

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN MOBIL BEKAS MENGUNAKAN METODE SAW (STUDI KASUS : BOGEL AUTO)

Zakia Rahmadhani Noviana ¹⁾, Erni Seniwati ^{2)*}, Ninik Tri Hartanti ³⁾

^{1), 2), 3)} Sistem Informasi Universitas Amikom Yogyakarta

email : zakia_1462@students.amikom.ac.id ¹⁾, erni.s@amikom.ac.id ²⁾, ninik.t@amikom.ac.id ³⁾

Abstraksi

Sistem Penunjang Keputusan berupa website merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk membantu memberikan solusi yang sesuai dengan keinginan calon pembeli. Sistem Penunjang Keputusan memiliki banyak metode yang ditawarkan, namun pada penelitian ini metode yang akan digunakan yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode ini sangat cocok digunakan untuk perhitungan bobot, karena calon pembeli cukup mengisikan beberapa kriteria yang tersedia seperti keinginannya pada *form* pengisian. Setiap pertanyaan kriteria hanya dapat diisi dengan satu pilihan jawaban. Metode SAW akan digunakan untuk mengolah data yang diisikan oleh calon pembeli dengan memperhitungkan bobot preferensi setiap kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Hasil normalisasi akan dihitung dengan mengalikan bobot kriteria yang sudah ditetapkan oleh sistem. Hasil dari pengujian sistem penunjang keputusan ini terdapat dua jenis yaitu pengujian fungsional pada sistem menunjukkan hasil yang *valid* antara skenario pengujian dengan hasil yang diharapkan dan evaluasi perhitungan menunjukkan bahwa hasil perbandingan antara perhitungan menggunakan sistem dengan perhitungan manual melalui *spreadsheet* menunjukkan bahwa hasil akhir perhitungan sama.

Kata Kunci :

Sistem penunjang keputusan, SAW, Website, Mobil bekas, Kriteria

Abstract

Decision support systems in the form of websites are one of the technologies that can be used to help provide solutions that are in accordance with the wishes of prospective buyers. Decision Support Systems have many methods offered, but in this study, the method that will be used is Simple Additive Weighting (SAW). This method is very suitable for calculating weights because prospective buyers only need to fill in several available criteria as they wish on the filling form. Each criterion question can only be filled with one answer choice. The SAW method will be used to process data filled in by prospective buyers by taking into account the preference weights of each previously determined criterion. The normalization results will be calculated by multiplying the criteria weights that have been set by the system. The results of testing this decision review system are of two types, namely functional testing on the system, showing valid results between the test scenario and the expected results, and calculation evaluations that show the results of the comparison between calculations using the system and manual calculations via spreadsheets showing that the final results of the calculations are the same.

Keywords :

Decision Support Systems, SAW, Websites, Second-hand Car, Criteria

Pendahuluan

Bogel Auto merupakan suatu *showroom* mobil bekas yang berada di desa Turi Sleman. Beberapa jenis brand mobil yang ditawarkan oleh Bogel Auto yaitu Mitsubishi, Toyota, Honda, Daihatsu, dan Suzuki. Setiap hari minggu, pemilik, Tim marketing, dan karyawan dari Bogel Auto melakukan penjualan di WOBS Deggung Sleman. Masalah yang sering dirasakan oleh penjual yaitu harus meyakinkan pembeli secara terus-menerus agar calon pembeli yakin akan mobil yang tersedia di Bogel Auto. Sedangkan masalah yang sering dirasakan oleh calon pembeli yaitu merasa bimbang dengan pilihan yang ada pada *showroom* sehingga membutuhkan waktu

minimal tiga hari hingga satu minggu untuk meyakinkan diri atas pilihannya.

Sistem penunjang keputusan merupakan teknologi yang dapat membantu dalam melakukan penentuan pilihan mobil sesuai rekomendasi alternatif berdasarkan perhitungan bobot setiap alternatif [1], [2]. Metode SAW merupakan metode yang digunakan untuk melakukan perhitungan bobot preferensi dan bobot kriteria pada penyelesaian studi kasus penelitian ini. Metode SAW memiliki kelebihan yaitu mudah diimplementasikan, informasi yang terbuka karena bobot setiap kriteria dan bobot preferensi, fleksibilitas terhadap kriteria dan alternatif, dan transparansi karena menggunakan pendekatan yang jelas dan terstruktur [3]-[6].

Teknologi sistem penunjang keputusan dapat menjadisolusi dalam membantu calon pembeli saat mempertimbangkan mobil yang diinginkan[7]-[9]. Hasil perhitungan dan perbandingan yang ditampilkan oleh sistem merupakan pengolahan data kriteria dan sub kriteria yang diinputkan oleh calon pembeli[10].

Tinjauan Pustaka

Hasil Studi literatur pertama berfokus pada permasalahan yang dihadapi oleh sepasang calon pengantin yang pada akhirnya dibuatlah sebuah Sistem Pendukung Keputusan. Tujuan dibuatnya sistem untuk mempermudah pelanggan saat memilih paket pernikahan yang sesuai dengan kebutuhannya namun tidak membutuhkan banyak waktu. Pendekatan SAW (*Simple Additive Weighting*) digunakan untuk mendapatkan bobot total peringkat kinerja untuk setiap opsi di seluruh kriteria. Hasil yang diwujudkan yaitu sebuah sistem penunjang keputusan pemilihan paket wedding organizer dengan hasil pengujian *black box* menyatakan dapat diterima sesuai hasil yang diharapkan [11]. Perbedaan antara penelitian yang dilakukan oleh penulis dengan penelitian tersebut yaitu objek penelitian. Penelitian ini menggunakan objek pembelian mobil bekas sedangkan penelitian tersebut mengenai pemilihan paket *wedding organizer*. Pengujian yang dilakukan tidak semua menu dan fitur yang dicantumkan.

