

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGADAAN SPARE PARTS DENGAN METODE AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)

Oktaria

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi
Universitas Mercu Buana
Email: oktariabahriyunani@gmail.com

Sintha Dwida Ayu

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi
Universitas Mercu Buana
Email: sinthadwida@gmail.com

Yeni Yunitasari

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi
Universitas Mercu Buana
Email: yeniuniita@gmail.com

Andi Nugroho

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi
Universitas Mercu Buana
Email: andi.nugroho@mercubuana.ac.id

ABSTRAK

Bengkel merupakan salah satu fasilitas usaha yang menyediakan jasa perbaikan kendaraan maupun penjualan suku cadang sepeda motor kepada konsumen. Adi Motor merupakan bengkel yang saat ini melayani jasa perbaikan kendaraan maupun penjualan suku cadang sepeda motor. Dalam hal ini, Adi Motor masih terkendala dalam menentukan penambahan stok suku cadang (*spare parts*) yang paling tepat untuk memenuhi kebutuhan permintaan dari pelanggan. Adi Motor masih mengalami keterlambatan dalam menyediakan *spare parts* sehingga seringkali barang yang dibutuhkan pelanggan justru ketersediaan stoknya kosong. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menentukan *spare part* yang harus dilakukan pembelian ulang atau *restock* menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) oleh karena itu dibuatlah sistem untuk menentukan keputusan persediaan suku cadang yang dibutuhkan. Dalam penelitian ini kami menggunakan tiga kriteria yaitu Penjualan, Harga, Merk dan tiga alternatif yaitu Yamalube, AHM, Shell. Hasil penelitian yang dilakukan pada sampel didapatkan oli yang terbaik untuk di stok adalah AHM.

Kata kunci: *service, spare parts, analytical hierarchy process (AHP)*

ABSTRACT

The workshop is one of the business facilities that provides vehicle repair services and the sale of motorcycle parts to consumers. Adi Motor is a workshop that currently serves vehicle repair services and the sale of motorcycle spare parts. In this case, Adi Motor is still constrained in determining the most appropriate additional stock of spare parts to meet customer demand. Adi Motor is still experiencing delays in providing spare parts so that often the goods that customers need are empty in stock. The purpose of this research is to determine the spare parts that must be repurchased or restocked using the *Analytical Hierarchy Process* (AHP) method. Therefore, a system is made to determine the necessary spare parts inventory decisions. In this study we used three criteria, namely Sales, Price, Brand and three alternatives, namely Yamalube, AHM, Shell.

The results of research conducted on the sample obtained that the best oil in stock is AHM.

Keywords: *service, spare parts, analytical hierarchy process (AHP)*

1. PENDAHULUAN

UKM (Usaha Kecil dan Menengah) menjadi salah satu mesin penggerak pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Bengkel merupakan salah satu bentuk dari UKM. Pemerintah mendukung adanya perkembangan UKM dan menuangkannya di dalam UU No 20 Tahun 2008 [1]. Jumlah bisnis UKM yang cukup banyak di Indonesia perlu disentuh dengan sistem informasi dan teknologi di dalamnya. Karena teknologi informasi saat ini sangat berkembang dengan pesat, teknologi informasi seperti ini dapat diterapkan pada bengkel Motor.

Menurut Badan Pusat Statistik, jumlah sepeda motor di Indonesia mencapai jumlah lebih dari 120 juta unit pada tahun 2018 [2]. Angka tersebut menjadikan sepeda motor sebagai jenis kendaraan terbanyak yang ada di Negara ini. Dapat disimpulkan bahwa membangun usaha yang berkaitan dengan sepeda motor merupakan peluang yang cemerlang. Bengkel Adi Motor merupakan bengkel yang melayani jasa *service* maupun penjualan suku cadang sepeda motor.

Banyaknya permintaan perbaikan kendaraan dari pelanggan membuat pihak bengkel harus menyediakan berbagai macam *spare parts*. Dalam hal ini pihak bengkel Motor masih terkendala dalam menentukan penambahan stok *spare parts* yang paling tepat untuk memenuhi kebutuhan dari permintaan pelanggan. Hal ini membuat proses *service* kendaraan mengalami keterlambatan sehingga mengakibatkan banyaknya antrian pelanggan motor yang belum selesai di *service*, karena tidak adanya kesiapan dalam penyediaan stok suku cadang.

