

**USULAN PEMILIHAN *SUPPLIER* BARANG
RONGSOK PADA PT X MENGGUNAKAN METODE
*ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP)***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun Oleh:

Nama : Christina Violetta Sofyan

NPM : 6132001028



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2024**

**USULAN PEMILIHAN *SUPPLIER* BARANG
RONGSOK PADA PT X MENGGUNAKAN METODE
*ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP)***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun Oleh:

Nama : Christina Violetta Sofyan

NPM : 6132001028



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2024**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Christina Violetta Sofyan
NPM : 6132001028
Program Studi : Sarjana Teknik Industri
Judul Skripsi : USULAN PEMILIHAN *SUPPLIER* BARANG RONGSOK
PADA PT X MENGGUNAKAN METODE *ANALYTIC
NETWORK PROCESS (ANP)*

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, 11 Februari 2024
**Ketua Program Studi Sarjana
Teknik Industri**

(Dr. Ceicalia Tesavrita, S.T., M.T.)

Pembimbing Tunggal

(Cynthia Prithadevi Juwono, Ir., M.S.)

PERNYATAAN TIDAK MENCONTEK ATAU MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Christina Violetta Sofyan

NPM : 6132001028

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul:

USULAN PEMILIHAN *SUPPLIER* BARANG RONGSOK PADA PT X
MENGUNAKAN METODE ANALYTIC NETWORK PROCESS

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung, 10 Januari 2024



Christina Violetta Sofyan

NPM : 6132001028

ABSTRAK

PT X merupakan industri manufaktur sejak tahun 1997 yang memproduksi *aluminium alloy ingot*. Terdapat 3 (tiga) *supplier* tetap yang memasok ke PT X, yaitu *Supplier A*, *B*, dan *C*. Ketiga *supplier* tersebut belum dapat memenuhi jumlah bahan baku yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan. PT X mengalami *lost sales* karena tidak dapat memenuhi permintaan. Oleh karena itu, PT X mempertimbangkan penambahan *supplier* barang rongsok tetap, yaitu *Supplier D*, *E*, dan *F*. PT X mempertimbangkan kriteria-kriteria dalam melakukan pengambilan keputusan *supplier* sesuai dengan kondisi saat ini. Proses pengambilan keputusan *supplier* dilakukan dengan menggunakan metode *Analytic Network Process (ANP)* yang mengidentifikasi hubungan keterkaitan antar kriteria sehingga dihasilkan prioritas *supplier* berdasarkan hasil nilai bobot. Model ANP terdiri dari *cluster* tujuan, *cluster* alternatif *supplier*, dan kriteria beserta dengan *node* subkriteria. Terdapat 5 (lima) kriteria yang dipertimbangkan, yaitu ketersediaan, kualitas, biaya, pelayanan, dan pengiriman. Dalam kriteria tersebut ada 11 (sebelas) subkriteria. Terdapat 1 (satu) hubungan *inner dependence* dan 4 (empat) hubungan *outer dependence*. Model yang telah terbentuk akan dilakukan perbandingan berpasangan dan penilaian oleh pengambil keputusan. Hasil perbandingan berpasangan tersebut diolah untuk menghasilkan prioritas *supplier* dengan menggunakan *software* Super Decision. Nilai bobot dari *Supplier D*, *E*, dan *F* secara berturut-turut adalah 0,427468, 0,306701, dan 0,265832. Berdasarkan nilai bobot tersebut, maka *Supplier D* mempunyai nilai bobot paling besar sehingga merupakan *supplier* yang paling baik. Analisis sensitivitas dilakukan untuk melihat adanya perubahan urutan prioritas *supplier* jika terjadi perubahan tingkat kepentingan. Analisis sensitivitas dilakukan untuk 4 (empat) subkriteria, yaitu harga barang rongsok, jumlah barang rongsok, kuantitas blok mesin, dan tingkat pengotor. Berdasarkan hasil analisis sensitivitas tersebut menunjukkan adanya perubahan urutan prioritas *supplier* apabila terjadi perubahan tingkat kepentingan.

Kata Kunci: *Analytic Network Process (ANP)*, *Supplier*, Kriteria, Subkriteria, Barang rongsok, Analisis Sensitivitas

ABSTRACT

PT X is a manufacturing industry since 1997 that produces aluminium alloy ingot. There are 3 (three) fixed suppliers which supply to PT X, they are Supplier A, B, and C. All of them have not been able to fulfil the number of raw materials needed to meet demand. PT X has lost sales because it cannot meet demand. Therefore, PT X considers adding fixed junk suppliers, they are Supplier D, E, and F. PT X considers the criteria in making supplier decisions according to current conditions. The supplier decision-making process is carried out using the Analytic Network Process (ANP) method which identifies the relationship between criteria so that supplier priorities are generated based on the results of the weight value. The ANP model consists of a goal cluster, alternative supplier cluster, and criteria along with sub-criteria nodes. There are 5 (five) criteria considered, which are availability, quality, cost, service, and delivery. Within these criteria there are 11 (eleven) sub-criteria. There is 1 (one) inner dependence relationship and 4 (four) outer dependence relationships. The model that has been formed will be carried out pairwise comparisons and assessments by decision makers. The result of the pairwise comparison is processed to generate supplier priorities using Super Decision software. The weight values of Supplier D, E, and F respectively are 0,427468, 0,306701, dan 0,265832. Based on this weight value, Supplier D has the greatest weight value so it is the best supplier. Sensitivity analysis is carried out to see changes in the order of supplier priorities if there is a change in the level of importance. Sensitivity analysis was carried out for 4 (four) sub-criteria, which are the price of junk, the amount of junk, the quantity of engine blocks, and the level of contamination. Based on the result of the sensitivity analysis, it shows that there is a change in the order of supplier priorities if there is a change in the level of importance.

Keywords: *Analytic Network Process (ANP), Supplier, Criteria, Sub-criteria, Junk Good, Sensitivity Analysis*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan Rahmat-Nya, saya dapat menulis laporan skripsi yang berjudul “Usulan Pemilihan *Supplier* Barang Rongsok pada PT X menggunakan Metode *Analytic Network Process (ANP)*” dengan baik dan selesai tepat pada waktunya. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi perusahaan dalam menyelesaikan masalahnya terkait pemilihan *supplier* barang rongsok. Selain bagi perusahaan, hendaknya penelitian ini bermanfaat bagi pembaca yang hendak menambah wawasan ataupun sedang melakukan penelitian yang serupa.

Penyusunan laporan ini tentu tidak lepas dari adanya masalah ataupun kendala. Namun, dengan adanya dukungan dan bantuan dari beberapa pihak, maka saya dapat mengatasi masalah atau kendala tersebut sehingga dapat menyelesaikan penyusunan laporan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu, saya hendak mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu saya dalam proses pengerjaan laporan skripsi ini, yaitu:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan doa, semangat, dan dukungan selama berkuliah hingga penyusunan laporan skripsi ini dilakukan.
2. Ibu Cynthia Prithadevi Juwono, Ir., M.S. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, pengetahuan, kritik, saran, dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan dan penulisan laporan.
3. Bapak Ir. Marihot Nainggolan, S.T., M.T., M.S., Bapak Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., MIM., dan Bapak Dr. Fransiscus Rian Pratikto, S.T., M.T., MIE. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis untuk melengkapi penyusunan laporan.
4. Bapak Dr. Ir. Daniel Siswanto, S.T., M.T. selaku Koordinator Skripsi yang telah memberikan arahan dan panduan untuk mengerjakan laporan skripsi

5. Bapak Ignatius A. Sandy, S.Si., M.T. selaku dosen wali penulis yang telah memberikan arahan dan motivasi selama menempuh masa perkuliahan di Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Parahyangan.
6. PT X yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan memberikan bantuan selama proses penyusunan laporan skripsi.
7. Matheus Raynard Devon yang selalu menemani, memberikan dukungan, doa, dan motivasi kepada peneliti selama melakukan penyusunan laporan skripsi.
8. Sahabat peneliti, yaitu Fransisca, Jessica, dan Josephine yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada peneliti.
9. Teman-teman peneliti yang berasal dari Kelas B, yaitu Aqass, Anfai, Zahra, Yenny, Rio, Zahran, Wilson, dan Kenny yang telah menemani dan memberikan keceriaan kepada peneliti selama masa perkuliahan.
10. Seluruh pihak lainnya yang terlibat dalam penyusunan laporan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Terima kasih atas semangat dan bantuan yang telah diberikan kepada peneliti.

