



UNIVERSITAS INDONESIA

**IMPLEMENTASI SISTEM PENILAIAN KINERJA
SUPPLY CHAIN PADA PERUSAHAAN *STAMPING***

SKRIPSI

**MUHAMMAD IRVAN
0906603695**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPOK
DESEMBER 2011**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : Muhammad Irvan

NPM : 0906603695

Tanda tangan : 

Tanggal : 28 Desember 2011

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Muhammad Irvan
NPM : 0906603695
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Implementasi Sistem Penilaian Kinerja *Supply Chain* Pada Perusahaan *Stamping*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ir. Yadrifil, M.Sc

(.....)

Penguji : Ir. Amar Rachman, MEIM

(.....)

Penguji : Ir. M. Dachyar, MSc

(.....)

Penguji : Ir. Fauzia Dianawati, MSi.

(.....)

Penguji : Sumarsono, ST, MT .

(.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 28 Desember 2011

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala anugerah yang dilimpahkan-Nya senantiasa kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan guna memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Indonesia. Penulis juga berterima kasih kepada orang-orang yang Tuhan berikan untuk mendukung penulis dalam mengerjakan skripsi ini. Penulis berterima kasih kepada:

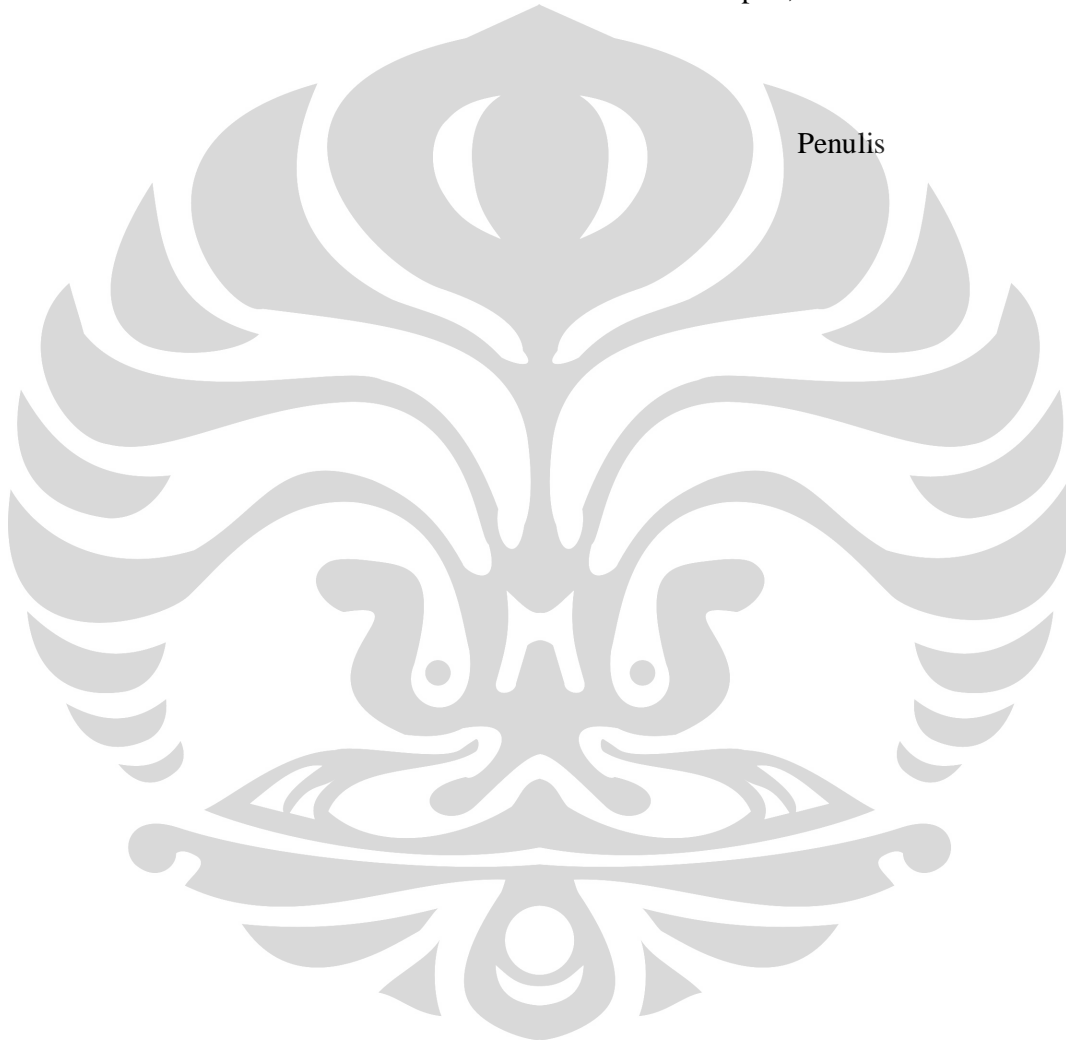
1. Bapak Ir. Yadrifil, M.Sc selaku dosen pembimbing skripsi untuk segala bantuan dan pengarahan yang telah diberikan kepada penulis.
2. Bapak Ismail Kurnia selaku pembimbing lapangan dan atas kesediaannya meluangkan waktu untuk berdiskusi, memberi masukan, dan telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data kepada penulis.
3. Pak Ir. Djoko Sihono Gabriel .MT selaku pembimbing akademik penulis
4. Pak Fauzan yang juga telah memberikan pengarahan-pengarahan dan bantuan dalam pengumpulan data selama di perusahaan *Stamping*.
5. Segenap karyawan perusahaan stamping Karawang yang telah banyak membantu
6. Orang tua tercinta, papa dan mama, yang selalu memberikan motivasi perhatian, dan doa kepada penulis.
7. Abang Iqbal dan Chyntia yang selalu mendukung dan mendoakan penulis
8. Faisal, Taufik, Arief atas kebersamaannya dalam mengerjakan tugas akhir ini bersama dengan Pak Yadrifil
9. Seluruh teman-teman angkatan 2009 Ekstensi Teknik Industri atas waktu kebersamaan, keceriaan, dan kekompkan selama 2.5 tahun di Fakultas Teknik ini.
10. Seluruh Karyawan Departemen Teknik Industri, Mbak Fat, Mas Doddy, Bu Har, Pak Mursyid, atas kesediaannya membantu dalam hal pembuatan administrasi skripsi ini
11. Semua pihak yang turut terlibat dan telah membantu penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna mengingat keterbatasan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Penulis berharap bahwa skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya dan bagi pengembangan ilmu.

Depok, 20 Desember 2011

Penulis



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Irvan

NPM : 0906603695

Program Studi : Teknik Industri

Departemen : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Implementasi Sistem Penilaian Kinerja *Supply Chain*
Pada Perusahaan *Stamping***

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 28 Desember 2011

Yang Menyatakan



(Muhammad Irvan)

ABSTRAK

Nama : Muhammad Irvan
Program Studi : Teknik Industri
Judul : Implementasi Sistem Penilaian Kinerja *Supply Chain* Pada
Perusahaan *Stamping*

Penelitian ini mengkaji tentang pengimplementasian sistem penilaian kinerja *supply chain* produk A pada perusahaan *stamping* periode April – September. Pendekatan yang digunakan adalah metode SCOR (Supply Chain Operations Reference) untuk menentukan indikator kinerja yang akan dinilai dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan bobot setiap indikator kinerja. Indikator kinerja yang dinilai berjumlah 28. Hasil dari penelitian ini adalah nilai kinerja Supply Chain setiap bulannya dan tiga indikator kinerja yang diprioritaskan untuk segera diperbaiki beserta beberapa saran untuk pihak perusahaan dan penelitian berikutnya.

Kata kunci:

Penilaian Kinerja, Supply Chain, SCOR

ABSTRACT

Name : Muhammad Irvan
Study program: Industrial Engineering
Title : Implementation of Supply Chain Performance Measurement System in Stamping Company

This study evaluated the implementation of supply chain performance appraisal system of a product on the stamping's company the period April to September. The approach used is a method of SCOR (Supply Chain Operations Reference) to determine which performance indicators will be assessed and the Analytical Hierarchy Process (AHP) to determine the weight of each performance indicators. Performance indicators are numbered 28. The results of this study is the value of Supply Chain performance each month and the three performance indicators for the priority to be corrected along with some suggestions for the company and subsequent research.

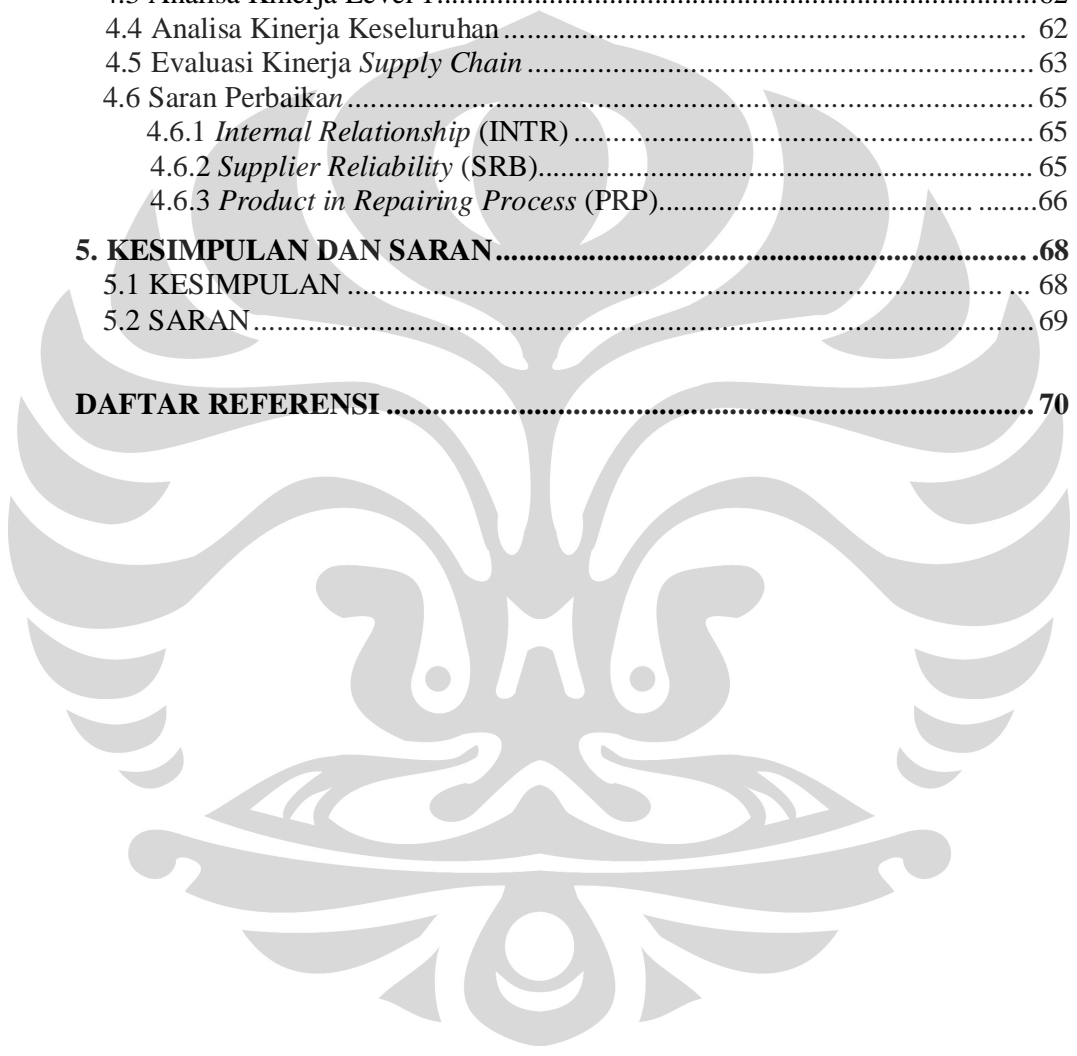
Key words:

Performance Appraisal, Supply Chain, SCOR

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR RUMUS.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Diagram Keterkaitan Masalah.....	2
1.3 Rumusan Permasalahan.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
2. LANDASAN TEORI.....	6
2.1 <i>Supply Chain</i> dan <i>Supply Chain Management</i>	6
2.2 Penilaian Kinerja <i>Supply Chain</i>	7
2.2.1 Sejarah dan Perkembangan Penilaian Kinerja <i>Supply Chain</i>	8
2.2.2 Tujuan Penilaian Kinerja <i>Supply Chain</i>	9
2.2.3 Metode Penilaian Kinerja <i>Supply Chain</i>	9
2.3 <i>Analytical Hierarchy Process</i>	15
2.3.1 Perbandingan Berpasangan (<i>Pairwise Comparison</i>).....	16
2.4 <i>Scoring System</i>	17
2.5 Proses Normalisasi.....	18
3. PENGUMPULAN DATA DAN PENGOLAHAN DATA.....	21
3.1 Deskripsi umum perusahaan.....	19
3.1.1 Sistem Penilaian Kinerja Saat ini.....	20
3.1.2 Aliran Proses Perusahaan.....	20
3.2 Pemilihan Produk Amatan.....	21
3.2.1 Proses Produksi.....	21
3.3 Pemilihan Model Penilaian Kinerja.....	26
3.4 Identifikasi Indikator Kinerja.....	27
3.5 Validasi Awal.....	32
3.6 Pembobotan Indikator Kinerja.....	34
3.7 Validasi Akhir.....	35
3.8 Penilaian Kinerja <i>Supply Chain</i>	38
3.8.1 Penentuan Atribut Indikator Kinerja.....	38
3.8.2 Penilaian Nilai Kerja Aktual.....	40
3.8.3 <i>Scoring System</i> Dengan Normalisasi.....	43

3.8.4 Perhitungan Index dan Nilai Kinerja	48
3.8.4.1 Index Kinerja Level 3... ..	49
3.8.4.2 Nilai Kinerja Level 2.....	51
3.8.4.3 Index Kinerja Level 2.	53
3.8.4.4 Nilai Kinerja Level 1	55
3.8.4.5 Nilai Kinerja Supply Chain.....	56
4.ANALISIS.....	59
4.1 <i>Traffic Light System</i>	59
4.2 Analisa Kinerja Level 2.....	60
4.3 Analisa Kinerja Level 1.....	62
4.4 Analisa Kinerja Keseluruhan.....	62
4.5 Evaluasi Kinerja <i>Supply Chain</i>	63
4.6 Saran Perbaikan	65
4.6.1 <i>Internal Relationship (INTR)</i>	65
4.6.2 <i>Supplier Reliability (SRB)</i>	65
4.6.3 <i>Product in Repairing Process (PRP)</i>	66
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
5.1 KESIMPULAN	68
5.2 SARAN.....	69
DAFTAR REFERENSI	70



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Skala Nilai Perbandingan Berpasangan.....	17
Tabel 3.1	Indikator Kinerja	33
Tabel 3.2	Bobot Lokal dan Global Indikator Kinerja	37
Tabel 3.3	Nilai Kerja Aktual Indikator Kinerja	41
Tabel 3.4	Normalisasi Indikator Kinerja.....	44
Tabel 3.5	Nilai Index Kinerja Level 3 Indikator Kinerja	49
Tabel 3.6	Nilai Kinerja Level 2	51
Tabel 3.7	Index Kinerja Level 2 Bulan April.....	53
Tabel 3.8	Index Kinerja Level 2 Bulan Mei.....	54
Tabel 3.9	Index Kinerja Level 2 Bulan Juni.....	54
Tabel 3.10	Index Kinerja Level 2 Bulan Juli	54
Tabel 3.11	Index Kinerja Level 2 Bulan Agustus	54
Tabel 3.12	Index Kinerja Level 2 Bulan Sepember	55
Tabel 3.13	Nilai Kinerja Level 1	55
Tabel 3.14	Nilai Kinerja Bulan April	56
Tabel 3.15	Nilai Kinerja Bulan Mei	57
Tabel 3.16	Nilai Kinerja Bulan Juni	57
Tabel 3.17	Nilai Kinerja Bulan Juli	57
Tabel 3.18	Nilai Kinerja Bulan Agustus.....	58
Tabel 3.19	Nilai Kinerja Bulan September	58
Tabel 4.1	<i>Traffic Light System</i>	60
Tabel 4.2	Nilai Kinerja Level 2	60
Tabel 4.3	Nilai Kinerja Level 1	62
Tabel 4.4	Nilai Kinerja Keseluruhan	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Diagram Keterkaitan Masalah.....	2
Gambar 1.2	Diagram Alir Metodologi Penelitian	5
Gambar 2.1	Model <i>Balance Scorecard</i>	10
Gambar 2.2	Struktur SCOR.....	11
Gambar 3.1	Struktur Organisasi Perusahaan <i>Stamping</i>	19
Gambar 3.2	Aliran Proses Perusahaan.....	20
Gambar 3.3	Produk Amatan.....	21
Gambar 3.4	Proses <i>Drawing</i>	22
Gambar 3.5	Proses <i>Trimming</i>	23
Gambar 3.6	Proses <i>Piercing</i>	23
Gambar 3.7	Proses <i>Repairing</i>	24
Gambar 3.8	Proses <i>Spot Welding Nut Assembly</i>	24
Gambar 3.9	Proses <i>Spot Welding Bracket Assembly</i>	25
Gambar 3.10	Proses <i>Final Inspection</i>	25
Gambar 3.11	Hierarki Penilaian Supply Chain.....	36
Gambar 4.1	Grafik Kinerja <i>Supply Chain</i>	63

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1	Normalisasi (<i>Larger is Better</i>).....	18
Rumus 2.2	Normalisasi (<i>Larger is Better</i>)	18
Rumus 3.1	Rumus Pencapaian Kinerja Indikator Kinerja PFPP.....	10
Rumus 3.2	Rumus Pencapaian Kinerja Indikator Kinerja PPUPP.....	11
Rumus 3.3	Rumus Penilaian Nilai Kerja Aktual Indikator Kinerja DFR	19
Rumus 3.4	Rumus Nilai Index Kinerja.....	49



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Tabel Validasi Awal
- Lampiran 2 Kuesioner Pembobotan
- Lampiran 3 Hasil Pembobotan dengan *Expert Choice*
- Lampiran 4 Atribut Indikator Kinerja
- Lampiran 5 Tabel Produksi Stamping
- Lampiran 6 Tabel Produksi Welding
- Lampiran 7 Data Reject



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dengan meningkatnya perkembangan dunia industri dewasa ini, telah mendorong setiap perusahaan untuk memasuki persaingan yang kompleks antar perusahaan. Perusahaan dituntut untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi kinerja sehingga dapat menciptakan keunggulan kompetitif dan bertahan, baik tingkat nasional, maupun ditingkat global. Oleh karena itu diperlukannya evaluasi yang menyeluruh terhadap aspek – aspek yang berkaitan dengan kinerja perusahaan, baik di internal maupun eksternal perusahaan dalam hal ini yang dimaksud dengan *Supply Chain*.

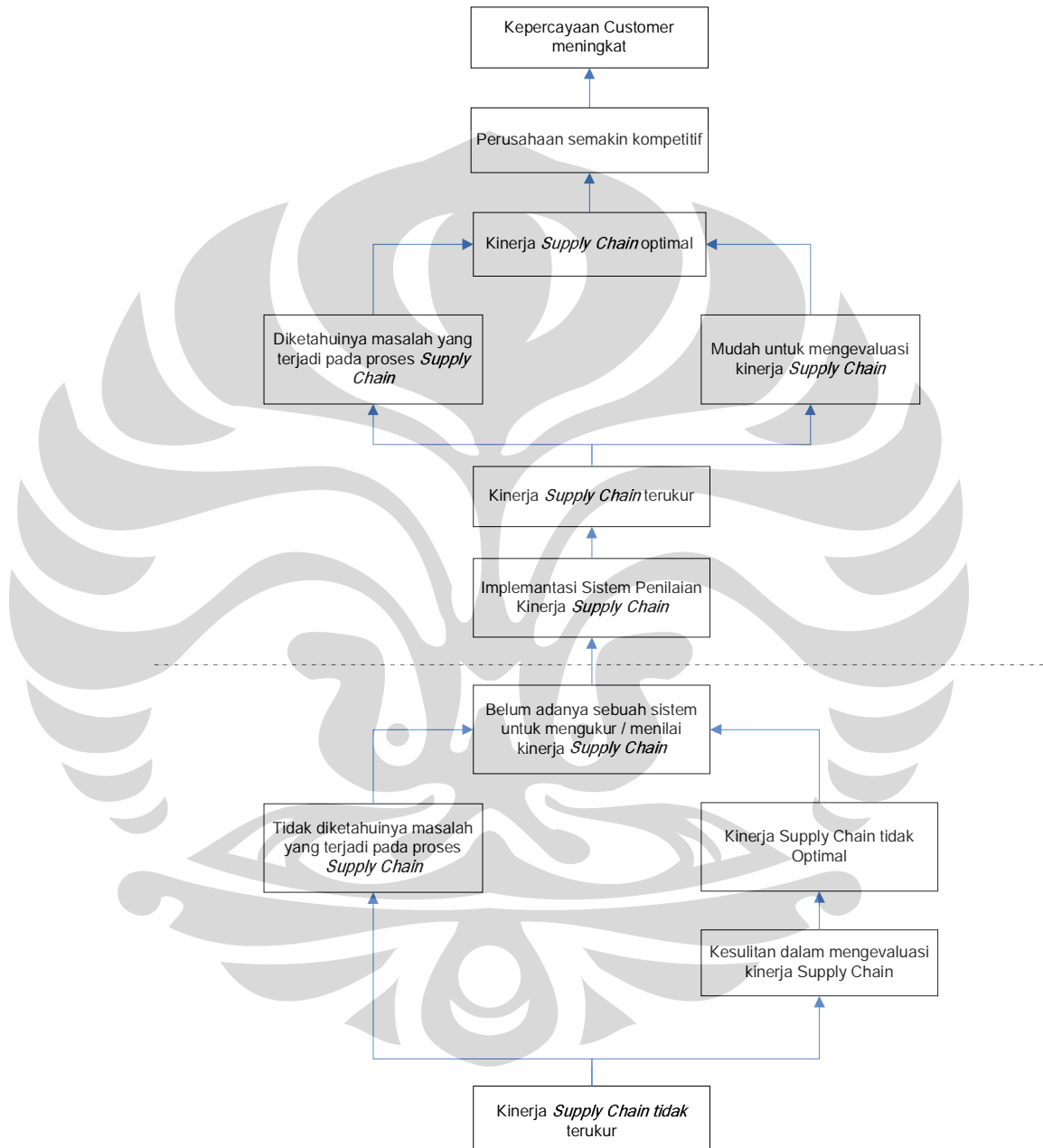
Perusahaan *Stamping* merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang *Metal Pressed Components* dan *Assembly parts* untuk otomotif, dan *Tool Making*. Seiring dengan berkembang dunia otomotif Indonesia, secara otomatis memberikan dampak langsung bagi perusahaan – perusahaan pendukung perusahaan otomotif, termasuk kepada perusahaan *stamping*. Terjadi peningkatan permintaan baik dari segi kuantitas, variasi produk, dan jumlah *customer* perusahaan.