Berdasarkan permasalahan diatas, sebagai bengkel jasa *service* kendaraan roda dua yang sudah cukup banyak memiliki pelanggan. Bengkel Adi Motor perlu menggunakan sistem yang dapat melakukan pengambilan keputusan untuk persediaan *spare parts*. Oleh karena itu, dibuatlah sistem agar pihak bengkel bisa menentukan keputusan untuk persediaan *spare parts* yang dibutuhkan. Sistem yang diusulkan menggunakan metode *Analytical Hierarchy process* (AHP). Metode diharapkan dapat meningkatkan kinerja pihak bengkel dalam melakukan pemesanan atau pembelian *spare parts* dengan tepat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Kajian Pustaka

Penelitian mengenai sistem pengambilan keputusan pemilihan spare part pada bengkel motor sudah pernah dilakukan oleh Dedy Gita Pratama [3]. Peneliti mengemukakan tentang metode pengambilan keputusan yang digunakan adalah *Weighted Product*. Kriteria yang dipakai untuk perhitungan yaitu kategori, merk, jenis, harga dan garansi. Hasil akhirnya spare part yang terbaik dan paling cocok dengan pembeli adalah Gear Honda Supra.

2.2. Dasar Teori

Adapun dasar teori tentang analisa dan perancangan sistem yang ada pada aplikasi ini sebagai berikut.

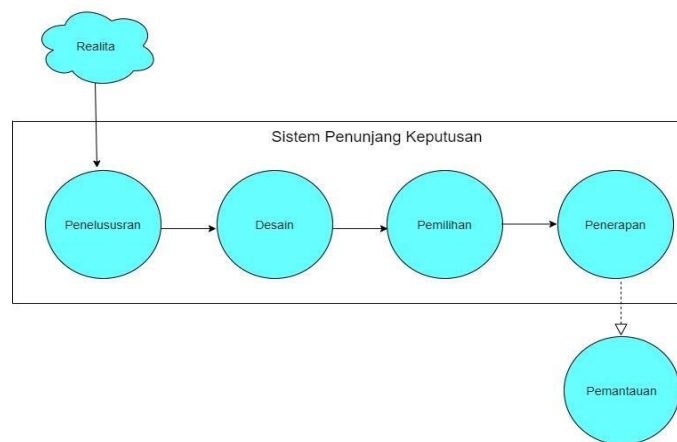
2.2.1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

SPK merupakan suatu metode untuk menemukan keputusan yang maksimal dan tepat menggunakan kriteria, alternatif dan teknologi untuk digunakan sebagai pertimbangan keputusan.

Sistem pendukung keputusan berkaitan erat dengan data, model dan intelektual, dengan bantuan teknologi maka proses sistem pendukung keputusan dapat berjalan maksimal (Gambar 2.1) [5].

Berikut ini tahap-tahap proses dalam SPK terdiri atas 4 yaitu:

1. *Intelligence* (pengetahuan)
Intelligence diartikan sebagai kemampuan menyerap data yang dijadikan sebagai bahan acuan.
2. *Design* (perancangan)
Melakukan pembuatan kerangka sistem pendukung keputusan menggunakan suatu bentuk atau model
3. *Choice* (pemilihan)
Memilih nilai yang tepat guna mendapatkan hasil yang valid.
4. *Implementation* (pelaksanaan)
Wujud nyata suatu bentuk SPK dituangkan melalui query agar penggunaannya lebih memudahkan.



Gambar 2.1 Proses SPK [5]

SPK dibuat dengan tujuan agar dapat menentukan pengambilan keputusan dan memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan data dan informasi yang diperoleh dari penggunaan model-model pengambilan keputusan. Adapun ciri-ciri SPK adalah [6]:

1. SPK ditujukan untuk menentukan pengambilan keputusan-keputusan terhadap permasalahan yang kurang terstruktur yang pada umumnya dihadapi oleh para manajer yang berada di tingkat atas.
2. SPK merupakan gabungan antara kumpulan model kualitatif dan kumpulan data.
3. SPK memiliki fasilitas interaktif yang dapat mempermudah hubungan antar-manusia dengan mesin (komputer).
4. SPK bersifat fleksibel dan dapat menyesuaikan diri terhadap perubahan-perubahan yang terjadi.

2.2.2. *Spare Parts*

Spare parts adalah suatu komponen mesin yang disediakan untuk jasa perbaikan yang dapat membentuk suatu kesatuan dan mempunyai fungsi tertentu. Setiap alat berat terdiri dari banyak komponen, namun yang akan dibahas komponen yang sering mengalami kerusakan dan penggantian. [7]

Berikut adalah contoh *spare part* motor:

- 1) Aki motor berfungsi untuk mengirimkan daya supaya kendaraan agar dapat menyala. Aki

