SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika

https://ejurnal.itats.ac.id/snestik dan https://snestik.itats.ac.id

Informasi Pelaksanaan :
SNESTIK I - Surabaya, 26 Juni 2021
Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:
DOI : 10.31284/p.snestik.2021.1753

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043
Email : snestik@itats.ac.id

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kendaraan Dinas Menggunakan metode AHP – TOPSIS

Budanis Dwi Meilani[1], Ahmad Efendi Johansah[2]

Sistem Informasi Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
budanis@itats.ac.id

ABSTRACT

Official vehicles are a means of transportation used by government employees in carrying out their duties and responsibilities. Now there are so many types of new vehicles that many choices must be made appropriately to make a purchase. Therefore, a system that could help to provide the right choice in take a decision that is an election decision support system purchase of official vehicles using the AHP - TOPSIS method. This method itself is a combination of 2 methods, namely AHP and TOPSIS where to calculate the weighting value is carried out by the pairwise comparison matrix on AHP method by calculating criteria such as price, capacity passengers, tank capacity, cylinders and so on. Then continued by calculating the alternative value for ranking with the method TOPSIS. In a system that is designed and made, it has two access rights namely admin and employees. From the results of trials conducted 30 times obtained data accuracy of 83.33% means this system can be used or recommended for selection of official vehicle purchases.

Keywords: *official vehicles, AHP-TOPSIS, Decision Support Systems*

ABSTRAK

Kendaraan dinas merupakan sebuah alat transportasi yang digunakan oleh pegawai pemerintahan dalam menjalankan tugas dan tanggung jawabnya. Saat ini banyak sekali jenis kendaraan baru sehingga banyak pilihan yang harus diambil dengan tepat untuk melakukan pembelian. Oleh karena itu maka dibuatlah sebuah sistem yang bisa membantu untuk memberikan pilihan yang tepat dalam mengambil sebuah keputusan yaitu sistem pendukung keputusan pemilihan pembelian kendaraan dinas dengan metode AHP - TOPSIS. Metode ini sendiri adalah gabungan dari 2 metode yaitu AHP dan TOPSIS dimana untuk menghitung nilai pembobotan dilakukan dengan matrik perbandingan berpasangan pada metode AHP dengan menghitung kriteria-kriteria seperti harga, kapasitas penumpang, kapasitas tangki, silinder dan sebagainya. Kemudian dilanjutkan dengan menghitung nilai alternatif untuk dilakukan perangkingan dengan

metode TOPSIS. Dalam sistem yang dirancang dan dibuat ini mempunyai dua hak akses yaitu admin dan pegawai. Dari hasil uji coba yang dilakukan sebanyak 30 kali didapatkan akurasi data sebesar 83,33% artinya sistem ini bisa igunakan atau direkomendasikan untuk pemilihan pembelian kendaraan dinas.

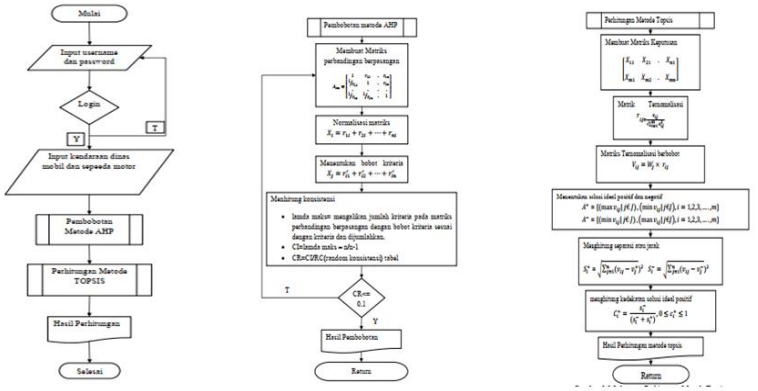
Kata kunci: Kendaraan dinas, AHP-TOPSIS, Sistem Pendukung Keputusan

