

IMPLEMENTASI METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* DALAM PENENTUAN KELAYAKAN MOBIL

Nur Fitriani¹, Millati Izzatillah², Ega Shela Marsiani³, Fauzan Natsir⁴

¹ Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Papua

^{2,3,4} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI

hi.fitri@umpapua.ac.id, mizzatillah@gmail.com, egashela@gmail.com, fauzan.natsir@gmail.com

ABSTRAK

Penentuan kelayakan mobil dalam sebuah rental menggunakan sistem penunjang keputusan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) bertujuan untuk memudahkan dan mengakurasi hasil kelayakan mobil. Mobil yang digunakan oleh *customer* adalah mobil yang lulus uji kelayakan. Sedangkan yang tidak lulus uji kelayakan standarisasi perusahaan akan diproses untuk perbaikan. Pengembangan perangkat lunak menggunakan metode *waterfall* dengan implementasi menggunakan Bahasa pemrograman java berbasis *desktop*. Sebuah perangkat lunak yang dibangun lunak berhasil mengimplementasikan metode SAW untuk menentukan kelayakan sebuah mobil dengan objektif. Sehingga dapat dipastikan mobil yang dipakai oleh *customer* adalah monil yang lulus uji dan aman digunakan.

Kata Kunci: *Sistem Penunjang Keputusan, Simple Additive Weighting (SAW), Penentuan Kelayakan Mobil.*

ABSTRACT

Determining the suitability of a car in a rental practices a decision support system with the Simple Additive Weighting (SAW) method which aims to make the car suitability results easier and more accurate. The car used by the customer is a car that has passed the feasibility test. Meanwhile, those that do not pass the company's standardized feasibility test will be processed for improvement. Software development uses the waterfall method with implementation using the desktop-based JAVA programming language. A software developed successfully implements the SAW method to objectively determine the suitability of a car. So you can be sure that the car used by the customer is a model that has passed the test and is safe to use.

Key Word: *Decision Support System, Simple Additive Weighting (SAW), Determining Car Eligibility.*

PENDAHULUAN

CV. Fajar Usaha Group adalah sebuah perusahaan rental mobil profesional dan terpercaya untuk wilayah Jambi dan Sekitarnya. Perusahaan ini berkomitmen untuk menyediakan unit mobil yang nyaman dan aman karena setiap unit dilakukan penentuan kelayakan sesuai standarisasi dan yang dipakai *customer* adalah unit yang lolos uji kelayakan.

Dalam melakukan uji kelayakan saat ini menggunakan pencacatan manual dan diinput dalam *Microsoft Office Excel* lalu dinilai secara manual. Permasalahan yang akan terjadi adalah penilaian bersifat subjektif dan tidak efisien.

Keputusan biasanya diambil berdasarkan pertimbangan tertentu atau logika, memilih alternatif terbaik di antara beberapa pilihan, dan bertujuan untuk mencapai hasil yang diinginkan (Pratiwi, 2020). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menekankan pentingnya

memfasilitasi proses pengambilan keputusan dengan lebih efektif, terutama dalam menghadapi masalah yang kompleks dan tidak terstruktur (Suharti & Putro Utomo, 2021).

Aplikasi dibuat menggunakan Java dengan interface yang dapat di *access* lebih mudah dan *user friendly*. Java adalah pemrograman yang bukan sekedar pemrograman tetapi adalah sebuah *platform* dan sebuah teknologi baru yang lahir untuk menjawab teknologi baru yaitu internet (Meiyanti, 2021). Di samping itu (Sari, 2021), yang dikutip oleh (Fahrezi et al., 2024), juga mengatakan Java adalah bahasa pemrograman yang terus berkembang dan menggunakan paradigma berorientasi objek.