Penyusunan laporan skripsi ini tentu masih memiliki beberapa kelemahan. Maka dari itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran terhadap laporan ini supaya laporan ini semakin sempurna. Akhir kata dari saya, semoga laporan skripsi ini bisa menjadi manfaat untuk para pembaca.

Bandung, 02 Januari 2024

Christina Violetta Sofyan

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah	I-6
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian.....	I-12
I.4 Tujuan Penelitian	I-12
I.5 Manfaat Penelitian	I-13
I.6 Metodologi Penelitian	I-13
I.7 Sistematika Penulisan	I-16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Pengambilan Keputusan	II-1
II.2 Pemilihan <i>Supplier</i>	II-3
II.3 <i>Multi-Criteria Decision Making</i> (MCDM).....	II-5
II.4 <i>Analytical Network Process</i> (ANP).....	II-6
II.5 Analisis Sensitivitas	II-12
BAB III PERANCANGAN MODEL	
III.1 Identifikasi Pengambil Keputusan	III-1
III.2 Identifikasi Kriteria dan Subkriteria	III-2
III.3 Pendefinisian Kriteria dan Subkriteria	III-3
III.3.1 Kriteria dan Subkriteria Kualitas	III-3
III.3.2 Kriteria dan Subkriteria Ketersediaan	III-4
III.3.3 Kriteria dan Subkriteria Biaya.....	III-5
III.3.4 Kriteria dan Subkriteria Pelayanan.....	III-6
III.3.5 Kriteria dan Subkriteria Pengiriman	III-7

III.4	Hubungan Keterkaitan Kriteria dan Sub Kriteria	III-8
III.4.1	Hubungan Keterkaitan <i>Inner Dependence</i>	III-9
III.4.2	Hubungan Keterkaitan <i>Outer Dependence</i>	III-9
III.5	Perancangan dan Validasi Model Keseluruhan	III-13

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

IV.1	Perancangan dan Pengisian Kuesioner	IV-1
IV.2	Perhitungan <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i>	IV-2
IV.2.1	Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria dan Subkriteria Berdasarkan Tujuan	IV-2
IV.2.2	Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria dan Subkriteria Berdasarkan Alternatif <i>Supplier</i>	IV-9
IV.2.3	Perbandingan Berpasangan Antar Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria	IV-22
IV.2.4	Perbandingan Berpasangan Kriteria Dengan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Hubungan Keterkaitan	IV-34
IV.3	Pembuatan <i>Supermatrix</i>	IV-36
IV.3.1	<i>Cluster Matrix</i>	IV-36
IV.3.2	<i>Unweighted Matrix</i>	IV-37
IV.3.3	<i>Weighted Matrix</i>	IV-38
IV.3.4	<i>Limiting Matrix</i>	IV-38
IV.4	<i>Normalized by Cluster</i> dan Urutan Prioritas <i>Supplier</i>	IV-38
IV.5	Analisis Sensitivitas	IV-40

BAB V ANALISIS

V.1	Analisis Penentuan Kriteria dan Subkriteria	V-1
V.2	Analisis Perancangan Model Pengambilan Keputusan dan Hubungan Keterkaitan	V-4
V.3	Analisis Hasil <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i>	V-7
V.3.1	Analisis Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Berdasarkan Tujuan	V-7
V.3.2	Analisis Perbandingan Berpasangan Antar Subkriteria Berdasarkan Tujuan	V-8
V.3.3	Analisis Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Berdasarkan Alternatif <i>Supplier</i>	V-9

V.3.4	Analisis Perbandingan Berpasangan Antar Subkriteria Berdasarkan Alternatif Supplier	V-10
V.3.5	Analisis Perbandingan Berpasangan Antar Setiap Alternatif Berdasarkan Subkriteria	V-12
V.3.6	Analisis Perbandingan Berpasangan Kriteria dengan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Hubungan Keterkaitan.....	V-14
V.4	Analisis <i>Supermatrix</i>	V-15
V.5	Analisis Pemilihan Prioritas <i>Supplier</i>	V-18
V.6	Analisis Sensitivitas Tingkat Kepentingan.....	V-20

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1	Kesimpulan	VI-1
VI.2	Saran.....	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Rekapitulasi <i>Demand Aluminium Alloy Ingot</i> Tahun 2023.....	I-6
Tabel I.2 Data Historis Barang Rongsok dari <i>Supplier</i> Bulan Januari - Agustus 2023	I-8
Tabel I.3 Barang Rongsok dari <i>Supplier</i> A, B, C, dan Lainnya Januari - Agustus 2023.....	I-8
Tabel II.1 Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i> Dickson	II-3
Tabel II.2 Kriteria dan Sub Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i> Studi Literatur	II-4
Tabel II.3 Metode-metode MCDM	II-5
Tabel II.4 Skala Penilaian ANP.....	II-7
Tabel II.5 Matriks Perbandingan Berpasangan	II-10
Tabel II.6 Nilai <i>Random Index</i> (RI)	II-12
Tabel III.1 Kriteria dan Subkriteria Pemilihan <i>Supplier</i> Barang Rongsok	III-3
Tabel IV.1 Hasil Kuesioner Perbandingan Berpasangan Antar Subkriteria Biaya Berdasarkan Tujuan.....	IV-3
Tabel IV.2 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Biaya Berdasarkan Tujuan.....	IV-3
Tabel IV.3 Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Subkriteria Biaya Berdasarkan Tujuan	IV-5
Tabel IV.4 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Kualitas Berdasarkan Tujuan.....	IV-5
Tabel IV.5 Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Subkriteria Kualitas Berdasarkan Tujuan.....	IV-6
Tabel IV.6 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Pelayanan Berdasarkan Tujuan.....	IV-6
Tabel IV.7 Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Subkriteria Pelayanan Berdasarkan Tujuan ..	IV-7
Tabel IV.8 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Pengiriman Berdasarkan Tujuan.....	IV-7
Tabel IV.9 Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Subkriteria Pengiriman Berdasarkan Tujuan ..	IV-8

Tabel IV.10	Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Berdasarkan Tujuan.....	IV-8
Tabel IV.11	Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Kriteria Berdasarkan Tujuan.....	IV-9
Tabel IV.12	Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Alternatif <i>Supplier</i>	IV-9
Tabel IV.13	Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Kriteria Berdasarkan Alternatif <i>Supplier</i>	IV-10
Tabel IV.14	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Biaya Berdasarkan Alternatif <i>Supplier D</i>	IV-11
Tabel IV.15	Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Subkriteria Biaya Berdasarkan Alternatif <i>Supplier D</i>	IV-11
Tabel IV.16	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Kualitas Berdasarkan Alternatif <i>Supplier D</i>	IV-12
Tabel IV.17	Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Subkriteria Kualitas Berdasarkan Alternatif <i>Supplier D</i>	IV-12
Tabel IV.18	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Pelayanan Berdasarkan Alternatif <i>Supplier D</i>	IV-13
Tabel IV.19	Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Subkriteria Pelayanan Berdasarkan Alternatif <i>Supplier D</i>	IV-13
Tabel IV.20	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Pengiriman Berdasarkan Alternatif <i>Supplier D</i>	IV-14
Tabel IV.21	Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Subkriteria Pengiriman Berdasarkan Alternatif <i>Supplier D</i>	IV-14
Tabel IV.22	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Biaya Berdasarkan Alternatif <i>Supplier E</i>	IV-15
Tabel IV.23	Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Subkriteria Biaya Berdasarkan Alternatif <i>Supplier E</i>	IV-15
Tabel IV.24	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Kualitas Berdasarkan Alternatif <i>Supplier E</i>	IV-16