PENDAHULUAN

Kendaraan dinas merupakan alat transportasi yang digunakan oleh suatu pemerintahan untuk melaksanakan segala aktifitasnya dan tidak jarang dianggap sebagai kebutuhan pokok dalam membantu kegiatan setiap harinya. Mobil dan sepeda motor merupakan contoh kendaraan yang umum digunakan suatu pemerintahan sebagai kendaraan dinas. Pada saat ini kendaraan dinas begitu banyak dari berbagai merk maupun jenisnya dan tentunya setiap kendaraan dinas memiliki spesifikasi teknis yang berbeda serta memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Hal ini akan mengakibatkan para pejabat pengadaan pembelian kendaraan dinas mengalami kesulitan untuk memilih jenis kendaraan dinas yang sesuai dengan kebutuhan dan kriteria yang diinginkan. Berdasarkan permasalahan yang ada agar pejabat pengadaan dapat memilih sesuai dengan kriteria dan pilihan yang ditentukan dan dapat dipertanggung jawabkan maka dibuatlah sebuah sistem pendukung keputusan untuk menentukan kendaraan dinas dengan metode AHP-TOPSIS. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah suatu metode yang biasa digunakan untuk pengambilan keputusan dimana metode tersebut bisa digunakan untuk menghitung bobot kriteria[1] yang nantinya digunakan didalam metode TOPSIS. *Technique for order perfomance by similarity to ideal solution* (TOPSIS) merupakan metode untuk pengambilan keputusan multikriteria[2]. Metode ini menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif[3]. Penelitian terkait tentang metode TOPSIS adalah Penerapan Metode Topsis dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Varietas Padi Unggul[4] dan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Resep Makanan Berdasarkan Bahan Makanan Menggunakan Metode Topsis[5] menghasilkan nilai akurasi diatas 80% sehingga bisa disimpulkan bahwa metode TOPSIS bisa sebagai alternative pilihan untuk pendukung keputusan.

METODE

Pada desain sistem dan perancangan sistem berisi perancangan yang dibutuhkan dalam pembangunan sistem pendukung keputusan berbasis web serta melakukan pengambaran desain sistem seperti Flowchart serta diagram alir dari sistem yang menjelaskan secara rinci dari proses-proses yang akan dilakukan program yang akan dibangun



(a) (b) (c)

Gambar 1. a) Flowchart system, b) Flowchart AHP. C) Flowchart TOPSIS

Ada 6 data kriteria mobil dinas meliputi:

1. Kapasitas Tangki
2. Kapasitas Penumpang
3. BBM
4. Transmisi
5. Silinder
6. Harga

Tabel 1. skala kriteria Tangki.

Kapasitas Tangki	Nilai	Ket
Sangat Banyak	5	>60L
Banyak	4	>45L <=60L
Cukup	3	>35L <=45L
Kurang	2	>20L <=35L
Sangat Kurang	1	<=20L

Tabel 2. Skala kriteria penumpang.

Kapasitas penumpang	Nilai	Ket
Sangat Banyak	4	9
Banyak	3	8
Cukup	2	7
Kurang	1	<=6

Tabel 3. skala kriteria BBM

BBM	Nilai	Ket
Bensin	1	Bensin
Solar	2	Solar

Tabel 4. skala kriteria transmisi

Transmisi	Nilai	Ket
Automatic	1	Automatic
Manual	2	Manual

Tabel 5. skala kriteria silinder

Silinder	Nilai	Ket
Sangat Kecil	1	<=1000
Kecil	2	>1000 <=1500
Sedang	3	>1500 <=2000
Besar	4	>2000 <-2500
Sangat Besar	5	>2500

Tabel 6. skala kriteria harga

Harga	Nilai	Ket
Sangat Murah	5	<=150 juta
Murah	4	>150 juta <=250 juta
Sedang	3	>250 juta <= 350 juta
Mahal	2	>350 juta <= 450 juta
Sangat Mahal	1	> 450 juta

