

**USULAN PEMILIHAN *SUPPLIER* KARET
LEMBARAN PADA SINAR ANUGERAH TEKNIK
DENGAN METODE *ANALYTIC NETWORK
PROCESS***

SKRIPSI

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

Disusun oleh:

Nama : Vincentius Nugraha Kenardi

NPM : 2013610106



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2017**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Vincentius Nugraha Kenardi
NPM : 2013610106
Jurusan : Teknik Industri
Judul Skripsi : Usulan Pemilihan *Supplier* Karet Lembaran pada Sinar Anugerah Teknik dengan Metode *Analytic Network Process*

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Agustus 2017

Ketua Jurusan Teknik Industri

(Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., M.I.M.)

Pembimbing Pertama

(Catharina Badra Nawangpalupi, PhD)

Pembimbing Kedua

(Titi Iswari, S.T., M.Sc., M.B.A)



Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Parahyangan



Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Vincentius Nugraha Kenardi

NPM : 2013610106

dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

“USULAN PEMILIHAN *SUPPLIER* KARET LEMBARAN PADA SINAR ANUGERAH TEKNIK DENGAN 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,

Vincentius Nugraha Kenardi
2013610106

ABSTRAK

Sinar Anugerah Teknik merupakan perusahaan yang bergerak di bidang bubut manufaktur di Kota Bandung. Sinar Anugerah Teknik memproduksi beberapa produk *roller* seperti *brush roller*, *chrome roller*, *grooving roller* dan *rubber roller*. 90% dari permintaan produknya adalah *rubber roller* dengan bahan baku karet lembaran. Pada awal berdirinya Sinar Anugerah Teknik pada tahun 2014, *supplier C* dipercayakan untuk memberi suplai bahan baku karet lembaran. Namun seiring berjalannya waktu, *supplier* ini dirasa memberikan performansi yang menurun, seperti naiknya tingkat kecacatan pada bahan baku. Pihak perusahaan pun mempertimbangkan dua *supplier* lain untuk menjadi alternatif pengganti *supplier C*, yaitu *supplier M* dan *supplier P*. Ketiga *supplier* ini memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing sehingga pemilihan *supplier* menjadi sesuatu yang tidak mudah, ditambah dengan kriteria-kriteria yang harus diperhatikan dalam memilih *supplier*.

Metode yang digunakan untuk membantu dalam pemilihan *supplier* adalah *Analytic Network Process (ANP)*. Lima kriteria dan Dua belas sub kriteria didapatkan dengan cara melakukan wawancara dengan pihak perusahaan dan menyesuaikannya dengan studi literatur. Hasil akhir yang diharapkan dari metode ini adalah urutan prioritas pemilihan *supplier* karet lembaran bagi Sinar Anugerah Teknik.

Pengolahan data yang didapat dari kuesioner yang diisi oleh pihak pengambil keputusan dibantu oleh *software Super Decision*. Hasil akhir dari urutan prioritas pemilihan *supplier* adalah *supplier C* dengan bobot 0.471, *supplier M* dengan bobot 0.346, dan *supplier P* dengan bobot 0.183.

ABSTRACT

Sinar Anugerah Teknik is a manufacturing company specialized in lathing. Sinar Anugerah Teknik produces roller products like brush roller, chrome roller, grooving roller and rubber rolls. 90% of all demand goes to rubber roller with rubber sheets as raw material. The raw material is obtained from suppliers. When Sinar Anugerah Teknik was established in 2014, supplier C was entrusted to supply the raw material for the company. As time goes by, the performance given by the supplier feels decreasing, like the defect of the raw material increased. Sinar Anugerah Teknik considered two suppliers as alternatives for supplier C, those are supplier M and supplier P. These suppliers have their own disadvantages and advantages so the supplier selection is not easy to do, plus there are criteria to be noticed in supplier selection.

The method that is used to help the supplier selection is Analytic Network Process (ANP). Five criterias and Twelve sub criterias were obtained from interviewing the decision maker of the company and customizing them with literature study. The expected final result from this method is to give the priority order for supplier selection for rubber sheet as raw material.

Processed data from the questionnaire filled by the company decision maker is assisted by Super Decision software. The result of the priority order of supplier selection is supplier C with a weight of 0.471, supplier M with a weight of 0.346, and supplier P with a weight of 0.183.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan YME atas penyertaan dan kasih karuniannya, sehingga sampai pada titik di mana penulis telah menyelesaikan skripsi yang berjudul “Usulan Pemilihan *Supplier* karet Lembaran pada Sinar Anugerah Teknik dengan Metode *Analytic Network Process*. Penulisan skripsi ini dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar Sarjana di Program Studi Teknik Industri. Jurusan Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan Bandung.