Penentuan sebuah unit mobil lolos uji kelayakan membutuhkan otomatisasi agar penilaian menjadi objektif dan efisien. Oleh karena itu, dirancanglah sebuah perangkat lunak sistem penunjang keputusan dengan

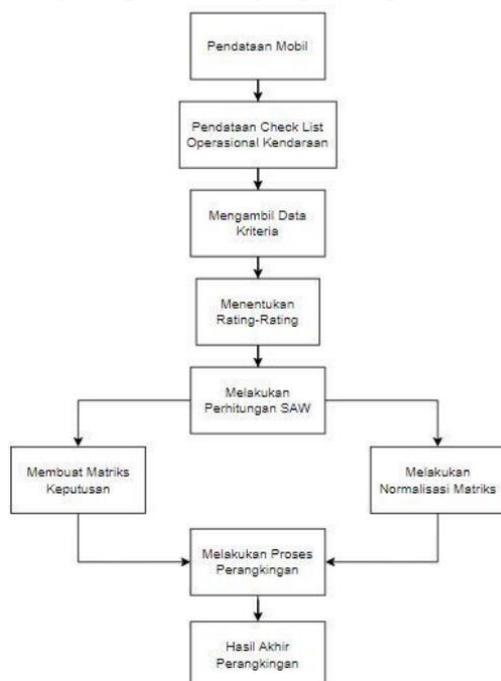
mengimplementasikan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

METODE PENELITIAN

Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penulisan ini adalah Metode SDLC (*Software Development Life Cycle*) dengan menggunakan model waterfall, yang juga dikenal sebagai Model Air Terjun atau siklus hidup klasik. Model ini mengimplikasikan pendekatan sistematis dan berurutan dalam pengembangan perangkat lunak (Kute & Thorat, 2014). Metode penunjang Keputusan yang digunakan adalah *Simple Additive Weighting*.

Metode juga merupakan tahap-tahap ataupun aturan untuk melakukan sesuatu. *System Development Life Cycle* (SDLC) adalah sebuah proses logika yang digunakan oleh seorang system analyst untuk mengembangkan sebuah sistem informasi yang melibatkan requirements, validation, training, dan pemilik system (Heriyanti & Ishak, 2020).

Metode SAW menjadi solusi untuk penyelesaian masalah dalam menentukan kelayakan unit mobil pada rental CV. Fajar Usaha Group (Danti et al., 2024). Berikut adalah gambar diagram alur cara kerja SAW pada perangkat lunak yang dibangun.



Gambar 1. Diagram Alur Kerja SAW

Gambar 1 menunjukkan setelah pendataan unit mobil adalah pendataan *checklist* operasional kendaraan. Selanjutnya adalah mengidentifikasi kriteria penilaian. Langkah metode SAW dimulai dengan menggambarkan alternatif (m) dan kriteria (n) ke dalam sebuah matriks, dimana X_{ij} adalah pengukuran pilihan dari alternatif ke- i dan kriteria ke- j (Triyadi et al., 2023). Membuat matriks R yaitu matriks keputusan ternormalisasi. Setiap normalisasi dari nilai R_{ij} . Membuat pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi. Setelah dinormalisasi, setiap kolom pada matriks R dikalikan dengan bobot (w_j). Menentukan nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Solusi ideal dinotasikan A^+ , sedangkan solusi ideal negatif dinotasikan A^- . Menghitung *separation measure*. Separation measure ini merupakan pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif. Untuk menentukan ranking tiap-tiap alternatif yang ada maka perlu dihitung terlebih dahulu nilai preferensi dari tiap alternatif.

Menentukan kriteria dan bobot

Pada tahap ini, merupakan tahap awal dari penentuan kriteria didapatkan dari hasil analisis dokumen pada CV. Fajar Usaha Group. Kriteria berikut akan menjadi acuan untuk kelayakan unit mobil. Berikut adalah tabel kriteria dengan bobotnya.

Tabel 1. Data Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
C1	Tahun Mobil	Benefit
C2	Kilometer Mobil	Benefit
C3	Grade Mesin	Benefit
C4	Grade Interior	Benefit
C5	Grade Exterior	Benefit
C6	Grade Ban	Benefit

(Sumber: Penulis 2023)

Pembobotan

Tahap selanjutnya adalah pembobotan untuk keseluruhan kriteria. Berikut adalah pembobotan kriteria tahun mobil terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Kriteria Tahun Mobil

Kriteria	Variabel	Bobot
Tahun Mobil	1-3 Tahun	1
	3-5 Tahun	2
	5-7 Tahun	3

Sumber: Penulis (2023)

a. Kriteria Kilometer Mobil

Tabel 3. Data Kriteria Kilometer Mobil

Kriteria	Variabel	Bobot
Kilometer Mobil	0-70	1
	70-110	2
	110-150	3

Sumber: Penulis (2023)

b. Kriteria Grade Mesin

Tabel 4. Data Kriteria Grade Mesin

Kriteria	Variabel	Bobot
Grade Mesin	Sangat Baik	1
	Baik	2
	Kurang Baik	3

Sumber: Penulis (2023)

c. Kriteria Grade Interior

Tabel 5. Data Kriteria Grade Interior

Kriteria	Variabel	Bobot
Grade Interior	Sangat Baik	1
	Baik	2
	Kurang Baik	3

Sumber: Penulis (2023)

d. Kriteria Grade Exterior

Tabel 6. Data Kriteria Grade Exterior

Kriteria	Variabel	Bobot
Grade Exterior	Sangat Baik	1
	Baik	2
	Kurang Baik	3

Sumber: Penulis (2023)

e. Kriteria Grade Ban

Tabel 7. Data Kriteria Ban

Kriteria	Variabel	Bobot
Grade Ban	Sangat Baik	1
	Baik	2
	Kurang Baik	3

Sumber: Penulis (2023)

Input data alternatif

Dalam penentuan kelayakan mobil menggunakan metode SAW ini digunakan 5 sampel data yang akan dihitung menjadi data alternatif.

Tabel 8. Sampel Data Alternatif

Plat Nomor	Tahun Mobil	Kilometer Mobil	Grade Mesin	Grade Interior	Grade Exterior	Grade Ban
BH 1010 SSS	1-3	0-70	Baik	Sangat Baik	Kurang Baik	Baik

BH 1018 PPP	1-3	70-110	Baik	Baik	Baik	Baik
BH 2020 PPL	5-7	0-70	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik
BH 3030 PKL	3-5	70-110	Kurang Baik	Baik	Kurang Baik	Baik
BH 7070 SUP	3-5	110-150	Kurang Baik	Baik	Baik	Baik

(Sumber: Penulis 2023)

Pembobotan data alternatif

Selanjutnya adalah melakukan pembobotan pada sampel data alternatif.

Tabel 9. Data Alternatif Pembobotan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	1	1	2	1	3	2
A2	1	2	2	2	2	2
A3	3	1	1	2	2	2
A4	2	2	3	2	3	2
A5	2	3	3	2	2	2

(Sumber: Penulis 2023)

Setelah dilakukan pembobotan pada data alternatif, selanjutnya normalisasi data alternatif rumus normalisasinya adalah sebagai berikut pada gambar2.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{jika } j \text{ ialah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ ialah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Gambar 2. Rumus Normalisasi SAW

Normalisasi

Langkah selanjutnya adalah normalisasi data yang terdapat pada tabel berikut.

Tabel 10. Normalisasi Data

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	1/3=0.3	1/3=0.3	2/3=0.6	1/3=0.3	3/3=1	2/3=0.6
A2	1/3=0.3	2/3=0.6	2/3=0.6	2/3=0.6	2/3=0.6	2/3=0.6
A3	3/3=1	1/3=0.3	1/3=0.3	2/3=0.6	2/3=0.6	2/3=0.6
A4	2/3=0.6	2/3=0.6	3/3=1	2/3=0.6	3/3=1	2/3=0.6
A5	2/3=0.6	3/3=1	3/3=1	2/3=0.6	2/3=0.6	2/3=0.6

(Sumber: Penulis 2023)

Sehingga memperoleh matrik ternormalisasi terdapat pada tabel berikut.

Tabel 11. Data Alternatif Ternormalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0.3	0.3	0.6	0.3	1	0.6

A2	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
A3	1	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6
A4	0,6	0,6	1	0,6	1	0,6
A5	0,6	1	1	0,6	0,6	0,6

(Sumber: Penulis 2023)

Setelah mendapatkan matriks ternormalisasi selanjutnya dilakukan perkalian dengan preferensi.

Tabel 12. Data Nilai Bobot Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
C1	Tahun Mobil	0,2
C2	Kilometer Mobil	0,2
C3	Grade Mesin	0,15
C4	Grade Interior	0,15
C5	Grade Exterior	0,15
C6	Grade Ban	0,15

(Sumber: Penulis 2023)

