

PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BANTUAN SEMBAKO DENGAN METODE MOORA DI DESA LOSARI

Ahmad Nur Azis¹ Fais Hilmanullah²

Jurusan SISTEM INFORMASI, Fakultas TEKNIK INFORMATIKA Universitas

Wahis Hasyim Semarang

Jl. Raya Gunungpati KM.15, Nongkosawit Kec. Gunungpati Kab. Semarang 50224

Email: ¹ahmadnurazis96@gmail.com, ²faishilmanu@gmail.com

ABSTRAK

Kemiskinan merupakan salah satu persoalan bagi pemerintah baik di desa maupun di kota. Penyebab kemiskinan sendiri sangat bervariasi salah satunya, disebabkan oleh karena faktor lingkungan, sosio-kultural, ekonomi, politik, kebijakan publik dan sebagainya. Salah satu bentuk peningkatan kesejahteraan penduduk miskin yang dilakukan oleh pemerintah yaitu mengadakan berbagai macam program pengentasan kemiskinan yang diantaranya adalah penyaluran bantuan secara tunai dan beberapa sembako kepada masyarakat yang telah ditentukan. Masalah lain dalam pemberian bantuan adalah bantuan yang diberikan selama ini belum tepat sasaran sehingga banyak masyarakat yang seharusnya tersentuh oleh bantuan tersebut tidak mendapatkan apa yang menjadi haknya. Oleh karena itu diperlukan suatu Sistem Pendukung Keputusan sebagai bentuk yang ditawarkan dalam pemilihan warga yang berhak menerima bantuan tersebut. Sistem Pendukung Keputusan atau Decision Support System adalah System yang mampu memberikan kemampuan baik dalam pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semi terstruktur. Dengan sistem pendukung keputusan, hasil yang diperoleh lebih objektif.

Kata Kunci : Kemiskinan, Sistem Pendukung Keputusan (SPK), AHP, Perancangan.

Pendahuluan

Kemiskinan merupakan salah satu persoalan bagi pemerintah baik di desa maupun di kota. Penyebab kemiskinan sendiri sangat bervariasi salah satunya, disebabkan oleh karena faktor lingkungan, sosio-kultural, ekonomi, politik, kebijakan publik dan sebagainya. Aspek yang mendukung dalam menanggulangi kemiskinan diantaranya pemerintah mempunyai data masyarakat sehingga dalam memberikan bantuan akan akurat serta tepat sasaran. Salah satu bentuk peningkatan kesejahteraan penduduk miskin yang dilakukan oleh pemerintah yaitu mengadakan berbagai macam program

pengentasan kemiskinan yang diantaranya adalah pemberian bantuan secara tunai dan sembako yang telah ditentukan. Masalah lain dalam pemberian bantuan adalah bantuan yang diberikan selama ini belum tepat sasaran sehingga banyak masyarakat yang seharusnya tersentuh oleh bantuan tersebut tidak mendapatkan apa yang menjadi haknya [1].

Sistem Pendukung Keputusan sebagai bentuk yang ditawarkan dalam pemilihan warga yang berhak menerima bantuan. Sistem Pendukung Keputusan atau Decision Support System adalah System yang mampu memberikan kemampuan baik dalam pemecahan masalah maupun kemampuan

pengkomunikasian untuk masalah semi terstruktur. Dengan sistem pendukung keputusan, hasil yang diperoleh lebih objektif.

Dalam Penelitian ini menggunakan Metode MOORA. Metode ini memiliki hasil yang akurat dan tepat sasaran dalam membantu pengambilan keputusan. Bila dibandingkan dengan metode yang lain Metode MOORA lebih sederhana dan mudah diimplementasikan. Metode ini mempunyai tingkat selektifitas yang baik dalam menentukan suatu alternatif dan dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan, yang mana kriteria dapat bernilai menguntungkan (Benefit) atau yang tidak menguntungkan (Cost). Dengan metode MOORA dalam proses penyeleksian bagi penerima bantuan yang lebih layak, cukup layak dan kurang layak, pemerintah dapat mengakomodir dana bantuan tepat sasaran. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan masukan kepada pemerintahan setempat khususnya Desa Bangun Sari Baru dalam menentukan warga penerima bantuan.