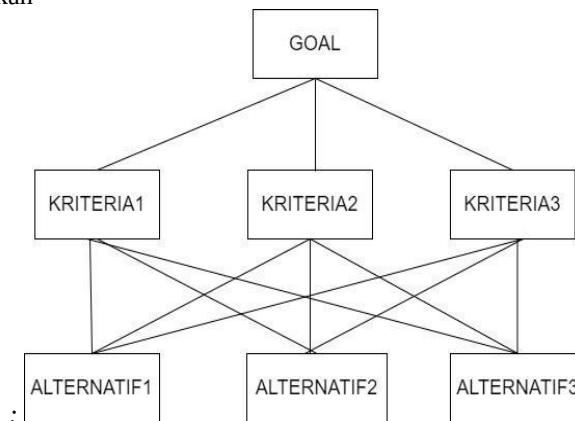
- merupakan sumber tenaga bagi motor sehingga tanpa aki motor tidak bisa menyala dan digunakan. Terdapat 2 jenis aki yang digunakan pada motor yaitu aki kering dan aki basah.
- 2) Busi motor berfungsi untuk penyalat api yang akan membakar bahan bakar kendaraan bermotor sehingga memungkinkan kendaraan bisa berjalan. Busi dan aki adalah bagian yang penting bagi kendaraan bermotor. Ada beberapa jenis busi seperti busi resistor, busi standar, busi elektroda, dll.
 - 3) Karburator terdiri dari bagian mangkuk karburator, pelampung, katup cuk, katup gas, baut udara, kleb, dll.

2.2.3. *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

AHP merupakan suatu metode penentu keputusan melalui kriteria dan alternatif dengan tujuan/Goal yang sebelumnya telah ditetapkan, AHP merupakan metode untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang kompleks melalui suatu bentuk hierarki, perhitungan AHP dimulai dari persepsi manusia (pendapat ahli) yang diterjemahkan ke dalam angka untuk dilakukan perbandingan bobot dan sintesis.[8] Struktur Hierarki pada perhitungan AHP dapat dilihat pada gambar 2.2.

Adapun prosedur metode AHP adalah sebagai berikut [9]:

- 1) Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi (tujuan/goal) yang diinginkan.
- 2) Membuat prioritas elemen:
 - a. Membuat perbandingan berpasangan sesuai kriteria masing-masing
 - b. Memasukkan angka sesuai tingkat kepentingan masing-masing kriteria dan desimalkan



Gambar 2.2 Struktur Hierarki Pada Perhitungan AHP [4]

- 3) Sintesis. Dalam sintesis berikut tahapannya:
 - a. Jumlahkan nilai setiap kolom dan baris matriks
 - b. Membagi setiap nilai kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
 - c. Jumlahkan nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen(kriteria) untuk mendapatkan nilai prioritas.
- 4) Mengukur Konsistensi. berikut tahapan untuk mengukur konsistensi:
 - a. Kalikan setiap nilai kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen Kedua dan seterusnya.

- b. Jumlahkan setiap baris.
 - c. Hasil penjumlahan tiap baris dibagi prioritas bersangkutan dan hasilnya dijumlahkan.
 - d. Hasil penjumlahan dibagi jumlah elemen, maka akan didapat λ_{maks}
- 5) Mencari nilai *Consistency Index* (CI).

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n-1) \quad (1)$$

Keterangan:

CI = *Consistency Index*.

λ_{maks} = *eigenvalue* maksimum.

n = banyaknya elemen.

- 6) Mencari nilai *Consistency Ratio* (CR).

$$CR = CI / RI \quad (2)$$

Keterangan:

CR = *Consistency Ratio*.

CI = *Consistency Index*.

RI = *Random Index*.

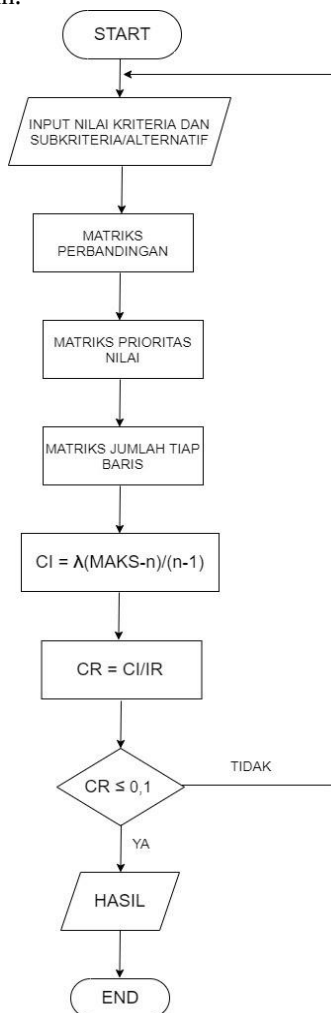
- 7) Memeriksa konsistensi hirarki, yang diukur adalah rasio konsistensi dengan melihat index konsistensi. Jika nilai *Consistency Ratio* > 0,1 maka penilaian data judgment harus diperbaiki. Mengulangi langkah 3,4 dan 5 untuk seluruh tingkat hierarki. Jika *Consistency Ratio* < 0,1 maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan, konsisten. Tabel Nilai *Random Index* seperti ditunjukkan pada Tabel 2.1 yang ada di bawah ini.

Tabel 2.1 Nilai Random Index [4]

Ukuran Matriks	Nilai RI
1,2	0
3	0,58
4	0,9
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48

13	1,56
14	1,57
15	1,59

Pada gambar 2.3 merupakan alur dari metode AHP yaitu langkah pertama melakukan *input* nilai kriteria dan sub kriteria setelah itu melakukan perhitungan matrik perbandingan, prioritas nilai, jumlah tiap baris, dan rasio konsistensi, setelah semua sudah dihitung maka akan menghasilkan hasil akhir perhitungan.

