentukan oleh perusahaan akan dikembalikan pada *supplier*. Dengan adanya bahan baku yang dikembalikan, maka akan memberikan waktu tunggu bagi perusahaan untuk memperoleh bahan baku pengganti dari *supplier* yang bersangkutan.

g. KPI B2 01

KPI B2 01 adalah waktu tunggu pengiriman bahan baku tambahan dari *supplier* karena perubahan jumlah kebutuhan bahan baku. Bahan baku tambahan dibutuhkan pihak perusahaan apabila dalam pengiriman bahan baku yang pertama, *supplier* tidak dapat memenuhi jumlah bahan baku yang telah dipesan atau perusahaan membutuhkan bahan baku tambahan karena bahan baku yang sudah ada dirasa masih kurang.

3. Perspektif *Make*

a. KPI C1 01

KPI C1 01 adalah persentase kesesuaian jumlah yang ada di gudang dengan catatan atau dokumentasi yang ada. Hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya kesalahan perhitungan yang nantinya berdampak pada kurangnya bahan baku untuk produksi.

b. KPI C1 02

KPI C1 02 adalah persentase waktu produksi dibandingkan dengan waktu baku perusahaan. Perusahaan memiliki waktu standard pada tiap-tiap proses produksi. Namun terkadang waktu yang dibutuhkan untuk proses produksi aktual tidak sesuai dan melebihi waktu standard perusahaan. Apabila waktu proses produksi terlalu lama hal ini dapat mempengaruhi jumlah produk yang dihasilkan dalam tiap bulannya.

c. KPI C1 03

KPI C1 03 adalah persentase efisiensi waktu pengecekan mesin secara berkala. Perusahaan mempunyai jadwal pengecekan mesin secara berkala. Namun pada saat pengecekan mesin proses produksi menjadi terhenti beberapa saat, dengan

demikian perusahaan harus dapat meminimalisir waktu pengecekan sehingga tidak menghambat produksi terlalu lama.

d. KPI C1 04

KPI C1 04 adalah persentase frekuensi kerusakan mesin produksi pada saat proses produksi. Karena mempunyai jadwal pengecekan mesin secara berkala sehingga jarang sekali mesin yang mengalami kerusakan yang parah hingga menghambat produksi berhari-hari. Nilai pencapaian didapat dengan membandingkan jumlah kerusakan mesin perbulan yang terjadi dengan jumlah hari produksi dalam satu bulan.

e. KPI C1 05

KPI C1 05 adalah persentase kesesuaian jumlah tenaga kerja pada bagian produksi dengan jumlah produk yang dapat dihasilkan. Jumlah tenaga kerja pada bagian produksi adalah yang paling banyak diantara bagian yang lain. Sehingga tenaga kerja yang ada pada bagian produksi harus seimbang dengan produk yang dapat dihasilkan hal ini bertujuan untuk meminimalisir tidak terpenuhinya permintaan dari konsumen.

f. KPI C1 08

KPI C1 08 adalah persentase jumlah produk jadi yang lolos uji kualitas. Pada tahap akhir proses produksi, produk yang sudah jadi tidak langsung dikemas, melainkan diuji kualitasnya terlebih dahulu oleh bagian *Quality Control* (QC). Apabila lolos uji, maka produk tersebut dapat dimasukkan ke dalam kemasan. Namun jika tidak lolos uji, maka produk tersebut akan dilakukan *rework*.

g. KPI C1 09

KPI C1 09 adalah persentase jumlah produk *work in prosses* saat produksi. Yang dimaksud produk *work in prosses* adalah produk yang masih dalam proses produksi ketika produk tersebut seharusnya sudah dikirim ke konsumen. Apabila jumlah produk *work in prosses* pada proses produksi terlalu besar dapat berakibat pada tidak terpenuhinya permintaan konsumen.

h. KPI C1 10

KPI C1 10 adalah persentase kesesuaian jumlah produk yang dihasilkan dengan jumlah permintaan konsumen. Apabila jumlah produk yang dihasilkan oleh perusahaan tidak sesuai dengan jumlah permintaan perusahaan, maka perusahaan harus melakukan produksi lagi untuk produk yang kurang tersebut.

i. KPI C2 01

KPI C2 01 adalah persentase kesesuaian waktu produksi dengan jumlah produk yang diproduksi per bulan dalam segala kendala pada aktivitas produksi. Perusahaan mempunyai target jumlah produk yang dapat diproduksi per hari atau per bulannya. Target tersebut disesuaikan dengan kondisi dan kemampuan karyawan yang bekerja dan mesin yang beroprasi.

j. KPI C2 02

KPI C2 02 adalah persentase keterlambatan produksi sehingga menghambat aktivitas pengiriman produk. Kegiatan produksi yang terhambat tentunya akan berakibat buruk pada aktivitas pengiriman produk. Kemungkinan yang dapat terjadi adalah terlambatnya pengiriman produk jadi ke konsumen. Hal tersebut akan mengurangi kepuasan konsumen akan pelayanan perusahaan.

k. KPI C2 03

KPI C2 03 adalah rata-rata waktu penyimpanan produk jadi digudang. Waktu penyimpanan digudang semakin lama akan semakin mahal dan kualitas produk juga akan semakin menurun. Maka dari itu perusahan memiiliki batasan waktu penyimpanan digudang.

4. Perspektif *Deliver*

a. KPI D1 03

KPI D1 03 adalah persentase kesesuaian jumlah produk yang dikirim dengan jumlah produk yang dipesan oleh konsumen. Ketepatan kuantitas sangat perlu diperhatikan untuk menghindari terjadinya komplain pada perusahaan dan juga pengiriman ulang produk karena dapat mengeluarkan biaya tambahan untuk pendistribusiannya.

b. KPI D1 04

KPI D1 04 adalah persentase ketepatan waktu pengiriman produk. Data didapatkan dari bagian *marketing*. Pengiriman produk oleh perusahaan ke konsumen yang tersebar di beberapa wilayah di Indonesia menyebabkan waktu pengiriman antar konsumen tidaklah sama. waktu pengiriman ini sudah ada dalam perjanjian pembelian yang dilakukan.

c. KPI D2 02

KPI D2 02 adalah waktu pengiriman ulang produk sebagai pengganti produk cacat yang dikembalikan. Perusahaan menerima kembali produk cacat yang telah dikirimkan ke konsumen dan harus segera mengirim ulang produk

penggantinya sesuai dengan waktu yang telah dijanjikan. Produk yang akan dikirimkan harus sesuai jumlah dan jenisnya dengan yang dipesan sesuai waktu yang dijanjikan.

5. Perspektif *Return*

   a. KPI E1 01

      KPI E1 01 adalah persentase produk cacat yang dikembalikan oleh konsumen. Pihak perusahaan menerima pengembalian produk cacat dengan jumlah yang tepat untuk diganti dengan produk baru, sejenis dan sesuai jumlah produk cacat yang dikembalikan.

   b. KPI E1 02

      KPI E1 02 adalah persentase penggantian produk cacat dengan jumlah dan jenis yang tepat. Kesalahan ini biasanya disebabkan pada saat proses pengiriman produk kepada konsumen. Produk cacat yang dikembalikan ke perusahaan harus segera diganti dengan jumlah dan jenis produk yang sesuai.

   c. KPI E1 03

      KPI E1 03 adalah jumlah komplain dari konsumen. Data pencapaian KPI ini didapat dari bagian *marketing* pada tahun 2013. Konsumen yang melakukan komplain, datanya akan tercatat pada bagian *marketing*. Perusahaan tidak mengharapkan adanya komplain dari konsumen. Karena dengan adanya komplain dapat menunjukkan bahwa konsumen tidak puas dengan produk yang telah diterimanya.

   d. KPI E2 01

      KPI E2 01 adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan dan mengatasi komplain konsumen. Data pencapaian KPI ini didapatkan melalui hasil *interview* dengan bagian *marketing* yang menangani komplain konsumen. Perusahaan harus dapat mengatasi segala macam bentuk komplain konsumen karena hal ini berkaitan dengan kepuasan konsumen. Dengan demikian perusahaan memiliki waktu target yang dibutuhkan untuk menyelesaikan dan mengatasi komplain konsumen.

### 4.3.5 Pembobotan KPI

Setelah didapatkan KPI yang valid, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pembobotan KPI. Adapun pembobotan KPI bertujuan untuk menentukan tingkat kepentingan relatif terhadap keseluruhan KPI yang ada. Konsep yang digunakan untuk

pembobotan KPI ini adalah dengan metode *Analytichal Hierarchy Process* (AHP) yang proses pengolahannya dibantu dengan *Software Expert Choice 11*.

Pada proses pembobotan ini data dikumpulkan dalam bentuk kuesioner yang diberikan pada pihak manajemen perusahaan yang paling mengetahui tentang kondisi perusahaan yaitu *General Manager*. Kuesioner berupa pembobotan yang terdiri dari masing-masing level dapat dilihat pada lampiran 3 dan lampiran 4. Adapun level-level pembobotan sebagai berikut.

1. Level 1, merupakan pembobotan untuk masing-masing perspektif yakni antara perspektif *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return*.
2. Level 2, merupakan pembobotan untuk masing masing dimensi dari masing-masing perspektif *supply chain*. Adapun dimensi-dimensi tersebut adalah dimensi *reliability* dan *responsiveness* pada tiap-tiap perspektif *supply chain*.
3. Level 3, merupakan pembobotan untuk masing masing KPI dari masing-masing dimensi dalam masing-masing perspektif.

Hasil pembobotan untuk masing-masing level dapat dilihat pada Tabel 4.3 sampai Tabel 4.5. Pada output hasil pembobotan menggunakan *Software Expert Choice 11* didapatkan nilai *Inconsistency Ratio* ≤ 0,1. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembobotan tiap KPI yang dilakukan tersebut sudah konsisten.

1. Pembobotan Perspektif pada Level 1

Hasil pembobotan perspektif pada level 1 yang dimiliki oleh perusahaan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Pembobotan Perspektif pada Level 1

| **Perspektif** | **Bobot** |
|---|---|
| *Plan* | 0,088 |
| *Source* | 0,206 |
| *Make* | 0,569 |
| *Deliver* | 0,094 |
| *Return* | 0,043 |
| **Jumlah** | **1** |
| ***Inconsistency Ratio*** | **0,06** |
| **Kesimpulan** | **Konsisten** |

Dari Tabel 4.3 diketahui bahwa perspektif *make* memiliki tingkat kepentingan yang harus lebih diprioritaskan karena memiliki bobot yang lebih tinggi dibanding empat perspektif yang lainnya. Dengan adanya tingkat prioritas yang lebih tinggi pada

perspektif *make*, hal ini bukan berarti mengesampingkan keempat perspektif lainnya, hanya saja lebih memprioritaskan peningkatan kinerja pada perspektif tersebut dan didukung berturut-turut dengan peningkatan kinerja dari perspektif yang lainnya. Pembobotan kelima perspektif memiliki *inconsistency ratio* sebesar 0,06. Nilai tersebut dapat diterima karena memenuhi batas maksimal *inconsistency ratio* yaitu sebesar 0,1.

2. Pembobotan Dimensi pada Masing-masing Perspektif

Setelah dilakukan pembobotan untuk setiap perspektif, langkah selanjutnya adalah melakukan pembobotan dimensi pada masing-masing perspektif. Adapun hasil pembobotan dimensi pada masing-masing dapat ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Pembobotan Dimensi masing-masing Perspektif pada Level 2

| **Perspektif** | **Dimensi** | **Bobot** |
|---|---|---|
| *Plan* | *Reliability* | 0,875 |
| | *Responsiveness* | 0,125 |
| **Jumlah** | | 1 |
| ***Inconsistency Ratio*** | | 0 |
| **Kesimpulan** | | Konsisten |
| *Source* | *Reliability* | 0,833 |
| | *Responsiveness* | 0,167 |
| **Jumlah** | | 1 |
| ***Inconsistency Ratio*** | | 0 |
| **Kesimpulan** | | Konsisten |
| *Make* | *Reliability* | 0,875 |
| | *Responsiveness* | 0,125 |
| **Jumlah** | | 1 |
| ***Inconsistency Ratio*** | | 0 |
| **Kesimpulan** | | Konsisten |
| *Deliver* | *Reliability* | 0,25 |
| | *Responsiveness* | 0,75 |
| **Jumlah** | | 1 |
| ***Inconsistency Ratio*** | | 0 |
| **Kesimpulan** | | Konsisten |
| *Return* | *Reliability* | 0,5 |
| | *Responsiveness* | 0,5 |
| **Jumlah** | | 1 |
| ***Inconsistency Ratio*** | | 0 |
| **Kesimpulan** | | Konsisten |

Berdasarkan Tabel 4.4, setiap dimensi pada masing-masing perspektif memiliki tingkat kepentingan yang berbeda-beda. Hal ini dapat dilihat dari beragamnya bobot yang dihasilkan. Pada pembobotan untuk perspektif *plan*, dimensi *reliability* dan *responsiveness* memiliki nilai bobot berturut-turut yaitu 0,87 dan 0,125 dengan *inconsistency ratio* sebesar 0. Sehingga dapat dikatakan bahwa pada perspektif *plan*,

dimensi *reliability* memiliki tingkat kepentingan yang lebih tinggi dibandingkan dengan dimensi *responsiveness*. Untuk pembobotan perspektif *source*, dimensi *reliability* dan *responsiveness* memiliki nilai bobot berturut-turut yaitu sebesar 0,833 dan 0,167 dengan *inconsistency ratio* sebesar 0. Pada perspektif tersebut, dimensi *reliability* juga memiliki tingkat kepentingan yang lebih tinggi dibandingkan dengan dimensi *responsiveness* karena nilai pembobotan dimensi *reliability* lebih besar, yaitu 0,833.

Pada pembobotan untuk perspektif *make*, dimensi *reliability* dan *responsiveness* memiliki nilai bobot berturut-turut yaitu sebesar 0,875 dan 0,125 dengan *inconsistency ratio* sebesar 0. Karena nilai bobot dimensi *reliability* lebih besar, maka dimensi tersebut memiliki tingkat kepentingan yang lebih tinggi daripada dimensi *responsiveness*. Pada pembobotan untuk perspektif *deliver*, dimensi *reliability* dan *responsiveness* memiliki nilai bobot berturut-turut yaitu sebesar 0,25 dan 0,75 dengan *inconsistency ratio* sebesar 0. Karena nilai bobot dimensi *responsiveness* lebih besar, maka dimensi tersebut memiliki tingkat kepentingan yang lebih tinggi daripada dimensi *reliability*. Sedangkan pembobotan untuk perspektif *return*, dimensi *reliability* dan *responsiveness* memiliki nilai bobot yang sama yaitu 0,5 dengan *inconsistency ratio* sebesar 0. Sehingga dapat dikatakan bahwa dimensi *reliability* dan *responsiveness* memiliki tingkat kepentingan yang sama.

Keseluruhan dimensi memiliki nilai *inconsistency ratio* dibawah 0,1. Hal ini menunjukkan bahwa nilai tersebut masih dapat diterima karena berada di bawah batas maksimal *inconsistency ratio* yang diijinkan yaitu 0,1.

