

No. Dok: 6825

Copy: 1

D1
650.72.
AMU
P.

**PENERAPAN PENILAIAN PEMASOK BAHAN BAKU PLAT BESI
DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY
PROCESS (AHP) PADA PT CIPTA LAKSANA ARMADA SELARAS**

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat-Syarat Penyelesaian Program

Studi D-IV Teknik Industri Otomotif

Pada Politeknik STMI Jakarta

OLEH :

SATRIO PINILIH AMUNGKASI

NIM: 1115020



DATA BUKU PERPUSTAKAAN	
Tgl Terima	17/07/22
No Induk Buku	467/T10/SB/TA

**POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN R.I
JAKARTA**

2019

SUMBANGAN ALUMNI

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI

TANDA PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

JUDUL TUGAS AKHIR:

**PENERAPAN PENILAIAN PEMASOK BAHAN BAKU PLAT BESI
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY
PROCESS (AHP)* PADA PT CIPTA LAKSANA ARMADA SELARAS**

DISUSUN OLEH:

NAMA : SATRIO PINILIH AMUNGKASI

NIM : 1115020

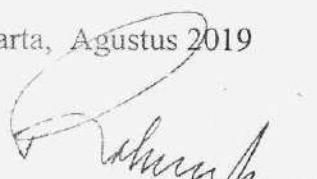
PROGRAM STUDI : TEKNIK INDUSTRI OTOMOTIF

Telah Diperiksa Dan Disetujui Untuk Diajukan dan

Dipertahankan Dalam Ujian Tugas Akhir

Politeknik STMI Jakarta

Jakarta, Agustus 2019


(Ir. Mohammad Rachmatullah, MBA)

NIP: 195504071984031004



LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

Nama : SATRIO PINILIH AMUNGKASI
 NIM : 1115020
 Judul TA : PENERAPAN PENILAIAN KINERJA PEMASOK BAHAN BAKU PLAT BESI DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) PADA PT CIPTA LAKSANA ARMADA SELARAS
 Pembimbing : Ir. Mohammad Rachmatullah, M.BA.
 Asisten Pembimbing : _____

Tanggal	BAB	Keterangan	Paraf
4 Juli/19	BAB I	- Penyerahan BAB I	h
8 Juli/19		- REVISI BAB I	h
11 Juli/19	BAB II	- Penyerahan BAB II REVISI BAB II	h
12 Juli/19			h
16 Juli/19	BAB III	- Penyerahan BAB III REVISI BAB III	h
19 Juli/19			h
22 Juli/19	BAB IV	- Penyerahan BAB IV REVISI BAB IV	h
			h
29 Juli/19	BAB V	- Penyerahan BAB V	h
26 Juli/19		REVISI BAB V	h
1 Agustus/19	BAB VI	- Penyerahan BAB VI	h
5 Agustus/19		REVISI BAB VI	h
7 Agustus/19		- abstrak	h
9 Agustus/19		- ACC Tugas akhir	h

Mengetahui,
Ka Prodi

TEKNIK INDUSTRI OTOMOTIF

11/11/2019

Muhammad Agus ST, MT

NIP : 19700829200212001

Pembimbing



Ir. Mohammad Rachmatullah, M.BA.

NIP : 195504071984031004

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL TUGAS AKHIR:

“PENERAPAN PENILAIAN PEMASOK BAHAN BAKU PLAT BESI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) PADA PT CIPTA LAKSANA ARMADA SELARAS”

DISUSUN OLEH:

NAMA : SATRIO PINILIH AMUNGKASI
NIM : 1115020
PROGRAM STUDI : TEKNIK INDUSTRI OTOMOTIF

Telah diuji oleh Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Politeknik STMI Jakarta pada hari Selasa, 17 September 2019

Jakarta, September 2019

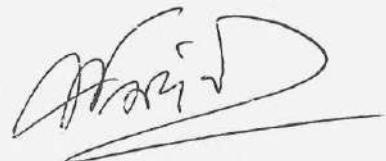
Dosen Penguji 1



Lucyana Tresia, M.T

(NIP: 1978.03012008032001)

Dosen Penguji 2



Dewi Auditya Marizka S.T,M.T

(NIP: 19750318.200112.2.003)

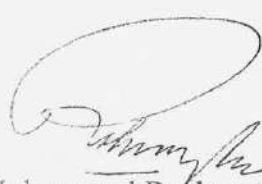
Dosen Penguji 3



Taswir Syahfoeddin, SMI, M.Si

(NIP: 19541226.198903.1.001)

Dosen Penguji 4



Ir. Mohammad Rachmatullah, MBA

(NIP: 19550407.1984.03.1004)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Satrio Pinilih Amungkasi

Nim : 1115020

Berstatus sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Industri Otomotif Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian RI, dengan ini menyatakan bahwa hasil karya Tugas Akhir yang telah saya buat dengan judul:

PENERAPAN PENILAIAN PEMASOK BAHAN BAKU PLAT BESI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)* PADA PT CIPTA LAKSANA ARMADA SELARAS

- Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan literatur hasil kuliah, survei lapangan, asistensi dengan dosen pembimbing maupun asisten dosem pembimbing, serta buku-buku maupun jurnal-jurnal ilmiah yang menjadi bahan acuan yang tertera dalam referensi karya Tugas Akhir ini.
- Bukan merupakan hasil duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai sebelumnya untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas/Perguruan Tinggi lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya dan dicantumkan pada referensi karya Tugas Akhir ini.
- Bukan merupakan karya tulis hasil terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera dalam referensi karya Tugas Akhir ini.

Jika terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah saya nyatakan diatas, maka saya bersedia menerima sanksi atas apa yang saya lakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Jakarta, Agustus 2019

Yang Membuat Pernyataan



33AHF014687847
0000
ENAM BURUPIAH

(Satrio Pinilih Amungkasi)

ABSTRAK

PT Cipta Laksana Armada Selaras merupakan salah satu industri otomotif yang menghasilkan komponen otomotif seperti produk *Box Alumunium* dan *Box Besi Vertical*. Permasalahan yang dihadapi saat ini oleh perusahaan adalah belum mempunyai sistem penilaian pemasok bahan baku sehingga perusahaan memilih pemasok bahan baku berdasarkan hubungan baik yang terjalin dengan pemasok. Metode *Analytical Hierarchy Process* terdapat suatu cara untuk menghitung dan menganalisis masalah yang terjadi dengan menstrukturkan masalah dalam bentuk hierarki. Tujuan dari penelitian ini diharapkan perusahaan dapat mampu menerapkan sistem penilaian pemasok bahan baku dengan baik dan dapat memberikan manfaat bagi perusahaan maupun pemasok-pemasoknya, serta perusahaan dapat mengambil keputusan dalam memilih pemasok sesuai dengan Kriteria dan Sub kriteria yang telah ditentukan. Kriteria yang digunakan dalam penilaian kinerja pemasok bahan baku adalah Kualitas (42%) terdiri dari Kualitas Produk tanpa cacat (35%), Kesesuaian spesifikasi produk (7%), Kriteria Harga (38,4%) terdiri dari Kesesuaian harga (6,8%), Jangka waktu pembayaran (22,5%), Potongan harga (9,2%), Kriteria Pengiriman (9,9%) terdiri dari Ketepatan waktu pengiriman (8,4%), Kesesuaian jumlah pengiriman (1,5%), Kriteria Fleksibilitas (4,1%) terdiri dari Perubahan jumlah kapasitas (3,1%), Perubahan sistem pembayaran (1%), Kriteria Responsifitas (5,6%) terdiri dari Respon terhadap keluhan (1,4%), Respon penerimaan *order* (3,8%), Kemudahan dalam pengembalian produk cacat (0,4%). Setelah dilakukan penilaian terhadap tiga pemasok diperoleh yaitu Pemasok A mendapatkan peringkat pertama (54,6%), kemudian pemasok B mendapatkan peringkat kedua (35,7%) dan pemasok C (0,96%). Maka setelah dilakukan penilaian disarankan agar perusahaan memprioritaskan pemasok A sebagai pemasok utama dikarenakan unggul dalam kriteria yang memiliki bobot terbesar dibandingkan dengan pemasok lainnya.

Kata kunci: *Analytical Hierarchy Process*, Pemasok, Sistem Pengambilan Keputusan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur tak hentinya penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, berkat rahmat-Nya yang telah diberikan sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul, **“Penerapan Penilaian Pemasok Bahan Baku Plat Besi Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada PT Cipta Laksana Armada Selaras”**

Penulisan Tugas Akhir ini dilaksanakan sebagai salah satu persyaratan akademis untuk menyelesaikan Program Studi D-IV di Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian RI, Program Studi Teknik Industri Otomotif. Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan selama penulisan Tugas Akhir ini.

Ucapan terima kasih pertama saya sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa dan kedua orang tua tercinta serta kakak saya yang telah memberikan doa tiada henti dan motivasi yang besar kepada saya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Kemudian saya ucapkan pula rasa terima kasih saya kepada:

- Bapak Dr. Mustofa, ST, M.T, selaku Direktur Politeknik STMI Jakarta, Kementerian Perindustrian R.I
- Bapak Ridzky Kramanandita, S.Kom., M.T, selaku Pembantu Direktur 1 Politeknik STMI Jakarta, Kementerian Perindustrian R.I
- Bapak Muhamad Agus, ST, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Otomotif.
- Bapak Ir. Mohammad Rachmatullah, MBA selaku dosen pembimbing selama penulis membuat Tugas Akhir.
- Bapak Soetarto, selaku Manajer Umum PT Cipta Laksana Armada Selaras.
- Romli Hamdani dan Indra Sardi buat dukungan dan semangatnya.

- Teman-teman seperjuangan kelas TIO 1 dan seluruh angkatan 2015 yang selalu memberikan kebersamaan, kekompakan dan kerjasamanya selama hampir 4 tahun ini.
- Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Industri (HMTI) Politeknik STMI Jakarta.
- Teman bermusik Alif Alhafiz, Hartanto dan Gema Mahardika selalu memberikan semangat dan energi.
- Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan hal yang perlu disempurnakan oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca.

Jakarta, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Pembatasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1. Pengertian Pemasok.....	7
2.2. Evaluasi Pemasok.....	8
2.3. Pengambilan Keputusan.....	11
2.4. <i>Analytical Hierarchy Process</i>	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Jenis Data.....	28
3.2 Sumber Data.....	28
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	30
3.4 Tahapan Metodologi Penelitian.....	31
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	36
4.1 Pengumpulan data.....	36
4.2 Pengolahan Data.....	52
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	70
5.1 Analisis Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i>	70
BAB VI PENUTUP.....	77

Halaman

6.1 Kesimpulan..... 77

6.2 Saran..... 79

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bagan Hierarki Metode AHP.....	18
Gambar 2.2 Matriks Penetapan Prioritas.....	25
Gambar 2.3 Mengkuadratkan Matriks.....	26
Gambar 2.4 Penjumlahan Matriks Prioritas.....	26
Gambar 2.5 Pengolahan Dalam Bentuk Matriks 2.....	27
Gambar 2.6 Selisih <i>Vector</i> Matriks 1 dan Matriks 2.....	27
Gambar 2.7 Hasil Matriks berdasarkan prioritas.....	27
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Pemecahan Masalah.....	34
Gambar 4.1 Hierarki Penilaian Pemasok PT Cipta Laksana Armada Selaras.....	53
Gambar 5.1 Pembobotan Antar Kriteria utama.....	70
Gambar 5.2 Pembobotan Antar Sub Kriteria Kualitas.....	71
Gambar 5.3 Pembobotan Antar Sub Kriteria Harga.....	72
Gambar 5.4 Pembobotan Antar Sub Kriteria Pengiriman.....	73
Gambar 5.5 Pembobotan Antar Sub Kriteria Fleksibilitas.....	74
Gambar 5.6 Pembobotan Antar Sub Kriteria Responsifitas.....	75

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Skala Saaty.....	19
Tabel 2.2 Matriks Perbandingan Berpasangan.....	22
Tabel 2.3 Bobot Relatif Normalisasi.....	22
Tabel 2.4 Perhitungan <i>Eigen Vector</i> hasil Normalisasi.....	23
Tabel 2.5 Tetapan <i>Random Index</i>	24
Tabel 2.6 Penetapan Prioritas Pada Tiap-tiap Hierarki.....	25
Tabel 4.1 Jadwal Kerja Karyawan.....	45
Tabel 4.2 Daftar Jumlah Karyawan.....	45
Tabel 4.3 Data Produksi Box Besi <i>Vertical</i>	46
Tabel 4.4 Kualitas bahan baku masing-masing Pemasok.....	46
Tabel 4.5 Daftar Harga Bahan Baku Pemasok.....	47
Tabel 4.6 Jangka waktu Pengiriman masing-masing Pemasok.....	47
Tabel 4.7 Atribut Penilaian Pemasok.....	50
Tabel 4.8 Matriks Perbandingan Antar Kriteria Utama.....	54
Tabel 4.9 Matriks Perbandingan Antar Sub Kriteria Kualitas.....	54
Tabel 4.10 Matriks Perbandingan Antar Sub Kriteria Harga.....	55
Tabel 4.11 Matriks Perbandingan Antar Sub Kriteria Pengiriman.....	55
Tabel 4.12 Matriks Perbandingan Antar Sub Kriteria Fleksibilitas.....	55
Tabel 4.13 Matriks Perbandingan Antar Sub Kriteria Responsifitas.....	55
Tabel 4.14 Matriks Perbandingan Antar Pemasok Untuk Sub Kriteria Kualitas produk tanpa cacat.....	56
Tabel 4.15 Matriks Perbandingan Antar Pemasok Untuk Sub Kriteria Kesesuaian spesifikasi produk.....	56
Tabel 4.16 Matriks Perbandingan Antar Pemasok Untuk Sub Kriteria Kesesuaian harga.....	56
Tabel 4.17 Matriks Perbandingan Antar Pemasok Untuk Sub Kriteria Jangka waktu pembayaran.....	57

	Halaman
Tabel 4.18 Matriks Perbandingan Antar Pemasok Untuk Sub Kriteria Potongan harga.....	57
Tabel 4.19 Matriks Perbandingan Antar Pemasok Untuk Sub Kriteria Ketepatan waktu pengiriman.....	57
Tabel 4.20 Matriks Perbandingan Antar Pemasok Untuk Sub Kriteria Kesesuaian jumlah pengiriman.....	57
Tabel 4.21 Matriks Perbandingan Antar Pemasok Untuk Sub Kriteria Perubahan jumlah kapasitas.....	57
Tabel 4.22 Matriks Perbandingan Antar Pemasok Untuk Sub Kriteria Perubahan sistem pembayaran.....	57
Tabel 4.23 Matriks Perbandingan Antar Pemasok Untuk Sub Kriteria Respon terhadap keluhan.....	58
Tabel 4.24 Matriks Perbandingan Antar Pemasok Untuk Sub Kriteria Respon penerimaan order.....	58
Tabel 4.25 Matriks Perbandingan Antar Pemasok Untuk Sub Kriteria Kemudahan dalam pengembalian produk cacat.....	58
Tabel 4.26 Penjumlahan Kolom pada Matriks Perbandingan berpasangan Kriteria utama.....	59
Tabel 4.27 Matriks Normalisasi Kriteria Utama.....	59
Tabel 4.28 Hasil Bobot Kriteria Utama.....	59
Tabel 4.29 Bobot Sub kriteria Kualitas	59
Tabel 4.30 Bobot Sub kriteria Harga	60
Tabel 4.31 Bobot Sub kriteria Pengiriman.....	60
Tabel 4.32 Bobot Sub kriteria Fleksibilitas	60
Tabel 4.33 Bobot Sub kriteria Responsifitas	61
Tabel 4.34 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Kualitas (K1)	61
Tabel 4.35 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Kualitas (K2)	61
Tabel 4.36 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Harga (H1)	61
Tabel 4.37 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Harga (H2)	62

	Halaman
Tabel 4.38 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Harga (H3)	62
Tabel 4.39 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Pengiriman (P1)	62
Tabel 4.40 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Pengiriman (P2)	62
Tabel 4.41 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Fleksibilitas (F1)	62
Tabel 4.42 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Fleksibilitas (F2)	63
Tabel 4.43 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Responsifitas (R1)	63
Tabel 4.44 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Responsifitas (R2)	63
Tabel 4.45 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Responsifitas (R3)	63
Tabel 4.46 Hasil Perkalian a_{ij} dengan bobot pada Subkriteria Kualitas.....	64
Tabel 4.47 Rasio Konsistensi (CR) Sub kriteria Pemasok.....	65
Tabel 4.48 Rasio Konsistensi (CR) pemasok untuk masing-masing Sub kriteria Pemasok.....	65
Tabel 4.49 Bobot Global Kriteria utama terhadap Sub kriteria dan Alternatif pemasok.....	66
Tabel 4.50 Bobot Global Sub Kriteria untuk masing-masing Alternatif Pemasok...	67
Tabel 4.51 Hasil Perkalian a_{ij} dengan bobot.....	68
Tabel 5.1 Nilai Prioritas penilaian pemasok secara keseluruhan.....	75

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan industri karoseri di Indonesia terbilang cukup besar. Pertumbuhan karoseri ini bisa terlihat dari sebagian besar kendaraan niaga serta bus di Indonesia yang sudah menggunakan jasa karoseri dalam negeri. Sarana transportasi umum seperti bus, truk, *ambulance*, dan mobil pemadam kebakaran banyak diproduksi oleh industri karoseri untuk memenuhi permintaan pasar akan kendaraan yang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah dan kebutuhan penduduk. Persaingan yang semakin ketat menuntut industri karoseri untuk bersaing satu sama lain, baik dengan pesaing lama atau pesaing baru. Perusahaan harus siap memiliki keunggulan kompetitif (*competitive advantage*) agar dapat mempertahankan konsumen yang semakin cermat dalam rangka memenangkan persaingan.

PT Cipta Laksana Armada Selaras atau yang bermerek dagang V-CLAS Karoseri merupakan salah satu industri otomotif yang menghasilkan komponen otomotif seperti *box/container* kendaraan. PT Cipta Laksana Armada Selaras berupaya untuk berkembang dan maju di dunia industri. PT Cipta Laksana Armada Selaras juga mengutamakan kualitas produk dan kepuasan pelanggan karoseri yang mengerjakan berbagai macam modifikasi badan mobil/truk untuk berbagai macam keperluan seperti produk *Box Freezer Fiberglass*, *Wing Box Hydraulic*, *Towing Car* (mobil gendong) dan yang menjadi produk unggulan PT Cipta Laksana Armada Selaras adalah *Box Alumunium* dan *Box Besi Vertical*.

Bahan baku yang paling dominan dibutuhkan oleh PT Cipta Laksana Armada Selaras dalam proses produksinya adalah plat besi. Bahan baku plat besi antara lain diproduksi oleh PT Putra Setia Sukses Bersama, PT Pandawa Jaya Steel dan PT Gouhu Airmas yang kesemuanya beralamat di Jakarta. Walaupun lokasi ketiga pemasok dalam area sama, masih ada kendala yang dihadapi

perusahaan berkaitan bahan baku plat besi yang dipasok. Standar kualitas untuk plat besi masih belum memenuhi standar kualitas dari perusahaan. Standar kualitas untuk plat besi adalah ketebalan dengan ukuran 18 mm. Umumnya rata-rata kecacatan bahan baku yang dikirim oleh ketiga pemasok ketebalannya tidak sesuai dengan standar perusahaan. Waktu kedatangan bahan baku plat besi hal yang menjadi masalah, info dari perusahaan diperoleh bahwa rata-rata kedatangan bahan baku dari pemasok yaitu tiga hari dari jadwal pemesanan. Pada kenyataannya, proses pengiriman barang yang dilakukan pemasok telah melebihi target perusahaan. Kemudian perbedaan harga bahan baku dari ketiga pemasok memang tidak begitu besar. Faktor perbedaan biaya memang tidak diperhitungkan oleh perusahaan, tetapi apabila faktor tersebut menjadi salah satu yang diperhatikan dalam pengambilan keputusan maka akan sangat berpengaruh pada penghematan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, PT Cipta Laksana Armada Selaras perlu melakukan pengukuran terhadap pemasok agar dapat mengetahui kriteria-kriteria pemasok yang dibutuhkan perusahaan, mengetahui secara kuantitatif bagaimana kinerja pemasok terhadap perusahaan selama ini dan sebagai *feedback* bagi pemasok sehingga perusahaan dapat memilih pemasok mana yang memenuhi kriteria dari perusahaan untuk dijadikan prioritas pemasok utama. Metode penilaian pemasok yang lebih sistematis diperlukan oleh perusahaan untuk mengembangkan model pengambilan keputusan yang dapat digunakan oleh perusahaan. Salah satunya dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), karena memungkinkan adanya keterkaitan antar kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan.

Penelitian ini bertujuan untuk menilai pemasok bahan baku plat besi pada PT Cipta Laksana Armada Selaras dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan perhitungan manual sehingga mendapatkan pemasok bahan baku plat besi yang menjadi prioritas perusahaan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diatas, maka dapat diidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan yaitu:

1. Bagaimana menentukan Kriteria dan Sub kriteria penilaian pemasok di PT Cipta Laksana Armada Selaras?
2. Bagaimana menghitung bobot Sub kriteria terhadap pemasok di PT Cipta Laksana Armada Selaras?
3. Bagaimana hasil penilaian pemasok bahan baku plat besi di PT Cipta Laksana Armada Selaras?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan Kriteria dan Sub kriteria penilaian pemasok di PT Cipta Laksana Armada Selaras untuk mengetahui keputusan dalam pemilihan pemasok.
2. Mendapatkan bobot Sub kriteria terhadap pemasok di PT Cipta Laksana Armada Selaras untuk mengetahui Tingkat Prioritas.
3. Mendapatkan hasil penilaian pemasok bahan baku plat besi di PT Cipta Laksana Armada Selaras.

1.4 Pembatasan Masalah

Pembahasan dalam penelitian ini harus fokus dan tidak melebar ke permasalahan yang lain maka perlu dilakukan pembatasan masalah, yaitu:

1. Penelitian dilakukan hanya pada pemasok bahan baku plat besi di PT Cipta Laksana Armada Selaras.
2. Pengumpulan data primer dilakukan dengan mewawancaraai Manajer Divisi Pembelian, Manajer Divisi PPIC dan Manajer Umum di PT Cipta Laksana Armada Selaras.

3. Pengumpulan data sekunder didapat dari buku maupun jurnal mengenai pemasok serta data yang didapat dari perusahaan pada bulan Maret - Mei 2019.
4. Penilaian pemasok menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan perhitungan manual.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. **Bagi Perusahaan**

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan perusahaan dalam peningkatan kinerja pemasok dan pengambilan keputusan dalam hal pemilihan pemasok untuk menjadi prioritas perusahaan.

2. **Bagi Peneliti**

Hasil penelitian ini dapat menambah wawasan mengenai dunia kerja dan memberikan pengalaman bagi peneliti dalam mengumpulkan, mengolah dan menganalisis data yang diperoleh sehingga peneliti dapat mengaplikasikan ilmu-ilmu yang telah didapatkan semasa kuliah.

3. **Bagi Pihak Lain**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi sebagai tambahan ilmu, bahan pertimbangan dan perbandingan bagi penelitian selanjutnya secara lebih mendalam.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dimaksudkan untuk memberikan gambaran yang menyeluruh dan informasi yang jelas agar mudah dipahami. Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini menguraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori dasar yang menunjang pokok permasalahan, serta teori-teori yang erat kaitannya dengan penjelasan mengenai pemasok, pengambilan keputusan, *Analytical Hierarchy Process*.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi langkah-langkah sistematis yang ditempuh untuk memecahkan masalah agar penelitian yang dilakukan lebih terarah. Langkah-langkah tersebut terdiri dari studi pendahuluan dan studi pustaka, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, analisis pembahasan, kesimpulan dan saran.

BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisi data-data yang diperoleh dari hasil pengamatan, wawancara dan kuesioner. Data yang diperoleh yaitu data primer dan data sekunder. Selain itu pada bab ini juga dilakukan pengolahan data terhadap masalah yang diteliti, baik hasil yang diperoleh melalui hasil pengamatan, wawancara dengan perusahaan dan kuesioner yang disebarluaskan menggunakan metode Likert Scale dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan perhitungan manual.

BAB V : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan analisis terhadap data yang diolah melalui pembobotan antar Kriteria, antar Sub kriteria dan Alternatif pemasok. Analisa pada metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan perhitungan manual, juga menentukan pemilihan yang tepat dari

alternatif yang ada berdasarkan pembobotan antar kriteria dan sub kriteria dan antar pemasok.

BAB VI : PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil analisis pada bab sebelumnya dengan berpedoman pada tujuan penelitian yang telah ditentukan. Dalam bab ini juga berisikan tentang saran-saran yang dikemukakan sebagai bentuk kontribusi bagi perusahaan sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan perusahaan dalam melakukan tindakan pemilihan pemasok yang bermanfaat bagi perusahaan dimasa yang akan datang

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Pemasok

Pemasok atau *supplier* merupakan mitra bisnis yang memegang peranan sangat penting dalam menjamin ketersediaan barang pasokan yang dibutuhkan oleh perusahaan. Pemasok atau *supplier* merupakan salah satu bagian yang termasuk di dalam segmen. Segmen adalah suatu subunit dari sebuah perusahaan yang cukup penting dalam pembuatan laporan kinerja, atau dapat diartikan sebagai kontribusi laba dari berbagai aktivitas atau unit-unit lainnya dalam organisasi (Hansen & Mowen, 2009).

Setiap pemasok atau *supplier* pada umumnya hampir sama, namun karakteristik yang dimiliki oleh masing-masing pemasok adalah berbeda. Untuk memperoleh pemasok yang memiliki biaya yang paling rendah maka diperlukan sebuah metode untuk mengukur efektifitas dan efisiensi dari setiap pemasok. Hal ini bertujuan untuk mengelola biaya yang timbul dari pemasok agar harga jual yang ditawarkan perusahaan kepada para pelanggannya menjadi lebih kompetitif (Setyaningrum, 2007).

Menurut Shahroudi dan Rouydel (2012) Pemilihan *supplier* adalah salah satu kegiatan paling penting dari suatu perusahaan, karena pembelian bahan baku dan komponen mewakili 40% - 80% dari total biaya produk dan berdampak terhadap kinerja perusahaan.

Banyak penelitian tentang pemilihan *supplier* yang telah dilakukan sebelumnya. Pada umumnya, permasalahan yang timbul adalah sulitnya menentukan *supplier* tebaik dari banyak pilihan yang ada dengan mempertimbangkan kriteria yang diinginkan terhadap calon *supplier*. Melakukan penelitian di perusahaan otomotif Iran, perusahaan tersebut menghabiskan *energy*, waktu dan biaya untuk memilih *supplier* yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan perusahaan, Shahroudi dan Rouydel (2012).

Dengan kata lain, pemilihan *supplier* bukanlah hal yang mudah. Dalam hal memilih dan mencari *supplier*, harus ditentukan oleh orang-orang yang berkepentingan dalam pengambilan keputusan tersebut.

