

Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Penerima Bantuan Sosial Pada SD Negeri 053973 Sendang Rejo Menggunakan Metode Simple Additive Weighting

Chrystine Ronauli Sirait¹, Alfonsus Situmorang², Margaretha Yohanna³
^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Methodist Indonesia

Info Artikel

Histori Artikel:

Received, Sept 6, 2024

Revised, Sept 13, 2024

Accepted, Sept 24, 2024

Keywords:

Sistem Pendukung
Keputusan,
Simple Additive
Weighting,
Bantuan Sosial

ABSTRAK

Pendidikan merupakan usaha yang secara sadar dilakukan untuk mewujudkan pewarisan budaya dari satu generasi ke generasi lain. Sejalan dengan perkembangan teknologi, kemiskinan juga merupakan suatu faktor yang mengikuti dibelakangnya, dikarenakan semakin meningkatnya jumlah pengangguran di Indonesia. Hal ini menyebabkan pada beberapa lapisan masyarakat, pendidikan merupakan hal yang sulit diakses karena terbatasnya biaya. Oleh karena itu, pihak pemerintah ataupun swasta banyak menyediakan bantuan sosial untuk membantu siswa yang kurang mampu. Namun, bantuan yang diberikan terbatas sehingga harus dilakukan penyeleksian terhadap peserta didik yang ingin mendapatkan bantuan tersebut. Untuk melakukan penyeleksian dengan efisien diperlukan sistem pendukung keputusan. Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan. Metode yang digunakan untuk membuat sistem adalah *simple additive weighting* (SAW) yang merupakan metode pembobotan sederhana atau penjumlahan terbobot pada penyelesaian masalah dalam sebuah sistem pendukung keputusan. Hasil dari penelitian ini adalah terbentuknya sistem pendukung keputusan yang mana pada hasil perhitungan dari 176 sampel siswa pada SD Negeri 053973 Sendang Rejo yang layak menerima bantuan sosial berdasarkan kuota sebanyak 50 orang siswa atau setara dengan 2,52%.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Penulis Koresponden:

Chrystine Ronauli Sirait,
Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Methodist Indonesia, Medan,
Jl. Hang Tuah No.8, Medan - Sumatera Utara.
Email: chrystineronaulisirait@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya teknologi yang semakin melesat di Indonesia, pendidikan menjadi salah satu kebutuhan utama yang diharapkan dapat membangun generasi bangsa. Pendidikan merupakan usaha yang secara sadar dilakukan untuk mewujudkan pewarisan budaya dari satu generasi ke generasi lain[1]. Sejalan dengan perkembangan teknologi, kemiskinan juga merupakan suatu faktor yang mengikuti dibelakangnya, dikarenakan semakin meningkatnya jumlah pengangguran di Indonesia. Hal ini menyebabkan pada beberapa lapisan masyarakat, pendidikan merupakan hal yang sulit diakses karena kurangnya biaya. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) tingkat pengangguran di Indonesia pada tahun 2022 adalah sebesar 5,86 persen. Terdapat 4,15 juta orang (1,98 persen)

penduduk usia kerja yang terdampak COVID-19. Terdiri dari pengangguran karena COVID-19 (0,24 juta orang); Bukan Angkatan Kerja (BAK) karena COVID-19 (0,32 juta orang); sementara tidak bekerja karena COVID-19 (0,11 juta orang); dan penduduk bekerja yang mengalami pengurangan jam kerja karena COVID-19 (3,48 juta orang). Sebanyak 212.394 pekerja harus kehilangan pekerjaannya karena adanya PHK dari perusahaan[2].

