

Kombinasi Metode Fuzzy Multiple Attribute dan Simple Additive Weighting untuk Keputusan Pembelian Mobil Bekas

Diterima:
10 Mei 2023
Revisi:
10 Juli 2023
Terbit:
1 Agustus 2023

^{1*}Natalinda Pamungkas, ²Bonifacius Vicky Indriyono,
³Wildan Mamud, ⁴Moh. Umar Adhim, ⁵Syafira Putri Yuanita,
⁶Dian Restu Adji
¹⁻⁶Universitas Dian Nuswantoro Kediri

Abstrak— Mobil merupakan salah satu transportasi yang berkembang di Indonesia. Hal ini dikarenakan mobil memiliki kenyamanan dan keamanannya yang baik. Saat ini kalangan masyarakat yang lebih cenderung untuk membeli mobil bekas daripada mobil baru. Salah satu faktor penyebab adalah harga. Namun banyak pertimbangan yang harus dipilih dalam menentukan mobil bekas diantaranya tahun, tipe, harga dan berbagai kriteria lain yang ditawarkan. Banyaknya pertimbangan ini menyebabkan munculnya kesulitan untuk melakukan perbandingan antara satu kriteria dengan kriteria lainnya. Untuk mengatasi masalah diatas maka dalam penelitian ini dibangun sistem pendukung keputusan dengan memadukan antara metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) untuk melakukan perankingan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi pendukung keputusan yang bisa memberikan rekomendasi mobil bekas terbaik kepada pembeli. Hasil dari pengujian menyimpulkan bahwa kombinasi dua metode yang digunakan mampu memberikan ranking terbaik dari sejumlah kriteria penentuan mobil bekas mana yang harus dibeli oleh calon pembeli.

Kata Kunci—sistem pendukung keputusan; simple additive weighting; fmadm,

Abstract— *The car is one of the transportation that is growing in Indonesia. Because the car has good comfort and safety. Currently, people are more inclined to buy used cars than new cars. One of the causal factors is the price. However, there are many considerations that must be chosen in determining a used car including the year, type, price and various other criteria offered. The number of these considerations causes difficulties in making comparisons between one criterion and another. To overcome the above problems, in this study a decision support system was built by combining the SAW method with FMADM for ranking. This study aims to produce a decision support application that can provide the best used car recommendations. The results of the test conclude that the combination of the two methods used is able to provide the best ranking for determining which used car a prospective buyer should buy.*

Keywords— *decision support system; simple additive weighting; fmadm*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Natalinda Pamungkas,
Universitas Dian Nuswantoro Kediri,

I. PENDAHULUAN

Saat ini masyarakat luas khususnya masyarakat modern banyak sekali melakukan mobilitas yang mengharuskan untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Tingginya mobilitas masyarakat itulah yang pada akhirnya membuat kebutuhan akan transportasi darat yang nyaman dan aman meningkat. Salah satu moda transportasi darat yang semakin diminati adalah mobil. Bagi sebagian masyarakat memiliki mobil merupakan kebutuhan yang membantu dalam melakukan mobilitas sehari-hari. Saat ini, banyak kalangan masyarakat yang lebih cenderung untuk membeli mobil bekas daripada mobil baru.

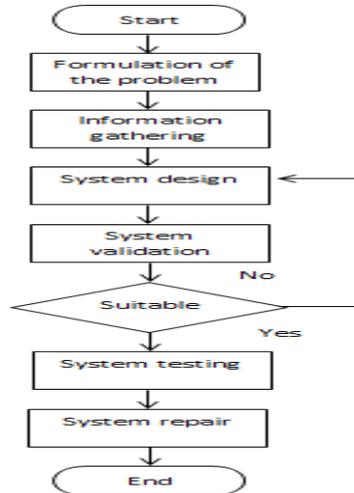
Faktor harga menjadi salah satu alasan kecenderungan ini. Namun permasalahan yang muncul saat akan membeli mobil bekas adalah banyaknya kriteria seperti tahun pembuatan, tipe, harga dan masih banyak lagi kriteria yang ditawarkan. Agar masalah tersebut dapat diselesaikan maka diperlukan sebuah sistem untuk membantu mengambil keputusan. Salah satunya adalah sistem pendukung keputusan. Menurut [1], sistem keputusan adalah sistem komputer dengan tiga komponen yang saling berhubungan, yaitu sistem bahasa, sistem informasi, dan sistem pemecahan masalah. Sistem pengambil keputusan adalah sistem informasi yang berbasis komputer dimana sistem ini memiliki fungsi dalam menghasilkan sekumpulan alternatif keputusan bagi manajemen dalam menangani berbagai masalah terstruktur [2]. Pada proses mengambil keputusan yang memiliki banyak kriteria dapat digunakan logika *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)*. Logika ini bertujuan untuk mencari alternatif yang optimal diantara beberapa alternatif dengan kriteria tertentu [3].