Tabel IV.25 Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Subkriteria Kualitas Berdasarkan Alternatif <i>Supplier E</i>	IV-16
Tabel IV.26 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Pelayanan Berdasarkan Alternatif <i>Supplier E</i>	IV-16
Tabel IV.27 Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Subkriteria Pelayanan Berdasarkan Alternatif <i>Supplier E</i>	IV-17
Tabel IV.28 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Pengiriman Berdasarkan Alternatif <i>Supplier E</i>	IV-17
Tabel IV.29 Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Subkriteria Pengiriman Berdasarkan Alternatif <i>Supplier E</i>	IV-18
Tabel IV.30 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Biaya Berdasarkan Alternatif <i>Supplier F</i>	IV-18
Tabel IV.31 Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Subkriteria Biaya Berdasarkan Alternatif <i>Supplier F</i>	IV-19
Tabel IV.32 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Kualitas Berdasarkan Alternatif <i>Supplier F</i>	IV-19
Tabel IV.33 Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Subkriteria Kualitas Berdasarkan Alternatif <i>Supplier F</i>	IV-20
Tabel IV.34 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Pelayanan Berdasarkan Alternatif <i>Supplier F</i>	IV-20
Tabel IV.35 Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Subkriteria Pelayanan Berdasarkan Alternatif <i>Supplier F</i>	IV-21
Tabel IV.36 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Pengiriman Berdasarkan Alternatif <i>Supplier F</i>	IV-21
Tabel IV.37 Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Subkriteria Pengiriman Berdasarkan Alternatif <i>Supplier F</i>	IV-22

Tabel IV.38	Matriks Perbandingan Berpasangan Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Jumlah Barang Rongsok	IV-23
Tabel IV.39	Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Jumlah Barang Rongsok	IV-23
Tabel IV.40	Matriks Perbandingan Berpasangan Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Tingkat Pengotor	IV-24
Tabel IV.41	Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Tingkat Pengotor	IV-24
Tabel IV.42	Matriks Perbandingan Berpasangan Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Kuantitas Blok Mesin	IV-25
Tabel IV.43	Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Kuantitas Blok Mesin	IV-25
Tabel IV.44	Matriks Perbandingan Berpasangan Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Harga Barang Rongsok	IV-26
Tabel IV.45	Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Harga Barang Rongsok	IV-26
Tabel IV.46	Matriks Perbandingan Berpasangan Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Biaya Pengiriman	IV-27
Tabel IV.47	Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Biaya Pengiriman	IV-27
Tabel IV.48	Matriks Perbandingan Berpasangan Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Cara Pembayaran	IV-28
Tabel IV.49	Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Cara Pembayaran	IV-28
Tabel IV.50	Matriks Perbandingan Berpasangan Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Ketepatan Pemberian Informasi	IV-29

Tabel IV.51 Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Ketepatan Pemberian Informasi	IV-29
Tabel IV.52 Matriks Perbandingan Berpasangan Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Responsif.....	IV-30
Tabel IV.53 Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Responsif.....	IV-30
Tabel IV.54 Matriks Perbandingan Berpasangan Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Kecepatan Proses Retur	IV-31
Tabel IV.55 Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Kecepatan Proses Retur	IV-31
Tabel IV.56 Matriks Perbandingan Berpasangan Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Ketepatan Jadwal Pengiriman	IV-32
Tabel IV.57 Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Ketepatan Jadwal Pengiriman	IV-32
Tabel IV.58 Matriks Perbandingan Berpasangan Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria <i>Lead Time</i> Pengiriman	IV-33
Tabel IV.59 Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Antar Setiap Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria <i>Lead Time</i> Pengiriman	IV-33
Tabel IV.60 Matriks Perbandingan Berpasangan Hubungan Kriteria dengan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Kriteria Kualitas	IV-34
Tabel IV.61 Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Hubungan Kriteria dengan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Kriteria Kualitas	IV-35
Tabel IV.62 Matriks Perbandingan Berpasangan Hubungan Kriteria dengan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Kriteria Pelayanan.....	IV-35
Tabel IV.63 Hasil Perhitungan Nilai <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Perbandingan Hubungan Kriteria dengan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Kriteria Pelayanan.....	IV-36
Tabel IV.64 <i>Cluster Matrix</i>	IV-37

Tabel IV.65 <i>Normalized by Cluster</i>	IV-39
Tabel IV.66 Urutan Prioritas <i>Supplier</i>	IV-40
Tabel IV.67 Contoh Perhitungan Perubahan Nilai Bobot <i>Weighted Matrix</i> Harga Barang Rongsok.....	IV-41
Tabel IV.68 Hasil Analisis Sensitivitas Harga Barang Rongsok.....	IV-42
Tabel IV.69 Hasil Analisis Sensitivitas Jumlah Barang Rongsok.....	IV-44
Tabel IV.70 Hasil Analisis Sensitivitas Kuantitas Blok Mesin.....	IV-46
Tabel IV.71 Hasil Analisis Sensitivitas Tingkat Pengotor	IV-48

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Hasil Produk <i>Aluminium Alloy Ingot</i> di PT X	I-3
Gambar I.2 Macam-macam Barang Rongsok.....	I-5
Gambar I.3 Grafik Perbandingan Jumlah Bahan Baku	I-9
Gambar I.4 Metodologi Penelitian	I-14
Gambar II.1 Perbedaan <i>Linear Hierarchy</i> dan <i>Feedback Network</i>	II-6
Gambar II.2 Model Pengambilan Keputusan <i>Supplier</i> Kertas PT Mangle Panglipur.....	II-9
Gambar II.3 Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Relative Consumption of Drinks</i>	II-10
Gambar III.1 Hubungan Pada Kriteria Pelayanan Antara Subkriteria Responsif dan Proses Retur	III-9
Gambar III.2 Hubungan Antara Tujuan dan Setiap Kriteria	III-10
Gambar III.3 Hubungan Antara Subkriteria Tingkat Pengotor dan Subkriteria Harga Barang Rongsok.....	III-10
Gambar III.4 Hubungan Antara Subkriteria Kuantitas Blok Mesin Tinggi dan Subkriteria Harga Barang Rongsok	III-11
Gambar III.5 Hubungan Antara Subkriteria Jumlah Barang Rongsok dan Subkriteria Kuantitas Blok Mesin.....	III-11
Gambar III.6 Hubungan Antara Sub Kriteria Responsif dan Sub Kriteria Ketepatan Jadwal Pengiriman	III-12
Gambar III.7 Hubungan Antara Setiap Kriteria dan Setiap Alternatif <i>Supplier</i>	III-12
Gambar III.8 Model Keseluruhan.....	III-13
Gambar IV.1 Grafik Analisis Sensitivitas Harga Barang Rongsok.....	IV-43
Gambar IV.2 Grafik Analisis Sensitivitas Jumlah Barang Rongsok.....	IV-45
Gambar IV.3 Grafik Analisis Sensitivitas Kuantitas Blok Mesin.....	IV-47
Gambar IV.4 Grafik Analisis Sensitivitas Tingkat Pengotor	IV-49

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A: HASIL PENGISIAN KUESIONER

LAMPIRAN B: *UNWEIGHTED* MATRIX

LAMPIRAN C: *WEIGHTED* MATRIX

LAMPIRAN D: *LIMITING* MATRIX

BAB I

PENDAHULUAN

Bab satu akan membahas mengenai pendahuluan dari penelitian yang akan dilakukan, yaitu mengenai usulan pemilihan *supplier* barang rongsok pada PT X menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP). Terdapat 7 (tujuh) bahasan yang akan dijabarkan pada bab satu pendahuluan. Bab satu pendahuluan akan berisikan latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Berikut ini merupakan bab satu pendahuluan.

I.1 Latar Belakang Masalah

Pertumbuhan ekonomi di Indonesia dipengaruhi oleh sektor-sektor lapangan usaha. Menurut Kementerian PPN/Bappenas (2023), sektor yang masih menjadi salah satu sumber pendapatan tertinggi merupakan industri pengolahan. Industri yang terdapat di Indonesia bermacam-macam, salah satunya adalah industri manufaktur. Menurut Dirjen Basis Industri Manufaktur Kementerian Perindustrian (Kemenperin) Panggah Susanto (2013), industri manufaktur harus berkontribusi minimal 40% terhadap PDB sebagai upaya menjadikan Indonesia negara yang kuat dan maju. Hal ini memicu pertumbuhan sektor industri manufaktur di Indonesia yang berkembang pesat sehingga harus mempunyai kemampuan daya saing untuk membuat suatu industri lebih unggul. Oleh karena itu, suatu industri harus mempunyai cara untuk meningkatkan kemampuan daya saingnya, salah satunya dengan mengelola manajemen rantai pasoknya dengan baik.

Persaingan industri semakin ketat sehingga pengadaan produk untuk konsumen harus dilakukan tepat waktu dan biaya yang ekonomis. Produk dapat tersedia tepat waktu dan harga terjangkau apabila suatu industri mempunyai koordinasi yang baik dalam rantai pasokan. Menurut Mahendrawathi (2010), rantai pasokan terdiri dari perusahaan-perusahaan yang memasok bahan baku, melakukan produksi barang, dan mengirimkan barang ke pemakai akhir.