Penulis memiliki keterbatasan dan tidak terlepas dari berbagai macam kesulitan dalam menyelesaikan skripsi sehingga tidak terdapat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua penulis yang tidak pernah lelah selalu memberikan dukungan, kasih sayang dan doa bagi kelancaran skripsi penulis.
2. Ibu Catharina Badra Nawangpalupi, Ph.D dan Ibu Titi Iswari, S.T., M.Sc., M.B.A. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan, serta meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga bagi penulis.
3. Bapak Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., M.I.M. selaku Koordinator Skripsi dan Ketua Program Studi Teknik Industri yang telah memberikan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Yogi Yusuf Wibisono, ST., M.T dan Bapak Romy Loice, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran serta kritik dalam penyusunan skripsi penulis.
5. Bapak Timotius sebagai pihak dari Sinar Anugerah Teknik yang telah meluangkan waktunya untuk dan memberikan informasi dalam membantu penulis menyelesaikan skripsi.
6. Teman-teman Kelas A 2013 yang selalu saling menyemangati, dan teman-teman TI 2013 lainnya.
7. Ardianto Mahadi dan Ivan Reynaldi selaku teman seperjuangan kerja praktik yang telah memberikan banyak ilmu untuk kedepannya.
8. Rekan-rekan komunitas SDW yang telah membantu dalam doa terhadap kelancaran skripsi penulis

9. Serta seluruh pihak lain yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu, yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang memerlukannya, dan penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca.

Bandung, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah	I-4
I.3 Batasan Masalah dan Asumsi Penelitian	I-6
I.4 Tujuan Penelitian	I-7
I.5 Manfaat Penelitian	I-7
I.6 Metodologi Penelitian	I-7
I.7 Sistematika Penulisan	I-10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Definisi Keputusan	II-1
II.2 Pengambilan Keputusan	II-1
II.3 Pemilihan <i>Supplier</i>	II-3
II.4 <i>Multicriteria Decision Making</i>	II-3
II.4.1 <i>Analytic Hierarchy process (AHP)</i>	II-6
II.4.2 <i>Analytic Network Process (ANP)</i>	II-8
BAB III PERANCANGAN MODEL	III-1
III.1 Identifikasi Pihak Pengambil Keputusan	III-1
III.2 Identifikasi Kriteria dan Subkriteria	III-2
III.2.1 Kriteria dan Subkriteria Biaya	III-5
III.2.2 Kriteria dan Subkriteria Kualitas	III-6

III.2.3	Kriteria dan Subkriteria Pelayanan	III-7
III.2.4	Kriteria dan Subkriteria Ketersediaan	III-8
III.2.5	Kriteria dan Subkriteria lokasi.....	III-9
III.3	Keterekaitan Antar Kriteria dan Subkriteria	III-9
III.3.1	<i>Outer Dependence</i>	III-10
III.3.2	<i>Inner Dependence</i>	III-14
III.4	Validasi Model Pengambilan Keputusan	III-17

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATAIV-1

IV.1	Perancangan dan Pengisian Kuesioner	IV-1
IV.2	Perbandingan Antar <i>Cluster</i> pada Model ANP	IV-3
IV.2.1	Perbandingan Kriteria Berdasarkan Tujuan	IV-3
IV.2.2	Perbandingan Kriteria Berdasarkan Alternatif <i>Supplier</i>	IV-7
IV.2.3	Perbandingan Kriteria Berdasarkan Kriteria Kualitas	IV-8
IV.2.4	Perbandingan Kriteria Berdasarkan Kriteria Pelayanan	IV-9
IV.2.5	Perbandingan Kriteria Berdasarkan Kriteria Ketersediaan	IV-10
IV.2.6	Perbandingan Kriteria Berdasarkan Kriteria Lokasi	IV-10
IV.3	Perbandingan Antar <i>Node</i> pada Model ANP.....	IV-11
IV.3.1	Perbandingan Subkriteria Berdasarkan Tujuan....	IV-11
IV.3.2	Perbandingan Subkriteria Berdasarkan Alternatif <i>Supplier</i>	IV-14
IV.3.3	Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria.....	IV-17
IV.4	Penyusunan <i>Supermatrix</i>	IV-23
IV.4.1	<i>Cluster Matrix</i>	IV-23
IV.4.2	<i>Unweighted Matrix</i>	IV-24
IV.4.3	<i>Weighted Matrix</i>	IV-23

	IV.4.4	<i>Limiting Matrix</i>	IV-24
IV.5		<i>Normalized by Cluster</i>	IV-25
IV.6		Prioritas <i>Supplier</i>	IV-29
IV.7		Analisis Sensitivitas.....	IV-29
	IV.7.1	Uji Sensitivitas Berdasarkan Kepentingan Subkriteria.....	IV-29
	IV.7.2	Uji Sensitivitas Berdasarkan Performansi <i>Supplier</i>	IV-32
IV.6		Evaluasi Pemilihan <i>Supplier</i> Baru.....	IV-37
BAB V ANALISIS			V-1
V.1		Analisis Identifikasi Kriteria dan Subkriteria.....	V-1
V.2		Analisis Keterkaitan Kriteria dan Subkriteria.....	V-3
V.3		Analisis Nilai <i>Eigen Vector</i>	V-4
	V.3.1	Analisis Nilai <i>Eigen Vector</i> Pada Perbandingan Antar Cluster.....	V-4
	V.3.1	Analisis Nilai <i>Eigen Vector</i> Pada Perbandingan Antar <i>Node</i>	V-5
V.4		Analisis <i>Supermatrix</i>	V-8
	V.4.1	Analisis <i>Cluster Matrix</i>	V-8
	V.4.2	Analisis <i>Unweighted Matrix</i>	V-8
	V.4.2	Analisis <i>Weighted Matrix</i>	V-8
	V.4.3	Analisis <i>Weighted Matrix</i>	V-9
	V.4.4	Analisis <i>Limiting Matrix</i>	V-9
V.5		Analisis <i>Normalized by Cluster</i>	V-10
V.6		Analisis Prioritas <i>Supplier</i>	V-11
V.7		Analisis Sensitivitas.....	V-12
	V.7.1	Analisis Sensitivitas Berdasarkan Kepentingan Sub Kriteria.....	V-12
	V.7.2	Analisis Sensitivitas Berdasarkan Performansi <i>Supplier</i>	V-13
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN			VI-1
VI.1		Kesimpulan.....	VI-1