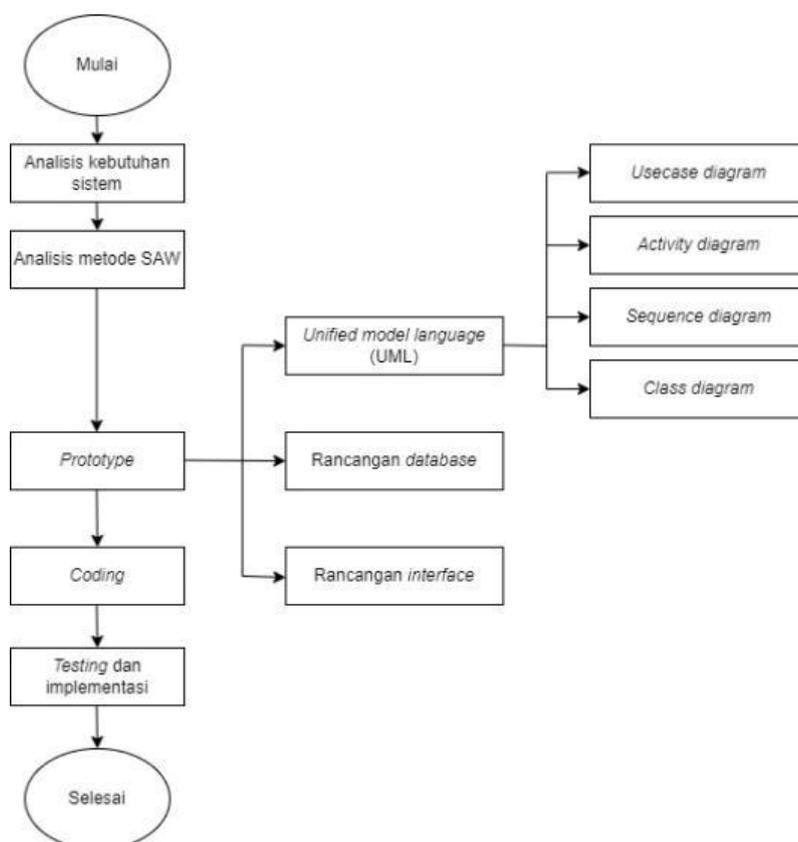
Untuk mengatasi permasalahan tersebut, banyak pihak baik dari pihak instansi swasta maupun instansi pemerintahan yang memberikan bantuan sosial kepada siswa yang tidak mampu secara ekonomi. Dalam penyaluran bantuan ini, terdapat pembatasan atau kuota yang diberikan, hal ini dikarenakan keterbatasan dana yang disediakan oleh pihak pemberi bantuan. Oleh sebab itu, harus dilakukan penyeleksian terhadap peserta didik yang ingin mendapatkan bantuan sosial. Saat ini penyeleksian yang dilakukan oleh pihak sekolah masih dilakukan secara manual, sehingga dianggap kurang efektif. Untuk membantu pegawai dalam melakukan penyeleksian siswa yang berhak menerima bantuan, perlu adanya suatu sistem yang membantu melakukan seleksi kepada para kandidat penerima bantuan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan maka akan dirancang sebuah sistem pendukung keputusan menggunakan metode *simple additive weighting* dimana sistem ini bertujuan untuk memberikan dukungan sebagai pertimbangan pengambilan keputusan[3].

Dengan adanya penggunaan sistem pendukung keputusan maka diharapkan dalam penyeleksian penerima bantuan sosial dapat lebih efektif dan efisien[4].

2. METODE PENELITIAN

Adapun *framework* yang dilakukan dalam penelitian ini, sebagai berikut:



Gambar 1 *Framework* Penelitian

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini, penulis menganalisa proses bisnis yang sedang berjalan pada SD Negeri 053973 Sendang Rejo terdapat beberapa kelemahan yang ada pada sistem saat ini yaitu instansi belum memiliki sistem yang mendukung untuk membantu melakukan pengambilan keputusan.

Berdasarkan hasil dari analisa pada sistem proses bisnis yang ada maka penulis akan merancang
 Methosisfo : Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Vol.4, No.2. Oktober 2024 : 25-34

sebuah sistem pendukung keputusan dimana sistem ini diharapkan dapat membantu efektifitas dan optimalisasi waktu pada proses penyeleksian penerima bantuan, dan agar dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan pengambilan keputusan oleh pihak sekolah.

2. Analisis Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Metode yang digunakan untuk membuat sistem pendukung keputusan adalah *simple additive weighting*, di mana metode ini merupakan metode pembobotan sederhana atau metode penjumlahan yang memiliki nilai bobot yang membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan untuk membandingkan dengan semua rating alternatif yang ada[5], [6].