Metode MOORA didasarkan dalam perangkungan dan pemilihan berdasarkan sekumpulan cara lain yang ada. Metode ini bisa dipakai buat meranking sebesar kriteria baik itu kualitatif maupun kuantitatif. Metode MOORA mempunyai kelebihan pada mengompromi cara lain yang ada, dan bisa merampungkan pengambilan keputusan bersifat diskrit dalam kriteria yang bertentangan dan non commensurable, yaitu disparitas unit antar kriteria [2].

LANDASAN TEORI

Dalam menyusun sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) penerimaan bantuan desa berbasis metode MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis), terdapat beberapa komponen teori yang mendasari, yaitu:

1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sebuah sistem yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dan pengambilan keputusan yang bersifat semi terstruktur dan tak terstruktur di mana pimpinan merasa kebingungan dalam membuat keputusan. Definisi umum sistem pendukung keputusan menurut Raymond Mcleod, Jr. (1998), sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang menyediakan kemampuan dalam penyelesaian masalah dan komunikasi untuk permasalahan yang bersifat semi terstruktur. Sementara itu definisi khusus sistem pendukung keputusan menurut Moore & Chang, (1980), sistem pendukung keputusan adalah sistem yang memiliki kemampuan dalam mendukung analisis data dan pemodelan keputusan dengan berorientasi pada perencanaan masa depan dan digunakan dalam jangka waktu yang tak tentu. Komponen-komponen yang ada pada Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari empat subsistem, yaitu:

- a. Data Komponen (Manajemen Data), sebuah Database Management System (DBMS) yang dijadikan perangkat lunak untuk mengolah data agar relevan
- b. Model Management (Manajemen Model), perangkat lunak yang bisa menganalisa dan manajemen data yang bisa membantu dalam menyelesaikan masalah seperti kuantitatif, finansial, dan statistik.
- c. Subsistem Dialog (user interface), menu yang digunakan oleh user untuk memberikan perintah dan berkomunikasi.
- d. Manajemen Knowledge, komponen yang mendukung subsistem yang lain.

2. Perancangan

Perancangan adalah proses merencanakan segala sesuatu terlebih dahulu. Perancangan merupakan wujud visual yang

dihasilkan dari bentuk-bentuk kreatif yang telah direncanakan. Langkah awal dalam perancangan desain bermula dari hal-hal yang tidak teratur berupa gagasan atau ide-ide kemudian melalui proses penggarapan dan pengelolaan akan menghasilkan hal-hal yang teratur, sehingga hal-hal yang sudah teratur bisa memenuhi fungsi dan kegunaan secara baik. Perancangan merupakan penggambaran, perencanaan, pembuatan sketsa dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi”. jadi perancangan adalah proses mendesain spesifikasi baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah berdasarkan rekomendasi analisis untuk mendapatkan sistem baru di dalam sistem [3].

3. Kemiskinan

Kemiskinan adalah suatu kondisi ketidakmampuan secara ekonomi untuk memenuhi standar hidup rata-rata masyarakat di suatu daerah. Kondisi ketidakmampuan ini ditandai dengan rendahnya kemampuan pendapatan untuk memenuhi kebutuhan pokok baik berupa pangan, sandang, maupun papan. Kemampuan pendapatan yang rendah ini juga akan berdampak berkurangnya kemampuan untuk memenuhi standar hidup rata-rata seperti standar kesehatan masyarakat dan standar pendidikan [4].

4. Metode MOORA

Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA) adalah metode yang memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan [9] Metode ini memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan [10]. Dimana kriteria dapat bernilai menguntungkan (benefit) atau

yang tidak menguntungkan (cost). Metode ini memiliki tingkat selektifitas yang baik dalam menentukan suatu alternatif. Pendekatan yang dilakukan MOORA didefinisikan sebagai suatu proses secara bersamaan guna mengoptimalkan dua atau lebih yang saling bertentangan pada beberapa kendala [5].

MERODE DAN PEMBAHASAN

Algoritma Metode MOORA

Berikut ini adalah algoritma penyelesaian metode MOORA yaitu sebagai berikut [6]:

a. Langkah pertama

Menentukan tujuan untuk mengidentifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan dan menginputkan nilai kriteria pada suatu alternatif dimana nilai tersebut nantinya akan diproses dan hasilnya akan menjadi sebuah keputusan.

b. Langkah kedua

Mewakikan semua informasi yang tersedia untuk setiap atribut dalam bentuk matriks keputusan. Data pada persamaan (1) mempersentasikan sebuah matriks $X_{m \times n}$ Dimana x_{ij} adalah pengukuran kinerja dari alternatif i th pada atribut j th, m adalah jumlah alternatif dan n adalah jumlah atribut/kriteria. Kemudian sistem ratio dikembangkan dimana setiap kinerja dari sebuah alternatif pada sebuah atribut dibandingkan dengan penyebut yang merupakan wakil untuk semua alternatif dari atribut tersebut.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{i1} & x_{ij} & \dots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

c. Langkah ketiga

Brauers, W.K., menyimpulkan bahwa untuk penyebut, pilihan terbaik adalah akar kuadrat dari jumlah kuadrat dari setiap alternatif per atribut [9]. Rasio ini dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$x_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_{ij}^2}}$$

Keterangan :

x_{ij} = Nilai dari alternatif i pada kriteria j .
 $i = 1, 2, \dots, m$ sebagai banyaknya alternatif.
 $j = 1, 2, \dots, n$ sebagai banyaknya kriteria.
 x_{ij} = Bilangan tidak berdimensi yang termasuk dalam interval $[0, 1]$ mewakili nilai normalisasi dan alternatif i pada kriteria j .

d. Langkah keempat

Menghitung Nilai Optimasi Multiobjektif MOORA Jika atribut atau kriteria pada masing-masing alternatif diberikan nilai bobot kepentingan. Pemberian nilai bobot pada kriteria, dengan ketentuan nilai bobot jenis kriteria maximum lebih besar dari nilai bobot jenis kriteria minimum. Untuk menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu bisa di kalikan dengan bobot yang sesuai (koefisiensignifikasi) (Brauers et al. 2009 dalam Ozcelik, 2014). Berikut rumus menghitung nilai Optimasi Multiobjektif MOORA,

Perkalian Bobot Kriteria Terhadap Nilai Atribut Maximum dikurang Perkalian Bobot Kriteria Terhadap Nilai Atribut Minimum, jika dirumuskan maka :

$$Y_i = \sum_{j=1}^g x_{ij} - \sum_{j=g+1}^n x_{ij}$$

Apabila menyertakan bobot dalam pencarian yang ternormalisasi maka rumusnya

$$y_i = \sum_{j=1}^g x_{ij} \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij}$$

e. Langkah kelima

Menentukan Nilai Rangking dari hasil perhitungan MOORA Nilai y_i dapat menjadi positif atau negatif tergantung dari total maksimal (atribut yang menguntungkan) dalam matriks keputusan. Sebuah urutan peringkat dari y_i menunjukkan pilihan terakhir. Dengan demikian alternative terbaik memiliki nilai y_i tertinggi sedangkan alternative terburuk memiliki nilai y_i terendah.

Menentukan kriteria

Kriteria menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan Penerima Bantuan, data ini tentunya harus memiliki bobot yang akan dijadikan acuan penilaian berdasarkan tingkat kelayakan. Perhitungan ini bisa dilakukan dengan mudah menggunakan software Microsoft Excel. Adapun bobot dan penjelasan masing-masing kriteria adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Menentukan Kriteria

No	Kode	Kriteria	Bobot (Wj)	Keterangan
1	C1	Pekerjaan	20%	Cost
2	C2	Penghasilan	35%	Cost

3	C3	Tanggungan	20%	Benefit
4	C4	Hunian	25%	Cost
5	C5	Suami	30%	Cost

Menentukan Data Alternatif dan Nilai

Data alternatif dan nilai adalah data-data yang bersumber dari Desa Losari Kecamatan Sumowono yang berisi tentang data-data penerima bantuan. Untuk memudahkan dalam perhitungan maka data yang digunakan sebagai perwakilan dalam menentukan kelayakan penerima.

Tabel 2. Skala Penilaian

Kode	Nama Kriteria	Keterangan	Bobot (Xi)
C1	Pekerjaan	Buruh	3
		Petani	2
		Pegawai Negeri	1
C2	Penghasilan	$\leq 2.500.000$	1
		$\leq 1.500.000$	2
		≤ 7000.000	3
C3	Tanggungan	≤ 6	3
		≤ 4	2
		≤ 2	1
C4	Hunian	Tembok	1
		Campur	2
		Kayu	3
C5	Suami	Maninggal	2
		Masih hidup	1

Tabel 3. Data Alternatif

No	Kode	Nama Penerima
1	A01	Sukirman
2	A02	Bambang

3	A03	Sugianto
4	A04	Nohlan
5	A05	Tolip
6	A06	Tarma
7	A07	Rofiah
8	A08	Marni

Kami mengambil beberapa sampel data untuk melakukan perhitungan dan percobaan pada kasus kali ini.

Tabel 4. Data Penerima Bantuan dan nilai

kode	C1	C2	C3	C4	C5
A1	3	3	2	2	1
A2	2	2	2	1	1
A3	2	2	1	2	1
A4	3	2	2	2	1
A5	2	3	3	3	1
A6	3	2	1	3	1
A7	2	3	2	2	2
A8	2	3	2	2	2

Sesuai dengan refrensi yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, terdapat beberapalangkah yang harus kitalakukan dalam menyelesaikan kaus ini, berikut ini adalah langkah-langkah penyelesaian yaitu :

1. Membuat Matriks Keputusan

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

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 3 & 3 & 1 \\ 3 & 2 & 1 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

2. Melakukan Normalisasi Matriks

Berikut ini adalah normalisasi matriks dari nilai alternatif sesuai dengan jenis kriterianya dengan ketentuan:

Table 5. Hasil Normalisasi Kriteria 1 dan 2

Pekerjaan (C1)		Pekerjaan (C2)	
A1	0,4376	A1	0,4160
A2	0,2917	A2	0,2774
A3	0,2917	A3	0,2774
A4	0,4376	A4	0,2774
A5	0,2917	A5	0,4160
A6	0,4376	A6	0,2774
A7	0,2917	A7	0,4160
A8	0,2917	A8	0,4160

Tabel 6. Hasil Normalisasi Kriteria 3 dan 4

Pekerjaan (C3)		Pekerjaan (C4)	
A1	0,3592	A1	0,3333
A2	0,3592	A2	0,1667
A3	0,1796	A3	0,3333
A4	0,3592	A4	0,3333
A5	0,5388	A5	0,5000
A6	0,1796	A6	0,5000
A7	0,3592	A7	0,1667
A8	0,3592	A8	0,3333

Tabel 7. Hasil normalisasi kriteria 5

Pekerjaan (C5)	
A1	0,26726
A2	0,26726
A3	0,26726
A4	0,26726
A5	0,26726
A6	0,26726
A7	0,53452
A8	0,53452

Berdasarkan perhitungan di atas, berikut ini adalah matriks kinerja ternormalisasi yaitu sebagai berikut :

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 0,438 & 0,416 & 0,359 & 0,333 & 0,267 \\ 0,292 & 0,277 & 0,359 & 0,167 & 0,267 \\ 0,292 & 0,277 & 0,180 & 0,333 & 0,267 \\ 0,438 & 0,277 & 0,359 & 0,333 & 0,267 \\ 0,292 & 0,416 & 0,539 & 0,500 & 0,267 \\ 0,438 & 0,277 & 0,180 & 0,500 & 0,267 \\ 0,292 & 0,416 & 0,359 & 0,167 & 0,535 \\ 0,292 & 0,416 & 0,359 & 0,333 & 0,535 \end{pmatrix}$$

3. Menghitung matriks ternormalisasi terbobot.


Perhitungan ini menggunakan rumus $X_{ij} \times W_j$,

* W_j ,

$$X_{ij} \times W_j = \begin{pmatrix} 0,109 & 0,104 & 0,054 & 0,067 & 0,040 \\ 0,073 & 0,069 & 0,054 & 0,033 & 0,040 \\ 0,073 & 0,069 & 0,027 & 0,067 & 0,040 \\ 0,109 & 0,069 & 0,054 & 0,067 & 0,040 \\ 0,073 & 0,104 & 0,081 & 0,100 & 0,040 \\ 0,109 & 0,069 & 0,027 & 0,100 & 0,040 \\ 0,073 & 0,104 & 0,054 & 0,033 & 0,080 \\ 0,073 & 0,104 & 0,054 & 0,067 & 0,080 \\ \text{MIN} & \text{MIN} & \text{MAX} & \text{MIN} & \text{MIN} \end{pmatrix}$$

4. Kemudian setelah melakukan antara perhitungan antara X_{ij} dan W_j , maka berikutnya adalah menghitung nilai Y_i dan melakukan perankingan yang terlihat pada tabel dibawah ini :

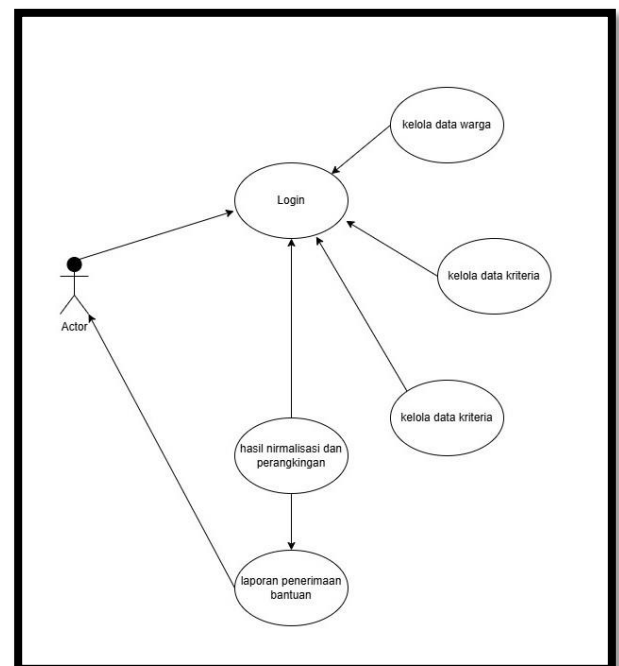
Tabel 8. Hasil perhitungan matriks terbobot dan perankingan

ALTERNATIF	MAX  C3	MIN C1+C2+ C4+C5	Y_i (MAX-MIN)	RANGKING
A1	0,054	0,320	-0,266	6
A2	0,054	0,216	-0,162	1
A3	0,027	0,249	-0,222	2
A4	0,054	0,285	-0,232	3
A5	0,081	0,317	-0,236	4
A6	0,027	0,319	-0,292	8
A7	0,054	0,290	-0,237	5
A8	0,054	0,324	-0,270	7

Dari hasil perankingan diatas, maka diperoleh nilai alternatif tertinggi pada perankingan tersebut. Maka dengan hasil perankingan tersebut, kita mendapatkan hasil ranking 1,2,3,4,5 adalah Bambang, Sugianto, Nohlan, Tolip, Dan Rofiah.

Perancangan Usecase Diagram

Diagram Use Case yang digunakan dalam sistem ini hanya memiliki satu aktor yaitu admin. Dalam sistem ini admin melakukan penginputan data-data calon penerima sembako dan kriteria penilaiannya berdasarkan hasil konsultasi dengan calon penerima. Kemudian admin melakukan perhitungan dengan metode yang telah ditetapkan kedalam sistem [7].



KESIMPULAN

Sistem ini dirancang dengan mempertimbangkan berbagai kriteria seperti pekerjaan, penghasilan, jumlah tanggungan, kondisi tempat tinggal, dan status kepala keluarga, yang masing-masing memiliki bobot berdasarkan tingkat kepentingannya.

Penerapan metode MOORA dalam SPK menunjukkan keunggulan dalam menyelesaikan masalah multi-kriteria, karena kemampuannya untuk memisahkan antara aspek yang menguntungkan (benefit) dan yang tidak menguntungkan (cost). Dengan langkah perhitungan yang sistematis, mulai dari normalisasi hingga pembobotan dan perankingan, metode ini memberikan hasil yang transparan dan mudah dipahami.

Implementasi sistem ini memberikan manfaat signifikan, di antaranya:

1. **Transparansi Proses Seleksi:** Mengurangi subjektivitas dalam pengambilan keputusan.
2. **Efisiensi Waktu dan Tenaga:** Proses perhitungan dilakukan secara otomatis oleh sistem.
3. **Keakuratan Data:** Sistem mampu memproses data dengan akurat berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

4. **Keputusan Tepat Sasaran:** Hasil akhir memperlihatkan peringkat penerima yang paling layak mendapatkan bantuan.

Dalam studi kasus di Kecamatan Sumowono, sistem ini menghasilkan rekomendasi penerima bantuan yang lebih akurat dibandingkan metode tradisional. Hal ini memberikan solusi atas masalah ketidaktepatan sasaran dalam distribusi bantuan yang sebelumnya sering terjadi.

REFERENSI

- [1] E. Rachmaditya Nugraha, S. Budiarto, and G. Haitan Rachman, "2022 73 Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Dana Bantuan Sosial Covid-19 Dengan Metode Simple ISSN."
- [2] T. Shabrina and B. Sinaga, "Penerapan Metode MOORA pada Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Siswa Penerima Bantuan Miskin," *J. Ilmu Komput. dan Bisnis*, vol. 12, no. 2a, pp. 161–172, Dec. 2021, doi: 10.47927/jikb.v12i2a.214.
- [3] I. Riyansuni and J. Devitra, "Analisis Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) Dengan Simple Additive Weighting (SAW) Pada Dinas Sosial Kota Jambi," 2020.
- [4] F. Muhibah and M. Tika, "Emitor: Jurnal Teknik Elektro Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Program Bantuan Sosial Menggunakan Metode SAW".
- [5] C. Sandika Harahap and D. Bangun Sari Baru Kecamatan Tanjung Morawa, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Desa Bangun Sari Baru Kecamatan Tanjung Morawa Menggunakan Metode MOORA," *J. CyberTech*, vol. 4, no. 1, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>
- [6] A. Mukhayaroh, "PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PRIORITAS PENERIMA PINJAMAN DENGAN METODE FMADM-SAW PADA KOPERASI WANITA NUSA INDAH BEKASI," *Paradigma*, vol. 19, no. 2, pp. 189–196, 2017.
- [7] A. Maulana, S. Datau, and A. N. Ali, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Metode Simple Additive Weighting pada Pemilihan Merk Personal Komputer di Laboratorium PPL SMKN 1 Garut," *J. Algoritma*, vol. 18, no. 2, pp. 433–443, 2022, doi: 10.33364/algoritma/v.18-2.1030.