Hasil Studi literatur kedua berfokus pada permasalahan dalam pembelian mobil bekas oleh sebagian masyarakat. Tujuan dibuatnya sistem tersebut dapat dijadikan penunjang keputusan oleh klien dalam menentukan mobil bekas yang memadai. Metode yang digunakan yaitu AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Sistem yang dihasilkan yaitu Sistem yang menentukan mobil bekas dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Pengujian yang digunakan untuk menguji sistem yaitu uji *black box* dengan nilai kesuksesan 64,6% dan pengujian user yang dilakukan kepada 7 user menggunakan kuesioner dengan hasil sebesar 77,60% [12]. Perbedaan antara penelitian yang dilakukan oleh penulis dengan penelitian tersebut yaitu metode perhitungan. Penelitian ini menggunakan metode SAW sedangkan pada penelitian tersebut menggunakan metode AHP. Kriteria yang digunakan pada penelitian tersebut yaitu kelengkapan dokumen dengan sub kriteria BPKB dan STNK, Kondisi mesin dengan sub kriteria baik, cukup, buruk, sangat buruk, Kondisi fisik, dan Tahun keluaran. Sedangkan pada penelitian ini kriteria yang digunakan yaitu kelengkapan dokumen, harga jual, kondisi mesin, kondisi interior, dan kondisi eksterior.

Hasil Studi literatur ketiga berfokus pada permasalahan dalam menentukan kelayakan perpustakaan yang akan diakreditasi. Tujuan

dibuatnya sebuah sistem pendukung keputusan (SPK), agar dapat meningkatkan jaminan mutu aktivitas perpustakaan. Metode yang digunakan untuk menganalisa data yaitu TOPSIS. Hasil akhir berupa Sistem untuk menentukan kelayakan perpustakaan sekolah diakreditasi dengan hasil perhitungan sekolah yang layak untuk diakreditasi yaitu sekolah berkodekan Sek 4, Sek 1 dan Sek 5 [13]. Perbedaan antara penelitian yang dilakukan oleh penulis dengan penelitian tersebut yaitu objek penelitian. Penelitian ini menggunakan objek pembelian mobil bekas sedangkan penelitian tersebut mengenai pemilihan kelayakan perpustakaan sekolah diakreditasi. Metode yang digunakan juga berbeda. Penelitian ini menggunakan metode SAW sedangkan penelitian tersebut menggunakan metode TOPSIS.

Hasil Studi literatur keempat berfokus pada permasalahan proses penentuan siswa teladan dengan beraneka ragam aspek yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah. Alhasil, sistem dikembangkan sehingga dapat mengelola pengambilan keputusan dan menghasilkan rekomendasi siswa terbaik melalui perhitungan yang cepat dan tepat. SAW (*Simple Additive Weighting*) digunakan dalam pendekatan pembobotan kriteria. Hasil dari penelitiannya adalah sistem pendukung keputusan untuk memilih murid teladan. Pengujian yang digunakan yaitu *black box* pada fitur dengan hasil pengujian valid dan pengujian perbandingan perhitungan manual dengan sistem menunjukkan hasil perhitungan yang sama [14]. Perbedaan antara penelitian yang dilakukan oleh penulis dengan penelitian tersebut yaitu objek penelitian. Penelitian ini menggunakan objek pembelian mobil bekas sedangkan penelitian tersebut mengenai pemilihan siswa teladan pada SMK Telkom Purwokerto.

Hasil Studi literatur kelima berfokus pada permasalahan proses menentukan calon karyawan masih menggunakan cara konvensional. Hasil yang diciptakan berupa sistem pendukung keputusan untuk memilih calon karyawan dengan basis *website*. Metode yang digunakan dalam mengolah kriteria calon karyawan adalah AHP dan SAW. Hasil dari uji akurasi dilakukan dengan membandingkan antara kedua metode dengan hasil yang diperoleh sebesar 50% dimana dari 4 alternatif yang diuji terdapat 2 alternatif yang memiliki nilai akurasi sama [15]. Perbedaan antara penelitian yang dilakukan oleh penulis dengan penelitian tersebut yaitu objek penelitian. Penelitian ini menggunakan objek pembelian mobil bekas sedangkan penelitian tersebut mengenai pemilihan calon pekerja di PT. Srikandi Diamond Indah Motor. Metode yang digunakan juga berbeda penelitian ini menggunakan metode SAW, sedangkan penelitian tersebut menggunakan kombinasi 2 metode yaitu AHP dan SAW.

Hasil Studi literatur keenam fokus kasus adalah pada metode konvensional calon penerima beasiswa yang sedang berlangsung. Sistem pendukung keputusan khusus telah dikembangkan

untuk mempercepat dan menyederhanakan proses pemilihan untuk mengurangi kesalahan saat menentukan penerima beasiswa. Metode yang digunakan untuk mengembangkan sistem yaitu waterfall sedangkan metode untuk memperhitungkan kriteria yaitu SAW (*Simple Additive Weighting*). Hasil dari pengujian manual dengan pengujian sistem memiliki persamaan sebesar hampir 100% [16]. Perbedaan antara penelitian yang dilakukan oleh penulis dengan penelitian tersebut yaitu objek penelitian. Penelitian ini menggunakan objek pembelian mobil bekas sedangkan penelitian tersebut mengenai pemilihan penentuan penerima beasiswa.

Hasil Studi literatur ketujuh berfokus pada permasalahan proses evaluasi kinerja guru dalam memberikan pelajaran yang tengah dilakukan secara manual yang belum selesai secara tuntas bagi guru yang belum mendapatkan rekomendasi. Sistem pendukung keputusan dibuat dengan maksud mempercepat, mempermudah, dan meminimalisir subjektivitas. Pendekatan yang digunakan adalah WP (*Weighted Product*). Hasil dari penelitian ini adalah implementasi metode WP (*Weighted Product*) dalam penilaian kinerja guru dengan alternatif yang disarankan kode A08 nilai sebesar 3,85 dan nilai V sebesar 0,11 [17]. Perbedaan antara penelitian yang dilakukan oleh penulis dengan penelitian tersebut yaitu objek penelitian. Penelitian ini menggunakan objek pembelian mobil bekas sedangkan penelitian tersebut mengenai penilaian kinerja guru. Selain objek, metode yang digunakan juga berbeda. Penelitian ini menggunakan metode SAW sedangkan penelitian tersebut menggunakan metode WP.

Definisi Sistem Penunjang Keputusan (SPK)

Sistem penunjang keputusan merupakan sistem berbasis komputer yang hasil akhirnya berupa alternatif keputusan baik yang semi terstruktur maupun tidak terstruktur menggunakan model dalam membantu manajemen keputusan [17].

Komponen SPK

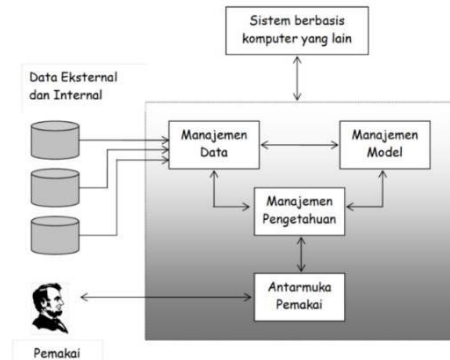
Sistem pendukung keputusan memiliki empat subsistem antara lain [18]:

- Pengelolaan Data**
Komponen ini merupakan komponen penyedia data yang dibutuhkan sistem. Data yang ada disimpan didalam database yang sering disebut DMS.
- Pemodelan pengelolaan**
Merupakan cara untuk mengambil data dari DMS dengan menggunakan suatu model yang dibuat untuk memecahkan masalah dan mendapatkan hasil yang diinginkan.
- Pengguna berinteraksi dan dapat berkomunikasi**

Subsistem Dialog atau *user interface* yang digunakan sebagai perantara komunikasi antara manusia dengan komputer.

d. Pengelolaan *knowledge*

Dapat membantu subsistem lain atau bekerja menjadi elemen yang dapat berjalan tanpa bantuan yang lain sebagaimana seperti gambar.



Gambar 1. Bentuk Konsep SPK [10]

Karakteristik SPK

Sistem penunjang keputusan memiliki ciri-ciri sebagai berikut [18]:

- Membantu mendukung seluruh kegiatan suatu perusahaan.
- Mendukung berbagai macam keputusan yang saling berinteraksi satu sama lain.
- Dapat digunakan beberapa kali dan memiliki sifat *default*.
- Elemen utama terdiri dari data dan model.
- Data yang digunakan adalah data internal dan eksternal.
- Memiliki kemampuan analisis jika maka dan analisis pencarian tujuan (*Goal Seeking*).
- Menerapkan model kuantitatif.

Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* sering disebut sebagai metode penjumlahan menggunakan bobot. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan menjadi skala yang dapat dibandingkan antar alternatif. Terdapat dua jenis kriteria berdasarkan atributnya yaitu *cost* dengan nilai paling rendah yang dipilih dan *benefit* dengan nilai tertinggi yang akan dipilih [18]. Berikut langkah-langkah penyelesaian perhitungan menggunakan Metode SAW [19]:

- Menentukan alternatif, dengan kode A_i .
- Menentukan kriteria yang dijadikan acuan perhitungan dengan kode C_i .
- Menentukan bobot sesuai dengan tingkat kepentingan.
- Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- Merepresentasikan rating kecocokan menjadi *matriks* keputusan (X).

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1j} \\ \dot{X}_{i1} & \dot{X}_{i2} & \dots & \dot{X}_{ij} \end{bmatrix} \dots (1)$$

- Melakukan normalisasi *matriks* (x) berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut dan membuat nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}).

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (benefit)} \end{cases} \dots (2)$$

- Hasil dari perhitungan rating kinerja ternormalisasi r_{ij} dibuat menjadi matriks ternormalisasi (R).

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix} \dots (3)$$

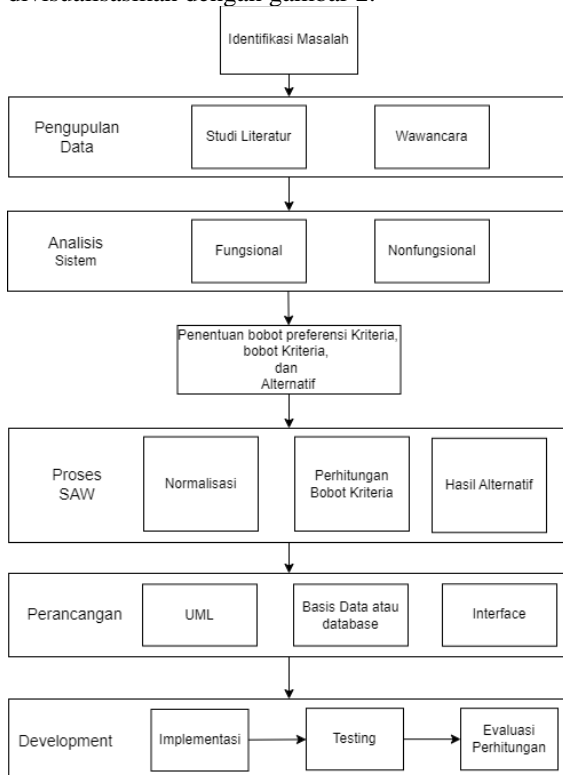
- Melakukan Perangkingan (V_i)
Nilai (V_i) diperoleh dari perhitungan penjumlahan dan perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot masing-masing kriteria (W).