Pada perhitungan ini untuk menetukan nilai bobot kriteria dilakukan perhitungan dengan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP), Tetapi untuk perangkingan alternatif yang terpilih tetap dengan metode *Technique for order perfomance by similarity to ideal solution* (TOPSIS). Setelah melakukan wawancara dengan pihak pejabat pengadaan pemerintah kota maka diperoleh prioritas dari masing-masing kriteria sebagai berikut:

a) Harga sama penting dengan Kapasitas tangki
b) Harga lebih penting dari Silinder, Kapasitas Penumpang, BBM.
c) Harga dan Kapasitas Tangki sedikir lebih penting dari Transmisi.
d) Kapasitas Tangki sedikit lebih penting dari Silinder dan Transmisi.
e) Kapasitas tangki dan Silnder sama penting dengan Kapasitas Penumpang dan BBM
f) Silinder dan BBM sedikit lebih penting dari Transmisi
g) Kapasitas Penumpang sama penting dengan BBM dan Transmisi

Tabel 7. Matriks perbandingan berpasangan

	Harga	Kapasitas Tangki	Silinder	Kapasitas Penumpang	BBM	Transmisi
Harga	1	1	5	5	5	3
Kapasitas Tangki	1	1	3	1	1	3
Silinder	1/5	1/3	1	1	1	3
Kapasitas Penumpang	1/5	1	1	1	1	1
BBM	1/5	1	1	1	1	3
Transmisi	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1

jumlah masing masing kriteria = 2,93 4,66 11,33 10 9,33 14

kemudian hasil dari tabel 7 didibagi dengan jumlah setiap kriteria. Setelah dibagi dengan jumlah setiap kriteria kemudian dihitung rata-ratanya seperti tabel 8 dibawah ini :

Tabel 8. Normalisasi matriks berpasangan

	Harga	Kapasitas Tangki	Silinder	Kapasitas Penumpang	BBM	Transmisi	Rata rata
Harga	0,3409	0,2143	0,4411	0,5	0,5357	0,2142	0.3744
Kapasitas Tangki	0,3409	0,2143	0,2647	0,1	0,1071	0,2142	0,2069
Silinder	0,0681	0,0714	0,0882	0,1	0,1071	0,2142	0,1082
Kapasitas Penumpang	0,0681	0,2143	0,0882	0,1	0,1071	0,0714	0,1082
BBM	0,0681	0,2143	0,0882	0,1	0,1071	0,2142	0,1320
Transmisi	0,1136	0,0714	0,0294	0,1	0,0357	0,0714	0,0703

Setelah dilakukan perhitungan menghasilkan nilai CR kurang dari 10% atau 0,1 maka perhitungan matriks perbandingan berpasangan untuk mencari nilai bobot kriteria bisa dilanjutkan ke dalam perhitungan mencari nilai alternatif dengan metode Topsis.

Maka bobot masing-masing kriteria yang dihasilkan metode AHP adalah Harga = 0,374395, kapasitas tangki = 0,206888, silinder = 0,108212, kapasitas penumpang = 0,108212, bbm = 0,132022 dan transmisi = 0,07027.
Dimisalkan data alternatif yang sudah dikonversi berdasarkan skala kriteria sebagai berikut :

Tabel 9. Data Alternatif Kendaraan Dinas

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
APV ARENA SGX	2	4	2	2	1	1
AVANZA 1,5 G M/T	4	4	2	1	1	2
ERTIGA GX A/T	4	3	2	1	1	2

Dimana C1 = harga, C2 = kapasitas tangka, C3 = silinder, C4 = kapasitas penumpang, C5 = bbm dan C6 = transmisi.
Kemudian membuat matrik keputusan dengan rumus :

$$r_{ij}=\frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}^2}}$$

Maka menghasilkan tabel normalisasi matriks sbb :

Tabel 10. Tabel Normalisasi Matriks

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
APV ARENA SGX	0.3333	0.6247	0.5774	0.8165	0.5774	0.3333
AVANZA 1,5 G M/T	0.6667	0.6247	0.5774	0.4082	0.5774	0.6667
ERTIGA GX A/T	0.6667	0.4685	0.5774	0.4082	0.5774	0.6667

Selanjutnya adalah menghitung nilai normalisasi matrik terbobot dengan cara mengalikan setiap matrik sesuai dengan kriteria dengan bobot dari masing-masing kriteria.

