

## PENERAPAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) DALAM PERANGKINGAN BENGKEL MOBIL TERBAIK DI KOTA KUPANG

**Retna E. Wulandari**

Teknik Informatika, STIKOM Uyelindo  
*retnowulandari76@yahoo.co.id*

**Semlinda Juszandri Bulan**

Sistem Informasi, STIKOM Uyelindo  
*semlinda@yahoo.com*

### *Abstrak*

Dalam perawatan dan perbaikan sebuah mobil, tidak semua pemakai khususnya masyarakat Kota Kupang melakukannya dengan benar sesuai dengan aturan yang ditentukan. Perlu adanya ketelitian, ketepatan demi menjaga dan mempertahankan kondisi mesin sehingga kerusakan atau gangguan-gangguan yang terjadi tidak membawa akibat yang lebih berat. Oleh karena itu perlu dilakukan pengambilan keputusan perangkingan bengkel mobil di Kota Kupang dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), yang bertujuan untuk membantu konsumen dalam pengambilan keputusan untuk menentukan bengkel mobil yang cocok bagi konsumen berdasarkan kriteria yang ada, dan memberikan rekomendasi bengkel mobil yang akan dikunjungi konsumen berdasarkan kriteria yang ada. Perhitungan dilakukan berdasarkan kriteria suku cadang, teknisi, pelayanan, waktu tunggu, dan fasilitas ruang tunggu. Dengan adanya aplikasi sistem pendukung keputusan penilaian bengkel di kota Kupang, maka dapat membantu masyarakat Kota Kupang dalam pengambilan keputusan untuk menentukan bengkel terbaik di Kota Kupang.

**Kata Kunci:** *analytical hierarchy process*, bengkel mobil, sistem pendukung keputusan

### 1. PENDAHULUAN

Teknologi merupakan suatu bentuk proses yang meningkatkan nilai tambah. Proses yang berjalan tersebut dapat menggunakan atau menghasilkan produk tertentu, dimana produk yang dihasilkan tidak terpisah dari produk lain yang telah ada. Sebagai bentuk hasil dari kemajuan teknologi informasi sudah banyak diimplementasikan di semua bidang kegiatan, khususnya dalam bidang bisnis penyedia jasa, kebutuhan sistem informasi yang terkomputerisasi semakin terasa dibutuhkan, karena pada bidang bisnis ini kepuasan pelanggan dengan pelayanan yang diberikan merupakan modal utama, selain dari kualitas pemberian pelayanan jasanya itu sendiri.

Salah satu perusahaan yang memanfaatkan perkembangan informasi adalah bengkel mobil. Bengkel mobil adalah suatu badan usaha yang bergerak dalam jasa perawatan dan perbaikan kendaraan bermotor (otomotif) yaitu mobil. Salah satu metode sistem pengambilan keputusan dalam menentukan persoalan yang melibatkan multi kriteria adalah dengan *Metode Analytical Hierarchy Process* (AHP).

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan salah satu metode untuk membantu menyusun suatu prioritas dari berbagai pilihan dengan menggunakan beberapa kriteria (*multi criteria*). Di samping bersifat *multi criteria*, AHP juga didasarkan pada suatu proses yang terstruktur dan logis. Pemilihan atau penyusunan prioritas dilakukan dengan suatu prosedur yang logis dan terstruktur. Kegiatan tersebut dilakukan oleh ahli-

ahli yang representatif berkaitan dengan alternatif-alternatif yang akan disusun prioritasnya [1].

Kota Kupang merupakan salah satu kota yang penduduknya memilih roda empat atau mobil sebagai salah satu alat transportasi, berdasarkan data di Badan Pusat Statistik (BPS) pengguna mobil di Kota Kupang per tahun 2015 mencapai 12.859 unit mobil. Menanggapi kondisi di atas kebutuhan akan bengkel sangat diharapkan masyarakat Kota Kupang untuk mengatasi masalah kerusakan mobil. Jumlah bengkel mobil yang ada di Kota Kupang berdasarkan data di Badan Pusat Statistik (BPS) mencapai 25 bengkel.

Dalam perawatan dan perbaikan sebuah mobil tidak semua pemakai khususnya masyarakat Kota Kupang melakukan dengan benar sesuai dengan aturan yang ditentukan, walau pun gangguan tersebut sangat kecil. Dengan demikian perawatan dan perbaikan sebuah mobil perlu adanya ketelitian, ketepatan demi menjaga dan mempertahankan kondisi mesin sehingga kerusakan atau gangguan-gangguan yang terjadi tidak membawa akibat yang lebih berat.

Guna mengatasi permasalahan yang ada, dibutuhkan Sistem Pendukung Keputusan Perangkingan Bengkel di Kota Kupang, yang bertujuan untuk memudahkan pelanggan dalam mendapatkan informasi bengkel mobil terbaik di Kota Kupang dengan kriteria suku cadang yang dibutuhkan pelanggan, tersedianya sumber daya manusia yang memadai atau teknisi yang handal di bidangnya, pelayanan yang bagus, waktu tunggu proses perbaikan, fasilitas ruang tunggu yang memadai, dan lahan parkir yang cukup luas.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan dapat didefinisikan sebagai suatu sistem informasi yang membantu dalam mengidentifikasi kesempatan membuat keputusan atau menyediakan informasi untuk membantu pembuatan keputusan [2].

Ada beberapa manfaat utama sistem pendukung keputusan diantaranya [2]:

- Mampu mendukung solusi masalah yang rumit, mempunyai respon yang cepat dan memungkinkan mengubah skenario masalah untuk mendapatkan solusi.
- Mampu mencoba beberapa strategi dalam konfigurasi yang berbeda-beda secara cepat.
- Memberikan pandangan baru dalam proses belajar.
- Mempunyai fasilitas komunikasi.
- Memperbaiki kendali dan performansi manajemen.
- Penghematan dari keputusan yang keliru.
- Keputusan yang obyektif dan konsisten.
- Meningkatkan efektifitas manajemen.
- Meningkatkan produktifitas analisis pengambilan keputusan.

### 2.2 Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan oleh Saaty seorang ahli matematika. Metode ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel dalam suatu susunan hirarki, memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan untuk menetapkan variabel yang mana yang memiliki prioritas yang paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Metode AHP ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas [1].

### 2.3 Penelitian Terdahulu

[3] Melakukan penelitian proses pemilihan vendor di PT FBMI dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Tujuannya dengan adanya sistem ini dapat membantu menghasilkan informasi yang mendukung bagi proses penentuan *supplier* terbaik dan paling sesuai untuk perusahaan.

[4] Melakukan penelitian sistem pendukung keputusan penentuan pembimbing skripsi menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Tujuannya dengan adanya sistem ini dapat membantu mahasiswa untuk menemukan dosen mana yang cocok dengan judul mahasiswa, berdasarkan kriteria data penelitian dosen, *paper* dosen, mata kuliah yang diajar dosen, dan topik mahasiswa yang pernah dibimbing.

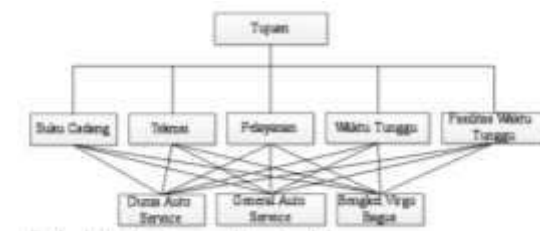
## 3. METODE

### 3.1 Prinsip dasar Analytical Hierarchy Process

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, di antaranya adalah:

#### a. Membuat hirarki

Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahkan menjadi elemen-elemen pendukung, menyusun secara hirarki, dan menggabungkannya atau mensintesisnya. Model kriteria berdasarkan rating *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hirarki tujuan perangkangan bengkel

#### b. Penilaian kriteria dan alternatif

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan bisa diukur menggunakan tabel analisis seperti ditunjukkan pada Tabel 1 berikut ini [1].

Tabel 1. Skala penilaian perbandingan pasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari pada elemen lainnya	Satu elemen yang kuat dikosong dan dominan terhad dalam praktik
9	Satu elemen mutlak lebih penting dari pada elemen lainnya	Bukti yang meyakinkan elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat persewaan tertinggi yang mungkin mengaitkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai perbandingan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua komposisi di antara dua pilihan
Kebalikan	Jika suatu kriteria <i>i</i> mendapat satu angka dibanding dengan kriteria <i>j</i> , maka <i>j</i> mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan <i>i</i>	

c. *Synthesis of priority* (menentukan prioritas)

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria bisa disesuaikan dengan *judgement* yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot dan prioritas dihitung dengan memanipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika.

d. *Logical Consistency* (konsistensi logis)

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan keragaman dan relevansi. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

**3.2 Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)**

Dalam penerapan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bengkel Terbaik di Kota Kupang yang penulis rancang terdapat 5 kriteria utama yaitu: suku cadang, mekanik, pelayanan, waktu tunggu, dan fasilitas ruang tunggu. Algoritma penyelesaian AHP dijabarkan pada perhitungan berikut ini:

a. Menentukan prioritas kriteria

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menentukan prioritas kriteria adalah sebagai berikut:

1) Membuat matrik perbandingan berpasangan

Padatlah dilakukan penilaian perbandingan antara satu kriteria dengan kriteria yang lain. Hasil penilaian bisa dilihat dalam Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Matriks perbandingan berpasangan

Kriteria	Suku Cadang	Mekanik	Pelayanan	Waktu Tunggu	Fasilitas Ruang Tunggu
Suku Cadang	1	5	4	3	3
Teknis	0.2	1	3	2	4
Pelayanan	0.25	0.33	1	2	3
Waktu Tunggu	0.33	0.5	0.5	1	1
Fasilitas Ruang Tunggu	0.33	0.25	0.33	1	1
	2.12	7.08	8.83	9	12

Angka 1 pada kolom suku cadang baris bukan suku cadang menggambarkan tingkat kepentingan yang sama antara suku cadang dengan suku cadang sedangkan angka 5 pada kolom mekanik baris suku cadang menunjukkan mekanik sedikit lebih penting dibanding dengan suku cadang. angka 0.2 pada kolom suku cadang baris mekanik merupakan hasil perhitungan  $1/\text{nilai}$  pada kolom mekanik baris suku cadang. Angka-angka yang lain diperoleh dengan cara yang sama.

2) Membuat matrik nilai kriteria

Matrik ini diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

- Nilai baris kolom baru = nilai baris-kolom lama (tabel matrik perbandingan berpasangan)/ jumlah masing kolom lama (tabel matrik perbandingan berpasangan). Untuk lebih jelas bisa dilihat dalam Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Matriks perbandingan berpasangan

Kriteria	Suku Cadang	Teknis	Pelayanan	Waktu Tunggu	Fasilitas Ruang Tunggu
Suku Cadang	1/2.12	5/7.08	4/8.83	3/9	3/12
Teknis	0.2/2.12	1/7.08	3/8.83	2/9	4/12
Pelayanan	0.25/2.12	0.33/7.08	1/8.83	2/9	3/12
Waktu Tunggu	0.33/2.12	0.5/7.08	0.5/8.83	1/9	1/12
Fasilitas Ruang Tunggu	0.33/2.12	0.25/7.08	0.33/8.83	1/9	1/12

- Nilai kolom jumlah tabel matrik nilai kriteria diperoleh dari penjumlahan nilai pada tiap baris tabel tersebut.  $(0.47+0.71+0.45+0.33+0.25=2.21)$
- Nilai prioritas pada tabel matrik nilai kriteria diperoleh dari pembagian kolom jumlah dibagi jumlah kriteria.  $(2.21/5=0.44)$ . Hasil perhitungan untuk matrik nilai kriteria bisa dilihat dalam Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Matriks perbandingan berpasangan

Kriteria	SC	T	P	WT	FRT	Jumlah	Prioritas
SC	0.47	0.71	0.45	0.33	0.25	2.21	0.44
T	0.09	0.14	0.34	0.22	0.33	1.13	0.23
P	0.12	0.05	0.11	0.22	0.25	0.75	0.15
WT	0.16	0.07	0.06	0.11	0.08	0.48	0.10
FRT	0.16	0.04	0.04	0.11	0.08	0.42	0.08

b. Matrik Prioritas subkriteria dari kriteria suku cadang

Matriks subkriteria suku cadang bisa dilihat dalam Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Matriks subkriteria suku cadang

	Bengkel 1	Bengkel 2	Bengkel 3
Bengkel 1	1	2	3
Bengkel 2	0.5	1	3
Bengkel 3	0.33	0.33	1
	1.83	3.33	7

c. Matrik Prioritas subkriteria dari kriteria teknis

Matriks subkriteria teknis bisa dilihat dalam Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Matriks subkriteria teknis

	Bengkel 1	Bengkel 2	Bengkel 3
Bengkel 1	1	3	5
Bengkel 2	0.33	1	5
Bengkel 3	0.2	0.2	1
	1.53	4.2	11

d. Matrik Prioritas subkriteria dari kriteria pelayanan

Matriks subkriteria pelayanan bisa dilihat dalam Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Matriks subkriteria pelayanan

	Bengkel 1	Bengkel 2	Bengkel 3
Bengkel 1	1	4	5
Bengkel 2	0.25	1	4
Bengkel 3	0.2	0.25	1
	1.45	5.25	10

- e. Matrik Prioritas subkriteria dari kriteria waktu tunggu  
Matriks subkriteria waktu tunggu bisa dilihat dalam Tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Matriks subkriteria waktu tunggu

	Bengkel 1	Bengkel 2	Bengkel 3
Bengkel 1	1	4	2
Bengkel 2	0.25	1	3
Bengkel 3	0.5	0.33	1
	1.75	5.33	6

- f. Matrik Prioritas subkriteria dari kriteria fasilitas ruang tunggu  
Matriks subkriteria pelayanan bisa dilihat dalam Tabel 9 berikut ini.

Tabel 9. Matriks subkriteria fasilitas ruang tunggu

	Bengkel 1	Bengkel 2	Bengkel 3
Bengkel 1	1	3	5
Bengkel 2	0.33	1	4
Bengkel 3	0.2	0.25	1
	1.53	4.25	10

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

*Website* Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Bengkel di Kota Kupang adalah sebuah perangkat lunak yang dibuat untuk mempermudah penilaian kinerja dari setiap bengkel mobil sesuai dengan pilihan masyarakat Kota Kupang.

- a. Halaman menu utama

Halaman utama adalah halaman yang pertama kali muncul saat pengguna mengunjungi *website* Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bengkel Mobil Metode AHP.



Gambar 2. Antarmuka menu utama

- b. Tampilan Aplikasi AHP

Tampilan Aplikasi AHP adalah halaman pemilihan bengkel serta penilaian bengkel yang dipilih saat pengguna mengunjungi *website* Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bengkel Mobil Metode AHP.



Gambar 3. Antarmuka Aplikasi AHP

- c. Antarmuka *Input* Data Nilai

Halaman *input* data nilai merupakan *form* yang terdapat pada halaman data admin yang digunakan untuk menginput data nilai. Antarmuka halaman *input* data nilai dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Halaman *Input* Data Nilai

- d. Halaman *Input* Data Kriteria

Halaman *input* data kriteria merupakan *form* yang terdapat pada halaman data admin yang digunakan untuk menginput data kriteria. Antarmuka halaman *input* data kriteria dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Halaman *Input* Data Kriteria

- e. Halaman *Input* Data Alternatif

Halaman *input* data alternatif merupakan *form* yang terdapat pada halaman data admin yang digunakan untuk menginput data alternatif. Antarmuka halaman *input* data alternatif dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Halaman *Input* Data Alternatif

f. Halaman Analisa Data Kriteria

Halaman analisa data kriteria merupakan *form* yang terdapat pada halaman menu utama yang digunakan untuk menganalisa data kriteria. Antarmuka halaman analisa data kriteria dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Halaman Analisa Data Kriteria

g. Halaman Analisa Data Alternatif

Halaman analisa data alternatif merupakan *form* yang terdapat pada halaman menu utama yang digunakan untuk menganalisa data alternatif. Antarmuka halaman analisa data alternatif dapat dilihat pada Gambar 8 berikut ini.



Gambar 8. Halaman Analisa Data Alternatif

h. Halaman Analisa Data Ranking

Halaman analisa data ranking merupakan *form* yang terdapat pada halaman menu utama yang digunakan untuk menganalisa data ranking. Antarmuka halaman analisa data ranking dapat dilihat pada Gambar 9 berikut ini.



Gambar 9. Halaman Analisa Analisa Data Ranking

i. Halaman Cetak Laporan

Halaman cetak laporan merupakan *form* yang terdapat pada halaman menu utama yang digunakan untuk cetak laporan. Antarmuka halaman analisa data cetak laporan dapat dilihat pada Gambar 10 berikut ini.

**LAPORAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN**

**Skor Dan Bobot Alternatif Kriteria**

Kriteria/Alternatif	Seko Cadang	Teknik	Pelayanan	Waktu Tunggu	Fasilitas Ruang/Ting
Alternatif 1	0.18024340121	0.26781158095	0.22405109798	0.21565216486	0.18824340121
Alternatif 2	0.14867804787	0.13825591629	0.17744785512	0.11938032618	0.14867804787
Alternatif 3	0.14532649033	0.12482186299	0.14359726504	0.13748882310	0.14532649033
Alternatif 4	0.27819261448	0.20380443775	0.24429389917	0.25817798243	0.27819261448
Alternatif 5	0.23118647713	0.26923084335	0.26848489278	0.24803515981	0.23118647713
Bobot	0.51897987455	0.24186134179	0.14062960458	0.07443489554	0.02486734162

**Hasil Perankingan**

Kriteria/Alternatif	Seko Cadang	Teknik	Pelayanan	Waktu Tunggu	Fasilitas Ruang/Ting
Alternatif 1	0.10185	0.06437	0.03162	0.01606	0.00448
Alternatif 2	0.07726	0.03285	0.01632	0.00887	0.00370
Alternatif 3	0.05582	0.03004	0.02024	0.01173	0.00382
Alternatif 4	0.14438	0.04969	0.03433	0.01926	0.00662
Alternatif 5	0.10997	0.06491	0.03788	0.01854	0.00573

Gambar 10. Halaman Cetak Laporan

5. KESIMPULAN

Dengan adanya aplikasi sistem pendukung keputusan penilaian bengkel di kota Kupang, maka dapat membantu masyarakat Kota Kupang dalam pengambilan keputusan untuk menentukan bengkel terbaik di Kota Kupang.

6. DAFTAR PUSTAKA

[1] Kusriani, K.A. 2007. Tuntunan Praktis Membangun Sistem Informasi Akuntansi dengan Visual Basic dan Microsoft SQL Server. Andi. Yogyakarta.

[2] Atmaja, I.N.G.S 2008. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Wisata dan Reservasi Travel dengan Metode AHP dan Topsis Berbasis Web. Skripsi. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer. Surabaya.

[3] Asyari, Y.A. 2015. Pemilihan Vendor di PT FBMI dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Skripsi. Universitas Mercu Buana. Jakarta.

[4] Cahyono, H.A. dan Thamrin, H. 2016. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pembimbing Skripsi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. Skripsi. Universitas Muhammadiyah. Surakarta.