2.2 Evaluasi Pemasok

Kinerja (*performance*) merupakan gambaran mengenai tingkat pencapaian pelaksanaan suatu program kegiatan atau kebijakan dalam mewujudkan sasaran, tujuan, visi dan misi organisasi yang dituangkan melalui perencanaan strategis suatu organisasi (Moheriono, 2009).

Melalui evaluasi, perusahaan berharap untuk memperoleh pemahaman tentang pemasok dan kemampuan yang mereka miliki dapat menguntungkan perusahaan (Corum, 2009).

2.2.1 Pengertian Evaluasi Pemasok

Menurut (Dharma, 2010), evaluasi kinerja adalah dasar dari penilaian atas tiga elemen kunci suatu kinerja yaitu: kontribusi, kompetensi dan pengembangan yang berkelanjutan. Kinerja *supplier* perlu dimonitori secara berkelanjutan. Hal ini dikarenakan penilaian kinerja *supplier* atau sebagai bahan pertimbangan mana kala nantinya perusahaan harus mencari alternatif *supplier* lainnya. Hasil dari pada evaluasi kinerja *supplier* ini nantinya dimasa depan juga dapat dijadikan dasar dalam mengalokasikan pesanan.

Menurut (Gordon. S, 2005), kenapa suatu perusahaan harus mengukur atau mengevaluasi kinerja *supplier* karena:

- a. Anda tidak bisa mengelola apa yang tidak anda ukur.
- b. Jika anda mengukur kinerja *supplier*, mereka akan melakukan perbaikan.
- c. Anda dapat menemukan dan menghapus pemborosan yang tersembunyi dan pemborosan biaya dalam rantai *supply*.
- d. Anda dapat memfasilitasi peningkatan kinerja *supplier*.
- e. Anda dapat meningkatkan daya saing dengan mengecilkan waktu siklus pesanan dan tingkat persediaan.

f. Anda dapat membuat keputusan bisnis yang berdampak bagi perusahaan.

Untuk memilih *supplier* diperlukan suatu sistem evaluasi dan seleksi *supplier* dengan pertimbangan beberapa faktor yaitu *quality*, *cost*, *delivery*, *flexibility* dan *responsiveness* (Mauizhoh & Zabidi, 2007).

Menurut (Pujawan, 2005), kinerja *supplier* perlu dimonitor secara kontinu. Penilaian atau *monitoring* kinerja ini penting di lakukan sebagai bahan evaluasi yang nantinya bisa digunakan untuk meningkatkan kinerja atau sebagai bahan pertimbangan perlu tidaknya mencari *supplier* alternatif. Penilaian kinerja *supplier* harus dibedakan dalam mengevaluasi calon *supplier*. Umumnya evaluasi kinerja *supplier* dilakukan setelah pemilihan *supplier* dilakukan dan kegiatan ini dilakukan secara berkala.

2.2.2 Kriteria Evaluasi Pemasok

Secara umum banyak perusahaan yang menggunakan kriteria-kriteria dasar seperti kualitas barang yang ditawarkan, harga, dan ketepatan waktu pengiriman, namun seringkali pemilihan *supplier* membutuhkan kriteria lain yang dianggap penting oleh perusahaan. Penelitian Dickson hampir 40 tahun yang lalu menunjukkan bahwa kriteria pemilihan *supplier* bisa sangat beragam (Pujawan, 2005).

Terdapat 23 kriteria yang telah didefinisikan dalam literatur penelitian sebagai rating kriteria yang dapat digunakan sebagai panduan mengambil keputusan untuk menurutkan kepentingan kriteria. Adapun kriteria-kriteria tersebut adalah (Shah & Gorty, 2011):

1. Biaya bersih (*net price*) termasuk potongan dan tagihan pengangkutan, yang ditawarkan oleh masing-masing *supplier*.
2. Kemampuan masing-masing *supplier* untuk memenuhi spesifikasi kualitas (*quality*) secara konsisten.
3. Pelayanan perbaikan (*repair service*) yang diberikan oleh masing-masing *supplier*.

4. Kemampuan masing-masing *supplier* untuk memenuhi jadwal pengiriman (*delivery*) tertentu.
5. Lokasi geografis (*geographical location*) dari masing-masing *supplier*.
6. Posisi keuangan (*financial position*) dan tingkat kredit dari masing-masing *supplier*.
7. Fasilitas dan kapasitas produksi (*production facilities and capacity*) dari masing-masing *supplier*.
8. Jumlah bisnis masa lalu (*amount of past business*) yang dilakukan dengan masing-masing *supplier*.
9. Kemampuan teknis (*technical capability*), termasuk fasilitas riset dan pengembangan dari masing-masing *supplier*.
10. Manajemen dan organisasi (*management and organization*) dari masing-masing *supplier*.
11. Perusahaan yang akan dilakukan (*future purchase*) oleh masing-masing dari perusahaan.
12. Sistem komunikasi (*communication system*) dari masing-masing supplier.
13. Pengendalian operasional (*operational controls*), termasuk pelaporan, pengendalian kualitas, dan sistem pengendalian persediaan masing-masing *supplier*.
14. Posisi dalam industri (*position in the industry*), termasuk kepemimpinan barang (*product leadership*) dan reputasi dari masing-masing *supplier*.
15. Catatan hubungan dengan karyawan (*labor relations record*) dari masing-masing *supplier*.
16. Sikap (*attitude*) masing-masing *supplier* terhadap perusahaan.
17. Tujuan usaha (*desire of business*) yang ditunjukkan oleh masing-masing *supplier*.
18. Jaminan dan kebijakan klaim (*waranty and claim policies*) dari masing-masing *supplier*.
19. Kemampuan dari masing-masing *supplier* untuk memenuhi persyaratan pembungkusan (*packaging*).

20. Kesan (*impression*) dari masing-masing *supplier* dalam pertemuan.
21. Upaya-upaya pelatihan (*training aids*) mengenai penggunaan barang dari masing-masing *supplier*.
22. Kepatuhan terhadap prosedur perusahaan (*compliance with company procedure*) termasuk penawaran dan pelaksanaan dari masing-masing *supplier*.
23. Sejarah performansi (*history performance*) masing-masing *supplier*.

Namun tidak semua dari kriteria-kriteria diatas dipakai seluruhnya, hanya beberapa kriteria umum yang biasanya dipakai oleh perusahaan, dan perusahaan juga boleh menambahkan kriteria lain yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan bisnis.

2.3 Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan merupakan ilmu, karena aktivitas tersebut memiliki sejumlah cara, metode atau pendekatan tertentu yang bersifat sistematis, teratur dan terarah. (Dermawan, 2004)

2.3.1 Pengertian Pengambilan Keputusan

Keputusan merupakan hasil pemecahan dalam suatu masalah yang harus dihadapi dengan tegas. Dalam Kamus Besar Ilmu Pengetahuan pengambilan keputusan (*Decision Making*) didefinisikan sebagai pemilihan keputusan atau kebijakan yang didasarkan atas kriteria tertentu. Proses ini meliputi dua alternatif atau lebih karena seandainya hanya terdapat satu alternatif tidak akan ada satu keputusan yang akan diambil (Save, 2006)

G. R. Terry mengemukakan bahwa pengambilan keputusan adalah sebagai pemilihan yang didasarkan kriteria tertentu atas dua atau lebih alternatif yang mungkin (Ibnu, 2000).

Menurut Suharnan (2005), pengambilan keputusan adalah proses memilih atau menentukan berbagai kemungkinan diantara situasi-situasi yang tidak pasti. Pembuatan keputusan terjadi di dalam situasi-situasi yang meminta seseorang harus membuat prediksi kedepan, memilih salah satu diantara dua pilihan atau

lebih, membuat estimasi (prakiraan) mengenai frekuensi prakiraan yang akan terjadi.

2.3.2 Tahapan Pengambilan Keputusan

Kotler (2000), menjelaskan proses pengambilan keputusan antara lain sebagai berikut :

a. Identifikasi masalah

Dalam hal ini diharapkan mampu mengidentifikasi masalah yang ada di dalam suatu keadaan.

b. Pengumpulan dan penganalisis data

Pengambil keputusan diharapkan dapat mengumpulkan dan menganalisis data yang dapat membantu memecahkan masalah yang ada.

c. Pembuatan alternatif-alternatif kebijakan

Setelah masalah dirinci dengan tepat dan tersusun baik, maka perlu dipikirkan cara-cara pemecahannya.

d. Pemilihan salah satu alternatif terbaik

Pemilihan satu alternatif yang dianggap paling tepat untuk memecahkan masalah tertentu dilakukan atas dasar pertimbangan yang matang atau rekomendasi. Dalam pemilihan satu alternatif dibutuhkan waktu yang lama karena hal ini menentukan alternatif yang dipakai akan berhasil atau sebaliknya.

e. Pelaksanaan keputusan

Dalam pelaksanaan keputusan berarti seorang pengambil keputusan harus mampu menerima dampak yang positif atau negatif. Ketika menerima dampak yang negatif, pemimpin harus juga mempunyai alternatif yang lain.

f. Pemantauan dan pengevaluasian hasil pelaksanaan

Setelah keputusan dijalankan seharusnya pimpinan dapat mengukur dampak dari keputusan yang telah dibuat.

Jadi, proses pengambilan keputusan terstruktur atas identifikasi masalah, pengumpulan dan penganalisis data, pembuatan alternatif-alternatif kebijakan, pemilihan salah satu alternatif terbaik, pelaksanaan keputusan, pemantauan dan pengevaluasian hasil pelaksanaannya.

2.3.3 Jenis Pengambilan Keputusan

(Fahmi, 2013), Dalam teori pengambilan Keputusan dilakukan pengklasifikasian Keputusan pada dua jenis, yaitu keputusan yang terprogram dan tidak terprogram.” Setiap Keputusan tersebut memiliki perbedaannya masing masing. Untuk lebih detailnya dapat kita jelaskan di bawah ini.

a. Pengambilan Keputusan Terprogram

Jenis pengambilan keputusan ini mengandung suatu respon otomatis terhadap kebijaksanaan-kebijaksanaan yang telah ditetapkan sebelumnya. Masalah yang bersifat pengulangan dan rutin dapat diselesaikan dengan pengambilan keputusan jenis ini. Tantangan yang besar bagi seorang analis adalah mengetahui jenis-jenis keputusan ini dan memberikan atau menyediakan metode-metode untuk melaksanakan pengambilan keputusan yang terprogram dimana saja. Agar pengambilan keputusan harus didefinisikan dan dinyatakan secara jelas. Bila hal ini dapat dilaksanakan, pekerjaan selanjutnya hanyalah mengembangkan suatu algoritma untuk membuat keputusan rutin dan otomatis. Dalam kebanyakan organisasi terdapat kesempatan-kesempatan untuk melaksanakan pengambilan keputusan terprogram karena banyak keputusan diambil sesuai dengan prosedur pelaksanaan standar yang sifatnya rutin. Akibat pelaksanaan pengambilan keputusan yang terprogram ini adalah membebaskan manajemen untuk tugas-tugas yang lebih penting. Misalkan: keputusan pemesanan barang, keputusan penagihan piutang, dan lain-lain.

b. Pengambilan Keputusan tidak Terprogram

Menunjukkan proses yang berhubungan dengan masalah-masalah yang tidak jelas. Dengan kata lain, pengambilan keputusan jenis ini meliputi proses-proses pengambilan keputusan untuk menjawab masalah-masalah yang kurang dapat didefinisikan. Masalah-masalah ini umumnya bersifat kompleks, hanya sedikit parameter-parameter yang diketahui dan kebanyakan parameter yang diketahui bersifat probabilistik. Untuk menjawab masalah ini diperlukan seluruh bakat dan keahlian dari pengambilan keputusan, ditambah dengan bantuan sistem informasi. Hal ini dimaksud untuk mendapatkan keputusan tidak terprogram dengan baik. Perluasan fasilitas-fasilitas pabrik, pengembangan produk baru, pengolahan dan pengiklanan kebijaksanaan-kebijaksanaan, manajemen kepegawaian, dan perpaduan semuanya adalah contoh masalah-masalah yang memerlukan keputusan-keputusan yang tidak terprogram. Sangat banyak waktu yang dikorbankan oleh pegawai-pegawai tinggi pemerintahan, pemimpin-pemimpin perusahaan, administrator sekolah dan manajer organisasi lainnya dalam menjawab masalah dan mengatasi konflik. Ukuran keberhasilan mereka dapat dihubungkan secara langsung. Misalkan: Pengalaman manajer merupakan hal yang sangat penting didalam pengambilan keputusan tidak terprogram. Keputusan untuk bergabung dengan perusahaan lain adalah keputusan tidak terstruktur yang jarang terjadi.

2.4 Analytical Hierarchy Process

AHP atau yang dikenal dengan *Analytical Hierarchy Process* adalah sebuah metode yang membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hierarki kriteria, pihak berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas (Turban, Aronson dan Lian, 2005)

2.4.1 Pengertian AHP

Proses Hierarki Analitik (*Analytical Hierarchy Process* - AHP) dikembangkan oleh Dr. Thomas L.Saaty dari Wharton School of Bussiness pada tahun 1970-an untuk mengorganisasikan informasi dan *Judgement* dalam memilih alternatif yang paling disukai (Saaty, 1986). Dengan menggunakan AHP, suatu persoalan yang akan dipecahkan dalam suatu kerangka berpikir yang terorganisir, sehingga memungkinkan dapat diekspresikan untuk mengambil keputusan yang efektif atas persoalan tersebut. Persoalan yang kompleks dapat disederhanakan dan dipercepat proses pengambilan keputusannya.

Prinsip kerja AHP adalah penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, stratejik, dan dinamik menjadi bagian-bagiannya, serta menata dalam suatu hierarki. Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variabel tersebut secara relatif dibandingkan dengan variabel lain. Dari berbagai pertimbangan tersebut kemudian dilakukan sintesa untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas tinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada sistem tersebut.

AHP memungkinkan pengguna untuk memberikan nilai bobot relatif dari suatu kriteria majemuk (atau alternatif majemuk terhadap suatu kriteria) secara intuitif, yaitu dengan melakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*). Dr. Thomas L. Saaty, pembuat AHP, kemudian menentukan cara yang konsisten untuk mengubah perbandingan berpasangan/pairwise, menjadi suatu himpunan bilangan yang merepresentasikan prioritas relatif dari setiap kriteria dan alternatif (Marimin, 2004).

2.4.2 Kelebihan dan Kekurangan AHP

AHP memiliki banyak keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan, karena dapat digambarkan secara grafis, sehingga mudah dipahami oleh semua pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan. Dengan AHP, proses keputusan kompleks dapat diuraikan menjadi keputusan-keputusan lebih kecil yang dapat ditangani dengan mudah.

Selain itu, AHP juga menguji konsistensi penilaian, bila terjadi penyimpangan yang terlalu jauh dari nilai konsistensi sempurna, maka hal ini menunjukkan bahwa penilaian perlu diperbaiki, atau hierarki harus distruktur ulang.

Beberapa keuntungan yang diperoleh bila memecahkan persoalan dan mengambil keputusan dengan menggunakan AHP adalah:

1. Kesatuan (*Unity*), AHP membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami.
2. Kompleksitas (*Complexity*), AHP memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan sistem dan pengintegrasian secara deduktif.
3. Saling ketergantungan (*Inter Dependence*), AHP dapat digunakan pada elemen-elemen sistem yang saling bebas dan tidak memerlukan hubungan linier.
4. Struktur Hirarki (*Hierarchy Structuring*), AHP mewakili pemikiran alamiah yang cenderung mengelompokkan elemen sistem ke level-level yang berbeda dari masing-masing level berisi elemen yang serupa.
5. Pengukuran (*Measurement*), AHP menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas.
6. Konsistensi (*Consistency*), AHP mempertimbangkan konsistensi logis dalam penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas.
7. Sintesis (*Synthesis*), AHP mengarah pada perkiraan keseluruhan mengenai seberapa diinginkannya masing-masing alternatif.
8. Tawar-menawar (*Trade Off*), AHP mempertimbangkan prioritas relatif faktor-faktor pada sistem sehingga orang mampu memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan mereka.
9. Penilaian dan Konsensus (*Judgement and Consensus*), AHP tidak mengharuskan adanya suatu konsensus, tapi menggabungkan hasil penilaian yang berbeda.

10. Pengulangan Proses (*Process Repetition*), AHP mampu membuat orang menyaring definisi dari suatu permasalahan dan mengembangkan penilaian serta pengertian mereka melalui proses pengulangan.

Sedangkan kelemahan metode AHP adalah sebagai berikut:

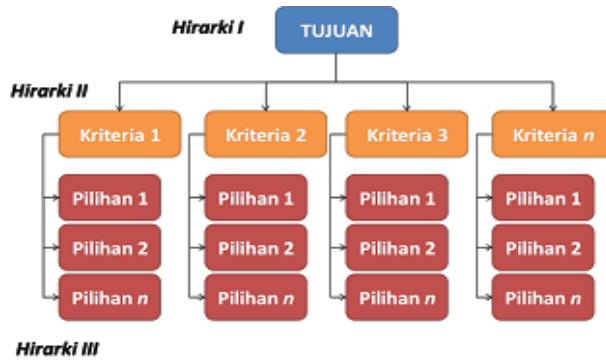
1. Ketergantungan model AHP pada input utamanya. Input utama ini berupa persepsi seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subyektifitas sang ahli selain itu juga model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru.
2. Metode AHP ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk.

2.4.3 Prinsip AHP

Dalam menyelesaikan persoalan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, diantaranya adalah: *Decomposition*, *comparative judgement*, *synthesis of priority* dan *logical consistency* (Mulyono, 1996).

1. Pembuatan Hierarki (*Decomposition*)

Setelah persoalan didefinisikan, maka perlu dilakukan *decomposition* yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan juga dilakukan terhadap unsur-unsurnya sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut, sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan tadi. Karena alasan ini, maka proses analisis ini dinamakan hierarki (*hierarchy*). Ada dua jenis hierarki, yaitu lengkap dan tak lengkap. Dalam hierarki lengkap, semua elemen pada suatu tingkat memiliki semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya. Jika tidak demikian, dinamakan hierarki tidak lengkap.



Gambar 2.1 Bagan Hirarki Metode AHP

(sumber: Saaty, 1986)

Hierarki utama (Hierarki I) adalah tujuan yang akan dicapai atau penyelesaian persoalan/ masalah yang dikaji. Hirarki kedua (Hierarki II) adalah kriteria, kriteria apa saja yang harus dipenuhi oleh semua alternatif (penyelesaian) agar layak untuk menjadi pilihan yang paling ideal, dan Hierarki III adalah alternatif atau pilihan penyelesaian masalah. Penetapan hierarki adalah sesuatu yang sangat relatif dan sangat bergantung dari persoalan yang dihadapi.

2. Perbandingan penilaian (*Comparative judgement*)

Prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat diatasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena ia akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil dari penilaian ini akan tampak lebih enak bila disajikan dalam bentuk matriks yang dinamakan matriks *pairwise comparison*. Pertanyaan yang biasa diajukan dalam penyusunan skala kepentingan adalah:

- a) Elemen mana yang lebih (penting/disukai/mungkin...)? dan
- b) Berapa kali lebih (penting/disukai/mungkin...)?

Agar diperoleh skala yang bermanfaat ketika membandingkan dua elemen, seseorang yang akan memberikan jawaban perlu pengertian menyeluruh tentang elemen-elemen yang dibandingkan dan relevansinya terhadap kriteria atau tujuan yang dipelajari. Dalam penyusunan skala kepentingan ini, digunakan patokan Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Skala Saaty

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	<i>Equal importance</i> (sama penting)	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	<i>Weak importance one over another</i> (sedikit lebih penting)	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
5	<i>Essential or strong importance</i> (lebih penting)	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya
7	<i>Demonstrated importance</i> (sangat penting)	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat, dibandingkan dengan elemen pasangannya
9	<i>Extreme importance</i> (mutlak lebih penting)	Satu elemen mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan tertinggi
2, 4, 6, 8	<i>Intermediate values between the two adjacent judgements</i>	Nilai diantara dua pilihan yang berdekatan
Resiprokal	Kebalikan	Jika elemen i memiliki salah satu angka di atas ketika dibandingkan elemen j, maka j memiliki kebalikannya ketika dibanding elemen i

(sumber: Saaty, 1986)

Dalam penilaian kepentingan relatif dua elemen berlaku aksioma *reciprocal* artinya jika elemen i dinilai 3 kali lebih penting dibanding j, maka elemen j harus sama dengan $1/3$ kali pentingnya dibanding elemen i. Disamping itu, perbandingan dua elemen yang sama akan menghasilkan angka 1, artinya sama penting. Dua elemen yang berlainan dapat saja dinilai sama penting. Jika terdapat n elemen, maka akan diperoleh matriks *pairwise comparison* berukuran nxn. Banyaknya penilaian yang diperlukan dalam menyusun matriks ini adalah

$n(n-1)/2$ karena matriksnya *reciprocal* dan elemen-elemen diagonal sama dengan 1.

3. Penentuan Prioritas (*Synthesis of Priority*)

Dari setiap matriks *pairwise comparison* kemudian dicari *eigen vectornya* untuk mendapatkan *local priority*. Karena matriks (matriks-matriks) *pairwise comparison* terdapat pada setiap tingkat, maka untuk mendapatkan *global priority* harus dilakukan sintesa diantara *local priority*. Prosedur melakukan sintesa berbeda menurut bentuk hierarki. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesa dinamakan *priority setting*.

4. Konsistensi Logis (*Logical Consistency*)

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama adalah bahwa obyek-obyek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Contohnya, anggur dan kelereng dapat dikelompokkan dalam himpunan yang seragam jika bulat merupakan kriterianya, tetapi tak dapat jika rasa sebagai kriterianya. Arti kedua adalah menyangkut tingkat hubungan antara obyek-obyek yang didasarkan pada kriteria tertentu. Contohnya, jika manis merupakan kriteria dan madu dinilai 5x lebih manis dibanding gula, dan gula 2x lebih manis dibanding sirop. Jika madu hanya dinilai 4x manisnya dibandingkan sirop, maka penilaian tak konsisten dan proses harus diulang jika ingin memperoleh penilaian yang lebih tepat.

2.4.4 Langkah-langkah AHP

Secara umum pengambilan keputusan dengan metode AHP didasarkan pada langkah-langkah berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan. Jika AHP dipakai untuk menentukan alternatif atau menyusun prioritas alternatif maka dilakukan pengembangan alternatif.

2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria–kriteria dan alternaif–alternatif pilihan yang ingin di rangking.
3. Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing–masing tujuan atau kriteria yang setingkat diatasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau *judgement* dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
4. Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan.
5. Nilai *eigen vector* merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis pilihan dalam penentuan prioritas elemen–elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan
6. Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan $CR \leq 0,10$, maka penilaian harus diulang kembali. (Saaty, 1986).

2.4.5 Perhitungan dalam Metode AHP

Menentukan susunan prioritas elemen adalah dengan menyusun perbandingan berpasangan yaitu membandingkan dalam bentuk berpasangan seluruh elemen untuk setiap sub hirarki. Perbandingan tersebut ditransformasikan dalam bentuk matriks. Nilai numerik yang dikenakan untuk seluruh perbandingan diperoleh dari skala perbandingan 1 sampai 9 yang telah ditetapkan oleh Saaty, dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Penilaian atau pembobotan pada Hirarki II, dimaksudkan untuk membandingkan nilai pada masing-masing kriteria guna mencapai tujuan. Sehingga nantinya akan diperoleh pembobotan tingkat kepentingan masing–masing kriteria untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Setelah melakukan proses pembobotan, selanjutnya adalah penyusunan matriks berpasangan untuk melakukan normalisasi bobot tingkat kepentingan tiap-tiap elemen pada hirarkinya masing-masing.

1. Menghitung *Geometric Mean*

Langkah pertama adalah menghitung rata-rata dari beberapa kuesioner yang telah diisi oleh pakar, dengan menggunakan persamaan *Geometric Mean* (GM) atau rata-rata geometri.

$$GM = \sqrt[n]{(X_1)(X_2) \dots \dots (X_n)}$$

Dimana:

$GM = Geometric\ Mean$

$X_1 = \text{Pakar ke - 1}$

$X_2 = \text{Pakar ke - 2}$

$X_n = \text{Pakar ke - n}$

2. Menyusun Matriks Perbandingan Berpasangan

Perbandingan berpasangan dimulai dari hierarki yang paling tinggi, dengan suatu kriteria digunakan sebagai dasar pembuatan perbandingan.

Tabel 2.2 Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria/Alternatif	1	2	3	N
1	1	GM_{12}	GM_{13}	GM_{1n}
2	GM_{21}	1	GM_{23}	GM_{2n}
3	GM_{31}	GM_{32}	1	GM_{3n}
n	GM_{n1}	GM_{n2}	GM_{n3}	1

(Sumber: Saaty, 1986)

Maka bobot relatif ternormalisasi adalah:

Tabel 2.3 Bobot Relatif Normalisasi

Kriteria/ Alternatif	1	2	3	N
1	$1 / GM_{11-n1}$	GM_{12} / GM_{12-n2}	GM_{13} / GM_{13-n3}	GM_{1n} / GM_{13-n3}
2	GM_{21} / GM_{11-n1}	$1 / GM_{12-n2}$	GM_{23} / GM_{13-n3}	GM_{2n} / GM_{13-n3}
3	GM_{31} / GM_{11-n1}	GM_{32} / GM_{12-n2}	$1 / GM_{13-n3}$	GM_{3n} / GM_{13-n3}
n	GM_{n1} / GM_{11-n1}	GM_{n2} / GM_{12-n2}	GM_{n3} / GM_{13-n3}	$1 / GM_{13-n3}$

(Sumber: Saaty, 1986)

Selanjutnya dapat dihitung *eigen vector* hasil normalisasi dengan merata-ratakan penjumlahan tiap baris pada matriks di atas.