Untuk dapat mengevaluasi dan mengendalikan kinerja *Supply Chain*, diperlukan penilaian kinerja *Supply Chain* terlebih dahulu sehingga dapat diketahui aspek apa saja yang perlu dijaga kinerjanya dan yang perlu ditingkatkan. Adanya suatu metric (Indikator kinerja) *Supply Chain* yang sesuai dengan keadaan perusahaan, tentunya akan menggambarkan kinerja *Supply Chain* dengan baik

Selama ini, Perusahaan *Stamping* melakukan penilaian kinerja hanya pada masing – masing departemen, sehingga hasil penilaian yang ada tidak menunjukkan integrasi antar bagian di perusahaan. Hal ini disebabkan belum adanya sistem penilaian kinerja *Supply Chain* yang memadai dan dapat mengintegrasikan penilaian kinerja pada setiap bagian yang terlibat dalam sistem *Supply Chain* perusahaan tersebut. Oleh karena itu, Perusahaan *Stamping* perlu mengimplementasikan sistem penilaian kinerja *Supply Chain* yang tepat dan memadai

1.2 Diagram Keterkaitan Masalah

Dari latar belakang masalah yang terjadi pada Perusahaan *Stamping*, berikut ini adalah diagram keterkaitan masalah yang ditunjukkan pada gambar 1.1



Gambar 1.1 Diagram Keterkaitan Masalah

1.3 Rumusan Permasalahan

Kinerja *Supply Chain* perusahaan yang tidak terukur membuat perusahaan kesulitan dalam mengevaluasi dan mengetahui masalah – masalah yang terjadi pada *Supply Chain*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah Memperoleh suatu kerangka sistem penilaian kinerja *Supply Chain* perusahaan dan mengimplementasikannya untuk dapat menilai kinerja fungsi – fungsi *Supply Chain* di perusahaan *Stamping*

1.5 Batasan Masalah

- Penelitian dilakukan pada perusahaan *Stamping* untuk kendaraan bermotor yang beroperasi di Karawang, Jawa Barat
- Penelitian dilakukan pada satu jenis produk perusahaan, yaitu produk A
- Data yang digunakan adalah berdasarkan data sekunder, wawancara, dan kuesioner dari internal perusahaan untuk periode April – September 2011
- Model yang dipilih adalah SCOR dengan membatasi metric level dua yaitu, *Reliability, Responsiveness, Flexibility*

1.6 Metodologi Penelitian

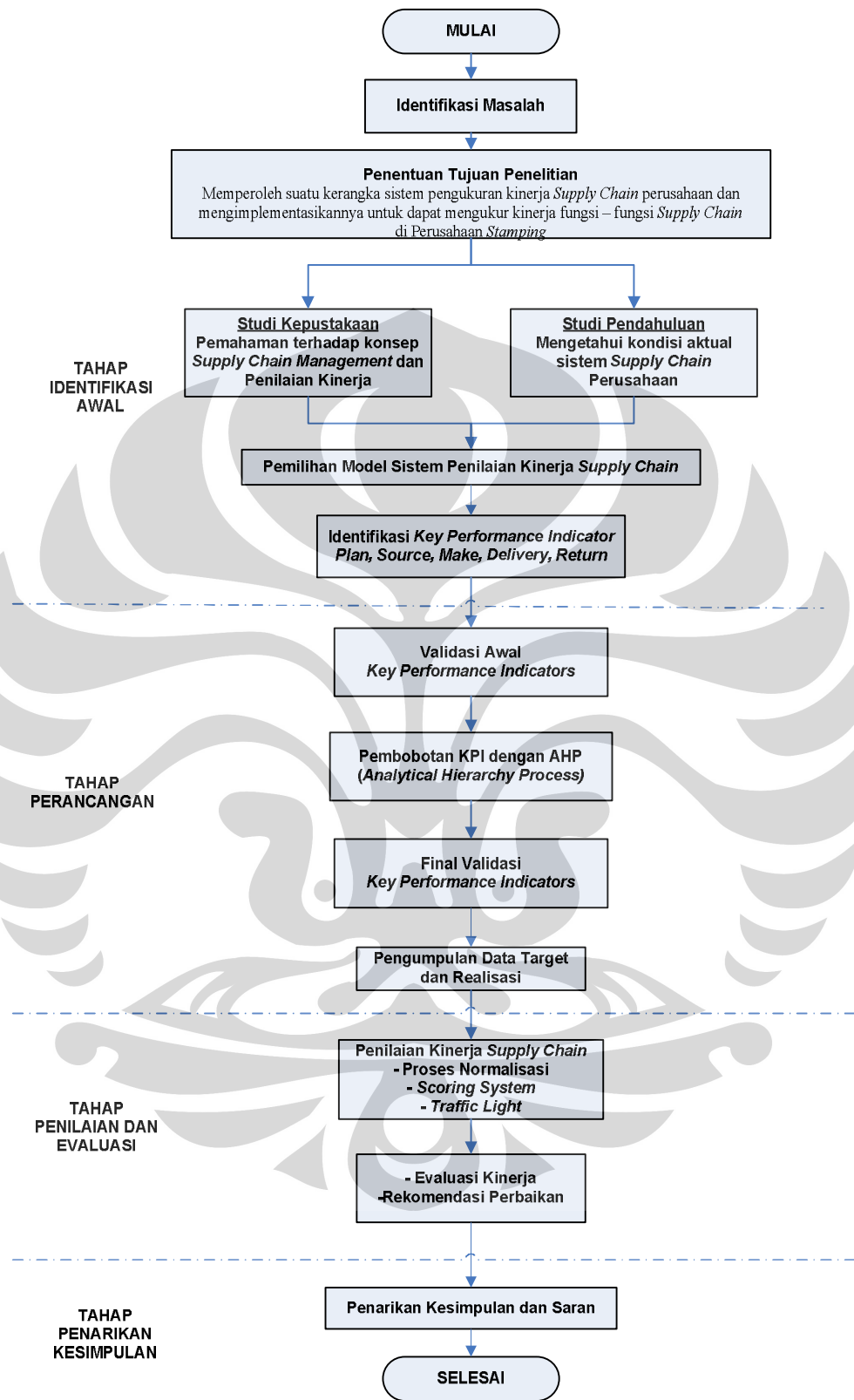
Metodologi Penelitian yang akan digunakan dalam skripsi ini terdiri dari empat tahapan utama yaitu, tahap identifikasi awal, tahap perancangan, tahap penilaian dan evaluasi dan tahap penarikan kesimpulan.

1. Tahap Identifikasi awal yang terdiri dari Identifikasi masalah, Penentuan tujuan penelitian, Studi kepustakaan dan pendahuluan, Pemilihan model sistem penilaian kinerja *Supply Chain*, dan *Identifikasi Key performance Indicators* (Indikator Kinerja)
2. Tahap perancangan yang terdiri dari validasi awal *Key Performance Indicators* (KPI), pembobotan KPI / Indikator kinerja dengan AHP, final validasi KPI, dan pengumpulan data target dan realisasi

3. Tahap penilaian dan evaluasi yang terdiri dari penilaian kinerja *Supply Chain*, dan evaluasi Kinerja
4. Tahap penarikan kesimpulan yang terdiri dari penarikan kesimpulan dan saran

Berikut ini merupakan diagram alir metodologi penelitian yang ditunjukkan oleh gambar 1.2





Gambar 1.2 Diagram Alir Metodologi Penelitian

BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1 *Supply Chain dan Supply Chain Management*

Istilah Supply Chain telah digunakan sejak tahun 1970-an. Seperti yang digunakan oleh Banbury (1975) yang menggunakan konsep *Supply Chain* di artikelnya yang berjudul “*Distribution – The final link in the electricity – Supply Chain*”, yang menuliskan tentang *Supply Chain* aliran listrik menuju konsumen akhir. Dan istilah *Supply Chain Management* sendiri muncul pada awal 1980-an yang dikemukakan oleh Oliver dan Weber (1982)

Supply Chain adalah sebuah jaringan yang terdiri dari beberapa pihak yang menyuplai *raw material*, merakit, memproduksi produk, dan mendistribusikannya melalui satu atau banyak distributor, kepada *customer* akhir.

Pada *Supply Chain* ini terdapat tiga aliran yang parallel, yaitu barang dan pelayanan, informasi, dan finansial (Lambert dan Pohlen 2001). Sedangkan menurut *Supply Chain Council* (2005), *Supply Chain* mencakup setiap usaha yang terlibat dalam memproduksi dan memberikan produk akhir, dari pemasok untuk pelanggan. Lima proses *Plan, Make, Source, Deliver, Return*, Secara luas mendefinisikan upaya ini, yang meliputi mengelola pasokan dan permintaan, sumber bahan baku dan suku cadang, manufaktur dan perakitan, pergudangan dan inventaris, order dan manajemen pesanan, distribusi di semua saluran, dan pengiriman ke pelanggan. *Supply Chain* yang baik akan meningkatkan efektivitas, efisiensi dan kualitas serta menciptakan keunggulan kompetitif. Oleh karena itu, lahirlah konsep baru untuk mengintegrasikan dengan baik semua pihak yang terlibat, yaitu *Supply Chain Management*

Istilah *Supply Chain Management* pertama kali dicetuskan oleh Oliver dan Weber pada tahun 1982, yaitu metode, alat atau pendekatan pengelolaan *Supply Chain*. *Supply Chain Management* telah didefinisikan oleh banyak pihak dan masih dianggap sebagai sinonim untuk kata logistik, suplai, dan kontrol *Supply Chain*. Menurut Simchi – Levi dkk (2004) *Supply Chain Management* adalah suatu pendekatan yang digunakan untuk mengintegrasikan secara efisien pemasok, produsen, gudang dan toko sehingga barang yang diproduksi dan didistribusikan dengan jumlah yang tepat, untuk lokasi yang tepat, dan pada waktu yang tepat dalam rangka meminimalkan seluruh sistem biaya serta memuaskan kebutuhan *service level*.

Tujuan *Supply Chain Management* adalah untuk mendesain *Supply Chain* dan menyinkronkan proses utama pemasok, perusahaan dan pelanggan, sehingga dapat terjadi kesesuaian antara aliran layanan, material dan informasi, dengan permintaan pelanggan. (Krajewski dkk 2007)

Tantangan dalam mengelola *Supply Chain* terdapat pada dua hal utama, yaitu, kompleksitas struktur *Supply Chain* dan ketidakpastian. Kompleksitas struktur *Supply Chain* terdapat pada banyak pihak yang terlibat dan memiliki kepentingan yang berbeda – beda, serta adanya perbedaan bahasa, zona waktu, dan budaya antar perusahaan. Sedangkan ketidakpastian terdapat pada ketidakpastian permintaan, pasokan (*lead time* pengiriman, harga, dan kualitas bahan baku), dan ketidakpastian internal, yakni, kerusakan mesin, kinerja mesin yang tidak sempurna, dan ketidakpastian kualitas produksi (Christopher, 1998)

2.2 Penilaian Kinerja Supply Chain

Penilaian kinerja dapat didefinisikan sebagai proses kualifikasi efisiensi dan efektivitas suatu tindakan. Sebuah ukuran kinerja dapat didefinisikan sebagai metric yang digunakan untuk mengukur efisiensi dan atau efektivitas suatu tindakan. Penilaian kinerja seharusnya berkontribusi lebih banyak untuk manajemen bisnis dan peningkatan kinerja dalam bisnis (Chan, 2003)

Penilaian kinerja pada *Supply Chain* sangat penting, karena dengan adanya penilaian kinerja tersebut perusahaan dapat mengatur perusahaannya berdasarkan kinerja perusahaan yang telah terukur. Seperti yang di kemukakan oleh Lord Kelvin (1824 – 1907), “*When you can measure what you are speaking about, and express it in numbers, you know something about it...*” dan yang dikatakan oleh Sink dan Tuttle (1989), “*You cannot manage what you cannot measure*”.

Menurut Hervani (2005), penilaian kinerja perusahaan berlanjut, berkembang dan mencakup pendekatan dan penilaian kuantitatif dan kualitatif. Berbagai ukuran kinerja sangat tergantung pada tujuan, strategi, dan karakteristik organisasi atau unit bisnis.

Beamon (1998) mengategorikan ukuran kinerja menjadi dua, yaitu, kelompok kualitatif dan kuantitatif. Penilaian kualitatif tidak dapat diukur. Beberapa contoh penilaian kualitatif pelanggan kepuasan dan HCI (*Human Capital Index*). Kepuasan pelanggan dapat diukur dengan meminta pelanggan untuk menilai perusahaan dari skala 1-5. Sedangkan contoh penilaian kuantitatif diantaranya adalah ketepatan dalam proses pengiriman, yakni dalam hal jumlah dan ketepatan waktu.

2.2.1 Sejarah dan Perkembangan Penilaian Kinerja *Supply Chain*

Selama dekade terakhir terdapat sejumlah artikel / jurnal yang mempelajari *Supply Chain Management* baik secara teori maupun praktek. Namun, kinerja atau kemampuan *Supply Chain Management* tidak begitu dipertimbangkan dalam penelitian *Supply Chain Management* (Beamon 1999, Chan & Qi 2003b, Gunasekaran dkk. 2001). Perusahaan menyadari bahwa terdapat sebuah potensi yang besar dalam mengembangkan *Supply Chain Management*. Hal ini menyebabkan diperlukannya metric penilaian kinerja *Supply Chain*. Penilaian kinerja *Supply Chain* merupakan langkah paling penting untuk memulai pengembangan dari semua *Supply Chain Management*.

Menurut Ghalayinin (1996), literatur yang memperhatikan Penilaian kinerja memiliki dua fase. Fase pertama dimulai pada akhir tahun 1880-an sampai dengan tahun 1980-an. Pada fase ini, penekanan dilakukan pada unsur profit, *Return of Investment*, dan produktivitas. Sedangkan fase kedua dimulai pada akhir tahun 1980-an, disebabkan terjadinya perubahan pada pasar dunia pada tahun 1990-an, beberapa peneliti memperkenalkan Penilaian kinerja *Supply Chain* yang berdasarkan pada waktu dan jumlah *inventory*. Levy memperkenalkan Penilaian kinerja seperti rata – rata persediaan barang jadi dan pemenuhan permintaan (Levy 1995), Christopher memperkenalkan Penilaian kinerja *Supply Chain Management* seperti *Order Cycle Time*, kelengkapan permintaan, dan kemampuan pengiriman (Christopher 1992), Lambert dan Sharma yang memperkenalkan kinerja pengiriman, *lead time*, tingkat *defect* dan *responsiveness*, serta peneliti – peneliti lainnya. Selain itu, ada juga *Balance Scorecard* (Kaplan dan Norton 1992), metric Penilaian kinerja (Keegan dkk 1989), kuesioner Penilaian kinerja (Dixon 1990), dan (Neely dkk 1995) yang banyak dikutip oleh peneliti Penilaian *Supply Chain Management* (Beamon 1999, Beamon & Chen 2001, Gunasekaran dkk. 2001, Gunasekaran dkk. 2004). Neely menyatakan bahwa kinerja Penilaian dapat dianalisis dalam tiga tingkat: metrik individu, himpunan langkah - langkah atau sistem penilaian kinerja sebagai suatu entitas dan, hubungan antara sistem penilaian dan lingkungan internal dan eksternal yang beroperasi. Kemampuan dapat diukur dengan mengukur lima proses *Supply Chain* : *Plan, Source, Make, Delivery* dan *Return* atau kepuasan pelanggan ; apakah mereka mengukur biaya, waktu, kualitas, fleksibilitas dan inovasi, dan, apakah bersifat kuantitatif atau kualitatif. (Neely dkk, 1995,. Gembala & Gunter 2006)

Dari penelitian yang sudah ada, contohnya penelitian yang dilakukan Neely dkk (1995), terjadi kritik dan perbaikan dari peneliti lainnya, sehingga para peneliti mendesain sistem penilaian kinerja yang sistematis dan seimbang, yaitu yang paling terkenal adalah *Supply Chain Operations Reference* (SCOR). SCOR dikembangkan oleh

Supply Chain Council pada tahun 1997 dan telah dijelaskan sebagai pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan memonitor kemajuan.

2.2.2 Tujuan Penilaian Kinerja Supply Chain

Supply Chain Management sulit untuk diukur untuk diukur, dikarenakan *Supply Chain Management* suatu konsep yang besar. Pada penelitian yang dilakukan oleh Van Hoek dalam tulisannya yang berjudul "*Measuring the unmeasurable - measuring and improving performance in the supply chain management*".(Hoek 1998), mengatakan bahwa penilaian kinerja *Supply Chain Management*, sangat rumit disebabkan pada *Supply Chain Management* memiliki banyak makna dan variasi.

Tujuan utama dilakukannya penilaian adalah untuk mendapat informasi bagi manajemen puncak dan setiap tingkat manajemen dan operasional yang ingin mengetahui kemampuan kinerja *Supply Chain Management*. Penilaian kinerja *Supply Chain Management* juga dibutuhkan untuk mengembangkan sistem *Supply Chain Management* yang sudah ada. Sistem Penilaian kinerja memiliki peranan penting bagi perusahaan manufaktur dalam operasi perusahaan serta mengimplementasikan strategi bisnis.

2.2.3 Metode Penilaian Kinerja

Balance scorecard, SCOR, dan *Benchmarking* adalah tiga metode yang digunakan untuk penilaian kinerja pada suatu industri. Metode – metode ini juga kerap didiskusikan didunia akademis

1. *Balance Scorecard*

Balance Scorecard adalah sebuah kerangka kerja untuk mengukur kinerja sebuah organisasi. *Scorecard* terdiri dari data finansial dan non finansial. Tidak ada definisi umum tentang apa yang saja yang akan diukur pada *scorecard*. Kriteria Penilaian berbeda antar perusahaan ataupun antar departemen dalam satu perusahaan. Kaplan dan Norton (1996) mengidentifikasi empat kategori umum yaitu

- *Financial Measures*
- *Customer – Related Measures*
- *Internal Performance*
- *Learning*

Penilaian finansial berfokus pada nilai tambah ekonomis dan *Return of Investment*. Hubungan dengan pelanggan diukur dengan kepuasan

pelanggan dan *market share*. Penilaian internal termasuk kualitas, waktu respon, dan penilaian biaya. Kategori ini juga termasuk aspek kepegawaian seperti pengembangan keahlian, daya ingat, dan teknologi informasi. Schary and Skøjtt-Larsen (2001) menjelaskan model yang mirip



Gambar 2.1 Model Balance Scorecard

Sumber : Schary Skøjtt-Larsen (2001)

Misi atau tujuan *Supply Chain* harus dihubungkan dengan kerangka kerja *Balance Scorecard*. Manajemen yang memutuskan apa yang akan dimasukkan dalam *scorecard*. *Sorecard* dapat dibagi menjadi beberapa area, seperti posisi keuangan, posisi kompetitif, efisiensi internal, dan karyawan

2. Model SCOR

Model SCOR (*Supply Chain Operations Reference*) adalah suatu model penilaian yang diperkenalkan oleh *Supply Chain Council*, sebuah korporasi global yang independen, non profit, yang keanggotaannya terbuka bagi semua perusahaan dan organisasi. *Supply Chain Council* merupakan sebuah konsorsium dari 69 organisasi yang didirikan pada tahun 1996. Model SCOR mengkombinasikan elemen – elemen dari *business process engineering*, *benchmarking*, dan *leading process* kedalam sebuah kerangka kerja. Model SCOR menyediakan sebuah kerangka berfikir untuk mengukur dan mengerti kondisi dan kinerja *Supply Chain* saat ini serta menciptakan fondasi untuk melakukan *improvement*.

Adapun struktur dari SCOR adalah sebagai berikut



Gambar 2.2 Struktur SCOR

Sumber : Supply Chain Council

Ruang lingkup utama dari proses SCOR adalah, *Plan, Source, Make, Deliver, dan Return.*

Plan : Proses perencanaan untuk menyeimbangkan permintaan dan persediaan untuk mengembangkan tindakan yang memenuhi penggunaan *source*, produksi dan pengiriman yang terbaik

Source : Proses yang berkaitan dengan aktivitas untuk memperoleh material dan hubungan yang baik dengan perusahaan *supplier*

Make : Proses untuk merubah (transformasi) material menjadi produk jadi untuk memenuhi permintaan pelanggan

Deliver : Proses mengirimkan produk jadi dan atau jasa untuk memenuhi permintaan

Return : Proses yang dikaitkan dengan pengembalian dan penerimaan produk yang dikembalikan oleh pelanggan untuk berbagai aturan

SCOR mengidentifikasi lima atribut utama kinerja *Supply Chain* yakni, *Reliability, Responsiveness, Flexibility, Cost dan Asset.*

Reliability : Kehandalan suatu proses dalam menjalankan fungsinya baik itu dari segi sistem, peralatan, maupun sumber daya manusia

<i>Responsiveness</i> :	Tingkat kecepatan dalam menanggapi atau merespon kondisi yang berkaitan dengan fungsinya
<i>Flexibility</i> :	Tingkat fleksibilitas dalam menjalankan fungsinya
<i>Cost</i> :	Biaya yang terkait pada <i>Supply Chain</i>
<i>Asset</i> :	Kemampuan dalam mengelola asset

Pada model SCOR terdapat sebuah komponen yang disebut dengan Metric. Metric adalah standar penilaian kinerja suatu proses. Metric SCOR mendiagnosa metric. SCOR mengakui tiga tingkatan metric standar.

- Metric level satu mendiagnosa kualitas keseluruhan Supply Chain. Metric ini juga dikenal sebagai metric strategis dan *Key Performance Indicators* (KPI). Perbandingan metric level satu membantu membangun target yang realistis yang mendukung tujuan strategis
- Metric level dua bertindak mendiagnosa metric level satu. Hubungan diagnosa membantu untuk mengidentifikasi penyebab *gap* kinerja untuk metric level satu
- Metric level tiga bertindak mendiagnosa metric level dua

3. Benchmarking

Definisi formal dari *benchmarking* adalah sistem yang terdiri dari prosedur sistematis untuk mengidentifikasi praktik terbaik dan memodifikasi pengetahuan yang sebenarnya untuk mencapai kinerja yang unggul. Menurut Camp (1989) *benchmarking* adalah sebuah proses yang untuk membandingkan praktik – praktik terbaik. Penting untuk adanya metric umum yang dapat digunakan ketika membandingkan perusahaan. Menurut Spelondini (1992), Benchmarking memiliki lima tujuan dasar

- *Strategy* : Perencanaan untuk jangka panjang dan pendek
- *Forecasting* : Memprediksi trend
- *New Ideas* : Menstimulus pemikiran baru
- Perbandingan proses
- *Setting objectives and targets* : Didasarkan pada praktik terbaik

Benchmarking dapat digunakan secara internal maupun internal dengan perusahaan sendiri. Perbandingan internal bisa digunakan

untuk membandingkan antar departemen. Perbandingan eksternal dapat digunakan untuk membandingkan perusahaan sendiri dengan perusahaan pesaing atau dengan perusahaan yang memiliki kinerja yang baik.

Selain *Balance scorecard*, SCOR, dan *Benchmarking*, para peneliti juga telah merumuskan beberapa kerangka penilaian kinerja *Supply Chain* diantaranya,

- *Resources, Output, and Flexibility* (ROF) oleh Beanita Beamon (1999) yang berfokus kepada sumber daya, Output dan fleksibilitas. Adapun tujuan dari Penilaian kinerja ini adalah meningkatkan tingkat efisiensi sumber daya sehingga secara otomatis meningkatkan keuntungan, meningkatkan level pelayanan pelanggan sehingga pelanggan tidak berpindah ke *supply chain* lain, dan memiliki kemampuan merespon dengan baik perubahan yang terjadi pada lingkungan *Supply Chain*, sehingga dapat menyesuaikan diri pada lingkungan yang tidak pasti
- Peter Gilmour (1999) yang membangun suatu kerangka Penilaian kinerja *Supply Chain* berdasarkan tiga kemampuan dasar *Supply Chain*, yaitu :
 - a. Kemampuan Proses
 - b. Kemampuan Penguasaan Teknologi
 - c. Kemampuan Organisasi

Penilaian kinerja pada metode ini cocok untuk mengukur kinerja rantai pasok secara keseluruhan (Total Chain Measures)

- Gunasekaran dkk (2004)

Gunasekaran dkk memperkenalkan lima metric untuk mengukur kapabilitas dan kinerja *Supply Chain Management*. Metric tersebut berdasarkan enam proses *Supply Chain Management*, yaitu *Plan, Source, Make, Deliver, Customer Service and Satisfaction*. Dari keenam proses tersebut masing

– masing digolongkan lagi dalam tiga level strategis, yaitu strategis, taktis dan operasional. Adapun beberapa indikator kinerja yang digunakan sesuai dengan lima proses Supply Chain adalah

1. *Plan*

- *Product Development Cycle*
- *Order Entry Method*
- *Total Cycle Time*
- *Accuracy of Forecasting Techniques*
- *Total Cash Flow Time*
- *Range of Product and Service*
- *Net Profit and Productivity Ratio*
- *Order Lead Time*
- *Information Carrying Cost*
- *Rate of Return Investment*

2. *Source*

- *Supplier Interest in Developing Partnership*
- *Supplier Delivery Performance*
- *Supplier Cost Saving Initiative*
- *Supplier Booking in Procedures*
- *Achievement of Defect Free Deliveries*
- *Purchase Order Time*

3. *Make*

- *Manufacturing Cost*
- *Capacity Utilization*
- *Economic Order Quantity*
- *Effectiveness of MPS*
- *Production Process Cycle Time*
- *Inventory Level*

4. *Deliver*

- *Delivery Lead Time*
- *Number of Faultiness Delivery*

- *Effectiveness Delivery Invoice Method*
 - *Information Richness in Carrying Delivery*
 - *Response to Number of Urgent Deliveries*
 - *Total Distribution Cost*
5. *Customer Service and Satisfaction*
- *Flexibility to meet particular customer needs*
 - *Customer Query Time*
 - *Level of customer value of product*

2.3 *Analytical Hierarchy Process*

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah suatu metode pengambilan keputusan dengan cara memecah-mecah situasi yang kompleks, tak terstruktur, kedalam bagian-bagian komponennya, menatanya, dalam susunan hierarki, memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang relatif pentingnya suatu variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut (Saaty, Thomas L 1991)

AHP merupakan *tool* yang sudah umum digunakan untuk menyelesaikan permasalahan masalah pengambilan keputusan yang terdiri dari *multi criteria*. AHP lebih mudah untuk dimengerti dan dapat menangani data yang bersifat kualitatif dan kuantitatif.

AHP melibatkan prinsip – prinsip dekomposisi, perbandingan berpasangan, generasi vector prioritas dan sintesis. AHP memberikan kerangka kerja untuk mengatasi beberapa situasi baik yang nyata (*tangible*) maupun yang tidak nyata (*untangible*) . Didalam AHP terdapat hierarki yang terbagi atas level – level. Hierarki adalah suatu ringkasan dari suatu sistem untuk mempelajari interaksi – interaksi fungsional yang ada dan pengaruhnya dalam sistem. Tujuan utama yang akan dicapai harus diidentifikasi pada puncak hierarki dan sub tujuan pada tingkat berikutnya.

Untuk membuat keputusan mengenai pembuatan prioritas maka diperlukan langkah – langkah sebagai berikut (Ibid)

1. Mendefinisikan masalah dan tujuan yang ingin didapat pada penelitian.

2. Buat struktur hirarki dari tujuan umum, sub tujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif dari criteria terbawah
3. Buat matriks berpasangan untuk menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap elemen yang setingkat diatasnya, berdasarkan pertimbangan pengambil keputusan terhadap suatu elemen
4. Lakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh seluruh pertimbangan
5. Laksanakan langkah 3 dan 4 untuk setiap hierarki
6. Hitung bobot dari setiap elemen dari setiap matriks berpasangan
7. Periksa inkonsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10 %, maka penilaian harus diulangi

2.3.1 Perbandingan Berpasangan (*Pairwise Comparison*)

Perbandingan berpasangan digunakan untuk mempertimbangkan faktor – faktor keputusan dengan memperhitungkan hubungan antara faktor dan sub faktor itu sendiri. Langkah pertama yang dalam menetapkan prioritas elemen – elemen dalam suatu persoalan keputusan adalah dengan membuat perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparison*) terhadap suatu kriteria yang ditentukan, agar diperoleh skala yang bermanfaat ketika membandingkan dua elemen. Perbandingan berpasangan akan disajikan dalam bentuk matriks. Seseorang yang akan memberikan jawaban perlu mempunyai pengertian menyeluruh tentang elemen – elemen yang dibandingkan, dan relevansinya terhadap criteria atau tujuan yang dipelajari

Pertanyaan yang biasa diajukan dalam menyusun skala kepentingan adalah:

1. Elemen mana yang lebih (penting, disukai, mungkin), dan
2. Berapa kali lebih (penting, disukai, mungkin)

Untuk mengintegrasikan data yang bersifat kualitatif menjadi data kuantitatif, maka pada perbandingan berpasangan ini digunakan skala perbandingan 1 s/d 9. Skala ini memiliki tingkat akurasi tinggi dan sudah dibuktikan pada berbagai permasalahan

Tabel 2.1 Skala Nilai Perbandingan Berpasangan

Tingkat	Definisi	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dibanding yang lain	Pengalaman dan pertimbangan sedikit menyokong satu elemen dibandingkan yang lain
5	Elemen yang satu sangat penting dibandingkan elemen yang satu lagi	Pengalaman dan pertimbangan kuat menyokong satu elemen dibandingkan yang lain
7	Elemen yang satu jelas lebih penting	Satu elemen sangat berpengaruh dan terlihat

	dibanding yang lain	dominan
9	Satu elemen mutlak lebih penting daripada yang lain	Bukti bahwa elemen yang satu lebih penting daripada yang lain sangat jelas
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan jika terdapat keraguan diantara dua penilaian
Kebalikan	Jika suatu aktivitas i mendapat satu angka bila dibandingkan dengan aktivitas j , maka j mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan i	

Sumber : Saaty, 1980

2.4 *Scoring System*

Scoring System dilakukan untuk mengetahui nilai pencapaian terhadap target yang telah ditentukan bagi setiap indikator kinerja. Sebelum dilakukan Penilaian dilakukan penentuan jenis skor terlebih dahulu. Tiga macam skor yang diterapkan pada indikator adalah :

1. *Lower is Better*

Karakteristik kualitas ini meliputi penilaian di mana semakin rendah nilainya (mendekati nol), maka kualitasnya akan lebih baik

2. *Larger is Better*

Karakteristik kualitas ini meliputi penilaian di mana semakin besar nilainya maka kualitasnya akan lebih baik

3. *Nominal is Better*

Pada karakteristik kualitas ini biasanya ditetapkan suatu nilai normal tertentu, dan semakin mendekati nilai nominal tersebut, kualitas semakin baik

2.5 **Proses Normalisasi**

Proses normalisasi dilakukan agar masing – masing indikator kinerja memiliki skala ukuran yang sama. Sebab jika indikator kinerja memiliki ukuran skala yang berbeda, maka nilai kinerja tersebut tidak mencerminkan kinerja perusahaan yang sebenarnya.

Proses normalisasi dilakukan dengan rumus normalisasi Snorm dari De boer (Trienekens & Hvolby, 2000) yaitu :

Untuk *Larger is Better*

$$S_{norm} = \frac{(S_i - S_{min})}{S_{max} - S_{min}} \times 100 \quad (2.1)$$

Untuk *Lower is Better*

$$S_{norm} = \frac{(S_{max} - S_i)}{S_{max} - S_{min}} \times 100 \quad (2.2)$$

Keterangan :

- Si = Nilai indikator actual yang berhasil dicapai
- Smax = Nilai pencapaian kinerja terbaik dari indikator kinerja
- Smin = Nilai pencapaian kinerja terburuk dari indikator kinerja

BAB 3 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

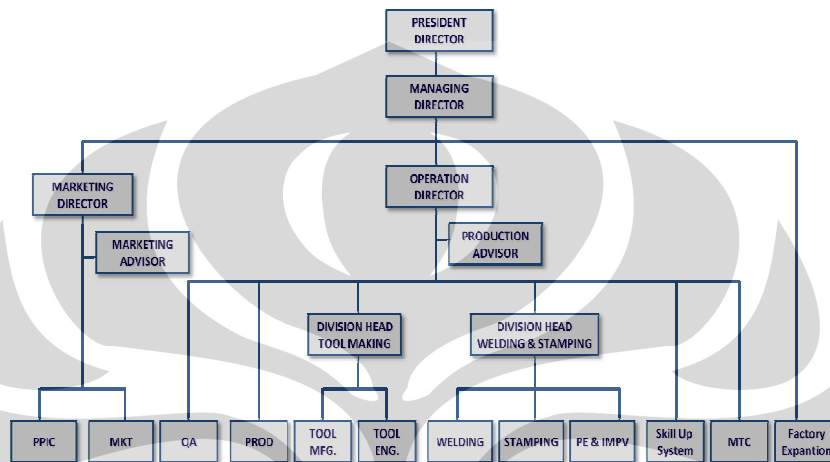
3.1 Deskripsi Umum Perusahaan

Perusahaan *Stamping* adalah perusahaan yang bergerak dibidang *Metal Pressed Components* dan *Assembly parts* untuk otomotif, dan *Tool Making*. Perusahaan berdiri pada Oktober 2005 dan berlokasi Karawang Timur, Jawa Barat. Perusahaan memiliki pelanggan dari berbagai perusahaan otomotif di Indonesia, seperti Astra Daihatsu Motor (ADM), General Motors (ADM), Astra Nissan Diesel Indonesia (ANDI) dan perusahaan lainnya. Perusahaan *Stamping* memiliki dua divisi utama, yaitu divisi *Tool Making* dan divisi *Welding & Stamping*. Jenis produk yang dihasilkan pada divisi *welding dan stamping* berjumlah 169 part.

Perusahaan *Stamping* kedepannya akan meningkatkan kapasitas dan jenis pelayanan perusahaan. Hal ini ditunjukkan dengan dilakukannya perluasan bangunan pabrik dan penambahan lokasi pabrik. Selain itu, perusahaan sendiri

telah mendapat order baru dari pelanggan, yaitu berupa pelayanan *painting* (Pengecatan). Dengan demikian dengan jelas dapat dikatakan bahwa perusahaan sedang dalam fase berkembang.

Berikut ini adalah struktur organisasi yang ada dalam Perusahaan *Stamping*. struktur organisasi menunjukkan terdapat dua divisi yang berada di bawah direktur operasi, yaitu divisi *Tool Making* dan divisi *Welding & Stamping*.



Gambar 3.1 Struktur Organisasi Perusahaan *Stamping*

Sumber : PT. ASI

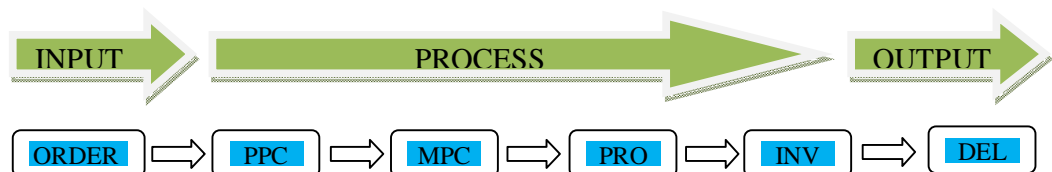
3.1.1 Sistem Penilaian Kinerja saat ini

Sistem penilaian yang ada saat ini masih bersifat teknis dan terpisah setiap departemennya, sehingga hasil penilaian yang ada tidak menunjukkan integrasi antar bagian di perusahaan. Bahkan beberapa indikator penting suatu perusahaan manufaktur belum diperhitungkan, seperti efisiensi material.

Perusahaan masih berfokus kepada ketepatan waktu dan jumlah pengiriman kepada pelanggan

3.1.2 Aliran Proses Perusahaan

Aliran proses diperusahaan terdiri dari tiga tahapan utama yaitu, *input*, *process* dan *output*. Pada proses input, diperoleh order dari *customer*. Lalu order tersebut diproses oleh PPC, bagian material, produksi dan gudang *inventory*. Pada tahapan output terjadi proses *delivery*. Adapun aliran proses tersebut akan digambarkan oleh gambar berikut ini.



Gambar 3.2 Aliran Proses Perusahaan

- PPC berfungsi untuk membuat perencanaan dan mengontrol produksi
- MPC berfungsi untuk membuat perencanaan dan mengontrol penggunaan material serta menjaga *stock* bahan baku (*raw material*)
- Bagian produksi membuat perencanaan produksi setiap mesin, melakukan proses produksi, mengontrol proses produksi dan produk, serta menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan proses produksi
- Bagian gudang barang jadi membuat perencanaan, mengontrol dan menjaga *stock* barang jadi
- Bagian *delivery* membuat perencanaan dan mengontrol pengiriman, serta mengontrol box dan pallet di gudang barang jadi

3.2 Pemilihan Produk Amatan

Produk yang diamati pada penelitian ini adalah Produk A. Produk ini dipilih berdasarkan rekomendasi perusahaan, yang memiliki beberapa alasan pemilihan, diantaranya adalah, material yang digunakan merupakan material yang dibeli sendiri oleh perusahaan, (Beberapa produk materialnya disediakan langsung oleh *customer*), proses produksinya yang panjang, tingkat permintaan tinggi, dan keberlanjutan pemesanan produk ini yang masih dilakukan di masa yang akan datang.



Gambar 3.3 Produk Amatan

3.2.1 Proses Produksi

Proses produksi terdiri dari dua proses utama, yaitu proses stamping dan proses welding. Pada proses *stamping*, dilakukan tiga langkah pengerjaan, yaitu proses *Drawing*, *Trimming*, dan *Piercing*. Setelah proses *stamping* selesai dilakukan, dilakukan proses repairing, dikarenakan terdapat *burry* pada WIP (Work in Process) hasil proses *stamping* tadi. Sedangkan pada proses welding terdapat dua langkah pengerjaan, yaitu proses *Spot Welding Nut Assembly*, dan Proses *Spot Welding Bracket Assembly*. Setelah itu dilakukan proses *Final Inspection*

1. *Drawing*

Proses *Drawing* adalah proses pertama yang dilakukan pada rangkaian proses pembuatan produk A. Pada proses ini raw material dipress menggunakan mesin *big press* hidrolik berkapasitas 800 ton dengan kedalaman sesuai dengan *dies*. Tujuannya adalah membentuk *raw material* menjadi bentuk dasar yang diinginkan. Operator yang bekerja pada proses ini berjumlah dua orang. Satu operator bertugas meletakkan *raw material* ke *dies* dan bersama dengan operator kedua menekan tombol untuk mengoperasikan mesin. Mesin tidak dapat beroperasi apabila hanya satu operator yang menekan tombol. hal Ini dilakukan agar kedua operator dalam keadaan siap saat saat mesin beroperasi. Operator kedua bertugas mengambil material yang sudah selesai dipress untuk kemudian diperiksa dan diletakkan ke pallet WIP proses *drawing*



Gambar 3.4 Proses *Drawing*

2. *Trimming*

Proses *Trimming* adalah proses kedua yang dilakukan pada rangkaian proses pembuatan produk A. Pada proses ini WIP dari proses *drawing*, dipress dengan mesin *big press* mekanis berkapasitas 500 ton. Tujuannya adalah memotong bagian dari material yang tidak diinginkan. Operator yang bekerja pada proses ini berjumlah dua orang. Satu operator bertugas meletakkan WIP dari proses *drawing* ke *dies* dan bersama dengan operator kedua menekan tombol untuk mengoperasikan mesin. Mesin tidak dapat beroperasi apabila hanya satu operator yang menekan tombol. hal ini dilakukan agar kedua operator dalam keadaan siap saat mesin beroperasi. Operator kedua bertugas mengambil material yang sudah selesai dipress untuk kemudian diperiksa dan diletakkan ke pallet WIP proses *trimming*



Gambar 3.5 Proses *Trimming*

3. *Piercing*

Proses *Piercing* adalah proses ketiga yang dilakukan pada rangkaian proses pembuatan produk A. Pada proses ini WIP dari proses *Trimming*, dipress dengan mesin *big press* mekanis berkapasitas 400 ton. Tujuannya adalah proses pemotongan material oleh *punch* untuk membuat lubang. Operator yang bekerja pada proses ini berjumlah dua orang. Satu operator bertugas meletakkan WIP dari proses *Trimming* ke *dies* dan bersama dengan operator kedua menekan tombol untuk mengoperasikan mesin. Mesin tidak dapat beroperasi apabila hanya satu operator yang menekan tombol. hal Ini dilakukan agar kedua operator dalam keadaan siap saat mesin beroperasi. Operator kedua bertugas mengambil material yang sudah selesai dipress untuk kemudian diperiksa dan diletakkan ke pallet WIP proses *piercing*



Gambar 3.6 Proses *Piercing*

4. *Repairing*

Proses *Repairing* dilakukan untuk menghilangkan *burry* pada WIP yang telah diproses diproses stamping (*Drawing*, *Piercing*, dan *Trimming*). Seharusnya proses ini tidak dilakukan, namun disebabkan kondisi *dies* yang kurang baik, maka terjadi *burry*. WIP dari proses ini selanjutnya akan dibawa ke proses *Spot Welding Nut Assembly*.



Gambar 3.7 Proses *Repairing*

5. *Spot Welding Nut Assembly*

Proses *Spot Welding Nut Assembly* adalah proses yang dilakukan ketika semua proses di bagian stamping telah diselesaikan. Pada proses ini operator melakukan pemasangan nut pada satu titik menggunakan mesin spot welding berkapasitas 35 – 50 KVA. Operator yang bertugas pada proses ini berjumlah satu orang



Gambar 3.8 Proses *Spot Welding Nut Assembly*

6. *Spot Welding Bracket Assembly*

Pada proses ini operator melakukan penggabungan antara bracket dengan WIP dari proses *Spot Welding Assembly*. Operator yang bertugas pada proses ini berjumlah dua orang. Operator kedua bertugas membersihkan *spatter* yang dihasilkan pada proses welding dan meletakkannya pada pallet yang tersedia



Gambar 3.9 Proses *Spot Welding Bracket Assembly*

7. *Final Inspection*

Setelah seluruh proses produksi dilakukan, maka proses berikutnya adalah proses *Final Inspection*. Proses ini dilakukan dengan mengambil satu WIP secara acak dan QC melakukan pemeriksaan visual dengan melihat *center* dari *marking* terhadap *nut* serta memeriksa setiap ujung part untuk mengetahui apakah terdapat retakan atau tidak



Gambar 3.10 Proses *Final Inspection*

3.3 Pemilihan Model Penilaian Kinerja

Terdapat beberapa model penilaian kinerja *Supply Chain* yang telah dikembangkan oleh beberapa ahli. Beberapa model Penilaian tersebut diantaranya adalah *Balance Scorecard*, *Benchmarking*, *Supply Chain Operations Reference (SCOR)*, *Resources, Output, and Flexibility (ROF)* oleh Beanita Beamon dan, model Gilmour.

Pada model *Balance Scorecard* Penilaian difokuskan pada empat perspektif utama, yaitu *financial*, *internal business process*, dan *innovation learning*. Dengan demikian model ini sulit diterapkan pada penelitian ini, disebabkan sulitnya menghimpun data finansial yang lengkap

Pada model *Benchmarking* tujuannya untuk membandingkan praktik – praktik terbaik. Benchmarking memiliki lima tujuan dasar

- *Strategy* : Perencanaan untuk jangka panjang dan pendek
- *Forecasting* : Memprediksi trend
- *New Ideas* : Menstimulus pemikiran baru
- Perbandingan proses
- *Setting Objectives and targets* : Didasarkan pada praktik terbaik

Pada penelitian ini, model *benchmarking* tidak dipilih, karena pada model ini lebih dititik beratkan kepada proses membandingkan kinerja

Pada model penilaian kinerja ROF, penilaian difokuskan kepada tiga faktor utama, yaitu *Resources*, *Output* dan *Flexibility*. Dengan demikian, model ini hanya melakukan penilaian yang sederhana dan tidak mencakup hal yang lebih teknis dan detail. Oleh karena itu model penilaian ini tidak digunakan pada penelitian ini

Pada model Gilmour merupakan model penilaian yang digunakan untuk Penilaian kinerja secara luas (*total chain*). Pada model model Gilmour, dilakukan penilaian kemampuan keseluruhan *Supply Chain* dalam membangun suatu sistem Penilaian kinerja yang terintegrasi. Penelitian ini berfokus kepada penilaian kinerja secara internal, maka model ini tidak cocok untuk digunakan pada penelitian ini

Model penilaian kinerja Gunasekaran pada dasarnya mirip dengan model Penilaian SCOR, yakni terdiri lima proses utama yang terintegrasi, yaitu, *Plan*, *Make*, *Source*, *Make*, *Deliver*, dan *Customer Service and Satisfaction*. Sedangkan SCOR terdiri dari lima proses utama terintegrasi, yaitu *Plan*, *Make*, *Source*, *Make*, *Deliver*, dan *Return*. Kelebihan utama model SCOR adalah model SCOR dapat mengidentifikasi lebih detail sampai dengan tahap operasional dan teknis karena terdiri dari tiga level penilaian. Pada level pertama terdiri dari proses *Plan*, *Make*, *Source*, *Make*, *Deliver*, dan *Return*, level kedua terdiri dari lima proses utama

yaitu, *Reliability, Responsiveness, Flexibility, Cost* dan *Assets*. dan level ketiga terdiri dari indikator yang lebih teknis dan operasional

Dari pembahasan tersebut maka dapat diambil kesimpulan bahwa model Penilaian kinerja yang cocok untuk penelitian ini adalah model SCOR.

3.4 Identifikasi Indikator Kinerja

Berdasarkan model kerangka SCOR, *Supply Chain* dapat dibagi menjadi lima ruang lingkup utama yaitu, *Plan, Make, Source, Deliver, dan Return*. Dari kelima ruang lingkup utama tersebut dapat di jabarkan kembali menjadi beberapa indikator kinerja suatu perusahaan seperti (Dito Yulianto, 2004) :

A. *PLAN*

A.1 *RELIABILITY*

A.1.1 *Forecast Inaccuracy (FIA)*

- Prosentase penyimpangan permintaan aktual dengan permintaan hasil peramalan
- Sumber Data : Data penjualan dan *forecast* penjualan departemen PPIC

A.1.2 *Percentages of Production Unit to Production Planning (PPUPP)*

- Persentase kesesuaian jumlah unit hasil produksi dengan unit yang telah direncanakan (*Work Order*)
- Sumber Data : Data *Work Order* dan hasil produksi

A.1.3 *Finished Good Inventory Level (FGIL)*

- Level inventory barang jadi yang ada di gudang dibandingkan keseluruhan output produksi
- Sumber Data : Data *inventory* gudang

A.1.4 *Internal Relationships (INTR)*

- Hubungan antar bagian dalam perusahaan secara internal yang dapat mempengaruhi perencanaan
- Sumber Data : Kuesioner kualitatif ke bagian PPIC, Produksi, QC dan Gudang

A.1.5 *Plan Employee Reliability (PER)*

- Keandalan tenaga kerja yang terkait dengan proses perencanaan
- Sumber Data : Kuesioner kualitatif ke bagian produksi

A.2 *RESPONSIVENESS*

A.2.1 *Order Entry Method (OEM)*

- Tingkat Kemudahan prosedur dalam mengeluarkan surat permintaan
- Sumber Data : Wawancara ke bagian PPIC

B. *SOURCE*

B.1 *RELIABILITY*

B.1.1 *Supplier Delivery Performance (SDP)*

- Tingkat ketepatan waktu pengiriman order oleh *Supplier*
- Sumber Data : Data order PPIC dan penerimaan gudang

B.1.2 *Supplier Source Fill Rate (SSFR)*

- Persentase jumlah permintaan yang dapat di penuhi *Supplier*
- Sumber Data : Dokumen PPIC dan gudang

B.1.3 *Percentages of Correct Quantity of Order Deliveries (PCOOD)*

- Persentase ketepatan jumlah unit pengiriman sesuai dengan yang dipesan dari *Supplier*
- Sumber Data : Dokumen PPIC dan Gudang

B.1.4 *Source Employee Reliability (SER)*

- Keandalan tenaga kerja yang terkait dengan proses *source*
- Sumber Data : Kuesioner ke bagian gudang dan PPIC

B.1.5 *Supplier Relationship (SRS)*

- Kualitas hubungan dengan supplier dilihat dari bagaimana kerjasama dalam pemecahan masalah
- Sumber Data : Kuesioner ke bagian gudang

B.1.6 *Supplier Reliability (SRB)*

- Keandalan dari supplier dilihat dari sistem kualitas, tingkat stabilitas yang diberikan
- Sumber Data : Kuesioner ke bagian gudang

B.2 *RENSPONSIVENESS*

B.2.1 *Supplier Delivery Lead Time (SDLT)*

- Waktu pengiriman order oleh *supplier* mulai dari pemesanan sampai barang diterima
- Sumber Data : Dokumen PPIC dan Gudang

B.2.2 *Supplier Responsiveness to Order Revision (SROR)*

- Waktu yang dibutuhkan *Supplier* untuk memenuhi permintaan jika terjadi perubahan jumlah permintaan
- Sumber Data : Dokumen PPIC dan Gudang

B.2.3 *Purchase Order Cycle Time (POCT)*

- Waktu yang dibutuhkan untuk menerbitkan surat permintaan (*purchase order*) ke *Supplier*
- Sumber Data : Dokumen PPIC

B.3 *FLEXIBILITY*

B.3.1 *Supplier Flexibility of Order Quantity (SFOQ)*

- Volume atau jumlah peningkatan permintaan material yang bisa dipenuhi *Supplier*
- Sumber Data : Dokumen PPIC

B.3.2 *Supplier Flexibility of Order Unit Type (SFOUT)*

- Banyaknya peningkatan permintaan jenis material yang bisa dipenuhi oleh *Supplier*
- Sumber Data : Dokumen PPIC

B.3.3 *Minimum Order Quantity (MOQ)*

- Jumlah minimum kuantitas permintaan material untuk setiap order yang bisa dipenuhi oleh *Supplier*
- Sumber Data : Dokumen PPIC

C. *MAKE*

C.1 *RELIABILITY*

C.1.1 *Product Failure in Drawing Process (PFDP)*

- Prosentase produk yang reject pada proses *Drawing*
- Sumber Data : Dokumen Produksi dan QC

C.1.2 *Product Failure in Trimming Process (PFTP)*

- Prosentase produk yang reject pada proses *Trimming*
- Sumber Data : Dokumen Produksi dan QC

C.1.3 *Product Failure in Piercing Process (PFPP)*

- Prosentase produk yang reject pada proses *Piercing*
- Sumber Data : Dokumen Produksi dan QC

C.1.4 *Product in Repairing Process (PRP)*

- Prosentase produk pada proses *Repairing*
- Sumber Data : Dokumen Produksi dan QC
- C.1.5 *Product Failure in Spot Welding (Nut Assembly) Process (PFSWNAP)*
 - Prosentase produk yang reject pada *Spot Welding (Nut Assembly)*
 - Sumber Data : Dokumen Produksi dan QC
- C.1.6 *Product Failure in Spot Welding (Bracket Assembly) Process (PFSWBAP)*
 - Prosentase produk yang reject pada proses *Spot Welding (Bracket Assembly)*
 - Sumber Data : Dokumen Produksi dan QC
- C.1.7 *Product Failure in Final Inspection Process (PFFIP)*
 - Prosentase produk yang reject pada proses *Final Inspection*
 - Sumber Data : Dokumen Produksi dan QC
- C.1.8 *Material Efficiency (YIELD)*
 - Tingkat efisiensi material yang digunakan pada proses produksi
 - Sumber Data : Dokumen Produksi
- C.1.9 *Stamping Efficiency (SEF)*
 - Efisiensi rata-rata pada proses *stamping*
 - Sumber Data : Dokumen Produksi
- C.1.10 *Welding Efficiency (SEF)*
 - Efisiensi rata-rata pada proses *welding*
 - Sumber Data : Dokumen Produksi
- C.1.11 *Make Employee Reliability (MER)*
 - Keandalan tenaga kerja yang dapat mendukung jalannya proses produksi
 - Sumber Data : Kuesioner ke bagian PPIC
- C.2 *RESPONSIVENESS*
- C.2.1 *Stamping Production Time (SPT)*
 - Waktu rata-rata yang dibutuhkan pada proses *stamping*
 - Sumber Data : Dokumen Produksi
- C.2.2 *Welding Production Time (WPT)*
 - Waktu rata-rata yang dibutuhkan pada proses *welding*
 - Sumber Data : Dokumen Produksi
- C.2.3 *Machine Setup Time (MST)*

- Waktu setup yang dibutuhkan oleh mesin pada saat mulai produksi dan saat terjadi perubahan setting produk
- Sumber Data : Wawancara Bagian Produksi

C.3 *FLEXIBILITY*

C.3.1 *Production Volume Flexibility (PVF)*

- Prosentase peningkatan jumlah produksi yang bisa dipenuhi dalam kurun waktu tertentu
- Sumber Data : Dokumen Produksi dan PPIC

C.3.2 *Production Item Flexibility (PIF)*

- Prosentase peningkatan jumlah variasi jenis produk yang bisa dipenuhi
- Sumber Data : Dokumen Produksi dan PPIC

C.3.3 *Material Substitutability (MSB)*

- Tingkat fleksibilitas material produk untuk dapat digantikan dengan material lain
- Sumber Data : Dokumen Produksi dan PPIC

D. *DELIVER*

D.1 *RELIABILITY*

D.1.1 *Delivery Fill Rate (DFR)*

- Persentase jumlah permintaan yang dapat di penuhi perusahaan
- Sumber Data : Dokumen PPIC

D.1.2 *Number of Item Faultiness Delivery (NIFD)*

- Jumlah pengiriman yang salah dilihat dari *item* yang diminta
- Sumber Data : Dokumen PPIC dan Gudang

D.2 *RESPONSIVENESS*

D.2.1 *Delivery Lead Time (DLT)*

- Waktu yang dibutuhkan sejak adanya permintaan sampai barang diambil atau diterima
- Sumber Data : Dokumen PPIC dan Gudang

E. *RETURN*

E.1 *RELIABILITY*

E.1.1 *Supplier Material Defect Rate (SMDR)*

- Persentase rata-rata jumlah material yang cacat yang dikembalikan ke *Supplier*

- Sumber Data : Dokumen QC

E.1.2 *Number of Customer Complaint* (NOC)

- Jumlah keluhan yang disampaikan oleh *customer*

- Sumber Data : Dokumen PPIC dan QC

E.2 *RESPONSIVENESS*

E.2.1 *Supplier Material Replacement Time* (SMRT)

- Waktu yang dibutuhkan *Supplier* untuk mengganti material yang cacat

- Sumber Data : Dokumen QC dan Gudang

E.2.2 *Time to Solve a Complaint* (TSC)

- Waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk mengatasi komplain dari *customer*

- Sumber Data : Dokumen PPIC dan QC

3.5 Validasi Awal

Setelah melakukan identifikasi indikator kinerja yang mungkin terdapat pada perusahaan, maka proses selanjutnya adalah proses validasi awal. Pada proses ini, indikator kinerja yang telah diidentifikasi, diverifikasi kepada perusahaan, sehingga perusahaan dapat menentukan indikator mana saja yang dapat diterapkan dan diukur serta sesuai dengan keadaan perusahaan

Dari hasil verifikasi yang dilakukan pihak perusahaan, terdapat beberapa indikator kinerja yang dihapus karena tidak sesuai dengan keadaan perusahaan. Dari 48 indikator kinerja yang di ajukan untuk diukur, terdapat 28 indikator kinerja yang dianggap valid dan dapat diukur. Keterangan mengenai mengapa suatu indikator tidak sesuai dengan keadaan perusahaan dapat dilihat dilampiran 1

Indikator kinerja yang sesuai dengan perusahaan dan dapat dinilai terdapat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Indikator Kinerja

<i>PLAN</i>
<i>RELIABILITY</i>
<i>Percentages of Production Unit to Production Planning</i>

<i>(PPUPP)</i>
<i>Finished Good Inventory Level (FGIL)</i>
<i>Internal Relationships (INTR)</i>
<i>Plan Employee Reliability (PER)</i>
SOURCE
RELIABILITY
<i>Supplier Delivery Performance (SDP)</i>
<i>Supplier Source Fill Rate (SSFR)</i>
<i>Source Employee Reliability (SER)</i>
<i>Supplier Relationship (SRS)</i>
<i>Supplier Reliability (SRB)</i>
RESPONSIVENESS
<i>Supplier Delivery Lead Time (SDLT)</i>
MAKE
RELIABILITY
<i>Product Failure in Drawing Process (PFDP)</i>
<i>Product Failure in Trimming Process (PFTP)</i>
<i>Product Failure in Piercing Process (PFPP)</i>
MAKE
RELIABILITY
<i>Product in Repairing Process (PRP)</i>
<i>Product Failure in Spot Welding (Nut Assembly) Process (PFSWNAP)</i>
<i>Product Failure in Spot Welding (Bracket Assembly) Process (PFSWBAP)</i>
<i>Product Failure in Final Inspection Process (PFFIP)</i>

Tabel 3.1 Indikator Kinerja (Sambungan)

MAKE
RELIABILITY
<i>Welding Efficiency (WEF)</i>
<i>Make Employee Reliability (MER)</i>
RESPONSIVENESS
<i>Stamping Production Time (SPT)</i>
<i>Welding Production Time (WPT)</i>
FLEXIBILITY
<i>Material Substitutibility (MSB)</i>
DELIVER
RELIABILITY
<i>Delivery Fill Rate (DFR)</i>
<i>Number of Item Faultiness Delivery (NIFD)</i>
RETURN
RELIABILITY
<i>Supplier Material Defect Rate (SMDR)</i>
<i>Number of Customer Complaint (NOC)</i>

3.6 Pembobotan Indikator Kinerja

Indikator kinerja yang telah divalidasi oleh pihak perusahaan ditentukan masing – masing bobot kepentingannya. Hal ini bertujuan agar tingkat kepentingan setiap indikator kinerja terhadap keseluruhan indikator kinerja dapat diketahui. Pembobotan dilakukan menggunakan konsep AHP dan diolah menggunakan *software Expert Choice*.

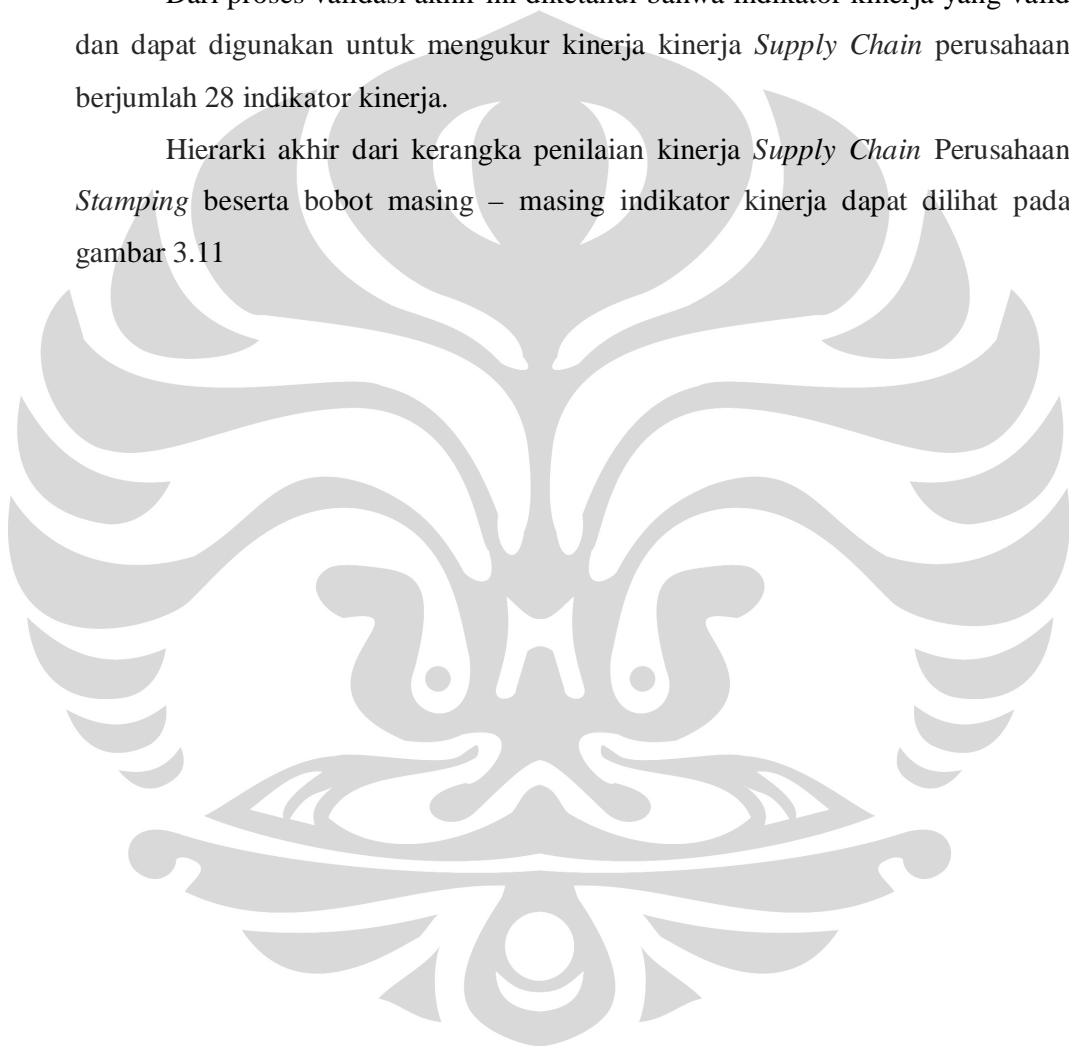
Langkah pertama yang dilakukan adalah pengumpulan data dengan membuat kuesioner berbentuk *Pairwise Comparison*. Kuesioner ini diisi oleh pihak yang mempunyai kewenangan, yakni *Division Head* dan *Departemen Head PPIC*. Proses pengumpulan data menggunakan prinsip konsesus. Bentuk kuesioner dapat dilihat di lampiran dua dan hasil pembobotan dapat secara jelas dapat dilihat di lampiran tiga.

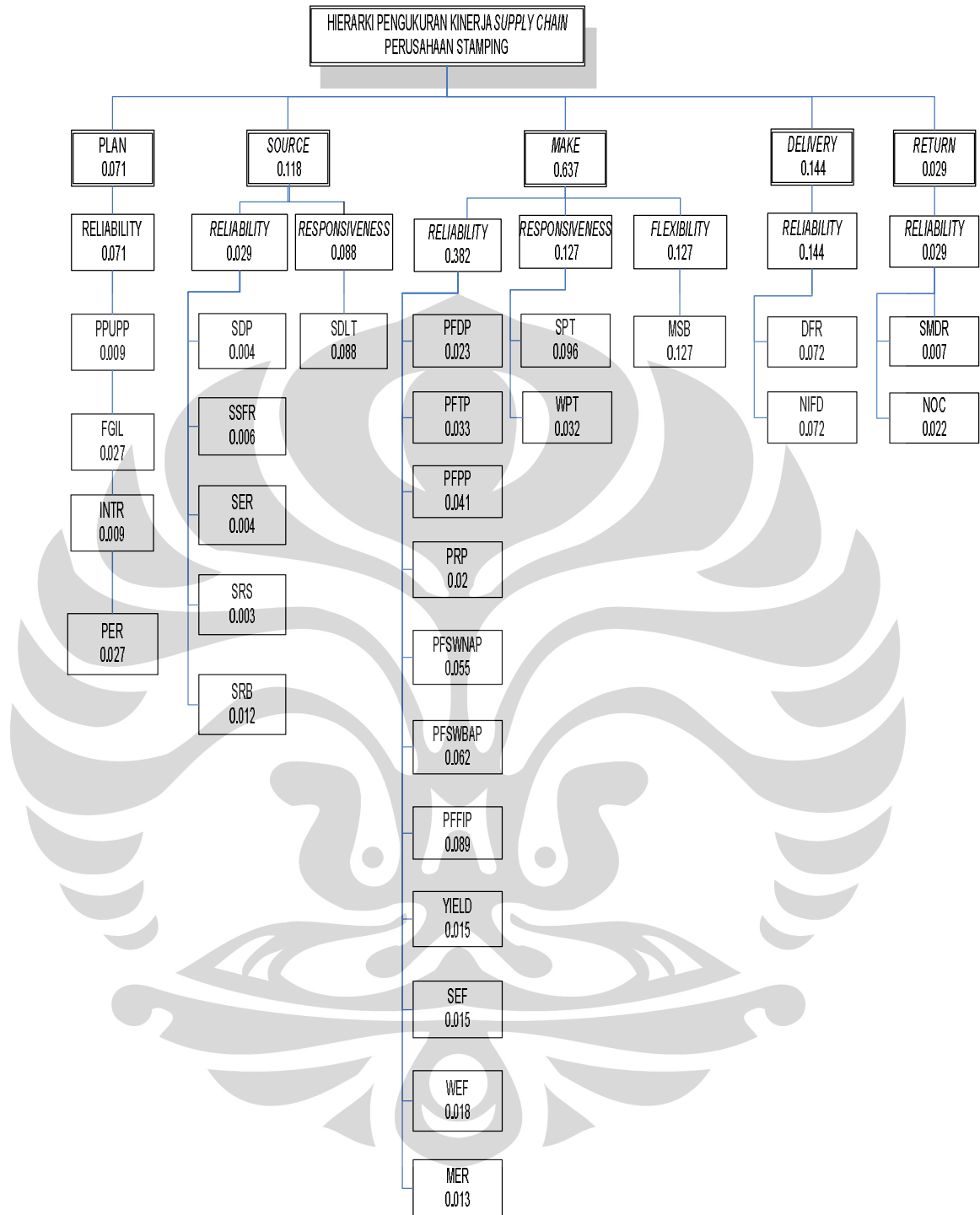
3.7 Validasi Akhir

Validasi akhir dilakukan untuk memastikan bahwa indikator kinerja yang sudah divalidasi awal, sudah sesuai dengan keadaan perusahaan dan dapat digunakan untuk mengukur kinerja *Supply Chain*. Pada validasi akhir, bobot setiap indikator kinerja telah diketahui dan pihak perusahaan dapat memeriksa, apakah bobot yang tercantum sesuai dengan keadaan yang sebenarnya atau tidak.

Dari proses validasi akhir ini diketahui bahwa indikator kinerja yang valid dan dapat digunakan untuk mengukur kinerja *Supply Chain* perusahaan berjumlah 28 indikator kinerja.

Hierarki akhir dari kerangka penilaian kinerja *Supply Chain* Perusahaan *Stamping* beserta bobot masing – masing indikator kinerja dapat dilihat pada gambar 3.11





Gambar 3.11 Hierarki Penilaian *Supply Chain*

Pada setiap indikator kinerja terdapat bobot lokal dan bobot global. Bobot lokal adalah bobot suatu sub kriteria terhadap kriteria pada hierarki di atasnya.

Sedangkan bobot global adalah bobot suatu sub kriteria terhadap tujuan hierarki. Bobot global suatu hierarki diperoleh dari perkalian antara bobot global hierarki di atasnya dengan bobot lokalnya sendiri. Contohnya, pada indikator kinerja level tiga FGIL, bobot globalnya diperoleh dari perkalian antara bobot global pada level dua (Reliability) dengan bobot lokalnya sendiri, $0,071 \times 0.375 = 0.027$

Berikut ini merupakan bobot lokal dan global setiap indikator kinerja yang dihitung menggunakan *software expert choice* ditunjukkan oleh tabel 3.2

Tabel 3.2 Bobot Lokal dan Global Indikator Kinerja

Indikator Kinerja Level 1	Bobot	Indikator Kinerja Level 2	Bobot		Indikator Kinerja Level 3	Bobot	
			Lokal	Global		Lokal	Global
Plan	0.071	Reliability	1	0.071	PUPP	0.125	0.009
					FGIL	0.375	0.027
					INTR	0.125	0.009
					PER	0.375	0.027
Source	0.118	Reliability	0.25	0.029	SDP	0.143	0.004
					SSFR	0.189	0.006
					SER	0.140	0.004
					SRS	0.108	0.003
					SRB	0.420	0.012
		Responsiveness	0.75	0.088	SDLT	1	0.088
Make	0.637	Reliability	0.60	0.382	P FDP	0.06	0.023
					P FTP	0.086	0.033
					P FPP	0.106	0.041
					PRP	0.052	0.02
					PFSWNAP	0.143	0.055
					PFSWBAP	0.162	0.062
					PFFIP	0.232	0.089
					YIELD	0.040	0.015
					SEF	0.039	0.015
					WEF	0.047	0.018

Tabel 3.2 Bobot Lokal dan Global Indikator Kinerja (Sambungan)

Indikator Kinerja Level 1	Bobot	Indikator Kinerja Level 2	Bobot		Indikator Kinerja Level 3	Bobot	
			Lokal	Global		Lokal	Global
Make	0.637	Reliability	0.60	0.382	MER	0.033	0.013
		Responsiveness	0.20	0.127	SPT	0.75	0.096
					WPT	0.25	0.032
Flexibility	0.20	0.127	MSB	1	0.127		
Deliver	0.144	Reliability	1	0.144	DFR	0.5	0.072
					NIFD	0.5	0.072
Return	0.029	Reliability	1	0.029	SMDR	0.25	0.007
					NOC	0.75	0.022

3.8 Penilaian Kinerja *Supply Chain*

3.8.1 Penentuan Atribut Indikator Kinerja

Untuk melakukan Penilaian nilai kerja aktual dan *scoring system* nya, diperlukan atribut dari masing – masing indikator kinerja agar dapat memudahkan dalam proses Penilaian. Atribut yang harus ditentukan terlebih dahulu adalah sebagai berikut (Dito Yulianto, 2004)

1. Kategori Penilaian Indikator Kinerja

- Kategori Indikator secara umum dapat dibedakan menjadi tiga kategori yaitu *Lower is Better*, *Larger is Better* dan *Nominal is Better*. Penjelasan dari setiap kategori Penilaian tersebut adalah sebagai berikut

- *Lower is Better*

Karakteristik nilai Penilaian ini menggambarkan semakin rendah nilainya maka kualitasnya akan lebih baik. Contoh dari indikator kinerja yang memiliki karakteristik *Lower is Better* adalah jumlah reject pada suatu proses produksi, tingkat keterlambatan pengiriman, dan jumlah keluhan dari *customer*.

- *Larger is Better*

Karakteristik nilai Penilaian ini menggambarkan semakin tinggi nilainya maka kualitasnya akan lebih baik. Contoh dari indikator kinerja yang memiliki karakteristik *Larger is Better* adalah tingkat

efisiensi, tingkat ketepatan antara rencana produksi dengan jumlah aktual produksi yang dihasilkan dan jumlah permintaan yang dapat dipenuhi *supplier*

- *Nominal is Better*

Pada karakteristik ini, setiap indikator kinerja telah ditetapkan suatu nilai nominal tertentu, dan semakin mendekati nilai nominal tersebut, maka semakin baik kualitasnya.

2. Satuan Penilaian

Satuan Penilaian setiap indikator kinerja ditetapkan sesuai dengan karakteristik indikator kinerja. Satuan tersebut ditetapkan untuk memudahkan penilaian. Setiap satuan merupakan standar untuk menilai indikator kinerja. Contohnya adalah Prosentase (%) kesesuaian jumlah unit hasil produksi dengan unit yang telah direncanakan (*Work Order*)

3. Periode Penilaian

Periode Penilaian adalah rentang waktu Penilaian setiap indikator kinerja, sehingga setiap indikator dapat dipantau secara periodik, baik itu harian, mingguan, atau bulanan

4. Nilai Minimum Indikator Kinerja

Nilai minimum indikator kinerja adalah pencapaian minimum yang pernah dicapai atau nilai target pencapaian indikator kinerja untuk kategori *Lower is Better*

5. Nilai Maksimum Indikator Kinerja

Nilai maksimum indikator kinerja adalah pencapaian maksimum yang pernah dicapai atau nilai target pencapaian indikator kinerja untuk kategori *Higher is Better*

6. Persamaan Pencapaian Kinerja Indikator Kinerja

Persamaan Pencapaian Kinerja Indikator Kinerja adalah persamaan matematis atau merupakan logika sederhana yang bertujuan untuk mendefinisikan bagaimana cara mengukur nilai pencapaian suatu indikator kinerja.

