

**USULAN PEMILIHAN *SUPPLIER* TAMBAHAN
BIJI PLASTIK *POLYPROPYLENE* PADA PT X
MENGUNAKAN METODE *ANALYTIC NETWORK
PROCESS***

SKRIPSI

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

Disusun oleh :

Nama : Marsha Benedicta Vindy
NPM : 2017610122



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2021**

**USULAN PEMILIHAN *SUPPLIER* TAMBAHAN
BIJI PLASTIK *POLYPROPYLENE* PADA PT X
MENGUNAKAN METODE *ANALYTIC NETWORK
PROCESS***

SKRIPSI

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

Disusun oleh :

Nama : Marsha Benedicta Vindy
NPM : 2017610122



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2021**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Marsha Benedicta Vindy
NPM : 2017610122
Program Studi : Sarjana Teknik Industri
Judul Skripsi : USULAN PEMILIHAN *SUPPLIER* TAMBAHAN BIJI
PLASTIK *POLYPROPYLENE* PADA PT X
MENGUNAKAN METODE *ANALYTIC NETWORK
PROCESS*

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Agustus 2021
**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 : Marsha Benedicta Vindy

NPM : 2017610122

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul:

**USULAN PEMILIHAN *SUPPLIER* TAMBAHAN BIJI PLASTIK
POLYPROPYLENE PADA PT X MENGGUNAKAN 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, 28 Juli 2021

Marsha Benedicta Vindy

NPM : 2017610122

ABSTRAK

PT X merupakan salah satu perusahaan di Jakarta yang memproduksi perabotan rumah tangga dari plastik. Terjadi permasalahan berupa ketidakmampuan *Supplier A* sebagai *supplier* utama untuk memenuhi kebutuhan bahan baku biji plastik *polypropylene* (PP) daur ulang. Oleh sebab itu, PT X ingin mengatasinya dengan menentukan urutan prioritas alternatif *supplier* tambahan biji plastik PP yang terdiri dari *Supplier B*, *Supplier C*, dan *Supplier D*. Penentuan urutan prioritas alternatif *supplier* tambahan merupakan masalah yang kompleks karena terdapat banyak kriteria dan sub kriteria yang harus dipertimbangkan. Selain itu, setiap alternatif *supplier* tambahan memiliki kelebihan dan kelemahannya masing-masing.

Permasalahan diatasi dengan membangun model pengambilan keputusan menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP). Terdapat 5 kriteria (kualitas, harga, pelayanan, variasi, dan transaksi pembayaran) dan 12 sub kriteria dalam model penelitian. Metode ANP dipilih karena dapat memperhitungkan hubungan keterkaitan antar *cluster* dan *node* pada model, baik *inner dependence* maupun *outer dependence*. Hubungan *inner dependence* terjadi pada sub kriteria ketersediaan bahan baku dengan kecepatan proses klaim, sedangkan hubungan *outer dependence* terjadi pada sub kriteria ketersediaan bahan baku dengan harga jual. Model pengambilan keputusan telah divalidasi oleh pihak pengambil keputusan dari PT X dan digunakan sebagai dasar dalam melakukan penilaian perbandingan berpasangan.

Perhitungan penilaian perbandingan berpasangan dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Super Decision*. Diperoleh urutan prioritas *supplier* tambahan yaitu *Supplier D* dengan bobot nilai 0,40857, *Supplier B* dengan bobot nilai 0,39800, dan *Supplier C* dengan bobot nilai 0,19342.

Kemudian, dilakukan analisis sensitivitas untuk mengetahui perubahan urutan prioritas *supplier* tambahan ketika terjadi perubahan tingkat kepentingan pada sub kriteria. Analisis sensitivitas dilakukan terhadap 4 sub kriteria, yaitu warna, harga jual, ketersediaan bahan baku, dan ketepatan waktu pengiriman. Perubahan berupa penurunan atau kenaikan tingkat kepentingan pada sub kriteria warna tidak akan mengubah urutan prioritas *supplier* tambahan. Penurunan atau kenaikan tingkat kepentingan pada sub kriteria harga jual dan ketepatan waktu pengiriman dapat menyebabkan perubahan urutan prioritas *supplier* tambahan. Kenaikan tingkat kepentingan pada sub kriteria ketersediaan bahan baku dapat menyebabkan perubahan urutan prioritas *supplier* tambahan.

ABSTRACT

PT X is one of the companies in Jakarta that produces plastic household furniture. There is a problem in the form of an inability of Supplier A as the main supplier to meet the needs for recycled polypropylene (PP) pellets. Therefore, PT X wants to solve this by determining the priority order of additional suppliers, the alternatives consisting of Supplier B, Supplier C, and Supplier D. Determining the priority order of additional suppliers as alternatives for PP pellets in PT X is a complex problem because there are many criterias and sub criterias that must be considered. In addition, each additional supplier alternative has its own advantages and disadvantages.

The problem was addressed by building a decision making model using the Analytic Network Process (ANP) method. There are 5 criterias (quality, price, service, variation, and payment transaction) and 12 sub-criterias in the model. The ANP method was chosen because it can take into account the dependence between clusters and nodes in the model, both inner dependence and outer dependence. Inner dependence relationship occurs in the sub-criteria of availability of raw material with the speed of the claim process, while the outer dependence relationship occurs in the sub-criteria of availability of raw material with the selling price. The decision making model has been validated by the decision maker of PT X and used as the basis for conducting a pairwise comparison judgements.

The calculation for pairwise comparison judgements is done using Super Decision software. The priority order of additional suppliers is obtained, namely Supplier D with a weight of 0,40857, Supplier B with a weight of 0,39800, and Supplier C with a weight of 0,19342.

Then, a sensitivity analysis is performed to determine the change in the priority order of additional suppliers when there is a change in the level of importance in the sub-criteria. Sensitivity analysis was carried out on 4 sub-criterias, namely color, selling price, availability of raw material, and punctuality of delivery. Decrease or increase in importance level on color will not change the priority order of additional suppliers. Decrease or increase in importance level on selling price and punctuality of delivery may change the priority order of additional suppliers. Increase in importance level on availability of raw material may change the priority order of additional suppliers.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Usulan Pemilihan *Supplier* Tambahan Biji Plastik *Polypropylene* pada PT X Menggunakan Metode *Analytic Network Process*” dengan sebaik mungkin. Laporan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Cynthia Prithadevi Juwono, Ir., M.S. selaku dosen pembimbing penulis, yang senantiasa membimbing dan mendukung penulis dengan sabar selama proses pengerjaan laporan skripsi.
2. Bapak Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., M.I.M. dan Bapak Hanky Fransiscus, S.T., M.T. selaku dosen penguji sidang proposal dan sidang skripsi, yang telah memberikan kritik dan saran bagi penulis demi perbaikan pengerjaan laporan skripsi.
3. Bapak Darren Ichwan selaku pemilik PT X, yang telah memperkenankan penulis untuk melakukan penelitian skripsi di PT X, serta telah bersedia meluangkan waktunya untuk membantu penulis selama proses pengerjaan laporan skripsi.
4. Mama, kakak-kakak, dan anggota keluarga lainnya yang telah mendoakan dan mendukung penulis selama berkuliah, terutama dalam proses pengerjaan laporan skripsi.
5. Teman-teman terdekat penulis, Kevin Wiryawan, Wynne Li Jane Zebua, Natasha Gunawan, Nadia Putri, dan Manuel Mangapuli yang selalu ada bagi penulis baik suka maupun duka. Terima kasih atas doa, dukungan, dan semangat yang diberikan kepada penulis selama ini, khususnya selama proses pengerjaan laporan skripsi.
6. Teman-teman dekat penulis semasa kuliah, Margaretha Angeline, Ilyasa' Denish, Anila Dimarsa, dan Felicia Nathania, yang telah berjuang bersama penulis semasa kuliah. Terima kasih atas kenangan, kerja sama, dan bantuannya selama penulis berkuliah.