Tabel 2.4 Perhitungan *Eigen Vector* Hasil Normalisasi

Kriteria/ Alternatif	1	2	3	N	<i>Eigen Vector</i>
1	1/ GM _{11-n1}	GM _{12/} GM _{12-n2}	GM _{13/} GM _{13-n3}	GM _{1n/} GM _{13-n3}	Rerata row 1/4 (X ₁)
2	GM _{21/GM_{11-n1}}	1/ GM _{12-n2}	GM _{23/} GM _{13-n3}	GM _{2n/} GM _{13-n3}	Rerata row 2/4 (X ₂)
3	GM _{31/GM_{11-n1}}	GM _{32/} GM _{12-n2}	1/ GM _{13-n3}	GM _{3n/} GM _{13-n3}	Rerata row 3/4 (X ₃)
n	GM _{n1/GM_{11-n1}}	GM _{n2/} GM _{12-n2}	GM _{n3/} GM _{13-n3}	1/ GM _{13-n3}	Rerata row n/4 (X _n)

(Sumber: Saaty, 1986)

Selanjutnya tentukan nilai CI (*Consistency Index*) dengan persamaan:

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n - 1}$$

Dimana CI adalah indeks konsistensi dan *eigen value* (λ) maksimum adalah nilai eigen terbesar dari matriks berordo n. Nilai eigen terbesar adalah jumlah hasil kali perkalian jumlah kolom dengan *eigen vector*. Sehingga dapat diperoleh dengan persamaan:

$$\lambda \text{ maks} = (\sum GM_{11-n1} \times \bar{X}_1) + \dots + (\sum GM_{1n-ni} \times \bar{X}_1)$$

2.4.6 Pengujian Konsistensi Hierarki

Pengujian konsistensi hierarki dilakukan dengan mengalikan semua nilai *Consistency Index* (CI) dengan bobot suatu kriteria yang menjadi acuan pada suatu matriks perbandingan berpasangan lalu menjumlahkannya. Jumlah tersebut akan dibandingkan dengan nilai yang didapat dengan cara sama tetapi untuk suatu matriks *random*. Hasil akhirnya berupa suatu parameter yang dinamakan *Consistency Ratio* (CR), dengan rumus:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Dimana:

CI = *Consistency Index*

RI = *Random Index*

Nilai RI dapat diperoleh dengan melihat pada *random index* pada Tabel 2.5 berikut.

Tabel 2.5 Tetapan *Random Index*

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	0,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

(Sumber: Saaty, 1986)

Prosedur penghitungan data dilakukan dengan cara:

1. Perbandingan antar kriteria yang dilakukan untuk seluruh hierarki akan menghasilkan beberapa matriks perbandingan berpasangan. Setiap matriks akan mempunyai beberapa hal sebagai berikut:
 - b. Satu kriteria yang menjadi acuan perbandingan antar kriteria pada tingkat hierarki dibawahnya.
 - b. Nilai bobot untuk kriteria acuan tersebut, relatif terhadap kriteria yang berada di tingkat yang lebih tinggi.
 - c. Nilai *Consistency Index* (CI) untuk matriks perbandingan berpasangan.
 - d. Nilai *Random Index* (RI) untuk matriks perbandingan berpasangan tersebut.
2. Untuk setiap matriks perbandingan, kalikan nilai CI dengan bobot kriteria acuan. Jumlahkan semua hasil perkalian tersebut, maka didapatkan *Consistency Index*. Untuk setiap matriks perbandingan, kalikan nilai RI dengan bobot acuan. Jumlahkan semua hasil perkalian tersebut, maka didapatkan *Random Index* (RI).

Nilai CR didapatkan dengan pembagian nilai CI dengan nilai RI. Sama halnya dengan konsistensi matriks perbandingan berpasangan, suatu hierarki disebut konsisten bila nilai CR $\leq 0,1$ (10%).

2.4.7 Penentuan Prioritas

Penentuan prioritas pada tiap hirarki dilakukan dengan proses iterasi atau perkalian matriks (baris x kolom). Langkah pertama yang dilakukan adalah merubah bentuk nilai pembobotan kedalam bentuk desimal. Proses iterasi minimal sebanyak tiga kali, dengan banyak maksimum yang relatif. Penarikan kesimpulan dilakukan dengan mengakumulasi nilai/bobot yang merupakan nilai sensitivitas masing-masing elemen. Agar lebih mudah dipahami, berikut salah satu contoh data hasil penilaian salah seorang pakar.

Tabel 2.6 Penetapan Prioritas Pada Tiap-Tiap Hierarki

	Kekuatan	Kelemahan	Peluang	Ancaman
Kekuatan	1/1	1/2	3/1	4/1
Kelemahan	2/1	1/1	1/3	3/1
Peluang	1/3	3/1	1/1	2/3
Ancaman	1/4	1/3	3/2	1/1

(Sumber: Saaty, 1986)

Data matriks di atas dirubah dari bentuk fraksi kedalam bentuk desimal

(Matriks 1):

	Kekuatan	Kelemahan	Peluang	Ancaman
Kekuatan	1.00	0.50	3.00	4.00
Kelemahan	2.00	1.00	0.33	3.00
Peluang	0.33	3.00	1.00	0.67
Ancaman	0.25	3.00	1.50	1.00

Gambar 2.2 Matriks Penetapan Prioritas

(Sumber: Saaty, 1986)

Mengkuadratkan matriks 1 (jumlah baris x kolom) (**Iterasi I**):

	Kekuatan	Kelemahan	Peluang	Ancaman
Kekuatan	1.00	0.50	3.00	4.00
Kelemahan	2.00	1.00	0.33	3.00
Peluang	0.33	3.00	1.00	0.67
Ancaman	0.25	3.00	1.50	1.00

	Kekuatan	Kelemahan	Peluang	Ancaman
Kekuatan	1.00	0.50	3.00	4.00
Kelemahan	2.00	1.00	0.33	3.00
Peluang	0.33	3.00	1.00	0.67
Ancaman	0.25	3.00	1.50	1.00

$$(1.00*1.00) + (0.05*2.00) + (3.00*0.33) + (4.00*0.25) = 3,99 \text{ dst...}$$

3,99	22,00	12,17	11,51
4,86	11,99	11,16	11,16
6,83	8,18	3,99	11,66
7,00	10,63	4,74	12,01

Matriks 2

Gambar 2.3 Mengkuadratkan Matriks
(Sumber: Saaty, 1986)

Selanjutnya jumlahkan angka dalam matriks menurut barisnya:

3,99	+	22,00	+	12,17	+	11,51	49,67	0,32
4,86	+	11,99	+	11,16	+	11,16	39,17	0,25
6,83	+	8,18	+	3,99	+	11,66	30,65	0,20
7,00	+	10,63	+	4,74	+	12,01	34,37	0,22

153,85 **1,00**

Gambar 2.4 Penjumlah Matriks Prioritas
(Sumber: Saaty, 1986)

Langkah berikutnya adalah pengolahan bentuk **Matriks 2** dengan jalan sama dengan **Matriks 1** (Iterasi II), kemudian jumlahkan kembali hasil perkalian silang matriks berdasarkan baris:

286,38	+	573,30	+	397,09	+	571,47	1828,25	0,3169
231,90	+	460,46	+	290,29	+	453,84	1436,49	0,2490
175,73	+	404,69	+	245,44	+	356,26	1182,12	0,2049
195,87	+	447,59	+	279,46	+	398,48	1321,40	0,2291
							5768,26	1,00

Gambar 2.5 Pengolahan Bentuk Matriks 2

(Sumber: Saaty, 1986)

Selanjutnya dihitung selisih antara vektor Matriks 1 dan 2 dalam Iterasi II

0,3228	-	0,3169	=	0,0059
0,2546	-	0,2490	=	0,0056
0,1992	-	0,2049	=	-0,0057
0,2234	-	0,2291	=	-0,0057

Gambar 2.6 Selisih Vektor Matriks 1 dan Matriks 2

(Sumber: Saaty, 1986)

Lakukan kembali iterasi untuk Matriks 3. Langkah ini diulang, hingga nilai selisih antar iterasi tidak mengalami perubahan ($=0$), nilai iterasi yang diperoleh tersebut selanjutnya menjadi urutan prioritas sebagaimana berikut:

Kekuatan	0,3227	=	Prioritas utama
Kelemahan	0,2546	=	Prioritas kedua
Peluang	0,1991	=	Prioritas terakhir
Ancaman	0,2228	=	Prioritas ketiga

Gambar 2.7 Hasil Matriks berdasarkan Prioritas

(Sumber: Saaty, 1986)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan sebuah desain penelitian yang terdiri dari setting, tata cara, sampel, pembatasan dan kumpulan data yang hendak di analisis dalam sebuah kajian (Burns & Grove, 2003). Tahapan-tahapan metode penelitian harus ditetapkan sebelum melakukan pemecahan masalah yang sedang dibahas, sehingga penelitian dapat dilakukan dengan lebih terarah dan memudahkan dalam menganalisis permasalahan yang ada. Langkah metodologi penelitian ini dimulai dari studi pendahuluan pada perusahaan yang menjadi tempat penelitian yaitu PT Cipta Laksana Armada Selaras dan diakhiri dengan suatu rumusan kesimpulan dan saran sebagai masukan bagi perusahaan.

3.1 Jenis Data

Dalam melakukan sebuah penelitian diperlukan data yang sesuai sehingga mampu mendukung proses pengolahan data dan analisis selanjutnya. Dalam tugas akhir ini data yang digunakan dapat dikategorikan sebagai data atribut dan data variabel. Yang dimaksud data atribut adalah data kualitatif, tidak berbentuk angka, diukur secara langsung. Sedangkan data variabel adalah data kuantitatif yang berbentuk angka, bisa dihitung.

3.2 Sumber Data

Dalam penelitian, data merupakan unsur penting yang harus dikumpulkan untuk menunjang sebuah analisis dalam mencapai tujuan penelitian. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini merupakan data primer dan data sekunder perusahaan.

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dengan cara melakukan pengamatan langsung dalam perusahaan termasuk juga wawancara dengan pihak perusahaan. Data primer dalam penelitian ini meliputi data Kriteria dan Sub kriteria berdasarkan hasil wawancara dan kuesioner dengan pakar/ahli

pada bagian Pembelian (*Purchasing*) untuk mengetahui penyebab masalah dalam pemilihan *supplier* bahan baku plat besi, juga alternatif *supplier* untuk menyelesaikan masalah pada pemilihan *supplier* bahan baku tersebut.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang mengacu pada informasi dari sumber yang telah ada (Sekaran, 2011). Data sekunder yang dikumpulkan pada penelitian ini yakni data umum perusahaan yang merupakan data pendukung dari data primer. Data tersebut meliputi:

- a. Sejarah Perusahaan
- b. Profil Perusahaan
- c. Visi dan Misi Perusahaan
- d. Tata Tertib Perusahaan
- e. Struktur Organisasi dan *Job Description*
- f. Ketenagakerjaan
- g. Proses Produksi
- h. Data Produksi
- i. Nama pemasok bahan baku plat besi pada PT Cipta Laksana Armada Selaras

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari:

1. Bagian Pengadaan (*Procurement*) yang memberikan pemahaman dan penjelasan mengenai teknis dan proses pengadaan bahan baku plat besi hingga bahan baku sampai ke gudang penyimpanan (*Storage*).
2. Bagian Pembelian (*Purchasing*) yang memberikan pemahaman mengenai prosedur pembelian bahan baku plat besi yang sesuai dengan SOP perusahaan.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode-metode antara lain:

1. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan merupakan suatu teknik pengumpulan data yang berasal dari buku-buku, jurnal-jurnal maupun sumber bacaan lainnya yang berhubungan dengan materi yang akan dibahas dalam penelitian tugas akhir.

2. Riset Lapangan

Riset lapangan merupakan suatu pengamatan yang langsung dilakukan di lapangan untuk mempelajari dan mencari data serta informasi yang berkaitan dengan masalah yang diambil melalui:

a. Pengamatan (Observasi)

Pengamatan merupakan teknik pengumpulan data dengan cara pengamatan secara langsung untuk mengetahui prosesnya Pengadaan dan pembelian bahan baku plat besi yang berhubungan dengan penelitian, pengamatan ini dapat dilakukan dengan mengikuti rapat divisi mengenai proses pemilihan pemasok dengan Divisi Pembelian.

b. Wawancara (Interview)

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan cara melakukan kontak langsung dengan pihak-pihak yang berkaitan dengan data yang dibutuhkan atau diperlukan dalam pembahasan masalah. Data yang diperlukan dalam proses wawancara meliputi penyebab masalah pemilihan supplier bahan baku plat besi, juga alternatif pemilihan pemasok bahan baku tersebut.

c. Kuesioner (Angket)

Mengumpulkan data dengan cara mengambil sampel secara acak atau dengan kata lain sampling. Sampling penelitian meliputi sejumlah responden sebanyak 3 orang responden.

3.4 Tahapan Metodologi Penelitian

3.4.1 Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan langkah awal yang dilakukan dengan mempelajari permasalahan pada pemilihan pemasok utama pada bahan baku plat besi dengan tujuan mendapatkan informasi mengenai kinerja pemasok pada perusahaan. Berdasarkan data tersebut maka dapat dibuat suatu dokumen yang akan menjadi acuan untuk menilai kinerja pemasok berdasarkan Kriteria dan Sub kriteria yang ditentukan.

3.4.2 Studi Pustaka

Studi pustaka ini bertujuan untuk menunjang penelitian dan mencapai tujuan penelitian. Studi pustaka diperlukan sebagai dasar mengenai teori-teori yang dapat dipakai baik sebagai referensi atau rujukan permasalahan yang dihadapi maupun untuk memecahkan permasalahan. Adapun studi pustaka yang dilakukan yaitu berhubungan dengan Pemasok, Pengambilan keputusan dan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

3.4.3 Perumusan Masalah

Tahapan ini merupakan tahapan awal dari sebuah penelitian. Perumusan masalah didapatkan melalui studi pendahuluan dan penentuan objek penelitian sebelumnya, maka permasalahan yang dirumuskan seperti yang telah diuraikan pada BAB I.

3.4.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berkaitan erat dengan perumusan masalah, setelah identifikasi masalah diketahui, langkah penelitian yang merupakan jawaban dari permasalahan yang sudah dirumuskan.

3.4.5 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam memecahkan masalah yang ada. Proses pengumpulan data dilakukan dengan menanyakan langsung kepada pihak terkait yang memahami

tentang pemasok bahan baku plat besi. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Penentuan Kriteria dan Sub kriteria
2. Penentuan jumlah responden
3. Penyebaran kuesioner

3.4.5.1 Penentuan Kriteria dan Sub kriteria Penilaian Pemasok

Pada tahap ini dilakukan pengidentifikasi Kriteria utama. Untuk menentukan atribut yang akan digunakan sebagai bahan pertimbangan PT Cipta Laksana Armada Selaras dalam hal penelitian terhadap kemampuan pemasok. Selanjutnya atribut-atribut ini akan diidentifikasi sebagai kriteria yang harus diperhatikan oleh PT Cipta Laksana Armada Selaras dalam melakukan penilaian Pemasok.

Pengidentifikasi ini dilakukan melalui wawancara langsung dengan pihak-pihak yang ahli dalam hal pemasok, seperti Divisi Pengadaan dan Pembelian.

3.4.5.2 Penentuan Jumlah Responden

Jumlah responden pada penelitian ini sebanyak 3 orang, responden yang dipilih adalah orang-orang yang ahli dalam bidangnya yaitu bagian Pembelian, PPIC dan Bagian umum.

3.4.5.3 Penyebaran Kuesioner

Penyebaran kuesioner dilakukan untuk menilai tingkat kemudahan pemahaman isi kuesioner tentang pembobotan antar Kriteria utama, antar Sub kriteria dan antar pemasok pada penilaian pemasok. Kemudian kuesioner tersebut disebarluaskan kepada responden, yaitu Manajer Divisi Pembelian, Manajer PPIC dan Manajer Umum.

3.4.6 Pengolahan Data

Setelah mendapatkan data yang diperlukan kemudian dilakukan pengolahan terhadap data-data tersebut agar dapat dianalisa dengan mudah dan

sistematis. Pengolahan data dilakukan dengan metode *Analytical Hierachy Process* (AHP) dan dikerjakan dengan perhitungan manual. Adapun tahapannya adalah sebagai berikut:

1. Pemilihan Kriteria dan Sub Kriteria Penilaian Pemasok
2. Pembentukan Hierarki
3. Matriks Perbandingan berpasangan
4. Matriks Normalisasi
5. *Eigen Vector*
6. Uji konsistensi hierarki
7. Pembobotan global

3.4.7 Analisis Masalah

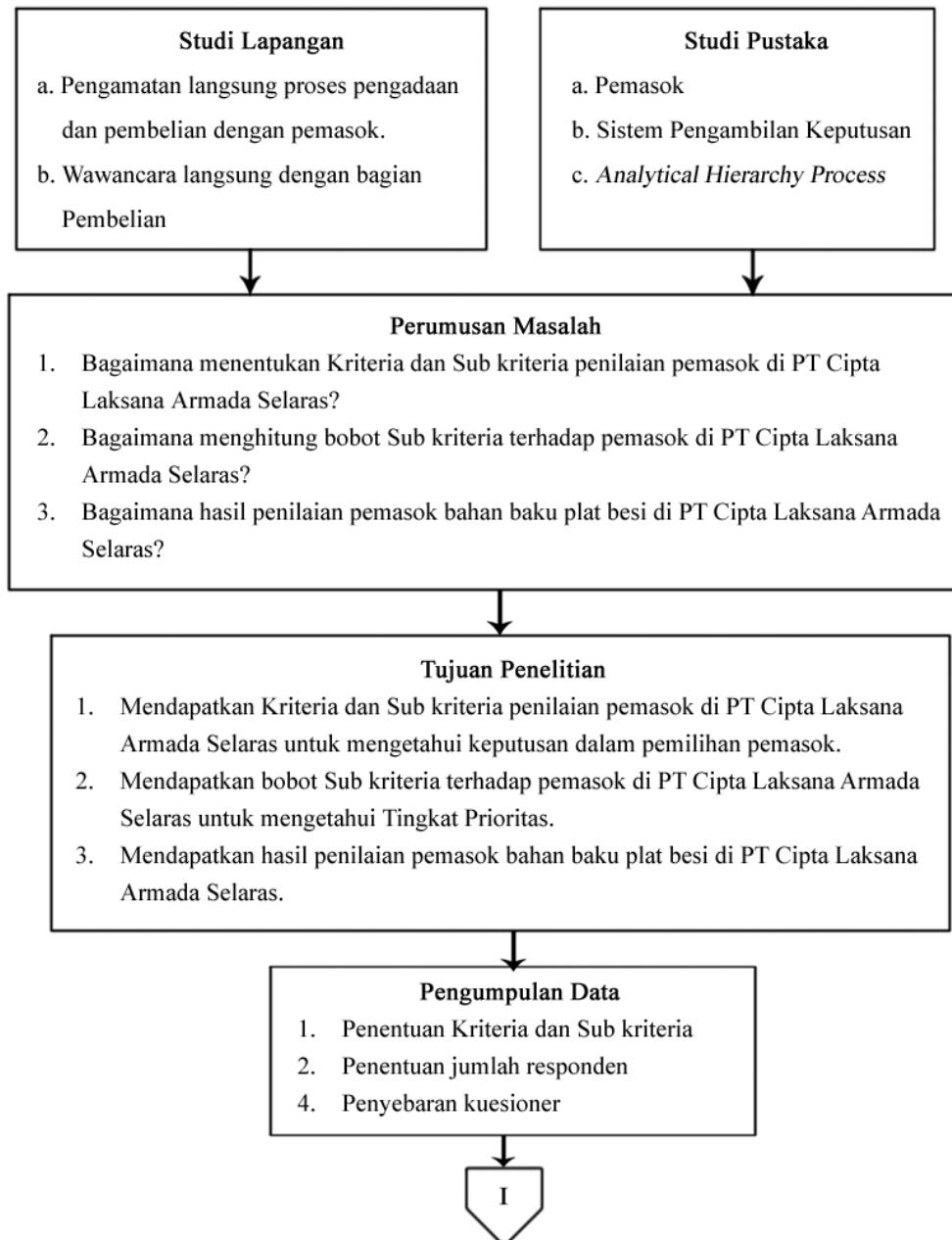
Pada tahapan ini, akan diketahui apakah hasil analisis dari pengolahan data dapat membantu mengurangi masalah yang terjadi. Analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pembobotan antar Kriteria
2. Pembobotan antar Sub kriteria
3. Pembobotan antar Alternatif pemasok

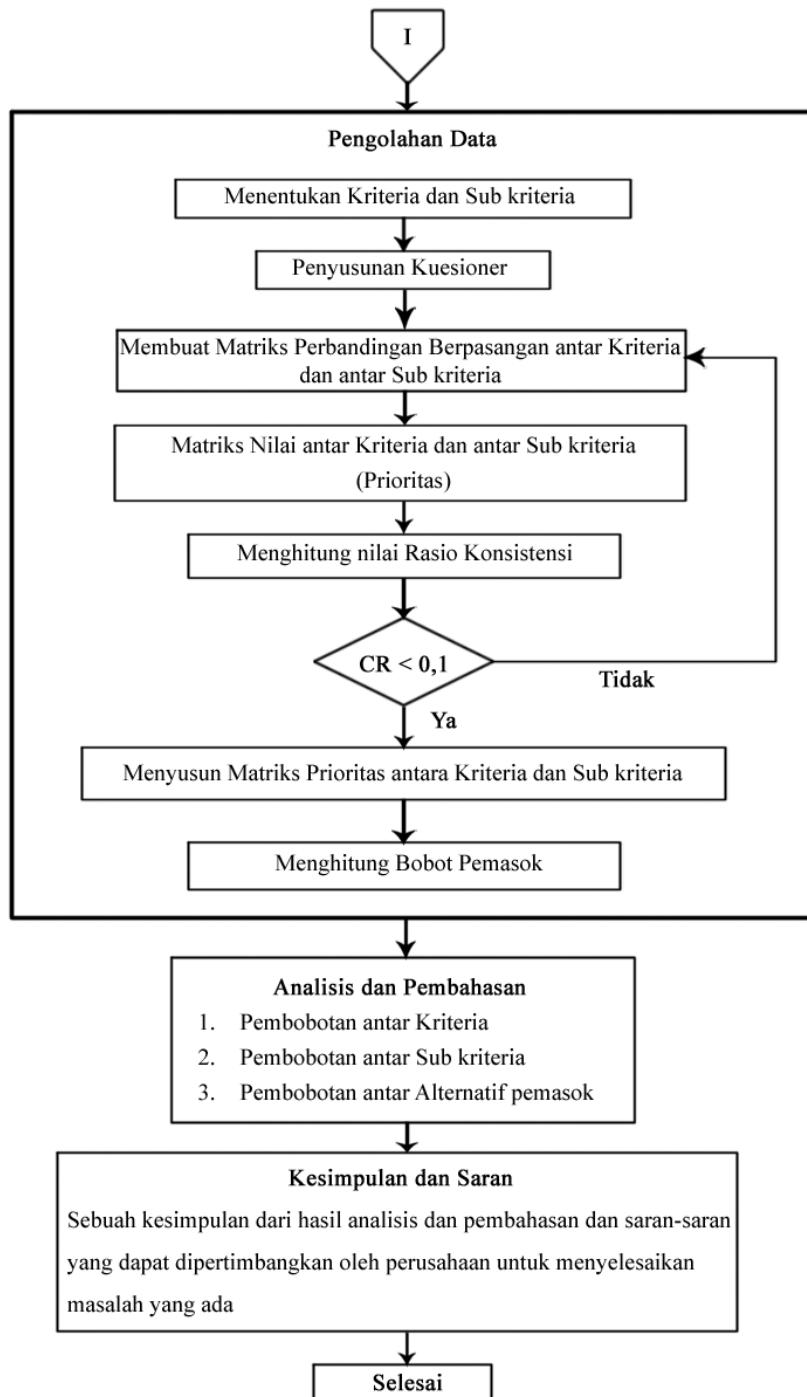
3.4.8 Kesimpulan dan Saran

Dari tahapan penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik sebuah kesimpulan yang menjawab semua tujuan penelitian. Berdasarkan kesimpulan tersebut, diperoleh saran-saran yang dapat dipertimbangkan oleh perusahaan untuk menyelesaikan masalah yang ada, juga diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perusahaan.

3.4.9 Kerangka Berfikir



Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Pemecahan Masalah
(sumber: Pengolahan Data)



Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Pemecahan Masalah
(sumber: Pengolahan Data)

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan Data dilakukan pada PT Cipta Laksana Armada Selaras pada Divisi Pembelian (*Purchasing*). Pengumpulan data dilakukan untuk membantu dan mempermudah proses pengolahan data. Pengumpulan data menjabarkan hal-hal yang berhubungan perusahaan dan data yang dibutuhkan pada penelitian.

4.1.1 Sejarah Perusahaan

PT Cipta Laksana Armada Selaras merupakan karoseri yang tergolong masih relatif muda berdiri tanggal 8 Juli 2001 dan berbadan usaha perorangan. PT Cipta Laksana Armada Selaras bermula dari sebuah bengkel *body repair* yang berdomisili di wilayah bekasi. Dalam pengerjaan *body repair* PT Cipta Laksana Armada Selaras lebih spesifik ke perbaikan kendaraan niaga (perbaikan *box*, bak branding, atau *advertising*) dan berlangsung hingga tahun 2006.

Dengan semakin berkembangnya perekonomian dan berjalannya waktu serta bertambahnya kepercayaan dan dukungan pada pelanggan, maka pada tahun 2007 PT Cipta Laksana Armada Selaras merubah status badan usahanya dari usaha perseorangan menjadi perseroan terbatas (PT). Dan resmi didirikan pada tanggal 18 Maret 2008 dengan nama PT CIPTA LAKSANA ARMADA SELARAS.

PT Cipta Laksana Armada Selaras mempunyai filosofi : "Menciptakan ide, melaksanakan ide, penuangkan ide pada kendaraan yang selaras dan selaras yang disingkat menjadi (V-CLAS)". V-CLAS yang berarti menentukan pilihan yang berkelas maka terciptalah moto : 'harga pas, sesuai kualitas'

Dengan terobsesi keinginan yang tinggi untuk bisa membuat produk produk karoseri yang berkualitas dan bermutu, berbekal pengalaman yang dimiliki oleh pemilik PT Cipta Laksana Armada Selaras selama kurang lebih 15 - 16 tahun

dalam bidang karoseri, sudah selayaknya bisa menciptakan dan membuat suatu produk karoseri yang diandalkan.

Terbukti dalam waktu yang relatif singkat, produk PT Cipta Laksana Armada Selaras bisa diterima oleh perusahaan perusahaan multi nasional serta perusahaan-perusahaan ATPM terkemuka. Semakin tinggi kepercayaan dari konsumen kami pun semakin termotivasi untuk mengadakan pengembangan serta menciptakan ide-ide baru dalam pembuatan produk-produk yang *custom*. Yang akhirnya PT Cipta Laksana Armada Selaras mempunyai produk yang tampil dengan model yang bervariasi dengan konstruksi yang kokoh serta mempunyai penampilan yang eksklusif, murah, kuat, dan tahan lama. Paduan antara keindahan, kekuatan, kenyamanan, dan keamanan menjadikan perihal yang tepat bagi pengunjung sarana angkutan anda.

4.1.2 Profil Perusahaan

Profil perusahaan adalah deskripsi ringkas suatu perusahaan yang mencerminkan kualitas serta fokus kerja suatu perusahaan. Berikut adalah profil perusahaan PT Cipta Laksana Armada Selaras:

Nama Perusahaan	: PT Cipta Laksana Armada Selaras
Merek Dagang	: V-CLAS Karoseri
Alamat	: Jl. Kaliabang Tengah, Nain, Bekasi Utara
Jam Kerja	: 08.00 WIB s.d 16.30 WIB.
Jenis Usaha	: Karoseri / Modifikasi kendaraan roda 4 (empat) atau lebih.
Jenis Produksi	: <i>Box Alumunium, Box Besi Vertical, Mobil Panggung, Towing Car</i> (mobil gendong), <i>Unit Service Car, Box Freezer</i> .