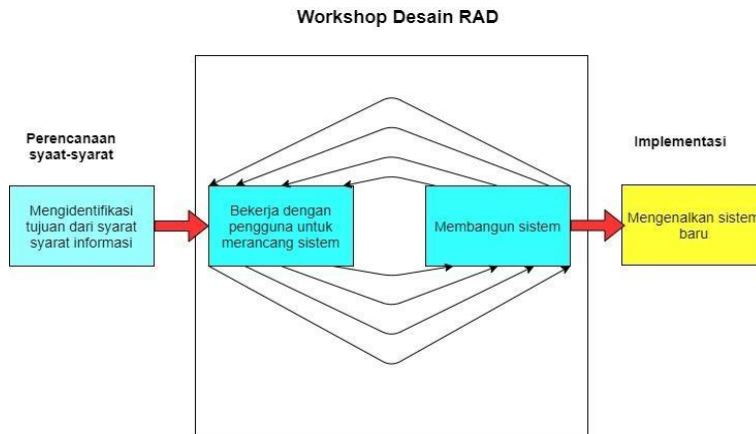


Gambar 2.3 Flowchart AHP [10]

2.2.4. Rapid Application Development (RAD)

RAD merupakan suatu metode pengembangan sistem dalam rentang waktu yang relatif singkat dan cepat. Masa penyelesaiannya antara tiga puluh sampai dengan sembilan puluh hari.

Fase yang dilakukan yaitu *requirements planning* (rencana keperluan), *design workshop* (perancangan), dan *implementation* (implementasi). Sesuai dengan metodologi RAD, tahapan pengembangan aplikasi dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Tahapan Pengembangan Sistem RAD [9]

Tahapan RAD terdiri dari 3 fase, yaitu :

1. *Requirements Planning* (Perencanaan Persyaratan), yaitu:
 - a. Pengguna dan analis berkomunikasi untuk mengidentifikasi tujuan dari aplikasi atau sistem yang diinginkan.
 - b. Berorientasi kepada penyelesaian dan solusi dari permasalahan bisnis.
2. *RAD Design Workshop*, yaitu:
 - a. Fase desain dan proses penyempurnaan.
 - b. Menggunakan kelompok pendukung keputusan sistem untuk membantu pengguna menyetujui rancangan desain.
 - c. Programmer dan analis merancang, membuat tampilan visual desain dan alur kerja pengguna.
 - d. Pengguna memberikan *feedback* prototipe kerja aktual.
 - e. Analis membuat modul secara lengkap yang dirancang berdasarkan *feedback* dari pengguna.
3. *Implementation* (Penerapan), yaitu:
 - a. Sebagai sistem yang baru dibuat, sistem baru atau parsial diuji dan diperkenalkan kepada organisasi.
 - b. Ketika membuat sistem baru maka tidak perlu menjalankan sistem yang lama secara paralel.

2.3. Metodologi

2.3.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah [6] :

1. Wawancara

Merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan interview langsung

kepada pihak internal dalam hal ini pihak bengkel, mekanik dan pelanggan bengkel.

2. Kuesioner

Merupakan metode pengumpulan data dengan mengajukan daftar pertanyaan tertulis secara sistematis. Penyebaran kuesioner dilakukan kepada internal pihak bengkel untuk mengetahui masalah dan kebutuhan yang diperlukan oleh bengkel.

3. Pengamatan Langsung (Observasi)

Observasi merupakan kemampuan seseorang untuk menggunakan pengamatannya melalui hasil kerja panca indra mata serta dibantu dengan panca indra lainnya.

Peneliti langsung terjun ke lapangan untuk mengetahui keadaan yang terjadi di lapangan guna mendapatkan informasi tentang fokus penelitian yang sedang dilakukan yaitu hal-hal yang berkaitan dengan proses sistem berjalan yang ada di bengkel Adi Motor.

4. Random Sampling

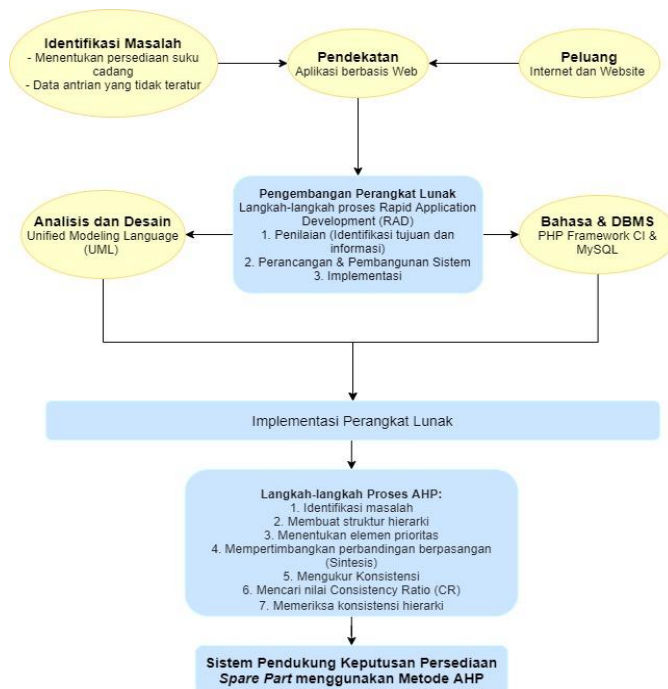
Random sampling merupakan suatu cara pengambilan sampel dimana setiap data diberikan kesempatan yang sama untuk terpilih menjadi sampel [11].