Tabel 11. Tabel Normalisasi Matriks Terbobot

BOBOT	0.37	0.21	0.11	0.11	0.13	0.07
APV ARENA SGX	0.1233	0.1312	0.0635	0.0898	0.0751	0.0233
AVANZA 1,5 G M/T	0.2467	0.1312	0.0635	0.0449	0.0751	0.0467
ERTIGA GX A/T	0.2467	0.0984	0.0635	0.0449	0.0751	0.0467

Selanjutnya menentukan Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif. Solusi Ideal Positif dengan cara mencari nilai maximum dari setiap kriteria yang ada di matrix X. Solusi Ideal Negatif dengan cara mencari nilai minimun dari setiap kriteria di matrik X.

Tabel 12, Tabel Solusi Ideal Positif

Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
0.2467	0.1312	0.0635	0.0898	0.0751	0.0467

Tabel 13. Tabel Solusi Ideal Negatif

Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
0.1233	0.0984	0.0635	0.0449	0.0751	0.0233

Perhitungan diatas adalah sebagian contoh untuk menghitung nilai jarak solusi ideal positif dan negatif

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^{n}(v_{ij} - v_j^+)^2} \qquad S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}(v_{ij} - v_j^+)^2}$$

Tabel 14. Tabel Jarak dengan solusi ideal positif negative

D1	0,1256
D2	0,0449
D3	0,0556

Tabel 15. Tabel Jarak dengan solusi ideal

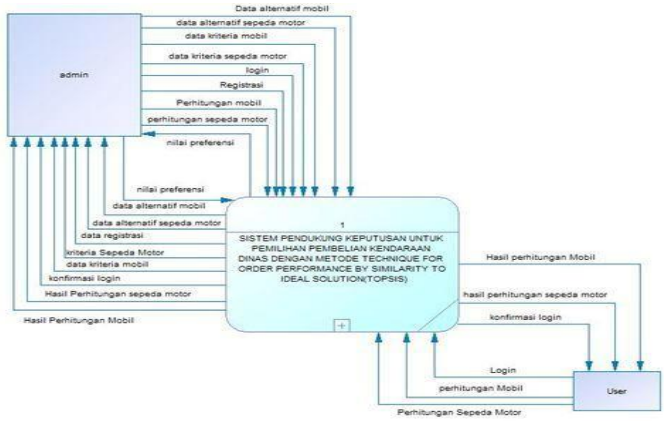
D1	0,0556
D2	0,1277
D3	0,1233

$$A_i^+ = \frac{S_i^-}{(S_i^- + S_j^+)}$$

Tabel 16. Tabel Nilai preferensi untuk setiap alternative

V1	0.30694
V2	0.73982
V3	0.68931

Diagram Konteks



Gambar 2. Diagram Konteks

Seperti Pada gambar 2 terdapat dua Entitas adalah Admin dan Pengguna/user. Admin dapat mengolah nilai preferensi, data kriteria sepeda motor, kriteria mobil, data bobot mobil, data bobot sepeda motor, alternatif mobil, alternatif sepeda motor, perhitungan alternatif mobil, perhitungan alternatif sepeda motor, data registrasi, dan juga bisa melakukan login serta bisa menerima konfirmasi login. Kemudian untuk pengguna/user bisa melakukan perhitungan alternatif sepeda motor, perhitungan alternatif mobil, login dan menerima konfirmasi login.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam merancang dan membuat sebuah program tentunya sangat diperlukan untuk dilakukan pengujian untuk mengetahui kemungkinan- kemungkinan kesalahan pada ouput maupun proses-proses yang tidak sesuai agar kita bisa memperbaiki kesalahan-kesalahan yang ada. Tentunya tidak hanya satu atau dua kali pengujian untuk mendapatkan hasil sistem yang optimal harus dilakukan pengujian berulang-ulang. Pengujian ini sendiri dengan membandingkan hasil perhitungan topsis dengan hasil wawancara apakah hasil perhitungan topsis tersebut sudah sesuai dengan hasil wawancara. Untuk pembobotan dilakukan dengan cara perhitungan matrik perbandingan berpasangan dengan metode AHP.