Kegiatan pada rantai pasok diatur sedemikian rupa agar meningkatkan produktivitas kerja sehingga melahirkan konsep *supply chain management* pada awal tahun 90-an. Aktivitas rantai pasok akan terganggu apabila salah satu pihak yang terlibat tidak berkoordinasi dengan baik. Maka dari itu, seluruh pihak dalam rantai pasok berperan penting dalam melakukan pengadaan produk hingga diterima oleh konsumen.

Supplier menjadi salah satu aspek dalam rantai pasok yang sangat penting untuk memasok ketersediaan bahan baku yang dibutuhkan suatu perusahaan. Menurut Prasetyo & Kurniati (2018), *supplier* merupakan perusahaan penyedia bahan baku yang tidak dapat disediakan industri manufaktur itu sendiri. Menurut Gaspersz (2002), biasanya untuk memastikan kebutuhan bahan bakunya tersedia, terkadang perusahaan memiliki *supplier* yang lebih dari satu sehingga beberapa masalah muncul untuk melakukan pemilihan *supplier* yang tepat menjalin kerja sama dengan perusahaan. Menurut Ngatawi & Setyaningsih (2011), kebutuhan bahan baku perusahaan harus disediakan secara konsisten dan berkualitas sehingga pemilihan *supplier* dilakukan agar memenuhi kriteria-kriteria dari perusahaan. Oleh karena itu, pemilihan *supplier* harus dilakukan dengan tepat untuk menjaga aktivitas rantai pasok suatu perusahaan berjalan dengan baik dan produktif.

PT X merupakan salah satu industri manufaktur yang telah berdiri sejak tahun 1997. PT X melakukan produksinya di pabrik yang terletak pada Kabupaten Bandung. PT X bergerak pada bidang produksi *aluminium alloy ingot*. *Aluminium alloy ingot* yang diproduksi terdiri dari beberapa jenis. Jenis *aluminium alloy ingot* dibedakan berdasarkan perpaduan kandungan unsur kimia didalamnya. Terdapat macam-macam kandungan unsur kimia yang digunakan untuk membuat *aluminium alloy ingot*, yaitu tembaga (Cu), silikon (Si), magnesium (Mg), seng (Zn), besi (Fe), mangan (Mn), nikel (Ni), timbal (Pb), timah (Sn), titanium (Ti), dan stronsium (Sr). Unsur kimia yang digunakan dalam pembuatan *aluminium alloy ingot* dapat berbeda-beda tergantung dari kebutuhan konsumen. Perpaduan antar kandungan unsur kimia sesuai dengan persentase masing-masing unsur dapat membuatnya menjadi jenis *aluminium alloy ingot* seperti ADC12, HD2, AC4C, AISi, dan lain sebagainya. Gambar I.1 merupakan contoh hasil produk *aluminium alloy ingot* yang telah selesai dilakukan proses produksi dan dilakukan pengemasan pada PT X.



Gambar I.1 Hasil Produk *Aluminium Alloy Ingot* di PT X

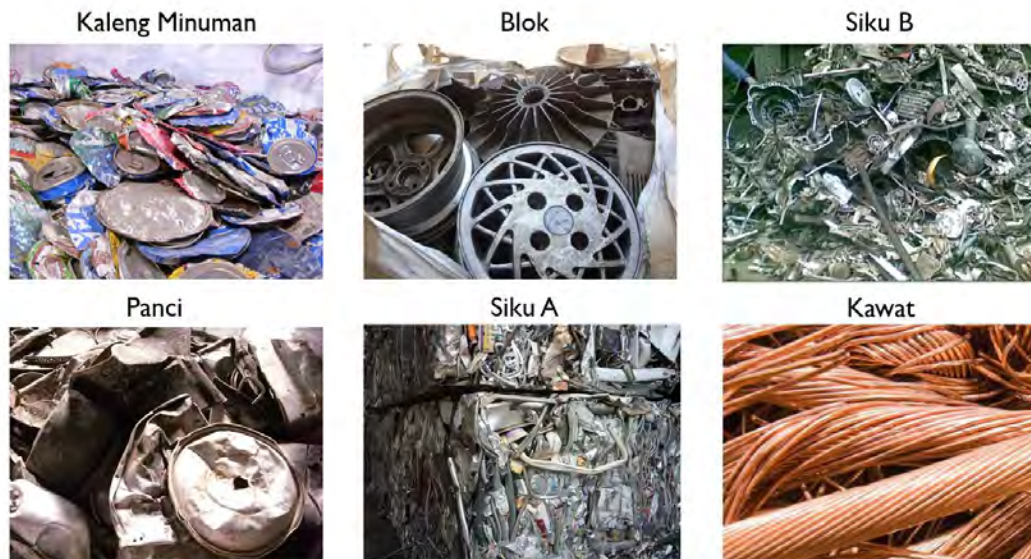
Gambar I.1 merupakan hasil produk *aluminium alloy* yang telah dilakukan proses produksi. *Aluminium alloy ingot* yang telah selesai diproduksi akan dilakukan pengemasan per satu ton. Hal ini dikarenakan pembelian oleh konsumen diberikan jumlah minimal, yaitu satu ton. PT X telah bekerja sama dengan beberapa perusahaan otomotif untuk menjadi *supplier* tetap *aluminium alloy ingot*. Oleh karena itu, untuk menjaga hubungan kerja sama dengan konsumen, PT X berusaha melakukan produksi semaksimal mungkin agar dapat memenuhi kebutuhan perusahaan tersebut setiap bulannya.

PT X menerapkan *mixed-mode manufacturing*, yaitu *make to stock* dan *make to order*. Sistem yang paling sering diterapkan adalah *make to stock*. Hal ini dikarenakan PT X telah mempunyai hubungan kerja sama dengan beberapa perusahaan sehingga hendak menjual *aluminium alloy ingot* secara konsisten setiap bulannya. Selain itu, PT X menjunjung efektivitas dan produktivitas kerja, sehingga hendak melakukan produksi secara maksimal agar menghasilkan produk sebanyak-banyaknya. Dengan sistem *make to stock* ini, PT X berupaya untuk menjual hasil produksi sebanyak-banyaknya setiap bulan. Sistem *make to order* dilakukan apabila perusahaan mendapatkan pesanan dari konsumen yang jarang atau belum pernah diproduksi oleh PT X (*custom by request*). Perusahaan

akan menerima permintaan *custom by request* yang biasanya terkumpul rekapitulasi pemesanannya maksimal pada awal bulan.

Bahan baku dan bahan pembantu diperlukan untuk melakukan produksi. Pembuatan *aluminium alloy ingot* dibedakan menjadi dua kategori, yaitu *primary alloy* dan *secondary alloy*. Kedua kategori itu dibedakan berdasarkan bahan baku dan bahan pembantu yang akan digunakan. *Aluminium alloy ingot* 6A, 71A, A356, A6, AC 4A, AC 4B, dan AC 4C termasuk kedalam *primary alloy*. Bahan baku dan bahan pembantu yang digunakan untuk membuat *primary alloy* berasal dari logam murni dan bahan pembantunya seperti Al-Cu, Alsi A356, Alsi AC4C, dan lain-lain. Kemudian terdapat ADC 12-DM, ADC DK, ADC 12-K, HD2 MRD, HD2 NM, dan HD4 yang termasuk kedalam *secondary alloy*. Bahan baku yang diperlukan untuk membuat *secondary alloy* berasal dari barang rongsok dan bahan pembantunya seperti *silicon*, tembaga, mangan, titanium, dan magnesium. Barang rongsok tersebut akan dileburkan untuk mendapatkan kandungan unsur kimia yang diperlukan. Saat proses produksi *secondary alloy* dilakukan pengecekan kandungan unsur kimia (*chemical content test*). Apabila kandungan yang diinginkan belum tercapai, maka perusahaan dapat menambahkan barang rongsok ataupun bahan pembantu (*silicon*, tembaga, mangan, titanium, dan magnesium) hingga mencapai kandungan yang diinginkan. Proses produksi untuk *primary alloy* juga serupa dengan saat memproduksi *secondary alloy*, namun bahan baku dan bahan pembantunya saja yang berbeda.