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \dots (4)$$

Hasil akhir perhitungan nilai V_i lebih besar dari nilai lain dapat diidentifikasi bahwa alternatif A_i merupakan alternatif yang direkomendasikan.

Metode Penelitian

Metode penelitian berisi penjelasan prosedur dan urutan langkah-langkah penelitian yang divisualisasikan dengan gambar 2.



Gambar 2. Metode Penelitian

- Tahapan Identifikasi Masalah
Pada tahapan ini, peneliti mempersiapkan terlebih dahulu kasus apa yang akan dipecahkan

dengan menggunakan sistem berbasis website.

- Tahapan Pengumpulan Data
Tahapan dalam pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan empat cara yaitu studi literatur untuk mencari kriteria apa saja yang sering diperhatikan oleh calon pembeli berdasarkan penelitian sebelum maupun menurut beberapa artikel yang terpercaya dalam bidang otomotif, wawancara terhadap pemilik *showroom* mobil bekas, ahli otomotif, dan

kepada calon pembeli mobil yang bertujuan untuk mengetahui kriteria dari calon pembeli dalam mempertimbangkan pilihan mobil.

- Tahapan Analisis

Peneliti menganalisis kebutuhan sistem yang gunanya untuk mengetahui fitur atau menu apa

saja yang diperlukan sistem untuk mempermudah calon pembeli.

- Penentuan Bobot Preferensi, Bobot Kriteria, Dan Alternatif

Tahapan ini mengambil data kriteria dan alternatif hasil dari wawancara yang dilakukan pada tahap awal.

- Proses SAW

Langkah kelima yaitu proses perhitungan menggunakan metode SAW. Proses perhitungan langkah pertama yaitu menghitung normalisasi berdasarkan sifat kriteria (*cost/benefit*). Hasil dari normalisasi setiap kriteria akan dikalikan dengan bobot dari masing masing kriteria. Hasil dari perhitungan tersebut menghasilkan alternatif dengan urutan nilai dari tertinggi hingga terendah.

- Tahapan Perancangan Sistem

Pada tahap keenam ini pertama peneliti membuat UML terlebih dahulu agar mengetahui konsep sistem seperti apa yang akan dibuat. UML terdiri dari *Use case diagram*, *Activity diagram*, *Sequence diagram*, *Class diagram*.

Kedua peneliti membuat perancangan basis data atau *database* yang terdiri dari ERD dan relasi antar tabel.

Ketiga peneliti membuat perancangan *interface* sebagai bentuk visual menyajikan tampilan seperti apa yang akan diimplementasikan kedalam sistem.

- Tahap *Development*

Terdapat tiga sub poin tahapan pada tahap *development*, berikut penjelasannya:

- Implementasi

Implementasi ini merupakan tahapan yang membuat sistem menggunakan koding berdasarkan hasil dari analisis tahap analisis yang sebelumnya telah dilakukan. Implementasi akan menggunakan *coding* bahasa PHP dengan *web server* XAMPP untuk mengakses *database* PHPMyAdmin yang dapat diakses secara online.

b. *Testing*

Pada tahap ketujuh poin dua ini ditujukan untuk mengevaluasi sistem agar berjalan sesuai hasil rancangan sebelum aplikasi dipublikasi dan dievaluasi oleh khalayak umum. Metode pengujian yang digunakan yaitu pengujian fungsional.

c. *Evaluasi Perhitungan*

Tahapan yang terakhir pada tahap ketujuh yaitu evaluasi perhitungan antara hitungan manual dengan perhitungan yang ada pada sistem. Yang bertujuan untuk memastikan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan semestinya.

Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan Data Alternatif, Kriteria, Bobot

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu studi literatur dan wawancara. Studi literatur digunakan untuk mengetahui kriteria apa saja yang sering diperhatikan oleh calon pembeli sebagai bahan untuk dipertimbangkan dengan kriteria yang sering ditanyakan saat di lapangan. Studi literatur yang dilakukan oleh peneliti yaitu melihat hasil penelitian sebelumnya dan berbagai website penjualan mobil bekas. Teknik wawancara digunakan untuk mengetahui kriteria apa saja yang akan ditetapkan pada penelitian ini. Data kriteria, bobot preferensi, alternatif, dan bobot kriteria yang diperoleh sebagai berikut :

a. *Data Kriteria*

Tabel 1 merupakan data kriteria yang diperoleh dari wawancara pemilik *showroom* dan ahli otomotif.

Tabel 1. Data Kriteria

Kode Kriteria	Kriteria	Kondisi yang dilihat	Sifat
K1	Kelengkapan Dokumen	BPKB, STNK, Lembar Pajak, faktur, FC KTP pemilik, dan Nota Kosong	<i>Benefit</i>
K2	Harga Jual	Range Harga	<i>Cost</i>
K3	Kondisi Eksterior Mobil	Cat <i>body</i> , kondisi kaki-kaki, Kondisi Lampu, Kondisi Ban, Kondisi Paleg	<i>Benefit</i>
K4	Kondisi Mesin Mobil	Kondisi Oli Mesin, Kondisi air radiator, odometer, Oli transmisi, kanvas kopling manual atau responsif bagi matic	<i>Benefit</i>
K5	Kondisi Interior Mobil	AC, Sabuk pengaman, Dashboard, Setir, tuas	<i>Benefit</i>

Kode Kriteria	Kriteria	Kondisi yang dilihat	Sifat
		persneling, dan Jok mobil	

b. *Data Bobot Preferensi*

Tabel 2 merupakan data bobot preferensi yang diperoleh dari wawancara pemilik *showroom* dan ahli otomotif dan dijabarkan oleh peneliti.

Tabel 2. Data Bobot Preferensi

Kriteria	Kode kriteria	Bobot preferensi
Kelengkapan Dokumen	Memiliki 2 surat	1
	Memiliki 3 surat	2
	Memiliki 4 surat	3
	Memiliki 5 surat	4
	Memiliki 6 surat lengkap	5
Harga Jual	≥200jt	1
	≥150 jt sampai >200 jt	2
	≥100 jt sampai >150 jt	3
	≥50 jt sampai > 100 jt	4
	Kurang dari 50 jt	5
Kondisi Eksterior Mobil	2 kondisi baik dan original	1
	3 kondisi baik dan original	2
	4 kondisi baik dan original	3
	5 kondisi baik dan modifikasi	4
	5 kondisi baik dan original	5
Kondisi Mesin Mobil	2 kondisi baik dan original	1
	3 kondisi baik dan original	2
	4 kondisi baik dan original	3
	5 kondisi baik dan modifikasi	4
	5 kondisi baik dan original	5
Kondisi Interior Mobil	3 kondisi baik dan original	1
	4 kondisi baik dan original	2
	5 kondisi baik dan original	3
	6 kondisi baik dan modifikasi	4
	6 kondisi baik dan original	5

c. *Data alternatif*

Tabel 3 merupakan data alternatif yang diperoleh dari wawancara pemilik *showroom*.

Tabel 3. Data Alternatif

NAMA MOBIL	KRITERIA				
	K1	K2	K3	K4	K5
Mitsubishi pajero dakar AT Th 2022	6 surat lengkap	≥200 jt	5 Kondisi baik dan original	5 Kondisi baik dan original	6 Kondisi baik dan original
Toyota Fortuner GR sport	6 surat lengkap	≥200 jt	5 Kondisi baik dan original	5 Kondisi baik dan original	6 Kondisi baik dan original

NAMA MOBIL	KRITERIA				
	K1	K2	K3	K4	K5
AT Th 2021					
Honda brv AT Th 2022	6 surat lengkap	≥200 jt	5 Kondisi baik dan original	5 Kondisi baik dan original	6 Kondisi baik dan original
Honda Brio Satya e AT Th 2018	6 surat lengkap	≥150 jt Sampai >200 jt	5 Kondisi baik dan original	5 Kondisi baik dan original	6 Kondisi baik dan original
Honda brio S AT Th 2017	6 surat lengkap	≥100 jt Sampai >150 jt	5 Kondisi baik dan original	5 Kondisi baik dan original	6 Kondisi baik dan original
Toyota calya G MT Th 2016	6 surat lengkap	≥100 jt Sampai >150 jt	5 Kondisi baik dan original	5 Kondisi baik dan original	6 Kondisi baik dan original
Toyota calya e MT Th 2016	6 surat lengkap	≥100 jt Sampai >150 jt	5 Kondisi baik dan original	5 Kondisi baik dan original	6 Kondisi baik dan original
Daihatsu sigra R MT Th 2019	6 surat lengkap	≥100 jt Sampai >150 jt	5 Kondisi baik dan original	5 Kondisi baik dan original	6 Kondisi baik dan original
Daihatsu sigra R MT Th 2017	6 surat lengkap	≥100 jt Sampai >150 jt	5 Kondisi baik dan original	5 Kondisi baik dan original	6 Kondisi baik dan original
Toyota avanza g MT Th 2011	6 surat lengkap	≥100 jt Sampai >150 jt	5 Kondisi baik dan original	5 Kondisi baik dan original	6 Kondisi baik dan original
Toyota avanza g MT Th 2010	6 surat lengkap	≥100 jt Sampai >150 jt	4 Kondisi baik dan original	5 Kondisi baik dan original	6 Kondisi baik dan original
Suzuki Splash gl MT Th 2011	6 surat lengkap	≥50 jt Sampai > 100 jt	5 Kondisi baik dan original	5 Kondisi baik dan original	6 Kondisi baik dan original

d. Data bobot kriteria

Tabel 4 merupakan data bobot kriteria yang diperoleh dari wawancara ahli otomotif.