Ada banyak metode yang dapat dikombinasikan dengan FADM. Salah satunya adalah metode Simple Additive Weighting (SAW). Menurut [4], ide dari metode SAW adalah menentukan penjumlahan terbobot dari nilai kinerja untuk setiap alternatif dengan semua karakteristik. Beberapa penelitian terdahulu yang membahas penggunaan FMADM dan SAW dalam memecahkan persoalan pengambilan keputusan antara lain penelitian yang dilakukan oleh [5] yang membahas tentang Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Dengan Simple Additive Weighting Untuk Menentukan Keputusan Pemilihan Dosen Penguji Dan Pembimbing Tugas Akhir. Jurnal yang ditulis oleh [6] dalam jurnal yang membahas tentang bagaimana menerapkan metode SAW pada perangkat berbasis android dalam mendukung keputusan penentuan pemilihan rumah sakit. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh [7] dalam artikel ilmiah berjudul sistem pendukung keputusan pelanggan terbaik dan pemberian diskon menggunakan metode saw & topsis. Kemudian penelitian dari [8] dalam jurnal yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Motor Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW).

II. METODE

A. Metode Penelitian

Beberapa langkah yang dilakukan dalam penelitian ini ditunjukkan seperti pada gambar 1.



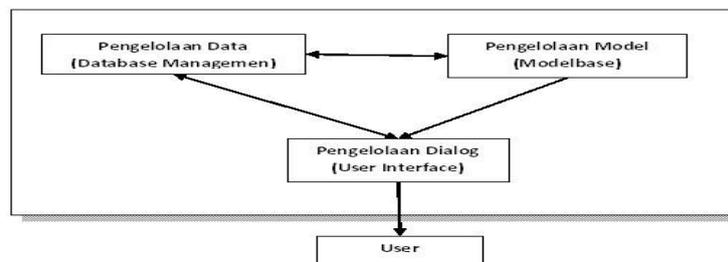
Gambar 1. Alur Metode Penelitian

B. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

SPK didefinisikan sebagai sebuah sistem informasi yang bersifat interaktif dimana didalam sistem ini terdapat informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data [9]. Menurut [10], SPK merupakan suatu perangkat sistem yang memiliki kemampuan untuk memecahkan permasalahan dengan cara yang efektif dan efisien dimana tujuan utama dari sistem ini adalah untuk membantu dalam mengambil keputusan dengan berbagai alternatif-alternatif yang ada.

C. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan antara lain terdiri dari 3 komponen subsistem [11] : 1). Data Sub Sistem. 2).Model Sub Sistem dan 3).Dialog Sub Sistem. Gambar 2 berikut ini memperlihatkan komponen yang terdapat dalam sistem pendukung keputusan.



Gambar 2. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

D. Logika Fuzzy

Logika fuzzy dikatakan sebagai metode kontrol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah mulai dari sistem yang sederhana hingga yang kompleks. Metodologi logika fuzzy dapat diimplementasikan dalam perangkat keras, perangkat lunak atau kerjasama antara kedua perangkat ini [12]. Nilai keanggotaan antara 0 dan 1 dimungkinkan dalam logika fuzzy. Artinya, suatu situasi dapat memiliki dua nilai: "benar dan salah", "ya dan tidak".

E. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

SAW umumnya dikenal sebagai metode penjumlahan tertimbang. Ide dasar dari metode ini adalah mencari penjumlahan terbobot untuk setiap penilaian kinerja pada setiap alternatif dari atribut yang ada.. Menurut [13] ada dua kriteria yang dikenal dalam metode SAW yakni yaitu kriteria utilitas (*Benefit*) dan kriteria biaya (*Cost*)

F. Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)

Didalam FMADM, semua alternatif sudah diketahui serta ditentukan dan selanjutnya pengambil keputusan memilih prioritas menurut kriteria yang diberikan. Ada dua metode yang dapat digunakan dalam permasalahan FMADM [14] : 1). Melakukan penyusunan nilai pada setiap alternatif menurut derajat kesamaan pada semua kriteria dan 2). Melakukan perankingan untuk semua alternatif guna memperoleh alternatif yang paling baik. FMADM merupakan model berupa fuzzy MCDM yang bertugas mengambil keputusan dan memprioritaskan sekumpulan alternatif yang telah diketahui dan ditetapkan berdasarkan kriteria yang diinginkan [15]. FMADM mewajibkan pengambil keputusan untuk menetapkan prioritas atau peringkat berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya [16].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kebutuhan Data

Data-data yang dijadikan sebagai bahan pengujian tersaji dalam tabel 1 sampai dengan tabel 6 berikut.

Tabel 1. Data Kriteria (C01)

Kode	Kriteria	Faktor	Bobot
C01	Harga	Cost	10%
C02	Tahun	Benefit	50%
C03	<u>Kapasitas Mesin</u>	Benefit	20%
C04	<u>Jarak Tempuh (Km)</u>	Benefit	20%

Tabel 2. Nilai Bobot Kriteria (C02)

No	Variabel	Nilai
1	<u>Sangat rendah (SR)</u>	0
2	<u>Rendah (R)</u>	0,25
3	<u>Cukup (C)</u>	0,50
4	<u>Tinggi (T)</u>	0,75
5	<u>Sangat tinggi (ST)</u>	1

Tabel 3. Bobot Sub Kriteria Harga (C03)

Sub Kriteria	Variabel	Nilai
>250 juta	Sangat rendah (SR)	0
>200 – 250 juta	Rendah (R)	0,25
>150 – 200 juta	Cukup (C)	0,50
100 – 150 juta	Tinggi (T)	0,75
<100 juta	Sangat tinggi (ST)	1

Tabel 4. Bobot Sub Kriteria Tahun (C04)

Sub Kriteria	Variabel	Nilai
<2006	Sangat rendah (SR)	0
2006 – 2010	Rendah (R)	0,25
>2010 – 2012	Cukup (C)	0,50
>2012 – 2016	Tinggi (T)	0,75
>2016	Sangat tinggi (ST)	1

Tabel 5. Bobot Sub Kriteria Kapasitas Mesin (C05)

Sub Kriteria	Variabel	Nilai
1200 cc	Sangat rendah (SR)	0
1500 cc	Rendah (R)	0,25
1800 cc	Cukup (C)	0,50
2000 cc	Tinggi (T)	0,75
>2000 cc	Sangat tinggi (ST)	1

Tabel 6. Bobot Sub Kriteria Jarak Tempuh (Km) (C04)

Sub Kriteria	Variabel	Nilai
>80.000 km	Sangat rendah (SR)	0
>60.000 – 80.000 km	Rendah (R)	0,25
>30.000 – 60.000 km	Cukup (C)	0,50
10.000 – 30.000 km	Tinggi (T)	0,75
<10.000 km	Sangat tinggi (ST)	1

B. Penyelesaian Kasus

Berikut contoh kasus dalam pemilihan mobil bekas dengan data seperti dalam tabel 7.

Tabel 7. Data Alternatif Mobil

Kandidat Mobil	Kriteria			
	C01	C02	C03	C04
M01	100 – 150 juta	2010 – 2012	1800 cc	>60.000 – 80.000 km
M02	<100 juta	>2016	1800 cc	<10.000 km
M03	>150 – 200 juta	>2012 – 2016	2000 cc	>30.000 – 60.000 km
M04	>200 – 250 juta	>2016	2000 cc	<10.000 km

Keterangan : M01 = Toyota Avanza; M02 = Daihatsu Ayla; M03 = Honda Jazz; M04 = Suzuki Ertiga.