Tabel 17. Tabel Contoh Pengujian system

NO	JENIS	HASIL TOPSIS	HASIL WAWANCARA	KET
1	Mobil MPV	New Veloz	New Veloz	Sesuai
		Apv Luxury	Apv Luxury	
		Granmax	Granmax	
2	Mobil Pickup	Pick Up Granmax	Pick Up Granmax	Sesuai
		Pick Up Panther	Pick Up Panther	
		Carry PU	Carry PU	
3	Mobil Sedan	New Vios	New Vios	Tidak Sesuai
		Honda City	Corolla Altis	
		Corolla Altis	Honda City	
4	Mobil SUV	X-trail	X-trail	Sesuai
		Fortuner	Fortuner	
		Pajero Dakar	Pajero Dakar	

Tabel 18. Tabel Kecocokan hasil system dengan wawancara

No	Keterangan	Jumlah
1	Sesuai	25
2	Tidak Sesuai	5
	Jumlah	30

Dari tabel 18 diatas didapatkan tingkat akurasi kesesuain sistem dengan perhitungan sebagai:

$$Tingkatakurasi = \frac{JumlahSesuai}{JumlahUjiCoba} x100\% = \frac{25}{30} x100\% = 83{,}33\%$$

Dengan tingkat akurasi sebesar 83.33% maka sistem pendukung Keputusan pemilihan pembelian kendaraan dinas dengan metode AHP-TOPSIS ini dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam melakukan pembelian kendaraan dinas baru sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan.

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan tentang sistem pendukung keputusan pemilihan pembelian kendaraan dinas metode AHP-TOPSIS, Maka bisa diambil kesimpulan Sebagai Berikut:

1. Sistem pendukung keputusan Pemilihan pembelian kendaraan dinas dengan metode AHP-TOPSIS ini dibangun dan dirancang dengan Bahasa pemrograman PHP dengan dua akses pengguna yaitu admin dan pegawai.
2. Sistem ini menggunakan penggabungan 2 metode yaitu metode AHP untuk menghitung nilai pembobotan kriteria dan metode TOPSIS untuk menghitung nilai alternatif kendaraan dinas sehingga diperoleh rekomendasi kendaraan dinas yang dapat dipilih sesuai kriteria.
3. Berdasarkan Pengujian yang telah dilakukan sebanyak 30 kali pengujian dengan nilai pembobotan yang berbeda didapatkan akurasi kesesuaian sebanyak 83,33% artinya sistem ini bisa digunakan atau direkomendasikan untuk pemilihan pembelian kendaraan dinas.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Setiyaningsih, Wiji. (2015). *Konsep Sistem Pendukung Keputusan*. Yayasan Edelweis. Malang.

[2] Nofriansyah, Dicky. (2015). *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan.* Deepublish. Yogyakarta.

[3] Maharani, S. & Hatta, H. R. & Merdiko, G. (2014). *Decision Support System of Culinary Recommendations Using AHP and TOPSIS Methods with Map Visualization*. *Articles Of Bali International Seminar On Science And Technology (Bisstech) Ii 2014*. 2-4 September, Bali, Indonesia.

[4] BD Meilani, DN Setiawan (2020), Penerapan Metode Topsis dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Varietas Padi Unggul, Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan 1(1), 101-108.

[5] BD Meilani, A W Wardana, (2020), Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Resep Makanan Berdasarkan Bahan Makanan Menggunakan Metode Topsis, 2Network Engineering Research Operation 5(1), 15-23.

- halaman ini sengaja dikosongkan -