Tabel 4. Data Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot
Kelengkapan Dokumen	30%
Harga Jual	10%
Kondisi Eksterior Mobil	10%
Kondisi Mesin Mobil	40%
Kondisi Interior Mobil	10%

Simulasi Perhitungan Manual SAW

Alternatif 1 atau V1 : mobil Honda Brio S AT 2017

Kelengkapan dokumen: Memiliki 6 surat lengkap

Harga jual : 120 jt

Kondisi eksterior mobil: 5 kondisi baik dan original

Kondisi mesin mobil : 5 kondisi baik dan original

Kondisi interior mobil : 6 kondisi baik dan original

Alternatif 1 atau V2 : mobil Honda Brv AT 2022

Kelengkapan dokumen: Memiliki 6 surat lengkap

Harga jual : 220 jt

Kondisi eksterior mobil: 5 kondisi baik dan original

Kondisi mesin mobil : 5 kondisi baik dan original

Kondisi interior mobil : 6 kondisi baik dan original

Alternatif 1 atau V3 : mobil Honda Brio Satya E AT 2018

Kelengkapan dokumen: Memiliki 6 surat lengkap

Harga jual : 170 jt

Kondisi eksterior mobil: 5 kondisi baik dan original

Kondisi mesin mobil : 5 kondisi baik dan original

Proses 1: Mempresentasikan menjadi *matriks* keputusan X

Tabel 5. Mempresentasikan Nilai Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
	<i>Benefit</i>	<i>Cost</i>	<i>Benefit</i>	<i>Benefit</i>	<i>Benefit</i>
A1	5	3	5	5	5
A2	5	1	5	5	5
A3	5	2	5	5	5

$$X = \begin{bmatrix} 5 & 3 & 5 & 5 & 5 \\ 5 & 1 & 5 & 5 & 5 \\ 5 & 2 & 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}$$

Nilai Max	5	5	5	5	5
Nilai Min	1				

Proses 2: Normalisasi *matriks* (X) berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut dan membuat *matriks* ternormalisasi (R)

a. K1 : Kriteria kelengkapan dokumen

$$r11: \frac{5}{5} : 1 \quad r21: \frac{5}{5} : 1 \quad r31: \frac{5}{5} : 1$$

b. K2 : Kriteria Harga Jual

$$r12: \frac{1}{3} : 0.33 \quad r22: \frac{1}{1} : 1 \quad r32: \frac{1}{2} : 0.50$$

c. K3 : Kriteria kondisi eksterior mobil

$$r13: \frac{5}{5} : 1 \quad r23: \frac{5}{5} : 1 \quad r33: \frac{5}{5} : 1$$

d. K4 : Kriteria kondisi mesin mobil

$$r14: \frac{5}{5} : 1 \quad r24: \frac{5}{5} : 1 \quad r34: \frac{5}{5} : 1$$

e. K5 : Kriteria kondisi interior mesin

$$r15: \frac{5}{5} : 1 \quad r25: \frac{5}{5} : 1 \quad r35: \frac{5}{5} : 1$$

$$R = \begin{bmatrix} 1,00 & 0,33 & 1,00 & 1,00 & 1,00 \\ 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 \\ 1,00 & 0,50 & 1,00 & 1,00 & 1,00 \end{bmatrix}$$

Proses 3: Melakukan perangkingan

$$V1 = (r11 \times 30\%) + (r21 \times 10\%) + (r31 \times 10\%) + (r41 \times 40\%) + (r51 \times 10\%)$$

$$= (1,00 \times 30\%) + (0,33 \times 10\%) + (1,00 \times 10\%) + (1,00 \times 40\%) + (1,00 \times 10\%)$$

$$= 0,93$$

$$V2 = (r12 \times 30\%) + (r22 \times 10\%) + (r32 \times 10\%) + (r42 \times 40\%) + (r52 \times 10\%)$$

$$= (1,00 \times 30\%) + (1,00 \times 10\%) + (1,00 \times 10\%) + (1,00 \times 40\%) + (1,00 \times 10\%)$$

$$= 1$$

$$V3 = (r13 \times 30\%) + (r23 \times 10\%) + (r33 \times 10\%) + (r43 \times 40\%) + (r53 \times 10\%)$$

$$= (1,00 \times 30\%) + (0,50 \times 10\%) + (1,00 \times 10\%) + (1,00 \times 40\%) + (1,00 \times 10\%)$$

$$= 0,95$$

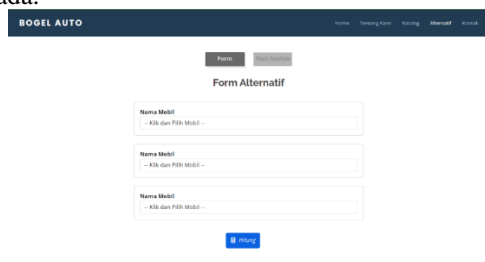
Berdasarkan hasil perhitungan alternatif 2 atau V2 yang direkomendasikan, karena memiliki nilai paling tinggi yaitu sebesar 1.

Perhitungan sistem

Menu alternatif halaman *frontend* memiliki dua halaman yang saling berkaitan yaitu:

a. Halaman Antarmuka Inputan

Halaman antarmuka inputan dapat dilihat pada gambar 3 yang dapat diakses oleh user tanpa login terlebih dahulu. Data yang telah diinputkan dan dihitung tidak dapat diakses kembali. Ketika *user* ingin melihat data yang sama, *user* wajib menginputkan datanya kembali pada *form* alternatif. Halaman *form* alternatif ini bersifat dinamis, dimana *dropdown* akan tampil ketika nama mobil telah dipilih terlebih dahulu. Untuk kriteria sudah dinamis mengikuti data yang ada pada *database* tabel kriteria dan sub kriteria. *User* cukup memilih sub kriteria dari *dropdown* yang ada.

