

**USULAN PEMILIHAN *SUPPLIER* RADIATOR DI PT  
FKT DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
*ANALYTICAL NETWORK PROCESS (ANP)***

**SKRIPSI**

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

Disusun oleh :

Nama : Naufaldhy Oryzadhia Satryatna  
NPM : 2016610167



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

**USULAN PEMILIHAN *SUPPLIER* RADIATOR DI PT  
FKT DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
*ANALYTICAL NETWORK PROCESS (ANP)***

**SKRIPSI**

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

Disusun oleh :

Nama : Naufaldhy Oryzadhia Satryatna  
NPM : 2016610167



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

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG**



Nama : Naufaldhy Oryzadhia Satryatna  
NPM : 2016610167  
Program Studi : Sarjana Teknik Industri  
Judul Skripsi : USULAN PEMILIHAN *SUPPLIER* RADIATOR DI PT  
FKT DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
*ANALYTICAL NETWORK PROCESS (ANP)*

**TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI**

Bandung, 9 Maret 2021  
**Ketua Program Studi Sarjana  
Teknik Industri**

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

**Pembimbing Tunggal**

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

## PERNYATAAN TIDAK MENCONTEK ATAU MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,  
Nama : Naufaldhy Oryzadhia Satryatna  
NPM : 2016610167

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul:  
USULAN PEMILIHAN *SUPPLIER* RADIATOR DI PT FKT DENGAN  
MENGUNAKAN METODE *ANALYTICAL NETWORK PROCESS* (ANP)

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, 26 Februari 2021



Naufaldhy Oryzadhia Satryatna  
NPM : 2016610167

## ABSTRAK

PT FKT merupakan perusahaan yang bergerak dibidang otomotif yaitu mobil asli dari Indonesia. Mobil produksi dari PT FKT dinamakan mobil komodo. Salah satu *part* terpenting adalah radiator karena perusahaan yang memproduksi radiator terbatas. Saat ini PT FKT menggunakan radiator buatan PT UTM untuk memenuhi kebutuhan produksinya. Seiring berjalannya waktu terdapat beberapa kendala yang terjadi salah satunya adalah keterlambatan kedatangan *part* radiator. Keterlambatan ini dapat mempengaruhi produksi yang dilakukan perusahaan. Hal ini membuat perusahaan berniat untuk mengganti *supplier* radiator PT UTM dengan alternatif *supplier* lain yaitu PT FGD, PT WBI, dan PT BI. Pertimbangan ini sangat sulit karena ketiga *supplier* memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing.

Penelitian diawali dengan wawancara dengan pihak perusahaan untuk mengetahui kriteria dan subkriteria yang dibutuhkan. Wawancara pertama mendapatkan tiga kriteria utama (*quality, cost, delivery*) dan delapan subkriteria. setelah dilakukan wawancara ulang didapatkan lima kriteria dan tiga belas subkriteria. Terdapat hubungan *inner dependence* dan *outer dependence* antar kriteria dan subkriteria sehingga menggunakan metode *analytical network process* (ANP).

Hasil dari penelitian adalah prioritas *supplier* berdasarkan nilai dari pengambil keputusan. Berdasarkan hasil pengolahan data PT WBI sebagai prioritas utama dengan bobot 0.40671, PT FGD di urutan kedua dengan bobot 0.32931, dan PT BI diurutan ketiga dengan bobot 0.26398. Berdasarkan Prioritas tersebut maka lebih baik PT FKT mengganti *supplier* PT UTM dengan alternatif *supplier* PT WBI.

## ***ABSTRACT***

PT FKT is a company engaged in the automotive sector, namely original cars from Indonesia. The production car from PT FKT is called the Komodo car. One of the most important parts is the radiator because the company that produces radiators is limited. Currently PT FKT uses radiators made by PT UTM to meet its production needs. Over time, there were several obstacles that occurred, one of which was the delay in the arrival of the radiator parts. This delay can affect the company's production. This made the company intend to replace the PT UTM radiator supplier with other alternative suppliers, namely PT FGD, PT WBI, and PT BI. This consideration is very difficult because the three suppliers have their respective advantages and disadvantages.

The research begins with interviews with the company to determine the required criteria and sub-criteria. The first interview got three main criteria (quality, cost, delivery) and eight sub-criteria. After the re-interview was conducted, it was obtained five criteria (quality, cost, delivery, attitude, warranties and claim capacity) and thirteen sub-criteria. There is a relationship between inner dependence and outer dependence between criteria and sub-criteria so that it uses the analytical network process (ANP) method.

The results of the study are supplier priorities based on the value of decision makers. Based on the results of PT WBI's data processing as the top priority with a weight of 0.40671, PT FGD is second with a weight of 0.32931, and PT BI is third with a weight of 0.26398. Based on these priorities, it is better for PT FKT to replace PT UTM's supplier with an alternative supplier to PT WBI

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa dengan kasih sayang dan karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Usulan Pemilihan Supplier Radiator di PT FKT Dengan Menggunakan Metode Analytical Network Process (ANP)”. Penulisan skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar sarjana di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.

