

**PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS
(AHP) UNTUK IDENTIFIKASI PREFERENSI KONSUMEN PADA
PEMILIHAN MINYAK PELUMAS SEPEDA MOTOR TIPE 4-TAK**

**Bayu Ch. A. Manila¹⁾, Agung Sutrisno²⁾, Johan S. C. Neyland³⁾
Jurusan Teknik Mesin Universitas Sam Ratulangi**

ABSTRACT

Lubricating oil available in a wide range which is offered consumers through the promotion in order to convince consumers that the product is the best. This study aims to determine preferences of consumers in the selection of motorcycle 4-stroke type lubricating oils using Analytical Hierarchy Process (AHP) method.

From the analysis using the AHP based on criteria, it shows that durability is ranks the first with a weight value of 0.5034, following with stock availability (0.5019), price (0.4248), and recommendations of manufacturer coming last (0.3840). As for the preference of alternative lubricating oil, analysis base on brand of motorcycle it shows that Yamaha with Yamalube 7.5% all criteria, Honda with Yamalube of respective value 4.77% and 4.37% on criteria recommendation of manufacturer and price, Enduro 3.16% the stock availability, and federal 3.08% for durability. Suzuki of Yamalube which is value of 3.43% and 3.05% on criteria recommendation of manufacturer and price, Enduro respectively 3.56% and 3.43% to criteria stock availability and durability. Kawasaki on Enduro with 43.76% and 26.85% to the price and stock availability, Top-1 27.17% and 31.28% to recommendations of manufacturer and durability.

Keywords : Preferences, Oil Lubricants, AHP, Criteria

ABSTRAK

Dalam memilih minyak pelumas, pada saat ini telah tersedia berbagai macam minyak pelumas yang menawarkan produknya kepada konsumen baik promosi lewat media informasi, dan cara lainnya yang dibuat, agar meyakinkan konsumen bahwa produk tersebut pilihan utama dalam memakai minyak pelumas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui preferensi dari konsumen pada pemilihan minyak pelumas sepeda motor tipe 4-tak dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Dari hasil analisis dengan metode AHP berdasarkan kriteria, daya tahan menempati urutan pertama dengan bobot nilai 0.5034, kemudian ketersediaan barang 0.5019, harga 0.4248, dan rekomendasi pabrik 0.3840. Sedangkan untuk preferensi alternatif minyak pelumas terhadap kriteria berdasarkan merk sepeda motor didapat untuk merk Yamaha minyak pelumas Yamalube 7.5 % pada semua kriteria, merk Honda minyak pelumas Yamalube masing-masing nilai 4.77 % dan 4.37 % pada kriteria rekomendasi pabrik dan harga, Enduro 3.16% untuk ketersediaan barang, dan federal 3.08 % untuk daya tahan. Merk Suzuki minyak pelumas Yamalube masing-masing nilai 3.43 % dan 3.05 % pada kriteria rekomendasi pabrik dan harga, Enduro dengan nilai masing-masing 3.56 % dan 3.43 % untuk kriteria ketersediaan barang dan daya tahan. Merk Kawasaki Enduro masing-masing nilai 43.76 % dan 26.85 % untuk harga serta ketersediaan barang, Top-1 masing-masing nilai 31.28 % dan 27.17 % pada rekomendasi pabrik dan daya tahan.

Kata Kunci : Preferensi, Minyak Pelumas, AHP, Kriteria

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sepeda motor merupakan kendaraan beroda dua yang saat ini banyak dimiliki setiap orang yang ada di Indonesia maupun sampai Negara-negara yang ada di Luar Negeri. Kendaraan yang dapat dipakai dalam melakukan suatu perjalanan jauh dan dekat, digunakan pada perlombaan balap di sirkuit dan dipakai dalam keadaan apapun ini dibuat oleh pabrik demi kemudahan dalam berkendara oleh masyarakat, serta salah satu usaha bidang industri kendaraan roda dua yang maju.