Bahan baku yang dibutuhkan untuk produksi *primary alloy* dan *secondary alloy* berasal dari *supplier* yang berbeda. Logam aluminium 99% merupakan bahan baku *primary alloy* dipasok dari PT Indonesia Asahan Aluminium (Inalum). PT X tidak pernah mengalami kesulitan bahan baku untuk pembuatan *primary alloy* dikarenakan bahan baku bisa dipesan kapan saja dan ketersediaannya selalu ada. Hal ini berbeda dengan bahan baku yang dibutuhkan untuk pembuatan *secondary alloy*. Bahan baku untuk *secondary alloy* berasal dari *supplier* barang rongsok. Barang rongsok cenderung memiliki ketersediaan yang tidak konsisten dan dapat habis sewaktu-waktu. Macam-macam barang rongsok yang bisa digunakan untuk pembuatan *secondary aluminium alloy ingot* adalah blok, kaleng minuman, kawat, panci, siku A, dan siku B (plat). Macam-macam barang rongsok yang digunakan dapat dilihat pada Gambar I.2 berikut ini.



Gambar I.2 Macam-macam Barang Rongsok

Gambar I.2 merupakan macam-macam barang rongsok yang digunakan. Saat ini PT X mempunyai beberapa *supplier* barang rongsok. *Supplier* barang rongsok PT X sangat banyak dikarenakan barang rongsok mempunyai ketersediaan yang terbatas. *Supplier* barang rongsok PT X digolongkan menjadi Golongan I, Golongan II, dan Golongan III. Golongan *supplier* yang paling tinggi adalah Golongan I. Semakin tinggi golongannya, maka PT X dapat memberikan *range* harga yang lebih tinggi kepada *supplier* tersebut dibandingkan *supplier* lainnya. Hal ini bertujuan untuk menjaga hubungan kerja sama dan supaya *supplier* selalu memasok barang rongsok secara rutin dengan kuantitas barang yang banyak ke PT X. Saat ini *supplier* yang secara rutin memasok berada pada Golongan I yang terdiri dari *Supplier* A, B, dan C. *Supplier* Golongan I dapat dikatakan sebagai *supplier* tetap.

PT X sebenarnya hendak melakukan penjualan produk *aluminium alloy ingot* lebih banyak lagi. Namun, hal ini terhambat dikarenakan bahan baku yang diterima perusahaan saat ini dari *supplier* barang rongsok kurang dari jumlah bahan baku yang diharapkan. PT X hendak melakukan penambahan bahan baku yang berasal dari *supplier* barang rongsok. Hal ini dilakukan dengan meninjau *supplier* barang rongsok dari Golongan II dan menjadikannya sebagai *supplier* tetap (Golongan I). Terdapat tiga buah *supplier* dari Golongan II yang hendak dipertimbangkan untuk menjadi *supplier* rongsok Golongan I, yaitu *Supplier* D, E,

dan F. Oleh karena itu, PT X hendak melakukan pemilihan *supplier* yang paling tepat saat ini untuk dijadikan sebagai *supplier* tetap tambahan untuk mendukung proses produksi perusahaan kedepannya.

I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka akan dilakukan wawancara lebih mendalam untuk mendapatkan uraian masalah dan dampak terkait pemilihan *supplier* ini. Wawancara dilakukan kepada *Head of Purchasing Department* PT X dikarenakan pengambilan keputusan untuk pembelian dan hubungan dengan *supplier* berasal dari departemen ini. Sebagai perusahaan yang memproduksi *aluminium alloy ingot* yang menyediakan beberapa jenis campuran kandungan, maka PT X harus selalu siap bahan baku untuk melakukan produksi setiap bulannya agar dapat memenuhi target penjualan tahunan. Dalam upaya memenuhi target penjualan tahunan perusahaan, maka setiap bulannya PT X selalu mempunyai estimasi penjualan untuk kedua kategori *aluminium alloy ingot* yang dijualnya.

Penjualan *aluminium alloy ingot* kategori *primary alloy* diestimasikan paling sedikit terjual 10 – 15 ton per bulan dan kategori *secondary alloy* diestimasikan paling sedikit terjual 350 – 400 ton per bulan. Nilai penjualan untuk *primary alloy* jauh lebih sedikit dibandingkan *secondary alloy*. Berdasarkan hasil wawancara, penjualan untuk *primary alloy* lebih sedikit dikarenakan harga penjualannya yang jauh lebih mahal dibandingkan *secondary alloy* dan jarang dipesan di PT X. Tabel I.1 merupakan rekapitulasi *demand aluminium alloy ingot* pada PT X dari Bulan Januari sampai Agustus 2023.

Tabel I.1 Rekapitulasi *Demand Aluminium Alloy Ingot* Tahun 2023

No.	Bulan	Primary Alloy (Ton)		Secondary Alloy (Ton)	
		Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi
1	Januari	26,77	0	263,42	10
2	Februari	30,06	0	328,98	12
3	Maret	24,52	0	352,87	13
4	April	12,61	0	271,42	47
5	Mei	21,50	0	375,16	10
6	Juni	9,99	0	368,24	14
7	Juli	18,50	0	277,80	38
8	Agustus	12,18	0	373,36	25

Tabel I.1 merupakan rekapitulasi hasil *demand aluminium alloy ingot* pada Bulan Januari sampai Agustus 2023. Berdasarkan data tersebut, PT X mengalami pemenuhan *demand* yang tidak sepenuhnya karena mengalami kehilangan penjualan (*lost sales*) dalam memenuhi permintaan *aluminium alloy ingot* kategori *secondary alloy*. Adanya *lost sales* memberikan dampak negatif yang cukup signifikan untuk PT X. Pendapatan yang dihasilkan PT X tidak maksimum dan tidak mencapai target penjualan tahunan. Pada Bulan April PT X mengalami penurunan pendapatan dibanding bulan sebelumnya karena hasil penjualan lebih sedikit dan banyak permintaan yang tidak dapat dipenuhi. Dampak lainnya dari *lost sales* adalah penurunan kepercayaan pelanggan. Jika PT X seringkali tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan, maka hal paling buruk yang dapat terjadi adalah kehilangan pelanggan secara permanen. Berdasarkan hasil wawancara, penyebab utama dari *lost sales* penjualan *aluminium alloy ingot* kategori *secondary alloy* yang teridentifikasi adalah produk yang tidak tersedia. Produk yang tidak tersedia ini berhubungan dengan proses produksi *aluminium alloy ingot*.

PT X melakukan proses produksi selama enam hari dalam satu minggu dan terdapat dua *shift* kerja. Dalam satu *shift* kerja PT X dapat menghasilkan hingga 10 – 15 ton *aluminium alloy ingot* kategori *secondary alloy*. PT X meyakini bahwa kapasitas produksinya per bulan bisa mencapai 500 ton. Dengan adanya kapasitas produksi yang besar, seharusnya PT X mampu untuk memenuhi permintaan pelanggan. Hal ini dikarenakan PT X hanya menggunakan tiga per empat dari kapasitas produksinya untuk saat ini. Jika terus dibiarkan seperti ini, maka proses produksi tidak berlangsung dengan efektif dan efisien dikarenakan tidak memanfaatkan kapasitas produksi yang besar dengan maksimal. Berdasarkan hasil wawancara, penyebab dari kapasitas produksi yang tidak digunakan dengan maksimal adalah bahan baku untuk pembuatan *aluminium alloy ingot* kategori *secondary alloy* yang *out of stock*, yaitu barang rongsok. Barang rongsok ini berasal dari *supplier* barang rongsok PT X. Tabel I.2 merupakan data historis bahan baku yang dipasok oleh *supplier* barang rongsok Bulan Januari sampai Agustus 2023.