Berikut ini merupakan contoh indikator kinerja bersama atributnya

1. *Product Failure in Piercing Process (PFPP)*

- Kategori : *Lower is Better*

- Satuan : Prosentase (%)
- Periode Penilaian : Bulan
- Nilai Minimum : 0
- Nilai Maksimum : 2
- Persamaan :
- $PFPP = \frac{O_{defect}}{O_{total}} * 100$ (3.1)

2. *Source Employee Reliability (SER)*

- Kategori : *Higher is Better*
- Satuan : 1 - 5
- Periode Penilaian : Bulan
- Nilai Minimum : 1
- Nilai Maksimum : 5
- Persamaan : Kualitatif

3. *Supplier Delivery Performance (SDP)*

- Kategori : *Lower is Better*
- Satuan : 1 - 15
- Periode Penilaian : Bulan
- Nilai Minimum : 1
- Nilai Maksimum : 15
- Persamaan : Total hari Keterlambatan

4. *Percentages of Production Unit to Production Planning (PPUPP)*

- Kategori : *Higher is Better*
- Satuan : Prosentase
- Periode Penilaian : Bulan
- Nilai Minimum : 70
- Nilai Maksimum : 100

Persamaan

$$PPUPP = \frac{Output}{Target} * 100 \quad (3.2)$$

3.8.2 Penilaian Nilai Kerja Aktual

Setelah atribut Penilaian indikator kinerja ditentukan, proses selanjutnya adalah Penilaian nilai kerja aktual dari setiap indikator kinerja sesuai dengan atribut Penilaian yang telah ditentukan. Penilaian dilakukan menggunakan data

aktual yang telah dikumpulkan dan kuesioner yang kepada pihak – pihak terkait untuk data yang bersifat kualitatif. Untuk data aktual yang diperlukan dalam Penilaian nilai kinerja masing – masing indikator kinerja dapat dilihat di lampiran 5-7. Berikut ini adalah nilai kinerja aktual dari masing – masing indikator kinerja yang ditunjukkan oleh tabel 3.3

Tabel 3.3 Nilai Kerja Aktual Indikator Kinerja

NO	Indikator Kinerja	PENCAPAIAN AKTUAL					
		April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September
A.1.1	<i>Percentages of Production Unit to Production Planning</i> (PPUPP)	92.72	94.72	92.71	95.23	97.68	98.45
A.1.2	<i>Finished Good Inventory Level</i> (FGIL)	12.44	7.91	12.56	2.68	4.54	2.76
A.1.3	<i>Internal Relationships</i> (INTR)	2	2	2	2	3	3
A.1.4	<i>Plan Employee Reliability</i> (PER)	3	3	3	3	4	4
B.1.1	<i>Supplier Delivery Performance</i> (SDP)	8	1	2	2	1	2
B.1.2	<i>Supplier Source Fill Rate</i> (SSFR)	100	100	100	100	100	100
B.1.3	<i>Source Employee Reliability</i> (SER)	4	4	4	4	4	4
B.1.4	<i>Supplier Relationship</i> (SRS)	4	4	4	4	4	4
B.1.5	<i>Supplier Reliability</i> (SRB)	3	3	3	3	3	3
B.2.1	<i>Supplier Delivery Lead Time</i> (SDLT)	18	11	12	12	11	12
C.1.1	<i>Product Failure in Drawing Process</i> (PFDP)	0.068	0.055	0.030	0.099	0	0.076

Tabel 3.3 Nilai Kerja Aktual Indikator Kinerja (Sambungan)

NO.	Indikator Kinerja	PENCAPAIAN AKTUAL					
		April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September
C.1.2	<i>Product Failure in Trimming Process (PFTP)</i>	0	0	0	0	0	0
C.1.3	<i>Product Failure in Piercing Process (PFPP)</i>	0.102	0.138	0.091	0.674	0.105	0.152
C.1.4	<i>Product in Repairing Process (PRP)</i>	100	100	100	100	100	100
C.1.5	<i>Product Failure in Spot Welding (Nut Assembly) Process (PFSWNAP)</i>	0.037	0	0	0	0	0
C.1.6	<i>Product Failure in Spot Welding (Bracket Assembly) Process (PFSWBAP)</i>	0.221	0.028	0.030	0	0	0
C.1.7	<i>Product Failure in Final Inspection Process (PFFIP)</i>	0	0	0	0	0	0
C.1.8	<i>Material Efficiency (YIELD)</i>	99.83	99.81	99.88	99.23	99.89	99.77
C.1.9	<i>Stamping Efficiency (SEF)</i>	70.45	70.21	71.7	70.83	71.97	73.46
C.1.10	<i>Welding Efficiency (WEF)</i>	62.84	64.26	63.81	65.26	63.86	64.96
C.1.11	<i>Make Employee Reliability (MER)</i>	4	4	4	4	4	4
C.2.1	<i>Stamping Production Time (SPT)</i>	67.75	64.17	63.81	65.13	63.16	64.41
C.2.2	<i>Welding Production Time (WPT)</i>	173.93	171.40	172.55	168.39	174.76	172.89
C.3.1	<i>Material Substitutibility (MSB)</i>	3	3	3	3	3	3
D.1.1	<i>Delivery Fill Rate (DFR)</i>	100	100	100	100	100	100
D.1.2	<i>Number of Item Faultiness Delivery (NIFD)</i>	0	0	0	0	0	0

Tabel 3.3 Nilai Kerja Aktual Indikator Kinerja (Sambungan)

NO.	Indikator Kinerja	PENCAPAIAN AKTUAL					
		April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September
E.1.1	<i>Supplier Material Defect Rate (SMDR)</i>	0	0	0	0	0	0
E.1.2	<i>Number of Customer Complaint (NOC)</i>	0	0	0	0	0	0

Kolom pertama menunjukkan nomor dari indikator kinerja, kolom kedua menunjukkan indikator kinerja yang dinilai, dan kolom ketiga sampai dengan kolom ke delapan menunjukkan kinerja aktual setiap indikator kinerja pada bulan April – September 2011.

Contoh untuk indikator kinerja *Delivery Fill Rate (DFR)*, merupakan perbandingan jumlah produk yang dikirimkan dibandingkan dengan jumlah produk yang diminta oleh *customer*.

Dengan persamaan berikut, maka nilai indikator kinerja aktual dapat dihitung dengan persamaan

$$DFR = \frac{\text{delivery}}{\text{order}} * 100 \quad (3.3)$$

3.8.3 *Scoring System* dengan Normalisasi

Scoring System dengan Normalisasi bertujuan untuk menyamakan skala nilai dari masing – masing indikator kinerja, sehingga setiap indikator kinerja mempunyai skala penilaian yang sama dan perusahaan dapat mengukur dan menentukan tingkat pencapaian dari masing – masing indikator kinerja menggunakan Normalisasi Snorm dari De Boer (Trienekens & Hvolby, 2000). Persamaan yang digunakan adalah persamaan 2.1 untuk indikator kinerja yang berkarakteristik *Lower is Better* dan persamaan 2.2 digunakan untuk indikator kinerja yang berkarakteristik *Higher is Better*. Berikut ini adalah hasil normalisasi untuk setiap indikator kinerja

Tabel 3.4 Normalisasi Indikator Kinerja

NO	Indikator Kinerja	Kategori	Min	Max	Normalisasi					
					April	Mei	Juni	Juli	Agu	Sep
A.1.1	<i>Percentages of Production Unit to Production Planning (PPUPP)</i>	<i>Larger is Better</i>	70	100	75.73	82.40	75.71	84.10	92.26	94.83
A.1.2	<i>Finished Good Inventory Level (FGIL)</i>	<i>Lower is Better</i>	0	35	64.44	77.41	64.12	92.34	87.03	92.13
A.1.3	<i>Internal Relationships (INTR)</i>	<i>Larger is Better</i>	1	5	25	25	25	25	50	50
A.1.4	<i>Plan Employee Reliability (PER)</i>	<i>Larger is Better</i>	1	5	50	50	50	50	75	75
B.1.1	<i>Supplier Delivery Performance (SDP)</i>	<i>Lower is Better</i>	1	15	46.67	93.33	86.67	86.67	93.33	86.67
B.1.2	<i>Supplier Source Fill Rate (SSFR)</i>	<i>Larger is Better</i>	95	100	100	100	100	100	100	100
B.1.3	<i>Source Employee Reliability (SER)</i>	<i>Larger is Better</i>	1	5	75	75	75	75	75	75
B.1.4	<i>Supplier Relationship (SRS)</i>	<i>Larger is Better</i>	1	5	75	75	75	75	75	75

Tabel 3.4 Normalisasi Indikator Kinerja (Sambungan)

NO	Indikator Kinerja	Kategori	Min	Max	Normalisasi					
					April	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept
B.1.5	<i>Supplier Reliability (SRB)</i>	<i>Larger is Better</i>	1	5	50	50	50	50	50	50
B.2.1	<i>Supplier Delivery Lead Time (SDLT)</i>	<i>Lower is Better</i>	10	25	46.67	93.33	86.67	86.67	93.33	86.67
C.1.1	<i>Product Failure in Drawing Process (PFDP)</i>	<i>Lower is Better</i>	0	2	96.60	97.23	98.47	95.01	100	96.19
C.1.2	<i>Product Failure in Trimming Process (PFTP)</i>	<i>Lower is Better</i>	0	2	100	100	100	100	100	100
C.1.3	<i>Product Failure in Piercing Process (PFPP)</i>	<i>Lower is Better</i>	0	2	94.89	93.07	95.42	66.27	94.73	92.38
C.1.4	<i>Product in Repairing Process (PRP)</i>	<i>Lower is Better</i>	95	100	0	0	0	0	0	0
C.1.5	<i>Product Failure in Spot Welding (Nut Assembly) Process (PFSWNAP)</i>	<i>Lower is Better</i>	0	2	98.15	100	100	100	100	100

Tabel 3.4 Normalisasi Indikator Kinerja (Sambungan)

NO	Indikator Kinerja	Kategori	Min	Max	Normalisasi					
					April	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept
C.1.6	<i>Product Failure in Spot Welding (Bracket Assembly) Process (PFSWBAP)</i>	<i>Lower is Better</i>	0	2	88.91	99.99	99.98	100	100	100
C.1.7	<i>Product Failure in Final Inspection Process (PFFIP)</i>	<i>Lower is Better</i>	0	2	100	100	100	100	100	100
C.1.8	<i>Material Efficiency (YIELD)</i>	<i>Larger is Better</i>	98	100	90.5	90.5	94	61.5	94.5	88.5
C.1.9	<i>Stamping Efficiency (SEF)</i>	<i>Larger is Better</i>	50	80	68.17	67.37	72.33	69.43	73.23	78.20
C.1.10	<i>Welding Efficiency (WEF)</i>	<i>Larger is Better</i>	50	70	64.23	71.28	69.03	76.25	69.30	74.80
C.1.11	<i>Make Employee Reliability (MER)</i>	<i>Larger is Better</i>	1	5	75	75	75	75	75	75
C.2.1	<i>Stamping Production Time (SPT)</i>	<i>Lower is Better</i>	52.25	100	67.54	75.04	75.79	73.03	77.15	74.53

Tabel 3.4 Normalisasi Indikator Kinerja (Sambungan)

NO	Indikator Kinerja	Kategori	Min	Max	Normalisasi					
					April	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept
C.2.2	<i>Welding Production Time (WPT)</i>	<i>Lower is Better</i>	145.79	216.19	60.02	63.62	61.99	67.90	58.85	61.50
C.3.1	<i>Material Subtitubility (MSB)</i>	<i>Larger is Better</i>	1	5	75	75	75	75	75	75
D.1.1	<i>Delivery Fill Rate (DFR)</i>	<i>Larger is Better</i>	99	100	100	100	100	100	100	100
D.1.2	<i>Number of Item Faultiness Delivery (NIFD)</i>	<i>Lower is Better</i>	0	3	100	100	100	100	100	100
E.1.1	<i>Supplier Material Defect Rate (SMDR)</i>	<i>Lower is Better</i>	0	2	100	100	100	100	100	100
E.1.2	<i>Number of Customer Complaint (NOC)</i>	<i>Lower is Better</i>	0	3	100	100	100	100	100	100

Kolom pertama menunjukkan nomor dari indikator kinerja, kolom kedua menunjukkan indikator kinerja yang dinilai, kolom ketiga menunjukkan jenis kategori setiap indikator kinerja. kolom keempat dan kelima menunjukkan nilai minimum – maksimum setiap indikator kinerja. Nilai minimum dapat berarti batas toleransi bagi indikator kinerja yang berkategori *Lower is Better* dan nilai maksimum dapat berarti batas toleransi bagi indikator kinerja yang berkategori

Higher is Better. Sedangkan kolom keenam sampai dengan kolom kesebelas menunjukkan kinerja aktual setiap indikator kinerja pada bulan April – September 2011.

Contoh untuk indikator kinerja *Material Efficiency* (YIELD), dengan minimum 98 % dan maksimum 100%, maka proses normalisasi dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut

$$N_{April} = \frac{Si - Smin}{Smax - Smin} \times 100 = \frac{99.83 - 98}{100 - 98} \times 100 = 90.5.$$

$$N_{Mei} = \frac{Si - Smin}{Smax - Smin} \times 100 = \frac{99.81 - 98}{100 - 98} \times 100 = 90.5$$

$$N_{Juni} = \frac{Si - Smin}{Smax - Smin} \times 100 = \frac{99.88 - 98}{100 - 98} \times 100 = 94$$

$$N_{Juli} = \frac{Si - Smin}{Smax - Smin} \times 100 = \frac{99.23 - 98}{100 - 98} \times 100 = 61.5$$

$$N_{Agustus} = \frac{Si - Smin}{Smax - Smin} \times 100 = \frac{99.89 - 98}{100 - 98} \times 100 = 94.5$$

$$N_{September} = \frac{Si - Smin}{Smax - Smin} \times 100 = \frac{99.77 - 98}{100 - 98} \times 100 = 88.5$$

3.8.4 Perhitungan Index dan Nilai Kinerja

Setiap indikator kinerja memiliki tingkat kepentingan yang berbeda – beda. Tingkat kepentingan tersebut di gambarkan dalam bentuk bobot hasil perhitungan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Semakin besar bobot suatu indikator kinerja, semakin tinggi tingkat kepentingannya terhadap keseluruhan indikator kinerja

Nilai index kinerja indikator kinerja menunjukkan nilai kinerja relatif suatu indikator kinerja.

Berikut ini cara menghitung nilai index kinerja setiap level indikator kinerja

$$Iki = Wli \times Ni \tag{3.4}$$

Dimana I_{ki} = Nilai Index Kinerja level 3 Indikator kinerja ke i

W_{li} = Bobot lokal Indikator kinerja ke i

N_i = Nilai Normalisasi / Kinerja Indikator kinerja ke i

Sedangkan nilai kinerja setiap hierarki / level diperoleh dengan menjumlahkan index indikator kinerja hierarki di bawahnya.

3.8.4.1 Index Kinerja Level 3

Nilai index kinerja indikator kinerja level tiga dapat diperoleh dengan mengalikan bobot lokal indikator kinerja dengan nilai normalisasi indikator kinerja .

Tabel 3.5 menunjukkan hasil perhitungan nilai index kinerja indikator kinerja dengan menggunakan persamaan 3.4

Tabel 3.5 Nilai Index Kinerja Level 3 Indikator Kinerja

Indikator Kinerja Level 3	Bobot Lokal	Indeks Kinerja					
		April	Mei	Juni	Juli	Agus	Sept
Percentages of Production Unit to Production Planning (PPUPP)	0.125	9.47	10.30	9.46	10.51	11.53	11.85
Finished Good Inventory Level (FGIL)	0.375	24.17	29.03	24.04	34.63	32.64	34.55
Internal Relationships (INTR)	0.125	3.13	3.13	3.13	3.13	6.25	6.25
Plan Employee Reliability (PER)	0.375	18.75	18.75	18.75	18.75	28.13	28.13
Supplier Delivery Performance (SDP)	0.143	6.67	13.35	12.39	12.39	13.35	12.39
Supplier Source Fill Rate (SSFR)	0.189	18.90	18.90	18.90	18.90	18.90	18.90
Source Employee Reliability (SER)	0.140	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50
Supplier Relationship (SRS)	0.108	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10
Supplier Reliability (SRB)	0.420	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00
Supplier Delivery Lead Time (SDLT)	1	46.67	93.33	86.67	86.67	93.33	86.67
Product Failure in Drawing Process (PFDP)	0.06	5.80	5.83	5.91	5.70	6.00	5.77
Product Failure in Trimming Process (PFTP)	0.086	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60

Tabel 3.5 Nilai Index Kinerja Level 3 Indikator Kinerja (Sambungan)

Indikator Kinerja Level 3	Bobot Lokal	Index Kinerja					
		April	Mei	Juni	Juli	Agus	Sept
Product Failure in Piercing Process (PFPP)	0.106	10.06	9.87	10.11	7.02	10.04	9.79
Product in Repairing Process (PRP)	0.052	0	0	0	0	0	0
Product Failure in Spot Welding (Nut Assy) Process (PFSWNAP)	0.143	14.04	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30
Product Failure in Spot Welding (Bracket Assy) Process (PFSWBAP)	0.162	14.40	16.20	16.20	16.20	16.20	16.20
Product Failure in Final Inspection Process (PFFIP)	0.232	23.20	23.20	23.20	23.20	23.20	23.20
Material Efficiency (YIELD)	0.040	3.66	3.61	3.76	2.45	3.79	3.54
Stamping Efficiency (SEF)	0.039	2.66	2.63	2.82	2.71	2.86	2.66
Welding Efficiency (WEF)	0.047	3.02	3.35	3.24	3.58	3.26	3.02
Make Employee Reliability (MER)	0.033	2.48	2.48	2.48	2.48	2.48	2.48
Stamping Production Time (SPT)	0.75	50.65	56.28	56.84	54.77	57.86	55.90
Welding Production Time (WPT)	0.25	15.01	15.90	15.50	16.97	14.71	15.38
Material Substitutibility (MSB)	1	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00
Delivery Fill Rate (DFR)	0.5	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Number of Item Faultiness Delivery (NIFD)	0.5	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Supplier Material Defect Rate (SMDR)	0.25	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Number of Customer Complaint (NOC)	0.75	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00

Kolom pertama menunjukkan indikator kinerja yang dinilai, kolom kedua menunjukkan bobot lokal indikator kinerja. Kolom ketiga sampai dengan kolom kedelapan menunjukkan index kinerja pada bulan April – September 2011 yang diperoleh dari hasil perkalian .

Sebagai contoh, untuk indikator kinerja *Product Failure in Piercing Process* (PFPP), perhitungan nilai index kinerja untuk setiap bulan adalah sebagai berikut

$$Ik3April = Wl \times NApril = 0.106 \times 94.89 = 10.06$$

$$Ik3Mei = Wl \times NMei = 0.106 \times 93.07 = 9.87$$

$$Ik3Juni = Wl \times NJuni = 0.106 \times 95.42 = 10.11$$

$$Ik3Juli = Wl \times NJuli = 0.106 \times 66.27 = 7.02$$

$$Ik3Agustus = Wl \times NAgustus = 0.106 \times 94.73 = 10.04$$

$$Ik3September = Wl \times NSeptember = 0.106 \times 92.38 = 9.79$$

3.8.4.2 Nilai Kinerja Level 2

Nilai kinerja level dua merupakan hasil penjumlahan index kinerja level tiga, nilai kinerja tersebut akan dijabarkan pada tabel 3.5 berikut ini

Tabel 3.6 Nilai Kinerja Level 2

Indikator Kinerja Level 1	Indikator Kinerja Level 2	Indikator Kinerja	Index Kinerja					
			April	Mei	Juni	Juli	Agus	Sept
Plan	Reliability	Percentages of Production Unit to Production Planning (PPUPP)	9.47	10.30	9.46	10.51	11.53	11.85
		Finished Good Inventory Level (FGIL)	24.17	29.03	24.04	34.63	32.64	34.55
		Internal Relationships (INTR)	3.13	3.13	3.13	3.13	6.25	6.25
		Plan Employee Reliability (PER)	18.75	18.75	18.75	18.75	28.13	28.13
		Nilai Kinerja	55.51	61.20	55.38	67.01	78.54	80.78

Tabel 3.6 Nilai Kinerja Level 2 (Sambungan)

Indikator Kinerja Level 1	Indikator Kinerja Level 2	Indikator Kinerja	Index Kinerja					
			April	Mei	Juni	Juli	Agus	Sept
Source	Reliability	Supplier Delivery Performance (SDP)	6.67	13.35	12.39	12.39	13.35	12.39
		Supplier Source Fill Rate (SSFR)	18.90	18.90	18.90	18.90	18.90	18.90
		Source Employee Reliability (SER)	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50
		Supplier Relationship (SRS)	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10
		Supplier Reliability (SRB)	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00
		Nilai Kinerja	65.17	71.85	70.89	70.89	71.85	70.89
	Responsiveness	Supplier Delivery Lead Time (SDLT)	46.67	93.33	86.67	86.67	93.33	86.67
		Nilai Kinerja	46.67	93.33	86.67	86.67	93.33	86.67
Make	Reliability	Product Failure in Drawing Process (PFDP)	5.80	5.83	5.91	5.70	6.00	5.77
		Product Failure in Trimming Process (PFTP)	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60
		Product Failure in Piercing Process (PFPP)	10.06	9.87	10.11	7.02	10.04	9.79
		Product in Repairing Process (PRP)	0	0	0	0	0	0
		Product Failure in Spot Welding (Nut Assy) Process (PFSWNAP)	14.04	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30
		Product Failure in Spot Welding (Bracket Assy) Process (PFSWBAP)	14.40	16.20	16.20	16.20	16.20	16.20
		Product Failure in Final Inspection Process (PFFIP)	23.20	23.20	23.20	23.20	23.20	23.20
		Material Efficiency (YIELD)	3.66	3.61	3.76	2.45	3.79	3.54
		Stamping Efficiency (SEF)	2.66	2.63	2.82	2.71	2.86	2.66
		Welding Efficiency (WEF)	3.02	3.35	3.24	3.58	3.26	3.02
		Make Employee Reliability (MER)	2.48	2.48	2.48	2.48	2.48	2.48
		Nilai Kinerja	87.91	90.06	90.62	86.24	90.72	90.45
	Responsiveness	Stamping Production Time (SPT)	50.65	56.28	56.84	54.77	57.86	55.90
		Welding Production Time (WPT)	15.01	15.90	15.50	16.97	14.71	15.38
		Nilai Kinerja	65.66	72.18	72.34	71.74	72.58	71.28

Tabel 3.6 Nilai Kinerja Level 2 (Sambungan)

Indikator Kinerja Level 1	Indikator Kinerja Level 2	Indikator Kinerja	Index Kinerja					
			April	Mei	Juni	Juli	Agus	Sept
Make	Flexibility	Material Substitutibility (MSB)	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00
		Nilai Kinerja	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00
Deliver	Reliability	Delivery Fill Rate (DFR)	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
		Number of Item Faultiness Delivery (NIFD)	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
		Nilai Kinerja	100	100	100	100	100	100
Return	Reliability	Supplier Material Defect Rate (SMDR)	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
		Number of Customer Complaint (NOC)	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00
		Jumlah	100	100	100	100	100	100

3.8.4.3 Index Kinerja Level 2

Nilai index kinerja indikator kinerja level dua diperoleh dengan mengalikan bobot lokal indikator kinerja dengan nilai kinerja indikator kinerja level dua .