Perhitungan preferensi adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 V1 &= (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,3) + (0,15 \times 0,6) + (0,15 \times 0,3) + (0,15 \times 1) + (0,15 \times 0,6) = 0,495 \\
 V2 &= (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,6) + (0,15 \times 0,6) + (0,15 \times 0,6) + (0,15 \times 0,6) + (0,15 \times 0,6) = 0,54 \\
 V3 &= (0,2 \times 1) + (0,2 \times 0,3) + (0,15 \times 0,3) + (0,15 \times 0,6) + (0,15 \times 0,6) + (0,15 \times 0,6) = 0,575 \\
 V4 &= (0,2 \times 0,6) + (0,2 \times 0,6) + (0,15 \times 1) + (0,15 \times 0,6) + (0,15 \times 1) + (0,15 \times 0,6) = 0,72 \\
 V5 &= (0,2 \times 0,6) + (0,2 \times 1) + (0,15 \times 1) + (0,15 \times 0,6) + (0,15 \times 0,6) + (0,15 \times 0,6) = 0,74
 \end{aligned}$$

Perankingan

Nilai hasil perhitungan preferensi terdapat pada tabel berikut.

Tabel 13. Nilai Hasil Preferensi

Alternatif	Plat Nomor	Hasil	Kelayakan
A1	BH 1010 SSS	0,495	Layak
A2	BH 1018 PPP	0,54	Layak
A3	BH 2020 PPL	0,575	Layak
A4	BH 3030 PKL	0,72	Tidak Layak
A5	BH 7070 SUP	0,74	Tidak Layak

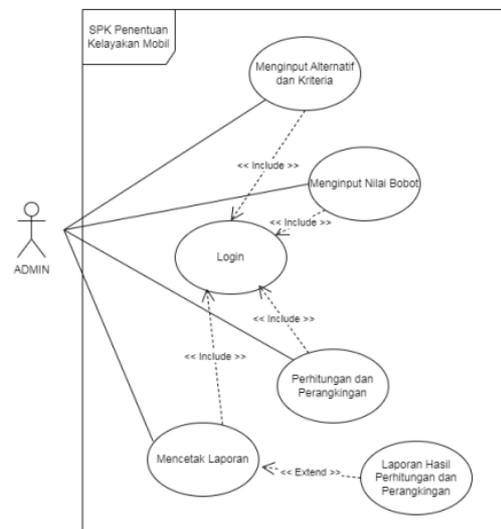
(Sumber: Penulis 2023)

Berdasarkan data hasil nilai preferensi, dapat diketahui bahwa alternatif menentukan kelayakan mobil yaitu pada plat nomor mobil yang memiliki nilai 0,70 sudah tidak layak dan harus dilakukan tindak lanjut seperti melakukan peremajaan unit atau dijual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Use Case Diagram

Pada tahapan pertama akan dilakukan perancangan *use case* sistem yang menggambarkan *behavioural* atau apa yang terjadi didalam sistem(Arista et al., 2023). *Use case* ini akan jadi fondasi dalam pengembangan sistem. *Use case* diagram merupakan diagram yang menghubungkan aktor dengan fungsionalitas berdasarkan kebutuhan. *Use case* diagram yang diterapkan ini menunjukkan hubungan interaksi antara aktor dan sistem berupa skema yang sederhana gunanya untuk memudahkan *user* membaca dan memahami (Rahman Hakim et al., 2023).



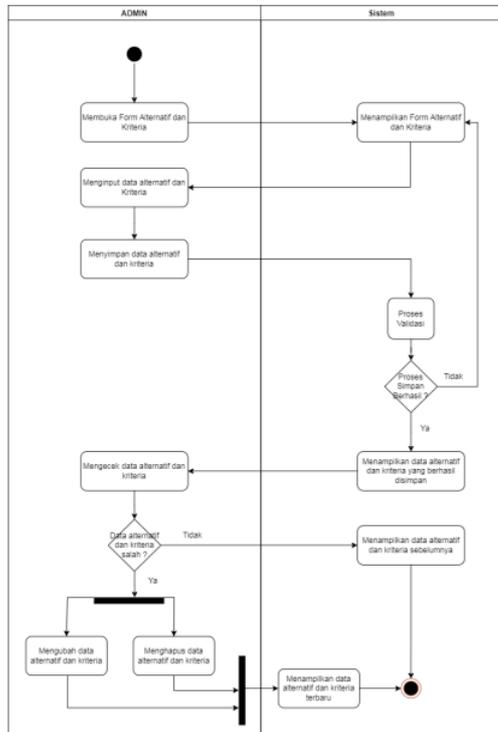
Gambar 3. Use Case Diagram

Use case sistem digambarkan pada Gambar x. Aktor yang terlibat pada sistem penentuan kelayakan mobil ini adalah admin. Hanya admin yang dapat melakukan proses login pada sistem ini. Aktivitas pada admin dapat melakukan *login*, menginput kriteria dan sub kriteria, menginput nilai bobot, melakukan perhitungan dan perangkingan serta mencetak laporan. Sedangkan pada aktivitas mencetak laporan yang mencetak laporan hasil perhitungan dan perangkingan menggunakan metode SAW(Billy et al., 2024).