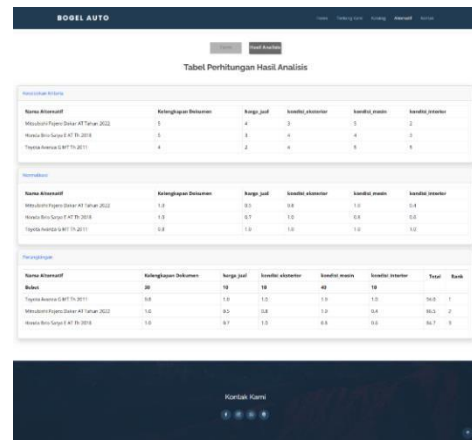


Gambar 3. Halaman Antarmuka Inputan

b. Halaman Hasil Analisis

Gambar 4 ditampilkan ketika user sudah mengklik tombol 'hitung' pada halaman *form*.

Untuk melihat rekomendasi dari sistem dapat dilihat dari kolom *rank*. Jika dia memiliki *rank* 1, maka mobil tersebut yang paling direkomendasikan.



Gambar 4. Halaman Hasil Analisis

Hasil pengujian

Tabel 6 merupakan tabel pengujian fungsional dari fitur alternatif pada halaman *frontend* atau halaman *user*.

Tabel 6. Hasil Pengujian Fungsional

Skenario	Hasil seharusnya	Hasil uji	Screenshot hasil pengujian
Klik menu Alternatif pada menu navbar	Menampilkan form untuk diinputkan datanya sesuai kriteria dari user dan katalog mobil yang tersedia	valid	
Klik tombol "hitung"	Menampilkan halaman hasil analisis dengan disajikan tabel perhitunga setiap kriteria	valid	

Hasil Evaluasi Perhitungan

Evaluasi perhitungan dibuat dengan tujuan untuk membandingkan hasil antara perhitungan sistem sama dengan perhitungan manual melalui *spreadsheet*.

a. Tabel Perbandingan Pertama

Tabel 7 merupakan tabel perbandingan perhitungan yang pertama dengan alternatif yang diuji Pajero, Brio Satya, Avanza G

Tabel 7. Perbandingan Perhitungan Pertama

Alternatif	Manual	Sistem	Rank	Keterangan
Pajero	0,65	65,0	3	Sama
Brio Satya	0,72	71,8	2	Sama

Alternatif	Manual	Sistem	Rank	Keterangan
Avanza G	0,88	88,0	1	Sama

b. Tabel Perbandingan Kedua

Tabel 8 merupakan tabel perbandingan perhitungan yang kedua dengan alternatif yang diuji Honda Brio S, Honda BRV, Honda Brio Satya

Tabel 8. Perbandingan Perhitungan Kedua

Alternatif	Manual	Sistem	Rank	Keterangan
Brio S	0,93	93,3	3	Sama
Honda BRV	1,00	100,0	1	Sama
Brio Satya	0,95	95,0	2	Sama

c. Tabel Perbandingan Ketiga

Tabel 9 merupakan tabel perbandingan perhitungan yang ketiga dengan alternatif yang diuji Honda BRV, Pajero, Fortuner

Tabel 9. Perbandingan Perhitungan Ketiga

Alternatif	Manual	Sistem	Rank	Keterangan
Honda BRV	1,00	1,00	1	Sama
Toyota Fortuner	1,00	1,00	3	Sama
Pajero	1,00	1,00	2	Sama

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa Sistem Penunjang Keputusan berhasil diterapkan melalui langkah-langkah SAW (*Simple Additive Weighting*). Proses ini dimulai dengan menentukan alternatif, kriteria, sub kriteria, bobot preferensi, dan bobot alternatif. Langkah kedua yaitu menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria dan merepresentasikan menjadi *matriks* keputusan (x). *Matriks* (x) kemudian dinormalisasi berdasarkan jenis atributnya, baik *cost* maupun *benefit*, menghasilkan *matriks* ternormalisasi (r). *Matriks* (r) dikalikan dengan bobot kriteria dan dijumlahkan, memberikan nilai akhir yang menjadi dasar untuk proses perankingan.

Implementasi SPK dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *framework Codeigniter 3* melalui serangkaian tahapan yang meliputi identifikasi masalah, pengumpulan data melalui studi literatur serta wawancara, analisis sistem baik secara fungsional maupun non-fungsional, penentuan bobot preferensi, kriteria, bobot kriteria, dan alternatif, proses perhitungan metode SAW, serta perancangan UML, *database*, dan antarmuka pengguna. Tahapan terakhir mencakup pengembangan sistem melalui implementasi *coding*, pengujian, dan evaluasi perhitungan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem secara fungsional memberikan hasil yang valid sesuai dengan skenario pengujian yang telah ditetapkan. Evaluasi perhitungan juga menunjukkan bahwa hasil perbandingan antara perhitungan menggunakan

sistem dengan perhitungan manual menggunakan spreadsheet menunjukkan kesesuaian hasil akhir.

Saran

Saran untuk peneliti berikutnya yaitu dapat membuat sistem dengan mengkombinasikan dua metode atau lebih agar hasil perhitungan menjadi lebih akurat.

Daftar Pustaka

- [1] S. R. Yahya *et al.*, "METODE SPK FAVORIT DI MASA DEPAN (Teori dan Contoh)," *Research Gate*, no. May, pp. 1–119, 2023, Accessed: Jun. 05, 2024. [Online]. Available: https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=JxLAEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA17&dq=artificial+intelligence+studi+eksplorasi+sumber+belajar&ots=uzJEyWrtWu&sig=6Bh9HUCnnS8DOvvV1_kvo4zcsP0
- [2] "Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan - Google Books." Accessed: Jun. 05, 2024. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Konsep_Data_Mining_Vs_Sistem_Pendukung_K/PoJyCAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Sistem+penunjang+keputusan+merupakan+teknologi+yang+dapat+membantu+dalam+melakukan+penentuan+pilihan+mobil+sesuai+rekomendasi+alternatif+berdasarkan+perhitungan+bobot+setiap+alternatif&printsec=frontcover
- [3] G. S. Mahendra *et al.*, "IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN : Teori & Studi Kasus - Google Books," *PT. Sonpedia Publishing Indonesia*, no. May, pp. 17–18, 2023, Accessed: May 15, 2024. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/IMPLEMENTASI_SISTEM_PENDUKUNG_KEPUTUSAN/IF69EAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=analisis+sistem+penunjang+keputusan&pg=PA17&printsec=frontcover
- [4] "SISTEM PENGAMBIL KEPUTUSAN : Teori dan Studi Kasus dengan Berbagai Metode S... - Google Books." Accessed: Jun. 05, 2024. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/SISTEM_PENGAMBIL_KEPUTUSAN_Teori_dan_Stu/OujoEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=kelebihan+metode+saw+spk&pg=PA60&printsec=frontcover
- [5] L. V. Aprilian and M. H. K Saputra, "Belajar cepat metode SAW," *Kreatif*, p. 261, 2020, Accessed: Jun. 05, 2024. [Online]. Available: https://books.google.com/books?hl=en%5C&lr=%5C&id=SXvtDwAAQBAJ%5C&oi=fnd%5C&pg=PR10%5C&dq=kelayakan+penggunaan+sistem+artificial+intelligence+terhadap+efektivitas+sistem+informasi+manajemen%5C&ots=lv8V58cor6%5C&sig=cRQTSmXgKLZj_4yV0EE8JfzcHw
- [6] R. ST. , M. K. Taufiq, *Sistem Pendukung Keputusan*. Bogor: Mitra Wacana Media, 2020.
- [7] "Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan - Google Books." Accessed: Jun. 05, 2024. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Konsep_dan_Aplikasi_Sistem_Pendukung_Kep/RhEMEAQAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Sistem+penunjang+keputusan+merupakan+teknologi+yang+dapat+membantu+dalam+melakukan+penentuan+pilihan+mobil+sesuai+rekomendasi+alternatif+berdas

- arkan+perhitungan+bobot+setiap+alternatif&printsec=frontcover
- [8] “Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan (Konsep dan Model) - Google Books.” Accessed: Jun. 05, 2024. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Buku_Ajar_Sistem_Pendukung_Keputusan_Kon/pp6hEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=sistem+penunjang+keputusan+tujuannya&pg=PA27&printsec=frontcover
- [9] D. N. Feryansyah Putra, “Implementasi Sistem Pendukung Keputusan,” *Jurnal SISFOKOM*, vol. 07, no. May, p. 52, 2023.
- [10] L. M. Yulyantari and Wijaya IGKG Puritan, *Manajemen Model pada Sistem Pendukung keputusan*. Yogyakarta: Andi, 2019.
- [11] R. Ristiana and Y. Jumaryadi, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Wedding Organizer Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting),” *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 10, no. 1, pp. 25–30, Jan. 2021, doi: 10.32736/SISFOKOM.V10I1.946.
- [12] “View of SISTEM PENENTUAN MOBIL BEKAS MENGGUNAKAN METODE ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS (AHP).” Accessed: Jun. 11, 2024. [Online]. Available: <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/mnemonic/article/view/2794/2227>
- [13] Sukanto, “Penerapan Metode TOPSIS untuk Menentukan Kelayakan Perpustakaan Sekolah Diakreditasi,” *Sistem Informasi dan Komputer*, vol. 12, pp. 24–29, doi: 10.32736/sisfokom.v12i1.1542.
- [14] M. Y. Fathoni, D. Darmansah, and D. Januarita, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Teladan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada SMK Telkom Purwokerto,” *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 10, no. 3, pp. 346–353, Nov. 2021, doi: 10.32736/sisfokom.v10i3.1202.
- [15] M. Saputra, L. Bachtiar, U. Darwan Ali, and K. Tengah, “ANALISIS PENERIMAAN KARYAWAN PADA PT. SRIKANDI DIAMOND INDAH MOTORS SAMPIT DENGAN METODE ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW),” *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 10, no. 3, pp. 312–319, Nov. 2021, doi: 10.32736/sisfokom.v10i3.1239.
- [16] “[PDF] IMPLEMENTATION OF THE SAW METHOD IN THE SCHOLARSHIP DECISION SUPPORT SYSTEM | Semantic Scholar.” Accessed: Jun. 11, 2024. [Online]. Available: <https://www.semanticscholar.org/reader/c980ce5a968710da916746e1193f89eba48e4720>
- [17] “[PDF] APPLICATION OF THE WEIGHTED PRODUCT METHOD OF TEACHER PERFORMANCE ASSESSMENT IN PROVIDING LESSONS | Semantic Scholar.” Accessed: Jun. 11, 2024. [Online]. Available: <https://www.semanticscholar.org/reader/10a9f0602a38ffc31c6eb36e1e2c30d3119f94cf>
- [18] “BUKU AJAR MODEL SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN AHP DAN IPMS - Google Books.” Accessed: Jun. 11, 2024. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/BUKU_
- [19] AJAR_MODEL_SISTEM_PENDUKUNG_KEPUTUS/kc_oDwAAQBAJ?hl=en&gbpv=1
L. M. Yulyantari and I. P. Wijaya, *Manajemen Model Pada Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta:Penerbit Andi, 2019.