C. Pembuatan Matriks dan Pemberian Bobot Nilai

Berdasarkan data dalam tabel 7, maka langkah berikutnya adalah merubah alternatif setiap kriteria kedalam matriks X berikut ini dengan bobot yang diberikan (W) : [0,10 ; 0,50 ; 0,20 ;

$$X = \begin{bmatrix} 0,75 & 1 & 0,50 & 0,25 \\ 0,50 & 1 & 0,75 & 1 \\ 0,50 & 0,50 & 0,75 & 0,75 \\ 0,25 & 1 & 0,50 & 0,75 \end{bmatrix}$$

D. Penyusunan Matriks Normalisasi

Dari data matriks dan nilai bobot yang ditentukan, maka dilakukan penyusunan normalisasi matriks X sebagai berikut:

$$M01) \quad R_{11} = \frac{\min\{0,75;1;0,50;0,25\}}{0,75} = \frac{0,25}{0,75} = 0,33$$

$$M02) \quad R_{21} = \frac{\min\{0,75;1;0,50;0,25\}}{1} = \frac{0,25}{1} = 0,25$$

$$R_{12} = \frac{0,50}{\max\{0,50;1;0,75;1\}} = \frac{0,50}{1} = 0,50$$

$$R_{22} = \frac{1}{\max\{0,50;1;0,75;1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R_{13} = \frac{0,50}{\max\{0,50;0,50;0,75;0,75\}} = \frac{0,50}{0,75} = 0,66$$

$$R_{33} = \frac{0,50}{\max\{0,50;0,50;0,75;0,75\}} = \frac{0,50}{0,75} = 0,66$$

$$R_{14} = \frac{0,25}{\max\{0,25;1;0,50;0,75\}} = \frac{0,25}{1} = 0,25$$

$$R_{34} = \frac{1}{\max\{0,25;1;0,50;0,75\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$M03) \quad R_{31} = \frac{\min\{0,75;1;0,50;0,25\}}{0,50} = \frac{0,25}{0,50} = 0,50 = 1$$

$$R_{32} = \frac{0,75}{\max\{0,50;1;0,75;1\}} = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

$$R_{33} = \frac{0,75}{\max\{0,50;0,50;0,75;0,75\}} = \frac{0,75}{0,75} = 1$$

$$R_{44} = \frac{0,50}{\max\{0,25;1;0,50;0,75\}} = \frac{0,50}{1} = 0,50$$

Setelah dilakukan proses perhitungan dan penyusunan normalisasi matriks X, maka langkah

selanjutnya adalah membuat normalisasi matriks R yang diperoleh dari hasil normalisasi matriks X sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 0,33 & 0,25 & 0,50 & 1 \\ 0,50 & 1 & 0,75 & 1 \\ 0,66 & 0,66 & 1 & 1 \\ 0,25 & 1 & 0,50 & 0,75 \end{bmatrix}$$

E. Melakukan Perangkingan

$$\text{Proses perangkingan dilakukan dengan persamaan : } V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (1)$$

$$V1 = (0,10).(0,33)+(0,50).(0,50)+(0,20).(0,66)+(0,20).(0,25) = 46,6666667$$

$$V2 = (0,10).(0,25)+(0,50).(1)+(0,20).(0,66)+(0,20).(1) = 85,8333333$$

$$V3 = (0,10).(0,50)+(0,50).(0,75)+(0,20).(1)+(0,20).(0,50) = 72,5$$

$$V4 = (0,10).(1)+(0,50).(1)+(0,20).(1)+(0,20).(0,75) = 95$$

Nilai terbesar ada pada V_4 (Suzuki Ertiga) yang dipilih sebagai alternatif dalam membeli mobil bekas yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan.

IV. KESIMPULAN

Dari analisis dan uji coba kasus yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa kombinasi algoritma Simple Additive Weighting (SAW) dengan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM), dapat diimplementasikan dengan baik untuk mendapatkan nilai tertinggi pemilihan mobil bekas berdasarkan dari aspek kriteria yang sudah ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Nofriansyah, "Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan", Yogyakarta : Deepublish, 2014.
- [2] H. Faqih, "Implementasi Dss Dengan Metode Saw Untuk Menentukan Prioritas Pekerjaan Operasi Dan Pemeliharaan Sistem Irigasi Dpu Kabupaten Tegal", *Bianglala Informatika*, Vol . II No 1, pp. 19-32, 2014.
- [3] N. Arifianti and A.F. Rozi, "Rekomendasi Pemilihan Guru Teladan Menggunakan Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dan Weighted Product (WP)", *Jurnal Multimedia & Artificial Intelligence*, Vol. 1, No. 2, pp.9-15, 2017.
- [4] H.G. Munthe, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Usulan Sertifikasi Guru Dengan Metode Simple Additive Weighting", ISSN: 2301-9425, Vol IV, No.2., pp. 52-58, 2013.
- [5] I. Septiana, M. Irfan, A.R. Atmadja and B. Subaeki, "Sistem Pendukung Keputusan penentu Dosen Penguji Dan Pembimbing Tugas Akhir Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making dengan Simple Additive Weighting", *JOIN*, Vol. I, No. 1, pp. 43-50, 2016.
- [6] A. Syarif, Q. Aprilarita, M. Rizki and F.R. Lumbanraja, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting (Saw) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Berbasis Android", *Jurnal TEKNOKOMPAK*, Vol. 14, No. 2, P- ISSN 1412-9663, E-ISSN 2656-3525, pp. 102-110, 2020.
- [7] T. Kurnialensya and R. Abidin, "Sistem Pendukung Keputusan Pelanggan Terbaik Dan Pemberian Diskon Menggunakan Metode Saw & Topsis", *Jurnal Ilmiah Elektronika Dan Komputer*, Vol.13, No.1, pp. 18 – 33, 2020.

- [8] Hermanto and N. Izzah, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Motor Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW), *Jurnal Matematika dan Pembelajaran* Volume 6, No. 2, pp. 184-200, 2018.
- [9] L. Kristiyanti, A. Sugiharto and H. Arif, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pengajar Les Privat Untuk Siswa Lembaga Bimbingan Belajar Dengan Metode Ahp (Studi Kasus Lbb System Cerdas)”, *Jurnal Masyarakat Informatika*, Vol. 4, No.7, pp. 39-47, 2013.
- [10] N. Aisyah and A.S. Putra, “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Manajer Terbaik Menggunakan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process)”, *Jurnal Esensi Infokom*, Vol 5 No., pp. 7-13, 2021.
- [11] S. Eniyati, “Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)”, *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, Vol.16, No.2, pp. 171-176, 2011.
- [12] A.A. Caraka, H. Haryanto, D.P Kusumaningrum and S. Astuti, “Logika Fuzzy Menggunakan Metode Tsukamoto Untuk Prediksi Perilaku Konsumen Di Toko Bangunan”, *Techno.COM*, Vol. 14, No. 4, pp. 255-265, 2015.
- [13] R. Rachman, “Penerapan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Pada Proses Penilaian Kinerja Karyawan”, *Jurnal Tekno Insentif* , Vol. 12, No. 2, pp. 21-27 DOI: <https://doi.org/10.36787/jti.v12i2.7>, 2018.
- [14] B.V. Christioko, H. Indriyawati and N. Hidayati, “Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy Madm) Dengan Metode Saw Untuk Pemilihan Mahasiswa Berprestasi”, *Jurnal Transformatika*, Vol. 14, No. 2, pp. 82-85, 2017.
- [15] M.M. Engel and N.G. Santoso, “Fuzzy Multi Attribute Decision Making – Simple Additive Weighting pada Rekomendasi Lowongan Pekerjaan Sampingan Barista”, *JUISI*, Vol. 06, No. 02, pp. 11-20, 2020.
- [16] A.N. Saepudin, F. Agustina and R. Marwati, “Pengambilan Keputusan Menggunakan Fuzzy Simple Additive Weighting (Studi Kasus Pemilihan Tempat Wisata di Bandung Raya)”, *Eureka Matematika* , Vol. 8, No. 1 , pp. 70-82, 2020.