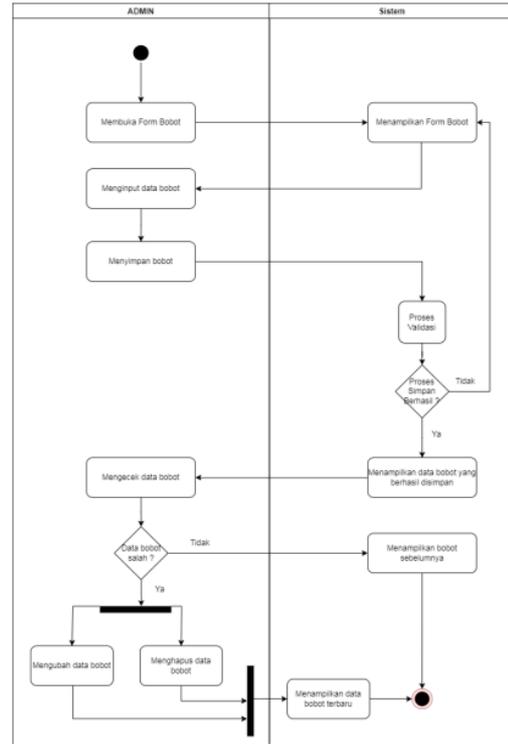
Activity Diagram

Pada tahapan kedua akan dilakukan perancangan *activity diagram* sistem yang menggambarkan urutan aktivitas sistem. Activity Diagram merupakan bagian penting dari UML yang menggambarkan aspek dinamis dari sistem. Logika prosedural,

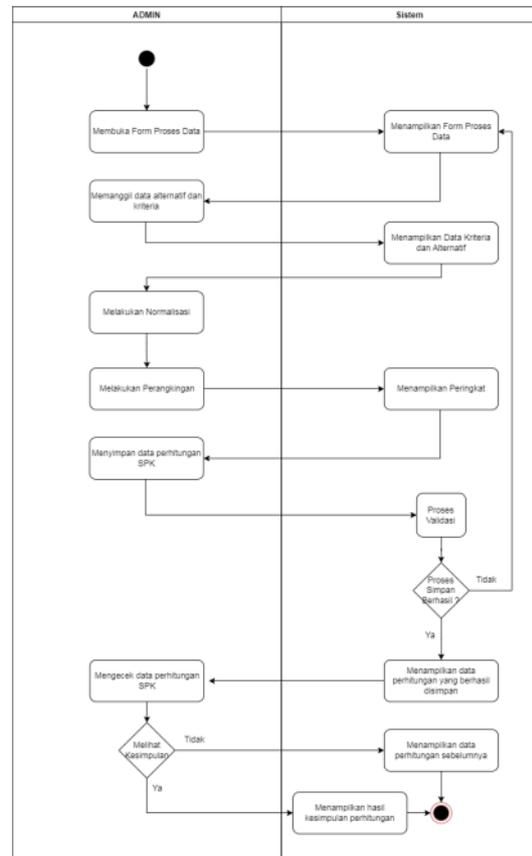
proses bisnis, dan aliran kerja suatu bisnis dapat dengan mudah dideskripsikan dalam activity diagram (Natsir, 2023). *Activity diagram* menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur berawal, *Activity* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* pada Gambar 4 menjelaskan langkah-langkah user dalam melakukan penentuan alternatif dan kriteria, pembobotan, pemrosesan data, pencetakan laporan yang nantinya akan dikonfirmasi oleh admin (Izzatillah et al., 2021).



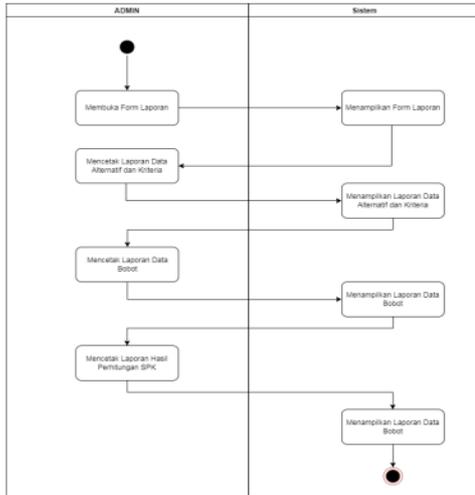
Gambar 4. Activity Diagram Alternatif dan Kriteria



Gambar 5. Activity Diagram Pembobotan



Gambar 6. Proses Data



Gambar 7. Activity Diagram Laporan

Tampilan Layar Perangkat Lunak

Interface aplikasi SPK penentuan kelayakan mobil terdiri dari halaman login, menu utama, input data kriteria dan data alternatif, data bobot, serta menu laporan. Berikut adalah tampilan layar.



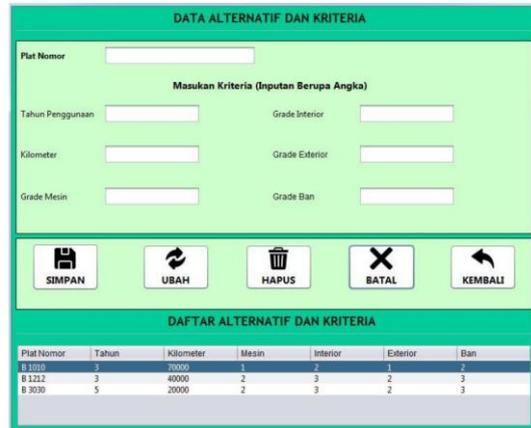
Gambar 8. Login

Tampilan login pada aplikasi menggunakan user name dan password yang sudah didaftarkan oleh admin.



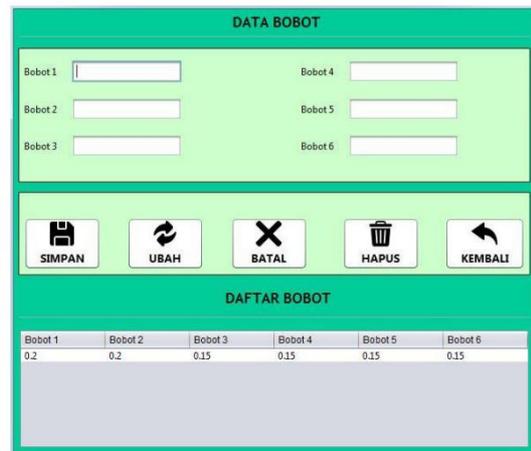
Gambar 9. Menu Utama

Menu utama berisi menu menu yang terdapat pada aplikasi, terdiri dari form master, form proses dan juga laporan



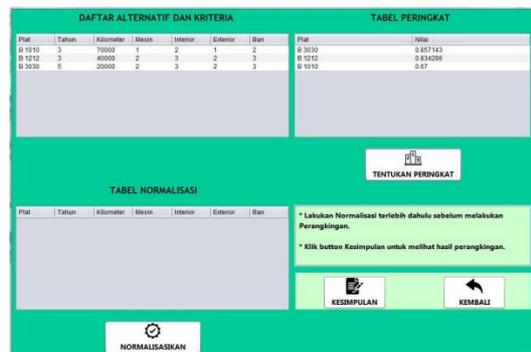
Gambar 10. Data Alternatif Dan Kriteria

Form Data Alternatif dan kriteria berfungsi untuk memudahkan user memasukan data kriteria.



Gambar 5. Data Bobot

Form Data Bobot diisi dengan masing masing bobot yang sudah ditentukan.



Gambar 6. Daftar Alternatif dan Kriteria

Daftar alternatif berisi informasi mengenai alternatif, kriteria serta hasil normalisasi dari hasil perhitungan.



Gambar 11. Laporan

Laporan memudahkan kita dalam mencetak beberapa laporan tanpa harus masuk ke dalam form data terlebih dahulu.

SIMPULAN DAN SARAN

Sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan mobil di CV. Fajar Usaha Group dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) berhasil diimplementasikan dan mempermudah proses penentuan kelayakan sehingga dapat meminimalisir kesalahan dalam penentuan kelayakan yang tidak terstruktur dan kurang objektif.

Dengan rancangan sistem yang telah dibuat mempermudah tim operasional kendaraan dalam proses menentukan kelayakan mobil dan memiliki hasil yang akurat dalam penilaiannya, sehingga keuntungan didapatkan oleh pemilik perusahaan dalam hal efisien dan efektivitas kerja perusahaan.

Hasil implementasi sistem yang telah dibuat dirasakan lebih efektif, Perhitungan penentuan kelayakan mobil dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) membuat hasil penentuan kelayakan yang lebih akurat dari pada penilaian manual dan meminimalisir ketidakadilan dalam penentuan yang tidak terstruktur dan kurang objektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam proses pembuatan program Aplikasi kelayakan Mobil. Hasil penelitian ini tidak akan mungkin tercapai tanpa kontribusi dari semua pihak. Semoga

hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan menjadi kontribusi yang berharga bagi pengembangan di bidang ini. Terima kasih atas segala dukungan dan kerjasamanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Fahrezi, H., Putera, A., & Siahaan, U. (2024). Rancang Bangun Aplikasi Try Out Cpn Online Berbasis Android Android-Based Online Cpn Try Out Application Design. *Jurnal Widya*, 5(1), 145–158. <https://Jurnal.Amikwidyaloka.Ac.Id/Index.Php/Awl>
- Heriyanti, F., & Ishak, A. (2020). Design of logistics information system in the finished product warehouse with the waterfall method: Review literature. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 801(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/801/1/012100>
- Arista, D., Natsir, F., & Handayani, S. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kelayakan Sertifikasi Guru menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada SMK Bhakti Kencana. *Jurnal Aplikasi Teknologi Informasi Dan Manajemen (JATIM)*, 4(2), 123–129.
- Billy, J. R., Natsir, F., & Ismanti, K. (2024). Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk Pemilihan Karyawan Terbaik di Popaye Futsal. *BATIRSI-Bahari Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 7(2), 1–6.
- Danti, R., Putri, J., Natsir, F., & Astuti, S. P. (2024). Pelanggan Pada Pt Asa Mode Internasional Dengan Metode Simple Additive Weighting. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(6), 12754–12759.
- Izzatillah, M., Natsir, F., & Anisah, S. (2021). Adaptive Affinity Propagation Untuk Pengelompokan Kehadiran Mahasiswa Pembelajaran. *NJCA (Nusantara Journal of Computers and Its Applications)*, 6(2), 31–35.
- Meiyanti, R. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Reservasi Kamar Hotel

menggunakan Java Netbeans. *Sisfo: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 5(2).
<https://doi.org/10.29103/sisfo.v5i2.6242>

Natsir, F. (2023). Penerapan Metode SAW dalam Penentuan Mitra Kerja di PT. Indonesia Comnet Plus. *Jurnal Aplikasi Teknologi Informasi Dan Manajemen (JATIM)*, 4(2), 130–137.

Pratiwi, H. (2020). Penjelasan sistem pendukung keputusan. *Spk, May*, 3. <https://www.researchgate.net/publication/341767301%0APENJELASAN>

Rahman Hakim, A., Natsir, F., & Rahmawan Asma, F. (2023). Implementasi Sistem Pemeringkatan Pegawai dengan Metode SAW pada Instansi Badan Pengawasan Keuangan Dan Pembangunan. *Journal Zetroem*, 5(2), 127–131. <https://doi.org/10.36526/ztr.v5i2.3068>

Sari, R. F. (2021). *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek Menggunakan PHP*. CV Andi Offset.

Suharti, & Putro Utomo, D. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerima Bantuan Tanah Garapan Pada Desa Trans Aliaga Ujung Batu Iii Dengan Metode Distance From Average Solution (EDAS). *Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer*, 5(1), 43–55. <https://doi.org/10.30865/komik.v5i1.3647>

Triyadi, Natsir, F., & Sihombing, R. A. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Rekomendasi Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Pendekatan Saw. *Jurnal Informasi Interaktif*, 8(2), 51–57.

Kute, S., & Thorat, A. S. (2014). A Review on Various Software Development Life Cycle (SDLC) Models. *International Journal of Research in Computer and Communication Technology*, 3. <https://www.researchgate.net/publication/312473242>

Biografi Penulis

Nur Fitrianiingsih Hasan

Prodi Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Papua

Millati Izzatillah

Prodi Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI

Ega Shela Marsiani

Prodi Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI

Fauzan Natsir

Prodi Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI