

# Sistem Pendukung Keputusan Manajemen Pemilihan Aplikasi Jasa Transportasi Online Menerapkan Metode ROC dan WASPAS

Marsono<sup>1</sup>, Sudarmanto<sup>2</sup>, Hera Wasiati<sup>3</sup>, Asyahri Hadi Nasyuha<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup> Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia

<sup>2</sup> Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Teknologi Digital Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

<sup>3</sup> Manajemen Ritel, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Teknologi Digital Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

<sup>4</sup> Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Teknologi Digital Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

Email: <sup>1</sup>marsonotgds@gmail.com, <sup>2</sup>darmanto@utdi.ac.id, <sup>3</sup>hera@utdi.ac.id, <sup>4</sup>asyahrihadi@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: asyahrihadi@gmail.com

Submitted: 11/06/2023; Accepted: 27/06/2023; Published: 29/06/2023

**Abstrak**—Transportasi di Indonesia memiliki berbagai macam jenis kendaraan, mulai dari roda dua hingga roda enam, yang disesuaikan sesuai kebutuhan pengguna. Kemudahan dalam memesan jasa transportasi juga semakin meningkat dengan adanya aplikasi yang dapat diunduh di smartphone. Aplikasi ini memberikan kemudahan dan keamanan, serta menetapkan harga tarif yang sesuai dengan tujuan yang dituju. Walaupun menggunakan aplikasi pemesanan jasa transportasi online memiliki kelebihan yang banyak, seperti kemudahan dan keamanan, namun terdapat beberapa kekurangan yang sering dihadapi pengguna. Salah satunya adalah ketidaksesuaian antara waktu perjalanan yang tercantum di aplikasi dengan kenyataan, yang dapat mengakibatkan keterlambatan jika ada keperluan mendesak. Selain itu, terkadang aplikasi juga memberikan rute perjalanan yang lebih panjang meskipun ada jalan yang lebih dekat menuju tujuan, sehingga pengemudi harus menggunakan jalan alternatif di luar rute yang ditetapkan. Karena itu, evaluasi terhadap aplikasi yang digunakan perlu dilakukan dengan membandingkan satu aplikasi dengan yang lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) guna membantu pengguna transportasi online dalam memilih aplikasi terbaik, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti keakuratan waktu perjalanan dan efisiensi rute yang diambil oleh aplikasi tersebut. Ada banyak metode SPK yang dapat diterapkan dalam proses penyelesaian ataupun pemilihan objek yang diteliti, pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode ROC sebagai pembobotan tingkat kepentingan setiap kriteria dan metode WASPAS untuk proses perankingan setiap alternatif. Adapun hasil akhir yang diperoleh yaitu aplikasi Grab (A3) dinyatakan sebagai aplikasi terbaik dalam jasa transportasi online dengan nilai perolehan sebesar 0,9331.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan; Metode ROC; Metode WASPAS; Aplikasi Jasa Transportasi Online

**Abstract**—Transportation in Indonesia has various types of vehicles, ranging from two-wheeled to six-wheeled, which are adjusted according to user needs. The ease of ordering transportation services is also increasing with the application that can be downloaded on a smartphone. This application provides convenience and security, as well as setting tariff rates according to the intended destination. Even though using an online transportation service ordering application has many advantages, such as convenience and security, there are some drawbacks that users often face. One of them is the discrepancy between the travel time stated in the application and reality, which can result in delays if there is an urgent need. In addition, sometimes the application also provides a longer travel route even though there is a road that is closer to the destination, so the driver must use an alternative road outside the specified route. Therefore, evaluation of the applications used needs to be done by comparing one application with another. This study aims to use a Decision Support System (SPK) to assist online transportation users in choosing the best application, taking into account factors such as the accuracy of travel time and the efficiency of the route taken by the application. There are many DSS methods that can be applied in the process of selecting or selecting the object under study, in this study the method used is the ROC method as a weighting of the level of importance of each criterion and the WASPAS method for the ranking process for each alternative. The final result obtained is that the Grab application (A3) is declared the best application in online transportation services with an acquisition value of 0.9331.

**Keywords:** Decision Support System; ROC Method; WASPAS Method; Online Transportation Service Application

## 1. PENDAHULUAN

Transportasi sangat berperan penting dalam kelangsungan hidup kita, dimana dapat membantu aktivitas manusia sehari-hari untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain dengan kecepatan dan efisiensi yang tinggi, memberikan aksesibilitas yang lebih baik ke pekerjaan, pendidikan, layanan kesehatan, dan hiburan. Hal ini memungkinkan manusia mencapai tujuan mereka dengan lebih mudah dan mengatasi hambatan geografis. Selain itu, transportasi memiliki peran yang signifikan dalam aktivitas ekonomi, memungkinkan pengiriman barang dari produsen ke konsumen melalui sistem transportasi yang efisien. Hal tersebut memperlancar aliran barang dan jasa, meningkatkan perdagangan dan distribusi. Sebagai tambahan, industri transportasi menciptakan lapangan kerja dan memberikan kontribusi pada pertumbuhan ekonomi. Transportasi juga berperan penting dalam pengembangan perkotaan dengan mendukung pertumbuhan dan perkembangan kota melalui jaringan transportasi yang baik. Ini menghubungkan berbagai area perkotaan dan memfasilitasi pergerakan penduduk, barang, dan jasa. Infrastruktur transportasi seperti jalan, jembatan, dan stasiun juga menjadi bagian penting dari struktur perkotaan.

Transportasi di Indonesia beragam jenisnya, mulai dari roda dua hingga roda 6, tergantung kebutuhan masing-masing pengguna. Pemesanan jasa transportasi, selain dilakukan secara langsung (menunggu di halte), dapat juga dilakukan dengan memesan jasa transportasi tersebut secara online menggunakan aplikasi yang dapat diunduh di smartphone anda. Begitu mudahnya sekarang ini, sehingga untuk harga tarif ke tujuan telah ditentukan di aplikasi

tersebut sesuai dengan tujuan yang akan kita tuju dan juga lebih aman. Selain memiliki keuntungan menggunakan aplikasi pemesanan jasa transportasi online, tentunya memiliki kekurangan yang sering dialami oleh pengguna yaitu waktu perjalanan menuju tujuan yang telah ditentukan di aplikasi tidak sesuai sehingga pelanggan sering terlambat jika ada kepentingan yang mendesak (urgen), selain itu aplikasi juga terkadang mengarahkan rute perjalanan yang jauh, padahal ada rute yang lebih dekat dengan tujuan sehingga sering menyebabkan pengemudi menggunakan jalan alternatif yang tentunya membuat penumpang waspada karena diluar jalur rute yang telah ditentukan. Oleh sebab itu perlu dilakukan evaluasi terhadap aplikasi yang akan digunakan untuk dibandingkan antara aplikasi satu dengan yang lain, sehingga dibuatlah penelitian ini untuk membuat sebuah keputusan yang memanfaatkan SPK untuk memudahkan pengguna transportasi online dalam memilih aplikasi yang terbaik.

Ada banyak metode yang dapat digunakan dalam membuat sebuah keputusan untuk penentuan suatu permasalahan diantaranya dapat menggunakan metode yang simple dan sederhana yaitu metode WP, SAW, WASPAS, MOORA dan MOOSRA[1]–[3]. Kemudian metode yang lebih panjang dan rumit proses penerapannya yaitu metode TOPSIS, OCRA, MAUT, AHP, COPRAS, ARAS, EDAS, MABAC, Promethee dan lainnya[4]–[6]. Kedua metode tersebut dapat di kombinasikan dengan metode pembobotan kriteria diantaranya metode ROC, Entropy dan AHP[7], [8]. Pada penelitian ini menggunakan metode ROC dan WASPAS dengan masing-masing kegunaan sebagai pembobotan tingkat kepentingan setiap kriteria dan proses perankingan terhadap pemilihan aplikasi jasa transportasi online.

Beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh peneliti dengan penerapan metode yang sama ataupun topik permasalahan yang dibahas serupa dengan penelitian ini diantaranya Rizki Rizki, dkk melakukan penelitian pada tahun 2020 dimana penelitian tersebut membahas keberadaan layanan transportasi online di Kota Medan memberikan manfaat yang signifikan bagi penduduk setempat dan memunculkan tingkat kepuasan konsumen yang tinggi. Pendekatan menggunakan metode ARAS dalam memilih layanan transportasi online terbaik dapat membantu masyarakat dalam mengambil keputusan yang lebih baik dan meningkatkan pengalaman mereka dalam menggunakan layanan tersebut. Berdasarkan hasil penerapan metode ARAS, terlihat bahwa alternatif A6 dengan nama "Oke Jack" merupakan alternatif terbaik dengan nilai akhir perolehan sebesar 0,98, diikuti oleh alternatif A5 dengan nama "Mudigo" yang mendapatkan nilai akhir perolehan sebesar 0,86[9].

Penelitian selanjutnya dilakukan pada tahun 2020 oleh Samuel Damanik dan Dito Putro Utomo, pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa pemilihan vendor dalam suatu perusahaan memiliki signifikansi penting karena dapat berdampak pada kinerja keuangan perusahaan. Oleh karena itu, manajemen perusahaan harus berupaya maksimal dalam memilih vendor yang sesuai. Dalam penelitiannya, diterapkan metode ROC (Rank Order Centroid) dan WASPAS (Weight Agregate Sum Product Assesment) sebagai sistem pendukung keputusan dalam memilih vendor. Hasil perankingan menunjukkan bahwa alternatif A6 memperoleh nilai akhir sebesar 0,864321, menjadikannya alternatif terbaik yang dipilih sebagai vendor terbaik untuk kerjasama dengan perusahaan[10].

Mhd Bobbi Kurniawan Nasution, dkk pada tahun 2022 melakukan penelitian juga, dimana penelitian tersebut menjelaskan bahwa Peran ketua program studi sangat penting dalam kemajuan program studi di perguruan tinggi. Mereka terlibat dalam pengambilan keputusan, kebijakan, dan menjalankan tugas manajerial. Selain itu, mereka juga bertanggung jawab dalam menciptakan lingkungan pelayanan yang kondusif bagi mahasiswa dan lingkungan kerja program studi. Penghargaan yang diberikan kepada ketua program studi berdasarkan kinerjanya adalah bentuk apresiasi terhadap kontribusinya. Proses penilaian kinerja ketua program studi melibatkan aspek akademik dan manajerial, dan memanfaatkan Sistem Pendukung Keputusan berbasis komputer. Metode WASPAS digunakan sebagai alat bantu dalam mengevaluasi kinerja, sedangkan metode ROC digunakan untuk memberikan bobot pada kriteria penilaian. Temuan penelitian menunjukkan bahwa ketua program studi alternatif A2 berhasil mendapatkan penghargaan dengan nilai preferensi sebesar 0,958. Penelitian tersebut menghasilkan proses penilaian kinerja ketua program studi yang obyektif dan dapat dipertanggungjawabkan[11].