VI.2	Saran	VI-2
------	-------	-------	------

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Perbandingan Antar <i>Supplier</i>	I-4
Tabel II.1	Referensi Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i>	II-3
Tabel II.2	Perbandingan Perbedaan AHP dan ANP	II-5
Tabel II.3	Interpretasi Nilai Data Dalam Matriks <i>Pairwise Comparison</i>	II-6
Tabel II.4	Nilai <i>Random Index</i> AHP	II-7
Tabel II.5	<i>Fundamental Scales</i>	II-10
Tabel II.6	Nilai <i>Random Index</i> ANP	II-11
Tabel III.1	Hasil <i>Benchmarking</i> Kriteria Terhadap Perusahaan Sejenis	III-2
Tabel III.2	Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i>	III-3
Tabel III.3	Klasifikasi Kriteria dan Subkriteria Pemilihan <i>Supplier</i>	III-5
Tabel IV.1	Contoh Kuesioner Perbandingan Kriteria Berdasarkan Tujuan	IV-2
Tabel IV.2	Contoh Kuesioner Perbandingan Kriteria Kualitas Berdasarkan Tujuan	IV-3
Tabel IV.3	Hasil Pengisian Nilai Kolom Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan Tujuan	IV-4
Tabel IV.4	Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan Tujuan	IV-4
Tabel IV.5	Hasil Penjumlahan Nilai Kolom Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan Tujuan	IV-5
Tabel IV.6	Hasil Pembagian Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan Terhadap Penjumlahan Kolom	IV-5
Tabel IV.7	Perhitungan <i>Eigen Vector</i> untuk Setiap Kriteria	IV-6
Tabel IV.8	Rekapitulasi Perbandingan Kriteria Berdasarkan Tujuan	IV-9
Tabel IV.9	Rekapitulasi Tabel Perbandingan Kriteria Berdasarkan Alternatif <i>Supplier</i>	IV-7
Tabel IV.10	Rekapitulasi Perbandingan Kriteria Berdasarkan Kriteria Kualitas	IV-8
Tabel IV.11	Rekapitulasi Perbandingan Kriteria Berdasarkan Kriteria Pelayanan	IV-8
Tabel IV.12	Rekapitulasi Perbandingan Kriteria Berdasarkan Kriteria Ketersediaan	IV-9

Tabel IV.13 Rekapitulasi Perbandingan Kriteria Berdasarkan Kriteria Lokasi	IV-10
Tabel IV.14 Rekapitulasi Perbandingan Subkriteria Biaya Berdasarkan Tujuan	IV-12
Tabel IV.15 Rekapitulasi Perbandingan Subkriteria Kualitas Berdasarkan Tujuan	IV-12
Tabel IV.16 Rekapitulasi Perbandingan Subkriteria Pelayanan Berdasarkan Tujuan	IV-13
Tabel IV.17 Rekapitulasi Perbandingan Subkriteria Variasi Berdasarkan Tujuan	IV-13
Tabel IV.18 Rekapitulasi Perbandingan Subkriteria Berdasarkan <i>Supplier C</i>	IV-15
Tabel IV.19 Rekapitulasi Perbandingan Subkriteria Kualitas Berdasarkan <i>Supplier M</i>	IV-16
Tabel IV.20 Rekapitulasi Perbandingan Subkriteria Kualitas Berdasarkan <i>Supplier P</i>	IV-17
Tabel IV.21 Rekapitulasi Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Terhadap Harga Karet Lembaran	IV-18
Tabel IV.22 Rekapitulasi Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Terhadap Ongkos Kirim	IV-18
Tabel IV.23 Rekapitulasi Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Terhadap Tingkat Kecacatan Bahan Baku	IV-19
Tabel IV.24 Rekapitulasi Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Terhadap Tingkat kekerasan Karet	IV-19
Tabel IV.25 Rekapitulasi Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Terhadap Pengiriman	IV-20
Tabel IV.26 Rekapitulasi Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Terhadap Minimal Jumlah Pembelian	IV-20
Tabel IV.27 Rekapitulasi Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Terhadap Kepercayaan	IV-21
Tabel IV.28 Rekapitulasi Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Terhadap Kepekaan	IV-21
Tabel IV.29 Rekapitulasi Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Terhadap Kemampuan Teknis	IV-22

