

PENENTUAN KENDARAAN MOBIL BEKAS MENGGUNAKAN METODE TOPSIS

Faizal Muharram¹

¹ Universitas Muhammadiyah Sukabumi,
Jl. R. Syamsudin, SH. No. 50 Kota Sukabumi, Jawa Barat
Email : faizalmuharram007@gmail.com,

ABSTRACT

Information about used cars being sold can help consumers in buying a vehicle. But sometimes humans often forget, especially if the criteria are very much like the price of cars, interior accessories, exterior accessories, passenger capacity and production years so that consumers often experience errors in the selection of used vehicles to be bought. Therefore we need a system that can provide recommendations using appropriate methods, the following is a decision support system method including Fuzzy Multiple Attribute Decision Making. One mechanism for solving FMADM problems by applying the TOPSIS (Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution) method TOPSIS uses the principle that the chosen alternative must have the shortest distance from the positive ideal solution and the farthest from the negative ideal solution from a geometric point of view using Euclidean distance to determine the relative proximity of an alternative to the optimal solution. The positive ideal solution is defined as the sum of all the best values that can be achieved for each attribute, while the negative ideal solution consists of all the worst values achieved for each attribute.

Keywords: *Topsis, Ideal solution, Ideal Positive, Ideal Negative*

ABSTRAK

Informasi tentang mobil-mobil bekas yang dijual dapat membantu konsumen dalam membeli kendaraan. Namun terkadang manusia sering lupa, apalagi kalau kriteria tersebut sangat banyak seperti harga mobil, aksesoris interior, aksesoris eksterior, kapasitas penumpang dan tahun produksi sehingga konsumen sering kali mengalami kesalahan dalam pemilihan kendaraan bekas yang akan dibelinya. Oleh sebab itu diperlukan sistem yang dapat memberi rekomendasi dengan menggunakan metode yang tepat, berikut ini metode sistem pendukung keputusan diantaranya *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making*. Salah satu mekanisme untuk menyelesaikan masalah FMADM dengan mengaplikasikan metode TOPSIS (*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean* untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi ideal negatif terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut.

Kata Kunci: *Topsis, Ideal solution, Ideal Positive, Ideal Negative*

1. PENDAHULUAN

Sistem komputer saat ini lebih diakui lebih cepat, teliti dan akurat dibandingkan dengan manusia, hal inilah yang mendorong lahirnya teknologi dibidang otomotif seperti sistem pendukung keputusan untuk membantu konsumen didalam melakukan keputusan yang dianggap rumit seperti pemilihan mobil bekas yang menggunakan lebih dari 1 kriteria. Ketika kita akan membeli mobil bekas yang sesuai dengan kebutuhan kita sehari-hari alangkah baiknya kita mengetahui informasi tentang mobil yang akan kita beli untuk menghindari kesalahan dalam membeli mobil tersebut. Informasi tentang mobil-mobil bekas yang dijual dapat membantu konsumen dalam membeli kendaraan.

Terkadang manusia sering lupa, apalagi kalau kriteria tersebut sangat banyak seperti harga mobil, aksesoris interior, aksesoris eksterior, kapasitas penumpang dan tahun produksi sehingga konsumen sering kali mengalami kesalahan dalam pemilihan kendaraan bekas yang akan dibelinya. Oleh sebab itu diperlukan sistem yang dapat memberi rekomendasi dengan menggunakan metode yang tepat, berikut ini metode sistem pendukung keputusan diantaranya Fuzzy Multiple Attribute Decision Making. Penelitian yang dilakukan oleh Wardoyo dan Yusro (2013) meneliti tentang Aplikasi Metode Fuzzy Multi-Attribute Decision Making Berbasis Web dalam Pemilihan Calon Kepala Daerah di Indonesia menyimpulkan bahwa pemilihan calon kepala daerah bisa dilakukan dengan lebih cepat dengan menggunakan program aplikasi Fuzzy MADM ini.

Salah satu mekanisme untuk menyelesaikan masalah FMADM dengan mengaplikasikan metode MADM klasik salah satunya adalah TOPSIS untuk melakukan perbandingan.