Tabel 3.7 – 3.12 menunjukkan hasil perhitungan nilai index kinerja indikator kinerja bulan April - September dengan menggunakan persamaan 3.4

Tabel 3.7 Index Kinerja Level 2 Bulan April

Indikator Kinerja	Level2	Bobot Lokal	Nilai Kinerja Level 2	Index Kinerja Level 2
Plan	Reliability	1	55.51	55.51
Source	Reliability	0.25	65.17	16.29
	Responsiveness	0.75	46.67	35.00
Make	Reliability	0.60	87.91	52.75
	Responsiveness	0.20	65.66	13.13
	Flexibility	0.20	75	15.00
Deliver	Reliability	1	100	100
Return	Reliability	1	100	100

Tabel 3.8 Index Kinerja Level 2 Bulan Mei

Indikator Kinerja	Level2	Bobot Lokal	Nilai Kinerja Level 2	Index Kinerja Level 2
Plan	Reliability	1	61.20	61.20
Source	Reliability	0.25	71.85	17.96
	Responsiveness	0.75	93.33	70
Make	Reliability	0.60	90.06	54.04
	Responsiveness	0.20	72.18	14.44
	Flexibility	0.20	75	15.00
Deliver	Reliability	1	100	100
Return	Reliability	1	100	100

Tabel 3.9 Index Kinerja Level 2 Bulan Juni

Indikator Kinerja	Level2	Bobot Lokal	Nilai Kinerja Level 2	Index Kinerja Level 2
Plan	Reliability	1	55.38	55.38
Source	Reliability	0.25	70.89	17.72
	Responsiveness	0.75	86.67	65.00
Make	Reliability	0.60	90.62	54.37
	Responsiveness	0.20	72.34	14.47
	Flexibility	0.20	75	15.00
Deliver	Reliability	1	100	100
Return	Reliability	1	100	100

Tabel 3.10 Index Kinerja Level 2 Bulan Juli

Indikator Kinerja	Level2	Bobot Lokal	Nilai Kinerja Level 2	Index Kinerja Level 2
Plan	Reliability	1	67.01	67.01
Source	Reliability	0.25	70.89	17.72
	Responsiveness	0.75	86.67	65.00
Make	Reliability	0.60	86.24	51.74
	Responsiveness	0.20	71.74	14.35
	Flexibility	0.20	75	15.00
Deliver	Reliability	1	100	100
Return	Reliability	1	100	100

Tabel 3.11 Index Kinerja Level 2 Bulan Agustus

Indikator Kinerja	Level2	Bobot Lokal	Nilai Kinerja Level 2	Index Kinerja Level 2
Plan	Reliability	1	78.54	78.54

Tabel 3.11 Index Kinerja Level 2 Bulan Agustus (Sambungan)

Indikator Kinerja	Level2	Bobot Lokal	Nilai Kinerja Level 2	Index Kinerja Level 2
Source	Reliability	0.25	71.85	17.96
	Responsiveness	0.75	93.33	70.00
Make	Reliability	0.60	90.72	54.43
	Responsiveness	0.20	72.58	14.52
	Flexibility	0.20	75	15.00
Deliver	Reliability	1	100	100
Return	Reliability	1	100	100

Tabel 3.12 Index Kinerja Level 2 Bulan September

Indikator Kinerja	Level2	Bobot Lokal	Nilai Kinerja Level 2	Index Kinerja Level 2
Plan	Reliability	1	80.78	80.78
Source	Reliability	0.25	70.89	17.72
	Responsiveness	0.75	86.67	65.00
Make	Reliability	0.60	90.45	54.27
	Responsiveness	0.20	71.28	14.26
	Flexibility	0.20	75	15.00
Deliver	Reliability	1	100	100
Return	Reliability	1	100	100

3.8.4.4 Nilai Kinerja Level 1

Nilai kinerja level satu merupakan hasil penjumlahan index kinerja level dua, nilai kinerja pada level satu tersebut akan dijabarkan pada tabel 3.13 berikut ini

Tabel 3.13 Nilai Kinerja Level 1

	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September
PLAN						
<i>Reliability</i>	55.51	61.20	55.38	67.01	78.54	80.78
Nilai Kinerja	55.51	61.20	55.38	67.01	78.54	80.78
SOURCE						
<i>Reliability</i>	16.29	17.96	17.72	17.72	17.96	17.72
<i>Responsiveness</i>	35.00	70.00	65.00	65.00	70.00	65.00
Nilai Kinerja	51.29	87.96	82.72	82.72	87.96	82.72

Tabel 3.13 Nilai Kinerja Level 1 (Sambungan)

	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September
MAKE						
<i>Reliability</i>	52.74	54.04	54.37	51.75	54.43	54.27
<i>Responsiveness</i>	13.13	14.44	14.47	14.35	14.52	14.26
<i>Flexibility</i>	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
Nilai Kinerja	80.88	83.47	83.84	81.10	83.95	83.52
DELIVER						
<i>Reliability</i>	100	100	100	100	100	100
Nilai Kinerja	100	100	100	100	100	100
RETURN						
<i>Reliability</i>	100	100	100	100	100	100
Nilai Kinerja	100	100	100	100	100	100

Sebagai contoh, pada indikator Source terdapat dua indikator level dua, yaitu *Reliability* dan *Responsiveness*. Index indikator kinerja *Reliability* dan *Responsiveness* pada bulan April sebesar 16.29 dan 35.00. Maka nilai kinerja *Source* pada bulan April adalah $16.29 + 35.00 = 51.29$

3.8.4.5 Nilai Kinerja *Supply Chain*

Nilai total kinerja *Supply Chain* setiap bulannya dapat diketahui dengan mengalikan nilai kinerja level satu setiap bulannya dikalikan dengan bobot globalnya. Lalu hasil perkalian tersebut dijumlahkan keseluruhannya untuk mengetahui nilai total kinerja perusahaan setiap bulannya

Tabel 3.14 Nilai Kinerja Bulan April

APRIL			
LEVEL 1	Nilai Kinerja	Bobot Global	Nilai
<i>PLAN</i>	55.51	0.071	3.94
<i>SOURCE</i>	51.29	0.118	6.05
<i>MAKE</i>	80.88	0.637	51.52
<i>DELIVER</i>	100	0.144	14.40
<i>RETURN</i>	100	0.029	2.90
NILAI TOTAL			78.81

Tabel 3.15 Nilai Kinerja Bulan Mei

MEI			
LEVEL 1	Nilai Kinerja	Bobot Global	Nilai
<i>PLAN</i>	61.20	0.071	4.34
<i>SOURCE</i>	87.96	0.118	10.38
<i>MAKE</i>	83.47	0.637	53.17
<i>DELIVER</i>	100	0.144	14.40
<i>RETURN</i>	100	0.029	2.90
NILAI TOTAL			85.19

Tabel 3.16 Nilai Kinerja Bulan Juni

JUNI			
LEVEL 1	Nilai Kinerja	Bobot Global	Nilai
<i>PLAN</i>	55.38	0.071	3.93
<i>SOURCE</i>	82.72	0.118	9.76
<i>MAKE</i>	83.84	0.637	53.40
<i>DELIVER</i>	100	0.144	14.40
<i>RETURN</i>	100	0.029	2.90
NILAI TOTAL			84.39

Tabel 3.17 Nilai Kinerja Bulan Juli

JULI			
LEVEL 1	Nilai Kinerja	Bobot Global	Nilai
<i>PLAN</i>	67.01	0.071	4.76
<i>SOURCE</i>	82.72	0.118	9.76
<i>MAKE</i>	81.10	0.637	51.66
<i>DELIVER</i>	100	0.144	14.40
<i>RETURN</i>	100	0.029	2.90
NILAI TOTAL			83.48

Tabel 3.18 Nilai Kinerja Bulan Agustus

AGUSTUS			
LEVEL 1	Nilai Kinerja	Bobot Global	Nilai
<i>PLAN</i>	78.54	0.071	5.58
<i>SOURCE</i>	87.96	0.118	10.38
<i>MAKE</i>	83.95	0.637	53.48
<i>DELIVER</i>	100	0.144	14.40
<i>RETURN</i>	100	0.029	2.90
NILAI TOTAL			86.74

Tabel 3.19 Nilai Kinerja Bulan September

SEPTEMBER			
LEVEL 1	Nilai Kinerja	Bobot Global	Nilai
<i>PLAN</i>	80.78	0.071	5.74
<i>SOURCE</i>	82.72	0.118	9.76
<i>MAKE</i>	83.52	0.637	53.20
<i>DELIVER</i>	100	0.144	14.40
<i>RETURN</i>	100	0.029	2.90
NILAI TOTAL			86

Kolom pertama menunjukkan level satu indikator Kinerja, kolom kedua menunjukkan nilai kinerja, kolom ketiga merupakan bobot global dari indikator kinerja, dan kolom keempat menunjukkan nilai indikator kinerja

BAB 4 ANALISIS

4.1 Traffic Light System

Traffic Light System merupakan sistem untuk menganalisa apakah nilai kinerja dari suatu indikator kinerja sudah memenuhi target dari perusahaan atau masih perlu dilakukan perbaikan – perbaikan. Sistem ini terdiri dari tiga warna untuk mengidentifikasi setiap indikator kinerja yaitu, merah, kuning, dan hijau. Penjelasan dari untuk masing – masing warna adalah sebagai berikut

- **Warna Merah**
Warna merah menunjukkan pencapaian dari suatu indikator kinerja jauh di bawah target yang telah ditetapkan dan perlu dilakukan perbaikan dengan segera. Warna merah ditetapkan bagi indikator kinerja yang memiliki nilai kinerja lebih kecil dari 60
- **Warna Kuning**
Warna kuning menunjukkan pencapaian dari suatu indikator kinerja yang belum mencapai target yang ditentukan perusahaan, walaupun sudah mendekati target tersebut. Oleh karena itu perusahaan diharapkan terus mengontrol kinerjanya sekaligus berupaya untuk melakukan perbaikan – perbaikan. Warna kuning ditetapkan bagi indikator kinerja yang memiliki nilai kinerja lebih besar dari 60 dan lebih kecil sama dengan 60 ($60 \leq x \leq 80$)
- **Warna Hijau**
Warna hijau menunjukkan pencapaian dari suatu indikator kinerja yang telah mencapai target yang ditentukan perusahaan. Namun perusahaan tetap harus bisa mempertahankan kinerja dari pencapaian tersebut. Warna hijau ditetapkan bagi indikator kinerja yang memiliki nilai kinerja lebih besar dari 80

Berdasarkan kriteria tersebut diperoleh jumlah indikator kinerja level tiga yang termasuk dalam setiap warna, seperti yang dijabarkan tabel berikut ini

Tabel 4.1 *Traffic Light System*

	Indikator Warna			Jumlah
	Merah	Kuning	Hijau	
April	6	10	12	28
Mei	4	9	15	28
Juni	4	10	14	28
Juli	4	10	14	28
Agustus	4	8	16	28
September	3	9	16	28

Dari data di atas, secara umum kinerja perusahaan pada bulan April – September cukup baik. Ini terlihat dengan jumlah indikator kinerja yang mayoritas masuk kedalam kategori warna hijau. Selain itu, jumlah indikator kinerja yang berwarna merah mengalami penurunan. Namun perusahaan juga harus memberi perhatian lebih kepada indikator kinerja yang berwarna kuning, agar tidak kedepannya tidak masuk kategori warna kuning atau bahkan dapat masuk kedalam indikator kinerja yang berwarna hijau

Indikator kinerja yang memiliki nilai kinerja merah adalah, *Internal Relationship* (INTR) pada bulan April - September, *Plan Employee Reliability* (PER) April - Juli, *Supplier Delivery Performance* (SDP) pada bulan April, *Supplier Reliability* (SRB) pada bulan April – September, *Supplier Delivery Lead Time* (SDLT), *Product in Repairing Process* (PRP) pada bulan April – September, dan *Welding Production Time* pada bulan Agustus

4.2 Analisa Kinerja Level 2

Berikut ini merupakan rangkuman nilai kinerja perusahaan ditinjau dari nilai kinerja level dua

Tabel 4.2 Nilai Kinerja Level 2

	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September
PLAN						
<i>Reliability</i>	55.51	61.20	55.38	67.01	78.54	80.78

Tabel 4.2 Nilai Kinerja Level 2 (Sambungan)

	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September
SOURCE						
<i>Reliability</i>	65.17	71.85	70.89	70.89	71.85	70.89
<i>Responsiveness</i>	46.67	93.33	86.67	86.67	93.33	86.67
MAKE						
<i>Reliability</i>	87.91	90.06	90.62	86.24	90.72	90.45
<i>Responsiveness</i>	65.66	72.18	72.34	71.74	72.58	71.28
<i>Flexibility</i>	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00
DELIVER						
<i>Reliability</i>	100	100	100	100	100	100
RETURN						
<i>Reliability</i>	100	100	100	100	100	100

Berdasarkan data pada tabel di atas, nilai *reliability* pada indikator *plan* mendapat nilai yang kurang memuaskan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai kinerja yang didapat pada bulan April – Juli yaitu 55.51, 61.20, 55,38, dan 67.01. Namun terjadi perbaikan nilai kinerja pada bulan Agustus – September sehingga nilai kinerja yang didapat mencapai 78.54 dan 80.78

Pada indikator *Source*, terdapat dua indikator level dua, yaitu *Reliability* dan *Responsiveness*. Nilai kinerja *Reliability* pada bulan April – September masih belum optimal dan belum mencapai target perusahaan. Sedangkan pada kinerja *Responsiveness*, hanya pada bulan April yang masih memperoleh nilai yang rendah, yaitu 46.67. Pada bulan Mei – September kinerjanya sudah mendapat nilai yang bagus

Sedangkan pada indikator *Make*, terdapat tiga indikator level dua, yaitu *Reliability*, *Responsiveness*, dan *Flexibility*. Pada indikator *reliability*, nilai yang diperoleh setiap bulannya memperoleh nilai yang baik. Nilai indikator *Responsiveness* pada bulan April – September masih dikatakan cukup, karena berada diatas 60. Untuk nilai pada indikator *flexibility* setiap bulannya memperoleh nilai yang sama, yaitu 75

Nilai terbaik diperoleh indikator *Reliability* pada indikator kinerja level satu, yaitu *Delivery* dan *Return*, yang memperoleh nilai sempurna (100). Hal ini

menunjukkan perusahaan sangat menjaga kinerja pada proses *Delivery* dan *Return* untuk mencapai kepuasan maksimal pelanggannya

4.3 Analisa Kinerja Level 1

Berikut ini adalah nilai indikator kinerja level satu perusahaan periode bulan April – September

Tabel 4.3 Nilai Kinerja Level 1

LEVEL 1	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September
<i>PLAN</i>	55.51	61.20	55.38	67.01	78.54	80.78
<i>SOURCE</i>	51.29	87.96	82.72	82.72	87.96	82.72
<i>MAKE</i>	80.88	83.47	83.84	81.10	83.95	83.52
<i>DELIVER</i>	100	100	100	100	100	100
<i>RETURN</i>	100	100	100	100	100	100

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai kinerja *Plan* secara umum merupakan yang terendah dibandingkan dengan indikator kinerja level satu lainnya. Namun pada tiga bulan terakhir selalu mengalami peningkatan dan pada bulan September sudah memperoleh nilai 80.78

Nilai kinerja *Source* pada umumnya bernilai bagus. Kecuali nilai kinerja pada bulan April yang memperoleh nilai 51.29. Hal ini salah satunya disebabkan keterlambatan kedatangan material yang dikirim oleh *Supplier*

Sedangkan nilai kinerja *Make* relatif baik karena telah memperoleh nilai di atas 80.

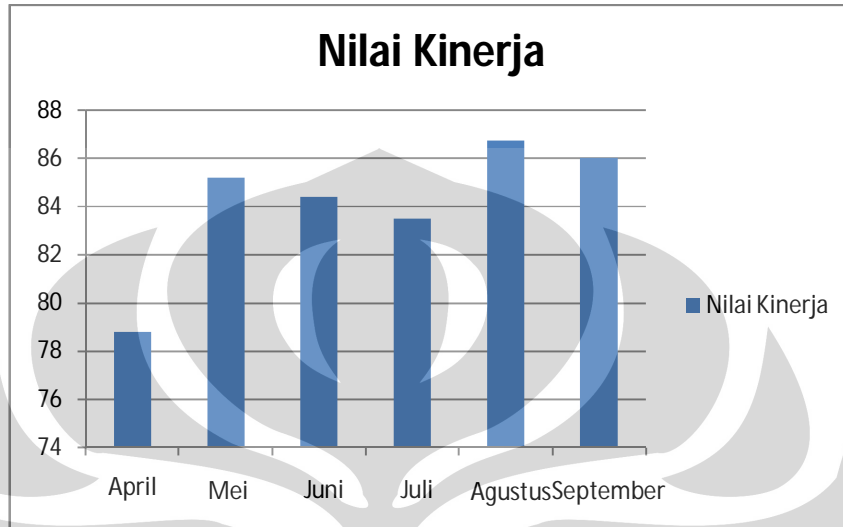
Indikator kinerja *Delivery* dan *Return* memperoleh nilai sempurna (100) dan stabil setiap bulannya. Hal ini tentu prestasi tersendiri bagi perusahaan dan wajib dipertahankan demi menjaga tingkat kompetitif perusahaan.

4.4 Analisa Nilai Kinerja Keseluruhan

Dari pengolahan data yang telah dilakukan, dapat diketahui nilai kinerja *Supply Chain* Perusahaan Stamping pada bulan April – September adalah sebagai berikut

Tabel 4.4 Nilai Kinerja Keseluruhan

	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September
Nilai	78.81	85.19	84.39	83.48	86.74	86



Gambar 4.1 Grafik Kinerja *Supply Chain*

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan nilai kinerja Perusahaan Stamping sudah baik. Hal ini terlihat dari nilai kinerja *Supply Chain* periode Mei – September yang mencapai di atas 80. Hanya pada bulan April yang nilai kinerjanya masih di bawah 80.

Nilai kinerja terbaik perusahaan didapat pada bulan Agustus dengan nilai 86.74, sedangkan yang terburuk didapat pada bulan April dengan nilai 78.81

4.5 Evaluasi Kinerja *Supply Chain*

Berdasarkan data analisa Traffic Light System, terdapat tujuh indikator kinerja yang tergolong dalam warna merah, yaitu *Internal Relationship* (INTR) pada bulan April - September, *Plan Employee Reliability* (PER) April - Juli, *Supplier Delivery Performance* (SDP) pada bulan April, *Supplier Reliability* (SRB) pada bulan April – September, *Supplier Delivery Lead Time* (SDLT), *Product in Repairing Process* (PRP) pada bulan April – September, dan *Welding Production Time* (WPT) pada bulan Agustus. Nilai merah tersebut secara otomatis mempengaruhi nilai kinerja *Supply Chain* secara keseluruhan.

Dari ketujuh indikator kinerja tersebut terdapat dua indikator kinerja yang hanya mendapat nilai merah pada bulan April yaitu *Supplier Delivery*

Performance (SDP) dan *Supplier Delivery Lead Time* (SDLT). Nilai merah tersebut diperoleh disebabkan adanya keterlambatan yang cukup lama pada pengiriman material oleh *Supplier*. Namun pada bulan - bulan berikutnya, yakni pada bulan Mei – September telah terjadi perbaikan kinerja dan nilai kinerja yang didapat telah mencapai di atas 80.

Untuk indikator kinerja *Welding Production Time* (WPT), terjadi nilai merah pada bulan Agustus. Hal ini menunjukkan bahwa waktu pengerjaan proses welding pada bulan Agustus masih kurang baik. Hal ini juga terlihat pada bulan – bulan lain yang memperoleh nilai kuning dan nilai yang didapat masih berkisar di nilai 60-an. Pihak perusahaan diharapkan memberi perhatian untuk mengevaluasi dan mengontrol kinerja *Welding Production Time*

Indikator kinerja *Plan Employee Reliability* (PER) mendapat nilai merah berturut – turut pada bulan April – Juli. Berdasarkan informasi dari pihak PPIC, hal ini terjadi karena pada bulan April – Juli, bagian PPIC perusahaan mengalami kekurangan orang, maka terjadi penambahan personil PPIC pada bulan Agustus dan nilai indikator kinerja *Plan Employee Reliability* (PER) mengalami peningkatan pada bulan Agustus dan tidak memperoleh nilai merah lagi.

Terdapat tiga indikator kinerja yang memperoleh nilai merah secara berturut – turut pada bulan April – September yaitu, *Internal Relationship* (INTR), *Supplier Reliability* (SRB) dan *Product in Repairing Process* (PRP). Ketiga indikator ini tentu sangat penting untuk dievaluasi dan dilakukan perbaikan dengan segera. Pada proses *Internal Relationship* (INTR), berdasarkan pengamatan dan informasi dari pihak perusahaan, aliran informasi antar pihak yang terkait berjalan kurang baik. Contohnya, ketika bagian pembuat rencana produksi akan membuat rencana produksi, informasi material belum tersedia. Hal ini tentu menghambat kinerja bagian pembuat rencana produksi. Untuk Indikator *Supplier Reliability* (SRB), kekurangan terjadi pada selalu terjadinya keterlambatan pengiriman material, meskipun keterlambatan yang terjadi hanya berlangsung beberapa hari. Sedangkan pada indikator *Product in Repairing Process* (PRP), permasalahan yang terjadi adalah jumlah produk yang direpair mencapai 100%. Tentu ini merugikan pihak perusahaan, baik dari segi biaya, maupun waktu. Proses *repairing* ini terjadi karena kualitas *dies* pada mesin stamping Trimming dan Piercing tidak berada dalam keadaan baik

4.6 Saran Perbaikan

Saran perbaikan yang diberikan adalah saran untuk memperbaiki indikator kinerja level tiga. Karena perbaikan kinerja pada level tiga lebih mendetail dan secara otomatis akan memperbaiki kinerja level satu dan dua. Saran yang diberikan diprioritaskan pada tiga indikator kinerja, yaitu *Internal Relationship* (INTR), *Supplier Reliability* (SRB) dan *Product in Repairing Process* (PRP). Ketiga indikator kinerja tersebut dipilih karena nilai kerjanya berturut-turut hingga bulan September masih termasuk dalam nilai berwarna merah

4.6.1 *Internal Relationship* (INTR)

Internal Relationship (INTR) adalah Hubungan antar bagian dalam perusahaan secara internal yang dapat mempengaruhi perencanaan. Hubungan ini melibatkan banyak pihak, antara lain PPIC, gudang, QC dan bagian produksi. Selama ini hubungan dari pihak – pihak tersebut, kurang terintegrasi dengan baik. hal ini disebabkan aliran informasi yang kurang baik. Pada Perusahaan Stamping sistem informasi yang digunakan masih menggunakan cara manual (kertas). Sehingga aliran informasi berjalan lambat dan kurang terdokumentasi dengan baik.

Untuk mengatasi masalah tersebut perusahaan sebaiknya mulai merancang sistem informasi yang baik dan dapat terintegrasi dengan semua pihak yang terkait. Sistem informasi yang sebaiknya digunakan adalah sistem informasi digital. Dengan sistem ini, diharapkan setiap bagian di perusahaan dapat terhubung dengan baik dan dapat berbagi informasi secara *real time*. Hal ini tentu sangat menguntungkan perusahaan, karena setiap bagian terkait, termasuk manajemen puncak, dapat mengetahui keadaan terkini perusahaan dan dapat memikirkan secara bersama solusi yang akan diambil apabila terjadi suatu masalah. Selain itu sistem informasi secara digital juga dapat mengurangi setiap proses yang masih menggunakan kertas, sehingga data yang ada terdokumentasi dengan baik dan mengurangi masalah – masalah yang bersifat administratif

4.6.2 *Supplier Reliability* (SRB)

Pada dasarnya masalah yang terjadi pada indikator kinerja *Supplier Reliability* (SRB) adalah tingkat ketepatan waktu pengiriman material ke perusahaan dan tingkat stabilitas yang diberikan. Walaupun secara umum keterlambatan yang terjadi masih masuk dalam batas toleransi perusahaan, namun

hal ini tetap mempengaruhi kinerja secara keseluruhan. Karena apabila material yang akan digunakan terlambat datang, maka rencana produksi ikut berubah dan dapat mempengaruhi produksi produk lainnya. Stabilitas yang diberikan dalam hal lama pengiriman juga perlu dioptimalkan

Untuk menyelesaikan masalah yang ada maka sebaiknya ada proses berbagi informasi yang baik antara perusahaan dengan *supplier*. Pihak perusahaan sebaiknya memberikan informasi mengenai keadaan material terkini dalam hal jumlah secara periodik, sehingga *Supplier* dapat menyiapkan diri apabila keadaan material yang ada sudah mulai berkurang. Sehingga ketika material dipesan, pihak *Supplier* sudah siap mengirimkan material tersebut. Selain itu pihak *Supplier* juga diharapkan dapat berbagi informasi mengenai perkembangan proses pemenuhan material yang diminta, agar perusahaan dapat mengantisipasi dengan lebih cepat apabila terjadi masalah dalam proses pemenuhan permintaan material

4.6.3 *Product in Repairing Process (PRP)*

Produk yang telah dihasilkan dari proses *stamping* mengalami proses *repairing* 100 %. Hal ini disebabkan kualitas *dies* yang digunakan sudah tidak dalam keadaan baik. Proses ini tentu sangat merugikan perusahaan baik secara finansial maupun waktu yang terbuang. Proses *repairing* tidak hanya dilakukan pada produk A saja, tetapi juga produk lainnya. Proses *repairing* ini dilakukan di beberapa titik dan pada dasarnya tidak semua produk harus *repaired* di semua titik. Namun untuk mempersingkat waktu (tidak perlu memilih titik mana saja yang perlu *repaired*), di semua titik dilakukan *repairing*. Selama ini pihak perusahaan belum melakukan langkah konkrit untuk meminimalisir produk yang harus melalui proses *repairing*. Hal tersebut terjadi karena pihak perusahaan masih berkonsentrasi untuk menjaga tingkat pemenuhan *order* 100%

Untuk itu sebaiknya pihak perusahaan mulai mengaudit setiap *dies* yang digunakan pada proses *stamping*, untuk mengetahui *dies* mana saja yang sudah dalam keadaan tidak baik. Lalu ditentukan skala prioritas *dies* mana yang lebih diutamakan untuk dilakukan perbaikan. Dan kemudian proses perbaikan *dies* dilakukan secara bertahap. Perbaikan *dies* sangat penting dan menguntungkan bagi perusahaan, mengingat *dies* merupakan perangkat utama dalam proses *stamping* dan berdasarkan informasi dari pihak perusahaan, produk A merupakan produk yang dipesan secara *continoues* oleh *customer*. Selain opsi perbaikan *dies*,

pembuatan *dies* baru juga dapat jadi langkah yang tepat, mengingat Perusahaan *Stamping* juga dapat membuat *dies* sendiri namun hal ini tetap harus mempertimbangkan aspek –aspek yang berkaitan dengan proses pembelian itu sendiri.



BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

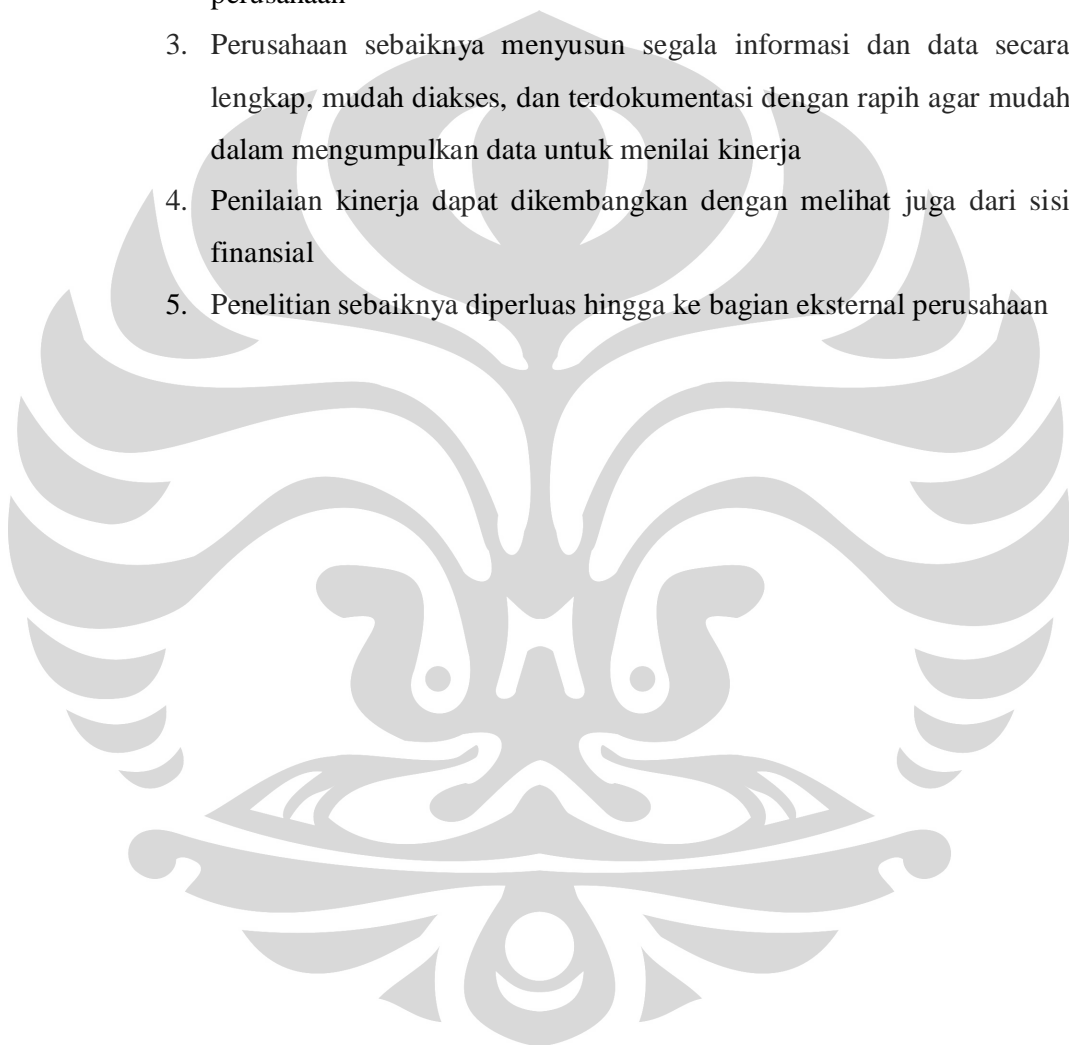
Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penilaian kinerja *Supply Chain* pada perusahaan *stamping* dengan pendekatan SCOR (*Supply Chain Operation Reference*) diperoleh 28 indikator kinerja yang telah disesuaikan dengan keadaan perusahaan, yaitu empat indikator kinerja berasal dari proses *Plan*, enam indikator kinerja dari proses *Source*, 14 indikator performa dari proses *Make*, dua indikator kinerja dari proses *Deliver* dan dua indikator kinerja dari proses *Return*
2. Bobot indikator - indikator kinerja diperoleh dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, dan *Software Expert Choice* menghasilkan bobot proses pada level satu, *Plan* sebesar 0.071, proses *Source* 0.118, proses *Make* 0.637, proses *Deliver* 0.144 dan proses *Return* 0.029 Pada level dua, *Reliability* pada proses *Make* memiliki bobot terbesar yaitu 0.382. Sedangkan untuk indikator kinerja level tiga, bobot tertinggi diperoleh *Stamping Production Time (SPT)* sebesar 0.096
3. Dari hasil Penilaian kinerja Supply Chain di Perusahaan *Stamping* diperoleh penilaian total kinerja yang cukup baik. Kinerja bulan April sebesar 78.81, bulan Mei sebesar 85.19, bulan Juni sebesar 84.39, bulan Juli sebesar 83.48, Agustus sebesar 86.74 dan bulan September bernilai 86
4. Terdapat tiga indikator kinerja yang memiliki nilai kinerja rendah dan memerlukan prioritas untuk diperbaiki yaitu *Internal Relationship (INTR)*, *Supplier Reliability (SRB)* dan *Product in Repairing Process (PRP)*

5.2 Saran

Beberapa saran yang diberikan untuk pihak perusahaan dan peneliti selanjutnya adalah :

1. Penilaian kinerja sebaiknya dilakukan secara periodik sehingga dapat dilakukan perbaikan secara terus menerus
2. Kerangka Penilaian selalu disesuaikan dengan keadaan terbaru perusahaan
3. Perusahaan sebaiknya menyusun segala informasi dan data secara lengkap, mudah diakses, dan terdokumentasi dengan rapih agar mudah dalam mengumpulkan data untuk menilai kinerja
4. Penilaian kinerja dapat dikembangkan dengan melihat juga dari sisi finansial
5. Penelitian sebaiknya diperluas hingga ke bagian eksternal perusahaan



DAFTAR REFERENSI

- Beamon, B. M. (1999), *Measuring Supply Chain Performance*, International Journal of Operation and Production Management, Vol 19, no. 3, pp. 275-292
- Chan, F.T.S (2003), *Performance Measurement in a Supply Chain*, International Journal of Advance Manufacturing Technology, 21:534-548
- Chibba, A. (2007) *Measuring Supply Chain Performance – Prioriting Performance Measures*, Licentiate Thesis, Lulea University of Technology
- Gunasekaran, A., Patel, C. and Tirtiroglu, E. 2001, *Performance Measurement and Metrics in A Supply Chain Environment*, International Journal of Production Economic, Vol. 87. Pp. 333-347
- Gunasekaran, A., Patel, C. and McGaughey, Ronald E. 2004, *A framework for Supply Chain Performance Measurement*, International Journal of Operation & Production Management, Vol. 21 No.851/2.pp.71-87
- Kurien, G.P, Qureshi M.N (2011), *Study of Performance Measurement Practices in Supply Chain Management*, International Journal of Business, Management and Social Sciences, Vol 2, No. 4, 2011, pp. 19-34
- Saaty, T.L, (2008) *Decision Making with The Analytic Hierarchy Process*, International Journal Services Sciences Vol.1, No. 1
- Sarode, A.D, Khodke P.M (2008) *Performance Measurement of Supply Chain Management: A Decision Framework for Evaluating and Selecting Supplier Performance in a Supply Chain*, The International Journal of Applied Management and Technology, Vol 1, Num 1
- Sillanpaa, I. (2010) *Supply Chain Performance Measurement in The Manufacturing Industry*, Dissertation, University of Oulu.
- Supply Chain Council, *Supply Chain Operations Reference-Model Overview of SCOR*, [http : //supply-chain.org](http://supply-chain.org)
- Vanany, I. Suwignjo Patdono, Yulianto Dito. (2005), *Design of Supply Chain Performance Measurement System for Lamp Industry*, International Conference on Operations and Supply Chain Management.

Yulianto, D. *Perancangan dan Implementasi Sistem Pengukuran Kinerja Supply Chain (Studi Kasus PT. Shuar Angkasa Rungkut, SL PLANT, Surabaya)*, Skripsi, Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya



Lampiran 1 : Tabel Validasi Awal

No	KEY PERFORMANCE INDICATOR	KETERANGAN	SUMBER DATA	VALIDASI	ALASAN
A.	PLAN				
A.1	RELIABILITY				
A.1.1	Forecast Inaccuracy (FIA)	Prosentase penyimpangan permintaan aktual dengan permintaan hasil peramalan	Data penjualan dan forecast penjualan departemen PPIC	Tidak Valid	Forecast yang buat customer
A.1.2	Percentages of Production Unit to Production Planning (PPUPP)	Persentase kesesuaian jumlah unit hasil produksi dengan unit yang telah direncanakan (Work Order)	Data Work Order dan hasil produksi	Valid	
A.1.3	Finished Good Inventory Level (FGIL)	Level inventory barang jadi yang ada di gudang dibandingkan keseluruhan output produksi	Data inventory gudang	Valid	
A.1.4	Internal Relationships (INTR)	Hubungan antar bagian dalam perusahaan secara internal yang dapat mempengaruhi perencanaan	Kuisisioner kualitatif ke bagian PPIC, Produksi, QC dan Gudang	Valid	
A.1.5	Plan Employee Reliability (PER)	Kehandalan tenaga kerja yang terkait dengan proses perencanaan	Kuesioner kualitatif ke bagian Produksi	Valid	
A.1.6	Order Entry Method (OEM)	Tingkat Kemudahan prosedur dalam mengeluarkan surat permintaan	Wawancara ke bagian PPIC	Tidak Valid	Sudah ada prosedur yang pasti
A.2	RESPONSIVENESS				
A.2.1	Product Development Cycle (PDC)	Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian dan pengembangan untuk menemukan jenis produk terbaru	Wawancara ke bagian Produksi dan Teknik	Tidak Valid	Tidak ada program riset pengembangan produk baru

Lampiran 1 : Tabel Validasi Awal (Lanjutan)

A.2.2	Time to Make Production Schedule (TMPS)	Waktu yang dibutuhkan untuk membuat dan menyusun jadwal produksi beserta work order	Kuisisioner ke bagian PPIC	Tidak Valid	Setiap awal bulan
A.2.3	Time to Revise Production Schedule (TRPS)	Waktu yang dibutuhkan untuk merubah dan merevisi jadwal produksi jika produksi tidak sesuai target	Kuisisioner ke bagian PPIC	Tidak Valid	Revisi dilakukan periodic
B	SOURCE				
B.1	RELIABILITY				
B.1.1	Supplier Delivery Performance (SDP)	Tingkat ketepatan waktu pengiriman order oleh Supplier	Data order PPIC dan penerimaan gudang	Valid	
B.1.2	Supplier Source Fill Rate (SSFR)	Persentase jumlah permintaan yang dapat di penuhi Supplier	Dokumen PPIC	Valid	
B.1.3	Percentages of Correct Quantity of Order Deliveries (PCOOD)	Persentase ketepatan jumlah unit pengiriman sesuai dengan yang dipesan dari Supplier	Dokumen PPIC dan Gudang	Tidak Valid	Tidak terdokumentasi
B.1.4	Source Employee Reliability (SER)	Kehandalan tenaga kerja yang terkait dengan proses Source	Kuisisioner ke bagian gudang dan PPIC	Valid	
B.1.5	Supplier Relationship (SRS)	Kualitas hubungan dengan supplier dilihat dari bagaimana kerjasama dalam pemecahan masalah	Kuisisioner ke bagian gudang	Valid	
B.1.6	Supplier Reliability (SRB)	Kehandalan dari supplier dilihat dari system kualitas, tingkat stabilitas yang diberikan	Kuisisioner ke bagian gudang	Valid	

Lampiran 1 : Tabel Validasi Awal (Lanjutan)

B.2	RESPONSIVENESS				
B.2.1	Supplier Delivery Lead Time (SDLT)	Waktu pengiriman order oleh Supplier mulai dari pemesanan sampai barang diterima	Dokumen PPIC dan Gudang	Valid	
B.2.2	Supplier Responsiveness to Order Revision (SROR)	Waktu yang dibutuhkan Supplier untuk memenuhi permintaan jika terjadi perubahan jumlah permintaan	Dokumen PPIC dan Gudang	Tidak Valid	Tidak dapat menambah pesanan dalam masa pemenuhan pesanan
B.2.3	Purchase Order Cycle Time (POCT)	Waktu yang dibutuhkan untuk menerbitkan surat permintaan (purchase order) ke Supplier	Dokumen PPIC	Tidak Valid	Per tanggal 15
B.3	Flexibility				
B.3.1	Supplier Flexibility of Order Quantity (SFOQ)	Volume atau jumlah peningkatan permintaan material yang bisa dipenuhi Supplier	Dokumen PPIC	Tidak Valid	Tidak dapat menambah pesanan dalam masa pemenuhan pesanan
B.3.2	Supplier Flexibility of Order Unit Type (SFOUT)	Banyaknya peningkatan permintaan jenis material yang bisa dipenuhi oleh Supplier	Dokumen PPIC	Tidak Valid	Material yang digunakan hanya 1 jenis
B.3.3	Minimum Order Quantity (MOQ)	Jumlah minimum kuantitas permintaan material untuk setiap order yang bisa dipenuhi oleh Supplier	Dokumen PPIC	Tidak Valid	Berapapun bisa dipenuhi supplier
C	MAKE				
C.1	RELIABILITY				
C.1.1	Product Failure in Drawing Process (PFDP)	Prosentase produk yang reject pada proses Drawing	Dokumen Produksi	Valid	
C.1.2	Product Failure in Trimming Process (PFTP)	Prosentase produk yang reject pada proses Trimming	Dokumen Produksi	Valid	

Lampiran 1 : Tabel Validasi Awal (Lanjutan)

C.1.3	Product Failure in Piercing Process (PFPP)	Prosentase produk yang reject pada proses Piercing	Dokumen Produksi	Valid	
C.1.4	Product in Repairing Process (PRP)	Prosentase produk pada proses Repairing	Dokumen Produksi	Valid	
C.1.5	Product Failure in Spot Welding (Nut Assy) Process (PFSWNAP)	Prosentase produk yang reject pada proses Spot Welding Nut Assy	Dokumen Produksi	Valid	
C.1.6	Product Failure in Spot Welding (Bracket Assy) Process (PFSWBAP)	Prosentase produk yang reject pada proses Spot Welding Bracket Assy	Dokumen Produksi	Valid	
C.1.7	Product Failure in Final Inspection Process (PFFIP)	Prosentase produk yang reject pada proses Final Inspection	Dokumen QC	Valid	
C.1.8	Material Efficiency (YIELD)	Tingkat efisiensi material yang digunakan pada proses produksi	Dokumen Produksi	Valid	
C.1.9	Stamping Efficiency (SEF)	Efisiensi rata-rata pada proses stamping	Dokumen Produksi	Valid	
C.1.10	Welding Efficiency (WEF)	Efisiensi rata-rata pada proses welding	Dokumen Produksi	Valid	
C.1.11	Make Employee Reliability (MER)	Kehandalan tenaga kerja yang dapat mendukung jalannya proses produksi	Kuisisioner ke bagian produksi	Valid	
C.2	RESPONSIVENESS				
C.2.1	Stamping Production Time (SPT)	Waktu rata-rata yang dibutuhkan pada proses stamping	Dokumen Produksi	Valid	
C.2.2	Welding Production Time (WPT)	Waktu rata-rata yang dibutuhkan pada proses Welding	Dokumen Produksi	Valid	

Lampiran 1 : Tabel Validasi Awal (Lanjutan)

C.2.3	Machine Setup Time (MST)	Waktu setup yang dibutuhkan oleh mesin pada saat mulai produksi dan saat terjadi perubahan setting produk	Wawancara Bagian Produksi	Tidak Valid	Sudah ada waktu standar set up
C.3	FLEXIBILITY				
C.3.1	Production Volume Flexibility (PVF)	Prosentase peningkatan jumlah produksi yang bisa dipenuhi dalam kurun waktu tertentu	Dokumen PPIC dan Produksi	Tidak Valid	Ada kapasitas tertentu
C.3.2	Production Item Flexibility (PIF)	Prosentase peningkatan jumlah variasi jenis produk yang bisa dipenuhi	Dokumen PPIC dan Produksi	Tidak Valid	Jenis yang diproduksi hanya 1 jenis
C.3.3	Material Substitutibility (MSB)	Tingkat fleksibilitas material produk untuk dapat digantikan dengan material lain	Dokumen PPIC dan Produksi	Valid	
D	DELIVER				
D.1	RELIABILITY				
D.1.1	Delivery Fill Rate (DFR)	Persentase jumlah permintaan yang dapat di penuhi perusahaan	Dokumen PPIC	Valid	
D.1.2	Number of Item Faultiness Delivery (NIFD)	Jumlah pengiriman yang salah dilihat dari item yang diminta	Dokumen PPIC dan Gudang	Valid	
D.2	RESPONSIVENESS				
D.2.1	Delivery Lead Time (DLT)	Waktu yang dibutuhkan sejak adanya permintaan sampai barang diambil atau diterima	Dokumen PPIC dan Gudang	Tidak Valid	Sudah ada standar cycle

Lampiran 1 : Tabel Validasi Awal (Lanjutan)

D.2.2	Response to Number of Urgent Deliveries (RNUD)	Kecepatan reaksi dalam menangani adanya pengiriman permintaan yang mendadak	Dokumen PPIC	Tidak Valid	Tidak diperkenankan ada pengiriman mendadak
D.3	FLEXIBILITY				
D.3.1	Minimum Delivery Quantity (MDQ)	Jumlah minimum kuantitas yang bisa dipenuhi dalam setiap pengiriman	Dokumen PPIC	Tidak Valid	Berapapun bisa dipenuhi truk
E	RETURN				
E.1	RELIABILITY				
E.1.1	Supplier Material Defect Rate (SMDR)	Persentase rata-rata jumlah material yang cacat yang dikembalikan ke Supplier	Dokumen QC	Valid	
E.1.2	Number of Customer Complaint (NOC)	Jumlah keluhan yang disampaikan oleh customer	Dokumen PPIC dan QC	Valid	
E.2	RESPONSIVENESS				
E.2.1	Supplier Material Replacement Time (SMRT)	Waktu yang dibutuhkan Supplier untuk mengganti material yang cacat	Dokumen QC dan Gudang	Tidak Valid	Tidak pernah terjadi material cacat
E.2.2	Time to Solve a Complaint (TSC)	Waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk mengatasi complain dari customer	Dokumen QC dan PPIC	Tidak Valid	Tidak ada complain pada periode april - september

Lampiran 2 : Kuesioner Pembobotan

KUISIONER PEMBOBOTAN
KEY PERFORMANCE INDICATOR
SISTEM PENGUKURAN KINERJA SUPPLY CHAIN
PERUSAHAAN STAMPING

Petunjuk

1. Berilah nilai level dengan menggunakan skala penilaian di bawah ini

Skala penilaian dalam AHP

Nilai (a)	Definisi
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dibanding elemen yang lain
5	Elemen yang satu lebih penting dibandingkan elemen yang satu lagi
7	Elemen yang satu sangat lebih penting dibanding elemen yang satu lagi
9	Elemen yang satu mutlak lebih penting dibanding elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai kompromi diantara dua nilai yang berdekatan

Lampiran 2 : Kuesioner Pembobotan (Lanjutan)

2. Contoh Pengisian Kuisisioner

Kuisisioner Pembobotan Key Performance Indicator

Level 1	Skala Penilaian																Level 1	
Plan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Source

Berarti bahwa proses plan mempunyai tingkat kepentingan 4 (empat) kali lebih pe daripada proses source

KUISIONER PEMBOBOTAN LEVEL 1
KEY PERFORMANCE INDICATOR
SISTEM PENGUKURAN KINERJA SUPPLY CHAIN

Level 1	Skala Penilaian																Level 1	
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

Keterangan

- Plan Proses perencanaan untuk menyeimbangkan permintaan dan persediaan untuk mengembangkan tindakan yang memenuhi penggunaan source, produksi, dan pengiriman yang terbaik
- Source Proses yang berkaitan dengan aktivitas untuk memperoleh material dan hubungan yang baik perusahaan dengan supplier
- Make Proses untuk merubah (transformasi) material menjadi produk jadi untuk memenuhi permintaan customer
- Deliver Proses mengirimkan produk jadi dan atau jasa untuk memenuhi permintaan
- Return Proses yang dikaitkan dengan pengembalian dan penerimaan produk yang dikembalikan oleh pelanggan untuk berbagai aturan

Lampiran 2 : Kuesioner Pembobotan (Lanjutan)

KUISIONER PEMBOBOTAN LEVEL 2
KEY PERFORMANCE INDICATOR
SISTEM PENGUKURAN KINERJA SUPPLY CHAIN

PROSES SOURCE

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

PROSES MAKE

Level 2	Skala Penilaian																	Level 2
Reliability	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Responsiveness
Reliability	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Flexibility
Responsiveness	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Flexibility

PROSES RETURN

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

Keterangan :

Reliability : Kehandalan suatu proses dalam menjalankan fungsinya baik itu dari segi sistem, peralatan, maupun sumber daya manusia

Responsiveness : Tingkat kecepatan dalam menanggapi atau merespon kondisi yang berkaitan dengan fungsinya termasuk jika terdapat adanya perubahan

Flexibility : Tingkat fleksibilitas dalam menjalankan fungsinya

Lampiran 2 : Kuesioner Pembobotan (Lanjutan)
 KUISIONER PEMBOBOTAN LEVEL 3 PLAN
 KEY PERFORMANCE INDICATOR
 SISTEM PENGUKURAN KINERJA SUPPLY CHAIN

RELIABILITY

Level 3	Skala Penilaian																	Level 3
PPUPP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FGIL
PPUPP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	INTR
PPUPP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PER
FGIL	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	INTR
FGIL	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PER
INTR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PER

Keterangan

Percentages of Production Unit to Production Planning (PPUPP) : Persentase kesesuaian hasil produksi dengan unit yang telah direncanakan (Work Order)

Finished Good Inventory Level (FGIL) : Level inventory barang jadi yang ada di gudang yang dibandingkan jumlah unit keseluruhan output produksi

Internal Relationships (INTR) : Hubungan antar bagian dalam perusahaan secara internal dapat mempengaruhi perencanaan

Lampiran 2 : Kuesioner Pembobotan (Lanjutan)

KUISIONER PEMBOBOTAN LEVEL 3 SOURCE
KEY PERFORMANCE INDICATOR
SISTEM PENGUKURAN KINERJA SUPPLY CHAIN

RELIABILITY																			
Level 3	Skala Penilaian																		Level 3
SDP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SSFR	
SDP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SER	
SDP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SRS	
SDP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SRB	
SSFR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SER	
SSFR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SRS	
SSFR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SRB	
SER	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SRS	
SER	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SRB	
SRS	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SRB	

Keterangan

Supplier Delivery Performance (SDP) : Tingkat ketepatan waktu pengiriman order oleh Supplier

Supplier Source Fill Rate (SSFR) : Persentase jumlah permintaan yang dapat di penuhi Supplier

Percentages of Correct Quantity of Order Deliveries (PCOOD) : Persentase ketepatan jumlah unit-pengiriman sesuai dengan yang dipesan dari Supplier

Source Employee Reliability (SER) : Kehandalan tenaga kerja yang terkait dengan proses Source

Supplier Relationship (SRS) : Kualitas hubungan dengan supplier dilihat dari bagaimana kerjasama dalam pemecahan masalah, kunjungan dari supplier

Supplier Reliability (SRB) : Kehandalan dari supplier dilihat dari system kualitas, tingkat stabilitas yang diberikan

Lampiran 2 : Kuesioner Pembobotan (Lanjutan)

KUISIONER PEMBOBOTAN LEVEL 3 MAKE
KEY PERFORMANCE INDICATOR
SISTEM PENGUKURAN KINERJA SUPPLY CHAIN

RELIABILITY																		
Level 3	Skala Penilaian																	Level 3
PFD	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PFT
PFD	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PFP
PFD	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PR
PFD	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PFSWN
PFD	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PFSWB
PFD	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PFFI
PFD	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YIELD
PFD	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEF
PFD	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	WEF
PFD	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MER
PFT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PFP
PFT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PR
PFT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PFSWN
PFT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PFSWB
PFT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PFFI
PFT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YIELD
PFT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEF
PFT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	WEF
PFT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MER
PFP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PR
PFP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PFSWN
PFP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PFSWB
PFP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PFFI
PFP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YIELD
PFP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEF
PFP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	WEF
PFP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MER
PR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PFSWN
PR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PFSWB
PR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PFFI
PR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YIELD
PR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEF
PR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	WEF
PR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MER
PFSWN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PFSWB
PFSWN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PFFI
PFSWN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YIELD
PFSWN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEF
PFSWN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	WEF
PFSWN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MER
PFSWB	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PFFI

Lampiran 2 : Kuesioner Pembobotan (Lanjutan)

PFSWBAP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YIELD
PFSWBAP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEF
PFSWBAP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	WEF
PFSWBAP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MER
PFFIP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YIELD
PFFIP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEF
PFFIP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	WEF
PFFIP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MER
YIELD	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEF
YIELD	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	WEF
YIELD	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MER
SEF	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	WEF
SEF	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MER
WEF	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MER

Keterangan :

Product Failure in Drawing Process (PFDP) : Prosentase produk yang reject pada proses Drawing

Product Failure in Trimming Process (PFTP) : Prosentase produk yang reject pada proses Trimming

Product Failure in Piercing Process (PFPP) : Prosentase produk yang reject pada proses Piercing

Product in Repairing Process (PRP) : Prosentase produk pada proses Repairing

Product Failure in Spot Welding (Nut Assy) Process (PFSWNAP) : Prosentase produk yang reject pada proses Spot Welding Nut Ass

Product Failure in Spot Welding (Bracket Assy) Process (PFSWBAP) : Prosentase produk yang reject pada proses Spot Welding Bracket Assy

Product Failure in Final Inspection Process (PFFIP) : Prosentase produk yang reject pada pro Final Inspection

Material Efficiency (YIELD) : Tingkat efisiensi material yang digunakan pada proses produk

Stamping Efficiency (PEF) : Tingkat efisiensi produksi Stamping

Welding Efficiency (WEF) : Tingkat efisiensi produksi Welding

Make Employee Reliability (MER) : Kehandalan tenaga kerja yang dapat mendukung jalannya pro ses produksi

Lampiran 2 : Kuesioner Pembobotan (Lanjutan)

KUISIONER PEMBOBOTAN LEVEL 3 DELIVERY
KEY PERFORMANCE INDICATOR
SISTEM PENGUKURAN KINERJA SUPPLY CHAIN

RELIABILITY

Level 3	Skala Penilaian																	Level 3
DFR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	NIFD

Keterangan:

Delivery Fill Rate (DFR) : Persentase jumlah permintaan yang dapat di penuhi perusahaan

Number of Item Faultiness Delivery (NIFD) : Jumlah pengiriman yang salah dilihat dari item yang diminta

KUISIONER PEMBOBOTAN LEVEL 3 RETURN
KEY PERFORMANCE INDICATOR
SISTEM PENGUKURAN KINERJA SUPPLY CHAIN

RELIABILITY

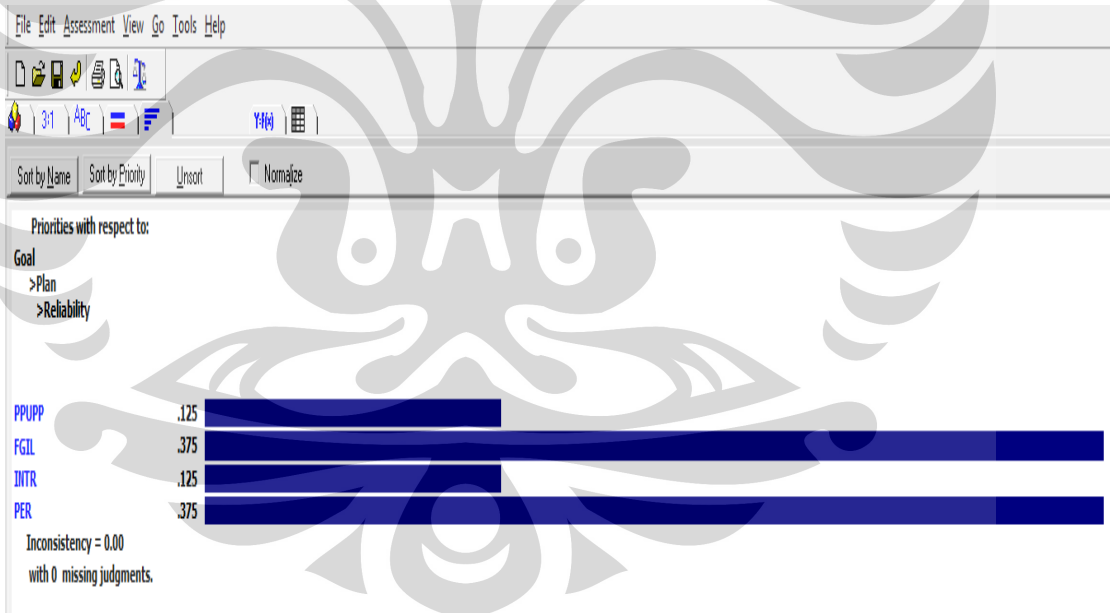
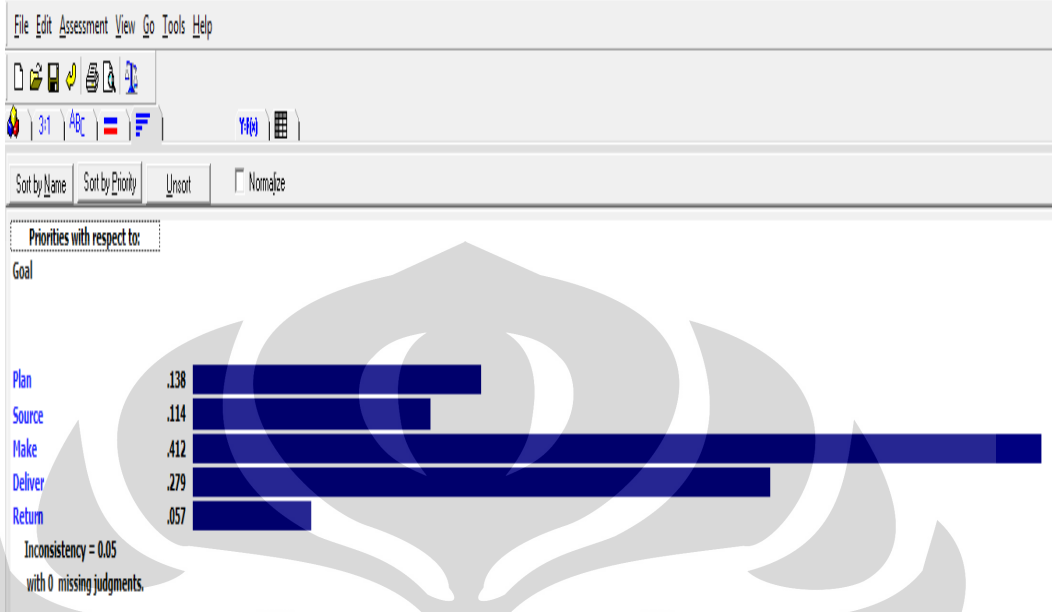
Level 3	Skala Penilaian																	Level 3
SMDR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	NOC

Keterangan :

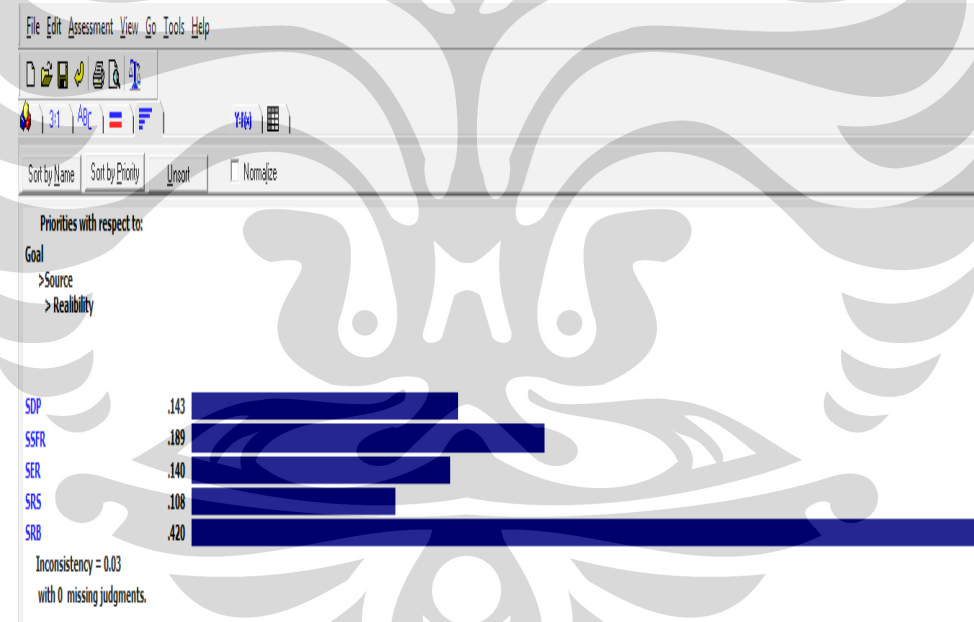
Supplier Material Defect Rate (SMDR) : Persentase rata-rata jumlah material yang cacat yang dikembalikan ke *supplier*

Number of Customer Complaint (NOC) : Jumlah keluhan yang disampaikan oleh *customer*

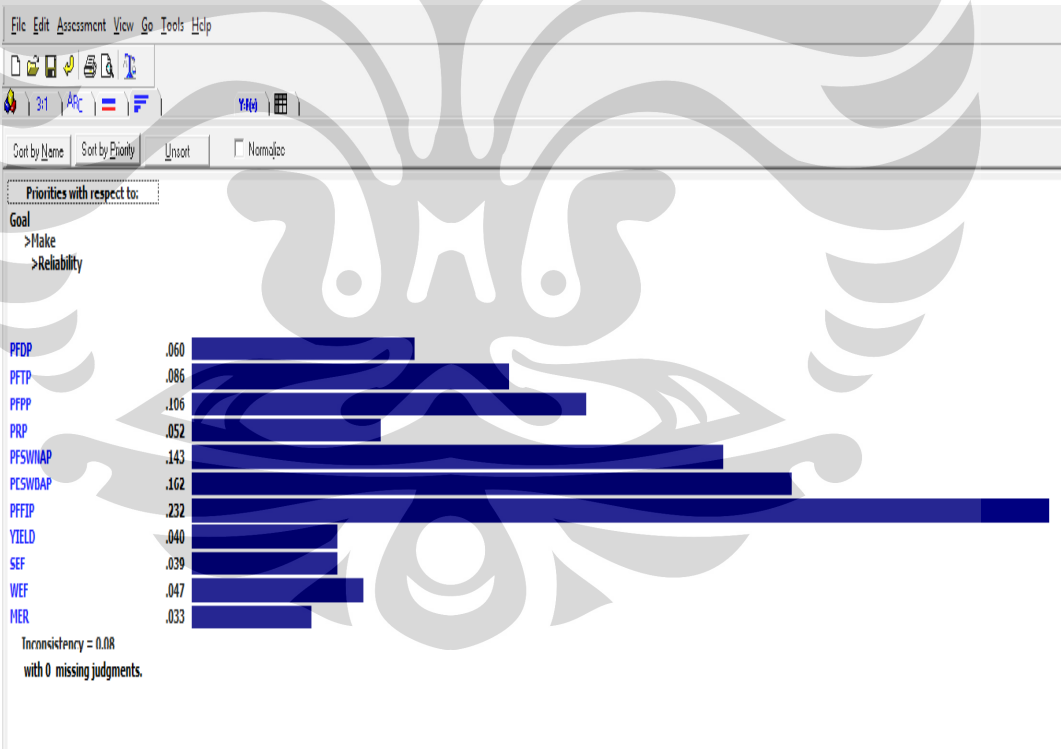
Lampiran 3 : Hasil Pembobotan dengan *Expert Choice*



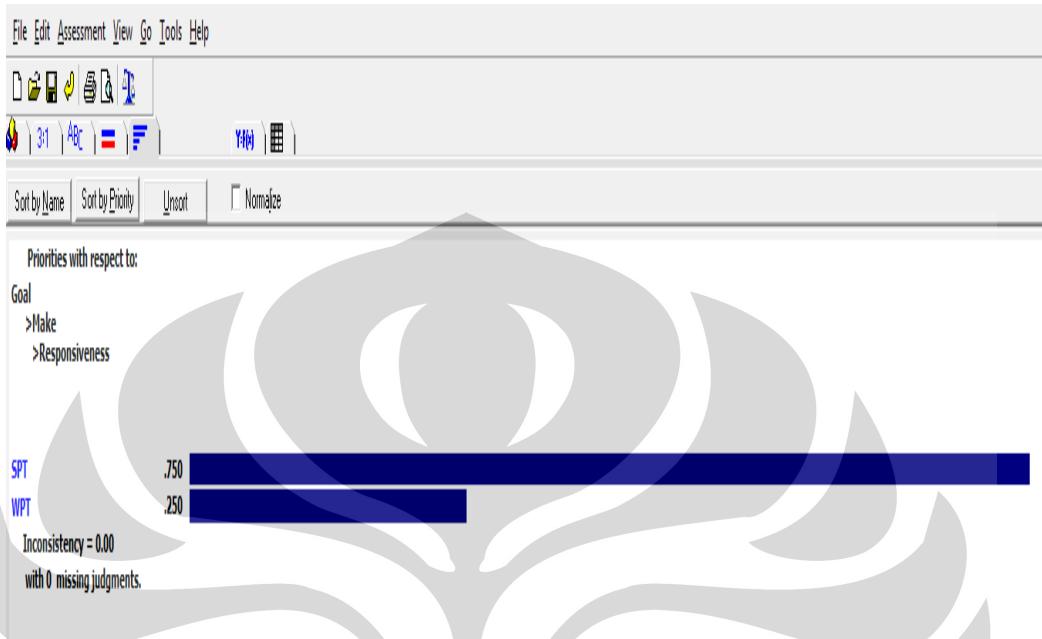
Lampiran 3 : Hasil Pembobotan dengan *Expert Choice* (Lanjutan)



Lampiran 3 : Hasil Pembobotan dengan *Expert Choice* (Lanjutan)



Lampiran 3 : Hasil Pembobotan dengan *Expert Choice* (Lanjutan)



Lampiran 4 : Atribut Indikator Kinerja

A	PLAN						
A.	PLAN						
A.1	RELIABILITY						
A.1.1	Percentages of Production Unit to Production Planning (PPUPP)	Larger is Better	%	Bulan	70	100	$\frac{O \text{ b. as}}{\text{Target}} * 100$
A.1.2	Finished Good Inventory Level (FGIL)	Lower is Better	%	Bulan	0	35	$\frac{\text{Inventory}}{\text{Output}} * 100$
A.1.3	Internal Relationships (INTR)	Larger is Better	1-5	Bulan	1	5	Kualitatif
A.1.4	Plan Employee Reliability (PER)	Larger is Better	1-5	Bulan	1	5	Kualitatif
B	SOURCE						
B.1	RELIABILITY						
B.1.1	Supplier Delivery Performance (SDP)	Lower is Better	Hari	Bulan	1	15	Total Hari Keterlambatan
B.1.2	Supplier Source Fill Rate (SSFR)	Larger is Better	%	Bulan	95	100	$\frac{\text{Order}}{\text{Input}} * 100$
B.1.3	Source Employee Reliability (SER)	Larger is Better	1-5	Bulan	1	5	Kualitatif
B.1.4	Supplier Relationship (SRS)	Larger is Better	1-5	Bulan	1	5	Kualitatif
B.1.5	Supplier Reliability (SRB)	Larger is Better	1-5	Bulan	1	5	Kualitatif
B.2	RESPONSIVENESS						
B.2.1	Supplier Delivery Lead Time (SDLT)	Lower is Better	Hari	Bulan	10	25	Total hari pengiriman
C	MAKE						
C.1	RELIABILITY						
C.1.1	Product Failure in Drawing Process (PFDP)	Lower is Better	%	Bulan	0	2	$\frac{O \text{ cacat}}{I \text{ drawing}} * 100$
C.1.2	Product Failure in Trimming Process (PFTP)	Lower is Better	%	Bulan	0	2	$\frac{O \text{ cacat}}{I \text{ Trimming}} * 100$
C.1.3	Product Failure in Piercing Process (PFPP)	Lower is Better	%	Bulan	0	2	$\frac{O \text{ cacat}}{I \text{ Piercing}} * 100$
C.1.4	Product in Repairing Process (PRP)	Lower is Better	%	Bulan	50	100	$\frac{I \text{ Repairing}}{O \text{ Piercing}} * 100$
C.1.5	Product Failure in Spot Welding (Nut Assy) Process (PFSWNAP)	Lower is Better	%	Bulan	0	2	$\frac{O \text{ cacat}}{I \text{ Nut Assy}} * 100$
C.1.6	Product Failure in Spot Welding (Bracket Assy) Process (PFSWBAP)	Lower is Better	%	Bulan	0	2	$\frac{O \text{ cacat}}{I \text{ Bracket Assy}} * 100$
C.1.7	Product Failure in Final Inspection Process (PFFIP)	Lower is Better	%	Bulan	0	2	$\frac{O \text{ cacat}}{I \text{ Final Insp}} * 100$
C.1.8	Material Efficiency (YIELD)	Larger is Better	%	Bulan	98	100	$\frac{O \text{ Piercing}}{I \text{ Drawing}} * 100$
C.1.9	Stamping Efficiency (SEF)	Larger is Better	%	Bulan	50	80	$\frac{CT \times \text{Stroke}}{\text{Total Production Time}} * 100$
C.1.10	Welding Efficiency (WEF)	Larger is Better	%	Bulan	50	70	$\frac{CT \times \text{unit proses welding}}{\text{Total Production Time}} * 100$
C.1.11	Make Employee Reliability (MER)	Larger is Better	1-5	Bulan	1	5	Kualitatif
C.2	RESPONSIVENESS						
C.2.1	Stamping Production Time (SPT)	Lower is Better	Detik	Bulan	52.3	100	Rata - rata waktu proses stamping
C.2.2	Welding Production Time (WPT)	Lower is Better	Detik	Bulan	146	216	Rata - rata waktu proses welding
C.3	FLEXIBILITY						
C.3.1	Material Substitutibility (MSB)	Larger is Better	1-5	Bulan	1	5	Kualitatif
D	DELIVERY						
D.1	RELIABILITY						
D.1.1	Delivery Fill Rate (DFR)	Larger is Better	%	Bulan	99	100	$\frac{\text{Delivery}}{\text{Order Cust}} * 100$
D.1.2	Number of Item Faultiness Delivery (NIFD)	Lower is Better	Unit	Bulan	0	2	Jumlah Unit Salah kirim
E	RETURN						
E.1	RELIABILITY						
E.1.1	Supplier Material Defect Rate (SMDR)	Lower is Better	%	Bulan	0	2	$\frac{M \text{ cacat}}{M \text{ total}} * 100$
E.1.2	Number of Customer Complaint (NOC)	Lower is Better	Unit	Bulan	0	2	Jumlah Unit Komplain

Lampiran 6 : Tabel Produksi Welding

TGL	APRIL	WAKTU		MEI	WAKTU		JUNI	WAKTU	
		N	SA		N	SA		N	SA
1	123	5760	16140	56	1500	7020	81	3100	11100
2	28	1500	3780	242	9900	31500	89	3352	12000
3	84	3000	11160	211	6960	28740	196	8820	25800
4	138	6480	18360	238	9780	32880			
5	133	4140	17580	182	8040	24240			
6	110	4380	14760	210	9480	28020	126	4494	17400
7	128	4620	17580	102	3300	13500	146	5880	19320
8	74	2220	9360				168	5580	23400
9	66	2160	8820	196	8820	27720	81	2820	10980
10	56	1680	7380	177	6360	24060	84	2820	11040
11	71	2100	9720	171	5820	22080	84	2940	11160
12	100	3300	13440	194	6360	25620	56	1680	7500
13	168	7560	23040	35	1200	4680	87	3300	11520
14	142	5940	20160	10	330	1320	140	6300	19440
15	159	7440	21600				133	6060	17700
16	28	840	3660				95	3230	12960
17	25	720	3300	76	2340	10260	154	7020	20340
18	56	1440	7380	199	6800	27300	140	5340	18840
19	134	6300	17400	202	6920	27120	98	3840	12900
20	202	9480	27900	162	7340	21840	154	6960	20640
21				79	3100	10200	154	7080	20700
22				99	3300	12960	60	2160	7740
23				188	7200	25920	165	7440	21900
24	56	1440	7440	221	6420	29640	100	3400	13560
25	70	3240	9420	168	5700	23340	53	1440	7200
26	193	6360	27060				59	2640	7800
27	105	3180	14580	98	2880	12840	128	4200	16920
28	155	7020	20580				122	3180	16740
29	96	2880	12840				70	2310	9060
30							170	5100	22800
31									
	2700	105180	364440	3516	129850	472800	3193	122486	428460

Lampiran 7 : Data Reject

REJECT																	
April			Mei			Juni			Juli			Agustus			September		
20	1	Drawing	4	1	Drawing	6	1	Drawing	11	3	Drawing	20	3	Piercing	25	2	Drawing
26	1	Drawing	5	1	Piercing	25	3	Piercing	15	27	Piercing				27	1	Drawing
28	3	Piercing	9	4	Piercing			Drawing	18	1	Drawing				29	6	Piercing
			23	1	Drawing												
10	1	Br. Assy	10	1	Br. Assy	14	1	Br. Assy									
13	1	Net Assy															
14	2	Br. Assy															
20	2	Br. Assy															
26	1	Br. Assy															