4.1.3 Visi dan Misi Perusahaan

Perusahaan yang bergerak dibidang karoseri khususnya yang memproduksi komponen otomotif yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan

konsumen harus mempunyai visi dan misi serta komitmen perusahaan. Berikut adalah visi dan misi PT Cipta Laksana Armada Selaras:

1. Visi

- Menjadi perusahaan karoseri sarana transportasi darat terbaik di Indonesia.

2. Misi

- Memberikan solusi yang tepat atas kebutuhan pembuatan, perbaikan, dan renovasi armada transportasi angkutan darat.
- Memberikan pelayanan pembuatan, perbaikan dan renovasi sarana transportasi yang lengkap, berkelas dan berkualitas dengan harga yang pantas.
- Memiliki standar layanan yang baik terhadap pelanggan.

4.1.4 Tata Tertib Perusahaan

Aturan mengenai tenaga kerja sangat diperlukan untuk mengatur tenaga kerja yang sangat banyak jumlahnya di PT Cipta Laksana Armada Selaras. Demi kelancaran dan ketertiban di dalam bekerja maka setiap karyawan PT Cipta Laksana Armada Selaras wajib mematuhi semua peraturan dan tata tertib yang telah ditetapkan dan berlaku di perusahaan, baik itu tata tertib umum maupun tata tertib dalam bekerja. Adapun tata tertib yang telah ditetapkan perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Setiap karyawan wajib menaati ketentuan-ketentuan dalam perjanjian kerja, peraturan perusahaan, tata tertib kerja, maupun peraturan-peraturan pelaksanaannya.
2. Setiap karyawan wajib menaati perintah atasannya, sejauh perintah tersebut diberikan dengan sah dan tidak bertentangan dengan peraturan perusahaan.
3. Setiap karyawan wajib melaksanakan tugasnya sebaik mungkin dan dengan penuh tanggung jawab.

4. Setiap karyawan diharapkan untuk berpenampilan rapih, terpelihara serta mengenakan pakaian yang menunjukkan sikap kerja profesional.
5. Wajib menjaga ketertiban, kebersihan dan keserasian di lingkungan perusahaan.
6. Setiap karyawan wajib bertingkah laku yang baik dan sopan sesuai dengan tata krama pergaulan yang umum.
7. Setiap karyawan diminta untuk selalu menghormati dan menghargai setiap tamu perusahaan.
8. Dilarang memanipulasi milik perusahaan.
9. Segala informasi mengenai kegiatan internal milik perusahaan dapat diperoleh di papan pengumuman, server (info HR) dan di tempat kerja.

4.1.5 Struktur Organisasi dan *Job Description*

4.1.5.1 Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan suatu susunan dan hubungan antara setiap bagian serta posisi yang ada pada suatu organisasi atau perusahaan dalam menjalankan kegiatan operasional untuk mencapai tujuan. PT Cipta Laksana Armada Selaras membuat struktur organisasi yang menggambarkan dengan jelas pemisahan kegiatan pekerjaan antara yang satu dengan yang lain untuk mencapai suatu tujuan. Struktur organisasi dari PT Cipta Laksana Armada Selaras ditunjukkan pada Lampiran A.

4.1.5.2 *Job Description*

1. Direktur

Direktur merupakan pimpinan paling tinggi dalam struktur organisasi yang mempunyai hak dalam pengambilan keputusan dan memimpin jalannya perusahaan.

Tugas:

- Memberikan instruksi/perintah kepada bawahannya.
- Bertanggung jawab terhadap semua aktivitas yang berlangsung di perusahaan.

- Memimpin dan mengendalikan aktivitas perusahaan.
 - Berkoordinasi dengan semua kepala divisi untuk menentukan target produksi.
 - Bertanggung jawab terhadap kemajuan sumber daya manusia yang ada di perusahaan.
2. Bagian Umum
- Di dalam perusahaan terdapat bagian umum yang mendukung jalannya kegiatan operasional dan segala urusan rumah tangga perusahaan.
- a. Bagian *Marketing* :
 - Memastikan kebutuhan pelanggan telah tercapai.
 - Merencanakan ide pemasaran yang menarik perhatian konsumen.
 - Berkewajiban menentukan harga jual produk atas dasar *cost estimate* dari *finance*.
 - b. Bagian HRD :
 - Bertanggung jawab atas fungsi operasional manajemen sumber daya manusia (pengadaan, pelatihan dan pemeliharaan).
 - Bertanggung jawab atas perbuatan dan penyempurnaan kebijakan dan prosedur perusahaan.
 - Berwenang memberi sanksi kepada karyawan yang melanggar sistem mutu.
 - Bertanggung jawab atas fungsi sistem penggajian.
 - Bertanggung jawab mengelola fungsi perizinan.
 - Bertanggung jawab mengelola fungsi umum lainnya.
 - Bertanggung jawab mengelola fungsi rumah tangga.
 - Bertanggung jawab fungsi transportasi.
 - Bertanggung jawab mengelola fungsi pemeliharaan kebersihan pabrik/kantor.

c. Bagian *Purchasing* :

- Bertugas mengolah produk sampingan (limbah) semaksimal mungkin agar ramah lingkungan dan tidak membahayakan masyarakat.
- Bertanggung jawab kepada *General Manager* dalam hal penanganan pembelian barang di perusahaan.
- Mengusulkan kepada *General Manager* dalam hal strategi pemasaran.

3. Bagian *Finance*

Bagian *finance* adalah serangkaian tindakan yang terorganisir dalam pengelolaan sumber dana atau keuangan.

a. Administrasi

- Mengkoordinasikan dan bertanggung jawab dalam pembuatan *manual business plan* dan *financial budget*.
- Mendukung dan melakukan koordinasi operasional dengan semua fungsi dan departemen untuk mencapai target *manual business plan* yang sudah ditetapkan.

b. *Accounting*

- Menyusun dan membuat laporan keuangan perusahaan.
- Menyusun dan membuat laporan perpajakan perusahaan.
- Menyusun dan membuat anggaran pendapatan perusahaan secara periodik (bulanan atau tahunan)
- Bertanggung jawab terhadap semua fasilitas dan peralatan kerja yang dipercayakan inventaris kepada bagian *accounting*.

c. Pajak

- Bertanggung jawab dan membuat laporan bulanan tentang PPh 21, PPh 22, PPh 23 dan PPN.
- Membuat laporan tahunan tentang PPh 29, PPh 21 karyawan dan laporan lain yang diperlukan untuk keperluan perpajakan.

d. Keuangan

- Membuat, memeriksa dan mengarsipkan faktur, nota pemasok, laporan AP/AR untuk memastikan status hutang/piutang.
- Membuat, mencetak tagihan dan surat tagihan untuk memastikan tagihan terkirim kepada pelanggan dengan benar dan tepat waktu.
- Menerima, memeriksa tagihan dari vendor dan membuat rekapannya untuk memastikan pembayaran terkirim tepat waktu.
- Memeriksa rangkuman kas kecil untuk memastikan penggunaan dan ketersediaan kas kecil yang efektif.
- Memasukkan penerimaan pembayaran dari pelanggan dan pembayaran ke pemasok dengan tepat waktu dan akurat untuk memastikan ketepatan waktu dan keakuratan penerimaan maupun pembayaran.
- Mengarsip seluruh dokumen transaksi untuk menjaga ketertiban administrasi dan memudahkan penelusuran dokumen.
- Melakukan *stock opname* setiap akhir bulan untuk melihat ada/tidaknya selisih jumlah barang di gudang dan catatan di keuangan.

4. Bagian Produksi

Produksi merupakan kegiatan menghasilkan dan mengolah suatu barang mentah menjadi setengah jadi atau barang jadi. Bagian produksi memiliki bagian sebagian berikut:

a. Karoseri

- Membuat perencanaan pengadaan barang dan distribusinya.
- Mengawasi dan mengontrol operasional gudang.
- Menjadi pemimpin bagi semua staf gudang.
- Mengawasi dan mengontrol semua barang yang masuk dan keluar sesuai dengan Standar Operasional Perusahaan.

- Melakukan pengecekan pada barang yang diterima sesuai dengan Standar Operasional Perusahaan.
- Membuat perencanaan, pengawasan dan laporan pergudangan.
- Memastikan ketersediaan barang sesuai dengan kebutuhan.
- Mengawasi pekerjaan staf gudang lainnya agar sesuai dengan standar kerja.
- Memastikan aktivitas keluar masuk barang berjalan lancar.
- Melaporkan semua transaksi keluar masuk barang dari dan keluar gudang.

b. Painting

- Mengawal dan mengawasi produksi di proses pengecatan mulai dari tahap *engineering sample, trial production* sampai *mass production*.
- Membantu analisa dan penyelesaian masalah produksi diproses pengecatan.
- Menyusun laporan secara tertulis dan gambar mengenai proses pengecatan, penggunaan sumber daya material dan sumber daya manusia.
- Menyusun instruksi kerja dan memastikan operator bekerja sesuai instruksi.
- Melakukan patroli harian untuk mengawasi proses produksi di *section painting*.

c. Finishing

- Melakukan pengecekan tahap akhir hasil produk.
- Memastikan kembali produk sesuai spesifikasi.

5. Bagian PPIC

Bagian PPIC bertugas merencanakan dan mengendalikan rangkaian produksi agar berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, pada bagian PPIC dibagi menjadi:

a. Sharing

- Melakukan pemantauan dan pengendalian pencapaian target dan persediaan stok setiap bulan.
- Mengembangkan dan menjaga hubungan pemasok yang baik.
- Mempertahankan kesadaran kinerja pesaing.

b. Bending

- Melakukan proses pembentukan plat besi.

c. Quality Control

- Melakukan pengecekan kualitas produk untuk mengetahui adakah produk yang cacat atau tidak.

d. Warehouse

- Melakukan penyimpanan terhadap bahan baku dan barang yang telah siap dikirim.

4.1.6 Ketenagakerjaan

Aspek tenaga kerja atau lebih dikenal dengan Sumber Daya Manusia (SDM) adalah salah satu faktor yang sangat penting bahkan tidak dapat dilepaskan dari sebuah organisasi, baik institusi maupun perusahaan. SDM juga merupakan kunci yang menentukan perkembangan perusahaan. Dalam konteks bisnis, SDM adalah orang yang bekerja dalam suatu organisasi yang sering pula disebut Tenaga Kerja (Karyawan). Keberadaan tenaga kerja sebagai salah satu faktor produksi sangat penting bagi perusahaan.

Jadwal kerja juga dimiliki oleh PT Cipta Laksana Armada Selaras selama 6 hari kerja dengan ketentuan 8 jam kerja dalam sehari. Jam kerja dibedakan menjadi 2, yaitu jam kerja karyawan kantor dan jam kerja karyawan produksi. Jam kerja karyawan kantor dimulai pukul 08.00 – 16.30 WIB setiap hari Senin sampai Jumat dan hari Sabtu dimulai pukul 08.00 – 14.00 WIB. Sedangkan jam kerja karyawan produksi dimulai pukul 08.00 – 16.30 WIB setiap hari Senin sampai Jumat.

Tabel 4.1 Jadwal Kerja Karyawan

Hari	Jam Masuk	Jam Istirahat	Jam Keluar
Senin s.d Jum'at	08.00 WIB	12.00 – 13.00 WIB	16.30 WIB
Sabtu	08.00 WIB	12.00 – 13.00 WIB	14.00 WIB

(sumber: PT Cipta Laksana Armada Selaras)

Tabel 4.2 Daftar Jumlah Karyawan

No	Jabatan	Jumlah
1.	Direktur	1 Orang
2.	Staf Operasional	14 Orang
3.	Bagian Gudang	2 Orang
4.	Gudang Komponen	8 Orang
5.	Bagian Produksi	13 Orang
6.	Bagian Produksi Harian	8 Orang
7.	<i>Security</i>	14 Orang
Total		60 Orang

(sumber: PT Cipta Laksana Armada Selaras)

4.1.7 Proses Produksi

Menurut Gitosudarmo (2002 : 23), proses produksi merupakan interaksi antara bahan dasar, bahan-bahan pembantu, tenaga kerja dan mesin-mesin serta alat-alat perlengkapan yang dipergunakan. Pada proses pembuatan Box Besi *Vertical* di PT Cipta Laksana Armada Selaras memiliki beberapa proses dan menggunakan alur produksi yang terus menerus. Proses dan alur produksi pembuatan produk Box Besi *Vertical* adalah sebagai berikut:

1. Gambar Teknik
2. *Sharing* (pemotongan)
3. *Bending* (penekukan)
4. *Assembling* (perakitan)
5. *Painting* (pengecatan)
6. *Trimming/Interior* (pemasangan aksesoris)
7. *Quality Control*

4.1.8 Data Produksi

Berikut merupakan data produksi Box Besi *Vertical* perusahaan PT Cipta Laksana Armada Selaras selama lima tahun terakhir sesuai dengan permintaan dari pelanggan:

Tabel 4.3 Data Produksi Box Besi *Vertical*.

No	Bulan	Tahun 2014 (Unit)	Tahun 2015 (Unit)	Tahun 2016 (Unit)	Tahun 2017 (Unit)	Tahun 2018 (Unit)	Tahun 2019 (Unit)
1	Januari	70	56	38	30	56	30
2	Februari	80	67	75	20	67	23
3	Maret	73	90	78	35	90	40
4	April	60	50	87	30	50	22
5	Mei	49	5	55	65	5	30
6	Juni	21	33	15	75	33	45
7	Juli	22	12	23	45	12	
8	Agustus	19	17	5	45	17	
9	September	17	10	31	40	10	
10	Okttober	10	33	10	60	33	
11	November	2	20	37	25	20	
12	Desember	49	7	66	35	7	
Total		472	400	520	472	505	190

(sumber: Perusahaan)

4.1.9 Data Primer

Dalam pengumpulan data penilaian pemasok didapatkan dengan melakukan pengamatan langsung, wawancara dan memberikan kuesioner kepada yang menangani langsung kegiatan pembelian bahan baku dan posisi yang dianggap memiliki kompetensi mengisi kuesioner.

4.1.9.1 Data Perusahaan

Adapun Kualitas bahan baku dari masing-masing Pemasok dapat dilihat dari Tabel 4.4:

Tabel 4.4 Kualitas bahan baku masing-masing Pemasok

No	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C
1	Dilapisi anti karat dasar	Dilapisi anti karat dasar	Dilapisi anti karat
2	Tidak berubah bentuk karena panas dan dingin	Tidak berubah bentuk karena panas dan dingin	Ketahanan korosi dasar
3	Spesifikasi terkadang tidak sesuai	Spesifikasi terkadang tidak sesuai	Tidak berubah bentuk karena panas dan dingin
4	Permukaan plat masih ada goresan gesekan antar plat	Permukaan plat masih ada goresan antar plat	Dilengkapi pallet
5	Dilengkapi pallet	Dilengkapi pallet	

(sumber: Perusahaan)

Daftar harga yang ditawarkan oleh pemasok selama Januari hingga Desember Tahun 2018 pada tabel 4.5:

Tabel 4.5 Daftar Harga Bahan Baku Pemasok

No	Bulan (2018)	Pemasok A (Rupiah)	Pemasok B (Rupiah)	Pemasok C (Rupiah)
1	Januari	335.000	341.000	342.000
2	Februari	335.000	341.500	342.000
3	Maret	332.000	339.000	341.000
4	April	332.500	334.500	333.000
5	Mei	332.500	335.000	333.000
6	Juni	333.000	335.000	334.000
7	Juli	335.000	337.000	334.000
8	Agustus	335.000	337.000	338.000
9	September	338.000	339.500	341.000
10	Oktober	338.000	340.000	341.000
11	November	335.000	338.000	340.000
12	Desember	334.500	340.000	340.000

(sumber: Perusahaan)

Jangka waktu dan kedatangan pengiriman dari masing-masing pemasok dapat dilihat pada Tabel sebagai berikut:

Tabel 4.6 Jangka waktu pengiriman masing-masing Pemasok

No	Pemasok	Jangka waktu	Kesesuaian Spesifikasi
1	A	1 hingga 5 hari kerja	Terkadang tidak sesuai
2	B	1 hingga 5 hari kerja	Terkadang tidak sesuai
3	C	1 hingga 4 hari kerja	Sesuai

(sumber: Perusahaan)

Tingkat Fleksibilitas Pemasok terhadap perusahaan akan kebutuhan jumlah bahan baku, kebutuhan mendadak akan kebutuhan bahan baku sewaktu-waktu dapat menyesuaikan kebutuhan Perusahaan.

Tingkat Responsifitas Pemasok terhadap Perusahaan seperti layanan yang telah diberikan dalam bentuk respon terkadang kurang memuaskan pada masing-masing pemasok sehingga perlu diberikan sebuah penilaian guna untuk memperbaiki dalam internal perusahaan pemasok.

4.1.9.2 Penentuan Kriteria Pemasok

Kriteria penilaian pemasok digunakan sebagai tolak ukur dalam mengevaluasi kinerja pemasok. Kriteria penilaian ini diperoleh dari spesifikasi standar penilaian dari perusahaan, Kriteria penilaian yang berasal dari literatur dan telah disetujui oleh Divisi Pengadaan.

Pada identifikasi awal terdapat 5 kriteria awal yang akan digunakan oleh perusahaan sebagai kriteria untuk penilaian *supplier*. Kriteria tersebut adalah:

- 1. Kualitas (*Quality*)**

Kriteria ini menilai pemasok dari segi kualitas terhadap produk yang dihasilkan oleh pemasok. Bahan baku merupakan salah satu input bagi perusahaan manufaktur (pabrik) yang mutlak dibutuhkan. Bagi sebuah pabrik yang tidak membuat sendiri bahan bakunya dalam artian bahan baku diperoleh pemasok, maka kualitas material dari pemasok harus menjadi pengawasan yang utama demi menghasilkan produk yang bermutu.

- 2. Harga (*Price*)**

Kriteria harga material/bahan baku yang dipasok oleh pemasok merupakan kriteria finansial yang menjadi pertimbangan utama setiap perusahaan dalam memilih pemasok. Kriteria harga material/bahan baku dalam hal ini mencakup seluruh faktor yang berhubungan dengan dengan finansial yaitu harga bahan baku plat besi itu sendiri. Bagi perusahaan yang memproduksi suatu barang/produk, harga bahan baku menjadi pertimbangan utama dalam memilih pemasok. Produktivitas dikatakan meningkat jika jumlah produksi/keluaran meningkat dengan jumlah input/masukan sama atau relatif lebih kecil. Seperti halnya dengan harga bahan baku, jika harga bahan baku sama atau relatif lebih kecil maka jumlah produksi/keluaran dapat meningkat.

3. Pengiriman (*Delivery*)

Kriteria ini menilai pemasok dari segi pelayanan pengiriman bahan baku, baik mengenai ketepatan jumlah bahan baku plat besi yang dikirim maupun ketepatan waktu pengiriman. Ketepatan bahan baku plat besi yang dikirim serta waktu pengiriman juga perlu diprioritaskan, hal ini disebabkan karena pengiriman yang dilakukan harus sesuai dengan jumlah dan waktu yang diminta oleh pelanggan. Jika pengiriman tidak sesuai kebutuhan maka akan timbul complain mengenai jumlah pengiriman sehingga akan merugikan perusahaan karena produksi akan mengalami kemacetan dikarenakan stok bahan baku kurang, sedangkan jika pengiriman tidak sesuai dengan waktu yang telah ditentukan maka akan mengakibatkan keterlambatan.

4. Fleksibilitas (*Flexibility*)

Kriteria ini menilai pemasok dari segi kemampuan pemasok memenuhi permintaan terhadap perubahan jumlah dan waktu. Kriteria ini sangat berhubungan dengan kinerja (*performance*) pemasok. Perusahaan tidak akan segan-segan memutuskan kontrak yang sudah terjadi jika kinerja pemasok dinilai kurang baik, karena hal ini akan mengakibatkan kerugian sangat besar pada perusahaan. Sehingga kriteria ini juga sangat penting demi kelangsungan perusahaan.

5. Responsifitas (*Responsiveness*)

Kriteria respon terdiri dari kemudahan komunikasi dan penanganan keluhan dengan baik, dimana apabila perusahaan ingin memesan barang, pemasok dapat dengan mudah untuk dihubungi, dan apabila perusahaan mendapati masalah pada barang yang dipesan supplier mampu menangani keluhan perusahaan dengan baik kepada perusahaan.

4.1.9.3 Penentuan Sub Kriteria Pemasok

Atribut penilaian pemasok dari masing-masing kriteria diperoleh berdasarkan hasil dari wawancara dan diskusi dengan PT Cipta Laksana Armada

Selaras sebagai perusahaan karoseri yang mengutamakan kualitas bahan baku untuk menghasilkan proses produksi secara maksimal. Persoalan-persoalan yang terjadi di perusahaan akan diselesaikan dengan menguraikan unsur-unsur dari kriteria penilaian pemasok menjadi sub kriteria yang kemudian disusun menjadi suatu hierarki.

Tabel 4.7 Atribut Penilaian Pemasok

No	Kriteria	Sub Kriteria
1	Kualitas	Kualitas produk tanpa cacat
2		Kesesuaian spesifikasi produk
3	Harga	Kesesuaian harga
4		Jangka waktu pembayaran
5		Potongan harga
6	Pengiriman	Ketepatan waktu pengiriman
7		Kesesuaian jumlah pengiriman
8	Fleksibilitas	Perubahan jumlah kapasitas
9		Perubahan sistem pembayaran
10	Responsifitas	Respon terhadap keluhan
11		Respon penerimaan <i>order</i>
12		Kemudahan dalam pengembalian produk cacat

(sumber: Pengolahan Data)

1. Kualitas produk tanpa cacat.

Pemasok mampu menyediakan produk dengan tingkat cacat yang rendah atau sama dengan nol. Bentuk produk tidak diperbolehkan ada yang rusak karena akan mengurangi nilai produk tersebut.

2. Kesesuaian spesifikasi produk.

Kemampuan pemasok dalam memenuhi standar spesifikasi produk yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

3. Kesesuaian harga.

Kemampuan pemasok untuk menyesuaikan harga produk bahan baku yang ditawarkan kepada perusahaan dengan kualitas produk bahan baku yang diberikan.

4. Jangka waktu pembayaran.

Kemampuan pemasok dalam memberikan kesepakatan penawaran jangka waktu pembayaran kepada perusahaan.

5. Potongan harga.

Kemampuan pemasok untuk memberikan potongan harga pada setiap pembelian produk bahan baku dalam jumlah yang besar.

6. Ketepatan waktu pengiriman.

Kemampuan pemasok dapat mengirimkan produk sesuai dengan waktu yang disepakati oleh kedua belah pihak dari pemasok dan perusahaan.

7. Kesesuaian jumlah pengiriman.

Kemampuan pemasok dalam kesesuaian jumlah bahan baku yang dikirim oleh pemasok dengan kesepakatan oleh perusahaan.

8. Perubahan jumlah kapasitas.

Kemampuan pemasok untuk menyesuaikan kuantitas produk bahan baku yang dibutuhkan perusahaan jika sewaktu-waktu berubah.

9. Perubahan sistem pembayaran.

Kemampuan pemasok dalam memberikan perubahan kesepakatan sistem pembayaran kepada perusahaan dalam bentuk pembayaran tunai/kredit dan jangka waktu pembayaran.

10. Respon terhadap keluhan.

Respon yang diberikan pemasok terhadap perusahaan mengenai permasalahan-permasalahan yang disampaikan konsumen maupun perusahaan.

11. Respon penerimaan *order*.

Kemampuan pemasok dalam memberikan respon yang baik dan ramah dalam menangani pemesanan produk bahan baku.

12. Kemudahan dalam pengembalian produk cacat.

Mempermudah perusahaan mengajukan pengembalian produk bahan baku jika ditemukan produk cacat atau tidak sesuai dengan spesifikasi produk.

4.1.9.3 Penentuan Responden

Adapun jumlah responden pada penelitian ini adalah sebanyak 3 orang yang ahli pada bidangnya masing-masing, dengan rincian sebagai berikut:

- 1) Pak Dwi Darmanto selaku Manajer Divisi Pengadaan PT Cipta Laksana Armada Selaras
- 2) Pak Sarno selaku Manajer Divisi PPIC PT Cipta Laksana Armada Selaras
- 3) Pak Soetarto selaku Manajer Umum PT Cipta Laksana Armada Selaras

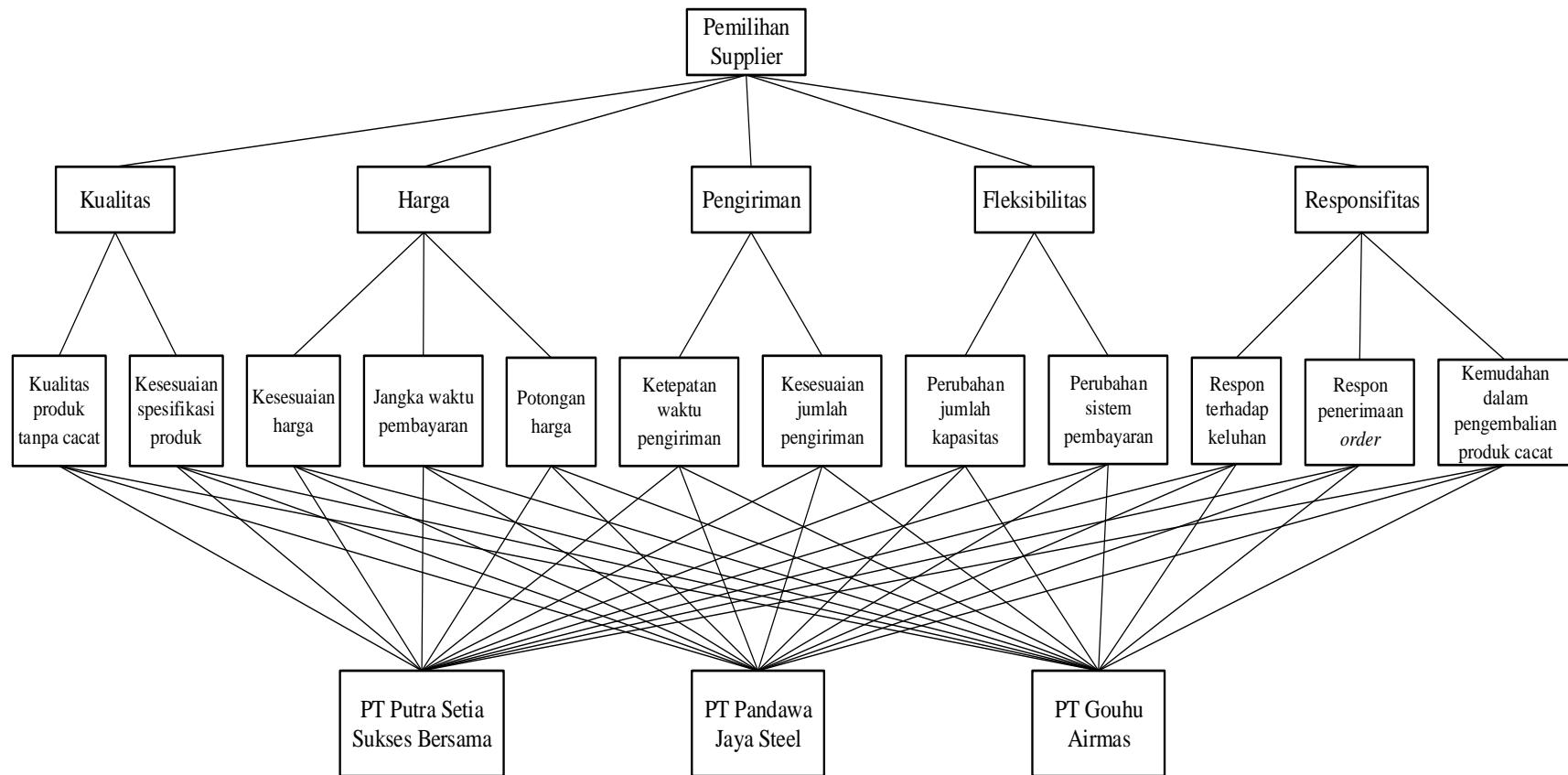
4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Hierarki Penilaian Pemasok

Pembuatan hierarki hanya menggunakan Kriteria dan Sub kriteria yang dinyatakan valid. Susunan hierarki Kinerja Pemasok adalah sebagai berikut:

- Level 0 = Merupakan tujuan Hierarki (*goal*), yaitu pemilihan pemasok.
- Level I = Merupakan Kriteria utama kinerja pemasok.
- Level II = Merupakan semua Sub kriteria dari Kriteria kinerja pemasok.
- Level III = Merupakan alternatif yaitu pemasok PT Putra Setia Sukses Bersama, pemasok PT Pandawa Jaya Steel dan pemasok PT Gouhu Airmas.