Kevin Arista Chandra dan Seng Hansun melakukan sebuah penelitian pada tahun 2019 dimana pada penelitian tersebut menjelaskan bahwa sebagian besar masyarakat mengalami kesulitan dalam memilih laptop yang sesuai dengan preferensi mereka. Oleh karena itu, sebuah sistem rekomendasi laptop berbasis web dikembangkan menggunakan metode WASPAS. Pembangunan situs web ini melibatkan bahasa pemrograman seperti HTML, PHP, dan Javascript. Evaluasi kepuasan pengguna terhadap sistem menunjukkan bahwa mayoritas responden memberikan penilaian positif. Hasil perhitungan Cronbach's Alpha terhadap evaluasi kepuasan pengguna menunjukkan nilai sebesar 0,83, menunjukkan bahwa evaluasi tersebut dapat diandalkan. Selain itu, uji validitas menunjukkan bahwa data yang diperoleh adalah valid[12].

Diharapkan dengan penerapan metode WASPAS serta menggunakan pembobotan ROC pada penelitian ini, penulis dapat memberikan kontribusi dalam pemilihan aplikasi jasa transportasi online terbaik, Sehingga memudahkan manajemen dalam memberikan keputusan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Decision Support System atau dikenal sebagai Sistem pendukung keputusan dan disingkat jadi DSS atupun SPK adalah sebuah sistem yang memiliki kemampuan untuk membantu dalam pemecahan masalah dan komunikasi, baik

untuk masalah yang terstruktur maupun tidak terstruktur. Tujuan dari SPK itu sendiri adalah memberikan prediksi, menyediakan informasi, dan mengarahkan pengguna informasi agar dapat mengambil keputusan secara lebih efektif dan efisien[13]. SPK ini berperan dalam membantu pemecahan masalah tanpa menentukan secara pasti keputusan yang harus dibuat [5], [14]–[19]. Ada banyak metode yang dapat digunakan dalam membuat sebuah keputusan untuk memperoleh informasi atau untuk memprediksi suatu objek yang diteliti diantaranya dimuali dari metode yang paling sederhana yaitu metode WP, SAW, WASPAS, MOORA dan MOOSRA hingga metode yang lebih tinggi lagi (lebih sulit dibanding sebelumnya) yaitu metode MAUT, TOPSIS, OCRA, MABAC, ARAS, EDAS, COPRAS dan lainnya, kedua jenis metode tersebut digunakan sebagai perankingan setiap alternatif yang diteliti. Selain metode perankingan, SPK juga menyediakan metode yang dapat digunakan sebagai pembobotan dalam menentukan tingkat kepentingan kriteria selain dapat juga ditentukan oleh peneliti yang dijadikan sebagai rules penyeleksian suatu objek diantaranya dapat menggunakan metode ROC, AHP dan Entropy[20][5][21][14][2].

### 2.2 Rank Order Centroid (ROC)

Metode Rank Order Centroid juga dikenal sebagai ROC, merupakan salah satu metode yang sangat sederhana dan mudah dipahami yang dapat digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk mendapatkan nilai bobot pada kriteria. Dalam metode ROC, prioritas tertinggi diberikan pada kriteria 1 dibandingkan dengan kriteria 2, prioritas tertinggi diberikan pada kriteria 2 dibandingkan dengan kriteria 3, dan seterusnya dengan langkah yang sama hingga mencapai prioritas terendah[22][10][23]. Berikut rumus perhitungan yang dapat dilakukan untuk penentuan bobot kepentingan kriteria dalam sebuah penelitian yang dilakukan[24]–[28].

- a. Tingkat kepentingan dari setiap kriteria

$$\text{Jika } C_1 > C_2 > C_3 > C_4 > \dots > C_n \text{ maka } W_1 > W_2 > W_3 > W_4 > \dots > W_n \tag{1}$$

- b. Menghitung nilai bobot kriteria ( $W_n$ )

$$W_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( 1 + \frac{1}{i} \right) \tag{2}$$

### 2.3 Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)

Metode WASPAS merupakan metode SPK yang digunakan untuk menilai alternatif berdasarkan beberapa kriteria yang relevan. Metode ini mengombinasikan penilaian berbobot dan penjumlahan produk teragregasi untuk menghasilkan nilai preferensi atau kinerja bagi setiap alternatif. Dalam metode WASPAS, setiap kriteria diberi bobot untuk menggambarkan tingkat kepentingannya, kemudian dilakukan perhitungan dengan mengalikan bobot dan nilai kriteria yang terkait, dan hasilnya dijumlahkan. Hasil perhitungan ini digunakan untuk membandingkan dan mengurutkan alternatif-alternatif yang ada dalam proses pengambilan keputusan[12], [29]–[32]. Berikut langkah-langkah yang dapat diikuti untuk penyelesaian sebuah penelitian yang sedang dilakukan dalam menerapkan metode WASPAS[33]–[36].

- a. Menyiapkan matriks keputusan

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{mn1} & x_{mn2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \tag{1}$$

- b. Lakukan normalisasi terhadap nilai  $R_{ij}$  sesuai rumus berikut :

Normalisasi terhadap Kriteria berjenis Benefit

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max}_{x_{ij}}} \tag{2}$$

Normalisasi terhadap kriteria berjenis Cost

$$R_{ij} = \frac{\text{Min}_{x_{ij}}}{x_{ij}} \tag{3}$$

- c. Hitung nilai Qi sesuai rumus berikut:

$$Q_i = 0,5 \sum_{j=1}^n R_{ij} W_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (R_{ij})^{w_j} \tag{4}$$

### 2.4 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan proses yang akan dilakukan seorang peneliti dalam menyelesaikan sebuah penelitian yang diteliti, tahapan penelitian sangat perlu dibuat agar penelitian tersebut terstruktur dan terarah sehingga proses penyelesaian lebih cepat dan tepat. Berikut tahapan penelitian yang dapat digunakan:

- a. Tahap Identifikasi Masalah Penelitian

Langkah awal dalam penelitian melibatkan mengidentifikasi permasalahan atau pertanyaan penelitian yang ingin dijawab. Pada tahap ini, peneliti menetapkan fokus penelitian dengan merumuskan pertanyaan penelitian yang spesifik dan jelas. Tujuan penelitian juga ditentukan untuk memberikan arah dan mencapai hasil yang diinginkan

melalui penelitian. Relevansi masalah yang diteliti juga dipertimbangkan untuk memastikan bahwa penelitian memiliki nilai penting dan kontribusi dalam bidang yang relevan.

b. Tahap Tinjauan Pustaka

Setelah mengidentifikasi masalah penelitian, langkah berikutnya adalah melakukan tinjauan pustaka. Pada tahap ini, peneliti melakukan studi literatur yang luas untuk memahami penelitian sebelumnya yang telah dilakukan dalam bidang yang sama atau terkait. Tujuan dari tinjauan pustaka adalah untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang topik penelitian, membangun kerangka teoritis, dan mengidentifikasi celah penelitian yang dapat diisi oleh penelitian baru. Dalam proses ini, peneliti membaca dan menganalisis sumber-sumber literatur yang relevan seperti jurnal ilmiah, buku, artikel, dan sumber informasi lainnya. Hasil dari tinjauan pustaka ini membantu peneliti dalam membangun kerangka konseptual yang relevan dan menetapkan landasan teoritis untuk penelitian yang akan dilakukan.

c. Tahap Rancangan Penelitian

Setelah melakukan tinjauan pustaka, tahap berikutnya adalah merancang rancangan penelitian. Pada tahap ini, peneliti mengembangkan rencana sistematis untuk mengumpulkan data yang relevan dan menjawab pertanyaan penelitian yang telah diidentifikasi sebelumnya. Rancangan penelitian yang baik akan memberikan kerangka kerja yang jelas dan sistematis untuk mengumpulkan data dan menjawab pertanyaan penelitian. Hal ini penting untuk memastikan keabsahan dan kehandalan hasil penelitian yang akan diperoleh.

d. Pengumpulan Data

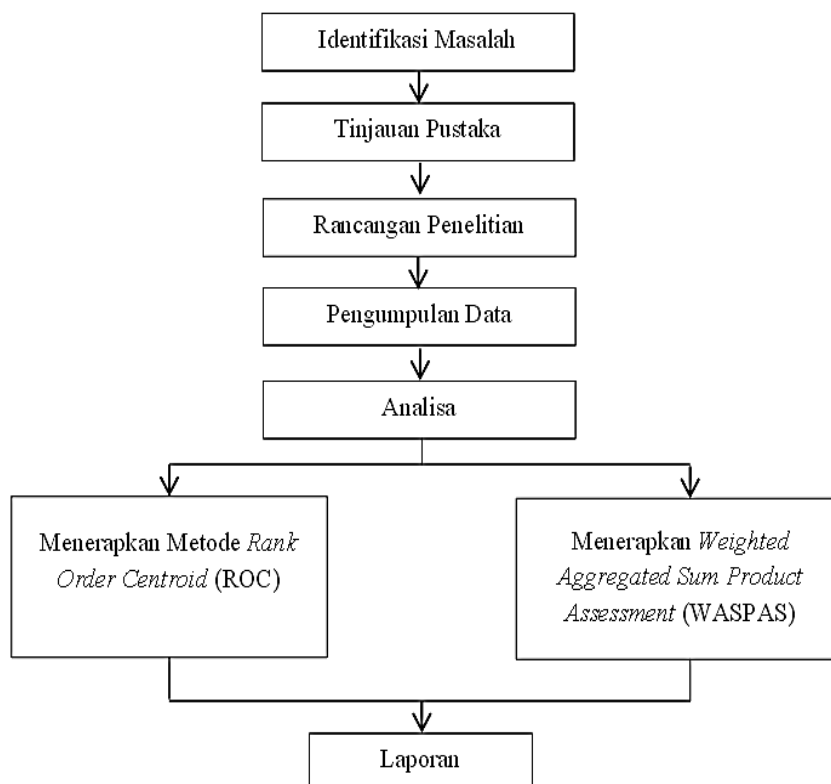
Tahap ini melibatkan pengumpulan data sesuai dengan rancangan penelitian yang telah dirancang. Data dapat dikumpulkan melalui berbagai metode seperti survei, wawancara, observasi, atau studi dokumentasi, tergantung pada metode penelitian yang digunakan.

e. Analisis Data

Setelah data terkumpul, langkah ini melibatkan analisis data menggunakan metode ROC (Rank Order Centroid) untuk menentukan bobot kriteria dan metode WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment) untuk perankingan. Tujuan analisis data adalah untuk menggali informasi dan menjawab pertanyaan penelitian.

f. Penyusunan Laporan Penelitian

Tahap terakhir adalah menyusun laporan penelitian yang mencakup pendahuluan, metodologi, temuan, kesimpulan, dan saran. Laporan penelitian merupakan hasil akhir yang disusun secara sistematis dan dapat dipertanggungjawabkan.



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini akan menghasilkan aplikasi untuk penggunaan jasa transportasi secara online berupa sebuah keputusan, proses dalam pengambilan keputusan dilakukan sesuai dengan tahapan yang telah dijelaskan sebelumnya.

Kriteria yang telah ditentukan digunakan sebagai penilaian (penyeleksian) sebagai rules dalam penentuan aplikasi jasa transportasi yang terbaik, aplikasi tersebut akan dijasikan sebagai alternatif penelitian ini. Ada dua metode yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan pada penelitian yaitu metode ROC digunakan sebagai penentuan bobot kriteria satu dengan kriteria yang lain sehingga terlihat kriteria yang lebih prioritaskan sedangkan metode kedua yang digunkan adalah metode WASPA, metode tersebut berperan penting dari tahap awal hingga akhir penyeleksian dan menghasilkan sebuah perangkaian alternatif yang diteliti. Sebelum diterapkan kedua metode tersebut, tentukan terlebih dahulu kriteria yang digunakan pada penelitian ini, untuk lebih jelasnya dapat dilihat tabel berikut.

**Tabel 1.** Kriteria

Kriteria	Keterangan	Jenis
C1	Penggunaan Aplikasi	Benefit
C2	Rating Ulasan	Benefit
C3	Akses	Benefit
C4	Promo	Benefit
C5	Pelayanan	Benefit
C6	Negosiasi	Benefit
C7	Waktu	Benefit

Berdasarkan tabel 1, dapat dijelaskan bahwa ada 6 kriteria yang digunakan untuk memilih aplikasi jasa transportasi secara online diantaranya C1 “penggunaan aplikasi” dengan jenis kriteria sehingga semakin mudah penggunaan aplikasi maka semakin baik (bagus), Kriteria C2 “Rating Ulasan” merupakan kriteria yang sangat diperlukan, karena sebelum menggunakan jasa transportasi online, kita dapat melihat atas penilaian orang lain terhadap aplikasi tersebut sehingga kita dapat menentukan menggunakan aplikasi jasa tersebut atau tidak. Kriteria selanjutnya C3 yaitu Akses aplikasi tersebut, seberapa luas tempat yang dapat dituju (terbatas atau tidaknya), C4 yaitu kriteria promosi, semakin banyak promosi yang disediakan oleh aplikasi tersebut, maka semakin besar pula ketertarikan pengguna untuk menggunakan aplikasi online jasa transportasi tersebut. Kriteria selanjutnya yaitu pelayanan yang tersedia pada aplikasi tersebut, jika ada kendala atau sesuatu hal yang belum tahu tentunya bertanya terhadap admin aplikasi tersebut dan disitu kita dapat menilai seberapa cepat responnya dan seberapa peduli terhadap permasalahan yang dihadapi pengguna. Kriteria selanjutnya yaitu C6, sebagian aplikasi menyediakan layanan tawar menawar (negosiasi) antara pengguna dengan driver sehingga menimbulkan ketertarikan dalam menggunakan aplikasi tersebut selain itu harganya pun tentunya lebih murah. Kriteria terakhir yaitu C7, setiap aplikasi menyediakan prediksi waktu jemput, lama perjalanan dan waktu sampai ditempat tujuan sehingga kriteria ini digunakan untuk menilai ketepatan waktu yang di prediksi oleh aplikasi dengan kenyataannya. Berikut sampel data yang akan dinilai dan dijadikan sebagai alternatif.

**Tabel 2.** Sampel Data

Alternatif	Penggunaan Aplikasi	Rating Ulasan	Akses	Promo	Pelayanan	Negosiasi	Waktu
Anterin (A1)	Mudah	3,5	Terbatas	Jarang	Cukup Baik	Ada	Tidak Sesuai
Gojek (A2)	Sangat Mudah	4,6	Luas	Sering	Baik	Tidak Ada	Sesuai
Grab (A3)	Sangat Mudah	4,8	Luas	Sering	Sangat Baik	Tidak Ada	Sesuai
InDriver (A4)	Mudah	4,7	Luas	Lumayan Sering	Baik	Ada	Sesuai
Maxim (A5)	Mudah	4,8	Sangat Luas	Lumayan Sering	Baik	Tidak Ada	Sesuaia
Nujek (A6)	Mudah	3,9	Luas	Jarang	Cukup Baik	Tidak Ada	Tidak Sesuai
OkeJack (A7)	Cukup Mudah	3,9	Terbatas	Jarang	Cukup Baik	Tidak Ada	Tidak Sesuai
Omega (A8)	Sulit	4,8	Luas	Jarang	Cukup Baik	Tidak Ada	Tidak Sesuai

Berdasarkan tabel 2, ada 6 kriteria yang harus dilakukan perbaikan bobot agar dapat diproses dalam penerapan metode yang digunakan, kriteria tersebut diantaranya kriteria Penggunaan aplikasi, akes, promo, pelayanan, negosiasi dan waktu sedangkan untuk kriteria rating ulasan tidak perlu dilakukan perbaikan bobot lagi. Berikut tabel perbaikan bobot yang digunakan.



Tabel 3. Perbaikan bobot kriteria

Kode Kriteria	Kriteria	Keterangan	Nilai
C1	Penggunaan Aplikasi	Sangat Mudah	4
		Mudah	3
		Cukup Mudah	2
		Sulit	1
C3	Akses	Sangat Luas	4
		Luas	3
		Cukup Luas	2
		Terbatas	1
C4	Promo	Sering	3
		Lumayan Sering	2
		Jarang	1
C5	Pelayanan	Sangat Baik	4
		Baik	3
		Cukup Baik	2
		Buruk	1
C6	Negosiasi	Ada	4
		Tidak Ada	2
C7	Waktu	Sesuai	3
		Tidak Sesuai	1

Tabel 3 telah dilakukan perbaikan bobot pada kriteria yang belum memiliki nilai angka (masih berjenis linguistik), setiap kriteria memiliki bobot yang berbeda-beda, tergantung jumlah opsional pilihan dan juga ketentuan peneliti. Setelah dilakukan perbaikan bobot kriteria, maka proses selanjutnya yaitu membentuk tabel rating kecocokan dimana sampel data yang belum dibobotkan akan diubah record datanya dan diganti dengan perbaikan bobot pada tabel 3. Lebih jelasnya dapat dilihat rating kecocokan pada tabel berikut.

Tabel 4. Rating Kecocokan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	3	3,5	1	1	2	4	1
A2	4	4,6	3	3	3	2	3
A3	4	4,8	3	3	4	2	3
A4	3	4,7	3	2	3	4	3
A5	3	4,8	4	2	3	2	3
A6	3	3,9	3	1	2	2	1
A7	2	3,9	1	1	2	2	1
A8	1	4,8	3	1	2	2	1

### 3.1 Penerapan Metode ROC

Penerapan metode ROC dilakukan terlebih dahulu sebelum diterapkan metode perankingan yaitu metode WASPAS pada penelitian ini, telah ditentukan bahwa ada 7 kriteria yang akan dicari tingkat kepentingan masing-masing kriteria tersebut. Lebih jelasnya lagi dapat dilakukan perhitungan berikut.

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,3704$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,2276$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,1561$$

$$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,1085$$

$$W_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,0728$$

$$W_6 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,0442$$

$$W_7 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{7}}{7} = 0,0204$$

Setelah dilakukan perhitungan pencarian nilai bobot kepentingan dari ke7 kriteria yang digunakan, berikut tabel bobot kriteria yang dapat dilihat pada tabel 3.



**Tabel 5.** Nilai bobot kriteria

Kode Kriteria	Keterangan	Bobot Kriteria
C1	Penggunaan Aplikasi	0,3704
C2	Rating Ulasan	0,2276
C3	Akses	0,1561
C4	Promo	0,1085
C5	Pelayanan	0,0728
C6	Negosiasi	0,0442
C7	Waktu	0,0204

Berdasarkan tabel 3, kriteria dengan nilai bobot kepentingan dinyatakan sebagai kriteria yang paling penting dibanding kriteria yang lain dan tentunya pada kriteria tersebut lebih besar yaitu C1 memiliki nilai bobot 0,3704, C2 memiliki nilai bobot terpenting kedua yaitu 0,2276 kemudian disusul kriteria C3 dengan nilai bobot 0,1561 dan kriteria yang paling tidak terlalu penting yaitu kriteria C7 dengan nilai bobot kriteria hanya 0,0204.

### 3.2 Penerapan Metode WASPAS

Setelah dilakukan penyesuaian (rating kecocokan) dan juga telah ditentukan nilai bobot kepentingan setiap kriteria dengan metode ROC maka dilakukan perankingan dengan menerapkan metode WASPAS, berikut langkah-langkah penentuan aplikasi jasa transportasi secara online dengan menerapkan metode WASPAS.

- a. Menyiapkan matriks keputusan

$$X = \begin{pmatrix} 3 & 3,5 & 1 & 1 & 2 & 4 & 1 \\ 4 & 4,6 & 3 & 3 & 3 & 2 & 3 \\ 4 & 4,8 & 3 & 3 & 4 & 2 & 3 \\ 3 & 4,7 & 3 & 2 & 3 & 4 & 3 \\ 3 & 4,8 & 4 & 2 & 3 & 2 & 3 \\ 3 & 3,9 & 3 & 1 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & 3,9 & 1 & 1 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 4,8 & 3 & 1 & 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

- b. Lakukan normalisasi terhadap nilai  $R_{ij}$  sesuai rumus berikut :

Normalisasi dilakukan dengan menggunakan persamaan 2 dikarenakan semua kriteria berjenis benefit, berikut proses perhitungan normalisasi.

Normalisasi kriteria C1

$$R_{11} = \frac{3}{4} = 0,7500$$

$$R_{21} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R_{31} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R_{41} = \frac{3}{4} = 0,7500$$

$$R_{51} = \frac{3}{4} = 0,7500$$

$$R_{61} = \frac{3}{4} = 0,7500$$

$$R_{71} = \frac{2}{4} = 0,5000$$

$$R_{81} = \frac{1}{4} = 0,2500$$

Normalisasi kriteria C2

$$R_{12} = \frac{3,5}{4,8} = 0,7292$$

$$R_{22} = \frac{4,6}{4,8} = 0,9583$$

$$R_{32} = \frac{4,8}{4,8} = 1$$

$$R_{42} = \frac{4,7}{4,8} = 0,9792$$



$$R_{52} = \frac{4,8}{4,8} = 1$$

$$R_{62} = \frac{3,9}{4,8} = 0,8125$$

$$R_{72} = \frac{3,9}{4,8} = 0,8125$$

$$R_{82} = \frac{4,8}{4,8} = 1$$

Lakukan proses normalisasi pencarian nilai R diatas hingga kriteria ke-7, setelah dilakukan perhitungan pencarian nilai normalisasi terhadap semua kriteria, berikut matrik Rij yang diperoleh.

$$R_{ij} = \begin{pmatrix} 0,7500 & 0,7292 & 0,2500 & 0,3333 & 0,5000 & 1 & 0,3333 \\ 1 & 0,9583 & 0,7500 & 1 & 0,7500 & 0,5000 & 1 \\ 1 & 1 & 0,7500 & 1 & 1 & 0,5000 & 1 \\ 0,7500 & 0,9792 & 0,7500 & 0,6667 & 0,7500 & 1 & 1 \\ 0,7500 & 1 & 1 & 0,6667 & 0,7500 & 0,5000 & 1 \\ 0,7500 & 0,8125 & 0,7500 & 0,3333 & 0,5000 & 0,5000 & 0,3333 \\ 0,5000 & 0,8125 & 0,2500 & 0,3333 & 0,5000 & 0,5000 & 0,3333 \\ 0,2500 & 1 & 0,7500 & 0,3333 & 0,5000 & 0,5000 & 0,3333 \end{pmatrix}$$

c. Menghitung nilai Qi sesuai rumus berikut:

$$Q1 = 0.5 \sum((0,7500 * 0,3704) + (0,7292 * 0,2276) + (0,2500 * 0,1561) + (0,3333 * 0,1085) + (0,5000 * 0,0728) + (1 * 0,0442) + (0,3333 * 0,0204)) + 0.5 \prod (0,7500^{0,3704} * 0,7292^{0,2276} * 0,2500^{0,1561} * 0,3333^{0,1085} * 0,5000^{0,0728} * 1^{0,0442} * 0,3333^{0,0204}) = 0,5812$$

$$Q2 = 0.5 \sum((1 * 0,3704) + (0,9583 * 0,2276) + (0,7500 * 0,1561) + (1 * 0,1085) + (0,7500 * 0,0728) + (0,5000 * 0,0442) + (1 * 0,0204)) + 0.5 \prod (1^{0,3704} * 0,9583^{0,2276} * 0,7500^{0,1561} * 1^{0,1085} * 0,7500^{0,0728} * 0,5000^{0,0442} * 1^{0,0204}) = 0,9052$$

Lakukan perhitungan pencarian nilai Qi seperti perhitungan diatas untuk alternatif 2 hingga alternatif ke-8, setelah dilakukan perhitungan terhadap semua alternatif maka berikut tabel hasil yang diperoleh serta perangkingan yang telah diurutkan dari yang terbesar nilai Qi hingga terkecil.

**Tabel 6.** Perangkingan Alternatif

Alternatif	Nilai Qi	Rank
A1	0,5812	6
A2	0,9052	2
A3	0,9331	1
A4	0,8054	4
A5	0,8240	3
A6	0,6687	5
A7	0,4931	8
A8	0,4983	7

Proses penerapan metode ROC dan WASPAS telah selesai sehingga hasil akhir dari penerapan kedua metode tersebut dapat dilihat pada tabel 4 dengan hasil akhir berupa perangkingan setiap alternatif yang diseleksi. Alternatif terbaik yang dinyatakan berdasarkan perangkingan yaitu alternatif A3 dengan nilai akhir sebesar 0,9331 kemudian disusul oleh alternatif A2 dengan nilai perolehan sebesar 0,9052 dan alternatif yang memperoleh nilai Qi terendah yaitu alternatif A7 hanya 0,4931.

## 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat dibuat setelah selesainya proses penerapan dua metode yaitu metode ROC yang digunakan sebagai pembobotan tingkat kepentingan 7 kriteria dan metode WASPAS yang digunakan sebagai metode proses perankingan terhadap 8 alternatif yang diseleksi sebagai aplikasi jasa transportasi yang paling baik digunakan dalam proses perjalanan pengguna dengan pemesanan secara online. Adapun hasil akhir yang diperoleh setelah penyelesaian kedua metode tersebut yaitu alternatif A3 dengan nama aplikasi Grab dinyatakan sebagai alternatif terbaik dimana nilai akhir perolehan hampir sempurna yaitu 0,9331 kemudian disusul oleh alternatif A2 yaitu aplikasi Gojek dengan nilai akhir sebesar 0,9052, dengan terpilihnya aplikasi jasa transportasi tersebut, diharapkan penelitian ini dapat

membantu pengguna jasa transportasi dalam menggunakan aplikasi yang tepat dan tentunya aplikasi yang terbaik dari banyaknya aplikasi jasa transportasi yang ada.

## REFERENCES

- [1] T. W. Eva Salsa Nabila, Rita Rahmawati, “IMPLEMENTASI METODE SAW DAN WASPAS DENGAN PEMBOBOTAN ROC DALAM SELEKSI PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU (Studi Kasus: Madrasah Tsanawiyah (MTs) Negeri Kisaran Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara Tahun Ajaran 2018/2019),” *Gaussian*, vol. 8, no. 2006, pp. 428–438, 2019.
- [2] M. A. Abdullah and R. T. Aldisa, “Penerapan Metode MOOSRA Dalam Penentuan Penerimaan Frontliner Menggunakan Pembobotan Metode ROC,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 10, no. 1, pp. 330–337, 2023.
- [3] M. Mukmin, H. Hamsinar, and W. N. Wani, “PENERAPAN METODE MOORA PADA SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN UNTUK PENERIMA BANTUAN SISWA MISKIN (BSM),” *J. Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 75–84, 2021.
- [4] P. Fitriani and T. S. Alasi, “Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Judul Skripsi Mahasiswa dengan Metode WASPAS, COPRAS dan EDAS berdasarkan Penilaian Dosen,” vol. 4, pp. 1051–1061, 2020.
- [5] J. Afriany, K. Tampubolon, and R. Fadillah, “Penerapan Metode TOPSIS Penentuan Pemberian Mikro Faedah Bank Syariah Indonesia (BSI),” *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 2, no. 3, pp. 129–137, 2021.
- [6] R. Agusli, M. I. Dzulhaq, and F. C. Irawan, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Metode Ahp-Topsis,” *Acad. J. Comput. Sci. Res.*, vol. 2, no. 2, pp. 35–40, 2020.
- [7] R. K. Ndruru and D. P. Utomo, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Generik Anggota Polri Di Polda Sumatera Utara Menggunakan Metode MABAC & Entropy,” *Konf. Nas. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 4, pp. 303–310, 2020.
- [8] C. E. Prawiro, M. Y. H. Setyawan, and S. F. Pane, “Studi Komparasi Metode Entropy dan ROC dalam Menentukan Bobot Kriteria,” *J. Tekno Insentif*, vol. 15, no. 1, pp. 1–14, 2021.
- [9] R. Rizki, I. Ishak, and A. Azanudin, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Transportasi Online Terbaik Menggunakan Metode Additive Ratio Assesment (ARAS),” *J. Cyber Tech*, vol. 3, no. 1, pp. 150–162, 2020.
- [10] Di. P. U. Samuel Damanik, “Implementasi Metode ROC (Rank Order Centroid) Dan Waspas Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kerjasama Vendor,” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 1, no. 1, pp. 242–241, 2020.
- [11] M. B. K. Nasution, K. Kusmanto, A. Karim, and S. Esabella, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Ketua Program Studi Menerapkan Metode WASPAS dengan Pembobotan ROC,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 130–136, 2022.
- [12] K. A. Chandra and S. Hansun, “Sistem Rekomendasi Pemilihan Laptop Dengan Metode Waspas,” *J. Ecotipe (Electronic, Control, Telecommun, Power Eng.*, vol. 6, no. 2, pp. 76–81, 2019.
- [13] A. H. Nasyuha, Zulkifli, I. Purnama, A. Sidabutar, A. Karim, and Mesran, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kerani Timbang Lapangan Terbaik Menerapkan Metode Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA),” *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. 1, pp. 355–361, 2022.
- [14] G. Surya, K. Yota, and E. Aryanto, “SPK Penentuan Lokasi ATM Menggunakan Metode AHP dan SAW,” vol. 01, pp. 49–56, 2019.
- [15] A. Karim, S. Esabella, Kusmanto, Mesran, and U. Hasanah, “Analisa Penerapan Metode Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA) dan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Dalam Pemilihan Calon Karyawan Tetap Menerapkan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC),” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 4, pp. 1674–1687, 2021.
- [16] H. Arahman, “Tingkat Akurasi dalam Analisis Perbandingan Metode ORESTE dengan PSI terhadap Penilai Kinerja Dosen,” *J. Inf. dan Teknol.*, pp. 7–12, 2023.
- [17] Z. M. Dasril Aldo, Nursaka Putra, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA DOSEN DENGAN MENGGUNAKAN METODE MULTI ATTRIBUTE UTILITY THEORY (MAUT),” vol. 7, no. 2, 2019.
- [18] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [19] Sarwandi *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan*, 1st ed. Medan: CV Graha Mitra Edukasi, 2023.
- [20] E. B. Barus, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Best Employee Dengan Menerapkan Metode MABAC,” *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 2, no. 9, pp. 551–557, 2022.
- [21] T. A. Sundara, I. Stephane, and M. Fadli, “SPK Penilaian Guru Terbaik Dengan Metode WP Pada MAN 1 Pariaman,” *J. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 310–321, 2019.
- [22] M. Badaruddin, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menerapkan Kombinasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan Rank Order Centroid (ROC),” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 3, no. 4, p. 366, 2019.
- [23] F. Aditiya and M. Mesran, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Peserta Cerdas Cermat Tingkat SMA Menerapkan Metode ROC dan WP,” *J. Ris. Tek. Inform. dan Data Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 14–20, 2022.
- [24] R. Khalida, B. Bangun, M. Mesran, and N. Oktari, “Penerapan Metode ROC dan Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) dalam Penerimaan Asisten Perkebunan,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 3, p. 937, 2021.
- [25] A. Yunaldi, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Bantuan Siswa Miskin Menerapkan Kombinasi Metode SAW dan ROC,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 3, no. 4, p. 376, 2019.
- [26] M. Mesran, T. M. Diansyah, and F. Fadlina, “Implementasi Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA) dalam Penilaian Kinerja Dosen Komputer Menerapkan (Studi Kasus: STMIK Budi Darma),” *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. 0, p. 822, Sep. 2019.
- [27] A. G. Simorangkir, K. Andika, and Mesran, “Analisis Penerapan MOORA Dalam Penyeleksian Peserta Olimpiade Catur dengan Metode Pembobotan Rank Order Centroid,” *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 49–59, 2021.
- [28] A. I. Lubis, P. Sihombing, and E. B. Nababan, “Comparison SAW and MOORA Methods with Attribute Weighting Using Rank Order Centroid in Decision Making,” *Mecn. 2020 - Int. Conf. Mech. Electron. Comput. Ind. Technol.*, pp. 127–131, 2020.
- [29] L. Septyoadhi, M. Mardiyanto, and I. L. I. Astutik, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process,” *CAHAYATECH*, vol. 7, no. 1, p. 78, 2019.



- [30] N. K. Daulay, “Penerapan Metode Waspas Untuk Efektifitas Pengambilan Keputusan Pemutusan Hubungan Kerja,” *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 196–201, 2021.
- [31] T. H. B. Aviani and A. T. Hidayat, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemberian Uang Kuliah Tunggal Menerapkan Metode WASPAS,” *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 102–109, 2020.
- [32] M. Mesran and N. K. Daulay, “Implementation of Simple Additive Weighting (SAW) and Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) Methods in Selection of Young Lecturers with Achievements,” *IJISTECH (International J. Inf. Syst. Technol.)*, vol. 5, no. 1, p. 84, 2021.
- [33] S. M. Panjaitan, S. O. Manik, and A. Fau, “Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menerapkan Metode WASPAS Untuk Menentukan Guru Bidang Kesiswaan,” pp. 614–619, 2019.
- [34] D. Asdini, M. Khairat, and D. P. Utomo, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Manajer di PT . Pos Indonesia dengan Metode WASPAS,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 1, pp. 41–47, 2022.
- [35] A. P. Gusman, R. R. Linostu, and S. Surmayanti, “Implementasi Metode Waspas Untuk Menentukan Ikan Teri Asin Kering Berkualitas Terbaik,” *JOISIE (Journal Inf. Syst. Informatics Eng.)*, vol. 4, no. 1, pp. 36–42, 2020.
- [36] F. T. Waruwu and M. Mesran, “Comparative Analysis of Ranking Methods of WASPAS+ROC with Preference Selection Index (PSI) in Determining the Performance of Young Lecturers,” *IJISTECH (International J. Inf. Syst. Technol.)*, vol. 5, no. 2, pp. 207–214, 2021.