Metode *simple additive weighting* memiliki algoritma penyelesaian sebagai berikut[7]:

- a. Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria dan bobot yang akan dijadikan sebagai tolak ukur penyelesaian masalah, yaitu C.

Tabel 1 Kriteria dan bobot sistem

No.	Kriteria	Sub kriteria	Nilai sub kriteria	Atribut	Bobot
1.	Penghasilan ayah (C1)	Rp. 0 - < 499.999	1 (sangat rendah)	Cost	3
		Rp. 500.000 -999.000	2 (rendah)		
		Rp. 1.000.000 - 1.999.999	3 (sedang)		
		Rp. 2.000.000 - 3.999.999	4 (cukup)		
		Rp. > 4.000.000	5 (tinggi)		
2.	Penghasilan ibu (C2)	Rp. 0 - < 499.999	1 (sangat rendah)	Cost	3
		Rp. 500.000 -999.000	2 (rendah)		
		Rp. 1.000.000 - 1.999.999	3 (sedang)		
		Rp. 2.000.000 - 3.999.999	4 (cukup)		
		Rp. > 4.000.000	5 (tinggi)		
3.	Memiliki SKTM (C3)	YA	5 (memadai)	Benefit	2
		TIDAK	1 (tidak memadai)		
4.	Jumlah saudara (C4)	0	1 (sangat rendah)	Benefit	1
		1	2 (rendah)		
		2-3	3 (sedang)		
		3-4	4 (cukup)		
		> 4	5 (tinggi)		
5.	Jarak rumah ke sekolah (C5)	1 - 2 km	1 (sangat rendah)	Benefit	1
		2 - 3 km	2 (rendah)		
		4 - 5 km	3 (rendah)		
		5 - 6 km	4 (cukup)		
		> 6 km	5 (tinggi)		

- b. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.

Tabel 2 Rating kecocokan alternatif

No.	Nama	Kriteria	Nilai
1.	Aldi Firmansyah	Penghasilan ayah (C1)	Rp. 500.000 - 999.000

	Penghasilan ibu (C2)	Tidak berpenghasilan
	Memiliki SKTM (C3)	YA
	Jumlah saudara (C4)	3
	Jarak rumah ke sekolah (C5)	1 km
2.	Jinan Andyana Almahira	
	Penghasilan ayah (C1)	Rp. < 500.000
	Penghasilan ibu (C2)	Tidak berpenghasilan
	Memiliki SKTM (C3)	YA
	Jumlah saudara (C4)	3
	Jarak rumah ke sekolah (C5)	1 km
3.	Noni Al Maidah	
	Penghasilan ayah (C1)	Rp. < 500.000
	Penghasilan ibu (C2)	Tidak berpenghasilan
	Memiliki SKTM (C3)	YA
	Jumlah saudara (C4)	4
	Jarak rumah ke sekolah (C5)	1 km
...

- c. Membuat matriks keputusan berdasarkan C, selanjutnya menormalisasikan matriks berdasarkan persamaan yang sesuai dengan tipe atribut baik itu *cost* atau *benefit*. Hasil yang akan diperoleh merupakan matriks normalisasi R. Adapun rumus yang digunakan untuk menormalisasikan matriks sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan:

- r_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi
 x_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
 $\max_i x_{ij}$ = Nilai terbesar dari setiap kriteria
 $\min_i x_{ij}$ = Nilai terkecil dari setiap kriteria
benefit = Jika nilai terbesar adalah terbaik
cost = Jika nilai terkecil adalah terbaik

Matriks keputusan:

$$R = \begin{matrix} & 2 & 1 & 5 & 4 & 1 \\ & 1 & 1 & 5 & 4 & 1 \\ & 1 & 1 & 5 & 4 & 1 \\ & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{matrix}$$

Normalisasi pada matriks:

r1 = Penghasilan ayah (cost)

$$r_{11} = \frac{\min \{2,1,1,\dots\}}{2} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{12} = \frac{\min \{2,1,1,\dots\}}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r13 = \frac{\min \{2,1,1,\dots\}}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

r1...