Tabel I.2 Data Historis Barang Rongsok dari *Supplier* Bulan Januari - Agustus 2023

No.	Bulan	Jumlah Bahan Baku (Ton)						Total
		Blok	Kaleng	Kawat	Panci	Siku A	Siku B/Plat	
1	Januari	225,80	28,56	3,62	3,11	6,30	10,80	278,18
2	Februari	301,14	20,71	1,83	3,25	11,08	10,49	348,51
3	Maret	289,73	11,13	2,26	5,98	21,98	36,95	368,03
4	April	297,62	15,82	5,61	8,59	15,66	25,50	368,79
5	Mei	308,46	26,89	2,92	9,07	16,51	24,24	388,09
6	Juni	311,79	27,34	2,44	6,93	10,98	20,21	379,68
7	Juli	217,01	31,80	3,57	7,98	15,36	9,58	285,31
8	Agustus	319,59	29,72	4,40	5,28	15,20	13,41	387,60

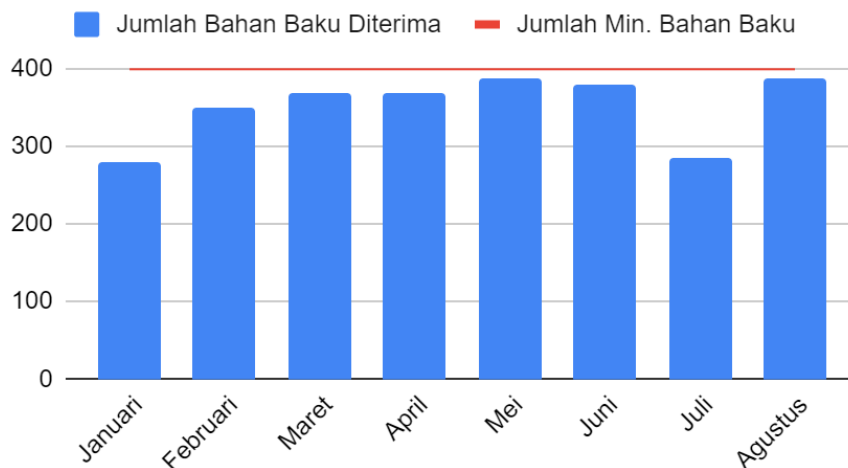
Tabel I.2 merupakan data historis barang rongsok dari *supplier* pada Bulan Januari sampai Agustus 2023. Berdasarkan data tersebut, barang rongsok Sebagian besar dipasok dari *Supplier A, B, dan C* yang merupakan *Supplier* Golongan I atau *supplier* tetap bagi PT X. Oleh karena itu, ketiganya telah semaksimal mungkin memasok barang rongsok ke PT X secara rutin hingga saat ini. Tabel I.3 merupakan data historis barang rongsok dari *Supplier A, B, C, dan lainnya* pada Bulan Januari sampai Agustus 2023.

Tabel I.3 Barang Rongsok dari *Supplier A, B, C, dan Lainnya* Januari - Agustus 2023

No.	Bulan	Jumlah Bahan Baku (Ton)			
		<i>Supplier A</i>	<i>Supplier B</i>	<i>Supplier C</i>	Lainnya
1	Januari	98,29	89,88	89,99	0
2	Februari	117,52	106,22	105,91	18,85
3	Maret	125,13	112,40	110,81	19,69
4	April	119,12	118,38	114,95	16,34
5	Mei	132,77	126,13	116,43	12,77
6	Juni	124,80	119,83	118,50	16,55
7	Juli	109,39	85,94	85,68	4,31
8	Agustus	129,85	124,96	126,05	6,74

Tabel I.3 merupakan data historis barang rongsok dari *Supplier A, B, C, dan lainnya*. *Supplier* Golongan I (*A, B, dan C*) memberikan kontribusi untuk memasok barang rongsok dengan persentase kontribusi masing-masing sekitar 30 – 35% dari data historis dan sisanya berasal dari *supplier* lainnya. *Supplier* lainnya berasal dari Golongan II dan III yang tidak rutin memberikan barang rongsok. Berdasarkan hasil wawancara, PT X sebenarnya memiliki jumlah minimum barang rongsok yang seharusnya ada setiap bulannya, yaitu sekitar

400 sampai 450 ton per bulan. Jumlah bahan baku yang digunakan ini lebih banyak dibandingkan hasil akhirnya dikarenakan adanya penyusutan 5 sampai 8 persen ketika melakukan produksi. Gambar I.3 merupakan grafik perbandingan antara barang yang dipasok *supplier* dengan jumlah minimum barang rongsok yang seharusnya ada setiap bulan.



Gambar I.3 Grafik Perbandingan Jumlah Bahan Baku

Gambar I.3 merupakan grafik perbandingan barang rongsok yang dipasok *supplier* pada Bulan Januari sampai Agustus 2023 terhadap jumlah minimum yang seharusnya disediakan sebesar 400 ton. Berdasarkan grafik tersebut, jumlah minimum yang ditentukan tersebut belum pernah terpenuhi sama sekali hingga Bulan Agustus 2023. Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada *Head of Purchasing*, jumlah minimum bahan baku ini belum dapat terpenuhi dikarenakan *Supplier* Golongan I (*Supplier* A, B, dan C) tidak dapat melakukan penambahan pasokan secara signifikan dan *supplier* lainnya tidak memiliki kewajiban untuk memasok PT X secara rutin. PT X sebenarnya tidak ingin membiarkan masalah kekurangan bahan baku ini secara terus menerus. Oleh karena itu, salah satu cara yang menurut PT X bisa membuatnya mendapat jumlah pasokan bahan baku tambahan secara signifikan dan rutin adalah dengan melakukan penambahan *supplier* pada Golongan I.

PT X mempunyai tiga pilihan untuk melakukan penambahan *supplier* baru yang berasal dari *Supplier* Golongan II, yaitu *Supplier* D, E, dan F. Ketiga *supplier* tersebut pernah memasok barang rongsok ke PT X sehingga perusahaan mempunyai gambaran karakteristik untuk setiap *supplier*. Sebelum

melakukan penambahan *supplier*, PT X hendak benar-benar melakukan pertimbangan secara matang kepada setiap *supplier*. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan *supplier* paling baik bagi perusahaan. Walaupun PT X sangat memerlukan barang rongsok, namun PT X tetap ingin mengambil keputusan yang bijak dan tepat untuk memilih *supplier* yang akan menjadi Golongan I.

Faktor utama yang harus dimiliki *supplier* barang rongsok adalah ketersediaan barang yang banyak dalam satuan ton. Hal ini dikarenakan PT X memerlukan jumlah bahan baku yang cukup banyak untuk memenuhi target minimum jumlah pasokan barang rongsok. *Supplier* D, E, dan F sebenarnya mempunyai ketersediaan barang rongsok yang dinilai PT X cukup banyak. Selain ketersediaan barang yang banyak, PT X tetap memperhatikan kualitas dari barang rongsok yang dikirim dari *supplier*. Kualitas barang rongsok yang baik mempunyai pengotor yang sedikit mungkin dan kuantitas blok mesin didalamnya lebih banyak dibanding macam-macam barang rongsok yang lain. Berdasarkan pengalaman PT X, jumlah pengotor yang ada pada *supplier* D dan E lebih sedikit dibandingkan *Supplier* F. Jumlah blok mesin yang dikirimkan *Supplier* D sekitar 75 – 80% dari banyaknya bahan baku yang diterima, *Supplier* E sekitar 60 – 70%, dan *Supplier* F sekitar 60 – 65%.

Selain mempertimbangkan faktor fisik barang rongsok, PT X mempunyai beberapa hal non fisik yang perlu di pertimbangkan. PT X menginginkan *supplier* barang rongsok dengan lokasi yang paling dekat. *Supplier* D berlokasi di Semarang, *Supplier* E berlokasi di Medan, dan *Supplier* F berlokasi di Bandung. Harapan PT X dengan lokasinya yang dekat, maka barang rongsok bisa diterima PT X secepat mungkin. Kemudian PT X sangat memperhatikan cara pelayanan dari *supplier*. PT X lebih menyukai *supplier* yang *fast response*, ramah, dan selalu memberikan *update* ketersediaan barang rongsok serta pengiriman. PT X selama ini paling tertarik dengan cara pelayanan dari *Supplier* D dan F dibandingkan *Supplier* E. Walaupun *supplier* D memiliki kekurangan seperti *slow response*.

Berdasarkan hasil wawancara terkait *supplier* yang diinginkan oleh PT X, maka terdapat beberapa faktor atau kriteria yang mempengaruhi PT X dalam melakukan pemilihan *supplier*. Menurut Pratiwi & Aprilyanti (2018), saat melakukan pemilihan *supplier*, kriteria-kriteria yang digunakan merupakan hal yang penting sehingga mencerminkan strategi rantai pasok dan karakteristik

barang pasokan. Pemecahan masalah dengan beberapa kriteria yang kompleks biasanya disebut dengan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM). Menurut Triantaphyllou (2000), terdapat metode-metode yang digunakan untuk untuk pengambilan keputusan dari beberapa kriteria dengan memproses *numerical data*. Metode-metode tersebut adalah *Weighted Sum Model* (WSM), *Weighted Product Model* (WPM), *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Elimination and Choice Translating Reality* (ELECTRE), dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Menurut Darmawan (2018), ANP merupakan perkembangan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dimana ANP dilakukan untuk pengampilan keputusan pada model yang mempunyai ketergantungan dan keterkaitan antar satu kriteria atau kriteria berbeda.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan pengambil keputusan, terdapat hubungan antar faktor yang diidentifikasi. Hubungan tersebut terkait dengan ketersediaan barang yang banyak dan jumlah blok mesin. Apabila ketersediaan barang yang dimiliki *supplier* semakin banyak, maka biasanya jumlah blok mesin akan semakin banyak juga. Dengan adanya keterkaitan antara jumlah ketersediaan barang dan blok mesin, maka permasalahan ini dapat diselesaikan dengan menggunakan *Analytical Network Process* (ANP). Selain itu, dari hasil wawancara didapatkan bahwa ketersediaan barang rongsok ternyata cenderung berubah-ubah. Adanya faktor yang cenderung berubah tersebut akan dipertimbangkan dengan menggunakan analisis sensitivitas. Menurut Adams (2011), analisis sensitivitas digunakan dalam ANP untuk mengetahui sejauh mana perubahan yang terjadi pada nilai akhir model alternatif apabila terjadi perubahan pada informasi numerik model. Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dilakukan pada PT X, maka dapat ditentukan beberapa rumusan masalah untuk melakukan penelitian usulan pemilihan *supplier* barang rongsok pada PT X.

1. Bagaimana model *network* untuk menggambarkan hubungan antar kriteria pada pemilihan *supplier* barang rongsok PT X?
2. Bagaimana usulan untuk pemilihan *supplier* tambahan barang rongsok PT X dengan menggunakan *Analytical Network Process* (ANP)?
3. Bagaimana analisis sensitivitas dilakukan untuk kriteria yang mengalami perubahan tingkat kepentingan terhadap pemilihan *supplier* barang rongsok PT X?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Penelitian mengenai usulan pemilihan *supplier* barang rongsok pada PT X memerlukan batasan masalah dan asumsi penelitian. Batasan masalah diperlukan untuk membuat ruang lingkup penelitian lebih terarah pada permasalahan yang ada. Berikut ini merupakan batasan masalah penelitian usulan pemilihan *supplier* barang rongsok pada PT X.

1. Penelitian hanya dilakukan pada *supplier* D, E, dan F sebagai calon *supplier* barang rongsok yang akan ditambahkan sebagai *supplier* tetap
2. Penelitian dilakukan sampai mendapatkan usulan *supplier* terbaik.

Hal selanjutnya yang hendaknya ditentukan pada penelitian adalah asumsi penelitian. Asumsi penelitian berguna untuk membantu proses penelitian ini untuk mengurangi *error* sehingga penelitian dilakukan dengan lebih jelas. Berikut ini asumsi penelitian usulan pemilihan *supplier* barang rongsok pada PT X.

1. Selama penelitian berlangsung, *Supplier* A, B, dan C tidak mengalami perubahan dikarenakan tidak adanya perubahan karakteristik dan performansi setiap *supplier*.
2. Selama penelitian berlangsung, penilaian yang diberikan terhadap *Supplier* D, E, dan F tidak mengalami perubahan dikarenakan tidak adanya perubahan karakteristik dan performansi setiap *supplier*.

I.4 Tujuan Penelitian

Penelitian yang hendak dibuat tentu mempunyai tujuan yang berasal dari rumusan permasalahan yang telah dijabarkan. Adanya tujuan penelitian ini berguna sebagai acuan dan arahan untuk menyelesaikan penelitian sesuai dengan harapan yang hendak dicapai. Berikut ini merupakan tujuan penelitian usulan pemilihan *supplier* barang rongsok pada PT X.

1. Merancang model *network* untuk menggambarkan adanya hubungan antar kriteria pada pemilihan *supplier* barang rongsok PT X.
2. Mendapatkan usulan *supplier* barang rongsok terbaik untuk PT X dengan menggunakan *Analytical Network Process* (ANP).
3. Mengetahui analisis sensitivitas untuk kriteria yang mengalami perubahan tingkat kepentingan terhadap pemilihan *supplier* barang rongsok PT X.

I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian mengenai usulan pemilihan *supplier* barang rongsok pada PT X mempunyai beberapa manfaat penelitian. Penelitian ini memiliki beberapa pihak yang terlibat, sehingga setiap pihak hendaknya merasakan manfaat dari penelitian ini baik secara langsung ataupun tidak langsung. Berikut ini manfaat penelitian usulan pemilihan *supplier* barang rongsok pada PT X.

1. Penelitian ini hendaknya dapat membantu perusahaan dalam mengambil keputusan terkait pemilihan *supplier* barang rongsok yang paling baik untuk digunakan berdasarkan pertimbangan seluruh kriteria.
2. Penelitian ini diharapkan bisa menambah pengetahuan untuk menyelesaikan permasalahan aktual pada kehidupan sehari-hari yang serupa penelitian ini dengan metode *Analytical Network Process*.

I.6 Metodologi Penelitian

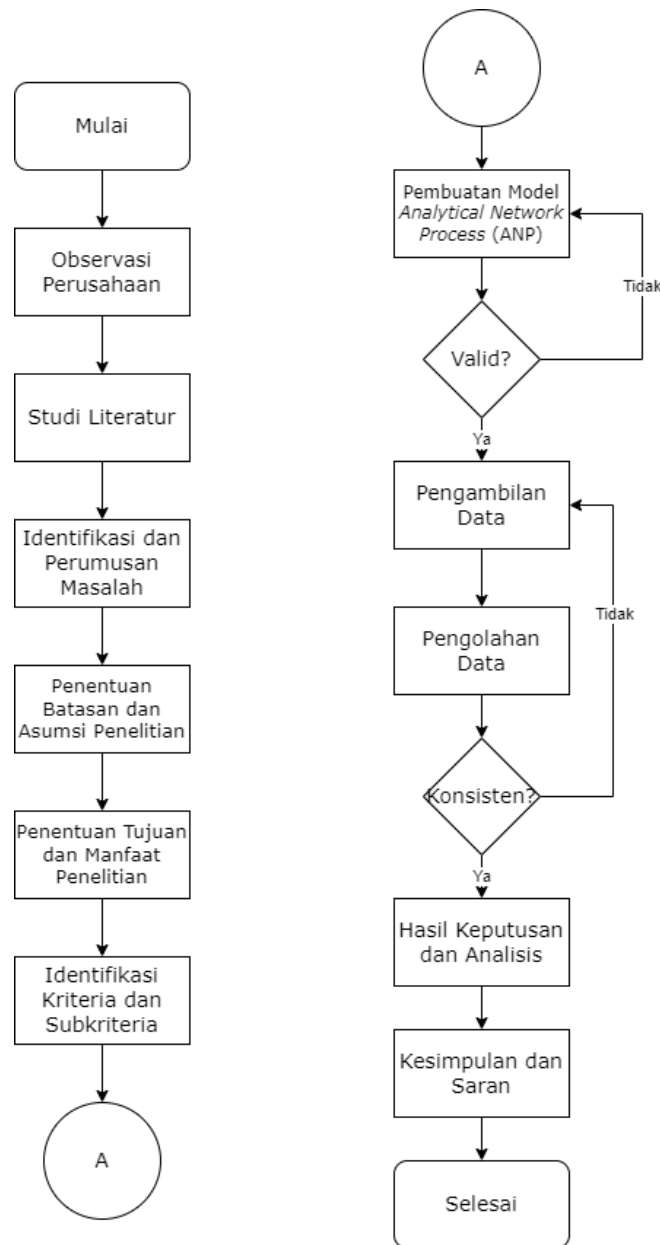
Penelitian mengenai usulan pemilihan *supplier* barang rongsok pada PT X memiliki beberapa tahapan yang perlu dilakukan. Tahap-tahap atau langkah-langkah sistematis yang harus dilakukan untuk melakukan penelitian dapat disebut sebagai metodologi penelitian seperti pada Gambar I.4. Berikut ini metodologi penelitian usulan pemilihan *supplier* barang rongsok pada PT X.

1. Observasi Perusahaan

Langkah awal penelitian yang akan dilakukan adalah observasi perusahaan. Pada penelitian ini perusahaan yang akan diamati, yaitu PT X yang terletak di Kabupaten Bandung dan bergerak di industri *aluminium ingot alloy*. Observasi perusahaan dilakukan dengan meninjau keseluruhan sistem untuk mencari sebuah permasalahan yang dapat diselesaikan. Proses observasi ini didukung juga dengan wawancara kepada narasumber PT X. Akhir dari proses ini adalah menetapkan sebuah masalah dan mempunyai data yang berkaitan dengan masalah tersebut.

2. Studi Literatur

Langkah kedua yang akan dilakukan adalah melakukan studi literatur. Studi literatur ini digunakan untuk mencari referensi dan materi pendukung untuk mengolah permasalahan yang telah dikumpulkan lewat jurnal ataupun buku. Studi literatur dapat menjadi acuan yang relevan untuk melakukan penelitian.



Gambar I.4 Metodologi Penelitian

3. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Langkah ketiga penelitian ini dilakukan dengan melakukan identifikasi dan perumusan masalah. Pada tahap ini akan dilakukan penjabaran masalah secara lebih rinci dengan topik yang telah dipilih. Penelitian ini mengangkat masalah terkait PT X yang produksinya terhambat akibat bahan baku yang kurang, sehingga hendak melakukan penambahan *supplier*. Adanya identifikasi masalah akan memperlihatkan dampak dari masalah yang diangkat sehingga perlu untuk diselesaikan. Pada bagian ini juga akan ditentukan metode kuantitatif

yang cocok untuk menyelesaikan permasalahan. Terakhir dilakukan perumusan masalah yang akan menjadi tujuan penelitian.

4. Penentuan Batasan dan Asumsi Penelitian

Langkah keempat yang akan dilakukan adalah menentukan batasan dan asumsi penelitian. Batasan dan asumsi ini akan digunakan selama penelitian ini berlangsung. Hal ini diperlukan agar penelitian dapat dilakukan dengan lebih terfokus dan terarah.

5. Penentuan Tujuan dan Manfaat Penelitian

Langkah kelima penelitian ini, yaitu menentukan tujuan dan manfaat penelitian. Tujuan penelitian berasal dari perumusan masalah yang telah dilakukan. Adanya tujuan membuat penelitian ini mempunyai suatu hal yang harus dicapai pada akhir penelitian. Penelitian yang baik tentu harus memiliki manfaat yang berdampak untuk berbagai pihak ketika permasalahan ini dapat diselesaikan.

6. Identifikasi Kriteria dan Subkriteria

Langkah keenam dilakukan dengan melakukan wawancara kembali kepada *Head of Purchasing*. Adanya wawancara ini untuk menentukan kriteria dan subkriteria dalam melakukan pemilihan *supplier* barang rongsok di PT X. Proses menentukan kriteria dan subkriteria ini dilakukan dengan menggunakan beberapa studi literatur untuk mendapatkan gambaran kriteria dan subkriteria.

7. Pembuatan Model *Analytical Network Process* (ANP)

Langkah ketujuh adalah membuat model *Analytical Network Process* (ANP). Kriteria dan subkriteria yang telah diidentifikasi dibuat model *network* untuk mengetahui adanya keterkaitan dan hubungan antar kriteria atau sub kriteria. Model *network* yang telah selesai kemudian dilakukan validasi kepada pihak terkait di PT X agar mengantisipasi adanya kesalahan ketika pengolahan data.

8. Pengambilan Data

Langkah kedelapan adalah melakukan pengambilan data. Pengambilan data ini akan dilakukan dengan cara yang sederhana, yaitu menggunakan kuesioner. Kuesioner akan diberikan kepada pengambil keputusan untuk mengetahui preferensi perusahaan dalam melakukan pemilihan *supplier*. Hasil akhir dari pengambilan data ini adalah tingkat kepentingan kriteria dan subkriteria.

9. Pengolahan Data

Langkah kesembilan yang akan dilakukan adalah pengolahan data. Data dari kuesioner akan dibuat menjadi matriks perbandingan berpasangan. Data yang telah dikumpulkan kemudian dilakukan perhitungan nilai *eigen vector*. Kemudian dilakukan uji konsistensi dengan melihat nilai *consistency ratio*. Hasil pengujian konsisten jika nilai *consistency ratio* dibawah 0,1. Hasil uji yang tidak konsisten mengharuskan proses kembali ke pengambilan data. Kemudian proses pengolahan data selanjutnya dilakukan dengan bantuan *software* Super Decision. Pengolahan data selesai ketika mendapatkan *supplier ranking*.

10. Hasil Keputusan dan Analisis

Langkah kesepuluh yang akan dilakukan, yaitu mendapatkan hasil keputusan dan analisisnya. Hasil keputusan ini berkaitan dengan *supplier* mana yang terbaik untuk dipilih. Kemudian akan dilakukan analisis mulai dari pemilihan kriteria, pembobotan, pengolahan data, dan pengambilan keputusan.

11. Kesimpulan dan Saran

Langkah terakhir adalah menuliskan kesimpulan dan saran. Kesimpulan penelitian harus menjawab setiap poin pada tujuan penelitian dan memberikan *output* hasil penelitian. Kemudian terdapat saran yang diberikan untuk penelitian yang serupa kedepannya.

I.7 Sistematika Penulisan

Penelitian mengenai usulan pemilihan *supplier* barang rongsok pada PT X memiliki sistematika penulisan. Pada penelitian ini terdapat enam bab utama yang akan menjadi kerangka utama dalam penulisan laporan, yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, perancangan model, pengumpulan dan pengolahan data, analisis, serta kesimpulan dan saran. Berikut ini merupakan penjelasan lebih lanjut terkait sistematika penulisan dari penelitian ini.

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan akan memberikan uraian terkait latar belakang masalah, identifikasi dan perumusan masalah, batasan dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Latar belakang serta identifikasi dan perumusan masalah akan memberikan awal hingga akhir masalah yang akan dibahas. Batasan dan asumsi

penelitian berfungsi agar penelitian ini berfokus terhadap tujuan. Tujuan penelitian berasal dari rumusan masalah. Penelitian ini diharapkan bisa bermanfaat. Metodologi penelitian dan sistematika penulisan menjadi acuan dalam melakukan dan menulis penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka akan memberikan referensi-referensi yang digunakan dan berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Tinjauan pustaka ini diperlukan sebagai dasar untuk melakukan perancangan model serta pengumpulan dan pengolahan data. Bab tinjauan pustaka akan membahas referensi seperti, pengambilan keputusan, pemilihan *supplier*, *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM), *Analytical Network Process* (ANP), dan analisis sensitivitas.

BAB III PERANCANGAN MODEL

Bab perancangan model akan memberikan proses dalam pembuatan model. Terdapat beberapa tahapan yang akan dilakukan, yaitu identifikasi terhadap pengambil keputusan, identifikasi kriteria dan sub kriteria, pendefinisian kriteria dan sub kriteria, dan hubungan keterkaitan kriteria dan sub kriteria. Dengan seluruh tahapan tersebut, maka dapat dilakukan pembuatan perancangan model keseluruhan. Terakhir model tersebut akan dilakukan validasi kepada pengambil keputusan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab pengumpulan dan pengolahan data akan membahas beberapa bagian. Pertama-tama akan dilakukan perancangan dan pengisian kuesioner. Hasil kuesioner tersebut akan dilakukan perhitungan *eigen vector* dan *consistency ratio* dengan menggunakan *software* Super Decision. Kemudian akan dilakukan pembuatan *supermatrix*, yaitu *cluster matrix*, *unweighted matrix*, *weighted matrix*, dan *limiting matrix*. Setelah itu akan dilakukan normalisasi dan ditemukan urutan prioritas *supplier*. Terakhir akan dilakukan analisis sensitivitas terhadap perubahan tingkat kepentingan pada subkriteria.

BAB V ANALISIS

Bab analisis akan memberikan hasil analisis dari perancangan model hingga pengumpulan dan pengolahan data. Terdapat beberapa analisis yang akan dilakukan. Analisis yang akan dilakukan, yaitu analisis penentuan kriteria dan subkriteria, analisis perancangan model pengambilan keputusan dan hubungan keterkaitan, analisis hasil *eigen vector* dan *consistency ratio*, analisis supermatriks, analisis pemilihan prioritas *supplier*, dan analisis sensitivitas tingkat kepentingan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan berisikan kesimpulan dan saran. Kesimpulan akan menjawab tujuan penelitian yang telah ditentukan pada bab pendahuluan. Saran akan menjadi usulan dari peneliti untuk perusahaan ataupun penelitian selanjutnya yang akan serupa dengan penelitian ini.