7. Teman-teman pengurus inti PSM Unpar Periode 2020, Nickola Laysan, Grace Angel, Vianessa Cornelia, Edward Yunkian, dan Chara Gratia, yang telah mendukung, menemani, dan menghibur penulis selama menjadi pengurus dan anggota PSM Unpar. Terima kasih atas kerja keras dan semangatnya selama menjabat sebagai pengurus inti PSM Unpar.
8. Teman-teman anggota dan kakak-kakak alumni PSM Unpar lainnya yang telah bernyanyi bersama dan mewarnai hari-hari penulis selama menjadi anggota PSM Unpar. Terima kasih atas bantuan serta kenangan indah yang telah diberikan kepada penulis.
9. Teman-teman Kelompok Kerja Praktik, Margaretha Angeline dan Davine Muliauwan yang telah bekerja sama dengan penulis selama periode kerja praktik yang berbarengan dengan pengerjaan laporan skripsi. Terima kasih atas kenangan, pengalaman, dan bantuannya selama pelaksanaan kerja praktik yang sangat berkesan bagi penulis.
10. Rekan-rekan asisten Praktikum Statistika Industri yang telah memberikan semangat dan pengalaman yang berharga bagi penulis.
11. Pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih karena telah mendukung dan menemani penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung selama proses pengerjaan laporan skripsi dan selama penulis berkuliah.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis ingin meminta maaf atas kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini. Penulis terbuka untuk kritik dan saran yang membangun demi peningkatan kualitas laporan skripsi ini. Semoga isi dari laporan skripsi ini dapat pembaca pahami dan diambil nilai positifnya.

Bandung, 28 Juli 2021

Penulis

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
I.1 Latar Belakang.....	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah	I-5
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian	I-8
I.4 Tujuan Penelitian.....	I-9
I.5 Manfaat Penelitian	I-9
I.6 Metodologi Penelitian.....	I-10
I.7 Sistematika Penulisan.....	I-13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 <i>Multi-Criteria Decision Making</i> (MCDM)	II-1
II.2 Pengambilan Keputusan.....	II-2
II.3 Penentuan Kriteria dan Sub Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i> Biji Plastik ..	II-3
II.4 <i>Analytic Network Process</i> (ANP).....	II-5
II.5 Analisis Sensitivitas	II-11
BAB III PERANCANGAN MODEL PEMILIHAN <i>SUPPLIER</i>	III-1
III.1 Identifikasi Pengambil Keputusan	III-1
III.2 Identifikasi Kriteria dan Sub Kriteria	III-2
III.3 Kriteria dan Sub Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i> pada PT X.....	III-4
III.3.1 Kriteria dan Sub Kriteria Kualitas	III-4
III.3.2 Kriteria dan Sub Kriteria Harga	III-6
III.3.3 Kriteria dan Sub Kriteria Pelayanan	III-7
III.3.4 Kriteria dan Sub Kriteria Variasi	III-9
III.3.5 Kriteria dan Sub Kriteria Transaksi Pembayaran.....	III-10

III.4 Identifikasi Hubungan Keterkaitan Kriteria dan Sub Kriteria	III-11
III.4.1 Keterkaitan Sub Kriteria dalam Kriteria (<i>Inner Dependence</i>)	III-11
III.4.2 Keterkaitan Sub Kriteria dalam Kriteria (<i>Outer Dependence</i>)	III-12
III.5 Pembuatan dan Validasi Model Pengambilan Keputusan	III-15
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	IV-1
IV.1 Perancangan dan Pengisian Kuesioner	IV-1
IV.2 <i>Consistency Ratio</i> dan <i>Eigen Vector</i> Perbandingan Berpasangan ..	IV-2
IV.2.1 Perbandingan Antar <i>Cluster</i> pada Model ANP	IV-2
IV.2.2 Perbandingan Antar <i>Node</i> pada Model ANP	IV-9
IV.2.3 Perbandingan Keunggulan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria	IV-19
IV.3 Penyusunan Supermatriks	IV-27
IV.3.1 <i>Cluster Matrix</i>	IV-28
IV.3.2 <i>Unweighted Supermatrix</i>	IV-29
IV.3.3 <i>Weighted Supermatrix</i>	IV-29
IV.3.4 <i>Limit Supermatrix</i>	IV-29
IV.4 Prioritas Pemilihan <i>Supplier</i> Tambahan	IV-30
IV.5 Analisis Sensitivitas	IV-33
IV.5.1 Analisis Sensitivitas Perubahan Sub Kriteria Warna	IV-33
IV.5.2 Analisis Sensitivitas Perubahan Sub Kriteria Harga Jual ..	IV-36
IV.5.3 Analisis Sensitivitas Perubahan Sub Kriteria Ketersediaan Bahan Baku	IV-37
IV.5.4 Analisis Sensitivitas Perubahan Sub Kriteria Ketepatan Waktu Pengiriman	IV-39
BAB V ANALISIS	V-1
V.1 Analisis Pembuatan Model Pengambilan Keputusan	V-1
V.2 Analisis Perbandingan Berpasangan, Nilai <i>Eigen Vector</i> , dan <i>Consistency Ratio</i>	V-4
V.2.1 Analisis Perbandingan Berpasangan pada Kuesioner Bagian 1	V-4
V.2.2 Analisis Perbandingan Berpasangan pada Kuesioner Bagian 2	V-7

V.2.3 Analisis Perbandingan Berpasangan pada Kuesioner	
Bagian 3.....	V-10
V.3 Analisis Penyusunan Supermatriks	V-11
V.4 Analisis Penentuan Prioritas <i>Supplier</i> Tambahan	V-13
V.5 Analisis Sensitivitas.....	V-15
IV.5.1 Analisis Sensitivitas Perubahan Sub Kriteria Warna.....	V-15
IV.5.2 Analisis Sensitivitas Perubahan Sub Kriteria Harga Jual ...	V-17
IV.5.3 Analisis Sensitivitas Perubahan Sub Kriteria	
Ketersediaan Bahan Baku.....	V-18
IV.5.4 Analisis Sensitivitas Perubahan Sub Kriteria Ketepatan	
Waktu Pengiriman	V-19
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	VI-1
VI.1 Kesimpulan	VI-1
VI.2 Saran	VI-2
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP PENULIS	

