

Sistem Pendukung Keputusan Penerima BLT Dana Desa dengan Metode ROC dan WASPAS

Decision Support System for Selecting Village Fund BLT Recipients using ROC and WASPAS Methods

¹Marisah Elfrida Manurung, ²Yenny Desnelita*, ³Alyauma Hajjah, ⁴Yermias Duha
^{1,2,4}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Institut Bisnis dan Teknologi Pelita
Indonesia

³Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Institut Bisnis dan Teknologi Pelita
Indonesia

^{1,2,3,4}Jl. Jendral Ahmad Yani No.78-88, Pulau Karam, Kec. Sukajadi, Kota Pekanbaru, Riau

*e-mail: yenny.desnelita@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

(received: 5 April 2025, revised: 18 April 2025, accepted: 20 April 2025)

Abstrak

Program Bantuan Langsung Tunai (BLT) dana desa merupakan bantuan yang diluncurkan oleh pemerintah dengan tujuan untuk meningkatkan kesejahteraan sosial, mengurangi ketidaksetaraan, dan membantu masyarakat kurang mampu secara ekonomi. Namun, dalam pelaksanaannya proses penentuan penerima BLT sering kali menghadapi kendala subjektivitas dan kurangnya transparansi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) guna membantu pemerintah desa dalam menentukan penerima BLT secara objektif dan tepat sasaran menggunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC) dan *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah ROC untuk menentukan bobot masing-masing kriteria berdasarkan urutan kepentingan, dan WASPAS untuk melakukan pemeringkatan alternatif calon penerima berdasarkan bobot yang telah ditentukan. SPK dibangun menggunakan pendekatan berbasis web agar mudah diakses oleh perangkat desa. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa metode ROC mampu menghasilkan bobot yang merepresentasikan prioritas kriteria secara konsisten, sementara metode WASPAS terbukti efektif dalam memberikan peringkat akhir terhadap alternatif yang ada. Sehingga kepala desa dapat mengambil keputusan dalam menentukan penerima BLT secara lebih objektif dan tepat sasaran.

Kata kunci: SPK, BLT dana desa, ROC, WASPAS, pemeringkatan, kriteria

Abstract

The Village Fund Direct Cash Assistance (BLT) Program is a government initiative aimed at improving social welfare, reducing inequality, and supporting economically disadvantaged communities. However, in practice, the process of determining BLT recipients often faces issues of subjectivity and lack of transparency. This study aims to develop a Decision Support System (DSS) to assist village authorities in selecting BLT recipients objectively and accurately by utilizing the Rank Order Centroid (ROC) and Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) methods. The ROC method is used to assign weights to each criterion based on their level of importance, while the WASPAS method is applied to rank the recipient candidates according to the established weights. The DSS is developed as a web-based application to ensure easy access for village administrators. System testing results indicate that the ROC method consistently generates weights that reflect the prioritization of criteria, while the WASPAS method proves effective in producing final rankings of potential recipients. As a result, village leaders can make more objective and targeted decisions in determining BLT beneficiaries.

Keywords: DSS, village fund BLT, ROC, WASPAS, ranking, criteria

1 Pendahuluan

Program bantuan pemerintah adalah inisiatif yang bertujuan memberikan dukungan sosial dan ekonomi kepada individu atau kelompok dalam masyarakat. Diluncurkan sebagai respons terhadap dampak sosial dan ekonomi yang signifikan akibat pandemi Covid-19 pada tahun 2020, salah satu langkah pemerintah adalah memberikan Bantuan Langsung Tunai (BLT) [1]. Program ini bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang kurang mampu dengan memberikan bantuan langsung tunai kepada penduduk miskin di desa. Dalam menentukan penerima BLT, diperlukan ketelitian dan perhitungan yang akurat terhadap calon penerima untuk menghindari kesalahan dalam pengambilan keputusan.

Keberagaman kondisi ekonomi di antara calon penerima BLT, proses pengambilan keputusan perlu dilakukan secara tepat dan objektif guna menghasilkan keputusan yang optimal bagi pemerintah maupun masyarakat penerima manfaat. Penentuan layak tidaknya untuk menerima bantuan tersebut, seorang pemohon harus memenuhi kriteria-kriteria yang telah ditentukan [2]. Berdasarkan hasil wawancara langsung dengan kepala desa, diperoleh informasi mengenai sejumlah kriteria yang digunakan dalam menentukan calon penerima BLT pada penelitian ini antara lain: tidak sedang menerima bantuan, pendapatan kepala keluarga, pekerjaan, memiliki penyakit kronis, tanggungan anak, dan usia. Meskipun sejumlah kriteria telah ditetapkan, proses evaluasi dan seleksi penerima bantuan masih menghadapi berbagai kendala, khususnya dalam pengolahan data yang masih dilakukan secara manual menggunakan MS. Word dan MS. Excel, sehingga berpotensi menimbulkan ketidaktepatan sasaran dalam penentuan penerima BLT. Hal ini disebabkan oleh proses seleksi yang masih dilakukan secara manual, kurangnya sistem pendukung keputusan yang efektif, serta keterbatasan dalam pengelolaan data calon penerima bantuan [3]

Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan kumpulan elemen yang saling terkait untuk membentuk suatu kesatuan dalam proses pemilihan berbagai alternatif tindakan untuk menyelesaikan suatu masalah, sehingga dapat menyelesaikan masalah tersebut secara efektif dan efisien [4] yang mampu meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam pemeringkatan alternatif. Guna menyelesaikan permasalahan penentuan penerimaan BLT, diperlukan SPK menggunakan metode WASPAS dan Rank Order Centroid (ROC). Metode ROC digunakan untuk menentukan bobot dari setiap kriteria berdasarkan tingkat kepentingan dan tingkat prioritas [5] sedangkan metode WASPAS merupakan salah satu metode dalam pengambilan keputusan multikriteria yang dapat digunakan untuk mengevaluasi dan meranking alternatif berdasarkan beberapa kriteria dengan cara menghitung nilai alternatif berdasarkan nilai bobot disetiap kriteria dan merankingkan setiap alternatif sampai mencari alternatif terbaik [6].

Kombinasi antara metode ROC dan WASPAS dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses seleksi penerima bantuan BLT. Penelitian yang mengimplementasikan kombinasi metode ROC dan WASPAS dalam sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan sosial sudah pernah dilakukan oleh [7]. Penerapan metode ROC dan WASPAS dalam penentuan penerima BLT ini dapat membantu proses perhitungan dan penentuan layak atau tidaknya untuk mendapatkan bantuan, sehingga meningkatkan akurasi dan transparansi dalam seleksi penerima BLT.

2 Tinjauan Literatur

Penelitian BLT merupakan program pemerintah yang memberikan bantuan finansial secara langsung kepada individu atau keluarga yang dapat mempengaruhi aspek sosial dan ekonomi masyarakat yang membutuhkan [8]. Program ini umumnya diterapkan dalam situasi darurat atau krisis ekonomi untuk memberikan bantuan kepada masyarakat yang terdampak. Bantuan langsung tunai memainkan peran penting dalam membantu masyarakat selama krisis ekonomi atau situasi darurat [9]. Penelitian yang membahas ketidakmerataan penyaluran BLT kepada masyarakat yang menjadi indikator dari penelitian [9] dan membahas tentang efektivitas program BLT dalam memutuskan rantai kemiskinan sudah dilakukan. Tetapi agar bantuan BLT ke masyarakat dapat dilakukan tepat sasaran sehingga perlu dikaji SPK untuk masalah dalam penelitian ini. SPK merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang digunakan oleh perusahaan atau organisasi untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan [10]. SPK bertujuan untuk memberikan panduan, informasi, serta prediksi kepada pengguna, dengan tujuan membantu mereka dalam mengambil keputusan secara lebih efektif [11]. Tahapan dari SPK meliputi mendefinisikan masalah, mengumpulkan data dan

<http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

informasi yang relevan, mengolah data, dan menemukan solusi alternatif [12]. Dalam konteks penelitian ini, metode *Rank Order Centroid* (ROC) dan *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) juga digunakan dalam proses penilaian [13] [14].

Dimana dalam SPK metode *Rank Order Centroid* (ROC) dapat digunakan untuk pencarian nilai bobot disetiap kriteria berdasarkan Tingkat atau prioritas kriteria tersebut. Kelebihan dari metode ini terletak pada penentuan nilai bobot yang berdasarkan urutan prioritas kriteria, dimulai dari yang memiliki tingkat penting yang tertinggi hingga yang terendah. Pendekatan ini mempertimbangkan kriteria-kriteria yang dianggap lebih signifikan atau diprioritaskan, mulai dari yang paling utama hingga yang terakhir [15][16], dengan persamaan (1) sebagai berikut:

$$W_k = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \frac{1}{i} \quad (1)$$

dengan keterangan W adalah nilai bobot, k adalah jumlah data, dan I adalah urutan atau Tingkat prioritasnya.

Selanjutnya untuk metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) adalah salah satu metode sistem pengambilan keputusan dengan memberikan bobot (nilai relatif) pada setiap kriteria yang digunakan dalam proses evaluasi alternatif [17][18][19]. Metode WASPAS sering digunakan dalam konteks pemilihan atau evaluasi alternatif berdasarkan sejumlah kriteria yang relevan atau untuk perhitungan pencarian nilai alternatif sampai perangkingan berdasarkan nilai tertinggi.

Ada beberapa tahapan dalam penyelesaian metode WASPAS, yaitu sebagai berikut:

1. Menetapkan kriteria, bobot dan alternatif
2. Menetapkan normalisasi matriks. Untuk mencari nilai matriks baru terdapat 2 (dua) jenis berdasarkan sifat kriterianya, yaitu benefit dan cost pada persamaan (2) dan (3):

Untuk Kriteria Benefit:

$$X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max}_i X_{ij}} \quad (2)$$

Untuk Kriteria Cost:

$$X_{ij} = \frac{\text{Min}_i X_{ij}}{X_{ij}} \quad (3)$$

3. Menghitung normalisasi matriks, seperti pada persamaan (4) berikut:

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

Dimana:

Q_i = Nilai dari Q ke i

$X_{ij}W$ = Perkalian anatar nilai X_{ij} dan bobot (w)

0,5 = Ketetapan

4. Perangkingan didapatkan nilai alternatif yang tertinggi dari Q_i

Beberapa penelitian tentang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk menentukan penerima BLT menggunakan AHP, SMART, TOPSIS dan SAW yang dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penelitian terdahulu

Nama Peneliti	Judul	Metode	Kelemahan
[20]	Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa Menggunakan Metode SMART	Metode SMART	Ketergantungannya pada penentuan bobot dan skala penilaian yang bersifat subjektif, kurang mampu menangani data kualitatif atau kondisi sosial kompleks yang tidak mudah dikonversi ke dalam angka dan ketergantungan terhadap kualitas data yang digunakan
[21]	Sistem Pendukung Keputusan Penerima	Metode SAW	Kurang mampu menangani kompleksitas data dan hubungan

	Bantuan Tunai Menggunakan Metode Simple Weighting Berbasis Website	Langsung (BLT) Metode Additive (SAW)		antar kriteria dan tidak menangani ketidaksesuaian antar kriteria
[22]	Sistem Keputusan Bantuan Tunai Dana Desa di Pekandangan Menggunakan Metode AHP-TOPSIS	Pendukung Penerima Langsung Dana Desa Metode AHP-TOPSIS	Metode AHP-TOPSIS	Lebih akurat dan objektif karena penggabungan metode AHP namun proses nya lebih kompleks dan butuh waktu yang lebih lama
[23]	Sistem Keputusan Bantuan Tunai Dana menggunakan Metode Weight Product	Pendukung Penerima Langsung Dana Desa Metode Weight Product	Metode Weight Product (WP)	Sensitif terhadap nilai nol dan kurang toleran terhadap ketidakseimbangan data

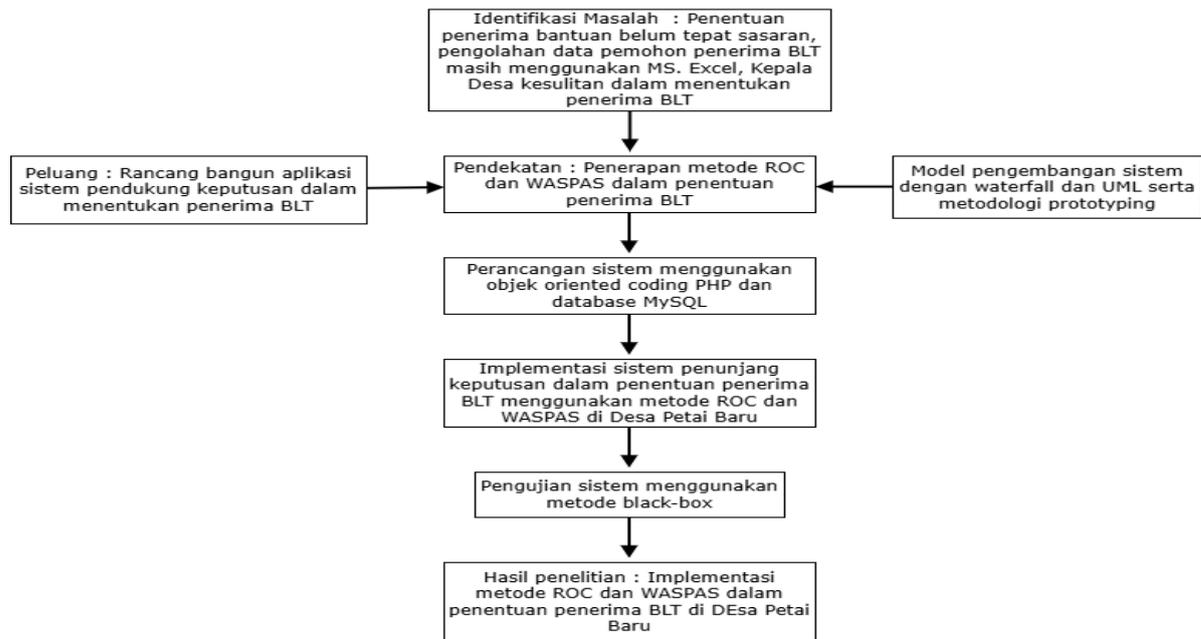
Metode ROC lebih sederhana dan objektif dibandingkan AHP, SMART, TOPSIS, SAW dan WP. Sementara itu, WASPAS memiliki kelebihan karena menggabungkan dua pendekatan utama dalam pengambilan keputusan multikriteria, membuatnya lebih akurat dibandingkan metode lainnya. Kombinasi ROC dan WASPAS dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam proses pengambilan Keputusan [24]. Metode ROC digunakan untuk menentukan bobot kriteria dalam proses pengambilan keputusan, sedangkan metode WASPAS untuk menghitung nilai preferensi tiap alternatif (misalnya calon penerima BLT) berdasarkan bobot dan nilai setiap kriteria. Metode WASPAS digunakan untuk data numerik dan normalisasi sehingga memberikan hasil pemeringkatan yang kuat dan valid.

Kombinasi metode ROC (Rank Order Centroid) dan WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment) menawarkan solusi yang efisien dan tepat. ROC digunakan untuk menentukan bobot kriteria secara cepat dan konsisten berdasarkan urutan prioritas, sementara WASPAS digunakan untuk menghitung skor akhir dari masing-masing calon penerima berdasarkan data terstruktur. Kombinasi ini diharapkan dapat menghasilkan keputusan yang transparan dan dapat dipertanggungjawabkan.

3 Metode Penelitian

Penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerima BLT dengan mengumpulkan data melalui wawancara pada 5 (lima) pejabat desa terkait kriteria penerima bantuan. Penelitian yang dilakukan di kantor Desa Petai Baru Kecamatan Singingi Kabupaten Kuantan Singing melalui observasi langsung dan wawancara dan tanya jawab dengan pihak desa tentang penentuan penerima Bantuan Langsung Tunai (BLT), selain itu pengumpulan data juga diambil dari beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penerima BLT.

Penelitian ini diawali dengan identifikasi kriteria kelayakan penerima BLT, seperti tingkat penghasilan, jumlah tanggungan, kondisi tempat tinggal, status pekerjaan, dan kepemilikan aset. Setelah kriteria ditentukan, metode ROC digunakan untuk menetapkan bobot masing-masing kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya. ROC dipilih karena mampu memberikan bobot secara sederhana dan konsisten hanya dari urutan prioritas. Setelah bobot kriteria diperoleh, data calon penerima yang telah dinilai pada tiap kriteria kemudian diproses menggunakan metode WASPAS. Gambar 1 merupakan kerangka penelitian SPK penentuan penerima Bantuan Langsung Tunai (BLT).



Gambar 1. Kerangka penelitian

4 Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian berupa pembahasan perhitungan metode ROC dan WASPAS, dimana perhitungan dilakukan untuk memastikan keakuratan metode dalam menentukan peringkat penerima BLT. Implementasi sistem penerima BLT dan pengujian sistem menggunakan *Black Box* menunjukkan penerapan metode dalam aplikasi, sementara pengujian *Black Box* mengevaluasi fungsionalitas sistem untuk memastikan kinerjanya sesuai harapan.

4.1 Perhitungan Metode ROC dan WASPAS

Sistem penentuan penerima Bantuan Langsung Tunai (BLT) ini dimulai dari pihak desa melakukan observasi secara langsung kepada masyarakat yang bersangkutan. Kemudian dari data-data yang diperoleh akan diolah oleh pihak desa dan membuat hasil penentuan penerima Bantuan Langsung Tunai (BLT) dan kemudian diserahkan kepada Kepala Desa. Pada penelitian ini, diperlukan data kriteria yang akan digunakan dalam penentuan penerima BLT dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data kriteria dan pembobotan

Kode Kriteria	Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
C1	Tidak Sedang Menerima Bantuan	Tidak pernah	5
		Pernah Menerima	3
		Sedang Menerima	1
C2	Pendapatan Keluarga	500.000 – 2.000.000	4
		2.000.000 – 3.500.000	3
		3.500.000 – 5.000.000	2
		>5.000.000	1
C3	Pekerjaan	Tidak Bekerja	5
		Buruh/Tukang	4
		Petani/perkebun/wiraswasta	3
		Karyawan Honorer/Swasta	2
		PNS/Pensiunan	1
C4	Menderita Penyakit	Penyakit Kronis Parah	5

Kode Kriteria	Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
	Kronis	Penyakit Kronis Terkontrol	3
		Tidak Memiliki Penyakit Kronis	1
C5	Tanggungjawab Anak	>4	4
		3	3
		2	2
		0 - 1	1
C6	Usia	84 – 100	5
		68 – 83	4
		52 – 67	3
		36 – 51	2
		20 – 35	1

Sesuai dengan metode ROC, maka diperoleh $W_1 \geq W_2 \geq W_3 \geq W_4 \geq W_5 \geq W_6$ dan kemudian menentukan besar kriteria tersebut. Dimana jumlah kriteria tersebut adalah 6 kriteria, maka dengan rumus ROC pada persamaan (1)

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,40833$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,24167$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,15833$$

$$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,10278$$

$$W_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,06111$$

$$W_6 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{6}}{6} = 0,02778$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa bobot kriteria yang diperoleh dengan menggunakan metode ROC dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot kriteria

No	Kode Kriteria	Kriteria	Bobot
1	C1	Tidak Sedang Menerima Bantuan	0,40833
2	C2	Pendapatan Keluarga	0,24167
3	C3	Pekerjaan	0,15833
4	C4	Menderita Penyakit Kronis	0,10278
5	C5	Tanggungjawab Anak	0,06111
6	C6	Usia	0,02778

Selanjutnya penerapan metode WASPAS untuk melakukan pemeringkat atau perangkingan alternatif untuk mendapatkan nilai akhir dari setiap calon penerima agar dapat menunjukkan tingkat kelayakan masing-masing. Sebagai sampel menggunakan 8 alternatif calon penerima Bantuan Langsung Tunai (BLT) dengan melakukan perhitungan metode WASPAS yang data alternatifnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data alternatif

No	Nama	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Arianto	3	5	4	1	4	3
2	Asiamiah	3	3	2	1	3	2
3	Darmin	3	5	4	1	3	3
4	Jumain	3	5	3	3	2	3
5	Mawar	5	1	3	5	3	2
6	Marno	1	5	3	3	2	3
7	Riya	1	4	1	5	1	1
8	Rosita	5	1	2	1	1	1

Langkah selanjutnya adalah menerapkan langkah-langkah penyelesaian metode WASPAS dari data table 4.

a. Matriks Keputusan

$$X = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 4 & 1 & 4 & 3 \\ 3 & 3 & 2 & 1 & 3 & 2 \\ 3 & 5 & 4 & 1 & 3 & 3 \\ 3 & 5 & 3 & 3 & 2 & 3 \\ 5 & 1 & 3 & 5 & 3 & 2 \\ 1 & 5 & 3 & 3 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 1 & 5 & 1 & 1 \\ 5 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

b. Matriks Ternormalisasi, untuk perhitungan matriks ternormalisasi dapat menggunakan persamaan (2) untuk kriteria yang tergolong benefit yaitu C1, C3, C4, C6 dan persamaan (3) untuk kriteria yang tergolong cost yaitu C2 dan C5 yang dijabarkan sebagai berikut:

Kriteria 1 (C1) - Benefit

$$\begin{aligned} R_{11} &= 3 : 5 = 0,6 \\ R_{21} &= 3 : 5 = 0,6 \\ R_{31} &= 3 : 5 = 0,6 \\ R_{41} &= 3 : 5 = 0,6 \\ R_{51} &= 5 : 5 = 1 \\ R_{61} &= 1 : 5 = 0,2 \\ R_{71} &= 1 : 5 = 0,2 \\ R_{81} &= 5 : 5 = 1 \end{aligned}$$

Kriteria 2 (C2) - Cost

$$\begin{aligned} R_{12} &= 1 : 5 = 0,2 \\ R_{22} &= 1 : 3 = 0,333 \\ R_{32} &= 1 : 5 = 0,2 \\ R_{42} &= 1 : 5 = 0,2 \end{aligned}$$

$$R_{52} = 1 : 1 = 1$$

$$R_{62} = 1 : 5 = 0,2$$

$$R_{72} = 1 : 4 = 0,25$$

$$R_{82} = 1 : 1 = 1$$

Untuk perhitungan C3, C4, dan C6 dapat mengikuti perhitungan pada C1 yang tergolong benefit dan mencari nilai maksimum, sedangkan C5 dapat mengikuti perhitungan pada C2 yang tergolong Cost dan mencari nilai minimum. Sehingga hasil dari matriks yang telah dinormalisasikan adalah sebagai berikut :

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 0,6 & 0,2 & 0,8 & 0,2 & 0,25 & 0,75 \\ 0,6 & 0,333 & 0,4 & 0,2 & 0,333 & 0,5 \\ 0,6 & 0,2 & 0,8 & 0,2 & 0,333 & 0,75 \\ 0,6 & 0,2 & 0,6 & 0,6 & 0,5 & 0,75 \\ 1 & 1 & 0,6 & 1 & 0,333 & 0,5 \\ 0,2 & 0,2 & 0,6 & 0,6 & 0,5 & 0,75 \\ 0,2 & 0,25 & 0,2 & 1 & 1 & 0,25 \\ 1 & 1 & 0,4 & 0,2 & 1 & 0,25 \end{pmatrix}$$

c. Menghitung Nilai Preferensi

Setelah mendapatkan matriks baru, langkah selanjutnya adalah menjadi nilai alternatif Q_i sesuai dengan rumus pada persamaan (4).

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

$$Q_1 = 0,5 \sum ((1 * 0,4083) + (1 * 0,2416) + (1 * 0,1583) + (0,6 * 0,1027) + (0,25 * 0,0611) + (1 * 0,0277) + 0,5 \prod 1^{0,4083} * 1^{0,2416} * 1^{0,1583} * 0,6^{0,1027} * 0,25^{0,0611} * 1^{0,0277})$$

$$Q_1 = 0,5 * (0,9225) + 0,5 * (0,8868)$$

$$Q_1 = 0,9047$$

Dan untuk perhitungan nilai Q_1 setiap alternatif sampai Q_8 dapat mengikuti langkah-langkah perhitungan dari nilai Q_1 .

d. Perangkingan

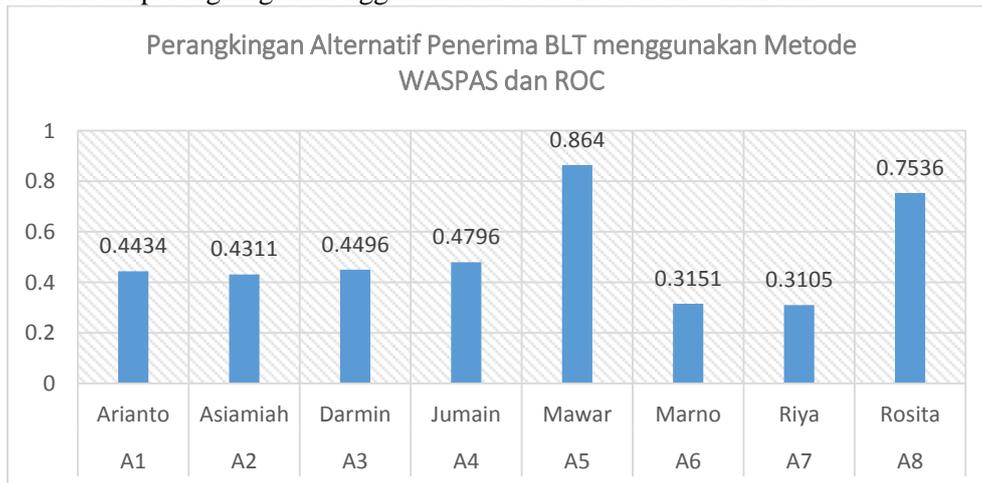
Dari proses perhitungan nilai Q_i maka dilakukan perangkingan akhir berdasarkan nilai Q_i yang diperoleh dari setiap alternatif dalam Tabel 5 dan tampilan diagram perangkingan pada Gambar 3 berikut ini:

Tabel 5. Perangkingan

Alternatif	Nama	Hasil	Rangking
A1	Arianto	0,4434	5
A2	Asiamiah	0,4311	6
A3	Darmin	0,4496	4
A4	Jumain	0,4796	3
A5	Mawar	0,8640	1
A6	Marno	0,3151	7
A7	Riya	0,3105	8
A8	Rosita	0,7536	2

Tabel 4 merupakan hasil pemeringkatan atau perangkingan menggunakan metode WASPAS dan ROC yang menunjukkan bahwa alternatif Mawar yang menunjukkan alternatif teratas, Rosita, Jumain alternatif ke dua, Jumain alternatif ke 3, Darmin alternatif ke 4, dan Arianto alternatif ke 5,

sehingga 5 alternatif dapat dijadikan syarat penerima BLT. Gambar 2 merupakan grafik penggambaran hasil perangkingan menggunakan metode ROC dan WASPAS.



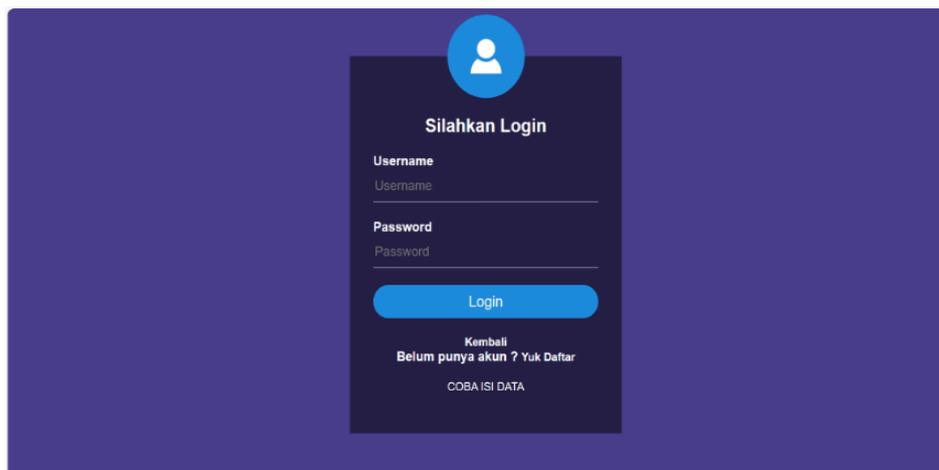
Gambar 2. Diagram batang hasil perangkingan

Hasil perangkingan menggunakan metode WASPAS dan ROC menunjukkan bahwa Mawar, Rosita. Namun, hasil ini bergantung pada bobot kriteria, sehingga diperlukan analisis sensitivitas untuk mengoptimalkan bobot dan meningkatkan akurasi perangkingan.

4.2 Implementasi Sistem

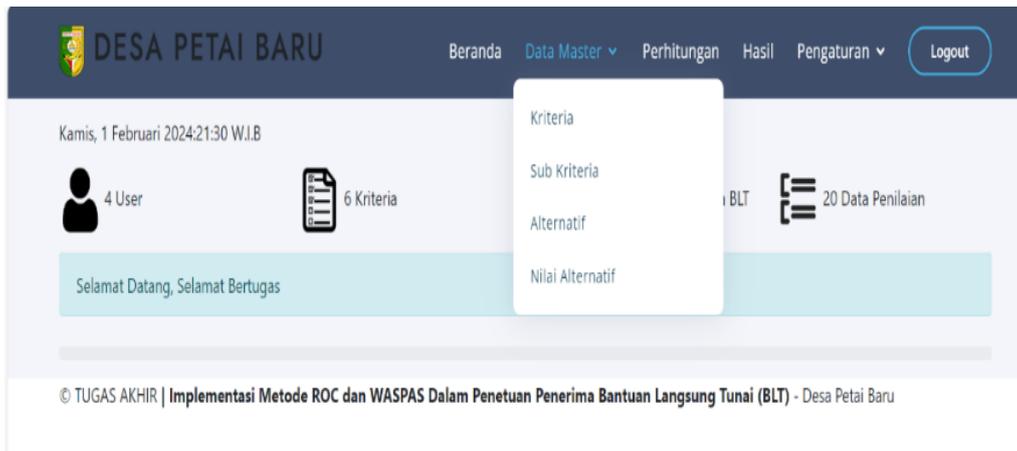
Penelitian ini menghasilkan sebuah Sistem Penunjang Keputusan (SPK) dengan penerapan metode ROC dan WASPAS dalam penentuan penerimaan Bantuan Langsung Tunai (BLT) yang diilustrasikan dengan User Interface dari Gambar 3 sampai dengan Gambar 9.

- Tampilan Halaman Login merupakan halaman multilevel, dimana semua user yang terdaftar dapat login melalui halaman yang disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Halaman login

- Tampilan Halaman Dashboard. Pada halaman ini menampilkan halaman dashboard yang berfungsi menampilkan informasi pada dashboard yang disajikan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Halaman dashboard

- c. Tampilan Halaman Data Kriteria menjelaskan lebih lanjut mengenai jenis dan nilai data kriteria yang ditambahkan disajikan dalam Gambar 5.

kode kriteria	Nama Kriteria	Tingkat	Atribut	Bobot Metode ROC	Aksi	
C1	Tidak Sedang Menerima Bantuan	1	Benefit	0.4083	Perbarui	Hapus
C2	Pendapatan Kepala Keluarga	2	Cost	0.2417	Perbarui	Hapus
C3	Pekerjaan	3	Benefit	0.1583	Perbarui	Hapus
C4	Memiliki Penyakit Kronis	4	Benefit	0.1028	Perbarui	Hapus
C5	Tanggungjawab Anak	5	Cost	0.0611	Perbarui	Hapus

Gambar 5. Halaman data kriteria

- d. Tampilan Halaman Data Calon Penerima Bantuan: Halaman ini menampilkan inputan data calon penerima bantuan yang disajikan pada Gambar 6.

Nama	NIK	NO KK	Jenis Kelamin	Dusun	RT	RW	No Telepon	Gambar KK	Aksi
Aryanto	1401104502020003	2147483647	Pria	sukajadi	005	002	081234899011		Perbarui Hapus
Asiamiah	1401104502020010	2147483647	wanita	sukajadi	005	002	08679980998023		Perbarui Hapus

Gambar 6. Halaman data calon penerima bantuan

- e. Tampilan Halaman Proses Metode ROC: Pada halaman ini menampilkan proses metode ROC dalam pencarian nilai bobot setiap kriteria yang disajikan pada Gambar 7.

No	Kode	Kriteria	Bobot
1	C1	Tidak Sedang Menerima Bantuan	$+ 1/1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + 1/5 + 1/6/6 = 0.4083$
2	C2	Pendapatan Kepala Keluarga	$+ 1/2 + 1/3 + 1/4 + 1/5 + 1/6/6 = 0.2417$
3	C3	Pekerjaan	$+ 1/3 + 1/4 + 1/5 + 1/6/6 = 0.1583$
4	C4	Memiliki Penyakit Kronis	$+ 1/4 + 1/5 + 1/6/6 = 0.1028$
5	C5	Tanggungan Anak	$+ 1/5 + 1/6/6 = 0.0611$
6	C6	Usia	$+ 1/6/6 = 0.0278$

Gambar 7. Halaman proses metode ROC

- f. Tampilan Halaman Proses Metode WASPAS: Pada halaman ini menampilkan proses metode WASPAS dalam perhitungan nilai dan perankingan alternatif yang disajikan pada Gambar 8.

Nama	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Kriteria 5	Kriteria 6
Agnesia	5/5 = 1.000	3/3 = 1.000	5/5 = 1.000	5/5 = 1.000	1/4 = 0.250	1/4 = 0.250
Aulia	3/5 = 0.600	3/3 = 1.000	1/5 = 0.200	5/5 = 1.000	1/2 = 0.500	1/3 = 0.333
Baruna	1/5 = 0.200	3/3 = 1.000	1/5 = 0.200	1/5 = 0.200	1/1 = 1.000	1/1 = 1.000
Andika	3/5 = 0.600	3/3 = 1.000	1/5 = 0.200	5/5 = 1.000	1/2 = 0.500	1/3 = 0.333
Arifin	1/5 = 0.200	3/3 = 1.000	1/5 = 0.200	5/5 = 1.000	1/1 = 1.000	1/2 = 0.500
Bella	1/5 = 0.200	3/3 = 1.000	1/5 = 0.200	5/5 = 1.000	1/1 = 1.000	1/2 = 0.500
Bella Riana	4/5 = 0.800	1/3 = 0.333	1/5 = 0.200	1/5 = 0.200	1/2 = 0.500	1/1 = 1.000
Rawi	2/5 = 0.400	3/3 = 1.000	1/5 = 0.200	5/5 = 1.000	1/1 = 1.000	1/3 = 0.333

Gambar 8. Halaman proses metode WASPAS

- g. Tampilan Halaman Laporan: Pada halaman ini menampilkan tampilan laporan penerima bantuan berdasarkan jumlah kuota yang dimasukkan tampak seperti Gambar 10.

Print
Total: 1 sheet of paper

Printer: Microsoft Print to PDF

Copies: 1

Layout: Portrait

Pages: All

DATA LAPORAN PENERIMA BANTUAN LANGSUNG TUNAI
Desa Petai Baru, Kabupaten. Kuantan Singingi
Jumlah Kuota: 3

Nama	No KK	Jenis Kelamin	Dusun	Nilai	Keterangan
Juniar	140090370030124	Pria	Sukajadi	0.654	Layak
Rosita	1401104502020044	Wanita	Madaraja	0.627	Layak
Purwi	140110450203011	Pria	Madaraja	0.607	Layak

Mengetahui,
Sekretaris Desa
(Marisah Mamurung)

Menyetujui,
Petai Baru, Februari 2024
Kepala Desa

Gambar 9. Halaman laporan (output)

4.3 Black-Box Testing

Pengujian *Black Box* Testing telah dilakukan untuk memastikan kualitas sistem pendukung keputusan penerima BLT dengan melibatkan 10 orang penguji. Pengujian ini menunjukkan bahwa sistem berfungsi sesuai harapan dengan hasil yang konsisten dan akurat. Tabel 6 merupakan hasil pengujian sistem dari 10 responden.

Tabel 6. Black-Box testing

No	Kasus/ Pengujian	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menu Login	Menampilkan menu login, lalu mengisi username dan password.	Aplikasi dapat melakukan login agar dapat masuk kedalam sistem	Sesuai Harapan
2	Data Kriteria	Menampilkan data kriteria dari nama kriteria, Tingkat, atribut dan bobot setiap kriteria.	Aplikasi menampilkan data yang sudah di input sebelumnya	Sesuai Harapan
3	Data Nilai Alternatif	Menampilkan data nilai yang akan diproses.	Aplikasi menampilkan tampilan nilai yang akan digunakan dalam proses perhitungan nantinya.	Sesuai Harapan
4	Perhitungan Metode ROC	Menampilkan hasil perhitungan metode ROC.	Aplikasi menampilkan proses perhitungan sesuai Tingkat kriteria dengan metode ROC	Sesuai Harapan
5	Perhitungan Metode WASPAS	Menampilkan hasil perhitungan metode WASPAS.	Aplikasi menampilkan proses perhitungan sesuai data nilai menggunakan metode WASPAS	Sesuai Harapan
6	Laporan	Menampilkan laporan hasil dari perhitungan untuk penentuan penerima bantuan	Aplikasi dapat menampilkan hasil dari perhitungan yang sudah dilakukan	Sesuai Harapan

5 Kesimpulan

Penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk penentuan penerima BLT menggunakan metode ROC dan WASPAS. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa metode ROC mampu menghasilkan bobot yang merepresentasikan prioritas kriteria secara konsisten, sementara metode WASPAS terbukti efektif dalam memberikan peringkat akhir terhadap alternatif yang ada dengan urutan peringkat alternatif Mawar peringkat 1, Rosita peringkat 2, Jumain peringkat 3, Darmin peringkat 4, dan Arianto peringkat 5 yang dipilih sebagai penerima BLT. Sehingga kepala desa dapat mengambil keputusan dalam menentukan penerima BLT secara lebih objektif dan tepat sasaran. Namun, sistem ini masih memiliki keterbatasan, yaitu hanya dapat digunakan untuk kasus-kasus yang memiliki kriteria yang sama.

Referensi

- [1] J. Nur, S. Hartini, and J. Siregar, "Penentuan Bantuan Langsung Tunai (BLT) Dampak Covid-19 menggunakan Metode *Weighted Product*," *Metik J.*, Vol. 6, No. 1, pp. 1–7, 2022, doi: 10.47002/metik.v6i1.289.

- [2] A. F. Yulisman, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Rumah Sehat Layak Huni menggunakan Metode SAW di Desa Pasir Emas Kecamatan Singingi Yulisman1," *J. Inform. Manaj. dan Komputer*, Vol. 12 No. 1, Mei 2020, pp. 39–50, 2020.
- [3] J. Raya, J. Pangeran, and D. No, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerimaan Bantuan Beras Miskin menggunakan Metode WASPAS," Vol. 8, No. 4, pp. 7362–7367, 2024.
- [4] S. Angriawan, D. Nasien, M. H. Adiya, R. Sanjaya, Y. Desnelita, and F. Candra, "The Best Smartphone Brand using The Preference Selection Index Method," *Int. J. Electr. Energy Power Syst. Eng.*, Vol. 5, No. 2, pp. 37–44, 2022, doi: 10.31258/ijeepse.5.2.37-44.
- [5] E. A. Panjaitan and Y. Desnelita, "Seminar Nasional Informatika (SENATIKA) Prosiding SENATIKA 2021 Implementasi Metode Rank Order Centroid dan Additive Ratio Assessment dalam Penilaian Kinerja Dosen," *Semin. Nas. Inform.*, pp. 386–392, 2021, [Online]. Available: <https://www.ejournal.pelitaindonesia.ac.id/ojs32/index.php/SENATIKA/article/view/1186%0Ahttps://www.ejournal.pelitaindonesia.ac.id/ojs32/index.php/SENATIKA/article/download/1186/672>
- [6] S. A. Amanatulloh and S. Wibisono, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian BLT Desa Sidaharja dengan Metode WASPAS," *Elkom J. Elektron. dan Komput.*, Vol. 15, No. 1, pp. 171–179, 2022, doi: 10.51903/elkom.v15i1.795.
- [7] D. A. Nuryadi, M. G. Resmi, and C. D. Lestari, "Decision Support System for Extreme Poverty BLT Recipients Combining the ROC and WASPAS Methods," *TIERS Inf. Technol. J.*, Vol. 4, No. 1, pp. 83–91, 2023, doi: 10.38043/tiers.v4i1.4477.
- [8] G. Otheliansyah, R. Hizwar, D. J. Perbendaharaan, and K. Keuangan, "Pengaruh Bantuan Langsung Tunai Dana Desa dan Kemandirian Desa di Masa Pandemi terhadap Kemiskinan Desa di Indonesia," *J. Manaj. Perbendaharaan*, Vol. 4, No. 2, pp. 94–105, 2023, doi: 10.33105/jmp.v4i2.409.
- [9] M. Malika, S. A. Hsb, P. Studi, K. Sosial, and U. S. Utara, "Peran Bantuan Langsung Tunai (BLT) dalam Meningkatkan Sistem Jaminan Sosial," Vol. 19, 2024.
- [10] D. Lee and Gusrianty, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Sales Terbaik menggunakan Metode SAW-TOPSIS," *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, Vol. 3, No. 2, pp. 65–70, 2021.
- [11] Marvin, A. Hajjah, and Y. Desnelita, "Penerapan Metode ELECTRE untuk Menentukan Kualitas pada Biji Kopi Arabika," *JEKIN - J. Tek. Inform.*, Vol. 4, No. 3, pp. 398–407, 2024, doi: 10.58794/jekin.v4i3.719.
- [12] Y. Desnelita, K. Rukun, Syahril, D. Nasien, G. P. A. I. Gustientiedina, and Vitriani, "Intelligent Decision Support System using Certainty Factor Method for Selection Student Career," *Proc. - 2018 2nd Int. Conf. Electr. Eng. Informatics Towar. Most Effic. W. Mak. Deal. with Futur. Electr. Power Syst. Big Data Anal. ICon EEI 2018*, No. October, pp. 18–23, 2018, doi: 10.1109/ICon-EEI.2018.8784143.
- [13] F. Mahdi, Faisal, D. P. Indini, and Mesran, "Penerapan Metode WASPAS dan ROC (Rank Order Centroid) dalam Pengangkatan Karyawan Kontrak," *Bull. Comput. Sci. Res.*, Vol. 3, No. 2, pp. 197–202, 2023, doi: 10.47065/bulletincsr.v3i2.232.
- [14] J. H. Lubis and F. N. Hakim, "Penerapan Metode WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product) dan ROC (Rank Oder Centroid) dalam Penentuan Bimbingan Belajar Terbaik," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, Vol. 3, No. 6, pp. 1031–1039, 2023, doi: 10.30865/klik.v3i6.945.
- [15] U. Hairah and E. Budiman, "Kinerja Metode Rank Sum, Rank Reciprocal dan Rank Order Centroid menggunakan Referensi Poin Moora (Studi Kasus: Bantuan Kuota Data Internet untuk Mahasiswa)," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, Vol. 9, No. 6, p. 1129, 2022, doi: 10.25126/jtiik.2022934883.
- [16] S. Setiawan, "Kombinasi Metode ROC dan Metode WP untuk Perbandingan Mobil Listrik di Indonesia," Vol. 6, No. 2, pp. 2–7, 2024.
- [17] R. D. Sianturi, "Penerapan Metode WASPAS untuk Pengambilan Keputusan Penerimaan Siswa/i Baru," ... *Teknol. Inf. Komput. dan Sains 2019 ...*, pp. 66–71, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/sintaks/article/view/819%0Ahttps://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/sintaks/article/download/819/642>

- [18] S. Syam and N. Komalasari, "Implementasi Metode WASPAS dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Terbaik," *Jutis (Jurnal Tek. Inform.*, Vol. 11, No. 2, pp. 151–159, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.unis.ac.id/index.php/jutis/article/view/4224>
- [19] M. J. Tarigan, M. Z. Siambaton, and T. Haramaini, "Implementasi Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) dalam Menentukan Jurusan Siswa pada SMKN 8 Medan," *J. Minfo Polgan*, Vol. 11, No. 1, pp. 29–53, 2022, doi: 10.33395/jmp.v11i1.10964.
- [20] M. Huzaifa and E. Refianti, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa menggunakan Metode Smart," *Multinetics*, Vol. 7, No. 2, pp. 132–144, 2022, doi: 10.32722/multinetics.v7i2.4252.
- [21] Samuel Jago, Kristina Sara, and Anastasia Mude, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Langsung Tunai (BLT) dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)," *Simtek J. Sist. Inf. dan Tek. Komput.*, Vol. 8, No. 1, pp. 190–199, 2023, doi: 10.51876/simtek.v8i1.231.
- [22] U. Habibah and M. Rosyda, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa di Pekandangan menggunakan Metode AHP-TOPSIS," *J. Media Inform. Budidarma*, Vol. 6, No. 1, p. 404, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3471.
- [23] N. Nacong and D. Lusiyanti, "Pendukung Keputusan Penerima BLT-Dana Desa menggunakan Metode *Weight Product*," *J. Ilm. Mat. Dan Terap.*, Vol. 19, No. 1, pp. 82–89, 2022, doi: 10.22487/2540766x.2022.v19.i1.15692.
- [24] L. T. Sianturi and C. F. Sianturi, "Penerapan Kombinasi Metode WASPAS dan ROC pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Sosial Langsung Tunai (BLT)," *Inf. dan Teknol. Ilm.*, Vol. 1, No. 1, pp. 29–36, 2023.