

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Motor Bekas Menggunakan Metode WASPAS

Edi Suranta Ginting¹, Ahmad Fitri Boy², MHD. Gilang Suryanata³

^{1,2,3} Sistem Informasi, Stmik Triguna Dharma

Email: ¹edisurantaginting055@gmail.com, ²ahmadfitriboy@gmail.com, ³suryanatagilang@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: edisurantaginting055@gmail.com

Article History:

Received Jan 16th, 2026

Revised Feb 10th, 2026

Accepted Feb 27th, 2026

Abstrak

Sistem pendukung keputusan (SPK) telah menjadi komponen vital dalam proses pengambilan keputusan di berbagai bidang. Dalam industri otomotif, SPK dapat digunakan untuk membantu konsumen dalam memilih motor bekas yang sesuai dengan preferensi dan kebutuhan mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan SPK untuk pemilihan motor bekas menggunakan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) berbasis web. Metode WASPAS digunakan karena dapat mengatasi kompleksitas pemilihan motor bekas dengan mempertimbangkan banyak kriteria dan bobotnya secara fleksibel. Implementasi berbasis web memungkinkan akses yang mudah dan cepat bagi pengguna dari berbagai perangkat yang terhubung dengan internet. Hasil akhir dalam penelitian ini sebuah aplikasi berbasis web dimana pengguna dapat memasukkan preferensi mereka terkait kriteria seperti harga, kondisi mesin, kilometer, berkas dan usia motor. Sistem akan melakukan perhitungan peringkat motor bekas yang paling sesuai dengan preferensi pengguna berdasarkan bobot yang telah ditentukan dan menghasilkan. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan data motor bekas yang tersedia dan mendapatkan hasil yang memuaskan dalam memberikan rekomendasi kepada pengguna. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi properti yang berguna bagi konsumen yang ingin memilih motor bekas dengan lebih efisien dan efektif.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Waspas, Sepeda Motor.

Abstract

Automotive industry, SPK can be used to help consumers choose a used motorbike that suits their preferences and needs. This research aims to develop a SPK for selecting used motorbikes using the web-based Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) Method. The WASPAS method is used because it can overcome the complexity of selecting a used motorbike by considering many criteria and their weights flexibly. Web-based implementation allows easy and fast access for users from various internet-connected devices. The final result in this research is a web-based application where users can enter their preferences regarding criteria such as price, engine condition, kilometers, files and age of the motorbike. The system will calculate the rating of the used motorbike that best suits the user's preferences based on the predetermined weight and yield. System testing was carried out using available used motorbike data and obtained satisfactory results in providing recommendations to users. Thus, this system can be a useful property for consumers who want to choose a used motorbike more efficiently and effectively.

Keyword : Decision Support Systems, Waspas, Motorcycles

1. PENDAHULUAN

Pada zaman perkembangan teknologi seperti sekarang ini, semua dituntut berjalan serba cepat. Dunia teknologi informasi berkembang dengan cepat terpacu oleh dunia persaingan yang begitu ketat. Sepeda motor adalah kendaraan bermotor roda dua atau tiga tanpa rumah-rumah, baik dengan atau tanpa kereta samping (PP No. 55 tahun 2012). Sepeda motor merupakan komponen terbesar dalam pergerakan perjalanan dalam lalu lintas di jalan umum. Karena sepeda motor merupakan jenis kendaraan dengan biaya murah yang dapat dimiliki oleh kalangan pendapatan rendah dan dianggap

praktis serta lebih mudah menerjang kemacetan. Menurut Permenperin No. 34 tahun 2015 dalam pasal 10 ayat 2b Sepeda motor merupakan kendaraan bermotor sekurang-kurangnya memiliki 6 komponen utama kendaraan bermotor [1].

Sebagian besar masyarakat saat ini, pada kehidupan sehari-harinya tidak bisa jauh dari alat transportasi. Pada saat sekarang ini sebuah alat transportasi telah banyak berkembang dengan sangat pesat sehingga alat transportasi kini tidak hanya digunakan oleh kalangan atas saja, melainkan digunakan untuk seluruh lapisan masyarakat. Banyak masyarakat memilih menggunakan kendaraan pribadi untuk bepergian karena kendaraan pribadi memiliki berbagai kemudahan antara lain dapat mengatur rute sesuai dengan kebutuhan, dapat bepergian sewaktu-waktu, terhindar dari keadaan harus menunggu kendaraan umum lewat dan berbagai kemudahan lain. Sepeda motor merupakan kendaraan pribadi yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia karena harga belinya relatif murah serta biaya service dan kebutuhan bahan bakar yang ekonomis [2][14].

Rajawali Motor adalah sebuah showroom motor bekas yang memiliki aneka ragam motor bekas yang tersedia dengan kualitas yang baik dan terletak di jalan Jamin Ginting No.201, Kwa Bekala, Kec. Medan Johor, Kota Medan, Sumatera Utara Namun dikarenakan banyaknya pilihan motor bekas yang ditawarkan, pelanggan seringkali merasa kebingungan memilih motor bekas yang cocok yang sesuai dengan kebutuhan dan budget, terkadang apa yang disarankan oleh pihak showroom, belum tentu sesuai dengan pelanggan. Maka dari itu dibutuhkanlah sebuah sistem yang mampu memberikan rekomendasi motor bekas yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Sistem yang tepat dan dapat dijadikan solusi dari permasalahan tersebut adalah Sistem Pendukung Keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur. Dalam Sistem Pendukung Keputusan terdapat beberapa metode yang sesuai dengan pemanfaatannya diantaranya : WASPAS (Weight Aggregated Sum Product Assesment) Weight Product, Moora, Oreste, Promethee, Profile Matching dan sebagainya [3][13].

Salah satu metode yang terdapat pada Sistem Pendukung Keputusan adalah Metode WASPAS. Untuk itu maka digunakanlah Metode WASPAS. Metode WASPAS merupakan metode yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan dalam penaksiran untuk pemilihan nilai tertinggi dan terendah [4]. Metode penilaian dengan melakukan pengumpulan jumlah berbobot WASPAS adalah kombinasi unik WSM dan metode WPM. Metode WASPAS digunakan untuk memecahkan berbagai masalah seperti pada pembuatan keputusan dan evaluasi alternatif [5]”.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu pendekatan atau metode yang digunakan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasi data guna memperoleh informasi yang lebih akurat terkait dengan permasalahan yang akan diteliti. Dalam melakukan penelitian, terdapat beberapa tahapan atau langkah-langkah yang perlu diikuti agar proses penelitian berjalan sistematis dan dapat diandalkan. Pertama, peneliti perlu merumuskan permasalahan penelitian dan tujuan yang ingin dicapai. Selanjutnya, penelitian memerlukan desain penelitian yang sesuai, yang dapat mencakup metode penelitian kuantitatif. Setelah itu, peneliti mengumpulkan data melalui teknik observasi, wawancara, atau studi pustaka, tergantung pada jenis penelitian yang dilakukan. Analisis data kemudian dilakukan untuk mengevaluasi temuan dan menyusun kesimpulan. Dengan mengikuti metodologi penelitian yang tepat, peneliti dapat meningkatkan validitas dan reliabilitas hasil penelitian serta menghasilkan kontribusi yang berarti dalam pemahaman terhadap suatu fenomena atau masalah tertentu.

Ada beberapa teknik dalam penyampaian data yang dapat digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pengamatan (Observasi)

Dalam rangka menjalankan penelitian ini, dilakukan tinjauan langsung ke lokasi Rajawali Motor yang berlokasi di Jl. Jamin Ginting No.201, Kwa Bekala, Kec. Medan Johor, Kota Medan, Sumatera Utara 20142. Melalui kehadiran langsung, dalam menganalisis secara mendalam terhadap masalah yang dihadapi oleh Rajawali Motor dalam konteks penentuan pemilihan motor bekas. Proses tersebut melibatkan penelitian tentang faktor-faktor yang memengaruhi keputusan pembeli, ketersediaan stok motor bekas, dan kondisi serta performa kendaraan tersebut. Selanjutnya, dirangkum berbagai masalah yang teridentifikasi selama periode waktu tertentu, menciptakan resume atau ringkasan yang mencakup isu-isu kritis yang mungkin mempengaruhi proses penentuan pemilihan motor bekas di Rajawali Motor.

2. Wawancara (Interview)

Setelah tahap analisis langsung di Rajawali Motor, pendekatan berikutnya dalam penelitian ini melibatkan wawancara dengan pihak-pihak terkait, khususnya Bapak Respison selaku pemilik Rajawali Motor. Wawancara ini merupakan langkah kunci dalam mendapatkan pemahaman mendalam tentang permasalahan yang dihadapi oleh Rajawali Motor terkait dengan proses pemilihan motor bekas. Melalui dialog interaktif ini, diharapkan dapat terungkap informasi rinci tentang faktor-faktor yang memengaruhi keputusan pemilihan motor bekas, hambatan yang mungkin dihadapi, dan upaya yang telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Selain sebagai

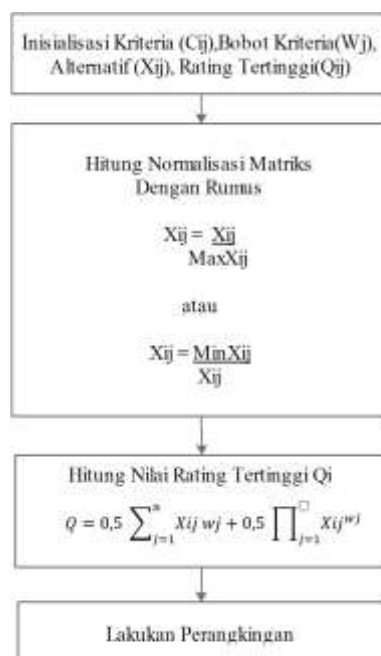
sumber data primer, wawancara juga bertujuan untuk mendapatkan sudut pandang langsung dari pemilik Rajawali Motor mengenai permasalahan yang dihadapi oleh bisnisnya. Dalam proses ini, dicari perspektif, pandangan, dan pemahaman dari pemilik Rajawali Motor terkait dengan tren pasar, kebutuhan konsumen, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi keberhasilan penjualan motor bekas. Dengan demikian, wawancara ini diharapkan menjadi landasan yang kuat dalam merinci dan menganalisis berbagai aspek yang memerlukan perbaikan atau perubahan strategis untuk meningkatkan kualitas layanan dan kepuasan pelanggan di Rajawali Motor.

Tabel 1 Data Motor Bekas

No	Motor	Merek	Tahun	Harga
1	Honda CB150R Streetfire	Honda	2022	Rp. 20.500.000
2	Yamaha Nmax	Yamaha	2018	Rp. 23.700.000
3	Honda PCX150	Honda	2016	Rp. 31.500.000
4	Kawasaki Ninja RR SE Gen 4.	Kawasaki	2012	Rp. 38.500.000
5	Honda BeAT	Honda	2019	Rp. 12.500.000
6	Honda Supra GTR 150	Honda	2019	Rp. 12.700.000
7	Yamaha Mio	Yamaha	2010	Rp. 4.500.000
8	Honda Vario Techno 150	Honda	2017	Rp. 18.500.000
9	Suzuki Nex	Suzuki	2019	Rp. 9.700.000
10	Honda Vario CBS ISS	Honda	2018	Rp. 18.500.000

Alur kerja sistem digunakan untuk membangun berbagai macam software yang digunakan pada perangkat komputer. Penerapan sistem pada algoritma sistem dalam pembuatan software biasanya dilakukan melalui beberapa jenis bahasa program seperti bahasa pemrograman C bahasa pemrograman C# dan bahasa program web.

Alur Kerja WASPAS menjelaskan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah dalam merancang sistem pendukung keputusan dalam menentukan pemilihan motor bekas di Rajawali Motor menggunakan metode WASPAS. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan produktifitas dan keberhasilan Rajawali Motor dalam memasarkan motor bekas.



Gambar 1. Alur Kerja WASPAS

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan, baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan berkomunikasi untuk masalah semi terstruktur. Sistem pendukung keputusan (SPK) membantu mengambil keputusan dengan melengkapi informasi dari data yang telah diolah dengan relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah dengan lebih cepat dan akurat [6][15]

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali diungkapkan pada tahun 1971 oleh Michael Scoot Morton dengan istilah Management Decision System. Kemudian sejumlah perusahaan, lembaga penelitian dan perguruan tinggi mulai melakukan penelitian dan membangun sistem pendukung keputusan, sehingga dari produksi yang dihasilkan dapat disimpulkan bahwa sistem ini merupakan suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur [7][16].

DSS merupakan system yang memberikan fasilitas yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

Pengambilan keputusan diperlukan dalam berbagai hal yang menerapkan suatu strategi atau tindakan dalam upaya pemecahan masalah didefinisikan sebagai keputusan. Proses pengambilan keputusan mempertimbangkan adanya beberapa pilihan alternatif berdasarkan banyaknya kriteria untuk menghasilkan solusi terbaik yaitu alternatif terbaik. Dalam proses pengambilan keputusan diperlukan suatu pemahaman terhadap permasalahan yang dihadapi baik oleh pengambil keputusan individu maupun berkelompok. Pengambilan keputusan individu berdasarkan atas kepentingan pribadi ataupun mewakili kepentingan organisasi, sedangkan pengambilan keputusan kelompok cenderung lebih kompleks dikarenakan terdapat kepentingan, tujuan dan preferensi berbeda terhadap pilihan alternatif dan sifat kriteria penilaian sehingga diperlukan suatu model atau metode dalam menghasilkan satu keputusan bersama. Tahapan pengambilan keputusan didasarkan pada kemampuan pengambil keputusan dalam mengidentifikasi sifat permasalahan terstruktur, semi-terstruktur dan tidak terstruktur. Sehingga dapat memilih model atau metode yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi, melakukan evaluasi alternatif terpilih dan menentukan solusi terbaik dari permasalahan sehingga hasil solusi dapat diterapkan pada proses pengambilan keputusan

Komponen-komponen Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari[17]:

1. *Data Management*
2. Termasuk *database*, yang mengandung data yang relevan untuk berbagai situasi dan diatur oleh *software* yang disebut *Database Management System (DBMS)*. [8]
3. *Model Management*
Melibatkan model financial, statistik, *management science*, atau berbagai model kuantitatif lainnya, sehingga dapat memberikan ke sistem suatu kemampuan analitis, dan manajemen *software* yang diperlukan.
4. *Communication* (dialog subsistem)
User dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada DSS melalui subsistem ini. Ini berarti menyediakan antarmuka.
5. *Knowledge Management*
Subsistem optional ini dapat mendukung subsistem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.

Tujuan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yaitu:

1. Membantu manajer membuat keputusan untuk memecahkan masalah semi terstruktur.
2. Mendukung penilaian manajer bukan mencoba untuk menggantikannya.
3. Meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan manajer daripada efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Peningkatan produktivitas. Membangun satu kelompok pengambil keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal. Pendukung terkomputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada di berbagai lokasi yang berbeda-beda (menghemat biaya perjalanan). Selain itu, produktivitas staf pendukung (misalnya analis keuangan dan hukum) bisa ditingkatkan menggunakan peralatan optimalisasi yang menentukan cara terbaik untuk menjalankan sebuah bisnis.
6. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat. Sebagai contoh, semakin banyak data yang diakses, makin banyak juga alternatif yang bisa evaluasi.
7. Berdaya saing. Manajemen dan pemberdayaan sumber daya perusahaan. Tekanan persaingan menyebabkan tugas pengambilan keputusan menjadi sulit.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

2.3 Sepeda Motor

Transportasi dapat memberikan akses kepada masyarakat untuk menuju kepada kesetaraan. Sistem transportasi yang tidak menyeluruh dapat menimbulkan eksklusi sosial dan mendorong kepemilikan kendaraan bermotor bagi masyarakat yang tinggal di pinggiran kota maupun masyarakat yang tidak terjangkau moda transportasi massal [9].

Sepeda motor adalah kendaraan beroda dua yang digerakkan oleh sebuah mesin. Letak kedua roda sebaris lurus dan pada kecepatan tinggi sepeda motor tetap stabil disebabkan oleh gaya giroskopik. Sedangkan pada kecepatan rendah, kestabilan atau keseimbangan sepeda motor bergantung kepada pengaturan setang oleh pengendara. Penggunaan sepeda motor di

Indonesia sangat populer karena harganya yang relatif murah, terjangkau untuk sebagian besar kalangan dan penggunaan bahan bakarnya serta biaya operasionalnya cukup hemat .

Sepeda motor merupakan pengembangan dari sepeda konvensional yang lebih dahulu ditemukan. Pada tahun 1868, Michaux ex Cie, suatu perusahaan pertama di dunia yang memproduksi sepeda dalam skala besar, mulai mengembangkan mesin uap sebagai tenaga penggerak sepeda. Namun usaha tersebut masih belum berhasil dan kemudian dilanjutkan oleh Edward Butler, seorang penemu asal Inggris. Butler membuat kendaraan roda tiga dengan suatu motor melalui pembakaran dalam. Sejak penemuan tersebut, semakin banyak dilakukan percobaan untuk membuat motor dan mobil [10].