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Jumlah Kebutuhan dan Bahan Baku yang Diterima dari <i>Supplier A</i>	I-3
Tabel I.2	Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Tambahan	I-5
Tabel II.1	Kelebihan dan Kekurangan Metode MCDM.....	II-1
Tabel II.2	Kriteria dan Sub Kriteria Berdasarkan Studi Literatur	II-4
Tabel II.3	Pedoman Pemberian Nilai Perbandingan Berpasangan	II-7
Tabel II.4	Data <i>Random Consistency Index</i>	II-9
Tabel III.1	Kriteria dan Sub Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i> Tambahan Biji Plastik PP di PT X	III-3
Tabel IV.1	Hasil Kuesioner Perbandingan Kriteria Berdasarkan Tujuan Model	IV-3
Tabel IV.2	Matriks Perbandingan Berpasangan Berdasarkan Tujuan	IV-4
Tabel IV.3	Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan Tujuan	IV-5
Tabel IV.4	<i>Eigen Vector</i> Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan Tujuan	IV-5
Tabel IV.5	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Kriteria Berdasarkan Tujuan	IV-7
Tabel IV.6	Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan Keseluruhan Alternatif <i>Supplier</i>	IV-7
Tabel IV.7	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Kriteria Berdasarkan Keseluruhan Alternatif <i>Supplier</i>	IV-8
Tabel IV.8	Matriks Perbandingan Berpasangan Berdasarkan Perubahan Kriteria Pelayanan	IV-8
Tabel IV.9	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Kriteria Berdasarkan Perubahan Kriteria Pelayanan	IV-9
Tabel IV.10	Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria dalam Kriteria Kualitas Berdasarkan Tujuan	IV-9
Tabel IV.11	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Sub Kriteria dalam Kriteria Kualitas Berdasarkan Tujuan	IV-10

Tabel IV.12	Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria dalam Kriteria Pelayanan Berdasarkan Tujuan	IV-10
Tabel IV.13	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Sub Kriteria dalam Kriteria Pelayanan Berdasarkan Tujuan	IV-11
Tabel IV.14	Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria dalam Kriteria Transaksi Pembayaran Berdasarkan Tujuan.....	IV-11
Tabel IV.15	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Sub Kriteria dalam Kriteria Transaksi Pembayaran Berdasarkan Tujuan.....	IV-11
Tabel IV.16	Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria dalam Kriteria Kualitas Berdasarkan <i>Supplier B</i>	IV-12
Tabel IV.17	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Sub Kriteria dalam Kriteria Kualitas Berdasarkan <i>Supplier B</i>	IV-12
Tabel IV.18	Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria dalam Kriteria Pelayanan Berdasarkan <i>Supplier B</i>	IV-13
Tabel IV.19	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Sub Kriteria dalam Kriteria Pelayanan Berdasarkan <i>Supplier B</i>	IV-13
Tabel IV.20	Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria dalam Kriteria Transaksi Pembayaran Berdasarkan <i>Supplier B</i>	IV-14
Tabel IV.21	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Sub Kriteria dalam Kriteria Transaksi Pembayaran Berdasarkan <i>Supplier B</i>	IV-14
Tabel IV.22	Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria dalam Kriteria Kualitas Berdasarkan <i>Supplier C</i>	IV-14
Tabel IV.23	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Sub Kriteria dalam Kriteria Kualitas Berdasarkan <i>Supplier C</i>	IV-15
Tabel IV.24	Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria dalam Kriteria Pelayanan Berdasarkan <i>Supplier C</i>	IV-15
Tabel IV.25	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Sub Kriteria dalam Kriteria Pelayanan Berdasarkan <i>Supplier C</i>	IV-15
Tabel IV.26	Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria dalam Kriteria Transaksi Pembayaran Berdasarkan <i>Supplier C</i>	IV-16
Tabel IV.27	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Sub Kriteria dalam Kriteria Transaksi Pembayaran Berdasarkan <i>Supplier C</i>	IV-16
Tabel IV.28	Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria dalam Kriteria Kualitas Berdasarkan <i>Supplier D</i>	IV-17

Tabel IV.29	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Sub Kriteria dalam Kriteria Kualitas Berdasarkan <i>Supplier D</i>	IV-17
Tabel IV.30	Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria dalam Kriteria Pelayanan Berdasarkan <i>Supplier D</i>	IV-17
Tabel IV.31	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Sub Kriteria dalam Kriteria Pelayanan Berdasarkan <i>Supplier D</i>	IV-18
Tabel IV.32	Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria dalam Kriteria Transaksi Pembayaran Berdasarkan <i>Supplier D</i>	IV-18
Tabel IV.33	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Sub Kriteria dalam Kriteria Transaksi Pembayaran Berdasarkan <i>Supplier D</i>	IV-18
Tabel IV.34	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Warna	IV-19
Tabel IV.35	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Warna	IV-19
Tabel IV.36	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Kebersihan.....	IV-20
Tabel IV.37	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Kebersihan.....	IV-20
Tabel IV.38	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Frekuensi Bahan Baku Cacat.....	IV-21
Tabel IV.39	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Frekuensi Bahan Baku Cacat.....	IV-21
Tabel IV.40	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Harga Jual	IV-21
Tabel IV.41	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Harga Jual	IV-22
Tabel IV.42	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Ketersediaan Bahan Baku	IV-22
Tabel IV.43	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Ketersediaan Bahan Baku	IV-22
Tabel IV.44	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Responsivitas	IV-23
Tabel IV.45	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Responsivitas	IV-23

Tabel IV.46	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Kecepatan Proses Klaim	IV-23
Tabel IV.47	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Kecepatan Proses Klaim	IV-24
Tabel IV.48	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Fleksibilitas Pengiriman	IV-24
Tabel IV.49	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Fleksibilitas Pengiriman	IV-24
Tabel IV.50	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Ketepatan Waktu Pengiriman.....	IV-25
Tabel IV.51	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Ketepatan Waktu Pengiriman.....	IV-25
Tabel IV.52	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Variasi Bahan Baku.....	IV-26
Tabel IV.53	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Variasi Bahan Baku.....	IV-26
Tabel IV.54	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Sistem Pembayaran.....	IV-26
Tabel IV.55	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Sistem Pembayaran.....	IV-27
Tabel IV.56	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Tenggang Waktu Pembayaran.....	IV-27
Tabel IV.57	<i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Sub Kriteria Tenggang Waktu Pembayaran.....	IV-27
Tabel IV.58	<i>Cluster Matrix</i>	IV-28
Tabel IV.59	Hasil Rekapitulasi <i>Normalized by Cluster</i>	IV-30
Tabel IV.60	Prioritas Pemilihan <i>Supplier</i> Tamabaghan Biji Plastik PP Pada PT X.....	IV-31
Tabel IV.61	Rekapitulasi Analisis Sensitivitas terhadap Sub Kriteria Warna	IV-35
Tabel IV.62	Rekapitulasi Analisis Sensitivitas terhadap Sub Kriteria Harga Jual.....	IV-36
Tabel IV.63	Rekapitulasi Analisis Sensitivitas terhadap Sub Kriteria Ketersediaan Bahan Baku.....	IV-37