Berikut adalah bentuk Hierarki penilaian pemasok dengan metode AHP:



Gambar 4.1 Hierarki Penilaian Pemasok PT Cipta Laksana Armada Selaras
 (sumber: Pengolahan Data)

4.2.2 Perbandingan Berpasangan Atas Elemen Hierarki

Perbandingan berpasangan atas elemen-elemen hierarki, yang terdiri dari Kriteria utama, Sub kriteria dan Alternatif pemasok dilakukan untuk membandingkan tingkat kepentingan antara elemen-elemen hierarki yang sejajar tingkatnya. Hasil dari perbandingan berpasangan ini akan digunakan untuk menentukan bobot dari masing-masing elemen hierarki.

Hasil kuesioner perbandingan berpasangan yang telah dikumpulkan, diolah dengan membuat matriks perbandingan berpasangan antar Kriteria utama, antar Sub kriteria dan antar Alternatif pemasok. Adapun nilai yang akan dimasukkan ke dalam matriks merupakan nilai rataan dari pendapat ke-3 responden.

➤ Kriteria Utama

Tabel 4.8 Matriks Perbandingan Antar Kriteria utama

	Kualitas	Harga	Pengiriman	Fleksibilitas	Responsifitas
Kualitas	1	1.587	4.641	7.611	7.000
Harga	0.630	1	6.257	8.276	7.651
Pengiriman	0.215	0.160	1	3.556	1.817
Fleksibilitas	0.131	0.121	0.281	1	0.630
Responsifitas	0.143	0.131	0.550	1.587	1

(sumber: Pengolahan Data)

➤ Sub kriteria

Tabel 4.9 Matriks Perbandingan Antar Sub kriteria Kualitas

Kualitas	K1	K2
K1	1	5
K2	0.200	1

(sumber: Pengolahan Data)

Keterangan:

K1 = Kualitas produk tanpa cacat

K2 = Kesesuaian spesifikasi produk

Tabel 4.10 Matriks Perbandingan Antar Sub kriteria Harga

Harga	H1	H2	H3
H1	1	0.281	0.794
H2	3.556	1	2.289
H3	1.259	0.437	1

(sumber: Pengolahan Data)

Keterangan:

H1 = Kesesuaian harga

H2 = Jangka waktu pembayaran

H3 = Potongan harga

Tabel 4.11 Matriks Perbandingan Antar Sub Kriteria Pengiriman

Pengiriman	P1	P2
P1	1	5.593
P2	0.179	1

(sumber: Pengolahan Data)

Keterangan:

P1 = Ketepatan waktu pengiriman

P2 = Kesesuaian jumlah pengiriman

Tabel 4.12 Matriks Perbandingan Antar Sub Kriteria Fleksibilitas

Fleksibilitas	F1	F2
F1	1	3.301
F2	0.303	1

(sumber: Pengolahan Data)

Keterangan:

F1 = Perubahan jumlah kapasitas

F2 = Perubahan sistem pembayaran

Tabel 4.13 Matriks Perbandingan Antar Sub Kriteria Responsifitas

Responsifitas	R1	R2	R3
R1	1	0.303	3.556
R2	3.301	1	7.611
R3	0.281	0.131	1

(sumber: Pengolahan Data)

Keterangan:

- R1 = Respon terhadap keluhan
R2 = Respon penerimaan *order*
R3 = Kemudahan dalam pengembalian produk cacat

➤ Alternatif pemasok

Tabel 4.14 Matriks Perbandingan Antar Pemasok untuk Sub kriteria Produk tanpa cacat

K1	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C
Pemasok A	1	1.259	5.593
Pemasok B	0.794	1	3.914
Pemasok C	0.179	0.255	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.15 Matriks Perbandingan Antar Pemasok untuk Sub Kriteria Kesesuaian Spesifikasi Produk

K2	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C
Pemasok A	1	1.817	4.217
Pemasok B	0.550	1	3.634
Pemasok C	0.237	0.275	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.16 Matriks Perbandingan Antar Pemasok untuk Sub Kriteria Kesesuaian Harga

H1	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C
Pemasok A	1	3.634	4.16
Pemasok B	0.275	1	2
Pemasok C	0.240	0.5	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.17 Matriks Perbandingan Antar Pemasok untuk Sub Kriteria Jangka waktu pembayaran

H2	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C
Pemasok A	1	1	5.943
Pemasok B	1	1	5.593
Pemasok C	0.168	0.179	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.18 Matriks Perbandingan Antar Pemasok untuk Sub Kriteria Potongan Harga

H3	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C
Pemasok A	1	3	5.313
Pemasok B	0.333	1	2.08
Pemasok C	0.188	0.481	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.19 Matriks Perbandingan Antar Pemasok untuk Sub Kriteria Ketepatan waktu pengiriman

P1	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C
Pemasok A	1	1.259	8.276
Pemasok B	0.794	1	3.914
Pemasok C	0.121	0.255	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.20 Matriks Perbandingan Antar Pemasok untuk Sub Kriteria Kesesuaian jumlah pengiriman

P2	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C
Pemasok A	1	2.289	6.257
Pemasok B	0.437	1	3.107
Pemasok C	0.160	0.322	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.21 Matriks Perbandingan Antar Pemasok untuk Sub Kriteria Perubahan jumlah Kapasitas

F1	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C
Pemasok A	1	3.634	7.23
Pemasok B	0.275	1	2.289
Pemasok C	0.138	0.437	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.22 Matriks Perbandingan Antar Pemasok untuk Sub Kriteria Perubahan sistem pembayaran

F2	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C
Pemasok A	1	1.259	4.481
Pemasok B	0.794	1	4.481
Pemasok C	0.223	0.223	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.23 Matriks Perbandingan Antar Pemasok untuk Sub Kriteria Ketepatan Respon terhadap keluhan

R1	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C
Pemasok A	1	5	8.276
Pemasok B	0.2	1	3.301
Pemasok C	0.121	0.303	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.24 Matriks Perbandingan Antar Pemasok untuk Sub Kriteria Respon penerimaan *order*

R2	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C
Pemasok A	1	3.301	7.23
Pemasok B	0.303	1	2.08
Pemasok C	0.138	0.481	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.25 Matriks Perbandingan Antar Pemasok untuk Sub Kriteria Kemudahan dalam Pengembalian Produk cacat

R3	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C
Pemasok A	1	1	3.301
Pemasok B	1	1	3.914
Pemasok C	0.303	0.255	1

(sumber: Pengolahan Data)

4.2.3 Penentuan Bobot Elemen Hierarki

Perhitungan bobot Kriteria utama penilaian pemasok bahan baku plat besi dilakukan dengan langkah-langkah berikut ini:

- Menjumlahkan nilai a_{ij} setiap kolom pada matriks perbandingan
- Membagi nilai a_{ij} dengan jumlah kolom masing-masing
- Merata-ratakan baris hasil Matriks Normalisasi (*Eigen Vector*). Hasil akhir yang diperoleh merupakan bobot masing-masing Kriteria utama, Sub kriteria dan Alternatif pemasok penilaian pemasok bahan baku plat besi, jika dijumlahkan hasilnya sama dengan dengan nilai 1.

➤ Kriteria utama

Tabel 4.26 Penjumlahan kolom pada Matriks Perbandingan berpasangan Kriteria utama

Kriteria	Kualitas	Harga	Pengiriman	Fleksibilitas	Responsifitas
Kualitas	1	1.587	4.641	7.611	7.000
Harga	0.630	1	6.257	8.276	7.651
Pengiriman	0.215	0.160	1	3.556	1.817
Fleksibilitas	0.131	0.121	0.281	1	0.630
Responsifitas	0.143	0.131	0.550	1.587	1
Total	2.120	2.998	12.730	22.021	18.098

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.27 Matriks Normalisasi Kriteria Utama

Kriteria	Kualitas	Harga	Pengiriman	Fleksibilitas	Responsifitas
Kualitas	0.472	0.529	0.365	0.346	0.387
Harga	0.297	0.334	0.492	0.375	0.423
Pengiriman	0.102	0.053	0.079	0.161	0.100
Fleksibilitas	0.062	0.040	0.022	0.045	0.035
Responsifitas	0.067	0.044	0.043	0.072	0.055
Total	1	1	1	1	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.28 Hasil Bobot Kriteria Utama

Kriteria	Kualitas	Harga	Pengirim an	Fleksibilit as	Responsi fitas	<i>Eigen Vector</i> (Bobot)
Kualitas	0.472	0.529	0.365	0.346	0.387	0.420
Harga	0.297	0.334	0.492	0.375	0.423	0.384
Pengiriman	0.102	0.053	0.079	0.161	0.100	0.099
Fleksibilitas	0.062	0.040	0.022	0.045	0.035	0.041
Responsifitas	0.067	0.044	0.043	0.072	0.055	0.056
Total	1	1	1	1	1	1

(sumber: Pengolahan Data)

➤ Sub kriteria

Tabel 4.29 Bobot Sub kriteria Kualitas

Sub kriteria	K1	K2	<i>Eigen Vector</i> (Bobot)
K1	0.883	0.883	0.833
K2	0.167	0.167	0.167
Total	1	1	1

(sumber: Pengolahan Data)

Keterangan:

K1 = Kualitas produk tanpa cacat

K2 = Kesesuaian spesifikasi produk

Tabel 4.30 Bobot Sub kriteria Harga

Sub kriteria	H1	H2	H3	<i>Eigen Vector</i> (Bobot)
H1	0.172	0.164	0.195	0.177
H2	0.612	0.582	0.561	0.585
H3	0.217	0.254	0.245	0.239
Total	1	1	1	1

(sumber: Pengolahan Data)

Keterangan:

H1 = Kesesuaian harga

H2 = Jangka waktu pembayaran

H3 = Potongan harga

Tabel 4.31 Bobot Sub kriteria Pengiriman

Sub kriteria	P1	P2	<i>Eigen Vector</i> (Bobot)
P1	0.848	0.848	0.848
P2	0.152	0.152	0.152
Total	1	1	1

(sumber: Pengolahan Data)

Keterangan:

P1 = Ketepatan waktu pengiriman

P2 = Kesesuaian jumlah pengiriman

Tabel 4.32 Bobot Sub kriteria Fleksibilitas

Sub kriteria	F1	F2	<i>Eigen Vector</i> (Bobot)
F1	0.767	0.767	0.767
F2	0.233	0.233	0.233
Total	1	1	1

(sumber: Pengolahan Data)

Keterangan:

F1 = Perubahan jumlah kapasitas

F2 = Perubahan sistem pembayaran

Tabel 4.33 Bobot Sub kriteria Responsifitas

Sub kriteria	R1	R2	R3	Eigen Vector (Bobot)
R1	0.218	0.211	0.292	0.241
R2	0.720	0.697	0.626	0.681
R3	0.061	0.092	0.082	0.078
Total	1	1	1	1

(sumber: Pengolahan Data)

Keterangan:

R1 = Respon terhadap keluhan

R2 = Respon penerimaan *order*

R3 = Kemudahan dalam pengembalian produk cacat

➤ Alternatif Pemasok

Tabel 4.34 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Kualitas (K1)

K1	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C	Eigen Vector (Bobot)
Pemasok A	0.507	0.501	0.532	0.513
Pemasok B	0.403	0.398	0.373	0.391
Pemasok C	0.091	0.102	0.095	0.096
Total	1	1	1	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.35 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Kualitas (K2)

K2	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C	Eigen Vector (Bobot)
Pemasok A	0.559	0.588	0.476	0.541
Pemasok B	0.308	0.323	0.411	0.347
Pemasok C	0.133	0.089	0.113	0.112
Total	1	1	1	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.36 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Harga (H1)

H1	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C	Eigen Vector (Bobot)
Pemasok A	0.660	0.708	0.581	0.650
Pemasok B	0.182	0.195	0.279	0.219
Pemasok C	0.159	0.097	0.140	0.132
Total	1	1	1	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.37 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Harga (H2)

H2	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C	Eigen Vector (Bobot)
Pemasok A	0.461	0.459	0.474	0.465
Pemasok B	0.461	0.459	0.446	0.455
Pemasok C	0.078	0.082	0.080	0.080
Total	1	1	1	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.38 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Harga (H3)

H3	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C	Eigen Vector (Bobot)
Pemasok A	0.657	0.670	0.633	0.653
Pemasok B	0.219	0.223	0.248	0.230
Pemasok C	0.124	0.107	0.119	0.117
Total	1	1	1	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.39 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Pengiriman (P1)

P1	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C	Eigen Vector (Bobot)
Pemasok A	0.522	0.501	0.627	0.550
Pemasok B	0.415	0.398	0.297	0.370
Pemasok C	0.063	0.102	0.076	0.080
Total	1	1	1	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.40 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Pengiriman (P2)

P2	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C	Eigen Vector (Bobot)
Pemasok A	0.626	0.634	0.604	0.621
Pemasok B	0.274	0.277	0.300	0.283
Pemasok C	0.100	0.089	0.096	0.095
Total	1	1	1	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.44 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Fleksibilitas (F1)

F1	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C	Eigen Vector (Bobot)
Pemasok A	0.707	0.717	0.687	0.704
Pemasok B	0.195	0.197	0.218	0.203
Pemasok C	0.098	0.086	0.095	0.093
Total	1	1	1	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.42 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Fleksibilitas (F2)

F2	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C	Eigen Vector (Bobot)
Pemasok A	0.496	0.507	0.450	0.484
Pemasok B	0.394	0.403	0.450	0.415
Pemasok C	0.111	0.090	0.100	0.100
Total	1	1	1	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.43 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Responsifitas (R1)

R1	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C	Eigen Vector (Bobot)
Pemasok A	0.757	0.793	0.658	0.736
Pemasok B	0.151	0.159	0.262	0.191
Pemasok C	0.091	0.048	0.080	0.073
Total	1	1	1	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.44 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Responsifitas (R2)

R2	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C	Eigen Vector (Bobot)
Pemasok A	0.694	0.690	0.701	0.695
Pemasok B	0.210	0.209	0.202	0.207
Pemasok C	0.096	0.101	0.097	0.098
Total	1	1	1	1

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.45 Bobot Alternatif Pemasok untuk Sub kriteria Responsifitas (R3)

R3	Pemasok A	Pemasok B	Pemasok C	Eigen Vector (Bobot)
Pemasok A	0.434	0.443	0.402	0.426
Pemasok B	0.434	0.443	0.476	0.451
Pemasok C	0.132	0.113	0.122	0.122
Total	1	1	1	1

(sumber: Pengolahan Data)

4.2.4 Penentuan Konsistensi Bobot

Setelah bobot diketahui maka konsistensi bobot tersebut perlu diuji untuk mengukur konsistensi pertimbangan yang diperoleh. Konsistensi bobot diukur dengan rasio konsistensi. Rasio konsistensi bobot matriks perbandingan Kriteria penilaian Pemasok bahan baku plat besi, dihitung dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung λ_{maks}

- Pada matriks perbandingan mengalikan nilai pada kolom ke-n dengan bobot baris ke-n, kemudian menjumlah hasilnya per baris (Tabel 4.46)

Tabel 4.46 Hasil Perkalian a_{ij} dengan bobot pada Sub kriteria Kualitas

Kualitas	K1	K2	Eigen Vector	Eigen Value
K1	0.833	0.833	0.833	1.667
K2	0.167	0.167	0.167	0.333

(sumber: Pengolahan Data)

- Membagi hasil penjumlahan tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\frac{\{1.667\}}{\{0.333\}} : \frac{\{0.833\}}{\{0.167\}} = \frac{\{2\}}{\{2\}}$$

- Menjumlahkan hasil pembagian tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\lambda_{\text{maks}} = \frac{2+2}{2} = 2$$

2. Menghitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{\lambda_{\text{maks}} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{2 - 2}{2-1} = 0$$

3. Menghitung *Consistency Ratio*, dimana $n = 2$ maka $RI = 0$ (Tabel)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0}{0} = 0$$

Karena *Consistency Ratio* (CR) matriks perbandingan Sub Kriteria Kualitas lebih kecil dari 10%, maka hasil perbandingan berpasangan dinilai konsisten. Selanjutnya perhitungan rasio konsistensi untuk masing-masing Sub kriteria dan Pemasok akan dilakukan dengan cara yang sama, dimana perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D. Rasio konsistensi seluruh Sub kriteria dan Pemasok untuk penilaian kinerja pemasok bahan baku plat besi tercantum pada tabel 4.47 dan 4.48

Tabel 4.47 *Consistency Ratio* (CR) Sub kriteria Pemasok

No	Perbandingan antar Sub kriteria	CR	Keterangan
1	Kualitas	0	Konsistensi
2	Harga	0	Konsistensi
3	Pengiriman	0	Konsistensi
4	Fleksibilitas	0	Konsistensi
5	Responsifitas	0.02	Konsistensi

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.48 *Consistency Ratio* (CR) pemasok untuk masing-masing Sub kriteria penilaian Pemasok

No	Perbandingan antar Pemasok	CR	Keterangan
1	Kualitas produk tanpa cacat	0	Konsistensi
2	Kesesuaian spesifikasi produk	0.2	Konsistensi
3	Kesesuaian harga	0.03	Konsistensi
4	Jangka waktu pembayaran	0	Konsistensi
5	Potongan harga	0	Konsistensi
6	Ketepatan waktu pengiriman	0.03	Konsistensi
7	Kesesuaian jumlah pengiriman	0	Konsistensi
8	Perubahan jumlah kapasitas	0	Konsistensi
9	Perubahan sistem pembayaran	0,01	Konsistensi
10	Respon terhadap keluhan	0.05	Konsistensi
11	Respon penerimaan order	0	Konsistensi
12	Kemudahan dalam pengembalian produk cacat	0	Konsistensi

(sumber: Pengolahan Data)

Jika semua penilaian perbandingan berpasangan dinilai konsisten, maka bobot elemen hierarki tersebut dapat digunakan sebagai bobot dalam metode penilaian pemasok bahan baku plat besi pada PT Cipta Laksana Armada Selaras.

4.2.5 Penentuan Bobot Global Elemen Hierarki

Bobot global setiap elemen hierarki merupakan bobot elemen tersebut terhadap tujuan. Besarnya bobot global diperoleh dengan mengalikan bobot lokal elemen tersebut dengan bobot global elemen yang berada pada satu tingkat diatasnya. Oleh karena Kriteria utama penilaian pemasok berada langsung dibawah tujuan, maka bobot globalnya sama dengan bobot lokalnya yang diperoleh dari perkalian bobot lokal kriteria dengan bobot tujuan dimana besar bobotnya adalah satu.

Bobot global Sub kriteria dihitung dengan mengalikan bobot lokal Sub kriteria dengan bobot Kriteria utama diatasnya. Penentuan bobot global pemasok dilakukan dengan cara mengalikan bobot lokal dengan bobot global dari level diatasnya, dalam hal ini Sub kriteria kinerja pemasok. Hasil perhitungan bobot global dari Kriteria utama, Sub kriteria dan Alternatif pemasok dapat dilihat pada Tabel 4.49.

Tabel 4.49 Bobot Global Kriteria utama terhadap Sub kriteria dan Alternatif pemasok

Kriteria utama (Level I)	Bobot	Sub kriteria (Level II)	Bobot	Bobot Global
Kualitas	0.420	Kualitas produk tanpa cacat	0.833	0.350
		Kesesuian spesifikasi produk	0.167	0.070
Harga	0.384	Kesesuaian harga	0.177	0.068
		Jangka waktu pembayaran	0.585	0.225
		Potongan harga	0.239	0.092
Pengiriman	0.099	Ketepatan waktu pengiriman	0.848	0.084
		Kesesuaian jumlah pengiriman	0.152	0.015
Fleksibilitas	0.041	Perubahan jumlah kapasitas	0.767	0.031
		Perubahan sistem pembayaran	0.233	0.010
Responsifitas	0.056	Respon terhadap keluhan	0.241	0.014
		Respon penerimaan <i>order</i>	0.681	0.038
		Kemudahan dalam pengembalian produk cacat	0.078	0.004

(sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.50 Bobot Global Sub Kriteria untuk masing-masing Alternatif Pemasok

Sub kriteria (Level II)	Bobot	Pemasok (Level III)	Bobot Prioritas	Bobot
Kualitas produk tanpa cacat	0.350	Pemasok A	0.513	0.179
		Pemasok B	0.391	0.137
		Pemasok C	0.096	0.033
Kesesuian spesifikasi produk	0.070	Pemasok A	0.541	0.038
		Pemasok B	0.347	0.024
		Pemasok C	0.112	0.008
Kesesuaian harga	0.068	Pemasok A	0.650	0.044
		Pemasok B	0.219	0.015
		Pemasok C	0.132	0.009
Jangka waktu pembayaran	0.225	Pemasok A	0.465	0.104
		Pemasok B	0.455	0.102
		Pemasok C	0.080	0.018
Potongan harga	0.092	Pemasok A	0.653	0.060
		Pemasok B	0.230	0.021
		Pemasok C	0.117	0.011
Ketepatan waktu pengiriman	0.084	Pemasok A	0.550	0.046
		Pemasok B	0.370	0.031
		Pemasok C	0.080	0.007
Kesesuaian jumlah pengiriman	0.015	Pemasok A	0.621	0.009
		Pemasok B	0.283	0.004
		Pemasok C	0.095	0.001
Perubahan jumlah kapasitas	0.031	Pemasok A	0.704	0.022
		Pemasok B	0.203	0.006
		Pemasok C	0.093	0.003
Perubahan sistem pembayaran	0.010	Pemasok A	0.484	0.005
		Pemasok B	0.415	0.004
		Pemasok C	0.100	0.001
Respon terhadap keluhan	0.014	Pemasok A	0.736	0.010
		Pemasok B	0.191	0.003
		Pemasok C	0.073	0.001
Respon penerimaan <i>order</i>	0.038	Pemasok A	0.695	0.027
		Pemasok B	0.207	0.008
		Pemasok C	0.098	0.004
Kemudahan dalam pengembalian produk cacat	0.004	Pemasok A	0.426	0.002
		Pemasok B	0.451	0.002
		Pemasok C	0.122	0.001

(Sumber: Pengolahan Data)

4.2.6 Penentuan Konsistensi Hierarki

1. Menghitung λ_{maks}
 - a. Pada matriks perbandingan mengalikan nilai pada kolom ke-n dengan bobot baris ke-n, kemudian menjumlah hasilnya per baris (Tabel 4.15)

Tabel 4.54 Hasil Perkalian a_{ij} dengan bobot

	Kualitas	Harga	Pengiriman	Fleksibilitas	Responsifitas	Eigen Vector	Eigen Value
Kualitas	0.472	0.529	0.365	0.345	0.387	0.420	2.194
Harga	0.297	0.334	0.492	0.376	0.423	0.384	2.038
Pengiriman	0.102	0.053	0.079	0.161	0.100	0.099	0.499
Fleksibilitas	0.062	0.040	0.022	0.045	0.035	0.041	0.206
Responsifitas	0.067	0.044	0.043	0.072	0.055	0.056	0.286

(sumber: Pengolahan Data)

- b. Membagi hasil penjumlahan tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\begin{pmatrix} 2.194 \\ 2.038 \\ 0.499 \\ 0.206 \\ 0.286 \end{pmatrix} : \begin{pmatrix} 0.420 \\ 0.384 \\ 0.099 \\ 0.041 \\ 0.056 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5.250 \\ 5.305 \\ 5.304 \\ 5.030 \\ 5.078 \end{pmatrix}$$

- c. Menjumlahkan hasil pembagian tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\lambda_{\text{maks}} = \frac{5.250 + 5.305 + 5.304 + 5.030 + 5.078}{5} = 5.135$$

2. Menghitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{\lambda_{\text{maks}} - n}{n - 1}$$

$$CI = \frac{5.135 - 5}{5 - 1} = 0.03$$

3. Menghitung *Consistency Ratio*, dimana $n = 5$ maka $RI = 0.12$ (Tabel)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0.03}{0.12} = 0.3 \sim 3\%$$

Karena *Consistency Ratio Hierarchy* (CRH) penilaian pemasok bahan baku plat besi lebih kecil dari 10%, maka hierarki dapat dikatakan konsisten.

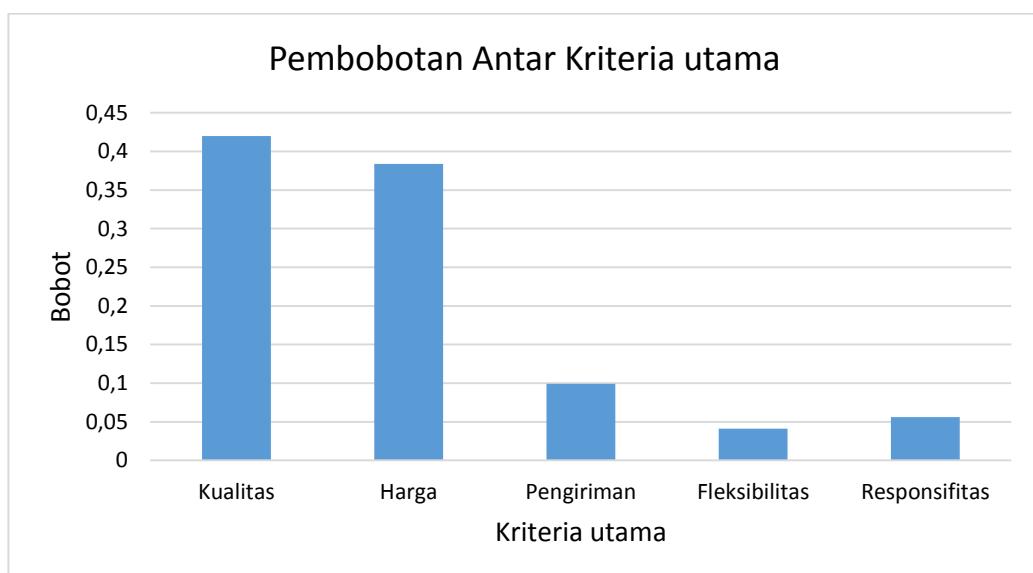
BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Metode *Analytical Hierarchy Process*

Dari hasil pengolahan data pada Bab 4 diperoleh hasil bobot dari Kriteria utama dan Sub Kriteria yang berpengaruh dalam pemilihan pemasok bahan baku plat besi pada PT Cipta Laksana Armada Selaras.

5.1.1 Pembobotan Antar Kriteria Utama



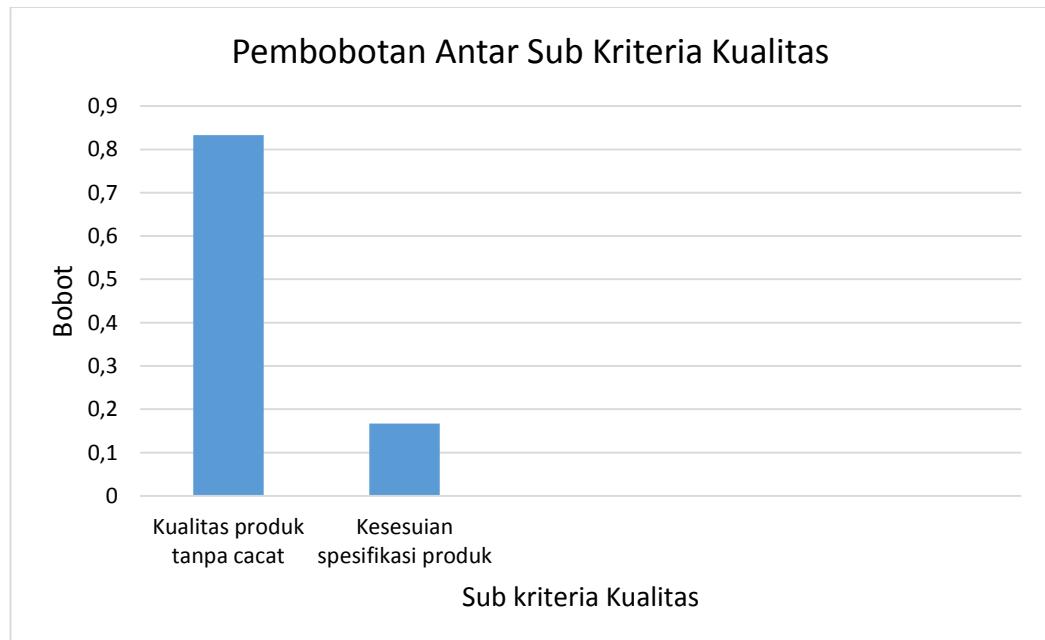
Gambar 5.1 Pembobotan Antar Kriteria utama
(Sumber: Pengolahan Data)

Pada gambar 5.1 dapat dilihat bahwa Kriteria utama yang digunakan dalam penelitian ini mencakup lima Kriteria utama penilaian pemasok bahan baku plat besi yaitu Kualitas, Harga, Pengiriman, Fleksibilitas dan Responsifitas dengan bobot terbesar dalam pengambilan keputusan atas pemilihan pemasok adalah Kualitas dengan bobot sebesar (0.420). Sedangkan urutan Kriteria yang penting berikutnya yaitu Harga (0.382), Pengiriman (0.099), Responsifitas (0.056) dan Fleksibilitas (0.041). Hal ini dikarenakan perusahaan menilai kualitas bahan baku memiliki peranan penting terhadap hasil produk yang dihasilkan perusahaan. Sebaliknya, penggunaan bahan baku yang kurang berkualitas akan

menurunkan kualitas produk jadinya. Kriteria Harga diurutan kedua, berdasarkan prinsip perusahaan dalam meminimalkan biaya pembelian bahan baku maka harga yang ditawarkan pemasok menjadi suatu pertimbangan selanjutnya, namun bukan berarti perusahaan menerima bahan baku dengan harga rendah dengan memiliki kualitas bahan baku yang rendah juga. Kemudian Kriteria Pengiriman berada pada urutan ketiga, apabila pengiriman bahan baku mengalami keterlambatan datang ke perusahaan maka akan mengganggu kegiatan produksi yang mengakibatkan kerugian pada perusahaan. Selanjutnya Kriteria Responsifitas, dimana setiap pemasok dinilai dari segi responsifitas yang diberikan pemasok terhadap perusahaan. Pertimbangan terakhir yaitu Kriteria Fleksibilitas diurutan keempat, pemasok dituntut untuk dapat menyesuaikan kuantitas permintaan bahan baku sesuai dengan pesanan perusahaan.

5.1.2 Pembobotan Antar Sub Kriteria

5.1.2.1 Pembobotan Antar Sub Kriteria Kualitas

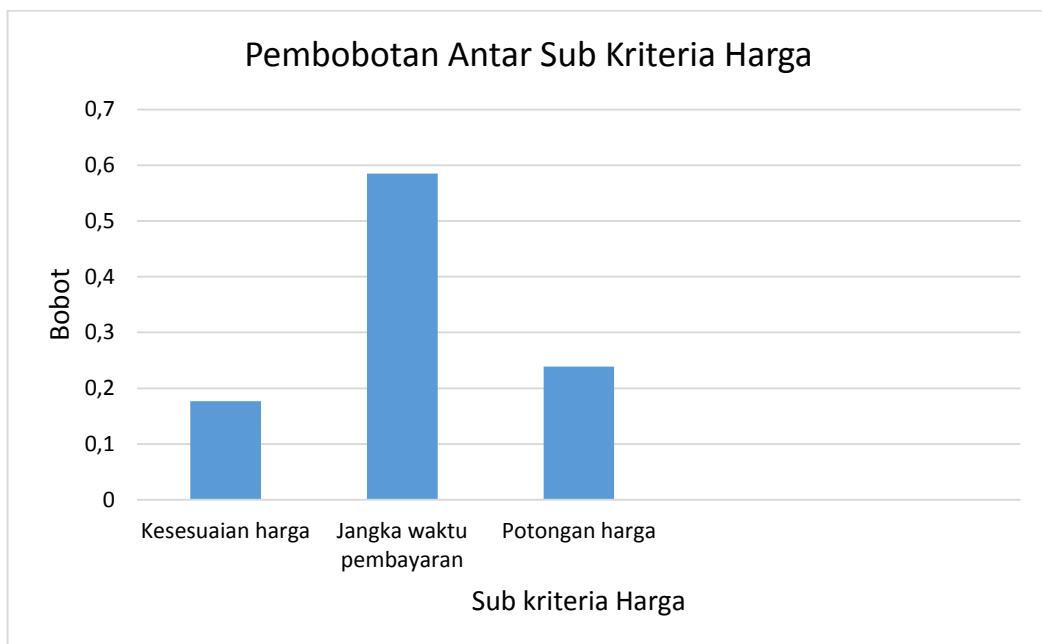


Gambar 5.2 Pembobotan Antar Sub kriteria Kualitas
(Sumber: Pengolahan Data)

Dari gambar 5.2 dapat dilihat bahwa Kriteria Kualitas yang digunakan dalam penelitian ini mencakup dua Sub kriteria yaitu Kualitas produk tanpa cacat

(K1) dan Kesesuaian spesifikasi produk (K2). Dari kedua Sub kriteria ini terlihat bahwa Kualitas produk tanpa cacat lebih penting dibandingkan dengan Kesesuaian spesifikasi produk dengan bobot untuk K1 yaitu 0.833 dan K2 yaitu 0.167. Hal ini dikarenakan perusahaan menilai bahwa kemampuan pemasok dalam memberikan kualitas bahan baku dengan baik dapat diartikan bahwa pemasok telah memperhatikan produk yang dihasilkannya meskipun dalam prosesnya tingkat cacat produk tidak sama dengan nol.

5.1.2.2 Pembobotan Antar Sub Kriteria Harga

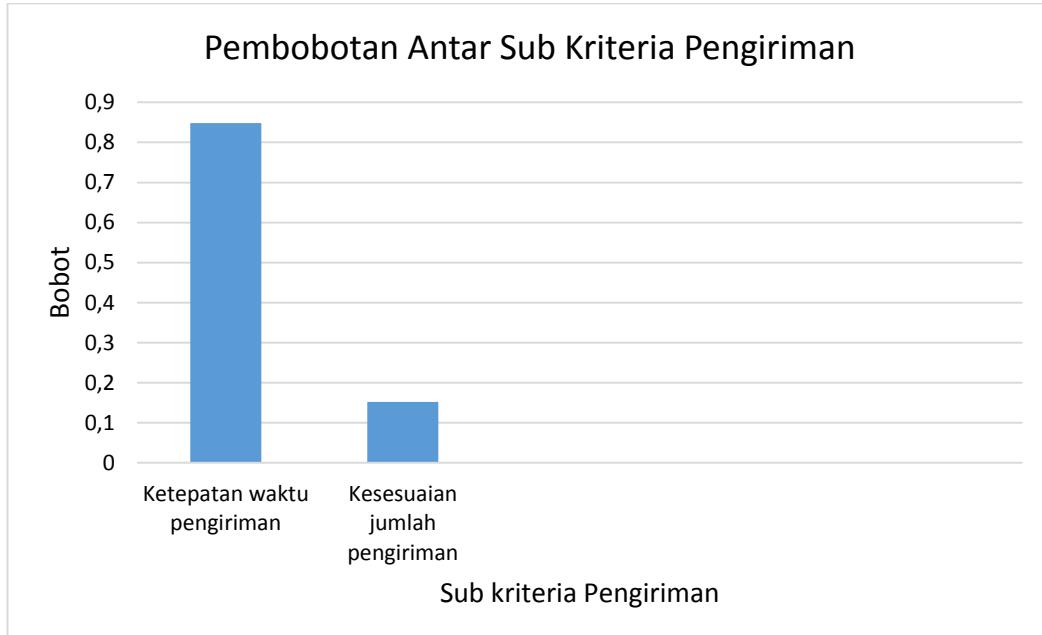


Gambar 5.3 Pembobotan Antar Sub kriteria Harga
(Sumber: Pengolahan Data)

Dari gambar 5.3 dapat dilihat bahwa Kriteria Harga yang digunakan dalam penelitian ini mencakup tiga Sub kriteria yaitu Kesesuaian harga (H1), Jangka waktu pembayaran (H2) dan Potongan harga (H3). Dari ketiga Sub kriteria ini terlihat bahwa Jangka waktu pembayaran lebih penting dibandingkan dengan Kesesuaian harga dan Potongan harga dengan bobot untuk H2 yaitu 0.585, untuk H3 yaitu 0.239 dan untuk H1 yaitu 0.177. Hal ini dikarenakan

perusahaan menilai bahwa Kesesuaian harga tidak akan banyak berpengaruh jika harga yang ditawarkan tidak sesuai dengan kualitas bahan baku.

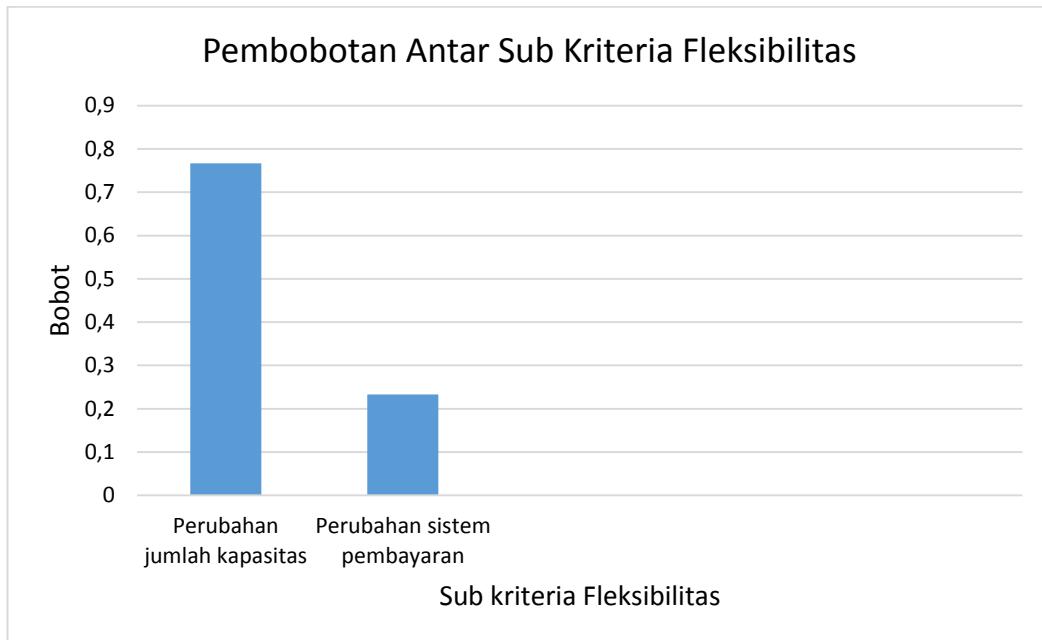
5.1.2.3 Pembobotan Antar Sub Kriteria Pengiriman



Gambar 5.4 Pembobotan Antar Sub kriteria Pengiriman
(Sumber: Pengolahan Data)

Dari gambar 5.4 dapat dilihat bahwa Kriteria Pengiriman yang digunakan dalam penelitian ini mencakup dua Sub kriteria yaitu Ketepatan waktu pengiriman (P1) dan Kesesuaian jumlah pengiriman (P2). Dari kedua Sub kriteria ini terlihat bahwa Ketepatan waktu pengiriman lebih prioritas dibandingkan dengan Kesesuaian jumlah pengiriman dengan bobot untuk P1 yaitu 0.848 dan untuk P2 yaitu 0.152. Hal ini dikarenakan perusahaan menilai bahwa Ketepatan waktu pengiriman lebih prioritas dibandingkan dengan Kesesuaian jumlah pengiriman. Jika terjadi keterlambatan dalam pengiriman bahan baku maka akan mengganggu kegiatan proses produksi perusahaan sehingga pemasok sehingga pemasok harus mengirimkan pesanan bahan baku sesuai dengan waktu yang telah disepakati oleh pemasok dan perusahaan.

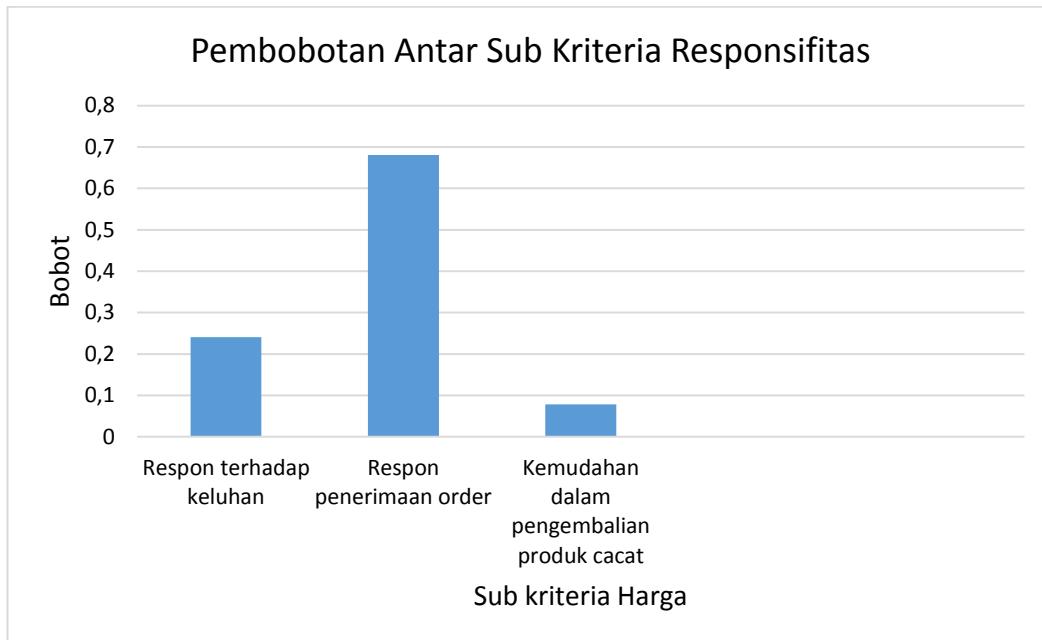
5.1.2.4 Pembobotan Antar Sub Kriteria Fleksibilitas



Gambar 5.5 Pembobotan Antar Sub kriteria Fleksibilitas
(Sumber: Pengolahan Data)

Dari gambar 5.5 dapat dilihat bahwa Kriteria Fleksibilitas yang digunakan dalam penelitian ini mencakup dua Sub kriteria dari Kriteria Fleksibilitas yaitu Perubahan jumlah kapasitas (F1) dan Perubahan sistem pembayaran (F2). Dari kedua Sub kriteria ini terlihat bahwa Perubahan jumlah kapasitas lebih prioritas dibandingkan dengan Perubahan sistem pembayaran dengan bobot untuk F1 yaitu 0.767 dan untuk F2 yaitu 0.233. Hal ini dikarenakan perusahaan menilai bahwa Perubahan jumlah kapasitas lebih prioritas dibandingkan dengan Perubahan sistem pembayaran.

5.1.2.5 Pembobotan Antar Sub Kriteria Responsifitas



Gambar 5.6 Pembobotan Antar Sub kriteria Responsifitas

(Sumber: Pengolahan Data)

Dari gambar 5.6 dapat dilihat bahwa Kriteria Responsifitas yang digunakan dalam penelitian ini mencakup tiga Sub kriteria yaitu Respon terhadap keluhan (R1), Respon penerimaan *order* (R2) dan Kemudahan dalam pengembalian produk cacat (R3). Dari ketiga Sub kriteria ini terlihat bahwa Respon penerimaan *order* lebih penting dibandingkan dengan Respon terhadap keluhan dan Kemudahan dalam pengembalian produk cacat. Hal ini dikarenakan perusahaan menilai bahwa

5.1.3 Analisis Pembobotan Antar Pemasok

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka diperoleh hasil bobot tiap-tiap alternatif pemasok adalah sebagai berikut:

Tabel 5.1 Nilai prioritas penilaian pemasok secara keseluruhan

No	Sub kriteria	Alternatif pemasok		
		A	B	C
1	Kualitas produk tanpa cacat	0.179	0.137	0.033
2	Kesesuaian spesifikasi produk	0.038	0.024	0.008
3	Kesesuaian harga	0.044	0.015	0.009

Lanjut...

Tabel 5.1 Nilai prioritas penilaian pemasok secara keseluruhan (lanjutan)

No	Sub kriteria	Alternatif pemasok		
		A	B	C
4	Jangka waktu pembayaran	0.104	0.102	0.018
5	Potongan harga	0.060	0.021	0.011
6	Ketepatan waktu pengiriman	0.046	0.031	0.007
7	Kesesuaian jumlah pengiriman	0.009	0.004	0.001
8	Perubahan jumlah kapasitas	0.022	0.006	0.003
9	Perubahan sistem pembayaran	0.005	0.004	0.001
10	Respon terhadap keluhan	0.010	0.003	0.001
11	Respon penerimaan <i>order</i>	0.027	0.008	0.004
12	Kemudahan dalam pengembalian produk cacat	0.002	0.002	0.001
Total		0.546	0.357	0.096

(sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, maka dapat diketahui peringkat bobot untuk alternatif pemasok-pemasok tersebut, antara lain:

Pemasok A = 54.6 %

Pemasok B = 35.7 %

Pemasok C = 0.96%

Secara keseluruhan, berdasarkan Kriteria-kriteria dan Sub kriteria dalam penilaian Pemasok, pemasok A dinilai sebagai pemasok terbaik dengan nilai bobot 0.546. selanjutnya adalah pemasok B dengan nilai bobot 0.357 dan pemasok C dengan nilai bobot 0.096. Hasil ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan pemasok terbaik yang akan dipilih oleh perusahaan untuk dijadikan sebagai rekan/mitra kerja jangka panjang adalah pemasok A karena secara keseluruhan pemasok ini memiliki nilai paling tinggi dibandingkan dengan dua pemasok yang lain.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis permasalahan yang telah dilakukan dari pembahasan bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kriteria utama yang dipertimbangkan dalam melakukan penilaian terhadap pemasok bahan baku plat besi pada PT Cipta Laksana Armada Selaras beserta nilai bobotnya, antara lain Kriteria Kualitas (0.420), terdiri dari dua Sub kriteria yaitu Kualitas produk tanpa cacat (0.350) dan Kesesuaian spesifikasi produk (0.070). Kriteria Harga (0.384), terdiri dari tiga Sub kriteria yaitu Kesesuaian harga (0.068), Jangka waktu pembayaran (0.225) dan Potongan harga (0.092). Kriteria Pengiriman (0.099), terdiri dari dua Sub kriteria yaitu Ketepatan waktu pengiriman (0.084) dan Kesesuaian jumlah pengiriman (0.015). Kriteria Responsifitas (0.056), terdiri dari tiga Sub kriteria yaitu Respon terhadap keluhan (0.014), Respon penerimaan *order* (0.038) dan Kemudahan dalam pengembalian produk cacat (0.004). Kriteria Fleksibilitas (0.041), terdiri dari dua Sub kriteria yaitu Perubahan jumlah kapasitas (0.031) dan Perubahan sistem pembayaran (0.010).
2. Bobot Sub kriteria terhadap pemasok di PT Cipta Laksana Armada Selaras yaitu Sub kriteria Kualitas produk tanpa cacat pada Pemasok A memiliki bobot (0.179), Pemasok B (0.137) dan Pemasok C (0.033). Sub kriteria Kesesuaian spesifikasi produk pada Pemasok A memiliki bobot (0.038), Pemasok B (0.024) dan Pemasok C (0.008). Sub kriteria Kesesuaian harga pada Pemasok A memiliki bobot (0.044), Pemasok B (0.015) dan Pemasok C (0.009). Sub kriteria Jangka waktu pembayaran pada Pemasok A memiliki bobot (0.104) , Pemasok B (0.102) dan

Pemasok C (0.018). Sub kriteria Potongan harga pada Pemasok A memiliki bobot (0.060), Pemasok B (0.021) dan Pemasok C (0.011). Sub kriteria Ketepatan waktu pengiriman pada Pemasok A memiliki bobot (0.046), Pemasok B (0.031) dan Pemasok C (0.007). Sub kriteria Kesesuaian jumlah pengiriman pada Pemasok A memiliki bobot (0.009), Pemasok B (0.004) dan Pemasok C (0.001). Sub kriteria Perubahan jumlah kapasitas pada Pemasok A memiliki bobot (0.022), Pemasok B (0.006) dan Pemasok C (0.003). Sub kriteria Perubahan sistem pembayaran pada Pemasok A memiliki bobot (0.005), Pemasok B (0.004) dan Pemasok C (0.001). Sub kriteria Respon terhadap keluhan pada Pemasok A memiliki bobot (0.010), Pemasok B (0.003) dan Pemasok C (0.001). Sub kriteria Respon penerimaan *order* pada Pemasok A memiliki bobot (0.027), Pemasok B (0.008) dan Pemasok C (0.004). Sub kriteria Kemudahan dalam pengembalian produk cacat pada Pemasok A memiliki bobot (0.002), Pemasok B (0.002) dan Pemasok C (0.001).

3. Berdasarkan dari hasil analisis Kriteria dan Sub kriteria dalam penilaian pemasok, maka diperoleh peringkat untuk masing-masing pemasok bahan baku plat besi pada PT Cipta Laksana Armada Selaras adalah peringkat pertama Pemasok A, dengan total bobot (54.6%), peringkat kedua Pemasok B dengan total bobot (35.7%) dan peringkat ketiga Pemasok C dengan total bobot (0.96%). Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan pemasok bahan baku plat besi terbaik bagi perusahaan untuk dijadikan rekanan/mitra jangka panjang adalah Pemasok A karena secara keseluruhan pemasok ini memiliki nilai paling tinggi disetiap Kriteria dan Sub kriteria dibandingkan dengan dua pemasok yang lain.

6.2 Saran

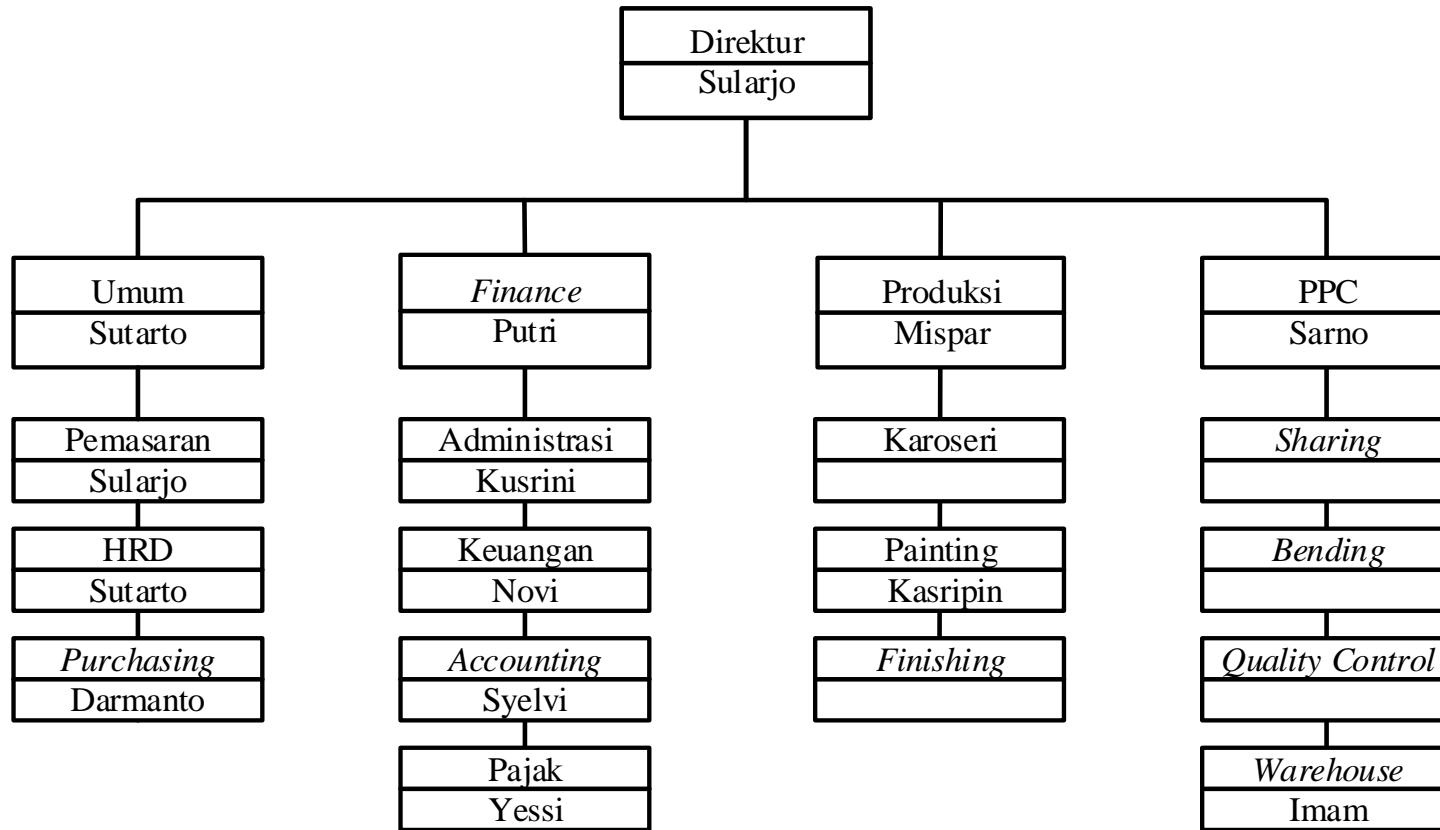
Adapun saran yang dapat diberikan kepada pihak perusahaan, yaitu sebagai berikut:

1. Perusahaan perlu melakukan analisis berkala mengenai penilaian dan pemilihan pemasok dengan metode *Analytical Hierarchy Process*.
2. Perusahaan sebaiknya menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* dalam melakukan pemilihan pemasok bahan baku lainnya, agar menghasilkan pemasok terbaik.
3. Perusahaan sebaiknya memberikan pelatihan kepada pemasok yang memiliki penilaian yang kurang memuaskan perusahaan sehingga dapat meningkatkan semangat dan kinerja pemasok.
4. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk menggunakan program Expert Choice agar memperoleh hasil yang lebih cepat dan tepat jika berhubungan dengan metode *Analytical Hierarchy Process*.

DAFTAR PUSTAKA

- Burns, N., & Grove, K.T. 2003. *Understanding nursing research (2nd edition)*, Philadelphia: WB Saunders Company.
- Corum, A. 2009. *Design and Development of Supplier Evaluation Process*. Massachusetts.
- Dermawan, Rizqi. 2004. Pengambilan Keputusan, Bandung : Alfabeta
- Dharma, Surya. 2010. Manajemen Kinerja, Falsafah Teori & Penerapannya. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Fahmi, Irham. 2013. Manajemen Pengambilan Keputusan Teori dan Aplikasi. Bandung: Alfabeta.
- Gordon, S. 2005. *Seven Steps To Measure Supplier Performance. Quality Progress*
- Hansen, D.R. dan Mowen, M. M. 2009. Akuntansi Manajerial. Jakarta : Salemba Empat
- Hidayat, A. 2008. “Pemilihan Alternatif *Supplier* Bahan Baku dengan menggunakan Metode Promethee (Studi Kasus Pada Pabrik Minyak Kayu Putih (PMKP) Krai, Gundih)”. Skripsi Fakultas Teknik Industri Universitas Muhamadiyah Surakarta.
- Ibnu Syamsi, 2000. Pengambilan Keputusan dan Sistem informasi, Edisi Kedua. Jakarta : Bumi Aksara.
- Kotler, Philip 2000. Manajemen Pemasaran, Edisi Milenium. Jakarta : Erlangga.
- Marimin. 2004. Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk. Grasindo. Jakarta.
- Mauizhoh & Zabidi. 2007. Perancangan Sistem Penilaian dan Seleksi Supplier dengan multikriteria. Jurnal ilmiah Teknik Industri. Yogyakarta : Sekolah Tinggi Teknologi Adisucipto
- Moheriono. 2009. Pengukuran Kinerja Berbasis Kompetensi. Bogor : Ghalia
- Mulyono, Sri. 1996. Teori Pengambilan Keputusan. Jakarta : Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia

- Pujawan, I Nyoman. 2005. Supply Chain Management. Surabaya : Guna Widya.
- Saaty, T, L. 1986. Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin – Proses Hierarki Analitik Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Situasi yang Kompleks, IPPM, Pittsburgh.
- Save. 2006. *Kamus Besar Ilmu Pengetahuan*. Jakarta : Lembaga Pengkajian Kebudayaan Nusantara (LPKN).
- Sekaran, Uma. 2011. Metode Pemelitian untuk Bisnis. Jakarta: Salemba Empat.
- Setyaningrum, F.C. 2007. “Analisis Supplier Costing dalam Pemilihan Supplier pada Damai Minimarket”. Skripsi Jurusan Ekonomi Akuntansi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Shah, K, Gorty, V . 2011. *Technology System and Management*. India : Springer.
- Shahroudi, K and Rouydel, 2012. *H. Using a Multi-Criteria Decision Making Approach (ANP-TOPSIS) to Evaluate Suppliers in Iran's Industry*. International Journal of Applied Operational Research. Vol.2, No. 2, pp. 37-48, July 2012.)
- Suharnan. 2005. Psikologi Kognitif. Surabaya : Srikandi.



Struktur Organisasi PT Cipta Laksana Armada Selaras

Hasil Kuesioner Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Utama

Kriteria	Responden			Kriteria
	Ke-1	Ke-2	Ke3	
Kualitas	2	2	1	Harga
Kualitas	5	4	5	Pengiriman
Kualitas	7	7	9	Fleksibilitas
Kualitas	7	7	7	Responsifitas
Harga	7	7	5	Pengiriman
Harga	9	9	7	Fleksibilitas
Harga	8	8	7	Responsifitas
Pengiriman	3	3	5	Fleksibilitas
Pengiriman	3	2	1	Responsifitas
Fleksibilitas	0.5	0.5	1	Responsifitas

Hasil Kuesioner Perbandingan Berpasangan Antar Sub Kriteria

Sub kriteria Kualitas	Responden			Sub kriteria Kualitas
	Ke-1	Ke-2	Ke3	
Kualitas produk tanpa cacat	5	5	5	Kesesuaian spesifikasi produk

Sub kriteria Harga	Responden			Sub kriteria Harga
	Ke-1	Ke-2	Ke3	
Kesesuaian harga	0.333	0.333	0.2	Jangka waktu pembayaran
Kesesuaian harga	1	1	0.5	Potongan harga
Jangka waktu pembayaran	2	2	3	Potongan harga

Sub kriteria Pengiriman	Responden			Sub kriteria Pengiriman
	Ke-1	Ke-2	Ke3	
Ketepatan waktu pengiriman	5	5	7	Kesesuaian jumlah pengiriman

Sub kriteria Fleksibilitas	Responden			Sub kriteria Fleksibilitas
	Ke-1	Ke-2	Ke3	
Perubahan jumlah kapasitas	3	4	3	Perubahan sistem pembayaran

Sub kriteria Responsifitas	Responden			Sub kriteria Responsifitas
	Ke-1	Ke-2	Ke3	
Respon terhadap keluhan	0,333	0.25	0.333	Respon penerimaan <i>order</i>
Respon terhadap keluhan	3	3	5	Kemudahan dalam pengembalian produk cacat
Respon penerimaan <i>order</i>	7	7	9	Kemudahan dalam pengembalian produk cacat

Hasil Kuesioner Perbandingan Berpasangan Antar Pemasok

Sub kriteria Kualitas produk tanpa cacat

Pemasok	Responden			Pemaosk
	Ke-1	Ke-2	Ke3	
PT A	1	2	1	PT B
PT A	5	5	7	PT C
PT B	3	4	5	PT C

Sub kriteria Kesesuaian spesifikasi produk

Pemasok	Responden			Pemaosk
	Ke-1	Ke-2	Ke3	
PT A	2	1	3	PT B
PT A	5	3	5	PT C
PT B	4	4	3	PT C

Sub kriteria Kesesuaian harga

Pemasok	Responden			Pemaosk
	Ke-1	Ke-2	Ke3	
PT A	3	4	4	PT B
PT A	3	4	6	PT C
PT B	2	2	2	PT C

Sub kriteria Jangka waktu pembayaran

Pemasok	Responden			Pemaosk
	Ke-1	Ke-2	Ke3	
PT A	1	0.5	2	PT B
PT A	6	5	7	PT C
PT B	7	5	5	PT C

Sub kriteria Potongan harga

Pemasok	Responden			Pemaosk
	Ke-1	Ke-2	Ke3	
PT A	3	3	3	PT B
PT A	6	5	5	PT C
PT B	3	3	1	PT C

Sub kriteria Ketepatan waktu pengiriman

Pemasok	Responden			Pemaosk
	Ke-1	Ke-2	Ke3	
PT A	2	1	1	PT B
PT A	9	9	7	PT C
PT B	4	5	3	PT C

Sub kriteria Kesesuaian jumlah pengiriman

Pemasok	Responden			Pemaosk
	Ke-1	Ke-2	Ke3	
PT A	2	3	2	PT B
PT A	5	7	7	PT C
PT B	3	2	5	PT C

Sub kriteria Perubahan jumlah kapasitas

Pemasok	Responden			Pemaosk
	Ke-1	Ke-2	Ke3	
PT A	4	4	3	PT B
PT A	7	9	6	PT C
PT B	2	3	2	PT C

Sub kriteria Perubahan sistem pembayaran

Pemasok	Responden			Pemaosk
	Ke-1	Ke-2	Ke3	
PT A	2	1	1	PT B
PT A	5	3	6	PT C
PT B	6	3	5	PT C

Sub kriteria Respon terhadap keluhan

Pemasok	Responden			Pemaosk
	Ke-1	Ke-2	Ke3	
PT A	5	5	5	PT B
PT A	9	7	9	PT C
PT B	4	3	3	PT C

Sub kriteria Respon penerimaan *order*

Pemasok	Responden			Pemaosk
	Ke-1	Ke-2	Ke3	
PT A	3	4	3	PT B
PT A	6	9	7	PT C
PT B	1	3	3	PT C

Sub kriteria Kemudahan dalam pengembalian produk cacat

Pemasok	Responden			Pemaosk
	Ke-1	Ke-2	Ke3	
PT A	1	1	1	PT B
PT A	4	3	3	PT C
PT B	5	4	2	PT C

Rata-rata *Geometric Mean* Antar Kriteria

Kualitas	2	2	1	Harga
GM	$= \sqrt[3]{2 \times 2 \times 1} = 1.587$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{1.587} = 0.630$$

Kualitas	5	4	5	Pengiriman
GM	$= \sqrt[3]{5 \times 4 \times 5} = 4.641$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{4.641} = 0.215$$

Kualitas	7	7	9	Fleksibilitas
GM	$= \sqrt[3]{7 \times 7 \times 9} = 7.611$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{7.611} = 0.131$$

Kualitas	7	7	7	Responsifitas
GM	$= \sqrt[3]{7 \times 7 \times 7} = 7$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{7} = 0.143$$

Harga	7	7	5	Pengiriman
GM	$= \sqrt[3]{7 \times 7 \times 5} = 6.257$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{6.257} = 0.160$$

Harga	9	9	7	Fleksibilitas
GM	$= \sqrt[3]{9 \times 9 \times 7} = 8.276$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{8.276} = 0.121$$

Harga	8	8	7	Responsifitas
GM	$= \sqrt[3]{8 \times 8 \times 7} = 7.651$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{7.651} = 0.131$$

Pengiriman	3	3	5	Fleksibilitas
GM	$= \sqrt[3]{3 \times 3 \times 5} = 3.556$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{3.556} = 0.281$$

Pengiriman	3	2	1	Responsifitas
GM	$= \sqrt[3]{3 \times 2 \times 1} = 1.817$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{1.817} = 0.550$$

Fleksibilitas	0.5	0.5	1	Responsifitas
GM	$= \sqrt[3]{0.5 \times 0.5 \times 1} = 0.630$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{0.630} = 1.587$$

Rata-rata *Geometric Mean* Antar Sub Kriteria

Kualitas produk tanpa cacat	5	5	5	Kesesuaian spesifikasi produk
GM	$= \sqrt[3]{5 \times 5 \times 5} = 5$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{5} = 0.2$$

Kesesuaian harga	3	3	5	Jangka waktu pembayaran
------------------	---	---	---	-------------------------

$$GM = \sqrt[3]{3 \times 3 \times 5} = 0.281$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{0.281} = 3.556$$

Kesesuaian harga	1	1	2	Potongan harga
------------------	---	---	---	----------------

$$GM = \sqrt[3]{1 \times 1 \times 2} = 0.794$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{0.794} = 1.259$$

Jangka waktu pembayaran	2	2	3	Potongan harga
-------------------------	---	---	---	----------------

$$GM = \sqrt[3]{2 \times 2 \times 3} = 2.289$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{2.289} = 0.437$$

Ketepatan waktu pengiriman	5	5	7	Kesesuaian jumlah pengiriman
----------------------------	---	---	---	------------------------------

$$GM = \sqrt[3]{5 \times 5 \times 7} = 5.593$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{5.593} = 0.179$$

Perubahan jumlah kapasitas	3	4	3	Perubahan sistem pembayaran
----------------------------	---	---	---	-----------------------------

$$GM = \sqrt[3]{3 \times 4 \times 3} = 3.301$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{3.301} = 0.303$$

Respon terhadap keluhan	3	4	3	Respon penerimaan <i>order</i>
-------------------------	---	---	---	--------------------------------

$$GM = \sqrt[3]{3 \times 4 \times 3} = 0.303$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{0.303} = 3.301$$

Respon terhadap keluhan	3	3	5	Kemudahan dalam pengembalian produk cacat
-------------------------	---	---	---	---

$$GM = \sqrt[3]{3 \times 3 \times 5} = 3.556$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{3.556} = 0.281$$

Respon penerimaan <i>order</i>	7	7	9	Kemudahan dalam pengembalian produk cacat
--------------------------------	---	---	---	---

$$GM = \sqrt[3]{7 \times 7 \times 9} = 7.611$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{7.611} = 0.131$$

Rata-rata *Geometric Mean* Antar Pemasok

- Sub kriteria Kualitas produk tanpa cacat

PT A	1	2	1	PT B
GM	$= \sqrt[3]{1 \times 2 \times 1} = 1.259$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{1.259} = 0.794$$

PT A	5	5	7	PT C
GM	$= \sqrt[3]{5 \times 5 \times 7} = 5.593$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{5.593} = 0.179$$

PT B	3	4	5	PT C
GM	$= \sqrt[3]{3 \times 4 \times 5} = 3.914$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{3.914} = 0.255$$

- Sub kriteria Kesesuaian spesifikasi produk

PT A	2	1	3	PT B
GM	$= \sqrt[3]{2 \times 1 \times 3} = 1.817$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{1.817} = 0.550$$

PT A	5	3	5	PT C
GM	$= \sqrt[3]{5 \times 3 \times 5} = 4.217$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{4.217} = 0.237$$

PT B	4	4	3	PT C
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{4 \times 4 \times 3} = 3.634$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{3.634} = 0.275$$

- Sub kriteria Kesesuaian harga

PT A	3	4	4	PT B
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{3 \times 4 \times 4} = 3.634$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{3.634} = 0.275$$

PT A	3	4	6	PT C
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{3 \times 4 \times 6} = 4.16$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{4.16} = 0.240$$

PT B	2	2	2	PT C
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{2 \times 2 \times 2} = 2$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{2} = 0.5$$

- Sub kriteria Jangka waktu pembayaran

PT A	1	0.5	2	PT B
------	---	-----	---	------

$$GM = \sqrt[3]{1 \times 0.5 \times 2} = 1$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{1} = 1$$

PT A	6	5	7	PT C
GM	$= \sqrt[3]{6 \times 5 \times 7} = 5.943$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{5.943} = 0.168$$

PT B	7	5	5	PT C
GM	$= \sqrt[3]{7 \times 5 \times 5} = 5.593$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{5.593} = 0.179$$

- Sub kriteria Potongan harga

PT A	3	3	3	PT B
GM	$= \sqrt[3]{3 \times 3 \times 3} = 3$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{3} = 0.333$$

PT A	6	5	5	PT C
GM	$= \sqrt[3]{6 \times 5 \times 5} = 5.313$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{5.313} = 0.188$$

PT B	3	3	1	PT C
GM	$= \sqrt[3]{3 \times 3 \times 1} = 2.08$			

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{\text{GM}} = \frac{1}{2.08} = 0.481$$

- Sub kriteria Ketepatan waktu pengiriman

PT A	2	1	1	PT B
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{2 \times 1 \times 1} = 1.259$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{1.259} = 0.794$$

PT A	9	9	7	PT C
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{9 \times 9 \times 7} = 8.276$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{8.276} = 0.121$$

PT B	4	5	3	PT C
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{4 \times 5 \times 3} = 3.914$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{3.914} = 0.255$$

- Sub kriteria Kesesuaian jumlah pengiriman

PT A	2	3	2	PT B
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{2 \times 3 \times 2} = 2.289$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{2.289} = 0.437$$

PT A	5	7	7	PT C
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{5 \times 7 \times 7} = 6.257$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{6.257} = 0.160$$

PT B	3	2	5	PT C
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{3 \times 2 \times 5} = 3.107$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{3.107} = 0.322$$

- Sub kriteria Perubahan jumlah kapasitas

PT A	4	4	3	PT B
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{4 \times 4 \times 3} = 3.634$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{3.634} = 0.275$$

PT A	7	9	6	PT C
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{7 \times 9 \times 6} = 7.23$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{7.23} = 0.138$$

PT B	2	3	2	PT C
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{2 \times 3 \times 2} = 2.289$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{2.289} = 0.437$$

- Sub kriteria Perubahan sistem pembayaran

PT A	2	1	1	PT B
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{2 \times 1 \times 1} = 1.259$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{1.259} = 0.794$$

PT A	5	3	6	PT C
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{5 \times 3 \times 6} = 4.481$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{4.481} = 0.223$$

PT B	6	3	5	PT C
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{6 \times 3 \times 5} = 4.481$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{4.481} = 0.223$$

- Sub kriteria Respon terhadap keluhan

PT A	5	5	5	PT B
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{5 \times 5 \times 5} = 5$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{5} = 0.2$$

PT A	9	7	9	PT C
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{9 \times 7 \times 9} = 8.276$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{8.276} = 0.121$$

PT B	4	3	3	PT C
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{4 \times 3 \times 3} = 3.301$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{3.301} = 0.303$$

- Sub kriteria Respon penerimaan *order*

PT A	3	4	3	PT B
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{3 \times 4 \times 3} = 3.301$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{3.301} = 0.303$$

PT A	6	9	7	PT C
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{6 \times 9 \times 7} = 7.23$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{7.23} = 0.138$$

PT B	1	3	3	PT C
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{1 \times 3 \times 3} = 2.08$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{2.08} = 0.481$$

- Sub kriteria Kemudahan dalam pengembalian produk cacat

PT A	1	1	1	PT B
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{1 \times 1 \times 1} = 1$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{1} = 1$$

PT A	4	3	3	PT C
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{4 \times 3 \times 3} = 3.301$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{3.301} = 0.303$$

PT B	5	4	2	PT C
------	---	---	---	------

$$GM = \sqrt[3]{5 \times 4 \times 2} = 3.914$$

$$\text{Rasio berlawanannya} = \frac{1}{GM} = \frac{1}{3.914} = 0.255$$

Perhitungan Metode AHP Sub Kriteria Kinerja Pemasok

A. KRITERIA UTAMA

➤ Bobot Kriteria Utama

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

	Kualitas	Harga	Pengiriman	Fleksibilitas	Responsifitas
Kualitas	1	1.587	4.641	7.611	7.000
Harga	0.630	1	6.257	8.276	7.651
Pengiriman	0.215	0.160	1	3.556	1.817
Fleksibilitas	0.131	0.121	0.281	1	0.630
Responsifitas	0.143	0.131	0.550	1.587	1
Total	2.120	2.998	12.730	22.030	18.098

b. Matriks Normalisasi

	Kualitas	Harga	Pengiriman	Fleksibilitas	Responsifitas
Kualitas	0.472	0.529	0.365	0.345	0.387
Harga	0.297	0.334	0.492	0.376	0.423
Pengiriman	0.102	0.053	0.079	0.161	0.100
Fleksibilitas	0.062	0.040	0.022	0.045	0.035
Responsifitas	0.067	0.044	0.043	0.072	0.055
Total	1	1	1	1	1

c. *Eigen vector* & Bobot

	Kualitas	Harga	Pengiriman	Fleksibilitas	Responsifitas	<i>Eigen Vector</i>
Kualitas	0.472	0.529	0.365	0.345	0.387	0.420
Harga	0.297	0.334	0.492	0.376	0.423	0.384
Pengiriman	0.102	0.053	0.079	0.161	0.100	0.099
Fleksibilitas	0.062	0.040	0.022	0.045	0.035	0.041
Responsifitas	0.067	0.044	0.043	0.072	0.055	0.056
Total	1	1	1	1	1	1

➤ Konsistensi Bobot Kriteria Utama

1. Perhitungan λ maks

- a. Pada matriks perbandingan mengalikan nilai pada kolom ke-n dengan bobot baris ke-n, kemudian menjumlah hasilnya per baris

	Kualitas	Harga	Pengiriman	Fleksibilitas	Responsi fitas	Eigen Vector	Eigen Value
Kualitas	0.472	0.529	0.365	0.345	0.387	0.420	2.194
Harga	0.297	0.334	0.492	0.376	0.423	0.384	2.038
Pengiriman	0.102	0.053	0.079	0.161	0.100	0.099	0.499
Fleksibilitas	0.062	0.040	0.022	0.045	0.035	0.041	0.206
Responsi fitas	0.067	0.044	0.043	0.072	0.055	0.056	0.286
Total	1	1	1	1	1	1	5

- b. Membagi hasil penjumlahan tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\begin{pmatrix} 2.194 \\ 2.038 \\ 0.499 \\ 0.206 \\ 0.286 \end{pmatrix} : \begin{pmatrix} 0.420 \\ 0.384 \\ 0.099 \\ 0.041 \\ 0.056 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5.250 \\ 5.305 \\ 5.304 \\ 5.030 \\ 5.078 \end{pmatrix}$$

- c. Menjumlahkan hasil pembagian tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\lambda_{\text{maks}} = \frac{5.250 + 5.305 + 5.304 + 5.030 + 5.078}{5} = 5.135$$

2. Menghitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{\lambda_{\text{maks}} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{5.135 - 5}{5-1} = 0.03$$

3. Menghitung *Consistency Ratio*, dimana $n = 5$ maka $RI = 0.12$ (Tabel)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0.03}{0.12} = 0.3 \sim 3\%$$

Karena *Consistency Ratio Hierarchy* (CRH) penilaian kinerja pemasok bahan baku plat besi lebih kecil dari 10%, maka hierarki dapat dikatakan konsisten.

B. SUB KRITERIA HARGA

➤ Bobot Sub Kriteria Harga

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

Harga	H1	H2	H3
H1	1	0.281	0.794
H2	3.556	1	2.289
H3	1.259	0.437	1
Total	5.815	1.718	4.083

b. Matriks Normalisasi

Harga	H1	H2	H3
H1	0.172	0.164	0.195
H2	0.612	0.582	0.561
H3	0.217	0.254	0.245
Total	1	1	1

c. *Eigen vector* & Bobot

Harga	H1	H2	H3	<i>Eigen Vector</i>
H1	0.172	0.164	0.195	0.177
H2	0.612	0.582	0.561	0.585
H3	0.217	0.254	0.245	0.239
Total	1	1	1	1

➤ Konsistensi Bobot Sub Kriteria Harga

1. Perhitungan λ maks

- a. Pada matriks perbandingan mengalikan nilai pada kolom ke-n dengan bobot baris ke-n, kemudian menjumlah hasilnya per baris

Harga	H1	H2	H3	Eigen Vector	Eigen Value
H1	0.172	0.164	0.195	0.177	0.531
H2	0.612	0.582	0.561	0.585	1.759
H3	0.217	0.254	0.245	0.239	0.717
Total	1	1	1	1	3

- b. Membagi hasil penjumlahan tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\begin{Bmatrix} 0.531 \\ 1.759 \\ 0.717 \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} 0.177 \\ 0.585 \\ 0.239 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 3.003 \\ 3.009 \\ 3.003 \end{Bmatrix}$$

- c. Menjumlahkan hasil pembagian tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\lambda \text{ maks} = \frac{3.003+3.009+3.003}{3} = 3.00$$

2. Menghitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{3.005 - 3}{3-1} = 0$$

3. Menghitung *Consistency Ratio*, dimana $n = 3$ maka $RI = 0.58$ (Tabel)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0}{0.58} = 0$$

Karena *Consistency Ratio* (CR) Sub Kriteria Harga lebih kecil dari 10%, maka dapat dikatakan konsisten.

C. SUB KRITERIA PENGIRIMAN

➤ Bobot Sub Kriteria Pengiriman

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

Pengiriman	P1	P2
P1	1	5.593
P2	0.179	1
Total	1.179	6.593

b. Matriks Normalisasi

Pengiriman	P1	P2
P1	0.848	0.848
P2	0.152	0.152
Total	1	1

c. *Eigen vector* & Bobot

Pengiriman	P1	P2	<i>Eigen Vector</i>
P1	0.848	0.848	0.848
P2	0.152	0.152	0.152
Total	1	1	1

➤ Konsistensi Bobot Sub Kriteria Harga

1. Perhitungan λ maks

- Pada matriks perbandingan mengalikan nilai pada kolom ke-n dengan bobot baris ke-n, kemudian menjumlah hasilnya per baris

Pengiriman	P1	P2	Eigen Vector	Eigen Value
P1	0.848	0.848	0.848	1.697
P2	0.152	0.152	0.152	0.303
Total	1	1	1	2

- b. Membagi hasil penjumlahan tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\begin{Bmatrix} 1.679 \\ 0.303 \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} 0.848 \\ 0.152 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 2 \\ 2 \end{Bmatrix}$$

- c. Menjumlahkan hasil pembagian tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\lambda \text{ maks} = \frac{2+2}{2} = 2$$

2. Menghitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{2 - 2}{2-1} = 0$$

3. Menghitung *Consistency Ratio*, dimana $n = 2$ maka $RI = 0$ (Tabel)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0}{0} = 0$$

Karena *Consistency Ratio* (CR) Sub Kriteria Pengiriman lebih kecil dari 10%, maka dapat dikatakan konsisten.