Kendaraan ini juga tidak dibuat dengan mudah, berbagai faktor atau sistem menjadi perhatian dari pabrikan yang memproduksi alat transportasi ini yaitu desain casing, sistem pengereman, sistem kelistrikan, sistem pembakaran, bahkan sistem pelumasan pada bagian mesin saat dihidupkan.

Dalam perawatan sistem pelumasan ini, tentunya menggunakan Minyak Pelumas sebagai bahan yang dapat melumasi bagian mesin dari sepeda motor. Dalam memilih minyak pelumas, pada saat ini telah tersedia berbagai macam minyak pelumas yang menawarkan produknya kepada konsumen baik promosi lewat media informasi, dan cara lainnya yang dibuat, agar meyakinkan konsumen bahwa produk

tersebut pilihan utama dalam memakai minyak pelumas. Beberapa faktor seperti harga, ketersediaan minyak pelumas, rekomendasi pabrik, serta daya tahan dari minyak pelumas merupakan hal-hal yang seyogyanya menjadi perhatian konsumen dalam memilih produk di saat ini.

Karena adanya berbagai faktor yang dijadikan bahan pertimbangan, serta begitu banyaknya merek dari minyak pelumas yang saat ini ditawarkan melalui berbagai pilihan kepada konsumen, sehingga dibutuhkan suatu metode pengambilan keputusan yang efektif atas permasalahan kompleks tersebut yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Bustanul Arifin Noer (2010), dalam Buku Belajar Mudah Riset Operasional mengatakan AHP sering diartikan sebagai pembobotan (penentuan prioritas) dari serangkaian persoalan yang dihadapi, baik terhadap kriteria maupun alternatifnya. AHP dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan yang kompleks.

Sehingga dalam kesempatan ini, penulis merasa tertarik dalam menerapkan/menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada penelitian ini untuk mengetahui preferensi dari konsumen pada pemilihan minyak pelumas sepeda motor tipe 4-tak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana caranya melakukan penilaian preferensi konsumen terhadap kriteria dan jenis minyak pelumas sepeda motor 4 Tak dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ?
2. Kriteria apakah yang dapat digunakan untuk menentukan preferensi konsumen dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ?
3. Apakah terdapat perbedaan tentang preferensi konsumen terhadap kriteria dan jenis minyak pelumas, berdasarkan tipe sepeda motor yang dimiliki masing-masing konsumen ?

1.3 Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis memberikan batasan pada penelitian sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP).
2. Sumber data penelitian yang akan diambil yaitu, pada mahasiswa Teknik Mesin Unsrat yang memiliki kendaraan sepeda motor 4 - tak, dengan bantuan kuisisioner penelitian AHP.

3. Jumlah sampel yang digunakan adalah 30 responden dengan basis merek : Yamaha, Honda, Suzuki, Kawasaki.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini kiranya dapat :

Mengetahui preferensi penilaian konsumen terhadap kriteria & jenis minyak pelumas dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran bagi Pengguna yang ingin mengetahui cara pemecahan persoalan-persoalan kompleks dengan pendekatan AHP.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Preferensi

Menurut Bilson Simamora (dalam Arianty dan Rohmana. 2012), preferensi konsumen merupakan suatu tindakan konsumen dalam memilih suatu barang sesuai dengan tingkat kebutuhannya. Preferensi dapat terbentuk melalui pola pikir konsumen yang didasari oleh beberapa alasan antara lain :

a. Pengalaman yang diperolehnya

Konsumen merasakan kepuasan dalam membeli produk dan merasakan kecocokan dalam mengkonsumsi produk yang dibelinya, maka konsumen akan terus-menerus menggunakan produk tersebut.

b. Kepercayaan turun-temurun

Kepercayaan ini dikarenakan kebiasaan dari keluarga menggunakan produk tersebut, setia terhadap produk yang selalu dipakainya karena manfaat dalam pemakaian produk tersebut, sehingga konsumen memperoleh kepuasan dan manfaat dari produk tersebut.