Tabel IV.64	Rekapitulasi Analisis Sensitivitas terhadap Sub Kriteria	
	Ketepatan Waktu Pengiriman	IV-39
Tabel IV.65	Rekapitulasi Analisis Sensitivitas.....	IV-40

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Biji Plastik PP	I-3
Gambar I.2	Metodologi Penelitian	I-12
Gambar II.1	Perbandingan Struktur Hierarki dan Jaringan	II-6
Gambar II.2	Bentuk Umum <i>Supermatrix</i>	II-10
Gambar III.1	Keterkaitan Antara Ketersediaan Bahan Baku dengan Kecepatan Proses Klaim	III-12
Gambar III.2	Keterkaitan Antara Tujuan dengan Kriteria	III-13
Gambar III.3	Keterkaitan Antara Ketersediaan Bahan Baku dengan Harga Jual	III-14
Gambar III.4	Keterkaitan Antara Kriteria dengan Alternatif <i>Supplier</i>	III-14
Gambar III.5	Model Pemilihan <i>Supplier</i> Tambahan Biji Plastik PP Daur Ulang pada PT X	III-16
Gambar IV.1	<i>Flowchart</i> Usulan Pemilihan <i>Supplier</i> Tambahan Biji Plastik PP Daur Ulang PK dan Warna pada PT X	IV-32
Gambar IV.2	Analisis Sensitivitas Perubahan Sub Kriteria Warna	IV-35
Gambar IV.3	Analisis Sensitivitas Perubahan Sub Kriteria Harga Jual	IV-37
Gambar IV.4	Analisis Sensitivitas Perubahan Sub Kriteria Ketersediaan Bahan Baku	IV-38
Gambar IV.5	Analisis Sensitivitas Perubahan Sub Kriteria Ketepatan Waktu Pengiriman	IV-40

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A HASIL WAWANCARA.....	A-1
LAMPIRAN B HASIL PENILAIAN KUESIONER.....	B-1
LAMPIRAN C <i>UNWEIGHTED SUPERMATIX</i>	C-1
LAMPIRAN D <i>WEIGHTED SUPERMATRIX</i>	D-1
LAMPIRAN E <i>LIMIT SUPERMATRIX</i>	E-1
LAMPIRAN F <i>WEIGHTED SUPERMATRIX BARU</i>	F-1
LAMPIRAN G <i>LIMIT SUPERMATRIX BARU</i>	G-1

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab I akan dibahas terkait hal-hal yang mendasari penelitian ini. Hal tersebut mencakup latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kerangka teoritis, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan. Setiap bagian akan dijelaskan pada masing-masing sub bab.

I.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan zaman, persaingan industri di Indonesia semakin sengit. Munculnya banyak perusahaan manufaktur di Indonesia menuntut setiap perusahaan harus mampu menjaga performansi dan kualitas produk yang dihasilkannya. Salah satu industri manufaktur yang bersaing ketat antar perusahaan adalah industri perabotan rumah tangga dari plastik. Menurut Louis dan Setiawan (2013), industri perabotan rumah tangga dari plastik memiliki persaingan yang ketat karena banyak diantara perusahaan saling menembak produk perusahaan lain yang sedang laku di pasaran. Selain itu, harga produk juga menjadi penyebab persaingan pasar. Hal ini terjadi ketika beberapa produk sejenis dengan kualitas yang sama, dijual dengan harga yang berbeda. Oleh sebab itu, harga produk yang dijual harus sangat kompetitif dengan mempertimbangkan biaya bahan baku, tenaga kerja, dan operasional perusahaan agar mampu bersaing dengan perusahaan lain.

PT X merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi perabotan rumah tangga dengan bahan dasar plastik. PT X terletak di Kota Jakarta yang beroperasi setiap hari selama 24 jam. Terdapat ratusan variasi item produk yang dihasilkan, diantaranya rak plastik, kursi plastik, toples kue, *lunch box*, botol minum, dan sebagainya. Perusahaan akan melakukan penjadwalan produksi produk tertentu sesuai dengan tren yang sedang berjalan. Sistem produksi yang dijalankan oleh PT X adalah *make to stock* dengan melihat data historis perusahaan. Perusahaan juga terkadang menerapkan sistem *make to order* ketika mendapatkan permintaan dari konsumen, namun sangat jarang dilakukan.

Konsumen PT X biasanya merupakan retail atau distributor yang kemudian akan menjual produknya kembali melalui toko-toko tertentu.

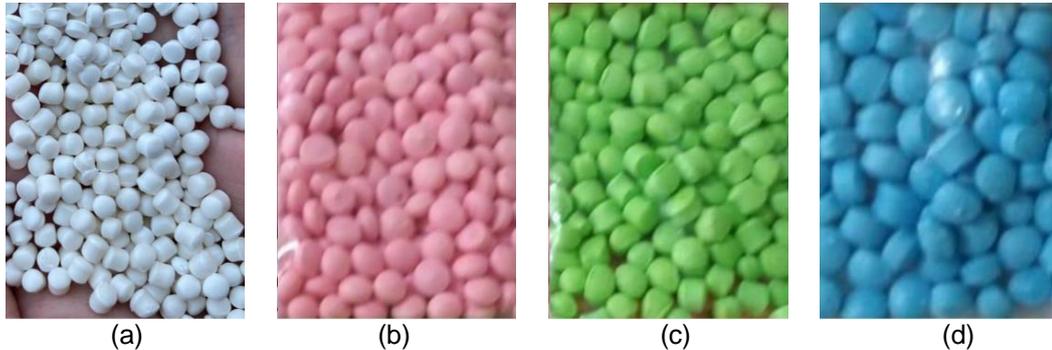
Terdapat dua jenis bahan baku plastik yang digunakan yaitu biji plastik *Polypropylene* (PP) dan *Polystyrene* (PS). Kebanyakan produk akan menggunakan bahan baku plastik PP, sedangkan PS hanya akan digunakan untuk produksi variasi item toples. PP sendiri dibagi menjadi 2 jenis yaitu PP daur ulang dan PP original. PP daur ulang akan digunakan untuk membuat produk rumah tangga yang tidak berhubungan dengan makanan, seperti kursi plastik, roda plastik, rak plastik, dan sebagainya. Sedangkan PP original akan digunakan untuk produk-produk yang berhubungan langsung dengan makanan, seperti *lunch box*, botol minum, gelas plastik, dan sebagainya.

Produk unggulan dari PT X adalah produk-produk yang menggunakan bahan baku biji plastik daur ulang. Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Darren Ichwan selaku pemilik PT X, pemilihan bahan baku plastik daur ulang dilakukan agar perusahaan mampu bersaing dengan pasar produk sejenis. Perusahaan harus kompetitif terutama dari segi harga karena target pasar perusahaan adalah masyarakat ekonomi menengah ke bawah. Sedikit saja perbedaan harga jual dengan produk sejenis, dapat membuat konsumen beralih ke produk sejenis dari perusahaan lain.

Dalam menjalankan proses produksi, tentunya bahan baku menjadi faktor yang paling penting. Permasalahan pada bahan baku akan mengganggu berjalannya proses produksi dan dapat menurunkan produktivitas di PT X. Ketidaktersediaannya bahan baku menyebabkan perusahaan harus menyusun ulang perencanaan produksi produk, serta menunda produk yang seharusnya sedang dikerjakan sehingga menimbulkan adanya *lost time* produksi dan berkurangnya stok produk di perusahaan. Apabila PT X sering kali kekurangan atau bahkan kehabisan stok ketika distributor atau retail ingin membeli produk, maka dapat berakibat PT X kehilangan kepercayaan dari konsumen yang biasanya selalu memesan produk dari PT X. Dan pada akhirnya PT X tidak akan mampu bersaing dengan perusahaan yang memproduksi produk sejenis.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan dan kepala produksi PT X, saat ini terdapat kendala yang berasal dari pemenuhan bahan baku biji plastik PP daur ulang, khususnya untuk PP daur ulang Putih Kapur (PK) dan warna. PT X melakukan pemenuhan kebutuhan bahan baku PP daur ulang

PK dan warna dengan melakukan pemesanan kepada *supplier*. Pemesanan bahan baku kepada *supplier* akan menyesuaikan dengan stok yang dimiliki perusahaan. Gambar bahan baku biji plastik PP daur ulang PK dan warna dapat dilihat pada Gambar I.1.



Gambar I.1 Biji Plastik PP (a) Putih Kapur; (b) Merah Muda; (c) Hijau; dan (d) Biru
(Sumber : Dokumen Perusahaan)

Saat ini, *supplier* utama dari PT X adalah *Supplier A*. *Supplier A* merupakan sebuah perusahaan yang juga memproduksi produk yang terbuat dari plastik, namun dengan bahan baku plastik PP original. Produk gagal dari *supplier A* akan dihancurkan sehingga menjadi bahan baku biji plastik PP daur ulang untuk dijual kembali. PT X melakukan pemesanan bahan baku PP daur ulang untuk spesifikasi putih kapur serta warna merah muda, hijau, dan biru.

Perusahaan telah menjalin kerja sama dengan *supplier A* selama lebih dari 5 tahun. Relasi yang terbangun antara PT X dengan *supplier A* juga sangat baik. Akan tetapi, sejak pandemi korona terjadi, terdapat penurunan performansi dari *supplier A*. Penurunan performansi tersebut berupa ketidaktersediaan jumlah bahan baku yang dibutuhkan perusahaan dari *supplier A*. Kekurangan stok bahan baku dapat mengakibatkan target produksi yang tidak tercapai. Data rekapitulasi jumlah kebutuhan bahan baku dan jumlah bahan baku yang diterima dari *supplier A* setiap bulan dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Jumlah Kebutuhan dan Bahan Baku yang Diterima dari *Supplier A*

Bulan	Bahan Baku	Jumlah yang Dibutuhkan (kg)	Jumlah yang Diterima (kg)	Keterangan
Juni 2020	PK	5.000	-	Tidak Terpenuhi
	Warna	11.553	9.000	Tidak Terpenuhi
Juli 2020	PK	33.779	11.925	Tidak Terpenuhi
	Warna	15.824	20.000	Terpenuhi

(lanjut)

Tabel I.1 Jumlah Kebutuhan dan Bahan Baku yang Diterima dari *Supplier A* (Lanjutan)

Bulan	Bahan Baku	Jumlah yang Dibutuhkan (kg)	Jumlah yang Diterima (kg)	Keterangan
Agustus 2020	PK	46.271	-	Tidak Terpenuhi
	Warna	14.827	-	Tidak Terpenuhi
September 2020	PK	37.792	11.043	Tidak Terpenuhi
	Warna	20.980	6.896	Tidak Terpenuhi
Oktober 2020	PK	44.682	10.659	Tidak Terpenuhi
	Warna	21.419	6.065	Tidak Terpenuhi
November 2020	PK	38.443	-	Tidak Terpenuhi
	Warna	7.474	12.520	Terpenuhi
Desember 2020	PK	3.981	-	Tidak Terpenuhi
	Warna	5.462	9.450	Terpenuhi
Januari 2021	PK	19.798	7.525	Tidak Terpenuhi
	Warna	15.736	5.750	Tidak Terpenuhi
Februari 2021	PK	3.525	7.500	Terpenuhi
	Warna	11.127	8.980	Tidak Terpenuhi
Subtotal		357.673	127.313	

Berdasarkan Tabel I.1, dapat dilihat rekapitulasi pemenuhan kebutuhan bahan baku biji plastik PP PK dan warna dari *supplier A*. Setiap bulannya, perusahaan dapat melakukan beberapa kali pemesanan ke *supplier A* tergantung dengan kebutuhan dan kondisi perusahaan saat itu. Jumlah yang dibutuhkan merupakan jumlah kebutuhan bahan baku yang diperlukan untuk memproduksi produk sesuai dengan rencana produksi. Sedangkan jumlah yang diterima merupakan jumlah bahan baku yang diterima oleh perusahaan dari *supplier A*. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa *supplier A* hampir selalu tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan bahan baku yang dibutuhkan perusahaan.

Penurunan performansi terkait jumlah bahan baku biji plastik PP yang dipasok oleh *supplier A* terjadi karena adanya pandemi COVID-19. Hal ini menyebabkan permintaan produk plastik di perusahaan milik *supplier A* mengalami penurunan sehingga produk cacat yang dihasilkan juga berkurang. PT X akan memesan bahan baku sesuai dengan jumlah yang tersedia dari *supplier A*, kemudian memesan kekurangan jumlah bahan baku kepada *supplier* tambahan. Oleh sebab itu, PT X memerlukan *supplier* tambahan yang mampu memasok kebutuhan bahan baku PP daur ulang PK dan warna.

Terdapat tiga alternatif *supplier* tambahan yang menyediakan bahan baku PP daur ulang PK dan warna, yaitu *supplier B*, *supplier C*, dan *supplier D*. Penambahan *supplier* dilakukan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku yang sering kali kurang dari *supplier A*. Namun, terdapat banyak kriteria yang perlu dipertimbangkan oleh PT X dalam memilih *supplier* tambahan. Oleh sebab itu, diperlukan metode untuk menentukan keputusan terbaik dalam pemilihan *supplier* tambahan berdasarkan kriteria-kriteria yang ada.

I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Seiring dengan berjalannya proses produksi di PT X, ditemukan permasalahan berupa kekurangan stok bahan baku plastik PP daur ulang untuk spesifikasi Putih Kapur (PK) serta warna merah muda, hijau, dan biru yang dipasok oleh *supplier* utama yaitu *supplier A*. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, PT X memiliki beberapa alternatif *supplier* tambahan untuk menutupi kekurangan stok bahan baru yang dipasok dari *supplier A*. Terdapat tiga alternatif *supplier* tambahan yaitu *supplier B*, *supplier C*, dan *supplier D*. Pemilihan *supplier* tambahan merupakan hal yang sangat penting bagi pihak PT X. Akan tetapi, PT X mengalami kesulitan untuk menentukan prioritas pemilihan *supplier* tambahan yang akan dihubungkannya ketika *supplier A* tidak mampu memasok bahan baku sesuai dengan permintaan dari PT X. Hal ini dikarenakan terdapat banyak kriteria yang harus dipertimbangkan. Selain itu, setiap alternatif *supplier* tambahan memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Tabel I.2 merupakan tabel perbandingan antar alternatif *supplier* tambahan berdasarkan kriteria dan sub kriteria yang diperoleh berdasarkan hasil wawancara awal.

Tabel I.2 Perbandingan Alternatif *Supplier* Tambahan

Kriteria	Sub kriteria	<i>Supplier B</i>	<i>Supplier C</i>	<i>Supplier D</i>
Variasi	-	Putih Kapur, Merah Muda, Hijau, dan Biru	Putih Kapur, Merah Muda, Hijau, dan Biru	Putih Kapur, Hijau, dan Biru
Harga (Rp / kg)	-	PK (20.000); Warna (14.500)	PK (19.500); Warna (13.000)	PK (20.000); Warna (14.000)
Kualitas	Warna	Baik	Cukup Baik	Baik
	Kebersihan	Baik	Cukup Baik	Baik
Pelayanan	Ketersediaan	Cukup Jarang Tidak Tersedia	Jarang Tidak Tersedia	Cukup Jarang Tidak Tersedia

(lanjut)

Tabel I.2 Perbandingan Alternatif *Supplier* Tambahan (Lanjutan)

Kriteria	Sub kriteria	<i>Supplier B</i>	<i>Supplier C</i>	<i>Supplier D</i>
Pelayanan	Kemudahan Klaim	Mudah	Mudah	Mudah
	Responsivitas	Cepat	Cukup Cepat	Cepat
	Kecepatan Pengiriman	Cukup Cepat (1 - 4 hari, terkadang lebih dari 4 hari)	Cepat (1 - 4 hari)	Cepat (1 - 4 hari)
Transaksi Pembayaran	Sistem Pembayaran	Transfer atau Giro	Transfer atau Giro	Transfer atau Giro
	Tenggat Waktu Pembayaran	1 bulan	2 minggu	1 bulan

Supplier B merupakan salah satu dari alternatif *supplier* tambahan yang sering kali dihubungi oleh PT X ketika *supplier A* tidak mampu memenuhi permintaan perusahaan. *Supplier B* menyediakan seluruh jenis bahan baku PP daur ulang yang selalu dipesan dari *supplier A*, yaitu putih kapur, merah muda, hijau, dan biru. Secara keseluruhan, kualitas warna merah muda, hijau, biru, dan putih kapur sudah baik. Kecepatan pengiriman *supplier B* terkadang dapat lebih lambat dibanding *supplier* lainnya, namun pemilik sangat responsif ketika hubungi oleh PT X. Selain itu, tenggat pembayaran yang diberikan juga sesuai dengan keinginan perusahaan yaitu selama 1 bulan dan dapat dibayarkan melalui transfer atau giro. Kelemahan lain dari *Supplier B* adalah harga jual yang relatif lebih mahal dibanding kedua alternatif *supplier* lainnya.

Supplier C merupakan alternatif *supplier* tambahan lainnya yang telah bekerja sama dengan PT X. Sama seperti *supplier B*, *supplier C* juga menyediakan seluruh jenis bahan baku PP daur ulang yang selalu dipesan dari *supplier A*, yaitu putih kapur, merah muda, hijau, dan biru. Namun, kualitas produk yang ditawarkan memiliki kualitas dibawah dua alternatif *supplier* lain. Ketersediaan bahan baku dan kecepatan pengiriman sudah baik. Selain itu, harga bahan baku PP daur ulang warna lebih murah dibandingkan *Supplier B* dan *Supplier D*. Kekurangan lain dari *supplier C* adalah respon dari pemiliknya relatif lebih lambat dibandingkan dengan *supplier* lainnya. Selain itu, tenggat waktu pembayarannya lebih cepat dibandingkan *supplier* lainnya yaitu maksimal 2 minggu.

Supplier D merupakan alternatif *supplier* tambahan yang juga bekerja sama dengan PT X. Kualitas, responsivitas, kecepatan pengiriman, sistem

pembayaran, serta tenggat waktu pembayaran yang diberikan *supplier* D sudah baik dan cukup memuaskan bagi perusahaan. Namun, variasi bahan baku yang ditawarkan oleh *supplier* D lebih sedikit dibanding dua alternatif *supplier* lainnya. *Supplier* D tidak menyediakan bahan baku PP daur ulang warna merah muda.

Pemilihan *supplier* menjadi kompleks karena memiliki banyak kriteria yang harus dipertimbangkan, antara lain variasi, harga, kualitas, pelayanan, dan transaksi pembayaran. Pemilihan *supplier* tidak dapat diselesaikan dengan hanya sekedar membandingkan antar satu *supplier* dengan *supplier* lainnya. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu metode yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan dalam menentukan prioritas *supplier* tambahan yang paling tepat sesuai dengan kebutuhan PT X.

Pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan banyak kriteria dapat diselesaikan dengan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM). MCDM adalah metode pengambilan keputusan berdasarkan banyak kriteria. Menurut Mulliner, Malys, dan Maliene (2015), MCDM merupakan metode yang berhubungan dengan evaluasi serangkaian alternatif untuk mengambil keputusan, yang sering kali bertentangan, dan terdiri dari berbagai kriteria. Salah satu metode yang termasuk dalam MCDM dan dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang dialami PT X adalah dengan menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP). Menurut Saaty (2013), ANP merupakan teori baru yang merupakan hasil pengembangan dari *Analytic Hierarchy Process* (AHP), dimana metode ini memungkinkan adanya interaksi atau *feedback* dalam *cluster* maupun antar *cluster*.

Masalah yang dialami oleh PT X dapat diselesaikan dengan menggunakan metode ANP. Hal ini dikarenakan terdapat beberapa hubungan antara kriteria dan sub kriteria. Hubungan pertama yaitu hubungan antara ketersediaan bahan baku dengan harga. Semakin banyak bahan baku yang tersedia pada satu *supplier*, harga jual yang ditawarkan dapat semakin murah. Harga jual bahan baku dari setiap *supplier* dapat berubah-ubah tergantung dengan kondisi ketersediaan bahan baku dari masing-masing *supplier*. Hubungan kedua adalah hubungan antara ketersediaan bahan baku dengan kemudahan klaim. Semakin banyak bahan baku yang tersedia pada satu *supplier*, maka klaim terhadap bahan baku yang cacat dapat semakin mudah dan cepat untuk digantikan.

Dengan pengambilan keputusan menggunakan metode ANP, diharapkan PT X dapat memilih *supplier* tambahan terbaik berdasarkan urutan prioritas, dengan mempertimbangkan seluruh kriteria serta hubungan keterkaitan, agar dapat mengatasi permasalahan yang dialaminya. Permasalahan tersebut berkaitan dengan upaya pemenuhan target dan standar produksi perusahaan agar mampu bersaing pada pasar produk sejenis. Selain itu, akan dilakukan pula analisis sensitivitas terhadap kriteria atau sub kriteria yang telah ditentukan. Menurut Widaningsih (2017), analisis sensitivitas pada suatu kriteria pengambilan keputusan dapat terjadi karena adanya informasi tambahan yang dapat menyebabkan pengambil keputusan mengubah penilaiannya. Perubahan penilaian akan menyebabkan perubahan bobot tingkat kepentingan pada suatu kriteria. Pihak pengambil keputusan pada PT X mengatakan bahwa perubahan tingkat kepentingan pada kriteria atau sub kriteria tertentu mungkin saja terjadi karena bergantung dengan kondisi yang ada.

Berdasarkan identifikasi masalah telah dilakukan, maka disusun rumusan masalah. Berikut merupakan rumusan masalah terkait pemilihan *supplier* bahan baku PP daur ulang di PT X:

1. Bagaimana model pengambilan keputusan terkait pemilihan *supplier* tambahan biji plastik PP daur ulang PK dan warna di PT X?
2. Bagaimana urutan prioritas pemilihan *supplier* tambahan biji plastik PP daur ulang PK dan warna di PT X?
3. Bagaimana analisis sensitivitas terhadap perubahan tingkat kepentingan dalam menentukan prioritas pemilihan *supplier* tambahan biji plastik PP daur ulang PK dan warna di PT X?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Dalam melakukan penelitian, diperlukan adanya pembatasan masalah dan asumsi penelitian. Hal ini dilakukan agar penelitian lebih terfokus dan terarah dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Berikut merupakan batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Penelitian hanya dilakukan untuk produk yang terbuat dari bahan baku biji plastik PP daur ulang untuk spesifikasi Putih Kapur (PK) serta warna merah muda, hijau, dan biru.

2. Penelitian hanya dilakukan terhadap *supplier* bahan baku PP daur ulang yang pernah bekerja sama dengan PT X, yaitu *supplier* B, *supplier* C, dan *supplier* D sesuai dengan pertimbangan perusahaan.

Terdapat dua asumsi yang ditetapkan pada penelitian ini. Berikut merupakan asumsi yang digunakan dalam penelitian ini.

1. *Supplier* A merupakan *supplier* tetap yang tidak akan digantikan selama penelitian berlangsung.
2. Tidak ada perubahan yang signifikan pada karakteristik atau performansi dari setiap alternatif *supplier* bahan baku biji plastik PP daur ulang PK dan warna selama penelitian dilakukan.

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian disusun berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya. Berikut merupakan tujuan penelitian penentuan *supplier* tambahan pada PT X.

1. Membangun model pengambilan keputusan terkait pemilihan *supplier* tambahan biji plastik PP daur ulang PK dan warna di PT X.
2. Mengetahui urutan prioritas pemilihan *supplier* tambahan biji plastik PP daur ulang PK dan warna di PT X.
3. Mengetahui analisis sensitivitas terhadap perubahan tingkat kepentingan dalam menentukan prioritas pemilihan *supplier* tambahan biji plastik PP daur ulang PK dan warna di PT X.

I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan untuk menentukan prioritas pemilihan *supplier* tambahan memiliki beberapa manfaat, baik untuk peneliti, pihak perusahaan, maupun pembaca. Berikut merupakan manfaat penelitian yang dapat diperoleh.

1. Bagi perusahaan, diharapkan penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi PT X untuk memilih *supplier* tambahan bahan baku biji plastik PP daur ulang PK dan warna berdasarkan urutan prioritas yang ada.
2. Bagi pembaca, diharapkan penelitian ini dapat menambah wawasan mengenai pengambilan keputusan dengan menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP) dan menjadi referensi jika menghadapi permasalahan yang serupa.

I.6 Metodologi Penelitian

Untuk menentukan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan penelitian, maka akan disusun metodologi penelitian. Metodologi penelitian akan berupa langkah awal sampai dengan penelitian selesai dilakukan. Gambar bagan metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar I.2. Berikut merupakan penjelasan dari setiap langkah pada metodologi penelitian.

1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengamati secara langsung kondisi dan situasi yang sedang berlangsung di PT X. Pengamatan atau observasi secara langsung ditujukan untuk mencari potensi masalah yang ada di perusahaan. Hal ini didukung pula dengan wawancara kepada pemilik perusahaan dan pekerja untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada. Dengan demikian, dapat ditentukan topik permasalahan yang akan dibahas pada penelitian. Pada tahap ini, dikumpulkan juga data dan informasi awal yang dapat digunakan untuk menunjang proses penelitian.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan studi literatur dengan mencari informasi dari sumber-sumber terpercaya dan relevan dengan topik penelitian. Studi literatur yang dilakukan mencakup teori-teori mengenai metode pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan banyak kriteria atau *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM), penggunaan *Analytic Network Process* (ANP) dan analisis sensitivitas. Dilakukan pula studi terhadap jurnal atau makalah yang membahas tentang kasus yang serupa.

3. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Pada tahap ini, dilakukan wawancara lanjutan kepada pemilik PT X untuk mengetahui permasalahan yang menjadi fokus utama perusahaan untuk diteliti. Diketahui bahwa permasalahan yang sedang terjadi adalah terkait pemilihan *supplier* tambahan untuk bahan baku PP daur ulang putih kapur (PK) serta warna merah muda, hijau, dan biru. Dengan demikian dapat dirumuskan permasalahan yang ada berdasarkan hasil identifikasi masalah.

4. Penentuan Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian dirancang untuk menjawab rumusan masalah yang telah dilakukan sebelumnya. Manfaat penelitian akan menggambarkan dampak bagi perusahaan, pembaca, maupun penulis terhadap hasil dari penelitian ini.

5. Penentuan Batasan dan Asumsi Penelitian

Penentuan batasan dan asumsi penelitian dilakukan selama penelitian agar lebih terfokus dan terarah dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Batasan dan asumsi penelitian dilakukan dengan menyesuaikan kondisi yang terjadi selama penelitian sehingga dapat mempermudah proses penelitian.

6. Pembangunan Model ANP

Pembangunan model ANP dilakukan berdasarkan kriteria dan sub kriteria yang telah ditentukan serta hubungan keterkaitan diantaranya. Model ANP ditujukan untuk memilih *supplier* tambahan berdasarkan alternatif *supplier* yang selama ini pernah bekerja sama dengan PT X. Model ANP yang dibangun harus valid agar penelitian dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

7. Pembuatan dan Pengisian Kuesioner

Tahap ini diawali dengan pembuatan kuesioner untuk penilaian kriteria dan sub kriteria serta alternatif *supplier* yang ada. Kuesioner yang telah dibuat akan diberikan kepada pengambil keputusan di PT X untuk memperoleh data hasil penilaian kriteria dan sub kriteria. Penilaian ini akan digunakan untuk membuat matriks perbandingan berpasangan.

8. Pengolahan Data

Tahap pengolahan data diawali dengan pembuatan matriks perbandingan berpasangan berdasarkan hasil kuesioner. Kemudian, dilakukan perhitungan nilai *eigen vector* dan penilaian *consistency ratio*. Setelah diperoleh hasil yang konsisten, akan dibuat berturut-turut *cluster matrix*, *unweighted supermatrix*, *weighted supermatrix*, dan *limit supermatrix*. Selanjutnya akan dilakukan *normalized by cluster* berdasarkan *limit supermatrix* yang diperoleh. Pada tahap ini, akan dilakukan pengolahan data dengan bantuan *software Super Decision*. *Output* yang dihasilkan dari tahap ini adalah urutan prioritas *supplier* bahan baku biji plastik PP daur ulang terbaik bagi PT X.

9. Analisis Sensitivitas

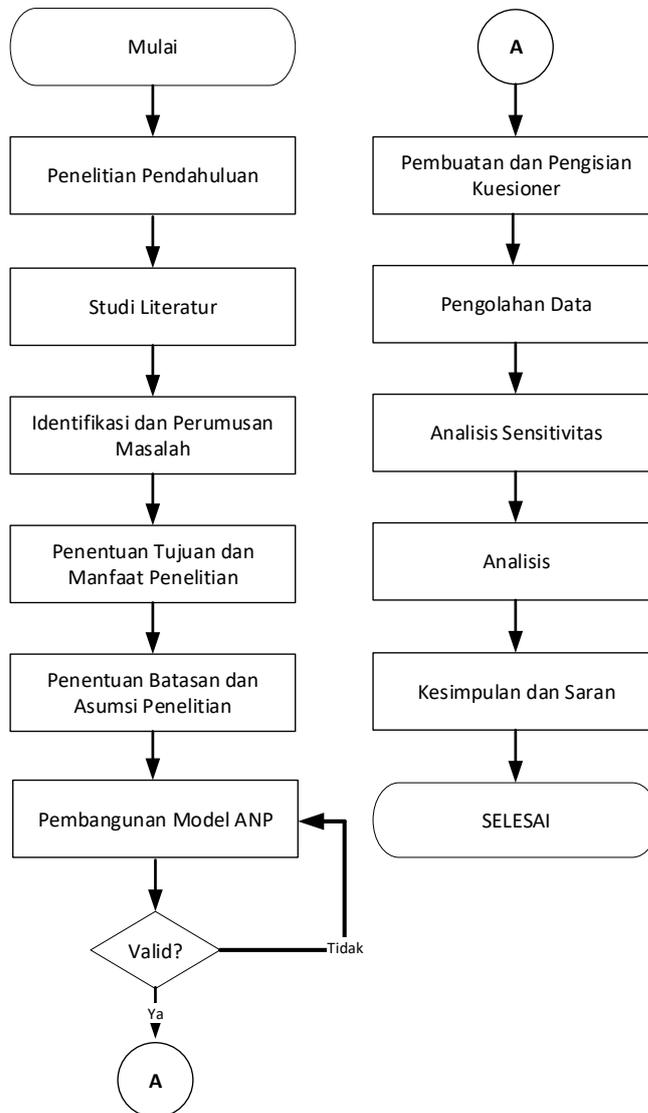
Pada tahap ini, dilakukan analisis sensitivitas untuk melihat perubahan prioritas pemilihan *supplier* tambahan yang akan dialami perusahaan, ketika terjadi perubahan penilaian pada bobot tingkat kepentingan sub kriteria tertentu. Pada tahap ini, akan menggunakan bantuan *software Super Decision*.

10. Analisis

Pada tahap ini, akan dilakukan analisis terhadap hasil yang diperoleh dari pengambilan dan pengolahan data, serta analisis sensitivitas yang telah dilakukan sebelumnya. Hal ini bertujuan untuk memberikan penjelasan mendetail terkait hasil yang diperoleh.

11. Kesimpulan dan Saran

Tahap terakhir dalam penelitian ini adalah pembuatan kesimpulan dan pemberian saran. Kesimpulan yang diberikan akan menjawab tujuan penelitian terkait model ANP, urutan prioritas pemilihan *supplier* tambahan, dan analisis sensitivitas. Saran yang dibuat ditujukan untuk PT X dan juga penelitian selanjutnya yang serupa.



Gambar 1.2 Metodologi Penelitian

I.7 Sistematika Penulisan

Pada sub bab ini akan dibahas mengenai sistematika penulisan laporan skripsi. Sistematika penulisan penelitian dibagi menjadi enam bab, yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, perancangan model pemilihan *supplier*, pengumpulan dan pengolahan data, analisis, dan yang terakhir kesimpulan dan saran. Berikut merupakan penjelasan untuk BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV, BAB V, dan BAB VI.

BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisi mengenai latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Bab I merupakan dasar dari dilakukannya penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II berisikan teori-teori yang akan digunakan dalam penelitian sebagai acuan dalam pembuatan identifikasi masalah, pengumpulan dan pengolahan data, serta analisis untuk mencapai tujuan penelitian. Teori-teori diambil berdasarkan buku atau jurnal yang sesuai dengan identifikasi dan perumusan masalah, dengan harapan teori yang digunakan dapat membantu dalam penyelesaian masalah penelitian.

BAB III PERANCANGAN MODEL PEMILIHAN SUPPLIER

Bab III berisi mengenai langkah-langkah membangun model ANP untuk penelitian ini. Model ANP dibuat dengan tujuan untuk memilih *supplier* bahan baku biji plastik PP daur ulang putih kapur, warna merah muda, hijau, dan biru. Pada model yang dibangun, akan terdapat kriteria dan sub kriteria yang penting bagi pihak perusahaan untuk dipertimbangkan dalam mengurutkan *ranking* prioritas dari alternatif *supplier*. Pada bab ini juga akan dilakukan identifikasi hubungan keterkaitan yang terjadi pada model yang dibangun. Hasil akhir model pengambilan keputusan akan divalidasi oleh pihak perusahaan. Model yang telah valid akan dijadikan dasar dalam pengumpulan dan pengolahan data.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab IV berisi pengumpulan dan pengolahan data berdasarkan model yang telah dibangun. Berdasarkan model tersebut, akan dibuat kuesioner yang berisikan penilaian dari pihak perusahaan. Pengumpulan data diperoleh dari hasil wawancara dengan pihak pengambil keputusan terhadap pengisian kuesioner. Pengolahan data dilakukan berdasarkan hasil kuesioner dengan menggunakan bantuan *software Super Decision*. Pada pengolahan data, juga dilakukan analisis sensitivitas terhadap perubahan tingkat kepentingan yang mungkin terjadi pada sub kriteria tertentu.

BAB V ANALISIS

Bab IV berisi analisis terhadap proses penelitian yang telah dilakukan. Analisis akan dilakukan terhadap model yang dibangun dan hasil pengolahan data. Analisis terhadap hasil pengolahan data dilakukan terhadap urutan prioritas pemilihan *supplier* tambahan dan analisis sensitivitas.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab VI berisi mengenai kesimpulan dan saran penelitian. Kesimpulan akan dibuat untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Sedangkan pembuatan saran akan ditujukan bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya.