

Implementasi Pemilihan Motor Bekas Menggunakan Metode AHP-TOPSIS

Alviani Setya Yuniantika^a, Wiwien Hadikurniawati^b

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank, Jl. Tri LombaJuang No 1, Semarang, Jawa Tengah
Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank, Jl. Tri LombaJuang No 1, Semarang, Jawa Tengah

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 21 April 2021

Revisi Akhir: 22 Mei 2021

Diterbitkan Online: 30 Mei 2021

KATA KUNCI

SPK;

Motor Bekas;

AHP; TOPSIS

KORESPONDENSI

E-mail: alviani.seyu@gmail.com

ABSTRACT

A motorcycle is a means of transportation device that uses an engine and two wheels. Indirectly, human needs are resolved by using motorcycle. Limited economic conditions are the reason people buy second-hand motorcycle. The number of models and various conditions of second-hand motorcycle make it difficult for people to choose the one to be purchased. This study aims to recommend alternative solutions as a consideration in choosing a second-hand motorcycle. The solution to this problem uses the AHP and TOPSIS methods. The AHP method was chosen because it produces weighted criteria. TOPSIS was chosen because for ranking it is expected to provide the best second-hand motorcycle recommendation solutions to customer.

1. PENDAHULUAN

Kendaraan motor merupakan salah satu alat transportasi dalam penggunaan yang banyak dibutuhkan di masyarakat. Dalam keadaan macet motor dapat memberikan mobilitas yang baik. Sepeda motor merupakan salah satu kebutuhan primer, untuk masyarakat ekonomi kelas menengah [1]. Keterbatasan ekonomi sebagian masyarakat untuk membeli motor baru mengalami kendala. Sehingga cara alternatif dengan memilih membeli motor bekas. Motor bekas adalah motor yang dibeli seseorang dalam keadaan baru dan sudah dipake, kemudian dijual kepada orang lain.

PT. Prima Motor adalah dealer motor bekas terpercaya dalam memasarkan kendaraan dengan merk Honda. Dealer Prima Motor terletak di daerah Kuwu, Grobogan Jawa Tengah. Honda adalah jenis merk motor yang paling diminati oleh kalangan masyarakat Indonesia.

Dalam pemilihan mengalami kesulitan dalam membantu konsumen menentukan pilihan kendaraan yang akan dibeli. Hal ini disebabkan begitu banyaknya tipe motor dalam satu merk.

Konsumen dalam memilih kendaraan yang tepat sesuai kebutuhan dan dana yang dimiliki membutuhkan suatu kajian yang baik, untuk mempertimbangkan kriteria dan spesifikasi untuk memilih motor yang akan dibeli [2].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, sistem pendukung keputusan yang dikembangkan sebagai sistem pendukung dalam menyelesaikan permasalahan dan menghasilkan suatu keputusan. Penelitian ini menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* digunakan untuk penentuan bobot kriteria, sedangkan untuk metode *Technique for Order Preference Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* digunakan untuk penentuan peringkat. Sehingga diharapkan

dapat memberi solusi rekomendasi motor bekas terbaik untuk konsumen yang akan membeli.

2. TINJAUAN PUSTAKA

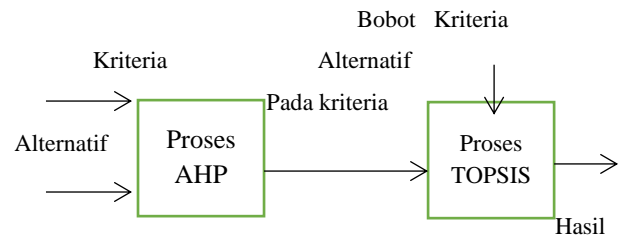
Adinta, melakukan penelitian membahas mengenai bagaimana metode AHP (Analytic Hierarchy Process) diaplikasikan dalam pemilihan sepeda motor honda. Metode AHP digunakan untuk mengambil keputusan [3]. Tati menyatakan penelitian mengenai sistem pendukung keputusan penerimaan terhadap asisten laboratorium komputer dengan menerapkan metode AHP- TOPSIS. Dalam penelitian tersebut, dapat menunjang proses pembelajaran dalam pemilihan asisten laboratorium komputer[4].

Penelitian selanjutnya, dilakukan oleh Halim, Ricky menyatakan metode TOPSIS menunjang dalam pemilihan siswa teladan menghasilkan pertimbangan nilai alternative hingga terbesar untuk perangkingan siswa terbaik [5]. Penelitian dilalukan oleh Gede Surya, Putu membahas mengenai penerapan metode AHP-TOPSIS untuk menentukan penempatan ATM dengan menghasilkan bobot kriteria dan nilai prefensi [6].

3. METODOLOGI

Sistem pendukung keputusan motor bekas menggunakan metode kombinasi AHP dan TOPSIS. Metode AHP digunakan untuk penentuan bobot kriteria, sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk menghasilkan perangkingan. Proses implementasi pada AHP memiliki 4 (empat) yaitu menentukan kriteria, kriteria perbandingan berpasangan, pembagian nilai matriks, dan nilai bobot prioritas.

Pada proses TOPSIS memiliki 6 tahapan proses yaitu menentukan bobots setiap alternative, menghitung matriks normalisasi bobot, normalisasi- normlaisasi matrik keputusan, matriks solusi ideal positif dan negative tiap kriteria, menghitung jarak ideal negative dan ideal positif tiap alternative, dan terakhir menghitung hasil preferensi untuk menentukan perangkingan. Alur metode ditunjukkan dengan diagram blok sebagai gambaran proses.



Gambar 1. Diagram Blok

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tabel

Proses menentukan kriteria pemilihan motor bekas digunakan sebagai perbandingan. Diperoleh 5 kriteria yang digunakan yaitu tahun, harga, kelengkapan surat, keaslian sparepart, desain.

Tabel 1. Data Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Tahun
C2	Harga
C3	Kelengkapan Surat
C4	Keaslian Sparepart
C5	Desain

Proses menentukan alternatif pada dealer Prima Motor khusus Honda dengan mengambil 5 alternatif

Tabel 2. Data Alternatif

Alternatif	Keterangan
A1	Vario 125
A2	Vario 150
A3	Scoopy
A4	Beat
A5	CRF 150

Perhitungan AHP

Pada proses ini untuk menentukan bobot setiap kriteria. [proses perhitungan pada metode AHP memiliki tahapan tahapan sebagai berikut :

Tabel 3. Matriks Perbandingan Berpasangan

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	2	3	5	5
C2	0,5	1	3	3	5
C3	0,33	0,33	1	3	5
C4	0,2	0,33	0,33	1	3

C5	0,2	0,2	0,2	0,3	1
Jumlah	2,23	3,86	7,53	12,3	19

Pada table 4 merupakan proses perhitungan bobot prioritas dengan membagi nilai matriks perbandingan dengan jumlah kolom,berikutnya menjumlahkan perbaris

Tabel 4.Pembagian Nilai Matriks Perbandingan

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1/2,23	2/3,86	3/7,53	5/12,3	5/19
C2	0,5/2,23	1/3,86	3/7,53	3/12,3	5/19
C3	0,33/2,23	0,33/3,86	1/7,53	3/12,3	5/19
C4	0,2/2,23	0,33/3,86	0,33/7,53	1/0,3	3/19
C5	0,2/2,23	0,2/3,86	0,2/7,53	0,3/12,3	1/19

Dari kolom C1 jumlah dari kolom C1 adalah 2,23,angka 1 di kolom C1 baris C1 dibagi dengan 2,23 menghasilkan angka 0,44843,angka 0,5 di kolom C1 baris C2 dibagi dengan 2,23 menghasilkan angka 0,22422. Tahapan berikutnya dengan perhitungan yang sama.

Tabel 5 menunjukkan hasil pembagian dari semua baris dan kolom dengan jumlah kolom masing-masing kriteria

Tabel 5. Bobot Prioritas

	C1	C2	C3	C4	C5
C	0,4484	0,51813	0,39840	0,40650	0,26315
1	3	1	6	4	8
C	0,2242	0,25906	0,39840	0,24390	0,26315
2	2	7	6	2	8
C	0,1479	0,08549	0,13280	0,24390	0,26315
3	8	2	2	2	8
C	0,0896	0,08549	0,04382	0,08130	0,15789
4	9	2	5	1	5
C	0,0896	0,05181	0,02656	0,02439	0,05263
5	9	3			2

Tahapan TOPSIS

1. Pembobotan alternatif

Tolok ukur kecocokan setiap alternatif dinilai dengan tabel ini.

Tabel 6. Data Alternatif

	A1	A2	A3	A4	A5
--	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

A1	6	5	6	5	4
A2	5	6	6	4	3
A3	4	5	5	5	4
A4	3	5	5	3	5
A5	5	5	5	6	4

2. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang ternormalisasi

Proses perhitungan normalisasi setiap alternatif dihitung menggunakan rumus $r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}$ sehingga di dapatkan

hasil sebagai berikut :

Keterangan :

r_{ij} = Elemen matriks normalisasi[i][j]

X_{ij} = Elemen matriks keputusan X

Tabel 7. Pembobotan Alternatif

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	75,1667	111,2	111,16	86,2	66,25
A2	75,13889	111,24	111,1667	86,16	66,1875
A3	75,11111	111,2	111,139	86,2	66,25
A4	75,08333	111,2	111,139	86,12	66,3125
A5	75,13889	111,2	111,1389	86,24	66,25

3. Menentukan sebuah matriks normalisasi keputusan terbobot

Tabel 8. Normalisasi Data

	C1	C2	C3	C4	C5
A	152,936	154,428	97,0859	39,4967	16,2366
1	6	9	4	2	7
A	152,880	154,484	97,0859	39,4783	16,2213
2	1	5	4	9	5
A	152,823	154,428	97,0616	39,4967	16,2366
3	6	9	8	2	7
A	152,767	154,428	97,0616	39,4600	16,2519
4	1	9	8	6	9
A	152,880	154,428	97,0616	39,5150	16,2366
5	1	9	8	5	7

Pada tabel ini merupakan hasil normalisasi perbandingan berpasangan. Proses normalisasi dari alternative dengan kriteria seperti :

$$R_6 = 6/6^2 + 5^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2 = 75,16667$$

$$R_7 = 5/6^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2 = 75,13889$$

Begitupun dengan alternatif lain menggunakan kriteria yg ditetapkan.

- Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Tahapan proses menentukan solusi ideal positif didapatkan dari nilai terbesar dalam hasil normalisasi terbobot pada setiap kriteria dan ideal negatif didapatkan dari nilai terkecil

Tabel 9. Solusi Ideal Positif dan Negatif

	C1	C2	C3	C4	C5
Ideal(+)	152,93	154,48	97,085	39,515	16,251
Ideal(-)	66	45	94	05	99
Ideal(+)	152,76	154,42	97,061	39,460	16,221
Ideal(-)	71	89	68	06	35

- Menentukan jarak nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif dan negatif
Tahapan proses menentukan jarak setiap alternatif pada solusi ideal positif dan negatif

Solusi ideal (+) $D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2}$ & Solusi ideal (-) $D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}$

Keterangan :

D_i^+ = Jarak alternatif ke-i dengan solusi ideal positif
 y_{ij} = Elemen matriks, normalisasi bobot [i][j]

y_i^+ = Elemen solusi ideal positif[i]

D_i^- = Jarak alternatif ke-i solusi ideal negatif

y_i^- = Elemen solusi ideal negatif[i]

y_{ij} = Elemen matriks normalisasi bobot[i][j]

sehingga didapatkan hasil seperti berikut.

Tabel 10. Jarak Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Alternatif	D+	Alternatif	D-
------------	----	------------	----

Alviani Setya

Vario 125	0,060494	Motor 1	0,175796
Vario 150	0,07399	Motor 2	0,129547
Scoopy	0,130462	Motor 3	0,069059
Beat	0,188261	Motor 4	0,030638
CRF 150	0,084285	Motor 5	0,126601

Cara perhitungan jarak alternatif solusi ideal positif seperti berikut :

$$D1 = \sqrt{(152,9366 - 152,9366)^2 + (154,4845 - 154,4289)^2 + (97,08594 - 97,08594)^2 + (39,51505 - 39,47839)^2 + (16,25199 - 16,22135)^2} = 0,060494$$

$$D2 = \sqrt{(152,9366 - 152,9366)^2 + (154,4845 - 154,4845)^2 + (97,08594 - 97,08594)^2 + (39,51505 - 39,51505)^2 + (16,25199 - 16,25199)^2} = 0,07399$$

Cara perhitungan jarak alternatif solusi ideal negative seperti berikut :

$$D1 = \sqrt{(152,9366 - 152,7671)^2 + (154,4289 - 154,4289)^2 + (97,08594 - 97,06168)^2 + (39,49672 - 39,46006)^2 + (16,23667 - 16,22135)^2} = 0,175796$$

$$D2 = \sqrt{(152,8801 - 152,7671)^2 + (154,4845 - 154,4289)^2 + (97,08594 - 97,08594)^2 + (39,51505 - 39,46006)^2 + (16,25199 - 16,22135)^2} = 0,129547$$

6. Menentukan Nilai Preferensi

Tahapan proses menentukan nilai preferensi dihitung dengan menggunakan rumus $V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$

Keterangan :

V_i = Kedekatan alternatif terhadap solusi ideal

D_i^- = Jarak alternatif ke -i dengan solusi ideal negatif

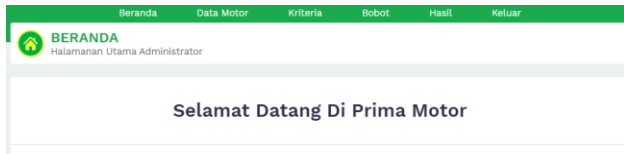
D_i^+ = Jarak alternatif ke- I dengan solusi ideal positif