3. Pembobotan KPI pada Level 3

Langkah selanjutnya adalah melakukan pembobotan antar KPI dalam setiap dimensi. Adapun hasil pembobotan antar KPI tersebut berdasarkan perhitungan AHP dapat ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Pembobotan KPI pada Level 3

| Perspektif | Dimensi | KPI | Bobot | *Inconsistency Ratio* |
|---|---|---|---|---|
| ***Plan*** | ***Reliability*** | A1 01 | 0,443 | 0,02 |
| | | A1 02 | 0,387 | |
| | | A1 03 | 0,169 | |
| | ***Responsiveness*** | A2 02 | 1 | 0 |
| ***Source*** | ***Reliability*** | B1 01 | 0,059 | 0,04 |
| | | B1 02 | 0,154 | |
| | | B1 03 | 0,154 | |
| | | B1 04 | 0,227 | |
| | | B1 06 | 0,227 | |

Lanjutan Tabel 4.5 Hasil Pembobotan KPI pada Level 3

| Perspektif | Dimensi | KPI | Bobot | *Inconsistency Ratio* |
|---|---|---|---|---|
| | | B1 07 | 0,178 | |
| | ***Responsiveness*** | B2 01 | 1 | 0 |
| ***Make*** | ***Reliability*** | C1 01 | 0,21 | |
| | ***Reliability*** | C1 02 | 0,198 | 0,05 |
| | | C1 03 | 0,115 | |
| | | C1 04 | 0,05 | |
| | | C1 05 | 0,141 | |
| | | C1 08 | 0,076 | |
| | | C1 09 | 0,5 | |
| | | C1 10 | 0,159 | |
| | ***Responsiveness*** | C2 01 | 0,637 | 0,04 |
| | | C2 02 | 0,258 | |
| | | C2 03 | 0,105 | |
| ***Deliver*** | ***Reliability*** | D1 03 | 0,5 | 0 |
| | | D1 04 | 0,5 | |
| | ***Responsiveness*** | D2 02 | 1 | 0 |
| ***Return*** | ***Reliability*** | E1 01 | 0,6 | 0 |
| | | E1 02 | 0,2 | |
| | | E1 03 | 0,2 | |
| | ***Responsiveness*** | E2 01 | 1 | 0 |

Pada Tabel 4.5 diketahui bahwa dari 29 KPI yang teridentifikasi dalam sistem pengukuran performansi *supply chain* perusahaan, masing-masing KPI memiliki tingkat kepentingan yang berbeda, dimana semakin besar bobotnya menunjukkan bahwa KPI tersebut semakin penting. Keseluruhan KPI memiliki nilai *inconsistency ratio* dibawah 0,1 , sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut masih dapat diterima

Untuk memperoleh pembobotan yang mencakup nilai bobot masing-masing KPI maka dilakukan perhitungan untuk perkalian bobot dari ketiga level tersebut. Adapun contoh perhitungan pembobotan untuk KPI A1 01 adalah seperti berikut :

Bobot total KPI A101 = Bobot perspektif *plan* X Bobot Dimensi *Reliability* X Bobot KPI

Bobot total KPI A1 01 = 0,088X0,875 X 0,443= 0,034

Setelah semua KPI yang valid dihitung seperti contoh diatas, maka didapatkan hasil nilai bobot KPI untuk pengukuran performansi *supply chain* perusahaan seperti pada Tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6 Nilai Pembobotan masing-masing KPI

| Perspektif | Dimensi | KPI | Bobot perspektif | Bobot Dimensi | Bobot KPI | Bobot Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Plan*** | ***Reliability*** | A1 01 | 0,088 | 0,875 | 0,443 | 0,034 |
| | | A1 02 | | | 0,387 | 0,030 |
| | | A1 03 | | | 0,169 | 0,013 |
| | ***Responsiveness*** | A2 02 | | 0,125 | 1 | 0,011 |
| ***Source*** | ***Reliability*** | B1 01 | 0,206 | 0,833 | 0,059 | 0,010 |
| | | B1 02 | | | 0,154 | 0,026 |
| | | B1 03 | | | 0,154 | 0,026 |
| | | B1 04 | | | 0,227 | 0,039 |
| | | B1 06 | | | 0,227 | 0,039 |
| | | B1 07 | | | 0,178 | 0,031 |
| | ***Responsiveness*** | B2 01 | | 0,167 | 1 | 0,034 |
| ***Make*** | ***Reliability*** | C1 01 | 0,569 | 0,875 | 0,21 | 0,104 |
| | | C1 02 | | | 0,198 | 0,098 |
| | | C1 03 | | | 0,115 | 0,057 |
| | | C1 04 | | | 0,05 | 0,024 |
| | | C1 05 | | | 0,141 | 0,070 |
| | | C1 08 | | | 0,076 | 0,037 |
| | | C1 09 | | | 0,5 | 0,248 |
| | | C1 10 | | | 0,159 | 0,079 |
| | ***Responsiveness*** | C2 01 | | 0,125 | 0,637 | 0,045 |
| | | C2 02 | | | 0,258 | 0,018 |
| | | C2 03 | | | 0,105 | 0,007 |
| ***Deliver*** | ***Reliability*** | D1 03 | 0,094 | 0,25 | 0,5 | 0,012 |
| | | D1 04 | | | 0,5 | 0,012 |
| | ***Responsiveness*** | D2 02 | | 0,75 | 1 | 0,071 |
| ***Return*** | ***Reliability*** | E1 01 | 0,043 | 0,5 | 0,6 | 0,013 |
| | | E1 02 | | | 0,2 | 0,004 |
| | | E1 03 | | | 0,2 | 0,004 |
| | ***Responsiveness*** | E2 01 | | 0,5 | 1 | 0,021 |

Dari hasil perhitungan diatas didapatkan bahwa bobot dari KPI A1 01 adalah sebesar 0,034, Bobot KPI A1 02 adalah sebesar 0,03 dan seterusnya. Jika semua bobot dari masing-masing KPI diatas dijumlahkan maka total seluruh bobot dari masing-masing KPI tersebut adalah sama dengan 1. Perhitungan bobot total tersebut digunakan untuk menentukan pencapaian performansi *supply chain* perusahaan secara keseluruhan.

## 4.4 *Measure*

*Measure* merupakan tahap kedua dari siklus DMAIC yang berkaitan dengan pengukuran. Pada tahap ini dilakukan beberapa pengukuran sepanjang *supply chain*, pengukuran yang dilakukan antara lain menghitung nilai aktual KPI, mengetahui pencapaian nilai KPI dengan OMAX.

### 4.4.1 Pengukuran *Performansi Supply Chain* PT Gatra Mapan

Untuk mengetahui pencapaian performansi *supply chain* perusahaan, maka dilakukan dengan mengumpulkan data selama dua periode yang berkaitan dengan target dan pencapaian untuk masing-masing KPI, yaitu data pada tahun 2012 dan 2013. Data selama dua periode ini akan digunakan dalam perhitungan OMAX. Hasil pengumpulan data yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7 Data Target dan Pencapaian KPI Perusahaan

| Kode KPI | Pencapaian Aktual | | Target Pencapaian Tahun 2013 | Nilai Pencapaian Minimum | Satuan | Keterangan | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2012 | 2013 | | | | Pengukuran | Pencapaian |
| A1 01 | 98,31 | 99,23 | 100 | 70 | % | *Larger Better* | Tidak Tercapai |
| A1 02 | 3 | 2 | 2 | 5 | Hari | *Smaller Better* | Tercapai |
| A1 03 | 4 | 6 | 3 | 7 | Hari | *Smaller Better* | Tidak Tercapai |
| A2 02 | 4 | 3 | 3 | 5 | Hari | *Smaller Better* | Tercapai |
| B1 01 | 3 | 1 | 2 | 4 | Hari | *Smaller Better* | Tercapai |
| B1 02 | 2 | 3 | 2 | 4 | Hari | *Smaller Better* | Tidak Tercapai |
| B1 03 | 2 | 1 | 1 | 4 | Hari | *Smaller Better* | Tercapai |
| B1 04 | 95,23 | 97,81 | 100 | 70 | % | *Larger Better* | Tidak Tercapai |
| B1 06 | 10,25 | 11 | 5 | 15 | % | *Smaller Better* | Tidak Tercapai |
| B1 07 | 11,33 | 10,75 | 7 | 15 | % | *Smaller Better* | Tidak Tercapai |
| B2 01 | 2 | 1 | 1 | 3 | Hari | *Smaller Better* | Tercapai |
| C1 01 | 1,35 | 0,73 | 1 | 5 | % | *Smaller Better* | Tercapai |
| C1 02 | 90,22 | 98,3 | 100 | 80 | % | *Larger Better* | Tercapai |
| C1 03 | 6,34 | 5 | 5 | 7 | % | *Smaller Better* | Tidak Tercapai |
| C1 04 | 3,53 | 2,24 | 3 | 7 | % | *Smaller Better* | Tercapai |
| C1 05 | 92,12 | 91,1 | 100 | 70 | % | *Larger Better* | Tidak Tercapai |
| C1 08 | 98,37 | 98,23 | 100 | 80 | % | *Larger Better* | Tidak Tercapai |
| C1 09 | 4,71 | 3 | 3 | 10 | % | *Smaller Better* | Tercapai |
| C1 10 | 95,29 | 93,01 | 100 | 70 | % | *Larger Better* | Tidak Tercapai |
| C2 01 | 91,21 | 90,1 | 90 | 70 | % | *Larger Better* | Tercapai |
| C2 02 | 6,09 | 6,3 | 5 | 7 | % | *Smaller Better* | Tidak Tercapai |
| C2 03 | 3,5 | 3,17 | 3 | 5 | % | *Smaller Better* | Tidak Tercapai |
| D1 03 | 93,75 | 91,99 | 100 | 70 | % | *Larger Better* | Tidak Tercapai |
| D1 04 | 95,8 | 97 | 100 | 80 | % | *Larger Better* | Tidak Tercapai |
| D2 02 | 4 | 3 | 3 | 7 | Hari | *Smaller Better* | Tercapai |

Lanjutan Tabel 4.7 Data Target dan Pencapaian KPI Perusahaan

| Kode KPI | Pencapaian Aktual | | Target Pencapaian Tahun 2013 | Nilai Pencapaian Minimum | Satuan | Keterangan | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2012 | 2013 | | | | Pengukuran | Pencapaian |
| E1 01 | 3,4 | 3,16 | 3 | 5 | % | *Smaller Better* | Tidak Tercapai |
| E1 02 | 98,22 | 98,75 | 100 | 80 | % | *Larger Better* | Tidak Tercapai |
| E1 03 | 15 | 18 | 0 | 20 | Kali | *Smaller Better* | Tidak Tercapai |
| E2 01 | 3 | 4 | 3 | 7 | Hari | *Smaller Better* | Tercapai |

### 4.4.2 *Scoring System*

Setelah mengetahui bobot, nilai pencapaian pada 2 periode, target realistis, dan target pencapaian minimum dari masing-masing indikator kinerja, maka selanjutnya dilakukan perhitungan *scoring system* dengan *Objective Matrix* (OMAX). Pada perhitungan OMAX, nilai tiap level akan ditentukan sehingga nantinya dapat diketahui pencapaian kinerja dari masing-masing indikator kinerja tersebut berada pada level berapa dan akan dikategorikan sesuai dengan *Traffic Light System.*

Pada matriks OMAX, apabila tingkat pencapaian kinerja sudah tidak bisa melebihi target maka diletakkan pada level 10. Namun apabila pencapaian kinerja masih bisa melebihi target, maka diletakkan pada level 8. Pencapaian kinerja supply chain pada tahun sebelumnya, yaitu tahun 2012 diletakkan pada level 4 untuk mendapatkan nilai tengah. Level 0 diisi dengan nilai terendah yang mungkin dicapai perusahaan dalam keadaan terburuk. Sedangkan untuk skor lainnya diisi dengan menggunakan interpolasi dari nilai indikator kinerja terdekat.

Berikut ini adalah contoh perhitungan nilai interval antara level tertinggi, level tengah, dan level terendah untuk KPI A1 01 dengan menggunakan metode OMAX.

Target 2013 = 100%

Realisasi 2012 = 98,31%

Nilai terendah = 70%

1. Interval antara level 10-5

   Level 10 = 100%

   Level 9 = (100% - (100% - 98,31%)/(10-4)) = 99,72%

   Level 8 = (99,72% - (99,72% - 98,31%)/(9-4)) = 99,44%

   Level 7 = (99,44% - (99,44% - 98,31%)/(8-4)) = 99,16%

   Level 6 = (99,16% - (99,16% - 98,31%)/(7-4)) = 98,87%

   Level 5 = (98,87% - (98,87% - 98,31%)/(6-4)) = 98,59%

2. Interval antara level 4-0

Level 4 = 98,31%

Level 3 = (98,31% - (98,31% - 70%)/(4-0)) = 91,23%

Level 2 = (91,23% - (91,23% - 70%)/(3-0)) = 84,16%

Level 1 = (84,16% - (84,16% - 70%)/(2-0)) = 77,08%

Level 0 = 70%

Langkah perhitungan yang sama dilakukan untuk memperoleh nilai pada masing-masing level untuk KPI lainnya. Setelah diperoleh nilai untuk setiap level (dari level 0 hingga level 10), selanjutnya pada bagian *monitoring* dapat diisi berdasarkan posisi level pada angka *performance* yang merupakan performansi *supply chain* perusahaan pada tahun 2013. Untuk mengisi level di bagian *monitoring*, langkah yang dilakukan adalah dengan menggunakan rumus interpolasi. Adapun contoh perhitungan untuk KPI A1 01 yaitu sebagai berikut.

Level 8 = 99,44%

*Performance* 2013 = 99,23%

Level 7 = 99,16%

maka nilai *performance* tersebut berada pada level:

$$\frac{99{,}44 - 99{,}23}{99{,}23 - 99{,}16} = \frac{8 - x}{x - 7}$$

$0{,}21\ (x - 7) = 0{,}07\ (8 - x)$

$0{,}21x + 1{,}47 = 0{,}56 + 0{,}07x$

$0{,}21x + 0{,}07x = 0{,}56 + 1{,}47$

$0{,}28x = 2{,}03$

$x = 7{,}25$

Nilai *x* adalah level yang diisikan pada bagian *monitoring* dan nilai tersebut akan dikategorikan berdasarkan *Traffic Light System.* Untuk *weight* diisi dengan nilai bobot KPI A1 01 yaitu 0,44. Nilai *value* merupakan hasil perkalian antara nilai level dan nilai *weight*, sehingga nilai *value* KPI A1 01 adalah 3,22. Demikian seterusnya sampai semua bagian *monitoring* terisi. Dari perhitungan tersebut kemudian dimasukkan dalam kerangka atau matriks OMAX.

Dalam matriks OMAX nantinya juga akan diklasifikasikan seperti pada metode *Traffic Light System*, yaitu untuk skor 0–3 termasuk dalam kategori merah yang menunjukkan bahwa suatu indikator kinerja benar-benar dibawah target yang telah ditetapkan dan memerlukan perbaikan dengan segera. Skor antara 4–7 termasuk dalam

kategori kuning yang menunjukkan bahwa suatu indikator kinerja belum tercapai meskipun nilai sudah mendekati target. Jadi pihak manajemen harus berhati-hati dengan adanya berbagai macam kemungkinan. Sedangkan skor 8–10 tergolong dalam kategori hijau yang menunjukkan bahwa suatu indikator kinerja sudah tercapai. Adapun skema pengukuran kinerja *supply chain* perusahaan yang telah diperoleh berdasarkan perhitungan OMAX dan *Traffic Light System* dapat ditunjukkan pada Tabel 4.8, Tabel 4.9, Tabel 4.10, Tabel 4.11, dan Tabel 4.12.