2.4 Metode WASPAS (Weight Aggregated Sum Product Assesment)

Metode Waspas adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria atau yang lebih dikenal dengan istilah Multi Criteria Decision Making (MCDM). MCDM digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan kriteria yang bertentangan dan tidak sepadan. Metode ini berfokus pada peringkat dan pemilihan dari sekumpulan alternatif kriteria yang saling bertentangan untuk dapat mengambil keputusan untuk mencapai keputusan akhir. Metode ini mengambil keputusan dengan solusi paling dekat dengan ideal dan alternatif dievaluasi berdasarkan semua kriteria yang ditetapkan Metode Waspas sangat berguna pada situasi dimana pengambil keputusan tidak memiliki kemampuan untuk menentukan pilihan pada saat desain sebuah sistem dimulai [11].

Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) merupakan metode gabungan yang terdiri dari metode Weighted Product (WP) dan metode SAW ataupun WPM, metode WASPAS ini diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam membantu penentuan sistem pendukung keputusan. Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) merupakan kombinasi unik dari pendekatan MCDM yang diketahui yaitu model jumlah tertimbang (Weighted Sum Model/WSM) dan model produk tertimbang (WPM) pada awalnya membutuhkan normalisasi linier dari elemen matriks keputusan dengan menggunakan dua persamaan.

Untuk membenarkan ketepatan penerapan dan ketepatan pendekatan MCDM yang hampir baru, yaitu metode penilaian jumlah agregat berbobot (WASPAS) (Madić Metode WASPAS merupakan metode yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan dalam penaksiran untuk pemilihan nilai tertinggi dan terendah. Metode ini merupakan kombinasi unik dari pendekatan MCDM yaitu model jumlah tertimbang (Weight Sum Model/WSM) dan model produk tertimbang (Weight Product Model/WPM). Pada awalnya membutuhkan normalisasi linier dari elemen matriks keputusan dengan menggunakan dua persamaan. Langkah-langkah metode WASPAS adalah sebagai berikut [12]:

1. Langkah Pertama : Menentukan normalisasi matriks

$$x = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} \end{bmatrix} \dots\dots\dots [2.1]$$

Keterangan:

X = Matriks Nilai Kriteria

X₁₁ ..X_{m3} = Nilai Matriks

Jika nilai maksimal dan minimal ditentukan, maka persamaan menjadi sebagai berikut:

Jika *Benefit* artinya semakin besar nilainya semakin bagus. Berikut ini adalah ketentuan untuk kriteria *benefit*:

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \dots\dots\dots [2.2]$$

Contoh penggunaan :

$$X_{11} = \frac{2}{5} = 0.4$$

Keterangan:

X_{ij} = Nilai Normalisasi index i dan j

Jika *Cost* semakin kecil nilainya semakin bagus, berikut adalah ketentuan untuk kriteria *Cost* :

$$X_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \dots\dots\dots [2.3]$$

Keterangan:

X_{ij} = Nilai Normalisasi index i dan j

2. Langkah Kedua : Menghitung nilai normalisasi matriks dan bobot WASPAS dalam pengambilan keputusan.

$$Q = 0,5 \sum_{j=1}^n X_{ij} w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \dots\dots\dots [2.4]$$

Contoh penggunaan rumus :

$$\begin{aligned} Q_i &= 0,5(0,8*0,30) + (0,6*0,25) + (1*0,15) + (1*0,15) + (0,8*0,10) + (0,8*0,5) + 0,5 (0,8^{0,30} * 0,6^{0,25} * 1^{0,15} * 1^{0,15} * 0,8^{0,10} * 0,8^{0,5}) \\ &= 0.6900+0.3980 = 1.0880 \end{aligned}$$

Dimana : 0,5 adalah ketetapan

Q = Nilai dari Q ke i

$X_{ij}W$ = Perkalian nilai X_{ij} dengan bobot w

3. HASIL DAN PEMBAHASAAN

3.1 Deskripsi Data Dari Penelitian

Dalam proses pengambilan keputusan dibuat berdasarkan pada kriteria yang sudah ditetapkan pada pemilihan motor bekas di Rajawali Motor. Deskripsi data diambil langsung dari Rajawali Motor. Adapun data yang akan diajukan sebagai berikut:

Tabel 2 Nama Kriteria dan Nilai Bobot Kriteria

No	Id	Nama Kriteria	Bobot (W_j)	Jenis
1.	C1	Usia	10%	Cost
2.	C2	Kilometer	10%	Cost
3.	C3	Kondisi Mesin	20%	Benefit
4.	C4	Dokumen Kendaraan	35%	Benefit
5.	C5	Harga	25%	Cost

Tabel berikut ini akan menjelaskan bentuk keterangan dari kriteria-kriteria yang digunakan dalam penilaian.

- a. Menentukan nilai kriteria “Kilometer” yang digunakan dalam penilaian menggunakan metode WASPAS. Adapun tabel kriteria “Kilometer” dalam metode WASPAS sebagai berikut:

Tabel 3 Kriteria Kilometer

No	Kilometer (C2)	Nilai
1.	≥ 60000 Km	5
2.	40001-60000Km	4
3.	20001 – 40000 Km	3
4.	1000 – 20000 Km	2
5.	< 1000 Km	1

- b. Menentukan nilai kriteria “Kondisi Mesin” yang digunakan dalam penilaian metode WASPAS. Adapun tabel kriteria “Kondisi Mesin” dalam metode WASPAS sebagai berikut:

Tabel 4 Kriteria Kondisi Mesin

No.	Kondisi Mesin (C3)	Nilai
1.	Sangat Baik	5
2.	Baik	4
3.	Cukup Baik	3
4.	Kurang Baik	2
5.	Tidak Baik	1

- c. Menentukan nilai kriteria “Dokumen Kendaraan” yang digunakan dalam penilaian metode WASPAS. Adapun tabel kriteria “Dokumen Kendaraan” dalam metode WASPAS sebagai berikut:

Tabel 5 Kriteria Dokumen Kendaraan

No.	Dokumen Kendaraan (C4)	Keterangan	Nilai
1.	Sangat Lengkap	Memiliki BPKB, STNK, Buku Service, Faktur Pembelian Pertama, Riwayat Service, Plat dan Pajak Hidup	5
2.	Lengkap	Memiliki BPKB, STNK, Buku Service, Faktur Pembelian Pertama, Riwayat Service, Plat atau Pajak Mati	4
3.	Cukup Lengkap	Memiliki BPKB, STNK, Buku Service, Plat dan Pajak Hidup	3
4.	Kurang Lengkap	Memiliki BPKB, STNK, Plat dan Pajak Hidup	2

5.	Tidak Lengkap	Memiliki BPKB, STNK, Plat dan Pajak Mati	1
----	---------------	--	---

- d. Menentukan nilai kriteria “Harga” yang digunakan dalam penilaian metode WASPAS. Adapun tabel kriteria “Harga” dalam metode WASPAS sebagai berikut:

No.	Harga (C5)	Nilai
1.	Diatas 30 Juta	6
2.	Diatas 20 - 30 Juta	5
3.	Diatas 15 – 20 Juta	4
4.	Diatas 9 – 15 Juta	3
5.	Dari 5 – 9 Juta	2
6.	Dibawah 5 Juta	1

Berdasarkan data yang telah didapatkan, dilakukan penilaian setiap kriteria untuk dapat dilakukan proses perhitungan kedalam metode WASPAS. Penilaian dilakukan dengan melihat persentasi dari masing-masing kriteria.

No	Kode	Nama	Usia	Kilometer	Kondisi Mesin	Dokumen Kendaraan	Harga
1	A01	Honda CB150R Streetfire	2	980 Km	Baik	Sangat Lengkap	Rp. 20.500.000
2	A02	Yamaha Nmax	6	80000 Km	Sangat Baik	Lengkap	Rp. 23.700.000
3	A03	Honda PCX150	8	98000 Km	Baik	Sangat Lengkap	Rp. 31.500.000
4	A04	Kawasaki Ninja RR SE Gen 4.	12	140000 Km	Cukup Baik	Sangat Lengkap	Rp. 38.500.000
5	A05	Honda BeAT	5	15000 Km	Baik	Lengkap	Rp. 12.500.000
6	A06	Honda Supra GTR 150	5	38000 Km	Baik	Lengkap	Rp. 12.700.000

No	Kode	Nama	Usia	Kilometer	Kondisi Mesin	Dokumen Kendaraan	Harga
7	A07	Yamaha Mio	14	178000 Km	Sangat Baik	Cukup Lengkap	Rp. 4.500.000
8	A08	Honda Vario Techno 150	7	56000 Km	Baik	Sangat Lengkap	Rp. 18.500.000
9	A09	Suzuki Nex	5	81000 Km	Kurang Baik	Cukup Lengkap	Rp. 9.700.000

10	A10	Honda Vario CBS ISS	6	10210 Km	Baik	Cukup Lengkap	Rp. 18.500.000
----	-----	---------------------	---	----------	------	---------------	----------------

Kemudian berdasarkan data penilaian diatas, dilakukan konversi dari masing masing nilai kriteria berdasarkan ketentuan yang dilakukan.

Tabel 8 Hasil Konversi Data Penilaian

No	Kode	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
1	A01	Honda CB150R Streetfire	2	1	4	5	5
2	A02	Yamaha Nmax	6	5	5	4	5
3	A03	Honda PCX150	8	5	4	5	6
4	A04	Kawasaki Ninja RR SE Gen 4.	12	5	3	5	6
5	A05	Honda BeAT	5	2	4	4	3
6	A06	Honda Supra GTR 150	5	3	4	4	3
7	A07	Yamaha Mio	14	5	5	3	1
8	A08	Honda Vario Techno 150	7	4	4	5	4
9	A09	Suzuki Nex	5	5	2	3	3
10	A10	Honda Vario CBS ISS	6	2	4	3	4

3.2 Penyelesaian Masalah Dengan Menggunakan Metode WASPAS

Dari referensi yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya berikut ini langkah-langkah dalam penyelesaian metode WASPAS sebagai Berikut :

1. Membuat matriks keputusan
2. Melakukan normalisasi matriks X
3. Langkah selanjutnya mengoptimalkan atribut dengan mengalikan terhadap bobot dari setiap kriteria.
4. Perangkingan.

3.3 Membuat Matriks Keputusan

Berikut ini adalah matriks keputusan berdasarkan data hasil konversi nilai alternatif sebagai berikut

$$X = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 & 5 & 5 \\ 6 & 5 & 5 & 4 & 5 \\ 8 & 5 & 4 & 5 & 6 \\ 12 & 5 & 3 & 5 & 6 \\ 5 & 2 & 4 & 4 & 3 \\ 5 & 3 & 4 & 4 & 3 \\ 14 & 5 & 5 & 3 & 1 \\ 7 & 4 & 4 & 5 & 4 \\ 5 & 5 & 2 & 3 & 3 \\ 6 & 2 & 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

3.4 Menghitung Matriks Ternormalisasi

Berikut ini normalisasi matriks dari nilai alternatif sesuai dengan kriterianya.

$$\text{Rumus} = \frac{X_{ij}}{\text{Max } x_{ij}}$$

Matriks kinerja kriteria I :

$$A1.1 = \frac{2}{2} = 1$$

$$A1.2 = \frac{2}{6} = 0.33333$$

$$A1.3 = \frac{2}{8} = 0.25$$

$$A1.4 = \frac{2}{12} = 0.166667$$

$$A1.5 = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$A1.6 = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$A1.7 = \frac{2}{14} = 0.1428571$$

$$A1.8 = \frac{2}{7} = 0.2857143$$

$$A1.9 = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$A1.10 = \frac{2}{6} = 0.333333$$

Matriks kinerja kriteria II :

$$A2.1 = \frac{1}{1} = 1$$

$$A2.2 = \frac{1}{5} = 0.2$$

$$A2.3 = \frac{1}{5} = 0.2$$

$$A2.4 = \frac{1}{5} = 0.2$$

$$A2.5 = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$A2.6 = \frac{1}{3} = 0.3333333$$

$$A2.7 = \frac{1}{5} = 0.2$$

$$A2.8 = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$A2.9 = \frac{1}{5} = 0.2$$

$$A2.10 = \frac{1}{2} = 0.5$$

Matriks kinerja kriteria III :

$$A3.1 = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$A3.2 = \frac{5}{5} = 1$$

$$A3.3 = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$A3.4 = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A3.5 = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$A3.6 = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$A3.7 = \frac{5}{5} = 1$$

$$A3.8 = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$A3.9 = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$A3.10 = \frac{4}{5} = 0.8$$

Matriks kinerja kriteria IV :

$$A3.1 = \frac{5}{5} = 1$$

$$A3.2 = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$A3.3 = \frac{5}{5} = 1$$

$$A3.4 = \frac{5}{5} = 1$$

$$A3.5 = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$A3.6 = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$A3.7 = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A3.8 = \frac{5}{5} = 1$$

$$A3.9 = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A3.10 = \frac{3}{5} = 0.6$$

Matriks kinerja kriteria V :

$$A5.1 = \frac{1}{5} = 0.2$$

$$A5.2 = \frac{1}{5} = 0.2$$

$$A5.3 = \frac{1}{6} = 0.166667$$

$$A5.4 = \frac{1}{6} = 0.166667$$

$$A5.5 = \frac{1}{3} = 0.3333333$$

$$A5.8 = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$A5.6 = \frac{1}{3} = 0.3333333$$

$$A5.9 = \frac{1}{3} = 0.3333333$$

$$A5.7 = \frac{1}{1} = 1$$

$$A5.10 = \frac{1}{4} = 0.25$$

Berikut ini hasil dari matriks kinerja ternormalisasi:

1	1	0.8	1	0.2
0.3333333	0.2	1	0.8	0.2
0.25	0.2	0.8	1	0.16666667
0.1666667	0.2	0.6	1	0.16666667
0.4	0.5	0.8	0.8	0.33333333
0.4	0.3333333	0.8	0.8	0.33333333
0.1428571	0.2	1	0.6	1
0.2857143	0.25	0.8	1	0.25
0.4	0.2	0.4	0.6	0.33333333
0.3333333	0.5	0.8	0.6	0.25

3.5 Menghitung Nilai Qi

Rumus yang digunakan dalam menghitung Qi adalah sebagai berikut:

$$Qi = 0,5 \sum_{j=1}^n Xij wj + 0,5 \prod_{j=1}^n Xij^{wj}$$

Nilai Q1

$$0,5 \sum_{j=1}^n Xij wj$$

$$= (0.5 (1 * 0.1) + (1 * 0.1) + (0.8 * 0.2) + (1 * 0.35) + (0.2 * 0.25))$$

$$= 0.38$$

$$0,5 \prod_{j=1}^n Xij^{wj}$$

$$= (0.5 (1 \wedge 0.1) * (1 \wedge 0.1) * (0.8 \wedge 0.2) * (1 \wedge 0.35) + (0.2 \wedge 0.25))$$

$$= 0.319775731$$

$$= 0.38 + 0.319775731 = \mathbf{0.699775731}$$

Nilai Q2

$$0,5 \sum_{j=1}^n Xij wj$$

$$= (0.5 (0.33333 * 0.1) + (0.2 * 0.1) + (1 * 0.2) + (0.8 * 0.35) + (0.2 * 0.25))$$

$$= 0.291666667$$

$$0,5 \prod_{j=1}^n Xij^{wj}$$

$$= (0.5 (0.33333 \wedge 0.1) * (0.2 \wedge 0.1) * (1 \wedge 0.2) * (0.8 \wedge 0.35) + (0.2 \wedge 0.25))$$

$$= 0.235884754$$

$$= 0.291666667 + 0.235884754 = \mathbf{0.527551421}$$

Nilai Q3

$$0,5 \sum_{j=1}^n Xij wj$$

$$= (0.5 (0.25 * 0.1) + (0.2 * 0.1) + (0.8 * 0.2) + (1 * 0.35) + (0.1667 * 0.25))$$

$$= 0.298333333$$

$$0,5 \prod_{j=1}^n Xij^{wj}$$

$$= (0.5 (0.25 \wedge 0.1) * (0.2 \wedge 0.1) * (0.8 \wedge 0.2) * (1 \wedge 0.35) + (0.1667 \wedge 0.25))$$

$$= 0.226436894$$

$$= 0.298333333 + 0.226436894 = \mathbf{0.524770228}$$

Nilai Q4

$$\begin{aligned} & 0,5 \sum_{j=1}^n X_{ij} w_j \\ &= (0.5 (0.166667 * 0.1) + (0.2 * 0.1) + (0.6 * 0.2) + (1 * 0.35) + (0.16667 * 0.25)) \\ &= 0.274166667 \\ & 0,5 \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \\ &= (0.5 (0.1666667 \wedge 0.1) * (0.2 \wedge 0.1) * (0.6 \wedge 0.2) * (1 \wedge 0.35) + (0.166666667 \wedge 0.25)) \\ &= 0.205281738 \\ &= 0.274166667 + 0.205281738 = \mathbf{0.479448405} \end{aligned}$$

Nilai Q5

$$\begin{aligned} & 0,5 \sum_{j=1}^n X_{ij} w_j \\ &= (0.5 (0.4 * 0.1) + (0.5 * 0.1) + (0.8 * 0.2) + (0.8 * 0.35) + (0.333333333 * 0.25)) = 0.306666667 \\ & 0,5 \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \\ &= (0.5 (0.4 \wedge 0.1) * (0.5 \wedge 0.1) * (0.8 \wedge 0.2) * (0.8 \wedge 0.35) + (0.333333333 \wedge 0.25)) = 0.286083087 \\ &= 0.306666667 + 0.286083087 = \mathbf{0.592749753} \end{aligned}$$

Nilai Q6

$$\begin{aligned} & 0,5 \sum_{j=1}^n X_{ij} w_j \\ &= (0.5 (0.4 * 0.1) + (0.33333333 * 0.1) + (0.8 * 0.2) + (0.8 * 0.35) + (0.333333333 * 0.25)) = 0.298333333 \\ &= 0.31875 \\ & 0,5 \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \\ &= (0.5 (0.4 \wedge 0.1) * (0.3333333 \wedge 0.1) * (0.8 \wedge 0.2) * (0.8 \wedge 0.35) + (0.333333333 \wedge 0.25)) = 0.274715432 \\ &= 0.298333333 + 0.274715432 = \mathbf{0.573048766} \end{aligned}$$

Nilai Q7

$$\begin{aligned} & 0,5 \sum_{j=1}^n X_{ij} w_j \\ &= (0.5 (0.1428571 * 0.1) + (0.2 * 0.1) + (1 * 0.2) + (0.6 * 0.35) + (1 * 0.25)) = 0.347142857 \\ & 0,5 \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \\ &= (0.5 (0.142851 \wedge 0.1) * (0.2 \wedge 0.1) * (1 \wedge 0.2) * (0.6 \wedge 0.35) + (1 \wedge 0.25)) \\ &= 0.293032734 \\ &= 0.347142857 + 0.293032734 = \mathbf{0.640175591} \end{aligned}$$

Nilai Q8

$$\begin{aligned} & 0,5 \sum_{j=1}^n X_{ij} w_j \\ &= (0.5 (0.2857143 * 0.1) + (0.25 * 0.1) + (0.8 * 0.2) + (1 * 0.35) + (0.25 * 0.25)) = 0.313035714 \\ & 0,5 \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \\ &= (0.5 (0.2857143 \wedge 0.1) * (0.25 \wedge 0.1) * (0.8 \wedge 0.2) * (1 \wedge 0.35) + (0.25 \wedge 0.25)) = 0.259692974 \\ &= 0.313035714 + 0.259692974 = \mathbf{0.572728689} \end{aligned}$$

Nilai Q9

$$\begin{aligned} & 0,5 \sum_{j=1}^n X_{ij} w_j \\ &= (0.5 (0.4 * 0.1) + (0.2 * 0.1) + (0.4 * 0.2) + (0.6 * 0.35) + (0.333333333 * 0.25)) = 0.216666667 \\ & 0,5 \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \\ &= (0.5 (0.4 \wedge 0.1) * (0.2 \wedge 0.1) * (0.4 \wedge 0.2) * (0.6 \wedge 0.35) + (0.333333333 \wedge 0.25)) = 0.205477193 \\ &= 0.216666667 + 0.205477193 = \mathbf{0.42214386} \end{aligned}$$

Nilai Q10

$$\begin{aligned} & 0,5 \sum_{j=1}^n X_{ij} w_j \\ &= (0.5 (0.33333333 * 0.1) + (0.5 * 0.1) + (0.8 * 0.2) + (0.6 * 0.35) + (0.25 * 0.25)) = 0.257916667 \end{aligned}$$

$$0,5 \prod_{j=1} X_{ij}^{w_j}$$

$$= (0.5 (0.3333333 \wedge 0.1) * (0.5 \wedge 0.1) * (0.8 \wedge 0.2) * (0.6 \wedge 0.35) + (0.25 \wedge 0.25)) = 0.236380048$$

$$= 0.257916667 + 0.236380048 = \mathbf{0.494296715}$$

3.6 Hasil Akhir Penentuan Rekomendasi

Berdasarkan nilai Qi diatas berikut hasil akhir dari penilaian awal hingga akhir yaitu sebagai berikut:

Tabel 9 Hasil Perhitungan

No.	Nama Alternatif	Qi
1	Honda CB150R Streetfire	0.699775731
2	Yamaha Nmax	0.527551421
3	Honda PCX150	0.524770228
4	Kawasaki Ninja RR SE Gen 4.	0.479448405
5	Honda BeAT	0.592749753
6	Honda Supra GTR 150	0.573048766
7	Yamaha Mio	0.640175591
8	Honda Vario Techno 150	0.572728689
9	Suzuki Nex	0.42214386
10	Honda Vario CBS ISS	0.494296715

Dari hasil perhitungan kemudian diurutkan berdasarkan nilai yang tertinggi untuk rangking teratas.

Tabel 10 Hasil Perangkingan

No	Nama	Qi	Rangking	Keterangan
1	Honda CB150R Streetfire	0.69978	Rangking-1	Paling direkomendasikan
2	Yamaha Mio	0.64018	Rangking-2	Direkomendasikan
3	Honda BeAT	0.59275	Rangking-3	Direkomendasikan
4	Honda Supra GTR 150	0.57305	Rangking-4	-
5	Honda Vario Techno 150	0.57273	Rangking-5	-

Tabel 10 Hasil Perangkingan (Lanjutan)

No	Nama	Qi	Rangking	Keterangan
6	Yamaha Nmax	0.52755	Rangking-6	-
7	Honda PCX150	0.52477	Rangking-7	-
8	Honda Vario CBS ISS	0.4943	Rangking-8	-
9	Kawasaki Ninja RR SE Gen 4.	0.47945	Rangking-9	-
10	Suzuki Nex	0.42214	Rangking-10	-

Dari hasil perangkingan diatas, maka Motor Bekas terbaik adalah Honda CB150R Streetfire.

Tabel 11 Spesifikasi Motor Bekas Rekomendasi

Nama Motor Bekas	Usia	Kilometer	Kondisi Mesin	Dokumen Kendaraan	Harga
Honda CB150R Streetfire	2	980 Km	Baik	Sangat Lengkap	Rp. 20.500.000

Bisa dilihat Motor Bekas ini baik untuk direkomendasikan karena dari spesifikasi memiliki usia yang cukup muda dengan kilometer yang rendah. Selain itu bila ditinjau dari segi harga, jenis Motor Bekas ini memang bukan yang termurah, tetapi dengan spesifikasi tersebut tentu tepat untuk dijadikan rekomendasi kepada pelanggan

4. KESIMPULAN

Dalam menentukan penilaian dan memberikan rekomendasi motor bekas yang sesuai dengan kebutuhan dan budget. Dapat ditentukan dengan 5 kriteria penilaian antara lain kriteria tahun produksi, kilometer, kondisi mesin, kelengkapan dokumen dan harga. Penerapan metode WASPAS untuk memberikan penilaian dan rekomendasi motor bekas yang sesuai dengan kebutuhan dan budget, mengungkapkan pentingnya nilai alternatif dan bobot kriteria sebagai landasan utama, sebab dalam pelaksanaan algoritma akan diperlukan nilai tersebut. Untuk menerapkan metode WASPAS dalam memberikan penilaian dan rekomendasi untuk motor bekas yang sesuai dengan kebutuhan dan anggaran, langkah pertama adalah mengidentifikasi kriteria yang penting, seperti kriteria tahun produksi, kilometer, kondisi mesin, kelengkapan dokumen dan harga. Kemudian, berikan bobot relatif untuk setiap kriteria sesuai dengan preferensi pengguna. Selanjutnya, lakukan evaluasi terhadap motor bekas yang tersedia dengan memberikan skor untuk setiap kriteria berdasarkan tingkat kecocokan dengan kebutuhan dan budget. Setelah itu, hitung total skor untuk setiap motor bekas.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini. Yaitu Bapak Ahmad Fitri Boy S.kom.,M.kom dan Bapak MHD. Gilang Suryanata S.kom.,M.kom.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mafruddin, Cipta Gani Segara, Untung Surya Dharma, "Kinerja Mesin Sepeda Motor dengan Sistem Vaporasi Bahan Bakar," Jurnal Program Studi Teknik Mesin UM Metro, vol. 8, no. 1, 2019.
- [2] Lovely Lady, Lisan Auliya Rizqandini, Dyah Lintang Trenggonowati, "EFEK USIA, PENGALAMAN BERKENDARA, DAN TINGKAT KECELAKAAN TERHADAP DRIVER BEHAVIOR PENGENDARA SEPEDA MOTOR," Jurnal Teknologi, vol. 12, no. 1, 2020.
- [3] E. Ningsih, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN PELUANG USAHA MAKANAN YANG TEPAT MENGGUNAKAN WEIGHTED PRODUCT (WP) BERBASIS WEB," ILKOM Jurnal Ilmiah, vol. 9, no. 3, 2019.
- [4] M. Handayani dan N. Marpaung, "Seminar Nasional Royal (SENAR) 2018 ISSN 2622-9986 (cetak) STMIK Royal-AMIK Royal, hlm. 253-258 ISSN 2622-6510 (online) Kisaran, Asahan," 2018.
- [5] V. Amalia, D. Syamsuar, L. Atika, P. Pascasarjana dan U. B. Darma, "KOMPARASI METODE WP SAW DAN WASPAS DALAM PENENTUAN PENERIMA BEASISWA PMDK," vol. 1, no. 2, pp. 82-97, 2019.
- [6] Kristina Wardani Zebua, Widiarti Rista Maya, Fifin Sonata, "Penerapan Metode WASPAS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan," JURNAL SISTEM INFORMASI TGD, vol. 1, no. 5, p. 1, 2022.
- [7] I Gede Iwan Sudipa, Suyono, Jefri Junifer Pangaribuan, Sistem Pendukung Keputusan, Tanjung Morawa Kab. Deli Serdang Sumatera Utara: PT. Mifandi Mandiri Digital, 2023.
- [8] A. H. Hasugian dan H. Cipta, "Analisa Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pasangan Hidup Menurut Budaya Karo Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," ALGORITMA: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika, p. 1, 2018.
- [9] A. Massara, "PERAN SEPEDA MOTOR BAGI MASYARAKAT BERPENDAPATAN RENDAH DI KOTA MAKASSAR," Jurnal Transportasi, vol. 18, no. 3, 2018.
- [10] A. F. Rahman, "Penjualan Sepeda Motor Secara Online Lebih Efisien," urnal Akuntansi dan Manajemen, vol. 17, no. 1, 2020.
- [11] Murdani, Ronda Deli Sianturi, "Penerapan Metode Waspas untuk Pengambilan Keputusan Penerimaan Siswa/i Baru," Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi Komputer dan Sains 2019, vol. 11, no. 1, 2019.
- [12] Badrul Anwar, M. Giatman, Hasan Maksum, Asyahr Hadi Nasyuha, "Analisis Metode WASPAS Dalam Pemilihan Pimpinan Perusahaan," JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA, vol. 7, no. 1, pp. 138-144, 2023.
- [13] F. Meganuari and T. D. Wismarini, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Motor Bekas Dengan WASPAS," Pixel J. Ilm. Komput. Graf., vol. 15, no. 1, pp. 1-9, 2022, doi: 10.51903/pixel.v15i1.630.
- [14] E. M. Sipayung, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Motor Bekas Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," J. Sist. dan Teknol. Inf., vol. 11, no. 2, p. 295, 2023, doi: 10.26418/justin.v11i2.56495.
- [15] H. Hafizah, T. Tugiono, Z. Panjaitan, A. Amrullah, and D. Setiawan, "Application of the Moora Method in the Decision Support System for Selecting the Best Font Authors on Aply Creative Font," J. Sci. Soc. Res., vol. 6, no. 1, p. 255, 2023, doi: 10.54314/jssr.v6i1.1202.
- [16] M. Aliyah, R. Siahaan, M. Eka, and M. Aliyah, "Sistem Pendukung Keputusan dengan Aplikasi Penerapan Metode ROC , MAUT , dan MOORA dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Benih Jagung Unggul Application of ROC , MAUT , and MOORA Methods in a Decision Support System for Selecting Superior Corn," vol. 3, no. September, 2024.
- [17] A. K. Sembiring, I. Ishak, and Z. Panjaitan, "Implementasi Metode ARAS Dalam Menentukan Tingkat Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelayanan Desa," J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD), vol. 3, no. 2, pp. 274-282, 2024, doi: 10.53513/jursi.v3i2.6000.