TOPSIS (Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria. Pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

SPK merupakan sistem informasi berbasis komputer interaksi yang dapat memberikan alternatif dan solusi bagi pengambil dan pembuat keputusan. Jadi pada umumnya SPK merupakan pengembangan lebih lanjut dari Sistem Informasi Manajemen terkomputerisasi yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Interaktif dengan tujuan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan seperti prosedur, kebijakan, analisis, pengalaman dan wawasan manajer untuk mengambil keputusan yang lebih baik. SPK dikhususkan untuk mendukung manajer memecahkan masalah semi terstruktur, lebih mementingkan efektivitas di bandingkan efisiensi, SPK menyediakan informasi untuk memecahkan masalah serta kemampuan komunikasi (Sriani and Putri, 2018)

Menurut Turban, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi yang berbasis komputer yang

fleksibel, interaktif dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi untuk masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. Sistem Pendukung Keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambilan keputusan (Turban, Sharda & Delen, 2011)

2.2 Metode *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*

Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal.

Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif (Sriani and Putri, 2018)

Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif bisa dicapai. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan. *Technique For Others*

Reference by Similarity to Ideal Solution banyak digunakan dengan alasan :

1. Konsepnya sederhana dan mudah dipahami.
2. Komputasinya efisien.
3. Memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

Metode *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution* didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

Tahapan metode Topsis :

1. Penentuan Variabel Input
Variabel input merupakan parameter kriteria yang dibutuhkan untuk proses penentuan alternatif. Variabel input yang dibutuhkan untuk melakukan proses rekomendasi pemilihan mobil bekas
2. Menjumlahkan Kuadrat Setiap Kriteria
Kuadrat yang dihasilkan selanjutnya dijumlahkan

$$C1 = 476100 + 348100 + 360000 + 384400 + 490000 + 4225000 = 2481100$$
Akar kuadrat untuk masing-masing kriteria adalah

$$C1 = \sqrt{2481100} = 1575.15$$
3. Normalisasi Matrix Keputusan
Matrik normalisasi adalah penggabungan dari matrik yang berasal dari bobot setiap matrik. Cara penggabungan dengan membagi bobot pada akar kuadrat sehingga menghasilkan Rij .

$$R11 = X11 / \text{akar kuadrat}(C1)$$

$$= 690 / 1575,15 = 0,43805$$

$$R21 = X21 / \text{akar kuadrat}(C1)$$

$$= 590 / 1575,15 = 0,37457$$

4. Weighted Normalized Decision Matrix

Weighted Normalized Decision Matrix adalah perkalian dari matrik yang berasal dari bobot setiap kriteria dengan normalisasi matrik keputusan.

$$\text{Rumus } V_i = W_{ij} * R_{ij}$$

Bobot untuk masing-masing kriteria adalah sebagai berikut

C1	C2	C3	C4	C5	C6
0,15	0,2	0,2	0,15	0,15	0,15

5. Menentukan Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Solusi ideal positif adalah nilai yang paling mendekati 1, maka dipilih sebagai ideal positif sedangkan yang paling mendekati nilai 0, maka dianggap sebagai ideal negatif. Tabel berikut ini, menunjukkan ideal positif dan ideal negatif.

6. Menghitung Separasi

Separasi adalah jarak (dalam pandangan Euclidean) alternatif dari solusi ideal positif. Euclidean adalah perhitungan jarak dari 2 buah titik, artinya jarak dari alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

$$SA1+ = ((0,13142-0,1333)^2 + (0,053318-0,0688)^2 + (0,091609-0,151)^2 + (0,037632-0,0538)^2 + (0,034583-0,0865)^2 + (0,0394-0,0011)^2)^{1/2} = 0,08202$$

$$SA2+ = 0,030086$$

$$SA3+ = 0,034705$$

$$SA4+ = 0,060822$$

$$SA5+ = 0,058021$$

$$SA6+ = 0,058859$$

7. Menghitung Kedekatan Relatif Terhadap Solusi Ideal

Kedekatan relatif terhadap solusi ideal hasil bagi dari solusi ideal negatif dengan penjumlahan solusi ideal positif dan negatif

$$SA1+ = (0,024937 / (0,082020+0,024937)) = 0,76684989$$

$$SA2+ = (0,271379 / (0,030086+0,271369)) = 0,27136918$$

$$SA3+ = (0,329786 / (0,034705+0,329786)) = 0,32978657$$

$$SA4+ = (0,598975 / (0,060822+0,598976)) = 0,59897578$$

$$SA5+ = (0,574296 / (0,058021+0,574298)) = 0,57429674$$

$$SA6+ = (0,550724 / (0,058859+0,550725)) = 0,55072458$$

8. Perangkingan

Perangkingan diambil dari hasil alternatif yang tertinggi/mendekati 1

$$1. SA1+ = (0,024937 / (0,082020+0,024937)) = 0,76684989$$

$$2. SA4+ = (0,598975 / (0,060822+0,598976)) = 0,59897578$$

$$3. SA5+ = (0,574296 / (0,058021+0,574298)) = 0,57429674$$

$$4. SA6+ = (0,550724 / (0,058859+0,550725)) = 0,55072458$$

$$5. SA3+ = (0,329786 / (0,034705+0,329786)) = 0,32978657$$

$$6. SA2+ = (0,271379 / (0,030086+0,271369)) = 0,27136918$$

9. Kesimpulan

Berdasarkan perangkingan nilai, maka mobil A1 yang mendapat nilai tertinggi sebagai keputusan terbaik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan tahapan penelitian yang dilakukan. Dalam pembembangan aplikasi sistem pendukung keputusan ini mengacu pada langkah pengembangan sistem pendukung keputusan yang ada di studi pustaka. Adapun metode yang digunakan untuk menentukan kepastian pengetahuan adalah metode *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*. Tahapan penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

1. Alur Penentuan Kriteria

Rekomendasi Pemilihan Mobil Bekas.

2. Langkah Penyelesaian Masalah

Metode *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*.

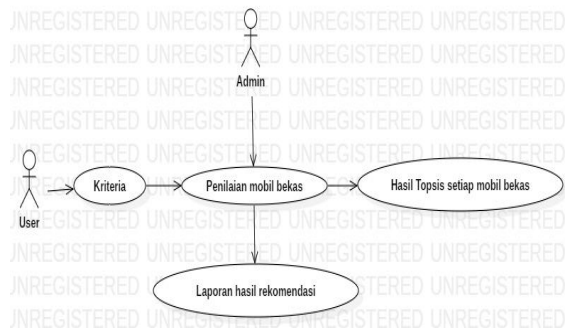
3. Pengembangan Antarmuka Rekomendasi Pemilihan Mobil Bekas.

Langkah-langkah perhitungan dalam metode topsis untuk membangun sistem pendukung keputusan rekomendasi pemilihan mobil bekas sebagai berikut :

1. Penentuan Variabel Input
2. Menjumlahkan Kuadrat Setiap Kriteria
3. Normalisasi Matrix Keputusan
4. Weighted Normalized Decision Matrix
5. Menentukan Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif
6. Menghitung Separasi
7. Menghitung Kedekatan Relatif Terhadap Solusi Ideal
8. Perngkingan
9. Kesimpulan

3.1 Usecase alur Sistem

Usecase ini merupakan gambaran umum system yang akan dibuat.



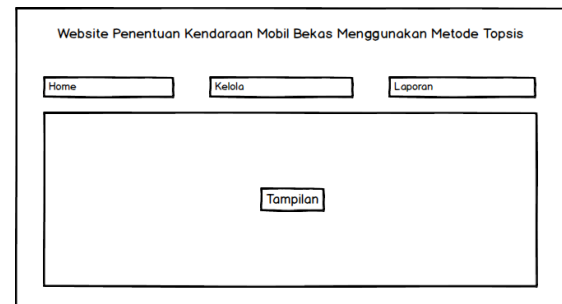
Gambar 1. Usecase Alur Sistem

Berdasarkan Gambar 1 disajikan mengenai usecase diagram yang menjelaskan bahwa alur data terdapat input kriteria dari user yang akan memilih dan membeli mobil bekas, data kriteria tentang spesifikasi mobil bekas yang diinginkan oleh user dimasukkan ke dalam sistem pendukung keputusan untuk diadakan pengujian rekomendasi terhadap pemilihan mobil bekas. Pada pengujian ini menggunakan metode TOPSIS. Dimana metode TOPSIS ini nantiya akan memperlihatkan hasil

rekomendasi yang diinginkan oleh user. Sebelum proses rekomendasi, terdapat kriteria penilaian rekomendasi setiap mobil yang harus diisi sehingga menghasilkan rekomendasi mobil yang diinginkan user. Hasil rekomendasi yang telah didapatkan kemudian dibuat laporan hasil rekomendasi untuk memutuskan kesimpulan apa yang harus diambil admin terhadap user yang akan memilih dan membeli mobil bekas.