Pada proses penyelesaian skripsi ini tentunya tidak terlepas dari dukungan, nasehat, motivasi, kritik, bimbingan dan doa. Pada kesempatan kali ini Penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.Carles Sitompul, S.T., M.T., M.I.M selaku dosen pembimbing yang telah sabar membimbing, masukan, kritik, dan waktu untuk penulis.
2. Bu Paulina Kus Ariningsih, S.T., M.Sc selaku dosen wali yang sangat sabar memberikan motivasi, dukungan, kritik selama penulis menempuh perkuliahan di Teknik Industri Universitas Katolik Parahyangan.
3. Bu Dr.Ceicalia Tesavrita, S.T., M.T. selaku dosen wali saya yang baru, memberikan informasi terkait dengan skripsi dan membantu penulis menyelesaikan skripsi.
4. Bu Cynthia Prithadevi Juwono, Ir., M.S. selaku dosen penguji proposal skripsi dan skripsi yang telah memberikan kritik dan masukan kepada penulis.
5. Bapak Dr. Yogi Yusuf Wibisono, S.T., M.T. selaku dosen penguji proposal skripsi yang telah memberikan masukan dan kritik kepada penulis.
6. Bapak Hanky Fransiscus, S.T., M.T. selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan masukan dan kritik kepada penulis.
7. Orang tua dan kakak penulis yang selaku memberikan dukungan dan doanya selama menempuh perkuliahan perkuliahan di Teknik Industri Universitas Katolik Parahyangan.

8. Pak Ibnu S. sebagai *founder* PT FKT yang telah mengizinkan penulis meneliti di perusahaannya.
9. Pak Aviantara K., S.T sebagai pembimbing di PT FKT yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi.
10. Dimas, William, Marcus, Reynaldi, Ivan, Yogi, Adhit, Nichlaus, dan seluruh teman yang membantu memberi dukungan dan informasi kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
11. Teman kelas A Teknik Industri UNPAR 2016 yang selalu memberikan dukungan serta keceriaan selama perkuliahan.
12. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya yang telah memberikan dukungannya selama penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata penulis ucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat membantu dan dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bandung, 8 Maret 2021

Penulis



# DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>I-1</b>
I.1    Latar Belakang Masalah.....	I-1
I.2    Identifikasi dan Perumusan Masalah .....	I-3
I.3    Pembatasan Masalah dan Asumsi .....	I-7
I.4    Tujuan Penelitian.....	I-8
I.5    Manfaat Penelitian.....	I-8
I.6    Metodologi Penelitian .....	I-8
I.7    Sistematika Penulisan .....	I-11
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>II-1</b>
II.1    Pengambilan Keputusan .....	II-1
II.2    Pemilihan <i>Supplier</i> .....	II-5
II.3 <i>Analytic Network Process (ANP)</i> .....	II-7
<b>BAB III PENGEMBANGAN MODEL PENGAMBILAN KEPUTUSAN</b> .....	<b>III-1</b>
III.1    Mengidentifikasi Pengambilan Keputusan.....	III-1
III.2    Pembangunan Model Pemilihan Alternatif <i>Supplier</i> .....	III-1
III.2.1    Identifikasi Kriteria dan Subkriteria.....	III-3
III.2.2    Identifikasi Hubungan Antar Kriteria dan Subkriteria .....	III-9

III.2.3	Model ANP .....	III-14
<b>BAB IV</b>	<b>PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>IV-1</b>
IV.1	Perancangan Kuesioner .....	IV-1
IV.2	Pengisian Kuesioner.....	IV-2
IV.3	Perbandingan Kriteria Pada Model ANP .....	IV-3
IV.3.1	Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan Tujuan.....	IV-3
IV.3.2	Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan Alternatif <i>Supplier</i> .....	IV-9
IV.3.3	Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan Kriteria <i>Quality</i> .....	IV-10
IV.3.4	Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan Kriteria <i>Attitude</i> .....	IV-10
IV.3.5	Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan Kriteria <i>warranties and claim capacity</i> .....	IV-11
IV.4	Perbandingan Subkriteria Pada Model ANP .....	IV-12
IV.4.1	Perbandingan Berpasangan Subkriteria Berdasarkan Tujuan...	IV-12
IV.4.2	Perbandingan Berpasangan Subkriteria Berdasarkan Alternatif <i>Supplier</i> .....	IV-15
IV.4.3	Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Setiap Subkriteria .....	IV-27
IV.5	Penyusunan Supermatriks.....	IV-34
IV.5.1	<i>Cluster Matrix</i> .....	IV-34
IV.5.2	<i>Unweighted Matrix</i> .....	IV-35
IV.5.3	<i>Weighted Matrix</i> .....	IV-35
IV.5.4	<i>Limiting Matrix</i> .....	IV-36
IV.6	<i>Normalized by Cluster</i> .....	IV-43
IV.7	Prioritas <i>Supplier</i> .....	IV-44
<b>BAB V</b>	<b>ANALISIS.....</b>	<b>V-1</b>

V.1	Analisis Model Pengambilan Keputusan .....	V-1
V.2	Analisis Matriks Perbandingan Berpasangan .....	V-1
V.2.1	Analisis Matriks Perbandingan Berpasangan Berdasarkan Kriteria.....	V-1
V.2.2	Analisis Matriks Perbandingan Berpasangan Berdasarkan Subkriteria .....	V-1
V.3	Analisis Pengolahan Data .....	V-1
V.3.1	Analisis Nilai <i>Vector Eigen</i> .....	V-1
V.4	Analisis Prioritas <i>Supplier</i> .....	V-1
<b>BAB VI</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>VI-1</b>
VI.1	Kesimpulan .....	VI-1
VI.2	Saran .....	VI-1

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

#### **RIWAYAT HIDUP PENULIS**

## DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Keterlambatan <i>Supplier</i> .....	I-3
Tabel I.2 Tabel Pemesanan Pada PT UTM .....	I-4
Tabel I.3 Kriteria dan Subkriteria Sementara .....	I-5
Tabel I.4 Urutan Kelebihan <i>Supplier</i> Alternatif .....	I-7
Tabel II.1 Kriteria Menurut Garry W. Dickson.....	II-5
Tabel II.2 Skala Fundamental.....	II-9
Tabel II.3 Matriks Perbandingan Berpasangan .....	II-9
Tabel II.4 <i>Random Index</i> .....	II-11
Tabel III.1 Kriteria dan Subkriteria Pemilihan <i>Supplier</i> Radiator.....	III-3
Tabel IV.1 Contoh Kuesioner Penilaian Kriteria Berdasarkan Tujuan .....	IV-2
Tabel IV.2 Contoh Pengisian Kuesioner.....	IV-3
Tabel IV.3 Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan Tujuan.....	IV-4
Tabel IV.4 Penempatan Elemen Pada Matriks Perbandingan Berpasangan....	IV-5
Tabel IV.5 Perbandingan Antara Elemen yang Sama .....	IV-5
Tabel IV.6 Contoh Pengisian Matriks Perbandingan Berpasangan.....	IV-6
Tabel IV.7 Penjumlahan Kolom Pada Matriks Perbandingan Berpasangan .....	IV-7
Tabel IV.8 Pembagian Nilai Hubungan Elemen Dengan Total Penjumlahan Setiap Kolom .....	IV-7
Tabel IV.9 Perhitungan Rata-Rata Dari Baris Matriks Perbandingan Berpasangan .....	IV-8
Tabel IV.10 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan Alternatif Supplier .....	IV-2
Tabel IV.11 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan Kriteria Quality... ..	IV-11
Tabel IV.12 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Berpasangan Berdasarkan Kriteria Attitude .....	IV-12
Tabel IV.13 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan Kriteria Warranties and Claim Capacity .....	IV-2
Tabel IV.14 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Dalam Kriteria Quality Berdasarkan Tujuan.....	IV-14

Tabel IV.15 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Dalam Kriteria Cost Berdasarkan Tujuan .....	IV-15
Tabel IV.16 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Dalam Kriteria Delivery Berdasarkan Tujuan .....	IV-15
Tabel IV.17 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Dalam Kriteria Attitude Berdasarkan tujuan .....	IV-16
Tabel IV.18 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Dalam Kriteria Warranties and Claim Capacity Berdasarkan Tujuan .....	IV-17
Tabel IV.19 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria dalam Kriteria Quality Berdasarkan PT FGD .....	IV-18
Tabel IV.20 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria dalam Kriteria Cost Berdasarkan PT FGD .....	IV-19
Tabel IV.21 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria dalam Kriteria Delivery Berdasarkan PT FGD .....	IV-20
Tabel IV.22 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria dalam Kriteria Attitude Berdasarkan PT FGD .....	IV-20
Tabel IV.23 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria dalam Kriteria Warranties and Calim Capacity Berdasarkan PT FGD .....	IV-21
Tabel IV.24 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria dalam Kriteria Quality Berdasarkan PT WBI.....	IV-22
Tabel IV.25 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria dalam Kriteria Cost Berdasarkan PT WBI.....	IV-23
Tabel IV.26 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria dalam Kriteria Delivery Berdasarkan PT WBI .....	IV-23
Tabel IV.27 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria dalam Kriteria Attitude Berdasarkan PT WBI.....	IV-24
Tabel IV.28 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria dalam Kriteria Warranties and Calim Capacity Berdasarkan PT BI .....	IV-25
Tabel IV.29 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria dalam Kriteria Quality Berdasarkan PT BI .....	IV-26
Tabel IV.30 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria dalam Kriteria Cost Berdasarkan PT BI.....	IV-27
Tabel IV.31 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria dalam Kriteria Delivery Berdasarkan PT BI .....	IV-27

Tabel IV.32 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria dalam Kriteria Attitude Berdasarkan PT BI.....	IV-28
Tabel IV.33 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria dalam Kriteria Warranties and Calim Capacity Berdasarkan PT BI.....	IV-29
Tabel IV.34 Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Supplier Berdasarkan Kepresisian Bentuk.....	IV-30
Tabel IV.35 Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Supplier Berdasarkan Kepresisian Ukuran .....	IV-30
Tabel IV.36 Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Supplier Berdasarkan Jenis Material.....	IV-31
Tabel IV.37 Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Supplier Berdasarkan Umur Pakai .....	IV-32
Tabel IV.38 Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Supplier Berdasarkan Harga beli Part .....	IV-32
Tabel IV.39 Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Supplier Berdasarkan Biaya Penukaran Part yang Cacat .....	IV-33
Tabel IV.40 Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Supplier Berdasarkan Ketepatan Waktu Pengiriman.....	IV-33
Tabel IV.41 Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Supplier Berdasarkan Ketepatan Jumlah Part .....	IV-34
Tabel IV.42 Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Supplier Berdasarkan Kemudahan komunikasi .....	IV-35
Tabel IV.43 Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Supplier Berdasarkan Keramahan Supplier .....	IV-35
Tabel IV.44 Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Supplier Berdasarkan Fleksibilitas Pemesanan .....	IV-36
Tabel IV.45 Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Supplier Berdasarkan Fleksibilitas Pembayaran.....	IV-36
Tabel IV.46 Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Supplier Berdasarkan Penukaran Part yang Cacat .....	IV-37
Tabel IV.47 <i>Cluster Matrix</i> .....	IV-38
Tabel IV.48 <i>Unweighted Matrix</i> .....	IV-40
Tabel IV.49 <i>Weighted Matrix</i> .....	IV-42
Tabel IV.50 <i>Limiting Matrix</i> .....	IV-44

Tabel IV.51 <i>Normalized By Cluster</i> .....	IV-46
Tabel IV.52 Tabel Prioritas Supplier Radiator di PT FKT .....	IV-47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Mobil Komodo Generasi kelima.....	I-2
Gambar I.2	Metodologi Penelitian.....	I-10
Gambar II.1	(a) Struktur hierarki dan (b) struktur jaringan ( <i>network</i> ) .....	II-8
Gambar II.2	Pairwise Comparisons Matrix .....	II-10
Gambar III.1	<i>Inner Dependence</i> Pada Kriteria <i>Quality</i> .....	III-10
Gambar III.2	<i>Outer Dependence</i> Antara tujuan Dengan Kriteria .....	III-10
Gambar III.3	<i>Outer Dependence</i> Antara Kriteria Dengan Alternatif Supplier.....	III-11
Gambar III.4	<i>Outer Dependence</i> Antara Kriteria <i>Quality</i> Dengan Kriteria <i>Cost</i> .....	III-12
Gambar III.5	<i>Outer Dependence</i> Antara Kriteria <i>Cost</i> Dengan Kriteria <i>Attitude</i> .....	III-12
Gambar III.6	<i>Outer Dependence</i> Antara Kriteria <i>Cost</i> Dengan Kriteria <i>Warranties and Claim Capacity</i> .....	III-12
Gambar III.7	<i>Outer Dependence</i> Antara Kriteria <i>Attitude</i> Dengan Kriteria <i>Warranties and Claim Capacity</i> .....	III-12
Gambar III.8	Model ANP Pemilihan Supplier Radiator di PT FKT .....	III-15



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	KUESIONER DAN HASIL .....	A-1
------------	---------------------------	-----

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Pada bab ini terdiri dari tujuh subbab. Subbab tersebut adalah latar belakang masalah, identifikasi masalah dan rumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Berikut merupakan bagian yang akan dijelaskan di bab I ini.

### **I.1 Latar Belakang Masalah**

Pada zaman modern saat ini perkembangan industri cukup meningkat. Salah satunya adalah industri otomotif khususnya industri mobil. Mobil adalah sarana transportasi yang banyak digunakan oleh masyarakat di Indonesia khususnya dikota besar. Mobil memiliki fungsi yang beragam seperti mobil pribadi, mobil penumpang, mobil untuk mengangkut barang.

Seiring dengan berjalannya waktu mobil tidak hanya menjadi alat untuk berpergian, mengangkut barang, dan mengangkut penumpang, tetapi juga terdapat kendaraan non-konvensional, yaitu kendaraan yang tidak dapat digunakan di jalan umum. PT FKT adalah perusahaan swasta nasional asli Indonesia yang memiliki pengalaman di bidang desain, analisis pesawat, otomotif, simulator, dan integrasi sistem otomasi. PT FKT berlokasi di Cimahi, Jawa Barat. PT FKT berdiri pada tahun 2005 dan telah memproduksi mobil generasi pertamanya pada tahun 2007. Setiap tahun PT FKT terus menerus mengembangkan mobil ciptaanya sehingga pada sampai saat ini sudah mencapai generasi ke-5.

Produk yang dihasilkan oleh PT FKT ini adalah mobil non-konvensional yang dinamai mobil komodo. Mobil komodo adalah jenis kendaraan *off-road* jenis CRUISER yang dirancang khusus untuk medan alam yang ada di Indonesia. Menurut perusahaan mobil ini dirancang seefisien mungkin sehingga dapat berjalan lancar pada semua kontur permukaan jalan seperti aspal, tanah dan lumpur.



Gambar I.1 Mobil Komodo Generasi Kelima

Konsumen PT FKT terdapat di seluruh Indonesia hingga luar negeri. Sistem produksi yang dipakai oleh perusahaan adalah sistem *make to stock*. Dalam produksinya, PT FKT memerlukan material yang memiliki kualitas yang tinggi. Kualitas tentunya menjadi suatu yang penting untuk menjaga *safety* bagi pengendara. Selain kualitas hal yang perlu diperhatikan adalah waktu pengiriman material tersebut. PT FKT melakukan produksinya dari hari senin hingga sabtu, maka ketersediaan material sangatlah dibutuhkan.

*Part* untuk produksi mobil komodo dibagi menjadi dua, yaitu *part* yang diproduksi sendiri oleh PT FKT dan *part* yang dibeli dari *supplier*. Pembelian *part* dari *supplier* yang berada di kawasan Kota Bandung atau di luar Kota Bandung. PT FKT memiliki standar kriteria sendiri yang disebut QCD. QCD adalah singkatan dari *Quality, Cost, and Delivery*. *Quality* atau kualitas dari *part* yang dibeli haruslah memenuhi standar yang telah diatur oleh perusahaan. Jika terdapat *part* yang berada di bawah standar perusahaan, maka perusahaan akan meminta ganti dari *part* yang tidak memenuhi standar. *Cost* atau biaya yang dimaksudkan perusahaan adalah harga dari *part* yang dibeli. Harga yang ditawarkan haruslah sesuai dengan kualitas dan pelayanan yang didapat dari *supplier*. Jika harga tidak sesuai dengan kualitas dan pelayanan yang didapatkan, maka PT FKT akan mempertimbangkan untuk terus bekerja sama atau tidak. Faktor yang terakhir adalah *delivery* atau pengantaran. *Delivery* sangatlah penting bagi perusahaan yang mengingat sistem produksinya adalah *make to stock*. Jika *part* yang dibutuhkan mengalami keterlambatan maka produksi akan terhambat. Pihak perusahaan haruslah berhati-hati dalam pemilihan *supplier part* pembuatan mobil

komodo. Mengingat *supplier* memegang peran yang sangat penting untuk perusahaan sendiri. Dalam bekerja sama dengan *supplier* PT FKT tidak menggunakan kontrak yang mengikat atau istilah dalam bisnisnya adalah beli putus. Maksud dari istilah “beli putus” ini adalah berapapun yang perusahaan order *supplier* tersebut dapat melayaninya. Jika terjadi keterlambatan, maka pihak perusahaan akan menghubungi *supplier* terkait apa permasalahan yang terjadi. Biasanya jika terjadi keterlambatan PT FKT akan “menimpa” pemesanan sebelumnya dengan pesanan yang baru. Maksudnya adalah pada saat pesanan datang perusahaan langsung memesan lagi ke pihak *supplier*. Keterlambatan adalah faktor yang paling dihindari perusahaan karena dapat berpengaruh kepada produksi yang dilakukan oleh perusahaan.

Terdapat beberapa *part* yang mengalami keterlambatan beberapa bulan belakangan ini salah satunya adalah radiator. Radiator adalah *part* yang penting bagi mobil komodo. Saat ini PT FKT menggunakan PT UTM sebagai untuk memenuhi kebutuhan radiator. Keterlambatan ini mempengaruhi produksi yang dilakukan. Hal ini membuat perusahaan berniat mengganti *supplier* radiator PT UTM dengan alternatif *supplier* lain yaitu PT FGD, PT WBI, dan PT BI. Pertimbangan yang dilakukan sangat sulit karena masing-masing *supplier* tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing.

## I.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Berkaitan dengan *supplier part* mobil komodo terdapat kendala yang dihadapi oleh PT FKT. Lewat wawancara yang dilakukan pada awal September 2020 dengan pihak manager *procurement*, beliau menjelaskan terdapat beberapa *supplier* yang tidak dapat memenuhi standar perusahaan sehingga menghambat produksi yang dilakukan. Salah satu standar yang terjadi adalah terdapat *supplier* yang terlambat dalam pengiriman *part*. Pada Tabel I.1 dapat dilihat *supplier* yang terlambat dalam pengiriman *part* mobil komodo.

Tabel I.1 Keterlambatan *Supplier*

Nama Barang	Nama Vendor	Lokasi	Waktu Pesan	Lead Time	Waktu Kedatangan	Keterlambatan
Differential	PT. AMD	Jakarta	18 Juni 2019	6 Minggu	06 Agustus 2019	1 minggu

(Lanjut)

Tabel I.1 Keterlambatan *Supplier* (Lanjutan)

Nama Barang	Nama Vendor	Lokasi	Waktu Pesan	Lead Time	Waktu Kedatangan	Keterlambatan
Differential	PT. AMD	Jakarta	20 Agustus 2019	6 Minggu	01 September 2019	-
Radiator	PT. UTM	Cikarang	10 September 2019	45 Hari	12 Oktober 2019	-
	PT. UTM		12 Oktober 2019	45 Hari	07 Desember 2019	3 hari
	PT. UTM		20 Februari 2020	45 Hari	02 Juni 2020	58 hari
Bearing	PT. NOC	Karawang	11 Januari 2019	14 Hari	09 Februari 2019	10 hari
	PT. NOC		02 Februari 2019	14 Hari	15 Februari 2019	-
	PT. NOC		16 Maret 2019	14 Hari	07 April 2019	4 hari

Dari Tabel I.1 tersebut dapat dilihat *supplier* radiator memiliki jumlah keterlambatan yang banyak jika dibandingkan dengan *supplier part* lainnya. Jika dibandingkan dengan *part* diferensial dan bearing, pihak perusahaan mengatakan bahwa radiator memiliki tingkat krusial tinggi karena perusahaan yang memproduksi radiator terbatas. Pada Tabel I.2 dapat dilihat pemesanan yang dilakukan pada awal 2018 sampai dengan awal 2020.

Tabel I.2 Pemesanan Pada PT UTM

Waktu pesan	Lead Time	Waktu Kedatangan	Keterlambatan
19 Februari 2018	45 hari	12 April 2018	-
02 Juli 2018	45 hari	01 September 2018	6 hari
17 Desember 2018	45 hari	11 Februari 2019	-
18 April 2019	45 hari	15 Juni 2019	5 hari
10 September 2019	45 hari	12 Oktober 2019	-
12 Oktober 2019	45 hari	07 Desember 2019	3 hari
20 Februari 2020	45 hari	02 Juni 2020	58 hari

Pada Table I.2 dapat dilihat pada tujuh kali pemesanan terdapat empat kali keterlambatan. Keterlambatan akan berdampak pada bagian produksi karena akan menyebabkan *delay* jika perusahaan kehabisan stok *part*. PT UTM pada awalnya memiliki performa yang sangat baik, tetapi pada tahun belakangan ini

terjadi banyak. Harga radiator cukup mahal, yaitu kurang lebih Rp.3 juta per unit. Hal ini membuat perusahaan berniat untuk mengganti *supplier* radiator PT UTM dengan *supplier* radiator lainnya. Dalam pemilihan *supplier* terdapat tiga kriteria yang dipertimbangkan, yaitu *quality*, *cost*, dan *delivery*. Dari ketiga kriteria tersebut terdapat subkriteria yang menjadi tolak ukur dari masing-masing kriteria tersebut. Pada Tabel I.3 berikut merupakan beberapa subkriteria yang dipertimbangkan oleh perusahaan berdasarkan wawancara awal dengan pihak perusahaan.

Tabel I.3 Kriteria dan Subkriteria Sementara

<b>Quality</b>	<b>Cost</b>	<b>Delivery</b>
Kepresisian bentuk <i>part</i>	Harga <i>part</i>	Ketepatan waktu pengiriman <i>part</i>
Kepresisian ukuran <i>part</i>	Biaya penukaran barang yang cacat	Pelayanan <i>supplier</i>
Umur pakai <i>part</i>		Fleksibilitas <i>supplier</i>

Pada Tabel I.3 dapat dilihat subkriteria dari masing-masing kriteria sementara berdasarkan wawancara awal dengan pihak perusahaan. Karena sementara maka mungkin akan terjadi perubahan. Dalam kriteria kualitas terdapat tiga subkriteria yaitu kepresisian bentuk *part*, kepresisian ukuran *part* dan umur pakai *part*. Kepresisian bentuk *part* mengacu pada bentuk yang dibuat oleh *supplier* sama atau tidak dengan gambar teknik yang diberikan oleh PT FKT. Jika *part* yang dibuat tidak sesuai dengan bentuk yang terdapat pada gambar, maka pihak perusahaan akan meminta *supplier* tersebut untuk mengulah *part* tersebut. Sama seperti subkriteria kepresisian bentuk ukuran dari *part* tersebut sangat diperhitungkan karena jika bentuk dari *part* tersebut sudah benar, tetapi ukuran tidak sesuai *part* tersebut tidak akan dapat di *assembly* dengan *part* yang lainnya. Umur pakai *part* juga diperhitungkan karena berkaitan dengan *maintenance* atau perbaikan dari *part* tersebut. Perhitungan umur pakai dilakukan langsung oleh perusahaan PT FKT sendiri.

Untuk kriteria *cost* terdapat dua subkriteria yang diperhitungkan, yaitu harga *part*, dan biaya penukaran *part* yang cacat. Harga *part* mengacu pada harga dari masing-masing *part* yang dibeli dari pihak perusahaan. Biaya penukaran *part* yang cacat adalah biaya dari pengiriman ulang *part* yang memiliki *defect* atau cacat yang tidak dapat di toleransi lagi, tetapi hal ini jarang terjadi.

Untuk kriteria *delivery* atau pengiriman terdapat tiga subkriteria yang diperhitungkan yaitu ketepatan kedatangan *part* ke perusahaan, kapasitas gudang PT FKT, dan pelayanan dari *supplier*. Ketepatan kedatangan mengacu pada kedatangan *part* sesuai atau tidak dengan waktu yang sudah dijanjikan. Kapasitas gudang mengacu pada kapasitas yang dimiliki oleh PT FKT. Jika perusahaan merasa bahwa kapasitas gudangnya masih banyak *part* yang belum dipakai, maka perusahaan akan memundurkan pemesanan. Subkriteria terakhir adalah pelayanan *supplier*. Pelayanan yang dimaksud adalah mudah tidaknya mengurus *part* yang harus dikerjakan ulang karena tidak memenuhi kualitas PT FKT. Selain kemudahan dalam mengurus *part* yang harus dikerjakan ulang, pelayanan juga mengacu pada fleksibilitas *supplier* dalam menanggapi perubahan pesanan yang dilakukan oleh perusahaan seperti pemunduran pemesanan dan pesanan yang bersifat mendadak.

Berdasarkan wawancara dengan pihak perusahaan yang memiliki hubungan langsung dengan *supplier*, terdapat tiga alternatif *supplier* yang dapat menggantikan *supplier* lama PT UTM. *Supplier* tersebut adalah PT FGD, PT WBI, dan PT BI. Calon *supplier* tersebut dipilih dengan pertimbangan kualitas, harga, dan pengiriman. PT FGD memiliki kualitas yang baik dengan bahan yang lebih ringan 50% dari *supplier* sebelumnya. Kepresisian bentuk dan ukuran sudah sesuai dengan *drawing* yang diberikan PT FKT. Harga dari PT FGD lebih mahal 50% dari *supplier* sebelumnya dan sering transaksi *aftersales* karena jika terjadi kecacatan sulit untuk di-*maintenance* dan melakukan pengembalian karena produksi PR FGD berada di Negara China. Untuk pengiriman harus dilakukan dengan lot yang besar mengingat produksi dilakukan diluar negeri. *Supplier* alternatif kedua adalah PT WBI memiliki kualitas dengan keringanan 20% dari PT FGD, Dimensi sesuai dengan *drawing* yang dibuat oleh PT FKT. Untuk harga PT WBI memiliki harga yang dapat dikatakan sama dengan *supplier* lama. Untuk pengiriman PT WBI memiliki pekerja yang tidak banyak, karena hal tersebut terdapat beberapa keterlambatan untuk pengiriman dalam kapasitas tertentu. *Supplier* alternatif yang terakhir adalah PT BI. PT BI memiliki kualitas dengan kapasitas air radiator 50% lebih kecil dibandingkan *supplier* lama, kapasitas yang kecil tersebut dapat dimanfaatkan pihak perusahaan untuk kebutuhan item lainnya. Pengiriman PT BI dilakukan dengan lot yang sama dengan *supplier* lama. Lokasi yang berada di Kota Jakarta membuat waktu untuk revisi cukup tersita karena

perjalanan. Untuk mempermudah memahami kelebihan dan kekurangan dari *supplier* alternatif dibuatlah urutan pada tabel I.3 sebagai berikut.

Tabel I.4 Urutan Kelebihan Alternatif *Supplier*

Urutan	Kriteria		
	Kualitas	Haga	Pengiriman
1	PT FGD	PT WBI	PT BI
2	PT WBI	PT BI	PT WBI
3	PT BI	PT FGD	PT FGD

Ketiga *supplier* tersebut sudah pernah bekerja sama dengan dengan PT FKT. Pemilihan ini didasarkan berbagai banyak faktor dari perusahaan. Dari hasil Identifikasi dari rumusan masalah yang telah dijabarkan terdapat beberapa metode yang dapat digunakan. Terdapat metode yang cocok dengan pemilihan *supplier* dengan mempertimbangkan kriteria dan subkriteria yaitu *analytic hierarchy process* (AHP) dan *analytical network process* (ANP). Menurut (Saaty R. W., 2016) ANP adalah kerangka kerja yang paling komprehensif untuk analisis keputusan masyarakat, pemerintah dan perusahaan. Hal tersebut dikarenakan seseorang dapat memasukkan faktor, kriteria, *tangible*, dan *intangible* untuk membuat suatu keputusan terbaik. ANP memungkinkan interaksi antar subkriteria dalam suatu kriteria dan antar kriteria. Pada kasus masalah yang dihadapi oleh PT FKT terdapat beberapa kriteria yang memiliki hubungan antar kriterianya. Oleh karena itu metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) tidak dapat digunakan untuk penyelesaian masalah yang dihadapi oleh PT FKT dan lebih memilih untuk menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP).

Setelah dilakukan identifikasi masalah, langkah selanjutnya adalah pembuatan rumusan masalah. Rumusan yang dibuat untuk penelitian pemilihan *supplier* radiator PT FKT adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana model pemilihan *supplier* radiator yang tepat untuk PT FKT?
2. Bagaimana prioritas pemilihan *supplier* radiator untuk PT FKT berdasarkan metode *Analytical Network Process*?



### **I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi**

Terdapat batasan dan asumsi yang dilakukan dalam penelitian ini. Batasan dilakukan untuk membatasi ruang lingkup penelitian. Batasan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Penelitian hanya berfokus pada *supplier* radiator untuk PT FKT.
2. Alternatif *supplier* berdasarkan pilihan dari pihak PT FKT.

Asumsi dilakukan agar penelitian tidak menyimpang dan dapat mencapai tujuan yang ingin dicapai. Asumsi yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Performansi dari masing-masing alternatif *supplier* tidak berubah secara signifikan.

### **I.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian dibuat untuk menjawab rumusan masalah yang telah dibuat. Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui model yang tepat untuk pemilihan *supplier* radiator untuk PT FKT.
2. Mengetahui prioritas pemilihan *supplier* radiator berdasarkan metode *Analytical Network Process* (ANP).

### **I.5 Manfaat Penelitian**

Dalam Penelitian mengenai usulan pemilihan *supplier* radiator di PT FKT terdapat manfaat yang didapatkan bagi penulis dan pihak perusahaan itu sendiri. Manfaat tersebut adalah sebagai berikut.

1. Bagi PT FKT diharapkan dengan dilakukannya penelitian mengenai pemilihan *supplier* yang telah dilakukan diharapkan membantu PT FKT dalam pengambilan keputusan dalam pemilihan *supplier* radiator terbaik.

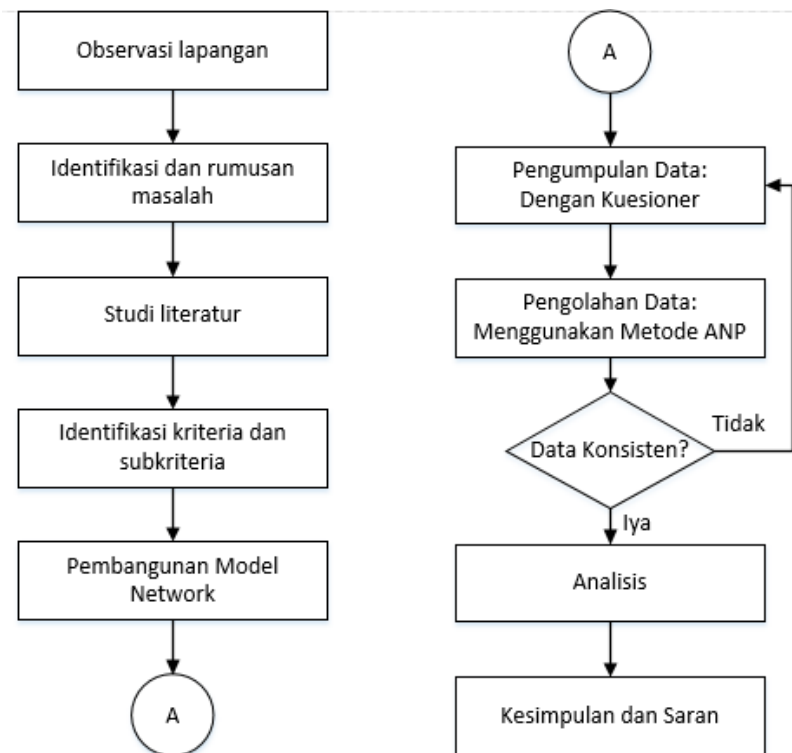
### **I.6 Metodologi Penelitian**

Terdapat tahapan yang dilakukan dalam melakukan penelitian mengenai pemilihan *supplier* radiator pada PT FKT. Metodologi penelitian terdiri dari Sembilan kegiatan, yaitu observasi lapangan, Identifikasi dan rumusan masalah, studi literatur, Identifikasi kriteria dan subkriteria, pembangunan model *network*, pengumpulan data, pengolahan data dengan menggunakan metode *Analytical*

*Network Process* (ANP), analisis dan diakhiri dengan membuat kesimpulan dan saran . Pada gambar I.2 dapat dilihat metodologi penelitian yang dilakukan.

1.     Obsevasi Lapangan  
Observasi dilakukan untuk mengetahui informasi terkait masalah yang terjadi di PT FKT. Observasi dilakukan dengan cara mengunjungi PT FKT yang terletak di Cimahi, Jawa Barat.
2.     Identifikasi dan rumusan masalah  
Identifikasi masalah dilakukan dengan cara wawancara dengan pihak PT FKT. Setelah dilakukan wawancara, masalah yang terjadi di perusahaan adalah masalah dalam pemilihan *supplier part* untuk pembuatan mobil komodo. Setelah mengetahui permasalahan yang ada maka langkah selanjutnya adalah melakukan perumusan masalah. Setelah dilakukan perumusan masalah maka langkah selanjutnya adalah pembuatan tujuan penelitian untuk menjawab rumusan masalah yang ada dan membuat batasan untuk membatasi ruang lingkup penelitian.
3.     Studi literatur  
Studi literature dilakukan untuk mengetahui teori yang berkaitan dengan pemilhan *supplier*. Studi literatur ini juga bertujuan untuk memilih metode apa yang baik untuk digunakan dalam penelitian. Dari hasil studi literature metode Analytical network process adalah metode yang cocok untuk digunakan.
4.     Identifikasi kriteria dan sub kriteria  
Identifikasi kriteria dan subkriteria dilakukan untuk melihat kriteria dan subkriteria sebagai tolak ukur pemilihan *supplier* untuk PT FKT. Kriteria dan subkriteria diketahui dari hasil wawancara dengan pihak PT FKT yang memiliki hubungan dengan *supplier*. Setelah mengetahui kriteria dan subkriteria langkah selanjutnya adalah menentukan hubungan antar kriteria dan subkriteria.
7.     Pembangunan model *network*  
Setelah menentukan hubungan antar kriteria dan sub kriteria maka langkah selanjutnya adalah membangun model *network* yang cocok untuk penelitian dan cocok untuk diterapkan di PT FKT.

8. Pengumpulan data  
Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengisi kuesioner oleh pihak PT FKT sebagai pihak pengambil keputusan dalam pemilihan *supplier*. Kuesioner digunakan untuk melihat penilaian kriteria dan subkriteria.
9. Pengolahan data  
Setelah pengumpulan data, maka langkah selanjutnya adalah pengolahan data. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode Analytical Network Process (ANP). Langkah langkah dalam metode ANP adalah menghitung bobot kriteria, uji konsistensi, dan pembuatan supermatrix.
10. Analisis  
Pada tahap ini adalah melakukan analisis dari pengolahan data yang telah dilakukan. Analisis dilakukan untuk memilih skor terbaik dari masing-masing skor dari setiap alternatif.
11. Kesimpulan dan saran  
Setelah dilakukan analisis maka langkah selanjutnya adalah menarik kesimpulan untuk *supplier* terbaik dan menjawab tujuan penelitian. Setelah menarik kesimpulan langkah selanjutnya adalah membuat saran untuk penelitian selanjutnya atau saran untuk pihak perusahaan terkait dengan penelitian yang telah dilakukan.



Gambar I.2 Metodologi Penelitian.

## I.7 Sistematika Penulisan

Penelitian dengan judul “Usulan pemilihan *supplier* pada PT FKT dengan menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP)” ini disusun atas enam bab, yaitu pendahuluan, landasan teori, pengembangan model penelitian, pengumpulan dan pengolahan data, analisis dan kesimpulan.

### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan beberapa subbab, yaitu latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, tujuan penelitian, asumsi dan batasan, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini akan dibahas tinjauan pustaka untuk menunjang proses penelitian. Tinjauan pustaka ini menjadi acuan dasar dalam penelitian dalam penyelesaian masalah pemilihan *supplier* PT FKT.

### BAB III PENGEMBANGAN MODEL PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai pengumpulan data dimulai dengan mengidentifikasi lebih lanjut mengenai model pemilihan *supplier* hingga

pengolahan data berdasarkan langkah-langkah metode *Analytical Network Process* (ANP). Berikut adalah pembahasan dalam bab ini.

#### BAB IV PENGAMBILAN DATA DAN PENGOLAHAN DATA

ada bab ini akan dibahas mengenai pengumpulan dan pengolahan data dari model ANP yang telah dibuat. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode kuesioner yang telah dibuat. Setelah melakukan pengumpulan data dengan kuesioner langkah selanjutnya adalah pengolahan data. Pengolahan data dilakukan untuk mengetahui nilai performansi dari masing-masing alternatif *supplier* dan untuk mendapatkan kesimpulan dari nilai tersebut.

#### BAB V ANALISIS

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai analisis mengenai tahapan dalam proses pemilihan *supplier* radiator di PT FKT dengan menggunakan metode ANP. Analisis yang dilakukan adalah analisis model pengambilan keputusan, analisis matriks perbandingan berpasangan, analisis *vector eigen*, analisis *normalized by cluster*, dan analisis prioritas *supplier*.

#### BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai kesimpulan dan saran berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai pemilihan *supplier* radiator di PT FKT. Kesimpulan dan saran dapat dilihat sebagai berikut.