Tabel 4.8 Skema Pengukuran Performansi *Supply Chain* Perspektif *Plan*

| KPI No. | | A1 01 | A1 02 | A1 03 | A2 02 |
|---|---|---|---|---|---|
| Performance | | 99,23 | 2 | 6 | 3 |
| LEVEL | 10 | 100 | 1,25 | 3 | 2,25 |
| | 9 | 99,72 | 1,75 | 3,17 | 2,75 |
| | 8 | 99,44 | 2 | 3,33 | 3 |
| | 7 | 99,16 | 2,25 | 3,50 | 3,25 |
| | 6 | 98,87 | 2,5 | 3,67 | 3,50 |
| | 5 | 98,59 | 2,62 | 3,83 | 3,63 |
| | 4 | 98,31 | 3 | 4 | 4 |
| | 3 | 91,23 | 3,50 | 4,75 | 4,25 |
| | 2 | 84,16 | 4 | 5,50 | 4,50 |
| | 1 | 77,08 | 4,50 | 6,25 | 4,75 |
| | 0 | 70 | 5,00 | 7 | 5 |
| Level | | 7,25 | 8 | 1,67 | 8 |
| Weight | | 0,443 | 0,387 | 0,169 | 1 |
| Value | | 3,21 | 3,09 | 0,34 | 8 |

Tabel 4.9 Skema Pengukuran Performansi *Supply Chain* Perspektif *Source*

| KPI No. | | B1 01 | B1 02 | B1 03 | B1 04 | B1 06 | B1 07 | B2 01 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Performance | | 1 | 3 | 1 | 98,81 | 11 | 10,75 | 1 |
| LEVEL | 10 | 1 | 2 | 0,25 | 100 | 5 | 7 | 0,25 |
| | 9 | 1,75 | 2 | 0,75 | 99,2 | 5,88 | 7,72 | 0,75 |
| | 8 | 2 | 2 | 1 | 98,4 | 6,75 | 8,44 | 1 |
| | 7 | 2,25 | 2 | 1,25 | 97,6 | 7,63 | 9,17 | 1,25 |
| | 6 | 2,5 | 2 | 1,5 | 96,8 | 8,50 | 9,89 | 1,5 |
| | 5 | 2,625 | 2 | 1,63 | 96 | 9,38 | 10,61 | 1,63 |
| | 4 | 3 | 2 | 2 | 95,2 | 10,25 | 11,33 | 2 |
| | 3 | 3,25 | 2,5 | 2,5 | 88,9 | 11,44 | 12,25 | 2,5 |
| | 2 | 3,5 | 3 | 3 | 82,6 | 12,63 | 13,17 | 3 |

Lanjutan Tabel 4.9 Skema Pengukuran Performansi *Supply Chain* Perspektif *Source*

| KPI No. | | B1 01 | B1 02 | B1 03 | B1 04 | B1 06 | B1 07 | B2 01 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Performance | | 1 | 3 | 1 | 98,81 | 11 | 10,75 | 1 |
| | 1 | 3,75 | 3,5 | 3,5 | 76,3 | 13,81 | 14,08 | 3,5 |
| | 0 | 4 | 4 | 4 | 70 | 15 | 15 | 3 |
| Level | | 10 | 2 | 8 | 8,5 | 3,37 | 4,55 | 8 |
| Weight | | 0,059 | 0,154 | 0,154 | 0,227 | 0,227 | 0,178 | 1 |
| Value | | 0,59 | 0,308 | 1,23 | 1,93 | 0,76 | 0,81 | 8 |

Tabel 4.10 Skema Pengukuran Performansi *Supply Chain* Perspektif *Make*

| KPI No | | C1 01 | C1 02 | C1 03 | C1 04 | C1 05 | C1 08 | C1 09 | C1 10 | C2 01 | C2 02 | C2 03 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Performance | | 0,73 | 98,3 | 5 | 2,24 | 91,1 | 98,23 | 3 | 93,01 | 90,1 | 6,3 | 3,17 |
| LEVEL | 10 | 0,74 | 100 | 3,99 | 2,24 | 100 | 100 | 1,72 | 100 | 100 | 5 | 3 |
| | 9 | 0,91 | 98,37 | 4,66 | 2,87 | 98,69 | 99,73 | 2,57 | 99,22 | 98,54 | 5,18 | 3,08 |
| | 8 | 1 | 96,74 | 5 | 3,00 | 97,37 | 99,46 | 3,00 | 98,43 | 97,07 | 5,36 | 3,17 |
| | 7 | 1,09 | 95,11 | 5,34 | 3,13 | 96,06 | 99,19 | 3,43 | 97,65 | 95,61 | 5,55 | 3,25 |
| | 6 | 1,18 | 93,48 | 5,67 | 3,27 | 94,75 | 98,91 | 3,86 | 96,86 | 94,14 | 5,73 | 3,33 |
| | 5 | 1,22 | 91,85 | 5,83 | 3,33 | 93,43 | 98,64 | 4,07 | 96,08 | 92,68 | 5,91 | 3,42 |
| | 4 | 1,35 | 90,22 | 6,34 | 3,53 | 92,12 | 98,37 | 4,71 | 95,29 | 91,21 | 6,09 | 3,50 |
| | 3 | 2,76 | 87,665 | 6,50 | 4,40 | 86,59 | 93,78 | 6,03 | 88,97 | 85,91 | 6,32 | 3,88 |
| | 2 | 4,18 | 85,11 | 6,67 | 5,27 | 81,06 | 89,19 | 7,36 | 82,65 | 80,61 | 6,55 | 4,25 |
| | 1 | 5,59 | 82,55 | 6,83 | 6,13 | 75,53 | 84,59 | 8,68 | 76,32 | 75,30 | 6,77 | 4,63 |
| | 0 | 7 | 80 | 7 | 7 | 70 | 80 | 10 | 70 | 70 | 7 | 5 |
| Level | | 9,9 | 9 | 8 | 10 | 3,8 | 3,69 | 8 | 3,8 | 3,8 | 3,1 | 8 |
| Weight | | 0,21 | 0,19 | 0,11 | 0,05 | 0,14 | 0,07 | 0,05 | 0,15 | 0,63 | 0,25 | 0,10 |
| Value | | 2,08 | 1,71 | 0,88 | 0,5 | 0,53 | 0,26 | 0,4 | 0,57 | 2,39 | 0,77 | 0,8 |

Tabel 4.11 Skema Pengukuran Performansi *Supply Chain* Perspektif *Deliver*

| KPI No. | | D1 03 | D1 04 | D2 02 |
|---|---|---|---|---|
| Performance | | 91,99 | 97 | 3 |
| LEVEL | 10 | 100 | 100 | 2,25 |
| | 9 | 98,96 | 99,3 | 2,75 |
| | 8 | 97,92 | 98,6 | 3 |
| | 7 | 96,88 | 97,9 | 3,25 |
| | 6 | 95,83 | 97,2 | 3,5 |
| | 5 | 94,79 | 96,5 | 3,625 |
| | 4 | 93,75 | 95,8 | 4 |
| | 3 | 87,81 | 91,85 | 4,75 |
| | 2 | 81,88 | 87,9 | 5,5 |

Lanjutan Tabel 4.11 Skema Pengukuran Performansi *Supply Chain* Perspektif *Deliver*

| KPI No. | | D1 03 | D1 04 | D2 02 |
|---|---|---|---|---|
| Performance | | 91,99 | 97 | 3 |
| | 1 | 75,94 | 83,95 | 6,25 |
| | 0 | 70 | 80 | 7 |
| Level | | 3,7 | 5,7 | 8 |
| Weight | | 0,5 | 0,5 | 1 |
| Value | | 1,85 | 2,85 | 8 |

Tabel 4.12 Skema Pengukuran Performansi *Supply Chain* Perspektif *Return*

| KPI No. | | E1 01 | E1 02 | E1 03 | E2 01 |
|---|---|---|---|---|---|
| Performance | | 3,16 | 98,75 | 18 | 4 |
| LEVEL | 10 | 3 | 100 | 0 | 3 |
| | 9 | 3,07 | 99,70 | 2,5 | 3 |
| | 8 | 3,13 | 99,41 | 5 | 3 |
| | 7 | 3,20 | 99,11 | 7,5 | 3 |
| | 6 | 3,27 | 98,81 | 10 | 3 |
| | 5 | 3,33 | 98,52 | 12,5 | 3 |
| | 4 | 3,4 | 98,22 | 15 | 3 |
| | 3 | 3,8 | 93,67 | 16,25 | 4 |
| | 2 | 4,2 | 89,11 | 17,5 | 5 |
| | 1 | 4,6 | 84,56 | 18,75 | 6 |
| | 0 | 5 | 80 | 20 | 7 |
| Level | | 7,6 | 5,78 | 1,6 | 3 |
| Weight | | 0,6 | 0,2 | 0,2 | 0,25 |
| Value | | 4,56 | 1,15 | 0,32 | 0,75 |

Setelah dilakukan pengukuran kinerja pada tiap KPI tahap selanjutnya adalah melakukan pengukuran kinerja pada perusahaan. Pengukuran dapat dilihat pada Tabel 4.13. Kolom *value* didapat dari penjumlahan *value* pada tiap KPI dalam satu dimensi. Hasil pengukuran kolom *value* ini akan mendapatkan nilai kinerja untuk masing-masing Dimensi. Untuk kolom C didapatkan dari *value* dikali dengan bobot dimensi. Penjumlahan kolom C dalam satu perspektif akan mendapatkan penilaian kinerja masing-masing perspektif. Sedangkan untuk kolom D didapatkan dari bobot perspektif dikali dengan kolom C kemudian dijumlahkan dengan masing-masing dimensi penjumlahan kolom D akan mendapatkan nilai kinerja perusahaan.

Tabel 4.13 Skema Pengukuran Kinerja *Supply Chain* Perusahaan

| Bobot Perspektif (A) | Bobot Dimensi (B) | KPI | Value | C= Value x B | D= Ax C |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Plan*** **(0,088)** | ***Reliability*** **(0,875)** | A1 01 | 6,64 | 5,81 | 0,599 |
| | | A1 02 | | | |
| | | A1 03 | | | |
| | ***Responsiveness*** **(0,125)** | A2 01 | 8 | 1 | |
| ***Source*** **(0,206)** | ***Reliability*** **(0,833)** | B1 01 | 5,62 | 4,68 | 1,238 |
| | | B1 02 | | | |
| | | B1 03 | | | |
| | | B1 06 | | | |
| | | B1 07 | | | |
| | ***Responsiveness*** **(0,167)** | B2 01 | 8 | 1,33 | |
| ***Make*** **(0,569)** | ***Reliability*** **(0,875)** | C1 01 | 6,93 | 6,06 | 3,72 |
| | | C1 02 | | | |
| | | C1 03 | | | |
| | | C1 04 | | | |
| | | C1 05 | | | |
| | | C1 08 | | | |
| | | C1 09 | | | |
| | | C1 10 | | | |
| | ***Responsiveness*** **(0,125)** | C2 01 | 3,96 | 0,49 | |
| | | C2 02 | | | |
| | | C2 03 | | | |
| ***Deliver*** **(0,094)** | ***Reliability*** **(0,25)** | D1 03 | 4,7 | 1,175 | 0,67 |
| | | D1 04 | | | |
| | ***Responsiveness*** **(0,75)** | D2 02 | 8 | 6 | |
| ***Return*** **(0,043)** | ***Reliability*** **(0,5)** | E1 01 | 6,03 | 3,015 | 0,31 |
| | | E1 02 | | | |
| | | E1 03 | | | |
| | ***Responsiveness*** **(0,5)** | E2 01 | 0,75 | 4,125 | |
| **Index Total** | | | | | 6,537 |

Setelah dilakukan pengukuran kinerja *supply chain* secara keseluruhan, diperoleh nilai Index Total sebesar 6,537. Berdasarkan *Traffic Light System*, nilai Index Total berada pada kategori kuning yang menunjukkan bahwa performansi proses inti perusahaan secara keseluruhan belum mencapai performa yang diharapkan meskipun hasilnya mendekati target yang ditetapkan. Dengan demikian, pihak manajemen harus berhati-hati dengan adanya berbagai macam kemungkinan yang dapat menurunkan performansi *supply chain* perusahaan dan tetap melakukan peningkatan performansi secara terus-menerus. Dari hasil pengukuran kinerja KPI dengan perhitungan OMAX,

dapat diketahui bahwa KPI yang termasuk dalam kategori hijau sebanyak 14 KPI, kategori kuning sebanyak 4 KPI, dan kategori merah sebanyak 11 KPI.

KPI yang termasuk dalam kategori hijau mengindikasikan bahwa performa KPI tersebut sudah mencapai target yang telah ditetapkan oleh perusahaan, sehingga harus tetap dipertahankan bahkan ditingkatkan agar pencapaian dari masing-masing KPI dapat mencapai atau melebihi target yang diharapkan untuk periode berikutnya. Untuk KPI yang termasuk dalam kategori kuning mengindikasikan bahwa indikator kinerja belum tercapai tetapi sudah mendekati target dan sudah mencapai target minimum. Akan tetapi pihak perusahaan harus berhati-hati dengan adanya segala macam kemungkinan baik dari kondisi internal maupun eksternal perusahaan. Jika tidak ada antisipasi terhadap hal tersebut, maka indikator kinerja bisa menurun. Sehingga indikator pada kategori kuning ini tetap harus diperhatikan oleh pihak manajemen. Perhatian tersebut dapat berupa pengawasan akan tetapi usaha perbaikannya bukan prioritas utama. Sedangkan KPI yang berwarna merah mengindikasikan KPI tersebut memiliki performa jauh di bawah target yang telah ditetapkan sehingga harus mendapatkan prioritas terlebih dahulu dalam tindakan perbaikannya.

## 4.5 *Analyze*

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui pemborosan yang mengakibatkan terjadinya KPI tidak memenuhi target perusahaan. Pada Tahap ini dilakukan analisis 9 *waste* sehingga faktor-faktor penyebab KPI yang tidak memenuhi target perusahaan akan lebih mudah untuk diketahui dengan rinci dan akar penyebab masalah yang signifikan dapat diketahui.

### 4.5.1 Identifikasi *Waste* pada KPI

Identifikasi *Waste* ini dilakukan pada performansi yang memiliki nilai merah. Identifikasi ini bertujuan untuk mengetahui *waste* yang menyebabkan indikator tersebut tidak tercapai. Identifikasi *waste* untuk kategori merah ditunjukkan pada Tabel 4.14. Berikut ini KPI yang memiliki kategori merah dan identifikasi waste yang menyebabkan KPI tersebut jauh dari target perusahaan:

a. A1 03 Waktu yang dibutuhkan untuk menyusun jadwal produksi teridentifikasi adanya *waste not utilizing employees* disebabkan karena kemampuan karyawan bidang logistik kurang cepat dalam menyusun jadwal produksi.

b. B1 02 Waktu keterlambatan untuk melakukan pemesanan bahan baku pada *supplier* dari jadwal yang ditentukan teridentifikasi adanya *waste waiting* karena produksi dapat berjalan apabila bahan baku tersedia. Pada KPI ini juga bisa disebabkan karyawan bidang logistik terlalu lama dalam melakukan penjadwalan pemesanan bahan baku sehingga teridentifikasi *waste not utilizing employees.*

c. B1 06 Persentase jumlah bahan baku yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan teridentifikasi adanya *waste defect* disebabkan karena masih adanya bahan baku yang cacat dari *supplier.*

d. C1 05 Persentase kesesuaian jumlah tenaga kerja pada bagian produksi dengan jumlah produk yang dapat dihasilkan teridentifikasi adanya *waste not utilizing employees* dikarenakan kesesuaian jumlah dan kemampuan tenaga kerja dinilai sangat penting dalam menghasilkan suatu produk.

e. C1 08 Persentase jumlah produk jadi yang lolos uji kualitas teridentifikasi adanya *waste defect* karena banyaknya produk yang lolos uji kualitas ditentukan oleh *defect* yang terjadi pada produk. Pada KPI ini juga bisa disebabkan karyawan bidang produksi tidak tepat ata salah pada saat melakukan proses produksi sehingga teridentifikasi *waste not utilizing employees.*

f. C1 10 Persentase kesesuaian jumlah produk yang dihasilkan dengan jumlah permintaan konsumen teridentifikasi adanya *waste defect* karena banyaknya produk yang cacat akan berpengaruh pada jumlah produksi. *Waste waiting* juga dapat mempengaruhi jumlah produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen karena adanya *set up* mesin, kerusakan mesin yang mendadak dan beberapa faktor lainnya. *Waste inappropriate processing* dan *transportation* juga berpengaruh karena teridentifikasi adanya proses dan transportasi yang berlebihan pada saat proses produksi. Defect juga dapat dipengaruhi oleh kemampuan karyawan sehingga terlihat adanya *waste not utilizing employees*

g. C2 01 Persentase kesesuaian waktu produksi dengan jumlah produk yang diproduksi per bulan dalam segala kendala pada aktivitas produksi teridentifikasi adanya *waste waiting* karena adanya kendala kerusakan mesin secara mendadak dan juga *waste inappropriate processing* karena adanya proses pengerjaan ulang produk cacat dan *transportation* yang berlebihan. Kemampuan karyawan dalam menggunakan mesin dan mengerjakan proses produksi sehingga terlihat adanya *waste not utilizing employees*

h. C2 02 Waktu keterlambatan produksi sehingga menghambat aktivitas pengiriman produk yang teridentifikasi *waste waiting* disebabkan karena adanya waktu tunggu yang menghambat proses produksi yang berdampak pada pengiriman produk. Kinerja karyawan juga berpengaruh dalam terlambatnya produksi sehingga juga teridentikasi *waste not utilizing employees*.

i. D1 03 Persentase kesesuaian jumlah produk yang dikirim dengan jumlah produk yang dipesan oleh konsumen yang teridentifikasi *waste not utilizing employees* dikarenakan pekerja yang tidak teliti dalam menghitung dan memasukkan barang pada saat akan didistribusikan.

j. E1 03 Jumlah komplain dari konsumen teridentifikasi *waste transportation* yaitu pada saat proses pendistribusian terlalu lama. KPI ini juga teridentifikasi *waste not utilizing employees* dikarenakan kurang telitinya karyawan pada saat *packing* sehingga *sparepart* kurang lengkap.

k. E2 01 Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan dan mengatasi komplain konsumen. teridentifikasi adanya *waste waiting* karena adanya waktu yang tebuang karena komplain yang ada dan juga *waste inappropriate processing* karena adanya proses menanggapi komplain. Kurang telitinya karyawan mengerjakan sehingga terlihat adanya *waste not utilizing employees*.