Tabel 11. Hasil Nilai Preferensi

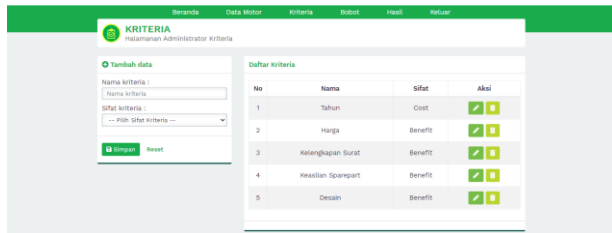
Alternatif	Nilai Preferensi	Alternatif
Vario 125	0,743984	1
Vario 150	0,636481	2
Scoopy	0,346124	4
Beat	0,139964	5
CRF 150	0,600329	3

4.2. Implementasi

Berdasarkan rancangan dan perhitungan, diimplementasikan sebagai berikut ini.



Gambar 2. Tampilan Awal



Gambar 3. Tampilan Kriteria

Data Alternative		Kriteria				
Alternative	Tahun	Harga	Kelengkapan Surat	Keaslian Sparepart	Desain	
Honda Vario 150.	6	5	6	5	4	
Honda Vario 125	5	6	6	4	3	
Honda Scoopy	4	5	5	5	4	

Normalisasi Data		Kriteria				
Alternative	Tahun	Harga	Kelengkapan Surat	Keaslian Sparepart	Desain	
Honda Vario 150.	413667	61.2000	613667	41.2000	25.2500	
Honda Vario 125	413389	61.2400	613667	41.1600	25.3875	
Honda Scoopy	411111	61.2000	613389	41.2000	25.2500	

perangkingan		
No	Alternative	Nilai
1	Honda Vario 150.	0.680013
2	Honda Vario 125	0.574597
3	Honda Scoopy	0.156992

Gambar 4. Implementasi Sistem

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dalam menentukan motor bekas terbaik dengan metode AHP-TOPSIS. AHP digunakan untuk bobot kriteria, sedangkan TOPSIS digunakan untuk perangkingan. Dalam penelitian ini terdiri 5 kriteria yaitu :

Tahun (C1), Harga (C2), Kelengkapan surat (C3), Keaslian sparepart (C4), Desain (C5), dan terdiri 5 alternatif yaitu Vario 125 (A1), Vario 150 (A2), Scoopy (A3), Beat (A4), CRF 150 (A5).

DAFTAR PUSTAKA

[1] Arifin, N. A. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Motor Bekas dengan Metode AHP dan SAW (Studi Kasus: Sahabat Motor). *STRING (Satuan*

Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi), 5(2), 160.

<https://doi.org/10.30998/string.v5i2.7739>

- [2] Yuliarifin, A. (2019). *Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Sepeda Motor Honda Pada Dealer Kembang Jawa Motor Trenggalek Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Berbasis Web*. 3(1), 17–23.
- [3] Rizaldi, R. (2017). Penentuan Operator Kartu Seluler Terbaik Menggunakan Metode Ahp (Analytical Hierarchy Process). *Jurnal Teknologi Informasi*, 1(1), 61. <https://doi.org/10.36294/jurti.v1i1.44>
- [4] Ayu, T. I., Ariyanto, R., & Syaifudin, Y. W. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Dengan Metode Ahp-Topsis (Studi Kasus: Pt. Makmur Citra Abadi). *Jurnal Informatika Polinema*, 3(3), 9. <https://doi.org/10.33795/jip.v3i3.27>.
- [5] Agung, H., & Ricky. (2016). *Teladan Menggunakan Metode Topsis*. VIII(2), 112–126.
- [6] Mahendra, G. S. (2020). Metode Ahp-Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penempatan Atm. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 9(2). <https://doi.org/10.23887/jst-undiksha.v9i2.245>
- [7] Ayu, T. I., Ariyanto, R., & Syaifudin, Y. W. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Dengan Metode Ahp-Topsis (Studi Kasus: Pt. Makmur Citra Abadi). *Jurnal Informatika Polinema*, 3(3), 9. <https://doi.org/10.33795/jip.v3i3.27>.
- [8] D. Walangare, R. Delima, and Restyandito, “Sistem Prediksi Pertandingan Sepak Bola dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP),” *J. Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 181–188, 2012, doi: 10.21460/inf.2012.82.127

BIODATA PENULIS



Alviani Setya Yuniantika

Mahasiswa dari Universitas Stikubank Semarang Program Studi Teknik Informatika
Email : alviani.seyu@gmail.com

Wiwien Hadikurniawati



Dosen Fakultas Teknologi Informasi berlatar belakang pendidikan S2 Magister Sistem Informasi Universitas Diponegoro Semarang