Teknik ini dilakukan oleh karena pertimbangan waktu dan biaya. Penulis mengambil data untuk beberapa kriteria yang ada tidak melalui kuesioner.

5. Studi Kepustakaan

Dengan cara mempelajari berbagai sumber tertulis berupa jurnal dan buku-buku sebagai referensi penulis dalam menulis dan mengembangkan sistem informasi ini.

2.3.2. Diagram Metode Penelitian



Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran

Berikut ini merupakan uraian tahapan dari kerangka pemikiran berdasarkan pada gambar 3.1 Kerangka Pemikiran, yaitu :

1. Identifikasi Masalah
Adapun masalah yang terjadi seperti bagaimana menentukan persediaan spare parts yang sesuai dengan permintaan pelanggan dan bagaimana pengelolaan data antrian agar lebih terstruktur.
2. Peluang
Menggabungkan internet dan website untuk dapat diimplementasikan ke aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan.
3. Pendekatan
Pendekatan yang digunakan dari identifikasi masalah dan kesempatan, yaitu membuat aplikasi berbasis web.
4. Pengembangan Perangkat Lunak
Adapun pengembangan software yang digunakan ada 2, yaitu :
 - a) Analisis & Desain
Menggunakan Unified Modeling Language (UML) seperti Use Case Diagram, Activity Diagram dan Sequence Diagram.
 - b) Bahasa & DBMS
Menggunakan Bahasa pemrograman PHP dengan Framework Codeigniter (CI) dan Database Management System menggunakan MySQL.
5. Implementasi Perangkat Lunak
Implementasi software merupakan proses pembangunan software yang tengah berjalan, kemudian dilakukan pengujian dan tes terkait aplikasi atau software yang sudah dibangun.
6. Langkah-langkah proses perhitungan AHP
Langkah-langkah dalam proses perhitungan AHP sudah tersedia pada metodologi.
7. Hasil
Hasil akhir dari proses dan tahapan ini adalah Sistem Pendukung Keputusan Pengadaan Spare Parts dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perhitungan AHP pada Studi Kasus : Adi Motor

Berikut perhitungan AHP yang diambil dari studi kasus pada Adi Motor dengan permasalahan menentukan stok Oli terbaik pada Bengkel dengan menggunakan tiga kriteria dan tiga alternatif, matriks dapat dilihat pada tabel 4.1, tabel 4.2 dan tabel 4.3:

k1 = Penjualan

k2 = Harga

k3 = Merk

Dari ketiga kriteria tersebut dimana nilai atau tingkat kepentingan masing-masing sebagai berikut:

- 1) Penjualan 3 kali lebih penting daripada harga
- 2) Penjualan 8 kali lebih penting daripada merk
- 3) Harga 3 kali lebih penting daripada merk

Tabel 4.1 Matriks Faktor Pembobotan Untuk Semua Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	Kn
K1	K11	K12	K13	K13

K2	K21	K22	K23	K13
K3	K31	K32	K33	K13
Kn	Kn1	Kn2	Kn3	Knn

Tabel 4.2 Matriks Faktor Pembobotan Untuk Semua Kriteria Dimasukkan Angka Perbandingan

Kriteria	K1	K2	K3
K1	1	3	8
K2	1/3	1	3
K3	1/8	1/3	1

Tabel 4.3 Matriks Faktor Pembobotan Untuk Semua Kriteria Didesimalkan

Kriteria	K1	K2	K3
K1(a)	1	3	8
K2(b)	0,333	1	3
K3(c)	0,125	0,333	1
$\Sigma(a+b+c)$	1,485	4,333	12

Jumlah kolom setiap kriteria dibagi dengan angka masing-masing kriteria setiap kolom untuk memperoleh jumlah bobot. Nilai eigen dihasilkan dari jumlah baris masing-masing kriteria dibagi banyaknya kriteria. Jumlah vektor eigen tidak boleh kurang atau lebih dari 1 jika ditotalkan. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Matriks Faktor Pembobotan Hirarki Untuk Semua Kriteria