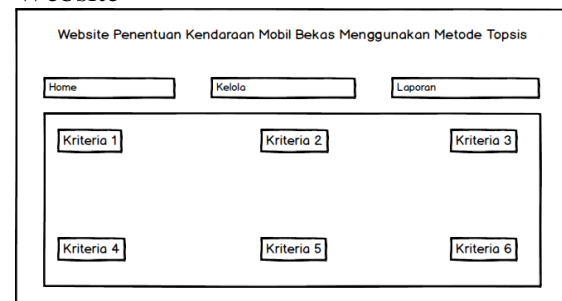
3.2 Tampilan

1. Tampilan Halaman Depan Website



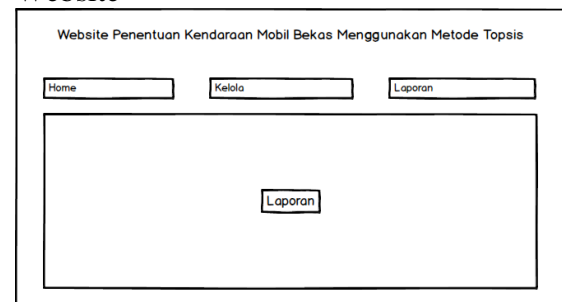
Gambar 2. Tampilan Halaman Depan

2. Tampilan Halaman Kelola Website



Gambar 3. Tampilan Halaman Kelola

3. Tampilan Halaman Laporan Website



Gambar 4. Tampilan Halaman Laporan

4. KESIMPULAN

Aplikasi penentuan kendaraan mobil bekas ini dibuat untuk memudahkan bagi para konsumen yang mencari mobil bekas sesuai dengan kriterianya. Hasil topsis tersebut menjadi hasil akhir dan menjadi acuan pengambilan keputusan hasil rekomendasi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dharwiyanti, S. dan R. S. Wahono. 2003. Pengantar Unified Modeling Language (UML). Kuliah Umum. Ilmu Komputer.com.
- [2] Fitri, H. A., R. R. M. Putri, W. F. Mahmudy. 2014. Sistem Pakar Tindakan Bidan Pada Pemeriksaan Ibu Hamil Dengan Metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (Topsis). Jur. PTIK, Vol.4, No. 4, 2014, pp. 1-14.
- [3] Kusumadewi, Sri. Hartati, Sri., Harjoko, Agus dan Wardoyo, Retantyo. 2006. Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). Garaha Ilmu, Yogyakarta.
- [4] Lena, A. R. K. (2015) 'Pengertian PHP dan MySQL', *Ilmu Teknologi Informasi*.
- [5] Murnawan dan A. F. Siddiq. 2012. Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Technique for Order by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Jurnal Sistem Informatika. Vol. 4, No. 1, April 2012. pp. 398-412.
- [6] Praditya, D. A. and Soepeno, B. (2014) 'Penggunaan Aplikasi CMS Wordpress Untuk Merancang Website Sebagai Media Promosi pada Maroon Wedding Malang', *Akuntansi, Ekonomi dan Manajemen Bisnis*, 2(1), pp. 63-69.
- [7] Sriani and Putri, R. A. (2018) 'Analisa Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Topsis Untuk Sistem Penerimaan Pegawai Pada Sma Al Washliyah Tanjung Morawa', *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 02(April), pp. 40-46.
- [8] Sibero, 2011, Kitab Suci Web Programing, MediaKom, Yogyakarta.
- [9] Sparague, Ralph, H dan Watson, H. 1996. Decision Support for Management (1stEdition). Prentice Hall : Business Publishing.
- [10] Turban, E., Sharda, R., dan Delen, D., 2011, Decision Support System and Business Intelligence System, ninth Edition, Prentice Hall, New Jersey, USA.
- [11] Turban. 2004. Information Technology For Management. Transforming Organizations in the Digital Economi:5th Edition.
- [12] Wibowo, Bagus Ari. 2011. Perancangan dan Implementasi Sistem Pendukung Keputusan untuk Jalan Menggunakan Metode ID3 (Studi Kasus BAPPEDA Kota Salatiga). Universitas Kristen Satya Wacana: Jawa Tengah.