Setiap individu memiliki preferensi dalam menentukan berbagai pilihan untuk memenuhi kebutuhannya. Dalam melakukan pemenuhan kebutuhan, konsumen pasti memiliki kendala-kendala yang dihadapinya seperti pendapatan yang dimiliki, waktu, selera, dan kendala lainnya.

Adanya keterbatasan anggaran yang dimiliki oleh konsumen menyebabkan konsumen kesulitan untuk memenuhi semua keinginan yang diharapkan. Hal ini menuntut para konsumen untuk lebih selektif lagi dalam menentukan pilihannya.

Menurut Nicholson (dalam Wijayanti. 2011.), preferensi Konsumen merupakan pilihan suka atau tidak suka terhadap produk (barang/jasa) yang dikonsumsi. Preferensi konsumen menunjukkan kesukaan konsumen dari berbagai pilihan produk yang ada.

Hubungan preferensi diasumsikan memiliki tiga sifat dasar. ketiga sifat dasar tersebut adalah :

➤ **Kelengkapan (*Completeness*)**

Jika A dan B merupakan kondisi atau situasi, maka setiap orang harus selalu bisa menspesifikasikan apakah :

- 1.) A Lebih disukai daripada B
- 2.) B Lebih disukai daripada A
- 3.) A dan B sama-sama disukai.

Dengan dasar ini setiap orang diasumsikan tidak pernah ragu dalam menentukan pilihan, sebab mereka tahu mana yang lebih baik dan mana yang lebih buruk, dan dengan demikian selalu bisa menjatuhkan pilihan diantara dua alternatif.

➤ **Transitivitas (*Transitivity*)**

Jika seseorang mengatakan ia lebih menyukai A daripada B, dan lebih menyukai B daripada C, maka Ia harus lebih menyukai A daripada C. Dengan demikian orang tidak bisa mengartikulasikan preferensinya yang saling bertentangan.

➤ **Kontinuitas (*Continuity*)**

Jika seseorang menyatakan lebih menyukai A daripada B, ini berarti segala kondisi dibawah A tersebut disukai daripada kondisi dibawah pilihan B. Diasumsikan preferensi tiap orang mengikuti dasar diatas. Dengan demikian setiap orang dapat membuat atau menyusun ranking semua situasi atau kondisi mulai dari yang paling disenangi hingga yang paling tidak disukai dari bermacam barang/jasa yang tersedia.

Seorang yang rasional akan memilih barang yang disenanginya. Dengan kata lain, dari sejumlah alternatif yang ada orang lebih cenderung memilih sesuatu yang dapat memaksimalkan kepuasannya. Hal ini sejalan dengan konsep barang yang lebih diminati menyuguhkan kepuasan yang lebih besar dari barang yang kurang diminati.

2.2 Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) dikembangkan oleh Dr. Thomas Saaty dari Wharton School Of Bussines pada tahun 1970-an. Pada saat itu, metode AHP digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan pada beberapa perusahaan dan pemerintahan. Pengambilan keputusan terendah hingga puncak.

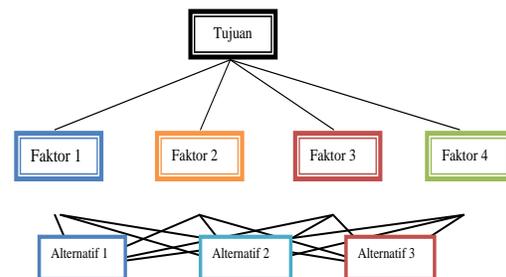
Pada proses pengambilan keputusan dengan AHP, ada permasalahan dan tujuan dengan beberapa level kriteria dan alternatif. Masing-masing skor atau kriteria memiliki skor, dan skor diperoleh dari eigen vektor matriks yang diperoleh dari perbandingan berpasangan dengan alternatif yang lain.

Skor yang dimaksud ini adalah bobot masing-masing alternatif terhadap satu kriteria. Masing-masing kriteria ini memiliki bobot tertentu (didapat dengan cara yang sama). Selanjutnya perkalian matriks alternatif dan kriteria dilakukan di tiap level

hingga naik ke puncak level. Peralatan utama AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia.

Dengan hirarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan kedalam kelompok-kelompoknya. Kemudian kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi satu bentuk hirarki. Pada dasarnya, formula matematis pada model AHP dilakukan dengan menggunakan suatu matriks. Kelebihan dari AHP dibandingkan dengan metode lainnya :

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada sub-sub kriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan atau ketahanan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.



Gambar 2.1 Struktur Hirarki
(Sumber : Setyaningsih. 2011)

Matriks komparansi / perbandingan berpasangan (Pair wise comparison)

Dengan membuat matriks komparansi / berpasangan, dapat digambarkan kontribusi relatif atau prioritas setiap elemen terhadap masing-masing tujuan ataupun level kepentingan yang setingkat di atasnya. Penentuan tingkat kepentingan pada setiap level hierarki dilakukan dengan teknik komparansi berpasangan dimana untuk masing-masing elemen yang akan saling dibandingkan, diberikan pembobotan.

Pembobotan dilakukan deduktif berdasarkan nilai skala komparansi 1 sampai 9. Untuk masing-masing komponen yang dimulai dari tingkat/level tertinggi sampai terendah. Nilai skala komparansi ini digunakan untuk mengkuantifikasi data yang bersifat kualitatif.

Proses perhitungan matriks banding berpasangan :

Perhitungan bobot input dalam baris/kolom
 $A_s = w_i / w_j$ untuk $i = 1,2,3,\dots,n$ dan $j = 1,2,3,\dots,n$

w_i = Bobot input dalam baris

w_j = Bobot input dalam kolom

Perhitungan matriks baris berpasangan w_1, w_2, \dots, w_n adalah set elemen pada suatu tingkat keputusan dalam hierarki. Kuantifikasi pendapat dari hasil, komparansi berpasangan membentuk matriks $i \times j$. Nilai

A_{ij} merupakan nilai matriks pendapat hasil komparansi yang mencerminkan nilai kepentingan w_i terhadap w_j seperti pada contoh berikut.

Matriks Perbandingan Berpasangan :

$$A = A_{ij} \begin{matrix} & W_1 & W_2 & \dots & W_3 \\ \begin{matrix} W_1 \\ W_2 \\ W_i \end{matrix} & \begin{matrix} 1 & A_{12} & \dots & A_{1j} \\ 1/A_{12} & 1 & \dots & A_{2j} \\ 1/A_{1i} & 1/A_2 & \dots & 1 \end{matrix} \end{matrix}$$

Penilaian Kriteria dan Alternatif.

Kriteria dan Alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Menurut Thomas Saaty (1993), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Hierarki yang terbentuk memiliki level-level yang memperlihatkan faktor-faktor yang hendak dianalisis seperti terlihat pada tabel 2.2.

Pada setiap hierarki, dilakukan prosedur perhitungan perbandingan berpasangan (*pairwise*). Dalam prosedur perhitungan berpasangan yang dilakukan, setiap faktor yang dibandingkan satu sama lain secara konsisten dengan memanfaatkan skala pembanding yang jelas.

Setiap level dari hierarki yang ada dilakukan perbandingan berpasangan,

sehingga kepentingan atau preferensi dari suatu faktor dengan faktor yang lain pada seluruh bagian akan diketahui. Dengan cara ini, maka akan diketahui peran dari masing-masing faktor yang menjadi objek dalam penelitian yang dilakukan.

Proses perhitungan yang dilakukan adalah perhitungan matriks dimana nantinya akan diperoleh nilai-nilai perbandingan, *eigen value*, dan tingkat konsistensi.