Kriteria	K1 (a)	K2 (b)	K3 (c)	Σ (a+b+c)	Vektor Eigen (dinormalkan) ((a+b+c)/3)
K1	0,69	0,69	0,67	2,05	0,68
K2	0,23	0,23	0,25	0,71	0,24
K3	0,09	0,08	0,08	0,25	0,08

berikutnya Eigen maksimum (λ_{maks}) diperoleh dari jumlah total kolom masing-masing kriteria dibagi vektor eigen yang telah dinormalkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\lambda_{\text{maks}} &= (1,485 \times 0,68 + 4,333 \times 0,24 + 12 \times 0,08) \\ &= 3,002\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{lanjut dengan mencari nilai CI} &= (3,002 - 3) / (3 - 1) \\ &= (0,001)\end{aligned}$$

Tabel 4.5 Random Index

Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0
3	0,58
4	0,9
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Karena $n = 3$, maka IR nya = 0,58 (sesuai tabel ini) maka diperoleh :

$$\begin{aligned}\text{CR} &= 0,001 / 0,58 \\ &= 0,002\end{aligned}$$

$\text{CR} < 0,1$ Maka dapat disimpulkan bahwa preferensi responden/perhitungan adalah konsisten.

Dari perhitungan pada tabel 4.5 dapat disimpulkan kriteria paling bagus menurut pihak bengkel dan pelanggan dengan urutan sebagai berikut:

1. Penjualan (k_1) dengan persentase 0,68 atau 68%
2. Harga (k_2) dengan persentase 0,24 atau 24 %
3. Merk (k_3) dengan persentase 0,08 atau 8 persen.

3.2.Perhitungan Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Penjualan (K1):

Perbandingan alternatif pertama dari ketiga merk sample oli yang dapat menjadi bahan pertimbangan dengan tiga alternatif sebagai berikut:

1. Yamalube
2. AHM
3. Shell

Adapun matriks faktor pembobotan untuk kriteria penjualan dapat dilihat pada tabel 4.6 dan tabel 4.7.

Tabel 4.6 Matriks Faktor Pembobotan Untuk Kriteria Penjualan (K1):

Kriteria	K1	K2	K3
K1	1	$\frac{1}{2}$	3
K2	2	1	5
K3	1/3	1/5	1

Tabel 4.7 Matriks Faktor Pembobotan Untuk Kriteria Penjualan (K1) Didesimalkan

Penjualan	K1	K2	K3
K1	1	0,5	3
K2	2	1	5
K3	0,3	0,2	1
$\sum (a+b+c)$	3,33	1,7	9

Jumlah kolom setiap kriteria dibagi dengan angka masing-masing kriteria setiap kolom untuk memperoleh jumlah bobot. Nilai eigen dihasilkan dari jumlah baris masing-masing kriteria dibagi banyaknya kriteria. Jumlah vektor eigen tidak boleh kurang atau lebih dari 1 jika ditotalkan. Hasilnya pada tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8 Matriks Faktor Pembobotan Hirarki Untuk Kriteria Penjualan

Penjualan	K1 (a)	K2 (b)	K1 (c)	$\sum (a+b+c)$	Vektor Eigen (dinormalkan) ((a+b+c)/3)
K1	0,3	0,29	0,33	0,93	0,31
K2	0,6	0,59	0,56	0,74	0,58
K3	0,1	0,12	0,11	0,33	0,11

Berikutnya Eigen maksimum (λ_{maks}) diperoleh dari jumlah total kolom masing-masing kriteria dibagi vektor eigen yang telah dinormalkan sebagai berikut:

$$\lambda_{maks} = (3,33 \times 0,31 + 1,7 \times 0,58 + 9 \times 0,11) / 3 = 3,005$$

lanjut dengan mencari nilai CI = $(3,005 - 3) / (3-1)$
= (0,002)

Tabel 4.9 Random Indeks

Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0
3	0,58
4	0,9
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Karena $n = 3$, maka IR nya $= 0,58$ (sesuai tabel 4.9, Kusriani) maka diperoleh :

CR $= 0,002 / 0,58$

$= 0,004$

CR $< 0,1$ Maka dapat disimpulkan bahwa preferensi responden/perhitungan adalah konsisten.

Dari perhitungan kriteria penjualan pada tabel dapat disimpulkan merk paling bagus menurut pihak bengkel dan pelanggan dengan urutan sebagai berikut:

1. AHM dengan persentase 0,58 atau 8%
2. Yamalube dengan persentase 0,31 atau 31 %
3. Shell dengan persentase 0,11 atau 11 persen

3.2. Perhitungan Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Harga (K2):

Perbandingan alternatif pertama dari ketiga merk sample oli yang dapat menjadi bahan pertimbangan dengan tiga alternatif sebagai berikut:

1. Yamalube
2. AHM
3. Shell

Tabel 4.10 Matriks Faktor Pembobotan Untuk Kriteria Harga (K2)

Harga	K1	K2	K3
K1	1	1/4	¼
K2	4	1	½
K3	4	2	1

Tabel 4.11 Matriks Faktor Pembobotan Untuk Kriteria Harga (K2) Didesimalkan

Harga	K1	K2	K3
K1(a)	1	0,25	0,25
K2(b)	4	1	0,50
K3(c)	4	2	1
$\Sigma(a+b+c)$	9	3,25	1,75

Jumlah kolom setiap kriteria dibagi dengan angka masing-masing kriteria setiap kolom untuk memperoleh jumlah bobot.

Nilai eigen dihasilkan dari jumlah baris masing-masing kriteria dibagi banyaknya kriteria. Jumlah vektor eigen tidak boleh kurang atau lebih dari 1 jika ditotalkan. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.12 Matriks Faktor Pembobotan Hirarki Untuk Harga (K2)

Harga	K1(a)	K2 (b)	K3 (c)	$\Sigma(a+b+c)$	Vektor Eigen(dinormalkan) ((a+b+c)/3)
K1	0,11	0,08	0,14	0,33	0,11
K2	0,44	0,31	0,29	1,04	0,35
K3	0,44	0,62	0,57	1,63	0,54

Berikutnya Eigen maksimum (λ_{maks}) diperoleh dari jumlah total kolom masing-masing kriteria dibagi vektor eigen yang telah dinormalkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\lambda_{maks} &= (9 \times 0,11 + 3,25 \times 0,35 + 1,75 \times 0,54) \\ &= 3,069\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{lanjut dengan mencari nilai CI} &= (3,069 - 3) / (3-1) \\ &= (0,034)\end{aligned}$$

Tabel 4.13 Random Indeks

Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0
3	0,58
4	0,9

5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Karena $n = 3$, maka IR nya $= 0,58$ (sesuai tabel kusrini) maka diperoleh :

$$\begin{aligned} CR &= 0,034 / 0,58 \\ &= 0,059 \end{aligned}$$

$CR < 0,1$ Maka dapat disimpulkan bahwa preferensi responden/perhitungan adalah konsisten.

Dari perhitungan kriteria Harga pada tabel dapat disimpulkan Harga paling bagus menurut pihak bengkel dan pelanggan dengan urutan sebagai berikut:

1. Shell dengan persentase 0,54 atau 54%
2. AHM dengan persentase 0,35 atau 35 %
3. Yamalube dengan persentase 0,11 atau 11 persen

3.3. Perhitungan Perbandingan Alternatif Pada Kriteria *Merk* (K3):

Perbandingan alternatif ketiga dari ketiga sample Oli yang dapat menjadi bahan pertimbangan dengan tiga alternatif sebagai berikut:

1. Yamalube
2. AHM
3. Shell

Tabel 4.14 Matriks Faktor Pembobotan Untuk Kriteria *Merk* (K3)

Harga	K1	K2	K3
K1	1	1/4	1/3
K2	4	1	1/2
K3	3	2	1

Tabel 4.15 Matriks Faktor Pembobotan Untuk Kriteria *Merk* (K3) Didesimalkan

Merk	K1	K2	K3
------	----	----	----

K1(a)	1	0,25	0,33
K2(b)	4	1	0,50
K3(c)	3	2	1
$\Sigma(a+b+c)$	8	3,25	1,833

Jumlah kolom setiap kriteria dibagi dengan angka masing-masing kriteria setiap kolom untuk memperoleh jumlah bobot.

Nilai eigen dihasilkan dari jumlah baris masing-masing kriteria dibagi banyaknya kriteria. Jumlah vektor eigen tidak boleh kurang atau lebih dari 1 jika di totalkan. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.16 sebagai berikut:

Tabel 4.16 Matriks Faktor Pembobotan Hirarki Untuk Kriteria *Merk*

Merk	K1 (a)	K2 (b)	K1 (c)	$\Sigma (a+b+c)$	Vektor Eigen (dinormalkan) ((a+b+c)/3)
K1	0,13	0,08	0,18	0,38	0,13
K2	0,50	0,31	0,27	1,08	0,36
K3	0,38	0,62	0,55	1,54	0,51

Berikutnya Eigen maksimum (λ_{maks}) diperoleh dari jumlah total kolom masing-masing kriteria dibagi vektor eigen yang telah dinormalkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\lambda_{maks} &= (8 \times 0,13 + 3,25 \times 0,36 + 1,833 \times 0,51) \\ &= 3,132\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{lanjut dengan mencari nilai CI} &= (3,132 - 3) / (3-1) \\ &= (0,066)\end{aligned}$$

Tabel 4.17 *Random Indeks*

Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0
3	0,58
4	0,9
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49

11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Karena $n = 3$, maka IR nya $= 0,58$ (sesuai tabel kusrini) maka diperoleh :

CR = $0,066 / 0,58$

= $0,001$

CR $< 0,1$ Maka dapat disimpulkan bahwa preferensi responden/perhitungan adalah konsisten.

Dari perhitungan kriteria *Merk* pada tabel dapat disimpulkan Merk paling bagus menurut pihak bengkel dan pelanggan dengan urutan sebagai berikut:

1. Shell dengan persentase 0,51 atau 51%
2. AHM dengan persentase 0,36 atau 36 %
3. Yamalube dengan persentase 0,13 atau 13 persen

Perankingan:

$$\begin{aligned}
 \text{Yamalube} &= (0,68 * 0,31) + (0,24 * 0,11) + (0,08 * 0,13) \\
 &= (0,247) \\
 \text{AHM} &= (0,68 * 0,58) + (0,24 * 0,35) + (0,08 * 0,36) \\
 &= (0,508) \\
 \text{Shell} &= (0,68 * 0,11) + (0,24 * 0,54) + (0,08 * 0,51) \\
 &= (0,245)
 \end{aligned}$$

Maka dapat disimpulkan urutan stok oli terbaik yang sebaiknya di stok pada bengkel Adi Motor adalah sebagai berikut:

1. AHM
2. Yamalube
3. Shell

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada Sistem Pendukung Keputusan Pengadaan *spare part* Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Pada Adi Motor dapat disimpulkan bahwa:

1. Oli yang harus distok dan sering habis digudang, berdasarkan hasil perhitungan *sample* oli merk AHM menempati peringkat pertama dengan nilai tertinggi yaitu 0,508. Peringkat kedua Yamalube 0,247 dan ketiga Shell 0,245.
2. Dengan adanya sistem pendukung keputusan pengadaan *spare part* menggunakan metode AHP pada Adi Motor ini, pihak bengkel melihat hasil perankingan *spare part* agar dapat menentukan *spare part* apa yang paling tepat di stok.
3. Pelanggan dapat melakukan reservasi antrian secara *online* tanpa harus mengantri dan menunggu lama di bengkel.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberi dukungan baik material maupun non material terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] UU No. 20 Tahun 2008, “UU No. 20 Tahun 2008,” *UU No. 20 Tahun 2008*, no. 1, pp. 1–31, 2008.
- [2] Badan Pusat Statistik Indonesia, “Firefox,” *Perkemb. Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis, 1949-2018*, p. 1, 2018, [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1133>.
- [3] D. G. Pratama, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Spare Part Pada Bengkel Pratama Motor Dengan METODE Weighted Product,” no. 5, 2015.
- [4] A. S. Sitio, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Supplier Pembelian Barang Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Pada PT . Perintis Sarana Pancing Indonesia,” *J. Inform. Pelita Nusantara*, vol. 2, no. 1, pp. 40–47, 2017.
- [5] J. Na’am, “Sebuah Tinjauan Penggunaan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam Sistem Penunjang Keputusan (SPK) pada Jurnal Berbahasa Indonesia,” *J. Mediasifo*, vol. 11, no. 1978–8126, pp. 888–895, 2017.
- [6] L. A. Latif, S. H. Abbas, and M. Jamil, “Jurnal Penelitian Pos dan Informatika KEPUTUSAN BERBASIS WEB DALAM PENENTUAN PEMENANG TENDER MENGGUNAKAN METODE BAYES DAN GROUP TECHNOLOGY DEVELOPMENT OF WEB-BASED DECISION SUPPORT SYSTEM IN TENDER WINNERS DETERMINATION USING BAYES AND GROUP TECHNOLOGY ME,” *J. Penelit. Pos dan Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 73–82, 2017, doi: 10.17933/jppi.2017.070106.
- [7] P. Setyawan, “SISTEM INFORMASI PENYEDIAAN GUDANG SPAREPART SEPEDA MOTOR PADA BENGKEL JOKER MOTOR SPORT (JMS),” vol. 12, no. 1, p. 145, 2017.
- [8] S. A. Irnanda Pratiwi & Hermanto MZ, “Jurnal Manajemen Industri dan Logistik PEMILIHAN SUPPLIER TERBAIK PENYEDIA BARANG CONSUMABLE MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (Studi kasus di Departemen Pengadaan Barang PT . PUSRI) THE BEST SUPPLIER SELECTION OF CONSUMABLE GOODS SUPPLIER,” pp. 147–158, 2018.
- [9] K. Wijaya, H. Wowor, and V. Tulenan, “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Dengan Metode Technique for Order Preference By Similarity To Ideal Solution Di Universitas Sam Ratulangi Manado,” *J. Tek. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–6, 2015, doi: 10.35793/jti.5.1.2015.8312.
- [10] A. Yuliarifin, “Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Sepeda Motor Honda Pada Dealer Kembang Jawa Motor Trenggalek Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Berbasis Web,” vol. 3, no. 1, pp. 17–23, 2019.
- [11] P. K. dan N. H. Arieska, “Pemilihan Teknik Sampling Berdasarkan Perhitungan Efisiensi Relatif,” *J. Stat.*, vol. 6, no. 2, pp. 166–171, 2018, [Online]. Available: <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/statistik/article/view/4322/4001>.