D. SUB KRITERIA FLEKSIBILITAS

➤ Bobot Sub Kriteria Fleksibilitas

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

Fleksibilitas	F1	F2
F1	1	3.301
F2	0.303	1
Total	1.303	4.301

b. Matriks Normalisasi

Fleksibilitas	F1	F2
F1	0.767	0.767
F2	0.233	0.233
Total	1	1

c. *Eigen vector* & Bobot

Fleksibilitas	F1	F2	<i>Eigen Vector</i>
F1	0.767	0.767	0.767
F2	0.233	0.233	0.233
Total	1	1	1

➤ Konsistensi Bobot Sub Kriteria Fleksibilitas

1. Perhitungan λ maks

- Pada matriks perbandingan mengalikan nilai pada kolom ke-n dengan bobot baris ke-n, kemudian menjumlah hasilnya per baris

Fleksibilitas	F1	F2	<i>Eigen Vector</i>	<i>Eigen Value</i>
F1	0.767	0.767	0.767	1.535
F2	0.233	0.233	0.233	0.465
Total	1	1	1	2

- Membagi hasil penjumlahan tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\frac{\{1.535\}}{\{0.465\}} : \frac{\{0.767\}}{\{0.233\}} = \frac{\{2\}}{\{2\}}$$

- c. Menjumlahkan hasil pembagian tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\lambda_{\text{maks}} = \frac{2+2}{2} = 2$$

2. Menghitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{\lambda_{\text{maks}} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{2 - 2}{2-1} = 0$$

3. Menghitung *Consistency Ratio*, dimana $n = 2$ maka $RI = 0$ (Tabel)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0}{0} = 0$$

Karena *Consistency Ratio* (CR) Sub Kriteria Fleksibilitas lebih kecil dari 10%, maka dapat dikatakan konsisten.

E. SUB KRITERIA RESPONSIFITAS

➤ Bobot Sub Kriteria Responsifitas

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

Responsifitas	R1	R2	R3
R1	1	0.303	3.556
R2	3.301	1	7.611
R3	0.281	0.131	1
Total	4.582	1.434	12.167

b. Matriks Normalisasi

Responsifitas	R1	R2	R3
R1	0.218	0.211	0.292
R2	0.720	0.697	0.626
R3	0.061	0.092	0.082
Total	1	1	1

c. *Eigen vector & Bobot*

Responsifitas	R1	R2	R3	<i>Eigen Vector</i>
R1	0.218	0.211	0.292	0.241
R2	0.720	0.697	0.626	0.681
R3	0.061	0.092	0.082	0.078
Total	1	1	1	1

➤ Konsistensi Bobot Sub Kriteria Responsifitas

1. Perhitungan λ maks

- Pada matriks perbandingan mengalikan nilai pada kolom ke-n dengan bobot baris ke-n, kemudian menjumlah hasilnya per baris

Responsifitas	R1	R2	R3	<i>Eigen Vector</i>	<i>Eigen Value</i>
R1	0.218	0.211	0.292	0.241	0.726
R2	0.720	0.697	0.626	0.681	2.072
R3	0.061	0.092	0.082	0.078	0.236
Total	1	1	1	1	3

- Membagi hasil penjumlahan tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\begin{Bmatrix} 0.726 \\ 2.072 \\ 0.236 \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} 0.241 \\ 0.681 \\ 0.078 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 3.016 \\ 3.042 \\ 3.005 \end{Bmatrix}$$

- Menjumlahkan hasil pembagian tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\lambda \text{ maks} = \frac{3.016 + 3.042 + 3.005}{3} = 3.02$$

2. Menghitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{\lambda_{\text{maks}} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{3.02 - 3}{3-1} = 0.01$$

3. Menghitung *Consistency Ratio*, dimana $n = 3$ maka $RI = 0.58$
(Tabel)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0.01}{0.58} = 0.02 \sim 2\%$$

Karena *Consistency Ratio* (CR) Sub Kriteria Responsifitas lebih kecil dari 10%, maka dapat dikatakan konsisten.

Perhitungan Metode AHP Alternatif Pemasok Kinerja Pemasok

A. Sub Kriteria Kualitas Produk tanpa Cacat

➤ Bobot Alternatif Pemasok

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

K1	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	1	1.259	5.593
PT. B	0.794	1	3.914
PT. C	0.179	0.255	1
Total	1.973	2.514	10.507

b. Matriks Normalisasi

K1	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	0.507	0.501	0.532
PT. B	0.403	0.398	0.373
PT. C	0.091	0.102	0.095
Total	1	1	1

c. *Eigen vector* & Bobot

K1	PT. A	PT. B	PT. C	<i>Eigen Vector</i>
PT. A	0.507	0.501	0.532	0.513
PT. B	0.403	0.398	0.373	0.391
PT. C	0.091	0.102	0.095	0.096
Total	1	1	1	1

➤ Konsistensi Bobot Kriteria Utama

1. Perhitungan λ maks

- Pada matriks perbandingan mengalikan nilai pada kolom ke-n dengan bobot baris ke-n, kemudian menjumlah hasilnya per baris

K1	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector	Eigen Value
PT. A	0.507	0.501	0.532	0.513	1.541
PT. B	0.403	0.398	0.373	0.391	1.174
PT. C	0.091	0.102	0.095	0.096	0.287
Total	1	1	1	1	3

- b. Membagi hasil penjumlahan tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\begin{Bmatrix} 1.541 \\ 1.174 \\ 0.287 \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} 0.513 \\ 0.391 \\ 0.096 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 3.003 \\ 3.002 \\ 3.001 \end{Bmatrix}$$

- c. Menjumlahkan hasil pembagian tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\lambda_{\text{maks}} = \frac{3.003 + 3.002 + 3.001}{3} = 3.002$$

2. Menghitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{\lambda_{\text{maks}} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{3.002 - 3}{3-1} = 0$$

3. Menghitung *Consistency Ratio*, dimana $n = 3$ maka $RI = 0.58$ (Tabel)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0}{0.58} = 0$$

Karena *Consistency Ratio* (CR) lebih kecil dari 10%, maka dapat dikatakan konsisten.

B. Sub Kriteria Kesesuaian Spesifikasi Produk

➤ Bobot Alternatif Pemasok

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

K2	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	1	1.817	4.217
PT. B	0.550	1	3.634
PT. C	0.237	0.275	1
Total	1.787	3.092	8.851

b. Matriks Normalisasi

K2	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	0.559	0.588	0.476
PT. B	0.308	0.323	0.411
PT. C	0.133	0.089	0.113
Total	1	1	1

c. *Eigen vector* & Bobot

K2	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector
PT. A	0.559	0.588	0.476	0.541
PT. B	0.308	0.323	0.411	0.347
PT. C	0.133	0.089	0.113	0.112
Total	1	1	1	1

➤ Konsistensi Bobot Alternatif Pemasok

1. Perhitungan λ maks

- Pada matriks perbandingan mengalikan nilai pada kolom ke-n dengan bobot baris ke-n, kemudian menjumlah hasilnya per baris

K2	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector	Eigen Value
PT. A	0.559	0.588	0.476	0.541	1.643
PT. B	0.308	0.323	0.411	0.347	1.050
PT. C	0.133	0.089	0.113	0.112	0.335
Total	1	1	1	1	3

- b. Membagi hasil penjumlahan tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\begin{Bmatrix} 1.643 \\ 1.050 \\ 0.335 \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} 0.541 \\ 0.347 \\ 0.112 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 3.035 \\ 3.025 \\ 3.007 \end{Bmatrix}$$

- c. Menjumlahkan hasil pembagian tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\lambda \text{ maks} = \frac{3.035 + 3.025 + 3.007}{3} = 3.022$$

2. Menghitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{3.022 - 3}{3-1} = 0.01$$

3. Menghitung *Consistency Ratio*, dimana $n = 3$ maka $RI = 0.58$ (Tabel)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0.01}{0.58} = 0.02 \sim 2\%$$

Karena *Consistency Ratio* (CR) lebih kecil dari 10%, maka dapat dikatakan konsisten.

C. Sub Kriteria Kesesuaian Harga

➤ Bobot Alternatif Pemasok

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

H1	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	1	3.634	4.16
PT. B	0.275	1	2
PT. C	0.240	0.5	1
Total	1.516	5.134	7.16

b. Matriks Normalisasi

H1	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	0.660	0.708	0.581
PT. B	0.182	0.195	0.279
PT. C	0.159	0.097	0.140
Total	1	1	1

c. *Eigen vector* & Bobot

H1	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector
PT. A	0.660	0.708	0.581	0.650
PT. B	0.182	0.195	0.279	0.219
PT. C	0.159	0.097	0.140	0.132
Total	1	1	1	1

➤ Konsistensi Bobot Alternatif Pemasok

1. Perhitungan λ maks

- a. Pada matriks perbandingan mengalikan nilai pada kolom ke-n dengan bobot baris ke-n, kemudian menjumlah hasilnya per baris

H1	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector	Eigen Value
PT. A	0.660	0.708	0.581	0.650	1.992
PT. B	0.182	0.195	0.279	0.219	0.661
PT. C	0.159	0.097	0.140	0.132	0.397
Total	1	1	1	1	3

- b. Membagi hasil penjumlahan tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\begin{Bmatrix} 1.192 \\ 0.661 \\ 0.397 \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} 0.650 \\ 0.219 \\ 0.132 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 3.067 \\ 3.025 \\ 3.012 \end{Bmatrix}$$

- c. Menjumlahkan hasil pembagian tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\lambda \text{ maks} = \frac{3.067 + 3.025 + 3.012}{3} = 3.035$$

2. Menghitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{3.035 - 3}{3-1} = 0.02$$

3. Menghitung *Consistency Ratio*, dimana $n = 3$ maka $RI = 0.58$ (Tabel)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0.02}{0.58} = 0.03 \sim 3\%$$

Karena *Consistency Ratio* (CR) lebih kecil dari 10%, maka dapat dikatakan konsisten.

D. Sub Kriteria Jangka Waktu Pembayaran

➤ Bobot Alternatif Pemasok

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

H2	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	1	1	5.943
PT. B	1	1	5.593
PT. C	0.168	0.179	1
Total	2.168	2.179	12.536

b. Matriks Normalisasi

H2	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	0.461	0.459	0.474
PT. B	0.461	0.459	0.446
PT. C	0.078	0.082	0.080
Total	1	1	1

c. *Eigen vector* & Bobot

H2	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector
PT. A	0.461	0.459	0.474	0.465
PT. B	0.461	0.459	0.446	0.455
PT. C	0.078	0.082	0.080	0.080
Total	1	1	1	1

➤ Konsistensi Bobot Alternatif Pemasok

1. Perhitungan λ maks

- a. Pada matriks perbandingan mengalikan nilai pada kolom ke-n dengan bobot baris ke-n, kemudian menjumlah hasilnya per baris

H2	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector	Eigen Value
PT. A	0.461	0.459	0.474	0.465	1.395
PT. B	0.461	0.459	0.446	0.455	1.367
PT. C	0.078	0.082	0.080	0.080	0.239
Total	1	1	1	1	3

- b. Membagi hasil penjumlahan tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\begin{pmatrix} 1.395 \\ 1.367 \\ 0.239 \end{pmatrix} : \begin{pmatrix} 0.465 \\ 0.455 \\ 0.08 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3.001 \\ 3.001 \\ 3 \end{pmatrix}$$

- c. Menjumlahkan hasil pembagian tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\lambda \text{ maks} = \frac{3.001+3.001+3}{3} = 3$$

2. Menghitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{3 - 3}{3-1} = 0$$

3. Menghitung *Consistency Ratio*, dimana $n = 3$ maka $RI = 0.58$ (Tabel)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0}{0.58} = 0$$

Karena *Consistency Ratio* (CR) lebih kecil dari 10%, maka dapat dikatakan konsisten.

E. Sub Kriteria Jangka Potongan Harga

➤ Bobot Alternatif Pemasok

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

H3	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	1	3	5.313
PT. B	0.333	1	2.08
PT. C	0.188	0.481	1
Total	1.522	4.481	8.393

b. Matriks Normalisasi

H3	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	0.657	0.670	0.633
PT. B	0.219	0.223	0.248
PT. C	0.124	0.107	0.119
Total	1	1	1

c. *Eigen vector* & Bobot

H3	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector
PT. A	0.657	0.670	0.633	0.653
PT. B	0.219	0.223	0.248	0.230
PT. C	0.124	0.107	0.119	0.117
Total	1	1	1	1

➤ Konsistensi Bobot Alternatif Pemasok

1. Perhitungan λ maks

- Pada matriks perbandingan mengalikan nilai pada kolom ke-n dengan bobot baris ke-n, kemudian menjumlah hasilnya per baris

H3	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector	Eigen Value
PT. A	0.657	0.670	0.633	0.653	1.963
PT. B	0.219	0.223	0.248	0.230	0.691
PT. C	0.124	0.107	0.119	0.117	0.350
Total	1	1	1	1	3

- b. Membagi hasil penjumlahan tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\begin{Bmatrix} 1.963 \\ 0.691 \\ 0.350 \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} 0.653 \\ 0.230 \\ 0.117 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 3.006 \\ 3.002 \\ 3.001 \end{Bmatrix}$$

- c. Menjumlahkan hasil pembagian tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\lambda \text{ maks} = \frac{3.006+3.002+3.001}{3} = 3.003$$

2. Menghitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{3.003 - 3}{3-1} = 0$$

3. Menghitung *Consistency Ratio*, dimana $n = 3$ maka $RI = 0.58$ (Tabel)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0}{0.58} = 0$$

Karena *Consistency Ratio* (CR) lebih kecil dari 10%, maka dapat dikatakan konsisten.

F. Sub Kriteria Ketepatan Waktu Pengiriman

➤ Bobot Alternatif Pemasok

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

P1	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	1	1.259	8.276
PT. B	0.794	1	3.914
PT. C	0.121	0.255	1
Total	1.915	2.514	13.19

b. Matriks Normalisasi

P1	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	0.522	0.501	0.627
PT. B	0.415	0.398	0.297
PT. C	0.063	0.102	0.076
Total	1	1	1

c. *Eigen vector* & Bobot

P1	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector
PT. A	0.522	0.501	0.627	0.550
PT. B	0.415	0.398	0.297	0.370
PT. C	0.063	0.102	0.076	0.080
Total	1	1	1	1

➤ Konsistensi Bobot Alternatif Pemasok

1. Perhitungan λ maks

- Pada matriks perbandingan mengalikan nilai pada kolom ke-n dengan bobot baris ke-n, kemudian menjumlah hasilnya per baris

P1	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector	Eigen Value
PT. A	0.522	0.501	0.627	0.550	1.679
PT. B	0.415	0.398	0.297	0.370	1.120
PT. C	0.063	0.102	0.076	0.080	0.241
Total	1	1	1	1	3

- b. Membagi hasil penjumlahan tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\begin{Bmatrix} 1.679 \\ 1.12 \\ 0.241 \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} 0.55 \\ 0.37 \\ 0.08 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 3.053 \\ 3.031 \\ 3.007 \end{Bmatrix}$$

- c. Menjumlahkan hasil pembagian tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\lambda \text{ maks} = \frac{3.053 + 3.031 + 3.007}{3} = 3.03$$

2. Menghitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{3.03 - 3}{3-1} = 0.02$$

3. Menghitung *Consistency Ratio*, dimana $n = 3$ maka $RI = 0.58$ (Tabel)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0.02}{0.58} = 0.03 \sim 3\%$$

Karena *Consistency Ratio* (CR) lebih kecil dari 10%, maka dapat dikatakan konsisten.

G. Sub Kriteria Kesesuaian Jumlah Pengiriman

➤ Bobot Alternatif Pemasok

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

P2	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	1	2.289	6.257
PT. B	0.437	1	3.107
PT. C	0.160	0.322	1
Total	1.597	3.611	10.364

b. Matriks Normalisasi

P2	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	0.626	0.634	0.604
PT. B	0.274	0.277	0.300
PT. C	0.100	0.089	0.096
Total	1	1	1

c. *Eigen vector* & Bobot

P2	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector
PT. A	0.626	0.634	0.604	0.621
PT. B	0.274	0.277	0.300	0.283
PT. C	0.100	0.089	0.096	0.095
Total	1	1	1	1

➤ Konsistensi Bobot Alternatif Pemasok

1. Perhitungan λ maks

- Pada matriks perbandingan mengalikan nilai pada kolom ke-n dengan bobot baris ke-n, kemudian menjumlah hasilnya per baris

P2	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector	Eigen Value
PT. A	0.626	0.634	0.604	0.621	1.866
PT. B	0.274	0.277	0.300	0.283	0.851
PT. C	0.100	0.089	0.096	0.095	0.286
Total	1	1	1	1	3

- b. Membagi hasil penjumlahan tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\begin{Bmatrix} 1.866 \\ 0.851 \\ 0.286 \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} 0.621 \\ 0.283 \\ 0.095 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 3.003 \\ 3.002 \\ 3.001 \end{Bmatrix}$$

- c. Menjumlahkan hasil pembagian tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\lambda \text{ maks} = \frac{3.003+3.002+3.001}{3} = 3.002$$

2. Menghitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{3.002 - 3}{3-1} = 0$$

3. Menghitung *Consistency Ratio*, dimana $n = 3$ maka $RI = 0.58$ (Tabel)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0}{0.58} = 0$$

Karena *Consistency Ratio* (CR) lebih kecil dari 10%, maka dapat dikatakan konsisten.

H. Sub Kriteria Perubahan Jumlah Kapasitas

➤ Bobot Alternatif Pemasok

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

F1	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	1	3.634	7.23
PT. B	0.275	1	2.289
PT. C	0.138	0.437	1
Total	1.413	5.071	10.519

b. Matriks Normalisasi

F1	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	0.707	0.717	0.687
PT. B	0.195	0.197	0.218
PT. C	0.098	0.086	0.095
Total	1	1	1

c. *Eigen vector* & Bobot

F1	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector
PT. A	0.707	0.717	0.687	0.704
PT. B	0.195	0.197	0.218	0.203
PT. C	0.098	0.086	0.095	0.093
Total	1	1	1	1

➤ Konsistensi Bobot Alternatif Pemasok

1. Perhitungan λ maks

- Pada matriks perbandingan mengalikan nilai pada kolom ke-n dengan bobot baris ke-n, kemudian menjumlah hasilnya per baris

F1	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector	Eigen Value
PT. A	0.707	0.717	0.687	0.704	2.115
PT. B	0.195	0.197	0.218	0.203	0.610
PT. C	0.098	0.086	0.095	0.093	0.279
Total	1	1	1	1	3

- b. Membagi hasil penjumlahan tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\begin{Bmatrix} 2.115 \\ 0.61 \\ 0.279 \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} 0.704 \\ 0.203 \\ 0.093 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 3.005 \\ 3.001 \\ 3.001 \end{Bmatrix}$$

- c. Menjumlahkan hasil pembagian tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\lambda_{\text{maks}} = \frac{3.005 + 3.001 + 3.001}{3} = 3.002$$

2. Menghitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{\lambda_{\text{maks}} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{3.002 - 3}{3-1} = 0$$

3. Menghitung *Consistency Ratio*, dimana $n = 3$ maka $RI = 0.58$ (Tabel)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0}{0.58} = 0$$

Karena *Consistency Ratio* (CR) lebih kecil dari 10%, maka dapat dikatakan konsisten.

I. Sub Kriteria Perubahan Sistem Pembayaran

➤ Bobot Alternatif Pemasok

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

F2	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	1	1.259	4.481
PT. B	0.794	1	4.481
PT. C	0.223	0.223	1
Total	2.017	2.482	9.963

b. Matriks Normalisasi

F2	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	0.496	0.507	0.450
PT. B	0.394	0.403	0.450
PT. C	0.111	0.090	0.100
Total	1	1	1

c. *Eigen vector* & Bobot

F2	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector
PT. A	0.496	0.507	0.450	0.484
PT. B	0.394	0.403	0.450	0.415
PT. C	0.111	0.090	0.100	0.100
Total	1	1	1	1

➤ Konsistensi Bobot Alternatif Pemasok

1. Perhitungan λ maks

- Pada matriks perbandingan mengalikan nilai pada kolom ke-n dengan bobot baris ke-n, kemudian menjumlah hasilnya per baris

F2	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector	Eigen Value
PT. A	0.496	0.507	0.450	0.484	1.457
PT. B	0.394	0.403	0.450	0.415	1.250
PT. C	0.111	0.090	0.100	0.100	0.301
Total	1	1	1	1	3

- b. Membagi hasil penjumlahan tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\begin{Bmatrix} 1.457 \\ 1.25 \\ 0.301 \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} 0.484 \\ 0.415 \\ 0.1 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 3.008 \\ 3.008 \\ 3.002 \end{Bmatrix}$$

- c. Menjumlahkan hasil pembagian tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\lambda \text{ maks} = \frac{3.008+3.008+3.002}{3} = 3.006$$

2. Menghitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{3.006 - 3}{3-1} = 0.003$$

3. Menghitung *Consistency Ratio*, dimana $n = 3$ maka $RI = 0.58$ (Tabel)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0.003}{0.58} = 0.01$$

Karena *Consistency Ratio* (CR) lebih kecil dari 10%, maka dapat dikatakan konsisten.

J. Sub Kriteria Respon Terhadap Keluhan

➤ Bobot Alternatif Pemasok

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

R1	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	1	5	8.276
PT. B	0.2	1	3.301
PT. C	0.121	0.303	1
Total	1.321	6.303	12.577

b. Matriks Normalisasi

R1	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	0.757	0.793	0.658
PT. B	0.151	0.159	0.262
PT. C	0.091	0.048	0.080
Total	1	1	1

c. *Eigen vector* & Bobot

R1	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector
PT. A	0.757	0.793	0.658	0.736
PT. B	0.151	0.159	0.262	0.191
PT. C	0.091	0.048	0.080	0.073
Total	1	1	1	1

➤ Konsistensi Bobot Alternatif Pemasok

1. Perhitungan λ maks

- Pada matriks perbandingan mengalikan nilai pada kolom ke-n dengan bobot baris ke-n, kemudian menjumlah hasilnya per baris

R1	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector	Eigen Value
PT. A	0.757	0.793	0.658	0.736	2.295
PT. B	0.151	0.159	0.262	0.191	0.579
PT. C	0.091	0.048	0.080	0.073	0.220
Total	1	1	1	1	3

- b. Membagi hasil penjumlahan tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\begin{Bmatrix} 2.295 \\ 0.579 \\ 0.22 \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} 0.736 \\ 0.191 \\ 0.073 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 3.117 \\ 3.034 \\ 3.01 \end{Bmatrix}$$

- c. Menjumlahkan hasil pembagian tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\lambda \text{ maks} = \frac{3.117 + 3.034 + 3.01}{3} = 3.054$$

2. Menghitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{3.054 - 3}{3-1} = 0.03$$

3. Menghitung *Consistency Ratio*, dimana $n = 3$ maka $RI = 0.58$ (Tabel)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0.03}{0.58} = 0.05 \sim 5\%$$

Karena *Consistency Ratio* (CR) lebih kecil dari 10%, maka dapat dikatakan konsisten.

K. Sub Kriteria Respon Penerimaan order

➤ Bobot Alternatif Pemasok

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

R2	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	1	3.301	7.23
PT. B	0.303	1	2.08
PT. C	0.138	0.481	1
Total	1.441	4.782	10.31

b. Matriks Normalisasi

R2	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	0.694	0.690	0.701
PT. B	0.210	0.209	0.202
PT. C	0.096	0.101	0.097
Total	1	1	1

c. *Eigen vector* & Bobot

R2	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector
PT. A	0.694	0.690	0.701	0.695
PT. B	0.210	0.209	0.202	0.207
PT. C	0.096	0.101	0.097	0.098
Total	1	1	1	1

➤ Konsistensi Bobot Alternatif Pemasok

1. Perhitungan λ maks

- Pada matriks perbandingan mengalikan nilai pada kolom ke-n dengan bobot baris ke-n, kemudian menjumlah hasilnya per baris

R2	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector	Eigen Value
PT. A	0.694	0.690	0.701	0.695	2.086
PT. B	0.210	0.209	0.202	0.207	0.621
PT. C	0.096	0.101	0.097	0.098	0.294
Total	1	1	1	1	3

- b. Membagi hasil penjumlahan tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\begin{Bmatrix} 2.086 \\ 0.621 \\ 0.294 \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} 0.695 \\ 0.207 \\ 0.098 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 3.001 \\ 3 \\ 3 \end{Bmatrix}$$

- c. Menjumlahkan hasil pembagian tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\lambda \text{ maks} = \frac{3.001+3+3}{3} = 3$$

2. Menghitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{3 - 3}{3-1} = 0.03$$

3. Menghitung *Consistency Ratio*, dimana $n = 3$ maka $RI = 0.58$ (Tabel)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0}{0.58} = 0$$

Karena *Consistency Ratio* (CR) lebih kecil dari 10%, maka dapat dikatakan konsisten.

L. Sub Kriteria Kemudahan Dalam Pengembalian Produk Cacat

➤ Bobot Alternatif Pemasok

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

R3	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	1	1	3.301
PT. B	1	1	3.914
PT. C	0.303	0.255	1
Total	2.303	2.255	8.215

b. Matriks Normalisasi

R3	PT. A	PT. B	PT. C
PT. A	0.434	0.443	0.402
PT. B	0.434	0.443	0.476
PT. C	0.132	0.113	0.122
Total	1	1	1

c. *Eigen vector* & Bobot

R3	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector
PT. A	0.434	0.443	0.402	0.426
PT. B	0.434	0.443	0.476	0.451
PT. C	0.132	0.113	0.122	0.122
Total	1	1	1	1

➤ Konsistensi Bobot Alternatif Pemasok

1. Perhitungan λ maks

- Pada matriks perbandingan mengalikan nilai pada kolom ke-n dengan bobot baris ke-n, kemudian menjumlah hasilnya per baris

R3	PT. A	PT. B	PT. C	Eigen Vector	Eigen Value
PT. A	0.434	0.443	0.402	0.426	1.281
PT. B	0.434	0.443	0.476	0.451	1.356
PT. C	0.132	0.113	0.122	0.122	0.367
Total	1	1	1	1	3

- b. Membagi hasil penjumlahan tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\begin{Bmatrix} 1.281 \\ 1.356 \\ 0.367 \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} 0.426 \\ 0.451 \\ 0.122 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 3.004 \\ 3.004 \\ 3.001 \end{Bmatrix}$$

- c. Menjumlahkan hasil pembagian tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen baris.

$$\lambda_{\text{maks}} = \frac{3.004+3.004+3.001}{3} = 3.003$$

2. Menghitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{\lambda_{\text{maks}} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{3.003 - 3}{3-1} = 0$$

3. Menghitung *Consistency Ratio*, dimana $n = 3$ maka $RI = 0.58$ (Tabel)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0}{0.58} = 0$$

Karena *Consistency Ratio* (CR) lebih kecil dari 10%, maka dapat dikatakan konsisten.

LAMPIRAN

C