Tabel 2.2 Penilaian Kriteria dan Alternatif metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Nilai	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting dari elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua pertimbangan nilai yang berdekatan

Perhitungan Manipulasi Matriks

- a. Kuadrat dari matriks A.
A dikuadratkan menjadi A²_{ij}.
Elemen A²_{ij} jika ditulis secara matematis adalah :

$$a_{ij} = \sum_{i=1}^m (\alpha_{ij} \cdot \alpha_{ji})$$

- b. Perhitungan jumlah bobot dalam baris A²_{ij}.

$$B_b = \sum_{i=1}^m (\alpha_i)$$

- c. Perhitungan jumlah dari jumlah bobot dalam baris A²_{ij}.

$$\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^m a'_{ij}$$

- d. Matriks Skolastik (Normalisasi) dihasilkan dengan merubah jumlah bobot baris A_{ij} $\sum_{i=1}^m a'_{ij}$

$$B'_b = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^m a'_{ij}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m a'_{ij}}$$

Perhitungan Consistency Ratio (CR)

Consistency Ratio merupakan parameter yang digunakan dalam teknik AHP untuk memeriksa apakah perbandingan berpasangan telah dilakukan dengan konsekuen atau tidak. Suatu tingkat konsistensi yang tertentu memang diperlukan dalam penentuan prioritas untuk mendapatkan hasil yang sah. Untuk matriks ukuran 5x5 atau lebih RC semestinya tidak lebih dari 10%. Jika tidak, penilaian yang telah dibuat mungkin dilakukan secara random dan perlu direvisi.

Untuk matriks lebih kecil, seperti 3x3 batas CR 5% dan matriks 4x4 batasnya 9%. CR (*Consistency Ratio*) merupakan perbandingan CI (*Consistency Index*) dan RI (*Random Index*). Nilai RI merupakan nilai random indeks yang dikeluarkan oleh *Oarkridge laboratory* yang berupa tabel dibawah ini :

Tabel 2.3 Nilai Random Indeks (RI)

N	1	2	3	4	5	6	7
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32
	8	9	10	11	12	13	
	1,41	1,45	1,49	1,51	1,54	1,56	

(Sumber :
Djumaa

ti. 2009)

Untuk menentukan *Consistency Ratio* (CR) dihasilkan dengan mengalikan matriks perbandingan berpasangan awal dengan nilai eigen pada iterasi terakhir, atau dalam

$$CR_{m \times 1} = \begin{pmatrix} 1 & A_{12} & \dots & A_{1j} \\ 1/A_{12} & 1 & \dots & A_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/A_{1i} & 1/A_{2i} & \dots & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} B_{b1}^n \\ B_{b2}^n \\ \vdots \\ B_{bm}^n \end{pmatrix}$$

Dimana “n” menandakan tingkat prosedur iterasi.

Selanjutnya dilakukan perhitungan vektor konsistensi (*Consistency Vector*):

$$CV = \begin{pmatrix} C_{R1} / B_{b1}^n \\ C_{R1} / B_{b2}^n \\ \vdots \\ C_{Rm} / B_{bi}^n \end{pmatrix}$$

Nilai rata-rata (p) dari vektor konsistensi dapat ditulis :

$$P = \frac{\sum_{i=1}^m CV_i}{n}$$

Nilai Konsistensi Indeks (CI) dapat dihitung sebagai berikut :

$$CI = \frac{p-n}{n-1}$$

Setelah nilai CI didapat, maka nilai *Consistency Ratio* (CR) dapat dihitung menjadi :

$$CR = CI / RI$$

Dimana **RI** ditentukan berdasarkan banyaknya alternatif "n".

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian di Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado dengan jangka waktu dua bulan, yaitu bulan Februari – Maret 2014.

3.2 Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar kuisisioner *Analytical Hierarchy Process* (AHP), sedangkan

peralatan penunjang lain yang digunakan adalah sebuah laptop dan kalkulator.

3.3 Prosedur Penelitian

Berdasarkan dengan permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini, maka prosedur yang digunakan yaitu :

➤ Studi Literatur

Melakukan studi literatur yang ada kaitannya dengan penelitian yang dimaksud, yaitu studi mengenai metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yang digunakan pada proses analisis data penelitian ini.

➤ Identifikasi Variabel dan Penentuan Jumlah Sampel

Variabel yang menjadi bagian dalam penelitian ini adalah minyak pelumas berbasis otomotif dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Menurut Roscoe (1975) dalam buku Statistika Terapan yang disusun oleh Suharjo (2013), ukuran sampel sebaiknya diantara 30 s/d 500. Jadi dalam penelitian ini, penulis mengambil sampel minimal yaitu 30. dimana responden tersebut adalah mereka yang memiliki sepeda motor tipe 4-tak, dan cara penentuan sampel adalah insidental, yaitu secara kebetulan bertemu dengan peneliti dan dapat dijadikan sampel.

➤ Penentuan Kriteria dan Jenis Minyak Pelumas

Kriteria yang ditentukan dalam penelitian ini adalah kriteria harga, ketersediaan barang, rekomendasi pabrik, dan daya tahan. Sedangkan untuk jenis minyak pelumas yaitu Federal, Yamalube, Enduro, dan Top-1.

➤ Pembuatan Kuisisioner

Pembuatan kuisisioner atau angket dalam membantu penelitian ini, mengambil referensi kuisisioner yang ada sebelumnya, dan berisi pertanyaan mengenai penilaian terhadap kriteria dan alternatif minyak pelumas sepeda motor tipe 4-tak.

➤ Penyebaran Kuisisioner

Penyebaran kuisisioner dilakukan dengan cara bertemu langsung pada responden mahasiswa di lingkungan jurusan Teknik Mesin Unsrat yang memiliki sepeda motor tipe 4-tak untuk dimintai penilaian.

➤ Analisis Data

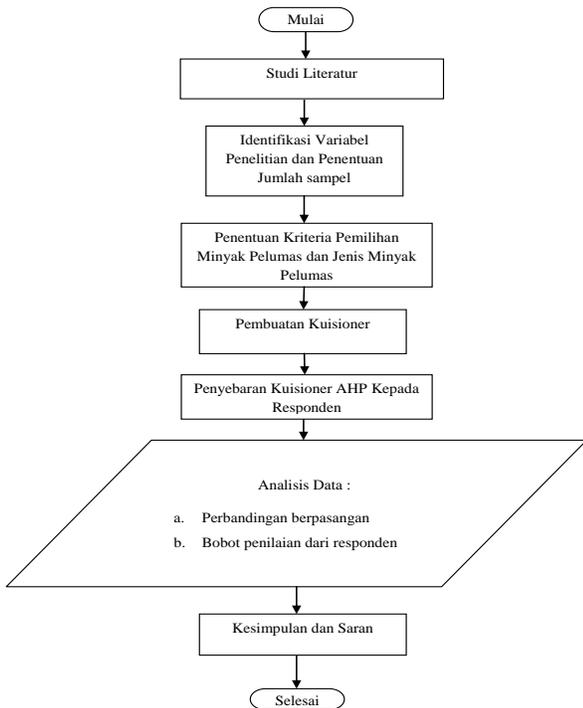
- Perhitungan Perbandingan Berpasangan

Nilai perbandingan berpasangan yang diberikan responden pada lembar kuisisioner, akan disederhanakan menjadi angka desimal serta dilanjutkan pada perhitungan iterasi-iterasi matriks.

- Perhitungan Bobot Penilaian

Bobot penilaian akan didapat pada proses perhitungan dari iterasi matriks pertama sampai iterasi terakhir, dan hasil

iterasi terakhir ini menjadi nilai bobot responden terhadap penilaian.



Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.2 Analisis pembobotan pada kriteria

4.2.1 Pembobotan Kriteria Yamaha

Hasil analisis preferensi pada 14 responden yang menggunakan sepeda motor yamaha menunjukkan : kriteria harga 9 kali lebih penting dari ketersediaan barang, dan sama pentingnya dengan dengan kriteria rekomendasi pabrik serta daya tahan.