Tabel IV.30 Rekapitulasi Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Terhadap Kapasitas Produksi	IV-22
Tabel IV.31 Rekapitulasi Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Terhadap Status Finansial	IV-22
Tabel IV.32 Rekapitulasi Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Terhadap Kedekatan Lokasi.....	IV-23
Tabel IV.33 <i>Cluster Matrix</i>	IV-24
Tabel IV.34 <i>Unweighted Matrix</i>	IV-25
Tabel IV.35 <i>Weighted Matrix</i>	IV-26
Tabel IV.36 <i>Limiting Matrix</i>	IV-28
Tabel IV.37 <i>Normalized by Cluster</i>	IV-27
Tabel IV.38 Prioritas <i>Supplier</i>	IV-29
Tabel IV.39 Perubahan Prioritas <i>Supplier</i> Terhadap Perubahan <i>Parameter</i> <i>Values</i> untuk Harga Lembaran Karet	IV-31
Tabel IV.40 Perubahan Prioritas <i>Supplier</i> Terhadap Perubahan <i>Parameter</i> <i>Values</i> untuk Ongkos Kirim	IV-32
Tabel IV.41 Perubahan Prioritas <i>Supplier</i> Terhadap Perubahan <i>Parameter</i> <i>Values</i> untuk Tingkat Kecacatan	IV-34
Tabel IV.42 Perubahan Prioritas <i>Supplier</i> Terhadap Perubahan Harga Karet Lembaran <i>Supplier C</i>	IV-35
Tabel IV.43 Perubahan <i>Supplier</i> Terhadap Perubahan Ongkos Kirim <i>Supplier C</i>	IV-36
Tabel IV.44 Prioritas <i>Supplier</i> Terhadap Perubahan Tingkat Kecacatan <i>Supplier C</i>	IV-37
Tabel IV.45 Nilai <i>Limiting Weight</i> Setiap Sub Kriteria	IV-37
Tabel IV.46 <i>Form</i> Evaluasi <i>Supplier</i> Baru	IV-38

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Contoh Produk <i>Rubber Roller</i>	I-2
Gambar I.2	Metodologi Penelitian	I-8
Gambar II.1	Struktur Hierarki	II-8
Gambar II.2	Struktur Jaringan.....	II-9
Gambar II.3	Tipe-Tipe Komponen Dalam Sebuah Jaringan.....	II-9
Gambar II.4	Penyusunan Supermatriks dari Jaringan.....	II-12
Gambar III.1	<i>Outer Dependence</i> Antara Tujuan dengan Kriteria dan Subkriteria	III-10
Gambar III.2	Keterkaitan Antara Tingkat Kekerasan Karet dan Harga Karet Lembaran.....	III-11
Gambar III.3	Keterkaitan Antara Kedekatan Lokasi dan Ongkos Kirim	III-12
Gambar III.4	Keterkaitan Antara Kemampuan Teknis dan Tingkat kekerasan Karet.....	III-12
Gambar III.5	Keterkaitan Antara Kemampuan Teknis dan Status Finansial ...	III-13
Gambar III.6	Keterkaitan Antara Kriteria dan Alternatif <i>Supplier</i>	III-14
Gambar III.7	Keterkaitan Antara Kemudahan Komunikasi dan Pengiriman....	III-15
Gambar III.8	Keterkaitan Antara Kepekaan dan Kepercayaan.....	III-16
Gambar III.9	Keterkaitan Antara Status Finansial dan Kapasitas Produksi	III-16
Gambar III.10	Model ANP Pemilihan <i>Supplier</i> Karet Lembaran pada Sinar Anugerah Teknik	III-17
Gambar IV.1	Perubahan Prioritas <i>Supplier</i> Terhadap Perubahan Nilai Parameter Untuk Harga Karet Lembaran	IV-29
Gambar IV.2	Perubahan Prioritas <i>Supplier</i> Terhadap Perubahan Nilai Parameter Untuk Ongkos Kirim.....	IV-30
Gambar IV.3	Perubahan Prioritas <i>Supplier</i> Terhadap Perubahan Nilai Parameter Untuk Tingkat Kecacatan	IV-32

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A KUESIONER	A-1
----------------------------	-----

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai masalah yang dialami perusahaan sehingga menjadi dasar penelitian. Penjelasan tersebut akan dimuat pada latar belakang masalah, lalu dilanjutkan pada identifikasi masalah agar dapat dirumuskan masalah yang terjadi. Berikutnya juga akan dijelaskan mengenai tujuan penelitian yang ingin dicapai sesuai dengan identifikasi masalah yang telah dilakukan. Selanjutnya terdapat penjelasan juga mengenai batasan dan asumsi penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

I.1 Latar Belakang Masalah

Pada tahun 2015, dilansir dari *website* resmi Harian Kompas (30 November 2016), *Indonesia Council for Small Business* dan Kementerian Koperasi dan UKM memberikan penghargaan Natamukti Nindya kepada Kota Bandung sebagai kota dengan pertumbuhan UKM terbaik se-Indonesia. Ridwan Kamil selaku Walikota Bandung juga menyatakan bahwa UKM merupakan sektor perekonomian terbesar karena menghabiskan 60 persen ekonomi di Bandung. Pernyataan tersebut memiliki makna bahwa jumlah UKM di Bandung sedang bertumbuh sehingga dapat menyebabkan tingginya persaingan dalam industri UKM di Bandung.

Sinar Anugerah Teknik merupakan salah satu UKM yang bergerak dalam memproduksi *sparepart* seperti *roller* dan gir. Dibangun pada tahun 2014, Sinar Anugerah Teknik memiliki alamat di Jalan Bojongloa no. 71, Bandung. Produk yang dihasilkan adalah *brush roller*, *chrome roller*, *grooving roller*, *plastic conveyor roller*, *rubber roller*, dan *gears*. Di antara seluruh produk, *rubber roller* memiliki permintaan tertinggi, yaitu dapat mencapai 90 persen dari seluruh permintaan produk. *Rubber roller* atau biasa disebut gulungan karet memiliki fungsi yang beragam, misalnya untuk *conveyor*, penggiling, dan roda. Produk ini biasa dapat ditemui pada mesin percetakan, mesin pengering pada industri kayu lapis, pabrik makanan dan minuman, dan lain-lain. Contoh produk *rubber roller* dapat dilihat pada Gambar I.1.

Gambar I.1 Contoh Produk *Rubber Roller*

Rubber roller yang diproduksi oleh Sinar Anugerah Teknik memilih karet sintetis sebagai bahan baku utamanya. Sistem produksi yang diterapkan oleh Sinar Anugerah Teknik adalah *Make to Order*, yaitu barang yang diproduksi hanya dibuat untuk memenuhi permintaan konsumen. Sistem produksi tersebut ditetapkan karena umur dari bahan baku karet yang diperoleh dari *supplier* hanya dapat bertahan hingga 7 hari, karena bahan baku karet yang disimpan lebih dari seminggu dapat menyebabkan karet tersebut menjadi kaku dan tidak lentur sehingga tidak layak untuk diproses. Hal tersebut juga menyebabkan Sinar Anugerah Teknik tidak menyediakan gudang penyimpanan bahan baku. Sinar Anugerah Teknik juga telah menentukan waktu *lead time* pemesanan bahan baku karet lembaran dari *supplier*, yaitu dua hari.

Supplier memiliki peran penting terhadap jalannya proses produksi ini karena sebagai penyedia bahan baku utama produk Sinar Anugerah Teknik. Sinar Anugerah Teknik sebagai produsen *rubber roller* selalu ingin menghasilkan produk yang terbaik bagi konsumennya agar dapat bersaing dengan UKM lainnya yang juga menghasilkan produk yang sama. Untuk mencapai hal tersebut, maka diperlukan bahan baku yang tentu memiliki kualitas baik pula untuk diolah, yaitu karet yang akan diolah menjadi *rubber roller* harus memiliki warna yang solid, dan memiliki sifat tidak lengket ketika telah menjadi *roller*. Tingkat kekerasan setiap karet yang dipesan juga harus sesuai dengan kriteria yang diajukan oleh Sinar Anugerah Teknik kepada *supplier*.

Saat ini, Sinar Anugerah Teknik memiliki tiga *supplier*, yaitu *supplier C*, *supplier M*, dan *supplier P*. Meskipun demikian, Sinar Anugerah Teknik lebih dominan menggunakan *supplier C*, karena *supplier C* sudah lebih lama melakukan kerja sama dengan Sinar Anugerah Teknik, dan kedua *supplier* lainnya belum menjalin hubungan kerja sama dalam waktu yang lebih lama dari *supplier C*. Bahan baku karet yang dipesan adalah berupa lembaran. Namun sering kali

terdapat kendala yang menghambat proses produksi dari *supplier*, yaitu datangnya produk cacat. Produk yang cacat terbagi menjadi dua kategori. Kategori cacat pertama yaitu terdapat banyak bintik pada bahan baku karet lembaran yang disebabkan tidak meratanya campuran zat kimia ketika pembuatan bahan baku karet dari pihak *supplier*. Kategori cacat yang kedua baru dapat terlihat ketika bahan baku telah melalui proses *grinding*, yaitu karet menjadi lengket. Hal tersebut terjadi karena kurangnya bahan kimia ketika proses pembuatan bahan baku karet dari pihak *supplier*.

Proses *quality control* pada Sinar Anugerah Teknik dilakukan sebanyak dua kali. Pemeriksaan pertama dilakukan ketika bahan baku karet lembaran telah datang dari *supplier* untuk memeriksa apakah ada cacat kategori pertama, yaitu bintik-bintik pada bahan baku karet lembaran. Pemeriksaan kedua dilakukan ketika bahan baku telah diproses menjadi *rubber roller* telah diproduksi untuk melihat apakah produk jadi tersebut memiliki sifat lengket. Jika terdapat cacat kategori pertama maupun kedua, maka bahan baku karet lembaran tersebut dinyatakan tidak layak untuk diproses lebih lanjut dan harus di karet retur kepada *supplier* yang mengirimnya.

Kendala yang sering terjadi pada *Supplier C* oleh Sinar Anugerah Teknik adalah karet lembaran yang dikirim mulai sering mengalami cacat, dan sangat jarang seluruh produk pemesanan tidak ada yang mengalami cacat. Hal ini dapat menyebabkan terhambatnya proses produksi. Kerugian yang dialami oleh Sinar Anugerah Teknik adalah waktu, di mana terjadi proses retur terlebih dahulu yang dapat memakan waktu. Seiring berjalannya waktu, Sinar Anugerah Teknik sedang mempertimbangkan untuk memilih salah satu alternatif *supplier* lain yang saat ini telah dipakai, yaitu *supplier M* dan *supplier P*.

Setelah melakukan wawancara dengan pemilik usaha, maka terdapat beberapa kriteria utama yang menjadi pertimbangan Sinar Anugerah Teknik dalam memilih alternatif *supplier*, yaitu harga, pelayanan, kualitas, dan lokasi *supplier*. Dari segi biaya, *supplier M* memiliki harga paling murah jika dibandingkan dengan *supplier* lainnya, lalu pelayanannya juga yang cepat tanggap ketika dihubungi, kualitas warna karet lembaran yang baik, jumlah pesanan minimum yang sedikit, dan pasokan yang stabil, namun lokasi *supplier* ini berada di luar Kota Bandung sehingga biaya ongkos kirimnya mahal, dan juga sistem retur yang memakan waktu lama. Di satu sisi, *supplier P* memiliki harga yang cukup relatif mahal.

Pelayanan kurang memuaskan karena pengantaran barang cukup lama, dan sering ditemukannya proporsi cacat yang besar dari seluruh bahan baku yang dikirim, namun terdapat sisi positif dari *supplier* ini, yaitu barang dikirim secara gratis dari pihak *supplier*, proses retur yang mudah karena lokasi *supplier* dekat, dan tidak ada jumlah pemesanan minimal, jadi dapat memesan karet lembaran secara satuan.

Banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan menyebabkan pengambilan keputusan menjadi sulit, oleh karena itu, perlu dilakukan pemilihan *supplier* dengan cara yang tepat untuk Sinar Anugerah Teknik.

I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Sinar Anugerah Teknik saat ini memiliki satu *supplier* yang paling sering digunakan, yaitu *supplier* C. Sinar Anugerah Teknik juga memiliki dua *supplier* alternatif, yaitu *Supplier* M, dan *Supplier* P. Tabel perbandingan kategori antar *supplier* dapat dilihat pada Tabel I.1

Tabel I.1 Perbandingan Antar *Supplier*

Kategori	<i>Supplier C</i>	<i>Supplier M</i>	<i>Supplier P</i>
Lokasi	Dekat, masih berada di dalam Kota Bandung	Jauh, di luar kota Bandung	Sangat dekat, masih berada di dalam Kota Bandung
Biaya	Murah, minimal pemesanan 50 kg	Fluktuatif, terdapat ongkir menggunakan ekspedisi, minimal pemesanan 25 kg	Mahal, tidak terdapat jumlah pemesanan minimal.
Pelayanan	Tidak terdapat jasa pengantaran dari pihak <i>supplier</i>	Respon cepat, sudah terdapat kerja sama, pengiriman barang cepat	Gratis biaya pengantaran dari pihak <i>supplier</i> , pengiriman kurang cepat
Kualitas	Jarang ditemukan cacat pada bahan baku, kualitas tidak terlalu baik maupun buruk.	Sangat jarang ditemukan cacat pada bahan baku, warna <i>solid</i>	Sering ditemukan cacat pada bahan baku, kelenturan karet baik.

Penggunaan kedua *supplier* tersebut frekuensinya jauh lebih rendah dibandingkan *supplier C*. Terdapat beberapa masalah yang sering dihadapi oleh Sinar Anugerah Teknik terkait dengan *supplier* yang telah dipakai, yaitu lebih sering didapatkannya produk cacat dari *Supplier P* dibandingkan dengan *Supplier M* dan *Supplier C*. Kendala dari *Supplier M* adalah biaya ongkos kirim yang cukup mahal karena berada di luar kota Bandung. *Supplier C* memiliki jumlah pesanan minimal yang cukup besar dan tidak tersedia jasa pengantaran oleh pihak *supplier*. Agar memudahkan dalam menjelaskan perbedaan kategori antar *supplier C*, *supplier M*, dan *supplier P*, maka dibuat tabel perbandingan.

Supplier M berlokasi di Kota Malang, dan karena jaraknya yang jauh, maka pengiriman bahan baku harus menggunakan jasa ekspedisi dengan ongkos yang tidak murah pula, dan juga memakan waktu yang cukup lama untuk retur barang. Harga yang ditawarkan pun fluktuatif dan tidak tetap. *Supplier* ini memiliki jumlah pemesanan lembaran karet minimal, yaitu 25 kilogram. Di samping hal tersebut, respons dari *Supplier M* sangat cepat dan memiliki pasokan yang stabil sehingga tidak perlu waktu menunggu lama untuk pengiriman barang. Barang yang dikirim oleh *supplier* ini jarang ditemukan cacat. Jika ditemukan cacat pun proporsi cacatnya tergolong sedikit sehingga Sinar Anugerah Teknik masih dapat menerimanya. *Supplier* ini pun sudah memiliki hubungan baik dengan Sinar Anugerah Teknik sehingga pembayaran dapat dilakukan setelah barang dikirim.

Supplier C berlokasi di Bandung. Barang yang dikirim sering kali memiliki cacat, sehingga harus dilakukan retur untuk barang yang telah dikirim. Meskipun berlokasi di Bandung, tidak tersedia jasa pengantaran barang sehingga Sinar Anugerah Teknik harus melakukan pengambilan barang ke lokasi *supplier* dan sama halnya jika Sinar Anugerah Teknik ingin melakukan retur barang. Terdapat jumlah pesanan minimal juga yang ditetapkan oleh *supplier*, yaitu 50 kilogram. *Supplier* ini menawarkan harga terbaik di Bandung dan sudah memiliki hubungan kerja sama dengan Sinar Anugerah Teknik.

Supplier P juga berdomisili di Bandung. Barang yang dikirim oleh *supplier* ini juga sering diterima cacat. *Supplier* ini menerima permintaan lembaran karet tanpa pemesanan minimum dan dapat dikirim ke tujuan secara gratis tanpa ongkos kirim. Walaupun berlokasi di Bandung, sering dikeluhkan bahwa pengiriman yang dilakukan oleh *supplier P* ini tergolong lama dibandingkan dengan *supplier* lainnya dan terkadang melebihi kesepakatan yang telah

ditentukan dikarenakan pasokan yang tidak stabil. Harga yang ditetapkan oleh *supplier* ini cukup mahal karena menerapkan sistem kirim tanpa pemesanan minimum.

Sinar Anugerah Teknik saat ini masih mempertimbangkan mana *supplier* yang akan menjadi *supplier* tetap sebagai penyedia bahan baku karet lembaran, karena terdapat beberapa kriteria yang dipertimbangkan. Pengambilan keputusan dapat diselesaikan dengan *multicriteria decision making*, karena masalah pada penelitian ini adalah untuk memilih alternatif terbaik berdasarkan kriteria tertentu. Saaty (2008) menyatakan bahwa jika terdapat alternatif keputusan bergantung pada kriteria dan alternatif yang lain, begitu pula dengan kriteria dapat bergantung pada alternatif atau kriteria lainnya, maka metode yang tepat adalah *Analytic Network Process (ANP)*. Metode ini mempertimbangkan adanya pengaruh atau keterkaitan antar unsur-unsur hierarki, seperti minimal jumlah pemesanan dengan harga. Semakin besar jumlah minimal pesanan, maka harga akan semakin murah.

Setelah melihat permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Apa saja kriteria dan sub kriteria yang memengaruhi pemilihan *supplier* bahan baku karet lembaran pada Sinar Anugerah Teknik?
2. Bagaimana model jaringan pemilihan *supplier* bahan baku karet lembaran pada Sinar Anugerah Teknik?
3. Bagaimana prioritas pemilihan *supplier* bahan baku karet lembaran pada Sinar Anugerah Teknik?

I.3 Batasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Dalam melakukan penelitian, terdapat batasan-batasan yang diberikan sebagai berikut.

1. Penelitian hanya dilakukan terhadap pemilihan *supplier* bahan baku dalam memproduksi *rubber roller* di Sinar Anugerah Teknik.
2. Penelitian hanya dilakukan untuk tiga *supplier* yang saat ini sedang dipilih oleh Sinar Anugerah Teknik sebagai pemasok bahan baku karet lembaran.

Selain itu, terdapat juga asumsi yang akan diterapkan selama penelitian yang diberikan, yaitu tidak adanya perubahan karakteristik dari *supplier* selama penelitian.

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah dan perumusan masalah yang telah dinyatakan di atas, maka terdapat tujuan penelitian yang ingin dicapai, yaitu.

1. Menentukan kriteria dan sub kriteria yang memengaruhi pemilihan *supplier* bahan baku karet lembaran pada Sinar Anugerah Teknik.
2. Menentukan model pemilihan *supplier* bahan baku karet lembaran pada Sinar Anugerah Teknik.
3. Menentukan prioritas pemilihan *supplier* bahan baku karet lembaran pada Sinar Anugerah Teknik.

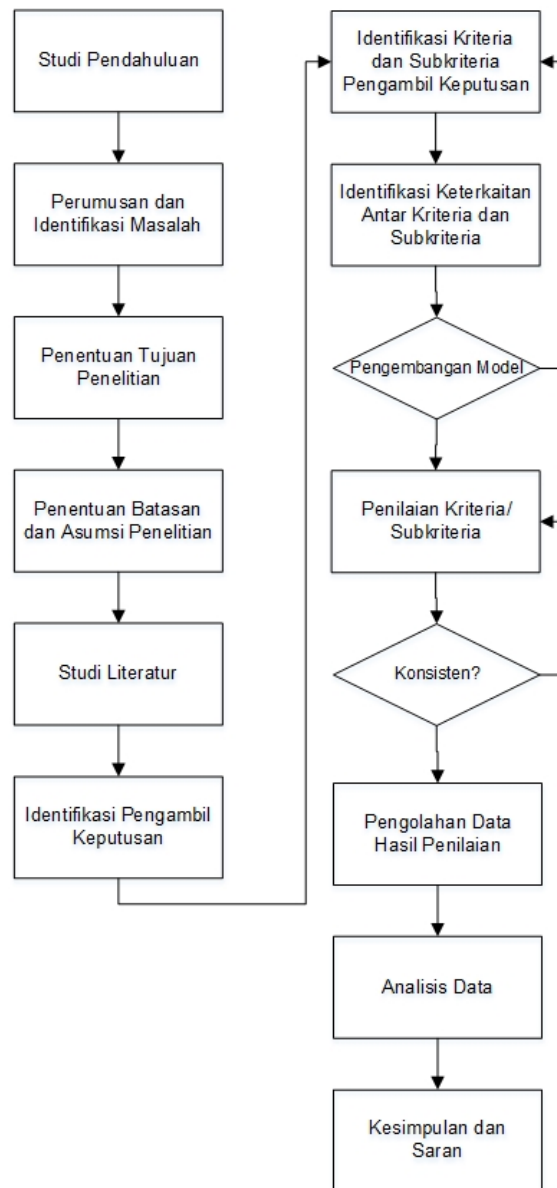
I.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian yang akan dilakukan terhadap pemilihan *supplier* untuk Sinar Anugerah Teknik, maka terdapat beberapa manfaat yang akan diberikan, yaitu.

1. Bagi pembaca diharapkan dapat menambah wawasan mengenai cara pengambilan keputusan yang tepat yang memiliki banyak kriteria dengan metode *Analytic Network Process (ANP)*.
2. Bagi perusahaan Sinar Anugerah Teknik yaitu dapat membantu dalam menentukan prioritas pemilihan *supplier* karet lembaran yang tepat untuk memproduksi *rubber roller*.

I.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian dibuat sebagai kerangka acuan dalam melakukan penelitian. Pada penelitian ini, metode penelitian dimulai dari studi pendahuluan, perumusan dan identifikasi masalah, menentukan tujuan penelitian, penentuan batasan dan asumsi, pengumpulan dan pengolahan data, pembuatan analisis, dan membuat kesimpulan serta saran. Metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar I.5.



Gambar 1.2 Metodologi Penelitian

1. Studi Pendahuluan

Mencari informasi tentang objek penelitian dengan melakukan wawancara awal dengan pihak Sinar Anugerah Teknik agar mengetahui sistem produksi *rubber roller*.

2. Perumusan dan Identifikasi Masalah

Mencari informasi yang berkaitan dengan apa yang menjadi masalah Sinar Anugerah Teknik yang terkait dengan pemilihan *supplier*, dan merumuskan masalah tersebut.

3. Penentuan Tujuan Penelitian

Penentuan tujuan masalah dilakukan untuk menjawab rumusan masalah yang telah dibuat sebelumnya.

4. Penentuan Batasan dan Asumsi Penelitian

Menentukan batasan dan asumsi terhadap objek penelitian agar ruang lingkungannya tidak terlalu besar sehingga terfokus pada tujuan penelitian dan tidak menyimpang.

5. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari dan mencari informasi yang berkaitan dengan penelitian, yaitu tentang *Multi Criteria Decision Making* dan berfokus pada *ANP* sebagai metode yang dipakai dalam penelitian.

6. Identifikasi Pengambil Keputusan

Mencari tahu pihak perusahaan yang akan menjadi pengambil keputusan yang sebagai pemberi nilai yang akan menghasilkan matriks perbandingan berpasangan.

7. Identifikasi Kriteria dan Sub kriteria Pengambilan Keputusan

Mengidentifikasi setiap kriteria dan sub kriteria di dalamnya dari *supplier* yang menjadi pertimbangan Sinar Anugerah Teknik dalam memilih *supplier* dengan cara dilakukannya wawancara terhadap pihak pengambil keputusan pada Sinar Anugerah Teknik.

8. Identifikasi Keterkaitan Antar Kriteria dan Sub kriteria

Mengidentifikasi bentuk hubungan yang dimiliki antar komponen dalam jaringan, apakah berupa *inner dependence* atau *outer dependence*.

9. Pengembangan Model

Membangun sebuah jaringan model yang di dalamnya terdapat *cluster* dan *node*, lalu divalidasi dengan proses wawancara dengan pihak yang terkait. Jika tidak valid, maka kriteria dan sub kriteria harus diidentifikasi kembali untuk diperbaiki.

10. Penilaian Kriteria/ Sub kriteria

Pengumpulan data menggunakan kuesioner yang diberikan kepada pihak pengambil keputusan dari Sinar Anugerah Teknik agar menghasilkan matriks perbandingan berpasangan yang nanti akan dilakukan uji konsistensi. Jika ditemukan adanya ketidakkonsistensian dari pemberi nilai, maka dilakukan pengisian kuesioner ulang.

11. Pengolahan Data Hasil Penilaian

Pengolahan data dilakukan dengan cara membuat supermatriks dari matriks perbandingan berpasangan yang didapat dari kuesioner. Hasil pengolahan data ini adalah mendapatkan bobot setiap alternatif *supplier* dan dapat terlihat *supplier* yang terbaik.

12. Analisis Data

Analisis data dilakukan terhadap kondisi awal pemilihan *supplier*, proses pengumpulan data hingga pengolahan terhadap data yang telah dilakukan selama penelitian.

13. Kesimpulan dan Saran

Memberikan kesimpulan berdasarkan tujuan dilakukannya penelitian ini dan memberikan saran yang bermanfaat untuk Sinar Anugerah Teknik dalam memilih *supplier* yang terbaik berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

I.7 Sistematika Penulisan

Penelitian ini terdiri atas enam bab yang meliputi pendahuluan, tinjauan pustaka, perancangan model, pengolahan data, analisis, kesimpulan dan saran. Berikut ini merupakan penjelasan dari setiap bab tersebut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab I memuat latar belakang, identifikasi dan perumusan masalah dari penelitian. Selain itu, terdapat juga tujuan penelitian, asumsi dan batasan penelitian, manfaat, penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II memuat rangkaian teori yang didapatkan dari studi literatur yang berkaitan dengan penelitian sehingga dapat membantu untuk menentukan metode yang tepat dalam mengambil keputusan dalam penelitian.

BAB III PERANCANGAN MODEL

BAB III berisi tentang proses identifikasi kriteria dan sub kriteria yang dilakukan dengan pihak pengambil keputusan hingga validasi model ANP yang telah memperhatikan kondisi perusahaan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab IV memuat pengumpulan dan pengolahan data yang telah didapat dari hasil kuesioner dan diisi oleh pihak pengambil keputusan dari perusahaan. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *Software Super Decision* Hasil dari bab ini adalah prioritas *supplier*.

BAB V ANALISIS

Bab V memuat analisis dari perancangan model ANP yang telah disusun, kriteria dan sub kriteria yang telah teridentifikasi, pengolahan data, dan prioritas pemilihan *supplier* terpilih pada perusahaan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

BAB VI memuat kesimpulan penelitian yang berkaitan dengan pemilihan alternatif *supplier* dan saran yang diberikan kepada Sinar Anugerah Teknik dalam menentukan pemilihan *supplier*.