Tabel 4.14 Identifikasi *Waste*

| KPI | *Waste* | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Overproduction* | *Defect* | *Waiting* | *Unnecessary Inventory* | *Inappropriate Processing* | *Unnecessary Motion* | *Excess Transportation* | *Environmental, Health and Safety* | *Not Utilizing employees* |
| **A1 03** | | | | | | | | | √ |
| **B1 02** | | | √ | | | | | | √ |
| **B1 06** | | √ | | | | | | | |
| **C1 05** | | | | | | | | | √ |
| **C1 08** | | √ | | | | | | | √ |
| **C1 10** | | √ | √ | | √ | | √ | | √ |
| **C2 01** | | | √ | | √ | | √ | | √ |
| **C2 02** | | | √ | | | | | | √ |
| **D1 03** | | | | | | | | | √ |
| **E1 03** | | | | | | | √ | | √ |
| **E2 01** | | | √ | | √ | | | | √ |

Berdasarkan pendefinisian *waste* yang dilakukan pada kategori merah, berikut merupakan *waste* yang terjadi pada KPI merah pada PT Gatra Mapan.

1. *Defect*

*Defect* merupakan bentuk ketidaksempurnaan produk atau ketidaksesuaian produk dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pada PT Gatra Mapan *waste defect* ditemukan pada bahan baku utama yaitu *partikel board* (PB). Pada tahun 2013 didapatkan data cacat partikel board cukup tinggi yang dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Jumlah *Waste Defect Partikel Board* Tahun 2013

| Bulan 2013 | PB Dikirim (Unit) | PB Cacat (Unit) | Persentase Cacat |
|---|---|---|---|
| **Januari** | 10721 | 461 | 4% |
| **Februari** | 11711 | 173 | 1% |
| **Maret** | 11933 | 346 | 3% |
| **April** | 10127 | 750 | 7% |
| **Mei** | 11955 | 288 | 2% |
| **Juni** | 11922 | 115 | 1% |
| **Juli** | 10102 | 404 | 4% |
| **Agustus** | 10991 | 750 | 7% |
| **September** | 10899 | 577 | 5% |
| **Oktober** | 13210 | 865 | 7% |
| **November** | 9770 | 1557 | 16% |
| **Desember** | 12910 | 634 | 5% |

Berdasarkan jumlah defect pada bahan baku partikel board sebesar 6919 unit. Rata-rata *defect* tiap bulannya sebesar 5,1% maka terdapat 1 *critical waste* yang terjadi pada *defect* yaitu bahan baku partikel board dari *supplier* yang cacat.

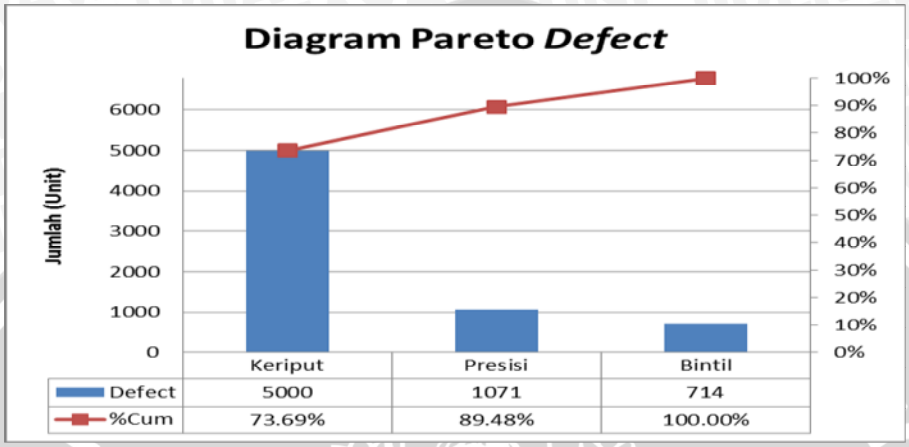
Selain *defect* pada bahan baku ada juga *defect* yang ditemukan pada tahap akhir produksi antara lain *paper* bintil, *paper* keriput, kurang presisi. Berikut ini data *defect* pada bulan Januari sampai Desember 2013 ditunjukan pada Tabel Tabel 4.16.

Table 4.16 Jumlah *Waste Defect* Proses Produksi Tahun 2013

| Bulan 2013 | Produksi (Unit) | Bintil (Unit) | Keriput (Unit) | Presisi (Unit) | Persentase Cacat |
|---|---|---|---|---|---|
| **Januari** | 10383 | 46 | 325 | 70 | 4% |
| **Februari** | 11990 | 32 | 221 | 47 | 1% |
| **Maret** | 12402 | 19 | 134 | 29 | 3% |
| **April** | 9390 | 36 | 253 | 54 | 8% |
| **Mei** | 11458 | 92 | 646 | 138 | 3% |
| **Juni** | 11779 | 26 | 183 | 39 | 1% |
| **Juli** | 10252 | 47 | 330 | 71 | 4% |
| **Agustus** | 10815 | 21 | 144 | 31 | 7% |

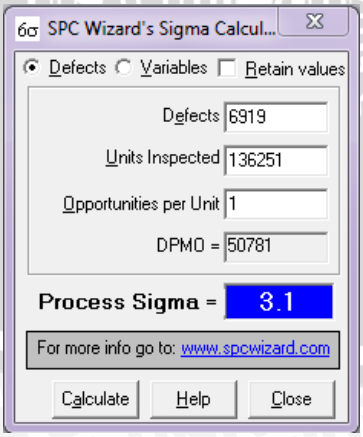
Table 4.16 Jumlah *Waste Defect* Proses Produksi Tahun 2013

| Bulan 2013 | Produksi (Unit) | Bintil (Unit) | Keriput (Unit) | Presisi (Unit) | Persentase Cacat |
|---|---|---|---|---|---|
| **September** | 10420 | 42 | 292 | 63 | 6% |
| **Oktober** | 11930 | 35 | 244 | 52 | 7% |
| **November** | 6015 | 271 | 1895 | 406 | 9% |
| **Desember** | 11350 | 48 | 333 | 71 | 6% |

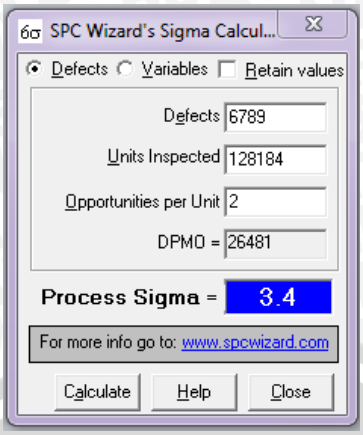



Gambar 4.14 Diagram Pareto *Defect*

Dari diagram pareto pada Gambar 4.14, dapat dilihat bahwa terdapat 2 penyebab *waste* yaitu pada keriput, dan kurang presisi. Setelah diketahui terdapat 3 penyebab *waste* yang paling utama yaitu bahan baku *partikel board* cacat, *paper* keriput, dan tidak presisi. Selanjutnya menentukan besarnya *Defect Per Million Opportunity* (DPMO). Perhitungan DPMO dan level sigma untuk *waste defect* dilakukan dengan menggunakn *software SPC Wizard's* ditunjukkan pada Gambar 4.15 dan 4.16 di bawah ini.




Gambar 4.15 Level Sigma *Waste Defect* Bahan Baku



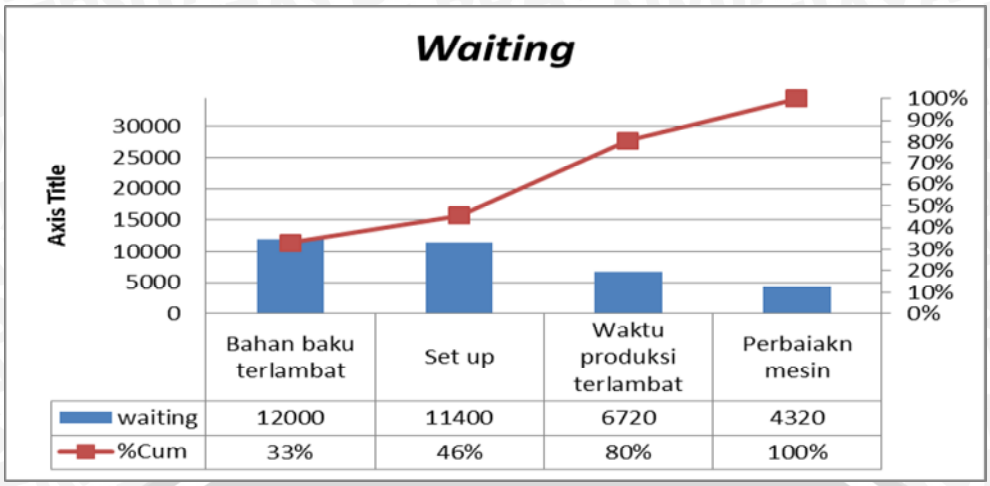

Gambar 4.16 Level Sigma *Waste Defect* Produk

2. *Waiting*

*Waste waiting* merupakan *waste* yang umumnya dikaitkan dengan proses menunggu kedatangan material, informasi, peralatan dan perlengkapan yang tidak memberikan nilai tambah. Biasanya ditandai ketika pekerja *idle* maupun mesin yang menganggur. *Waiting* pada PT Gatra Mapan ini dikarenakan beberapa faktor yaitu, *waiting* saat menunggu bahan baku dari *supplier*, *waiting* karena *set up* mesin yang dilakukan pada tiap perubahan komponen, *waiting* karena perbaikan mesin yang rusak secara mendadak, dan *waiting* pada keterlambatan waktu produksi yang dilihat dari penjadwalan yang telah dibuat perusahaan untuk melakukan produksi dengan waktu pelaksanaan produksi pada tiap bulannya. Berikut ini data *waiting* produk pada bulan Juni sampai Desember 2013 yang didapatkan dari perusahaan ditunjukkan pada Tabel 4.17.

Table 4.17 Jumlah *Waste Waiting* Tahun 2013

| Bulan 2013 | *Set up* Mesin (Menit) | Perbaikan Mesin (Menit) | Bahan Baku terlambat (Menit) | Keterlambatan Waktu produksi (Menit) |
|---|---|---|---|---|
| **Januari** | 1920 | 480 | 960 | 480 |
| **Februari** | 1200 | 480 | 1920 | 1440 |
| **Maret** | 1500 | 0 | 960 | 480 |
| **April** | 1080 | 960 | 960 | 480 |
| **Mei** | 720 | 0 | 1440 | 960 |
| **Juni** | 780 | 0 | 1440 | 960 |
| **Juli** | 1500 | 480 | 480 | 0 |
| **Agustus** | 780 | 480 | 960 | 480 |
| **September** | 840 | 0 | 480 | 0 |
| **Oktober** | 900 | 0 | 960 | 480 |
| **November** | 840 | 960 | 1440 | 960 |
| **Desember** | 1080 | 480 | 0 | 0 |




Gambar 4.17 Diagram Pareto *Waiting*

Untuk mengetahui jenis *waste waiting* yang paling berpengaruh maka ditunjukkan pada perhitungan pada diagram pareto pada Gambar 4.17. Dari diagram pareto, dapat dilihat bahwa terdapat 3 penyebab *waste* yang paling utama yaitu bahan baku terlambat, set up mesin, dan waktu produksi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat 3 *critical waste* potensial yang menyebabkan kegagalan.

3. *Excess transportation*

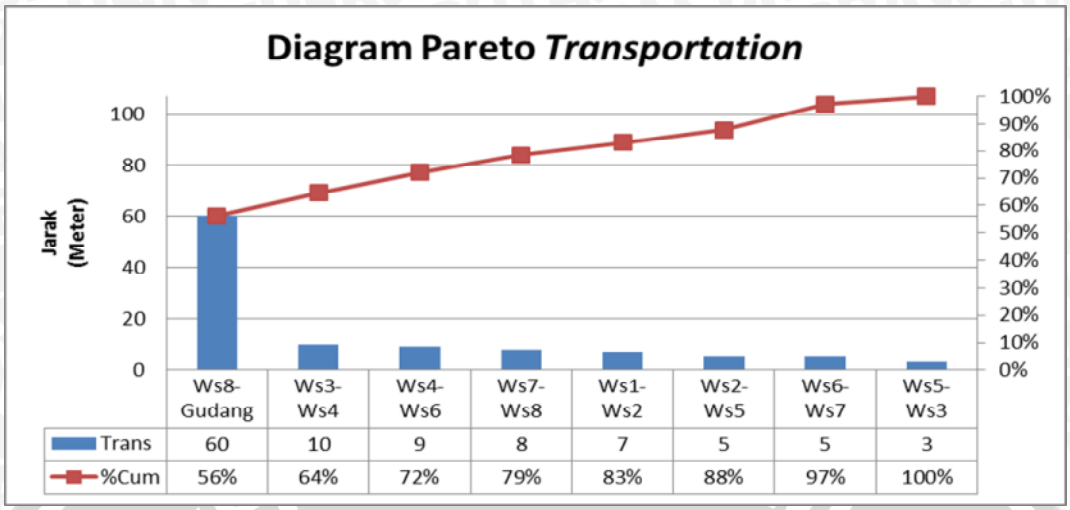
Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya pada proses produksi, pergerakan material dari satu *workstation* (WS) ke *workstation* selanjutnya hingga menuju gudang. Pada setiap perpindahan tersebut teridentifikasi adanya *waste transportation*. Seperti yang ada pada Tabel 4.18 dibawah ini.

Table 4.18 Jumlah *Waste Trasportation* Tahun 2013

| Asal | Tujuan | Alat *Material Handling* | Jarak (meter) |
|---|---|---|---|
| WS 1 | WS 2 | *Trolly* | 7 |
| WS 2 | WS 5 | *Trolly* | 5 |
| WS 5 | WS 3 | *Trolly* | 3 |
| WS 3 | WS 4 | *Trolly* | 10 |
| WS 4 | WS 6 | *Trolly* | 7 |
| WS 6 | WS 7 | *Trolly* | 5 |
| WS 7 | WS 8 | *Trolly* | 8 |
| WS 8 | Gudang bahan jadi | *Forklift* | 60 |

Dari penelitian yang dilakukan pada bulan November 2013 menunjukkan adanya *waste transportation* dengan melihat jarak yang digunakan untuk transportasi antara satu *workstation* ke *workstation* lainnya. Dari data didapatkan total jarak yang di tempuh pada *waste transportation* adalah 105 meter.

Perhitungan *waste* transportasi pada *supply chain* PT Gatra Mapan untuk mengetahui *critical waste* ditunjukkan pada Gambar 4.18 berikut.




Gambar 4.18 Diagram Pareto *Transportation*

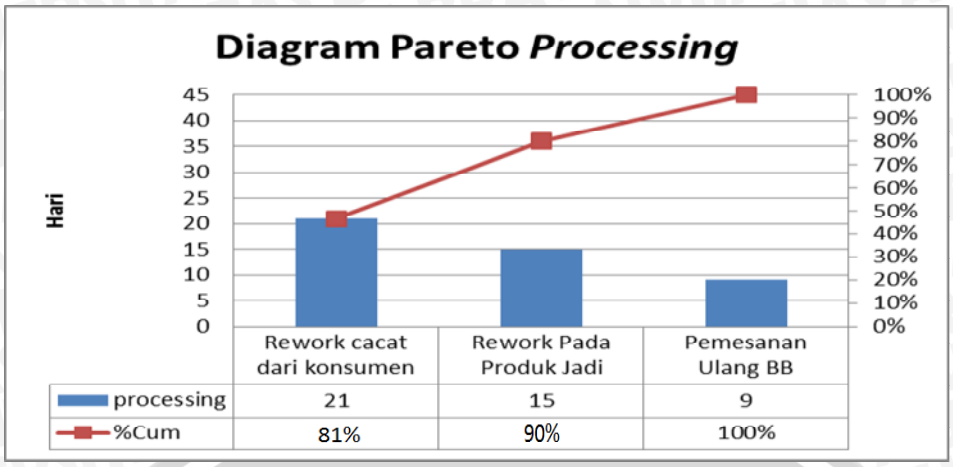
4. *Inapproriate Processing*

Pengukuran *waste* dilakukan dengan mengidentifikasi *inapproriate processing* yang terjadi selama pengamatan dalam produksi PT Gatra Mapan selama bulan Januari sampai Desember 2013. Dari pengamatan didapatkan tiga jenis aktivitas yang termasuk dalam *inapproriate processing* yaitu pemesanan ulang bahan baku, *rework* pada produk jadi, dan *rework* produk cacat yang dikembalikan konsumen. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19 Jumlah *Waste Inapproriate Processing* Tahun 2013

| Bulan | Pemesanan Ulang Bahan Baku (Hari) | *Rework* Pada Produk Jadi (Hari) | *Rework* Produk Cacat Dari Konsumen (Hari) |
|---|---|---|---|
| **Januari** | 1 | 1 | 3 |
| **Februari** | 0 | 2 | 2 |
| **Maret** | 1 | 1 | 1 |
| **April** | 1 | 1 | 3 |
| **Mei** | 2 | 2 | 1 |
| **Juni** | 0 | 2 | 3 |
| **Juli** | 0 | 1 | 2 |
| **Agustus** | 1 | 1 | 2 |
| **September** | 0 | 1 | 1 |
| **Oktober** | 1 | 1 | 1 |
| **November** | 2 | 1 | 1 |
| **Desember** | 0 | 1 | 1 |

Untuk mengetahui jenis *waste inapproriate processing* yang paling berpengaruh maka ditunjukkan pada perhitungan pada diagram pareto Gambar 4.19. Dari diagram pareto, dapat dilihat bahwa terdapat satu penyebab *waste* yang paling utama *rework* produk cacat yang dikembalikan konsumen.




Gambar 4.19 Diagram Pareto *Inapproriate Processing*

5. *Not Utilizing employees knowledge, skill and abilities*

Pegawai memerlukan pengetahuan, ketrampilan, dan kemampuan untuk menjalankan aktivitas dengan baik dan lebih tanggap terhadap penyebab masalah, sehingga perusahaan menentukan kriteria pendidikan untuk pegawai yang ingin bekerja pada PT Gatra Mapan. Dengan melihat kriteria pendidikan, pegawai dianggap mampu untuk menjalankan aktivitas dengan baik sesuai dengan bidangnya. Dari hasil wawancara pihak perusahaan tidak semua kriteria tersebut dapat terpenuhi, terutama pada bagian produksi. Kebutuhan pegawai produksi sebanyak 480 orang, terdapat 183 orang yang tidak sesuai kriteria. Untuk pegawai logistik terdapat 39 orang dan 13 tidak memenuhi kriteria. Data kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20 Kriteria Pegawai Perusahaan Sesuai Bidang

| **Bidang** | **Kriteria Pendidikan** | **Kesuaian Kriteria** | |
|---|---|---|---|
| | | Ya | Tidak |
| **SDM** | -S1 Psikologi<br>-S1Teknik Industri | √ | |
| **Keuangan dan administrasi** | -S1 Ilmu Administrasi<br>-S1 Akutansi<br>-S1 Manajemen<br>-S1 Ekonomi Pembangunan | √ | |
| **Produksi** | -D3/STM Mesin<br>-D3 Desain Produk<br>-S1 Teknik Industri | | √ |
| **Marketing** | -S1 Akutansi<br>-S1 Manajemen<br>-S1 Teknik Industri | √ | |
| **Logistik** | -S1 Teknik Industri | | √ |

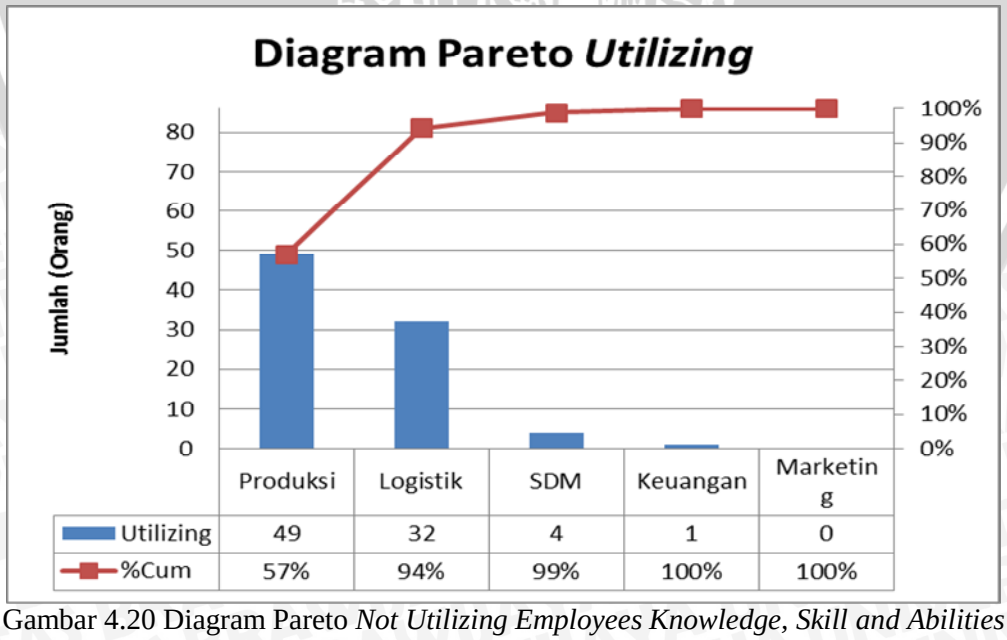
Berdasarkan hasil wawancara dari pihak perusahaan juga disampaikan banyak pegawai tidak berada di tempat pada saat jam kerja, terutama pada bagian logistik dan produksi yang sangat mempengaruhi produktivitas pada perusahaan. Untuk menujang pengukuran *not utilizing employees knowledge, skill and abilities* juga dapat melihat data pegawai tidak berada di tempat pada saat jam kerja. Data didapatkan dari data absensi pegawai pada bagian SDM. Perusahaan membatasi waktu izin pegawai dalam satu bulan hanya 3 hari untuk masing-masing pegawai. Data tersebut dapatdilihat pada Tabel 4.21 dan 4.22.

Tabel 4.21 Data Absensi Pegawai Setiap Bagian

| Bulan | SDM (orang) | Keuangan dan administrasi (orang) | Produksi (orang) | Marketing (orang) | Logistik (orang) |
|---|---|---|---|---|---|
| September | 2 | 0 | 12 | 0 | 5 |
| Oktober | 0 | 0 | 10 | 0 | 8 |
| November | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 |
| Desember | 0 | 0 | 15 | 0 | 5 |

Tabel 4.22 Total Hari Absensi Pegawai Setiap Bagian

| Bidang | Total Pegawai Absen (orang) | Jumlah Hari Izin | | | Total (Hari) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| **SDM** | 2 | 1 | - | 1 | 4 |
| **Keuangan dan Administrasi** | 1 | 1 | - | - | 1 |
| **Produksi** | 39 | 29 | 10 | - | 49 |
| **Marketing** | 0 | - | - | - | 0 |
| **Logistik** | 21 | 10 | 11 | | 32 |




Gambar 4.20 Diagram Pareto *Not Utilizing Employees Knowledge, Skill and Abilities*

Dari diagram pareto Gambar 4.20, dapat dilihat bahwa terdapat 2 penyebab *waste* yang paling utama yaitu pekerja pada bidang produksi dan pekerja pada bidang logistik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat 2 c*ritical waste* potensial yang menyebabkan kegagalan.

## 4.6 *Improve*

Tahap *improve* ini dilakukan untuk menentukan tindakan perbaikan dalam rangka mengurangi *waste.* Dalam tahap ini akan diberikan rekomendasi perbaikan sesuai *critical waste* yang terjadi. Berdasarkan identifikasi, *waste* yang signifikan untuk diamati yaitu *waste defect, waiting, excess transportation, inapproriate processing* dan *not utilizing employees knowledge, skill and abilities.*

1. *Defect*

Berdasarkan c*ritical waste defect*, maka *waste* yang paling signifikan untuk dianalisis penyebab-penyebabnya adalah sebagai berikut.

a. Bahan baku dari *supplier*

Dari data *defect* yang telah dijelaskan pada identifikasi *waste*, bahan baku dari *supplier* memiliki nilai kecacatan yang besar yang menunjukkan banyaknya bahan baku yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan oleh perusahaan. Spesifikasi tersebut merupakan standard yang ditetapkan oleh bagian *Quality Control* (QC), yaitu kondisi bahan baku masih utuh, tidak ditemukan cacat pada bahan baku, dan lain-lain. Bahan baku yang tidak sesuai dengan spesifikasi perlu mendapatkan perhatian agar tidak sampai menghambat aktivitas produksi.

Rekomendasi:

1) Pada proses pembelian bahan baku perusahaan kurang melakukan kerja sama dengan pihak *supplier*. Maka dari itu dibperlukan jadwal pertemuan rutin yang harus dilakukan pihak perusahaan dengan *supplier*. Terkait dengan kurangnya koordinasi pegawai bidang logistik dalam menyampaikan informasi mengenai spesifikasi bahan baku menyebabkan *supplier* kurang memahami dengan jelas spesifikasi bahan baku yang ditetapkan oleh perusahaan. Maka diberikan contoh usulan rekomendasi pembuatan daftar spesifikasi bahan baku sesuai dengan perusahaan agar dapat digunakan *supplier* sebagai pedoman QC pada perusahaan

*supplier*. Tabel spesifikasi bahan baku dapat dilihat pada Tabel 4.23 berikut.

Tabel 4.23 Contoh Usulan Pembuatan Tabel Spesifikasi Bahan Baku

| No | Spesifikasi | Ya | Tidak |
|---|---|---|---|
| 1 | Permukaan rata | √ | |
| 2 | Tidak ada lubang | | √ |
| 3 | Tidak ada retak | | |
| 4 | Kepadatan optimal | | |
| 5 | .. | | |
| 6 | .. | | |

2) Pada proses pemilihan *supplier* perusahaan tidak memepertimbangkan beberapa hal yang dirasa cukup penting berkaitan dengan kualitas dari bahan baku *supplier*. Dari hasil evaluasi kinerja *supplier*, maka diusulkan untuk memilih *supplier* bahan baku yang tepat sehingga proses pengiriman, waktu pengiriman, *reorder* dan kualitas bahan baku dalam kondisi yang baik. Dalam memilih *supplier* yang tepat, maka perlu dipertimbangkan beberapa faktor yang mempengaruhi pemilihan *supplier*. Adapun faktor yang mempengaruhi pemilihan *supplier* yang optimal menurut Mwikali dan Kavale (2012) adalah sebagai berikut.

a) Kriteria Biaya

Biaya merupakan faktor utama yang terkait dengan *purchasing*. Dalam melakukan pembelian material, faktor yang perlu diperhatikan adalah harga material dan biaya distribusi. Perusahaan sebaiknya memilih harga material yang paling minimum untuk meningkatkan margin keuntungan sehingga dapat meminimasi biaya produksi. Sedangkan biaya distribusi yang harus dipertimbangkan meliputi biaya transportasi, jarak distribusi, biaya penyimpanan, biaya *handling* dan *packaging*, serta biaya atas kerusakan barang selama transportasi. Dalam hal ini, manajemen harus mempertimbangkan *supplier* dengan biaya paling rendah.

b) Kemampuan Teknis

*Supplier* perlu memiliki kemampuan teknis yang kompeten untuk menyediakan produk yang berkualitas tinggi, menjamin perbaikan kinerja masa depan dan mempromosikan upaya pengembangan

terutama ketika strategi perusahaan meliputi pengembangan produk, teknologi atau akses baru.

c) Penilaian Kualitas

Kualitas merupakan faktor penting dimana *supplier* dapat meningkatkan dan mempertahankan kinerja pengiriman. Faktor yang diukur berdasarkan dimensi kualitas adalah komitmen manajemen, pengembangan produk, perbaikan proses pengiriman, perencanaan dan jaminan kualitas dalam rantai pasok, penilaian kualitas dalam produksi, inspeksi dan eksperimentasi serta kualitas staf *supplier*.

d) Profil Organisasi

Faktor ini meliputi pencapaian tujuan penjualan dan pemasaran, kinerja keuangan, pencapaian tujuan organisasi dan strategi teknologi. *Supplier* yang baik harus memiliki kekuatan organisasi yang tinggi dan kemampuan koordinasi.

e) Tingkat Pelayanan

Pelayanan yang baik dari *supplier* dapat membantu meningkatkan kepercayaan pelanggan, hal ini dianalisis berdasarkan prosedur pengiriman, *lead time*, dan kemudahan komunikasi. Prosedur pengiriman merupakan kemampuan *supplier* untuk menepati jadwal pengiriman yang telah ditetapkan. *Supplier* yang tepat waktu akan lebih mudah dan menguntungkan untuk diajak bekerja sama. Dari sudut pandang *lead time*, semakin pendek *lead time* semakin baik pula *supplier*. *Lead time* yang panjang memberi kesan bahwa *supplier* tertentu kurang efisien atau *supplier* memiliki lebih banyak pelanggan dari yang ia mampu layani sehingga terjadi penundaan pengiriman. Sedangkan kemudahan komunikasi dan negosiasi dengan *supplier* dapat menentukan hubungan jangka panjang antara *supplier* dengan pelanggan.

f) Profil *Supplier*

Profil supplier yang perlu dipertimbangkan meliputi status keuangan, respon pelanggan, dan kinerja sejarah. Status keuangan dari negara *supplier* (bila menggunakan *supplier* global) mungkin mempengaruhi nilai tukar, pengendalian mata uang dll. *Supplier* yang baik harus memiliki dasar keuangan yang baik untuk

menghindari pembayaran yang tertunda. Kinerja sejarah *supplier* harus dianalisis mengingat sifat kompetitif *supplier*, jadwal produksi masa lalu, respon terhadap pasar dan kemampuannya membuat hubungan komersial dan referensi bisnis. Penelitian menunjukkan *supplier* yang lebih tua lebih berpengalaman dan lebih stabil dalam suatu bisnis.

g) Faktor Risiko

*Supplier* global dinilai lebih berisiko dibanding *supplier* domestik sehingga pemilihan supplier global sangat dipengaruhi atas dasar lokasi geografis dan stabilitas politik. Dari sisi geografis, perusahaan harus memeriksa lokasi asal *supplier*, lokasi pabrik, sifat bencana alam serta status fisik dan sosial *supplier* karena adanya pengaruh hubungan jangka panjang dan masalah *supply* material. Stabilitas politik yang cukup mempengaruhi pemilihan *supplier* adalah kondisi pemerintahan yang stabil, bila dianalisis lebih lanjut maka perubahan kepemimpinan politik dan kebijakan luar negeri perlu dipertimbangkan pula.

Dari ketujuh faktor yang mempengaruhi pemilihan *supplier* yang optimal, Tabel 4.24 berikut merupakan pembobotan faktor yang dilakukan bersama sesuai hasil *brainstorming* dengan Departemen Logistik. Pembobotan dilakukan untuk memprioritaskan faktor-faktor tertentu yang dapat memperbaiki permasalahan *defect* bahan baku.

Tabel 4.24 Pembobotan Faktor Pemilihan *Supplier*

| Faktor | Bobot | Keterangan |
|---|---|---|
| Kriteria Biaya (A) | 0,15 | Meningkatkan margin keuntungan |
| Tingkat Pelayanan (B) | 0,2 | Kebutuhan ketepatan pengiriman |
| Penilaian Kualitas (C) | 0,05 | Pengurangan jumlah *reject* |
| Kemampuan Teknis (D) | 0,1 | Tidak terlalu membutuhkan pengembangan produk |
| Profil Supplier (E) | 0,15 | Profil supplier tidak terlalu berpengaruh |
| Profil Organisasi (F) | 0,1 | Kekuatan organisasi supplier tidak berpengaruh signifikan |
| Faktor Risiko (G) | 0,15 | Risiko kecil karena menggunakan supplier domestik |

Berdasarkan Tabel 4.24 di atas, kriteria biaya, tingkat pelayanan dan penilaian kualitas merupakan faktor yang paling diprioritaskan dalam memilih *supplier*. Sedangkan ilustrasi pemilihan *supplier* berdasarkan

pembobotan faktor yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.25. Contoh perhitungan nilai pada *supplier* adalah sebagai berikut.

*Supplier* 1= (0,15x6)+(0,2x8)+(0,15x7)+(0,1x5)+(0,1x8)+(0,1x6)+(0,05x8) =6,35

Tabel 4.25 Faktor Pemilihan *Supplier*

| *Supplier* | A (0,15) | B (0,2) | C (0,05) | D (0,1) | E (0,15) | F (0,1) | G (0,15) | Nilai |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 6 | 8 | 7 | 5 | 8 | 6 | 8 | 6,35 |
| 2 | 7 | 5 | 8 | 9 | 8 | 7 | 4 | 5,45 |
| 3 | 8 | 4 | 9 | 5 | 9 | 7 | 7 | 6,05 |
| 4 | 7 | 8 | 7 | 5 | 5 | 9 | 7 | 6,2 |

Dari perhitungan pada Tabel 4.27 di atas, *supplier* 1 merupakan *supplier* yang direkomendasikan untuk dipilih dengan nilai tertinggi yakni sebesar 6,35. Angka-angka di dalam tabel diperoleh berdasarkan penilaian oleh ahli yang *capable* dalam permasalahan *inventory* yakni Departemen Logistik. *Range* yang digunakan adalah 1-10 dimana semakin tinggi nilai yang diberikan menunjukkan kondisi yang semakin baik. Misalnya nilai 9 pada kriteria biaya menunjukkan biaya yang semakin murah dan nilai 8 pada kriteria kualitas menunjukkan kualitas yang semakin baik.

b. *Paper* keriput

*Defect* keriput yaitu dimana pada permukaan kayu terjadi lipatan-lipatan *paper*. Hal ini terjadi pada saat laminasi kayu. Pada proses laminasi potongan *paper* yang ditempel pada kayu tidak rapi kemudian kayu akan dimasukkan pada mesin *press*. Penggunaan mesin yang kontinyu yaitu delapan jam dalam sehari menjadi alasan terjadinya masalah dalam mesin. Tekanan pada mesin *press* berkurang menyebabkan penyerapan lem dalam kayu tidak optimal sehingga masih menyisakan lem.

Rekomendasi:

Penggunaan mesin yang kontinyu dalam sehari menjadi alasan terjadinya masalah dalam mesin maka dari itu perusahaan sebaiknya lebih disiplin dalam menjalankan jadwal *preventive* pengecekan mesin secara berkala agar dapat mengurangi terjadinya kerusakan mesin yang secara tiba-tiba. Pengecekan mesin secara berkala dapat dilakukan pada hari libur sehingga tidak menghambat kegiatan produksi. Perusahaan juga harus memberikan uang lembur kepada karyawan yang melakukan *maintenance*

agar pegawai *maintenance* lebih semangat dalam menjalankan tugasnya. Pencatatan tanggal pemeriksaan juga sangat penting untuk dilakukan karena *maintenance* mesin tidak selalu dilakukan orang yang sama, dengan adanya catatan pemeriksaan diharapkan *maintenance* mesin yang dilakukan lebih terkoordinasi. Contoh rekomendasi perbaikan ditunjukkan pada Tabel 4.26.

Tabel 4.26 Contoh Usulan Catatan *Maintenance* Rutin

| LAPORAN MAINTENANCE | | |
|---|---|---|
| Mesin: | | Tanggal: |
| Lokasi: | | Nomor Mesin: |
| No. | Komponen | Tindakan |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Nama Pekerja: | | |
| Jam mulai: | | |
| Jam selesai: | | |
| Tanda tangan pekerja: | | |
| Catatan: | | |

2. *Waiting*

Berdasarkan c*ritical waste* pada *waste waiting*, *waste* yang paling signifikan untuk dianalisis penyebabnya adalah bahan baku terlambat. Bahan baku yang terlambat merupakan keterlambatan kedatangan bahan baku yang dihitung dari *lead time order*. *Waiting* bahan baku terlambat dapat disebabkan saat proses pembelian bahan baku pegawai bidang logistik dalam menjadwalkan perencanaan pembelian melibihi jadwal yang ditetapkan. Hal ini menyebabkan proses pemesanan bahan baku ikut terlambat. Proses pemesanan yang terlambat menyebabkan terlambatnya pengiriman bahan baku dari *supplier* hal ini dapat menghambat proses produksi.

Rekomendasi:

Akar masalah pengiriman bahan baku yang terlambat adalah proses pemesanan bahan baku yang melebihi jadwal. Maka dari itu pegawai bidang logistik harus melaksanakan perencanaan pembelian yang lebih. Ketika dilakukan perencanaan lebih awal diharapkan bahan baku datang sebelum jadwal perencanaan produksi dilakukan. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi pengiriman bahan baku melebihi *lead time* yang sudah dijanjikan. Tabel 4.27 merupakan contoh penjadwalan bidang logistik pada bulan Juni dan Juli.

Usulan penjadwalan pemesanan ditunjukkan oleh warna biru yang didapat dari rata-rata keterlambatan pengiriman bahan baku yang telah terjadi pada tahun 2013.

Tabel 4.27 Contoh Usulan Penjadwalan Pemesanan

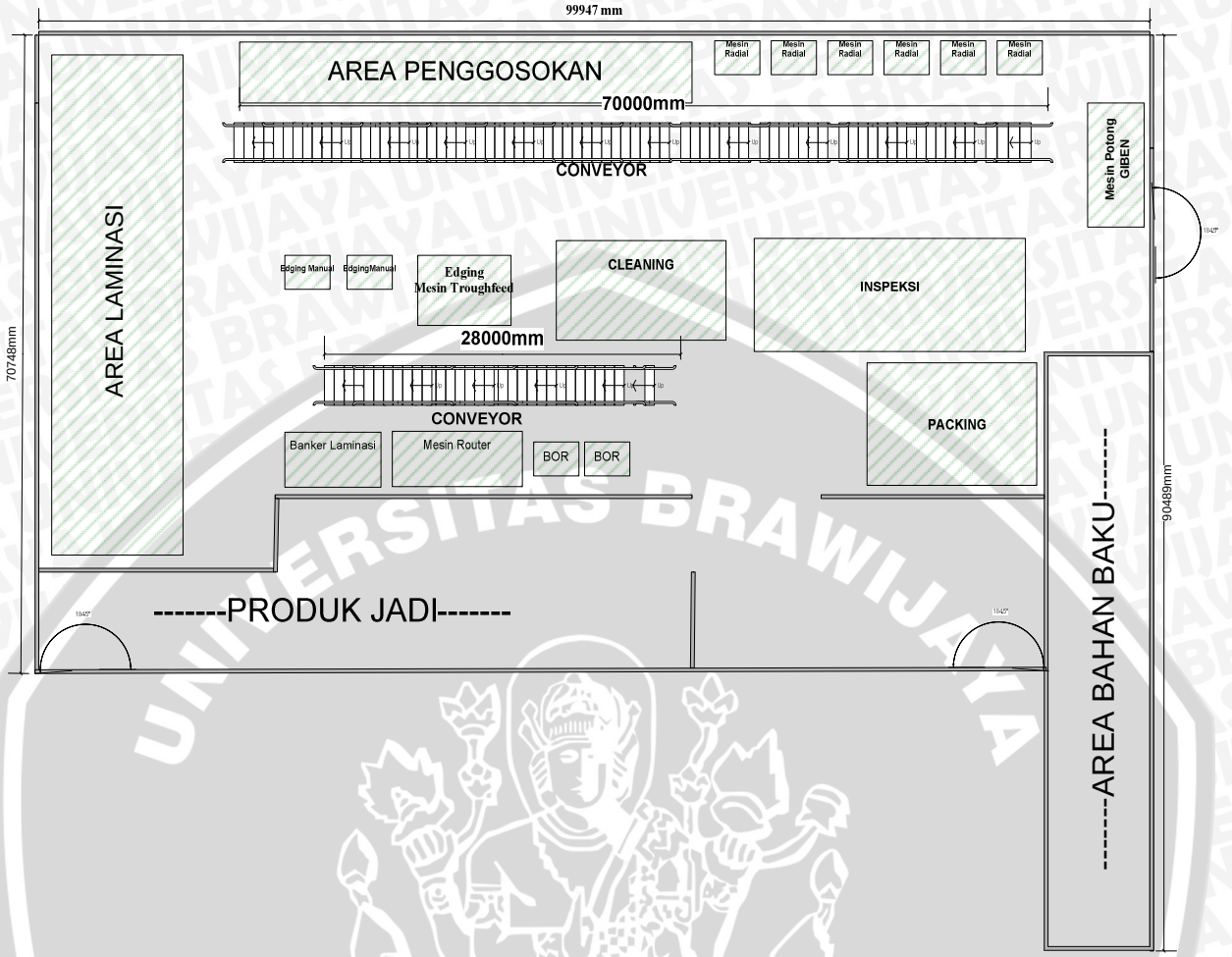
| **Kegiatan** | **Juni** | | | | | | | | | | | **Juli** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| Pemesanan bahan baku | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Lead time* | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kedatangan bahan baku | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perncanaan Produksi | | | | | | | | | | | | | | | | | |

3. *Excess transportation*

Berdasarkan c*ritical waste* pada *waste excess transportation* maka *waste* yang paling signifikan untuk dianalisis penyebabnya adalah transportasi ke gudang produk jadi dan transportasi antara *workstation.* Transportasi menuju gudang produk jadi ini menggunakan sebuah *forklift* dengan jarak perpindahan sepanjang 60 m. Sehingga dibutuhkan waktu 20 menit dalam satu perpindahan. Untuk transprotasi antara *workstation* dilakukan dengan menggunakan *trolly*. Pada perpindahan ini dilakukan dengan menunggu kapasitas *trolly* penuh untuk bisa dikirim ke *workstation* selanjutnya. Aktivitas bongkar muat untuk tiap perpindahan dianggap dapat menimbulkan lelah pada pekerja yang akan menimbulkan *waste* lainnya.

Rekomendasi:

Setelah dilakukan analisis terhadap permasalahan yang terjadi pada *excess transportation.* Perbaikan yang direkomendasikan adalah dengan menggunakan alat *material handling* yang sesuai sehingga dapat meringkas jarak perpindahan dan waktu yang dibutuhkan. Untuk perpindahan menuju gudang dapat ditambahkan 1 unit forklift. Untuk usulan perpindahan antar *workstation* pada proses produksi dapat dilakukan dengan penggunaan *conveyor*. Penggunaan *conveyor* yang diusulkan ini diharapkan dapat mengganti alat *material handling* sebelumnya dengan memberikan keuntungan tersendiri. Dengan mengaplikasikan penggunaan *conveyor* maka proses pengiriman transportasi dapat dilakukan secara kontinyu dan dapat menghindari adanya antrian penumpukan produk yang menunggu untuk diangkut akibat daya muat *trolly* yang terbatas.




Gambar 4.21 Usulan Perbaikan Transportasi

Aktivitas bongkar muat tidak dilakukan pada alat transportasi ini karena perpindahan yang kontinyu sehingga alat ini dianggap mampu memperbaiki sistem *material handling* yang ada. Perbandingan alat *material handling* sebelum dan sesudah rekomendasi dapat dilihat pada Tabel 4.28 di bawah ini.

Tabel 4.28 Perbandingan Alat *Material Handling* Sebelum dan Sesudah Rekomendasi

| Perbandingan | Sebelum Rekomendasi | Sesudah Rekomendasi |
|---|---|---|
| Banyaknya alat *material handling* | 7 unit (*trolly*) | 1 unit (*conveyor*) |
| Jarak *material handling* | 118 meter | 118 meter |
| Proses *material handling* | *Intermittent* | Kontinyu |
| Probabilitas terjadinya antrian | Besar | Kecil |
| Lama perpindahan | 30 menit | Penyesuaian kecepatan |

4. *Inapproriate Processing*

Berdasarkan c*ritical waste* pada *waste excess transportation* maka *waste* yang paling signifikan untuk dianalisis penyebabnya adalah *rework* cacat dari

konsumen. *Rework* cacat dari konsumen ini dapat terjadi karena kurang telitinya pegawai pada bagian QC yang menyebabkan produk cacat sampai ke tangan konsumen. Adapaun faktor yang menyebabkan terjadinya adanya produk yang tidak sesuai spesifikasi yang dinyatakan lolos sampai ketangan konsumen.

Rekomendasi:

Terjadinya *rework* dikarenakan adanya produk cacat yang tidak terdeteksi oleh pekerja QC menyebabkan produk yang cacat sampai ke tangan konsumen. Usulan perbaikan yang dapat diberikan yaitu dilakukannya berikannya list kontrol kualitas pada saat inspeksi produk jadi yang dapat dilihat pada Tabel 4.29

Tabel 4.29 Usulan Pembuatan List Kontrol kualitas

| No | Spesifikasi | Ya | Tidak |
|---|---|---|---|
| 1 | Ukuran sesuai | √ | |
| 2 | *Paper* laminasi rata | | √ |
| 3 | *Paper* laminasi rapi | | |
| 4 | Permukaan bersih | | |
| 5 | Komponen lengkap | | |

5. *Not Utilizing employees knowledge, skill and abilities*

Berdasarkan c*ritical waste* pada *waste excess transportation* maka *waste* yang paling signifikan untuk dianalisis penyebab-penyebabnya adalah sebagai berikut.

a. Karyawan Produksi

Pada aktivitas produksi banyak tahapan-tahapan yang perlu diperhatikan dan dipahami dengan seksama, agar ketika menjalankan proses produksi seluruh karyawannya dapat mengerjakan kegiatan produksi dengan baik sesuai dengan tugasnya masing-masing. Adapaun faktor yang menyebabkan terjadinya *waste* ini adalah Beberapa pekerja pada bidang produksi kurang terampil dalam melakukan pekerjaan produksi menyebabkan terjadinya *waste*. Pada PT Gatra Mapan pekerja baru tidak diberikan pelatihan tentang tata cara mengerjakan produk, namun mereka hanya melihat proses atau langkah-langkah yang telah dilakukan oleh pegawai lama yang mereka anggap sudah senior.

Rekomendasi:

Berdasarkan akar permasalahan yang telah diidentifikasi, usulan perbaikan adalah memberikan pelatihan pada pegawai bidang produksi. Perusahaan hendaknya memberikan pelatihan pada operator tentang

efektifitas dan efisiensi pada proses produksi dan cara penggunaan mesin secara tepat. *Training* ini diharapkan dapat meningkatkan keahlian operator dalam melaksanakan tugasnya sehingga mengurangi terjadinya waste *defect* dan *waiting* yang terjadi karena kurangnya keahlian operator dalam menggunakan mesin secara efektif dan efisien. Dilakukannya *training* ini sangat penting karena suatu mesin dapat beroprasi secara optimal ditangan operator yang ahli, maka mesin tersebut dapat menghasilkan jumlah output sesuai dengan waktu ideal. Akan tetapi apabila operator kurang ahli dalam menjalankan mesin, maka jumlah output yang yang seharusnya dapat terpenuhi tidak dapat tercapai.

b. Karyawan Logistik

Karyawan bagian *purchasing* mempunyai peranan yang penting dalam berhubungan dengan *supplier*. Merekalah yang menentukan akan bekerjasama dengan *supplier* mana dengan mempertimbangkan banyak hal. Adapun faktor yang menyebabkan terjadinya *waste* ini adalah beberapa pekerja pada bidang logistik kurang memiliki kemampuan dalam menjalankan tugasnya.

Rekomendasi:

Perbaikan yang direkomendasikan adalah dengan melakukan pelatihan pada pegawai bidang logistik mengenai metode peramalan yang diterapkan. Pelatihan yang dapat dilakukan adalah *training* tentang cara peramalan permintaan dan penjadwalan produksi. Pada *training* peramalan permintaan dilakukan pembahasan tentang macam-macam metode peramalan yang sesuai dengan sistem produksi perusahaan dan pola permintaan perusahaan. Untuk mendukung peramalan permintaan agar sesuai dengan perencanaan produksi, maka diperlukan *training* mengenai penjadwalan produksi dimana sistem produksi perusahaan adalah *make to order*, sehingga diperlukan penjadwalan yang tepat dengan sistem produksi di perusahaan. Untuk penerapan *training* tersebut harus disesuaikan dengan kondisi perusahaan, seperti kapasitas, sumber daya, dan finansial.

# BAB V
# PENUTUP

Pada bab ini akan dijabarkan mengenai kesimpulan dan saran dari penelitian yang dilakukan. Kesimpulan merupakan jawaban dari rumusan masalah yang telah ditentukan. Sedangkan saran adalah untuk memberikan masukan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, baik untuk tempat penelitian ataupun untuk penelitian selanjutnya.

## 1.1 Kesimpulan

Berikut ini adalah kesimpulan dari penelitian yang dilakukan di perusahaan tentang pengukuran performansi proses inti SCOR pada PT Gatra Mapan dengan pendekatan perbaikan *lean sigma*:

1. *Key performance indicator* (KPI) yang digunakan untuk menilai proses inti perusahaanyang didapat dari validasi *General Manager* diperoleh KPI yang valid sejumlah 29 KPI yang terdiri dari 4 KPI dari perspektif *plan*, 7 KPI dari perpektif *source*, 11 KPI dari perspektif *make*, 3 KPI dari perspektif *deliver*, dan 4 KPI dari perspektif *return*.
2. Hasil dari pengukuran performansi keseluruhan diperoleh nilai Index Total sebesar 6,67. Nilai Index Total berada pada kategori kuning yang menunjukkan bahwa performansi perusahaan secara keseluruhan belum mencapai performa yang diharapkan meskipun hasilnya mendekati target yang ditetapkan. Dari hasil pengukuran kinerja masing-masing KPI dapat diketahui bahwa KPI yang termasuk dalam kategori hijau sebanyak 14 KPI, kategori kuning sebanyak 4 KPI, dan kategori merah sebanyak 11 KPI.
3. Waste yang terdapat pada aktivitas yang berada pada kategori merah, yaitu:
   a. A1 03 Waktu yang dibutuhkan untuk menyusun jadwal produksi teridentifikasi *waste not utilizing employees*.
   b. B1 02 Waktu keterlambatan untuk melakukan pemesanan bahan baku pada *supplier* dari jadwal yang ditentukan teridentifikasi *waste waiting* dan *not utilizing employees*.
   c. B1 06 Persentase jumlah bahan baku yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan teridentifikasi *waste defect*.

d. C1 05 Persentase kesesuaian jumlah tenaga kerja pada bagian produksi dengan jumlah produk yang dapat dihasilkan teridentifikasi *waste not utilizing employees*.
e. C1 08 Persentase jumlah produk jadi yang lolos uji kualitas teridentifikasi *waste defect* dan *not utilizing employees*.
f. C1 10 Persentase kesesuaian jumlah produk yang dihasilkan dengan jumlah permintaan konsumen teridentifikasi *waste defect, waiting, inappropriate processing, excess transportation,* dan *not utilizing employees*.
g. C2 01 Persentase kesesuaian waktu produksi dengan jumlah produk yang diproduksi per bulan dalam segala kendala pada aktivitas produksi teridentifikasi *waste waiting, inappropriate processing, excess transportation,* dan *not utilizing employees*.
h. C2 02 Waktu keterlambatan produksi sehingga menghambat aktivitas pengiriman produk teridentifikasi *waste waiting* dan *not utilizing employees*.
i. D1 03 Persentase kesesuaian jumlah produk yang dikirim dengan jumlah produk yang dipesan oleh konsumen teridentifikasi *waste not utilizing employees*.
j. E1 03 Jumlah komplain dari konsumen teridentifikasi *waste excess transportation, inappropriate processing* dan *not utilizing employees*.
k. E2 01 Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan dan mengatasi komplain konsumen teridentifikasi *waste waiting* dan *not utilizing employees*.

4. Rekomendasi perbaikan yang diberikan pada perusahaan untuk meminimasi *waste* yang ada pada aktivitas yang tidak memenuhi target perusahaan, yaitu:
   a. Pada *defect* bahan baku dari *supplier* perbaikan pertama yang diusulkan adalah melakukan pertemuan rutin yang harus dilakukan pihak perusahaan dengan *supplier* dan diberikan contoh usulan rekomendasi pembuatan daftar spesifikasi bahan baku sesuai dengan perusahaan untuk digunakan pedoman QC pada *supplier*. Dari hasil evaluasi kinerja *supplier*, maka juga akan diusulkan untuk memilih *supplier* bahan baku yang tepat dengan pertimbangan beberapa faktor yang ada.
   b. Pada *defect paper* keriput perbaikan yang diusulkan adalah perusahaan sebaiknya melakukan pengecekan mesin berkala dan pembuatan catatan *maintenance* rutin untuk mengurangi kerusakan mesin yang mendadak.

c. Pada *waiting* bahan baku terlambat perbaikan yang diusulkan adalah pegawai bidang logistik harus melaksanakan perencanaan pembelian yang lebih awal agar tidak terjadi *waste waiting*.

d. Pada *excess transportation* perbaikan yang diusulkan adalah penggunaan *conveyor* untuk memindahkan. Dengan mengaplikasikan penggunaan *conveyor* maka proses pengiriman transrportasi dapat dilakukan secara kontinyu dan dapat menghindari adanya antrian penumpukan produk yang menunggu untuk di angkut akibat daya muat forklift yang terbatas.

e. Pada *inapproriate processing* perbaikan yang diusulkan adalah perusahaan dapat memberikan list kontrol kualitas pada saat inspeksi produk jadi agar lebih terkontrolnya inspeksi.

f. Pada *not utilizing employees knowledge, skill and abilities* perbaikan yang diusulkan dari bidang produksi adalah Perusahaan hendaknya memberikan pelatihan pada operator tentang efektifitas dan efisiensi pada proses produksi dan cara penggunaan mesin secara tepat.

g. Pada *not utilizing employees knowledge, skill and abilities* perbaikan yang diusulkan dari bidang logistik adalah *training* tentang cara peramalan permintaan dan penjadwalan produksi. Pada *training* peramalan permintaan dilakukan pembahasan tentang macam-macam metode peramalan yang sesuai dengan sistem produksi perusahaan dan pola permintaan perusahaan.

## 1.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini dan dapat digunakan untuk perbaikan dalam penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Pengukuran dan perbaikan kinerja proses inti perusahaan hendaknya dilakukan secar terus-menerus, serta diperlukan *monitoring* secara berkala dari pihak manejemen perusahan agar dapat meningkatkan performansi proses inti perusahaan.
2. Dapat dilakukan penelitian lanjutan tentang pengukuran performansi proses inti perusahaan dengan metode lain atau integrasi dari beberapa metode agar sistem pengukuran performansi yang dilakukan semakin baik dan lebih obyektif dan untuk rekomendasi perbaikan dapat ditambahkan dengan memperbaiki *layout* perusahaan untuk meminimasi *waste* yang terjadi.

# DAFTAR PUSTAKA


Baihaqi. 2006. *Supply Chain dan Supply Chain Management*.http://baihaqi.wordpress.com/ 2006/12/16 /supply-chain-supply-chain-management/. (diakses Sabtu, 20 Oktober 2013)

Bolstorff, P. and R. Rosenbaum. 2003. *Supply Chain Excellence: A Handbook for Dramatic improvement Using The SCOR Model*. AMACOM, New York.

Gaspersz, Vincent. 2007. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Indutries*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Hanugrani, Nikita. 2012. Pengukuran Performansi Supply Chain Dengan Menggunakan SCOR, AHP, dan Omax Pada PT Indonesia Tobacco. Tugas Akhir Universitas Brawijaya, Malang.

Hines, dkk. 2000. "*Going Lean*". *Proceeding of Lean Enterprise Research* Centre Cardiff Business School, UK.

Hertz, S. dan Afredsson, M. 2003. "*Strategic Development Of The Third PartyInternational Conference on Management in Agri Food Chains and Networks,Netherland.Logistics Providers*". Industrial Marketing Management

Indrajit dan Pranoto. 2002. *Supply Chain Management*. http://scmabout.blogspot.com/. (diakses, Sabtu 20 Oktober 2013)

Kadarsyah, 1998, *Sistem Pengambilan Keputusan: Suatu Wacana Struktural Idealisasi Dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan.* Edisi 1. PT.Remaja Rosdakarya, Bandung.

Kent, Douglas, Attri, Kent. (2009). *SCOR, Lean, and Six Sigma – Supply Chain Synergy*. http://www.eKNOWtion.com. (diakses Sabtu, 20 Oktober 2013)

Mikel J. Harry dkk. 2000. *"Six Sigma: The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing The World's Top Co*

Mulyadi. 2001. *Balanced Scorecard: Alat Manajemen Kontemporer untuk Pelipat ganda Kinerja Keuangan Perusahaan*. Salemba Empat, Jakarta.

Nahmias, S. 2005. *Production and Operations Analysis (Fifth Edition).* McGraw Hill, New York.

Nurvitasari, Ana. 2011. Analisa Performansi *Supply Chain* Dengan Menggunakan Metode SCOR pada PT Aneka RegalindoTugas Akhir IPB, Bandung.

Peter S. Pande,dkk. 2000 "*The Six Sigma Way: How* GE, Motorola, *And Other Top Companies Are Honing Their Performance*", McGraw-Hill, New York.

Potter, A, dkk. 2004. *The Evolution Towards An Integrated Steel Supply Chain: A Case Study From The UK. International Journal Of Production Economics*.

Pujawan, I. Nyoman. 2005. *Supply Chain Management*. Gunawidya, Surabaya.

Riggs, James L. 1986, *Production System: Planning, Analysis, and Control*. John Wiley & Sons, Singapore.

Saaty, T. L. 1991. Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin (Terjemahan). PT Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta.

Said, A.I., dkk. 2006. *Produktivitas dan Efisiensi dengan Supply Chain Management*. PT PPM, Jakarta.

Simchi- Levi, dkk. 2003. *Designing & managing the Supply Chain: Concepts, Stategies & Case Studies*.

Smartwood. 2003. *Using Lean, Six Sigma, and SCOR To Improve Competitiveness* McGraw-Hill, New York.

Supply Chain Council, 2008. *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) Version 9.0. All rights reserved, United States and Canada.

Yuwono Sony, dkk. 2002. Balanced Scorecard Menuju Organisasi yang Berfokus pada Strategi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

**Lampiran 1 Daftar *Key Performance Indicator* Awal**

| NO. | Perspektif | Dimensi | Kode | KPI | Pengukuran |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Plan* | *Reliability* | A1 01 | Persentase kesesuaian perencanaan dengan jumlah bahan baku yang dibutuhkan | (Jumlah Perencanaan /Jumlah Bahan Baku yang dibutuhkan) X 100% |
| 2 | | | A1 02 | Waktu yang dibutuhkan untuk menyusun jadwal pemesanan bahan baku. | Waktu yang dibutuhkan dibandingkan waktu target perusahaan |
| 3 | | | A1 03 | Waktu yang dibutuhkan untuk menyusun jadwal produksi | Waktu yang dibutuhkan dibandingkan waktu target perusahaan |
| 4 | | | A1 04 | Persentase karyawan pada bagian perencanaan dan pengendalian produksi yang mengikuti pelatihan | (karyawan ikut pelatihan /total karyawan) X 100% |
| 5 | | | A1 05 | Persentase penyimpangan permintaan aktual dengan permintaan hasil peramalan | (Permintaan Aktual -Peramalan / Permintaan Aktual) X 100% |
| 6 | | | A1 06 | Tingkat pencapaian jumlah pelatihan yang diberikan pada karyawan di bagian perencanaan dan pengendalian produksi dalam kurun waktu tertentu | Jumlah pelatihan yang dilakukan dibandingkan dengan target perusahaan |
| 7 | | *Responsiveness* | A2 01 | Waktu yang dibutuhkan untuk membuat perubahan atau perencanaan ulang jadwal pemesanan bahan baku | Waktu yang dibutuhkan dibandingkan waktu target perusahaan |
| 8 | | | A2 02 | Waktu yang dibutuhkan untuk membuat perubahan atau perencanaan ulang jadwal produksi | Waktu yang dibutuhkan dibandingkan waktu target perusahaan |
| 9 | | | A2 03 | Waktu kesesuaian penjadwalan untuk pelatihan karyawan pada bagian perencanaan dan pengendalian produksi | Waktu yang dibutuhkan dibandingkan waktu target perusahaan |
| 10 | *Source* | *Reliability* | B1 01 | Waktu keterlambatan untuk pembuatan surat pembelian dari jadwal yang ditentukan | Waktu yang dibutuhkan dibandingkan waktu target perusahaan |
| 11 | | | B1 02 | Waktu keterlambatan untuk melakukan pemesanan bahan baku pada *supplier* dari jadwal yang ditentukan | Waktu yang dibutuhkan dibandingkan waktu target perusahaan |
| 12 | | | B1 03 | Waktu keterlambatan bahan baku dari *supplier* | Waktu yang dibutuhkan dibandingkan waktu tunggu yang dijanjikan *supplier* |

| NO. | Perspektif | Dimensi | Kode | KPI | Pengukuran |
|---|---|---|---|---|---|
| **13** | | | B1 04 | Persentase jumlah bahan baku yang dapat dipenuhi oleh *supplier* | (Bahan Baku dipesan /Jumlah Bahan Baku diterima) X 100% |
| **14** | | | B1 05 | Jumlah pertemuan dengan *supplier* untuk melakukan evaluasi | Jumlah pertemuan yang dilakukan |
| **15** | | | B1 06 | Persentase jumlah bahan baku yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan | (Bahan Baku Cacat /Jumlah Bahan Baku) X 100% |
| **16** | | | B1 07 | Persentase jumlah bahan baku yang dikembalikan pada *supplier* | (Bahan Baku yang dikembalikan/ Jumlah Bahan Baku) X 100% |
| **17** | | | B1 08 | Presentase karyawan pada bagian *purchasing* yang mengikuti pelatihan | (karyawan ikut pelatihan /total karyawan) X 100% |
| **18** | | | B1 09 | Tingkat pencapaian jumlah pelatihan yang diberikan pada karyawan di bagian *purchasing* dalam kurun waktu tertentu | Jumlah pelatihan yang dilakukan dibandingkan dengan target perusahaan |
| **19** | | ***Responsiveness*** | B2 01 | Waktu tunggu pengiriman bahan baku tambahan dari *supplier* karena perubahan jumlah kebutuhan bahan baku | Waktu yang dibutuhkan dibandingkan waktu tunggu yang dijanjikan *supplier* |
| **20** | | | B2 02 | Waktu yang dibutuhkan untuk memilih *supplier* untuk melakukan negosiasi pada kurun waktu yang ditetapkan secara mendadak | Waktu yang dibutuhkan dibandingkan waktu target perusahaan |
| **21** | ***Make*** | ***Reliability*** | C1 01 | Persentase kesesuaian jumlah bahan baku yang ada digudang dengan catatan atau dokumentasi yang ada. | (Jumlah persediaan digudang)/(Jumlah produk yang akan diproduksi) X 100% |
| **22** | | | C1 02 | Persentase waktu produksi dibandingkan dengan waktu standard perusahaan. | (waktu produksi)/(waktu baku perusahaan) X 100% |
| **23** | | | C1 03 | Persentase efektifitas waktu pengecekan mesin secara berkala | (Waktu rata-rata perbaikan mesin /Waktu rata-rata produksi perhari) X 100% |
| **24** | | | C1 04 | Persentase frekuensi kerusakan mesin produksi pada saat proses produksi | (frekuensi kerusakan mesin / jml hari produksi per bln) X 100% |
| **25** | | | C1 05 | Persentase kesesuaian jumlah tenaga kerja pada bagian produksi dengan jumlah produk yang dapat dihasilkan | (Tenaga KerjaXJam kerja/waktu proses /Jumlah Permintaan Konsumen) X 100% |

| NO. | Perspektif | Dimensi | Kode | KPI | Pengukuran |
|---|---|---|---|---|---|
| **26** | | | C1 06 | Presentase karyawan pada bagian produksi yang mengikuti pelatihan | (karyawan ikut pelatihan /total karyawan) X 100% |
| **27** | | | C1 07 | Tingkat pencapaian jumlah pelatihan yang diberikan pada karyawan di bagian produksi dalam kurun waktu tertentu | Jumlah pelatihan yang dilakukan dibandingkan dengan target perusahaan |
| **28** | | | C1 08 | Persentase jumlah produk jadi yang lolos uji kualitas | (Produk lolos QC/Jumlah Produksi) X 100% |
| **29** | | | C1 09 | Persentase jumlah produk *work in prosses* saat proses produksi | (Jumlah produk *work in prosses*)/ (Jumlah produk yang akan diproduksi) X 100% |
| **30** | | | C1 10 | Persentase kesesuaian jumlah produk yang dihasilkan dengan jumlah permintaan konsumen | (Permintaan/Produk yang dihasilkan) X 100% |
| **31** | | ***Responsiveness*** | C2 01 | Persentase kesesuaian waktu produksi dengan jumlah produk yang diproduksi per hari atau per bulan dalam segala kendala pada aktivitas produksi | ((Jumlah tenaga kerja X waktu kerja)-Waktu maintenance)/ (Jumlah permintaan X waktu proses) X100% |
| **32** | | | C2 02 | Waktu keterlambatan produksi sehingga menghambat aktivitas pengiriman produk | (Jumlah Waktu Terlambat)/(Jumlah Waktu kerja per bulan) X 100% |
| **33** | | | C2 03 | Rata-rata waktu penyimpanan produk jadi di gudang produk jadi | Waktu yang dibutuhkan |
| **34** | ***Deliver*** | ***Reliability*** | D1 01 | Presentase karyawan pada bagian *marketing* yang mengikuti pelatihan | (karyawan ikut pelatihan /total karyawan) X 100% |
| **35** | | | D1 02 | Tingkat pencapaian jumlah pelatihan yang diberikan pada karyawan di bagian *marketing* dalam kurun waktu tertentu | Jumlah pelatihan yang dilakukan dibandingkan dengan target perusahaan |
| **34** | | | D1 03 | Persentase kesesuaian jumlah produk yang dikirim dengan jumlah produk yang dipesan oleh konsumen | (Jumlah Produk yang dikirim)/(Jumlah Produk yang dipesan) X 100% |
| **35** | | | D1 04 | Persentase ketepatan waktu pengiriman produk | (Waktu Pengiriman )/(Waktu Perjanjian) X 100% |

| | Perspektif | Dimensi | Kode | KPI | Pengukuran |
|---|---|---|---|---|---|
| **36** | | ***Responsiveness*** | D2 01 | Lama waktu pemilihan jasa pengiriman untuk pendistribusian produk yang mendadak | Waktu yang dibutuhkan dibandingkan waktu target perusahaan |
| **37** | | | D2 02 | Waktu pengiriman ulang produk sebagai pengganti produk cacat yang dikembalikan | Waktu yang dibutuhkan dibandingkan waktu target perusahaan |
| **38** | ***Return*** | ***Reliability*** | E1 01 | Persentase produk cacat yang dikembalikan oleh konsumen | (Jumlah Produk cacat )/(Jumlah Produk yang dikirm) X 100% |
| **39** | | | E1 02 | Persentase penggantian produk cacat dengan jumlah dan jenis yang tepat | ( Jumlah Produk Pengganti)/(Jumlah Produk cacat) X 100% |
| **40** | | | E1 03 | Jumlah komplain dari konsumen | Banyaknya komplain dibandingkan dengan target perusahaan |
| **41** | | ***Responsiveness*** | E2 01 | Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan dan mengatasi komplain konsumen | Waktu yang dibutuhkan dibandingkan waktu target perusahaan |
| **42** | | | E2 02 | Waktu yang dibutuhkan untuk pengembalian bahan baku cacat ke *supplier* | Waktu yang dibutuhkan dibandingkan waktu perjanjian. |

**Lampiran 3 Kuesioner Pembototan *Key Performance Indicator* Level 1**

**KUESIONER PEMBOBOTAN KEY PERFORMANCE INDICATOR (KPI)**

**SISTEM PENGUKURAN KINERJA SUPPLY CHAIN PT GATRA MAPAN**

Tujuan: Kuesioner ini bertujuan untuk membobotkan tingkat kepentingan prespektif dimensi dan *Key Performance Indikator* (KPI) dari sistem pengukuran kinerja *Supply Chain* pada penelitian ini.

Petunjuk pengisian:

1. berilah nilai level dengan menggunakan skala penilaian di bawah ini:

Skala penilaian dalam AHP

| Tingkatkepentingan | Definisi |
|---|---|
| 1 = sama | Kedua elemen sama penting |
| 3 = lemah | satu elemen sedikit lebih penting dari elemen yang lain |
| 5 = kuat | satu elemen sesungguhnya lebih penting dari elemen yang lain |
| 7 = sangat kuat | satu elemen jelas lebih penting dari elemen yang lain |
| 9 = mutlak kuat | satu elemen mutlak lebih penting dari pada elemen yang lain |
| 2,4,6,8 | nilai tengah diantara dua penilaian yang berdampingan |

2. contoh pengisian kuesioner:

| Level 1 | Skala Penilaian | | | | | | | | | | | | | | | | | Level 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| *Plan* | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | (4) | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | *Source* |

Pengisian kuesioner diatas menunjukkan bahwa prespektif *plan* sama pentingnya dengan prespektif *source*

**KUESIONER PEMBOBOTAN LEVEL 1 KEY PERFORMANCE INDICATOR (KPI) SISTEM PENGUKURAN KINERJA SUPPLY CHAIN PT GATRA MAPAN**

Keterangan:

1. *Plan* : Proses perencanaan untuk menyeimbangkan permintaan dan persediaan untuk mengembangkan tindakan yang memenuhi sumber bahan baku, produksi, dan pengiriman yang terbaik.
2. *Source* : Proses yang berkaitan dengan aktivitas untuk memperoleh bahan baku dan hubungan perusahaan dengan *supplier*.
3. *Make* : Proses untuk merubah (*transformasi*) material menjadi produk jadi untuk memenuhi permintaan *customer*.
4. *Delivery* :Proses mengirimkan produk jadi atau jasa untuk meemnuhi permintaan.
5. *Return* : Proses yang dikaitkan dengan pengembalian dan penerimaan produk yang dikembalikan oleh pelanggan untuk berbagai alasan.

| Level 1 | Skala Penilaian | | | | | | | | | | | | | | | | | Level 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| *Plan* | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | *Source* |
| *Plan* | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | *Make* |
| *Plan* | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | *Deliver* |
| *Plan* | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | *Return* |
| *Source* | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | *Make* |
| *Source* | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | *Deliver* |
| *Source* | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | *Return* |
| *Make* | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | *Deliver* |
| *Make* | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | *Return* |
| *Deliver* | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | *Return* |

**Lampiran 4 Kuesioner Pembototan *Key Performance Indicator* Level 2**

**KUESIONER PEMBOBOTAN LEVEL 2 KEY PERFORMANCE INDICATOR (KPI)**

**SISTEM PENGUKURAN KINERJA SUPPLY CHAIN PT GATRA MAPAN**

Keterangan:

1. Reliability : Kehandalan suatu proses dalam menjalankan fungsinya baik dari aspek sistem, peralatan, maupun sumber daya manusia.
2. Responsiveness : Tingkat kecepatan dalam menghadapi atau merespon kondisi yang berkaitan dengan fungsinya termasuk jika terdapat perubahan.

KPI Perpektif *Source*

| Level 2 | Skala Penilaian | | | | | | | | | | | | | | | | | Level 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| *Reliability* | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | *Responsiveness* |

KPI Perpektif *Make*

| Level 2 | Skala Penilaian | | | | | | | | | | | | | | | | | Level 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| *Reliability* | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | *Responsiveness* |

KPI Perpektif *Deliver*

| Level 2 | Skala Penilaian | | | | | | | | | | | | | | | | | Level 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| *Reliability* | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | *Responsiveness* |

KPI Perpektif *Return*

| Level 2 | Skala Penilaian | | | | | | | | | | | | | | | | | Level 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| *Reliability* | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | *Responsiveness* |

Lampiran 2 Kuesioner Validasi *Key Performance Indicator*

## KUESIONER VALIDASI KEY PERFORMANCE INDICATOR (KPI) SISTEM PENGUKURAN KINERJA *SUPPLY CHAIN* PT. GATRA MAPAN

Tujuan: kuesioner ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah masing-masing *Key Performance Indicator* (KPI) cukup efektif, mewakili dan tepat sasaran untuk dijadikan indikator kinerja *Supply Chain.*

Petunjuk pengisian : berilah tanda check (V) pada kolom jawaban yang sesuai.

Isilah kolom jawaban yang sesuai. berdasarkan pertanyaan di bawah ini:

**Apakah masing-masing KPI sudah efektif, mewakili dantepat sasaran untuk dijadikan indikator kinerja *Supply Chain?***

| KODE | KPI | Validasi | |
|---|---|---|---|
| A | *Plan* | Ya | Tidak |
| Kode | KPI | | |
| A1 01 | Persentase kesesuaian perencanaan dengan jumlah bahan baku yang dibutuhkan. | ✓ | |
| A1 02 | Waktu yang dibutuhkan untuk menyusun jadwal pemesanan bahan baku. | ✓ | |
| A1 03 | Waktu yang dibutuhkan untuk menyusun jadwal produksi. | ✓ | |
| A1 04 | Persentase karyawan pada bagian perencanaan dan pengendalian produksi yang mengikuti pelatihan. | | ✓ |
| A1 05 | Persentase penyimpangan permintaan aktual dengan permintaan hasil peramalan. | | ✓ |
| A1 06 | Tingkat pencapaian jumlah pelatihan yang diberikan pada karyawan di bagian perencanaan dan pengendalian produksi dalam kurun waktu tertentu. | | ✓ |
| A2 01 | Waktu yang dibutuhkan untuk membuat perubahan atau perencanaan ulang jadwal pemesanan bahan baku. | | ✓ |
| A2 02 | Waktu yang dibutuhkan untuk membuat perubahan atau perencanaan ulang jadwal produksi. | ✓ | |
| A2 03 | Waktu kesesuaian penjadwalan untuk pelatihan karyawan pada bagian perencanaan dan pengendalian produksi. | | ✓ |
| B | *Source* | | |
| B1 01 | Waktu yang dibutuhkan untuk pembuatan surat pembelian (*Purchase Order*). | ✓ | |
| B1 02 | Waktu tunggu untuk melakukan pemesanan bahan baku pada *supplier.* | ✓ | |
| B1 03 | Waktu keterlambatan bahan baku dari *supplier.* | ✓ | |
| B1 04 | Persentase jumlah bahan baku yang dapat dipenuhi oleh *supplier.* | ✓ | |
| B1 05 | Jumlah pertemuan dengan *supplier* untuk melakukan evaluasi. | | ✓ |
| B1 06 | Persentase jumlah bahan baku yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. | ✓ | |

| KODE | KPI | Validasi | |
|---|---|---|---|
| B1 07 | Persentase jumlah bahan baku yang dikembalikan pada *supplier*. | ✓ | |
| B1 08 | Presentase karyawan pada bagian *purchasing* yang mengikuti pelatihan. | | ✓ |
| B1 09 | Tingkat pencapaian jumlah pelatihan yang diberikan pada karyawan di bagian *purchasing* dalam kurun waktu tertentu | | ✓ |
| B2 01 | Waktu tunggu pengiriman bahan baku tambahan dari *supplier* karena perubahan jumlah kebutuhan bahan baku | ✓ | |
| B2 02 | Waktu yang dibutuhkan untuk memilih *supplier* untuk melakukan negosiasi pada kurun waktu yang ditetapkan secara mendadak | | |
| **C** | ***Make*** | | |
| C1 01 | Persentase kesesuaian jumlah bahan baku yang ada digudang dengan catatan atau dokumentasi yang ada. | ✓ | |
| C1 02 | Persentase waktu produksi dibandingkan dengan waktu standard perusahaan. | ✓ | |
| C1 03 | Persentase efektifitas waktu pengecekan mesin secara berkala | ✓ | |
| C1 04 | Persentase frekuensi kerusakan mesin produksi pada saat proses produksi | ✓ | |
| C1 05 | Persentase kesesuaian jumlah tenaga kerja pada bagian produksi dengan jumlah produk yang dapat dihasilkan | ✓ | |
| C1 06 | Presentase karyawan pada bagian produksi yang mengikuti pelatihan | | ✓ |
| C1 07 | Tingkat pencapaian jumlah pelatihan yang diberikan pada karyawan di bagian produksi dalam kurun waktu tertentu | | ✓ |
| C1 08 | Persentase jumlah produk jadi yang lolos uji kualitas | ✓ | |
| C1 09 | Persentase jumlah produk *work in prosses* saat proses produksi | ✓ | |
| C1 10 | Persentase kesesuaian jumlah produk yang dihasilkan dengan jumlah permintaan konsumen | ✓ | |
| C2 01 | Persentase kesesuaian waktu produksi dengan jumlah produk yang diproduksi per hari atau per bulan dalam segala kendala pada aktivitas produksi | ✓ | |
| C2 02 | Waktu keterlambatan produksi sehingga menghambat aktivitas pengiriman produk | ✓ | |
| C2 03 | Rata-rata waktu penyimpanan produk jadi di gudang produk jadi | ✓ | |
| **D** | ***Deliver*** | | |
| D1 01 | Presentase karyawan pada bagian *marketing* yang mengikuti pelatihan | | ✓ |
| D1 02 | Tingkat pencapaian jumlah pelatihan yang diberikan pada karyawan di bagian *marketing* dalam kurun waktu tertentu | | ✓ |
| D1 03 | Persentase kesesuaian jumlah produk yang dikirim dengan jumlah produk yang dipesan oleh konsumen | ✓ | |
| D1 04 | Persentase ketepatan waktu pengiriman produk | ✓ | |
| D2 01 | Lama waktu pemilihan jasa pengiriman untuk pendistribusian produk yang mendadak | | ✓ |
| D2 02 | Waktu pengiriman ulang produk sebagai pengganti produk cacat yang dikembalikan | ✓ | |
| **E** | ***Return*** | | |
| E1 01 | Persentase produk cacat yang dikembalikan oleh konsumen | ✓ | |
| E1 02 | Persentase penggantian produk cacat dengan jumlah dan jenis yang tepat | ✓ | |

| KODE | KPI | Validasi | |
|---|---|---|---|
| E1 03 | Jumlah komplain dari konsumen | ✓ | ✓ |
| E2 01 | Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan dan mengatasi komplain konsumen | ✓ | |
| E2 02 | Waktu yang dibutuhkan untuk pengembalian bahan baku cacat ke *supplier* | | ✓ |

Dari hasil pengisian kuesioner dapat disimpulkan bahwa rancangan sistem pengukuran kinerja *Key Performance Indicator* (KPI) pada PT. Gatra Mapan adalah TIDAK VALID/VALID*)

*) Coret yang tidak pelu

**Malang, 15 April 2014**
**Pimp. PT. Gatra Mapan**
**(CV Bangkit Sukses Makmur)**

**Pandri Sudiana**