Tabel 4.1 Matriks pembobotan hirarki untuk kriteria Yamaha

	H	KB	RP	DT
H	1	9	1	1
KB	1/9	1	1	1
RP	1	1	1	1
DT	1	1	1	1

Nilai perbandingan berpasangan kemudian disederhanakan menjadi bilangan desimal sehingga matriks perbandingan berpasangan ditulis :

Tabel 4.2 Matriks pembobotan hirarki untuk kriteria Yamaha yang disederhanakan

	H	KB	RP	DT
H	1.0000	9.0000	1.0000	1.0000
KB	0.1111	1.0000	1.0000	1.0000
RP	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
DT	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Nilai desimal pada tabel dilanjutkan dengan proses perhitungan iterasi pertama sampai iterasi terakhir, sehingga didapatkan nilai eigen tertinggi. Dengan unsur nilai jumlah masing-masing baris dibagi dengan total keseluruhan nilai jumlah baris, maka nilai eigen akan diketahui. Hasil perhitungan iterasi yang terakhir dapat dilihat pada data dibawah ini :

Tabel 4.3 Nilai iterasi kriteria matriks yang dinormalkan

	H	KB	RP	DT	Nilai Eigen (yang dinormalkan)
H	8720.687116	11417.04740	11417.04740	11417.04740	0.2656
KB	6661.125306	8720.687116	8720.687116	8720.687116	0.2029
RP	8720.687116	11417.04740	11417.04740	11417.04740	0.2656
DT	8720.687116	11417.04740	11417.04740	11417.04740	0.2656

Selanjutnya dilakukan uji konsistensi dengan cara mengalikan matriks awal dengan nilai eigen yang didapat :

$$\begin{bmatrix} 1.0000 & 1.0000 & 1.0000 & 1.0000 \\ 0.1111 & 1.0000 & 1.0000 & 1.0000 \\ 1.0000 & 1.0000 & 1.0000 & 1.0000 \\ 1.0000 & 1.0000 & 1.0000 & 1.0000 \end{bmatrix} \times \begin{matrix} 0.2656 \\ 0.2029 \\ 0.2656 \\ 0.2656 \end{matrix}$$

Dari perkalian matriks diperoleh :

0.9997

0.7636

0.9997

0.9997

Consistency Vector

$$\begin{matrix} 0.9997/0.2656 & & 3.7639 \\ 0.7636/0.7636 & & 3.7634 \\ 0.9997/0.9997 & = & 3.7639 \\ 0.9997/0.9997 & & 3.7639 \end{matrix}$$

Consistency Vector rata-rata

$$P = (3.7639 + 3.7634 + 3.7639 + 3.7639) / 4 = 3.7637$$

Consistency Index

$$\begin{aligned} CI &= (p-n)/(n-1) \\ &= (3.7637 - 4) / (4-1) \\ &= -0.0787 \end{aligned}$$

Dengan demikian nilai CR dapat dihitung , yaitu :

$$CR = CI/RI \quad \text{untuk } n = 4, \quad RI = 0.90$$

$$CR = - 0.0787/0.90$$

$$= -0.087 < 0.10 \quad (\text{Memenuhi syarat tingkat konsistensi rasio dibawah 10\%}).$$

Dari hasil perhitungan pada nilai yang ada ditabel di atas, menunjukkan bahwa, kriteria harga, rekomendasi pabrik, daya tahan menjadi kriteria yang penting bagi konsumen dalam produk dengan nilai bobot 26.56 %, kemudian kriteria ketersediaan barang dengan nilai bobot 20.29 %. Proses perhitungan diatas, dilakukan untuk semua kriteria hingga alternative preferensi konsumen dalam penilaian pada minyak pelumas.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan perhitungan yang diperoleh, untuk mengetahui preferensi setiap konsumen terhadap penilaian kriteria dan jenis minyak pelumas sepeda motor tipe 4-tak, ditarik kesimpulan sebagai berikut :

➤ **Hasil perhitungan Kriteria**

Dari keseluruhan responden yang memberikan penilaian, didapat tingkat indeks preferensi konsumen sebagai berikut

No	Kriteria	Bobot Nilai	Rangking
1.	Daya Tahan	0.5034	1
2.	Ketersediaan Barang	0.5019	2
3.	Harga	0.4248	3
4.	Rekomendasi Pabrik	0.3840	4

➤ **Hasil perhitungan penilaian jenis minyak pelumas berdasarkan masing - masing kriteria**

Pada hasil perhitungan untuk penilaian jenis minyak pelumas sepeda motor tipe 4-tak, berdasarkan dengan masing – masing kriteria, dari basis merek sepeda motor yang dimiliki adalah sebagai berikut :

a. Merk Yamaha

Harga	Ketersediaan Barang	Rekomendasi Pabrik	Daya Tahan
Yamalube (7.5 %)	Yamalube (7.5 %)	Yamalube (7.5 %)	Yamalube (7.5 %)

b. Basis Honda

Harga	Ketersediaan Barang	Rekomendasi Pabrik	Daya Tahan
Yamalube (4.37 %)	Enduro (3.16 %)	Yamalube (4.77 %)	Federal (3.08 %)

c. Basis Suzuki

Harga	Ketersediaan Barang	Rekomendasi Pabrik	Daya Tahan
Yamalube (3.05 %)	Enduro (3.56 %)	Yamalube (3.43 %)	Enduro (3.43 %)

d. Basis Kawasaki

Harga	Ketersediaan Barang	Rekomendasi Pabrik	Daya Tahan
Enduro (43.76 %)	Enduro (26.85 %)	Top-1 (27.17 %)	Top-1 (31.28 %)

5.2 Saran

1. Disarankan untuk pembaca, untuk menggunakan aplikasi expert choice dalam proses analisis pada AHP untuk memperoleh hasil yang cepat & tepat.

2. Hasil penelitian dan analisis ini, dapat menjadi acuan bagi agen minyak pelumas.

DAFTAR PUSTAKA

Noer, B.A. 2010. *Belajar Mudah Riset Operasional*. Penerbit Andi, Yogyakarta.

Suharjo, B. 2013. *Statistika Terapan disertai contoh aplikasi SPSS*. Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.

Djumaati, F. 2009. *Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam pemilihan Lokasi Pengambilan Material (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Pelayanan Penyuluhan Dan Konsultasi Perpajakan (KP2KP) Amurang)*. Skripsi Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado.

Primantari Luky FA. 2011. *Aplikasi analitical hierarchy process (AHP) pada pemberdayaan landas pacu bandara internasional Adisumarmo Surakarta*. Tesis Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Sukirno. 1988. *Pelumasn dan Teknologi Pelumas*”, Departemen Teknik Kimia. Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

- Ngatawi dan Setyaningsih, I. 2011. Analisis Pemilihan Supplier Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Jurnal Ilmiah Teknik Industri. Volume .10, No. 1.
- Setyaningsih, W. 2011. Desain Sistem Siswa Berprestasi Pada Sekolah Menengah Pertama Dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Jurnal Program Studi Sistem Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang.
- Wijayanti, M.R. 2011. Analisis Preferensi Konsumen Dalam Membeli Daging Sapi di Pasar Tradisional Kabupaten Karanganyar. Skripsi Program S1 Sosial Ekonomi Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Darmanto, Arisandi M dan Priangkoso T. 2012. Analisa pengaruh bahan dasar pelumas terhadap viskositas pelumas dan konsumsi bahan bakar, Momentum, Vol. 8, No. 1, April 2012 : 56- 61. Jurnal Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim, Semarang.
- Darmanto. 2012. Mengenal pelumas pada mesin. Jurnal Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- Arianty D. dan Rohmana Y. 2012. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Preferensi Konsumen Provider Indosat di Perguruan Tinggi Negeri Kota Bandung, Bandung Provinsi Jawa Barat. 3-5.