r2 = Penghasilan ibu (cost)

$$r21 = \frac{\min \{1,1,1,\dots\}}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r22 = \frac{\min \{1,1,1,\dots\}}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r23 = \frac{\min \{1,1,1,\dots\}}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

r2...

r3 = Memiliki SKTM (benefit)

$$r31 = \frac{5}{\max \{5,5,5,\dots\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r32 = \frac{5}{\max \{5,5,5,\dots\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r33 = \frac{5}{\max \{5,5,5,\dots\}} = \frac{5}{5} = 1$$

r3...

r4 = Jumlah saudara (benefit)

$$r41 = \frac{4}{\max \{4,4,4,\dots\}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r42 = \frac{4}{\max \{4,4,4,\dots\}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r43 = \frac{4}{\max \{4,4,4,\dots\}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

r4...

r5 = Jarak rumah ke sekolah (benefit)

$$r51 = \frac{1}{\max \{4,4,4,\dots\}} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$r52 = \frac{1}{\max \{4,4,4,\dots\}} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$r53 = \frac{1}{\max \{4,4,4,\dots\}} = \frac{1}{5} = 0,2$$

r5...

Hasil normalisasi:

$$R = \begin{matrix} 0,5 & 1 & 1 & 0,8 & 0,2 \\ 1 & 1 & 1 & 0,8 & 0,2 \end{matrix}$$

1	1	1	0,8	0,2
...

- d. Menghitung nilai perkalian vektor bobot dan matriks ternormalisasi R., dengan demikian akan diperoleh perangkian. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitungnya sebagai berikut:

$$V_i = \sum_j^n = 1 w_{ij} r_{ij}$$

Keterangan:

v_i = Nilai bobot dari setiap alternatif
 w_{ij} = Nilai bobot kriteria
 r_{ij} = Nilai bobot rating kinerja

Hitung nilai vektor bobot dan matriks ternormalisasi R:

$$V_1 = (3)(0,5) + (3)(1) + (2)(1) + (1)(0,8) + (1)(0,2) = 7,5$$

$$V_2 = (3)(1) + (3)(1) + (2)(1) + (1)(0,8) + (1)(0,2) = 9$$

$$V_3 = (3)(1) + (3)(1) + (2)(1) + (1)(0,8) + (1)(0,2) = 9$$

V...

Dari hasil perhitungan diatas diperoleh nilai tertinggi adalah 9 dengan urutan V2, V3, V1, V...

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perancangan sistem pendukung keputusan penyeleksian penerima bantuan sosial pada SD Negeri 053973 Sendang Rejo dapat dilihat sebagai berikut:

1. Halaman *login admin*

Halaman *login admin* digunakan untuk masuk ke dalam sistem. Untuk masuk ke dalam sistem dibutuhkan *username* dan *password*. Halaman *login admin* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2 Halaman *login admin*

2. Halaman *home* sistem

Halaman *home* merupakan halaman awal yang akan terlihat setelah dilakukan login. Halaman ini berisi welcoming yang menandakan bahwa admin telah masuk ke dalam sistem. Halaman *home* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Gambar 3 Halaman *home* sistem

3. Halaman data alternatif
Halaman data alternatif merupakan halaman yang berisikan data alternatif. Pada sistem ini data alternatif merupakan data siswa. Halaman data alternatif dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

No.	Nama	Kelas	NIS	Aksi
1	Abizar Lexa Khusairy	3 C	3128	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
2	Aditya Dwi Pratama	3 B	3130	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>

Gambar 4 Halaman data alternatif

4. Halaman tambah data alternatif
Halaman tambah data alternatif merupakan halaman yang memiliki fungsi digunakan untuk melakukan penambahan data alternatif. Halaman tambah data alternatif dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Gambar 5 Halaman tambah data alternatif

5. Halaman edit data alternatif
Halaman edit data alternatif merupakan halaman yang berfungsi untuk melakukan pengeditan pada data alternatif. Halaman edit data alternatif dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Gambar 6 Halaman edit data alternatif

6. Halaman hapus data alternatif
Halaman hapus data alternatif digunakan untuk menghapus data alternatif. Halaman hapus data alternatif dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 7 Halaman hapus data alternatif

7. Halaman penilaian alternatif

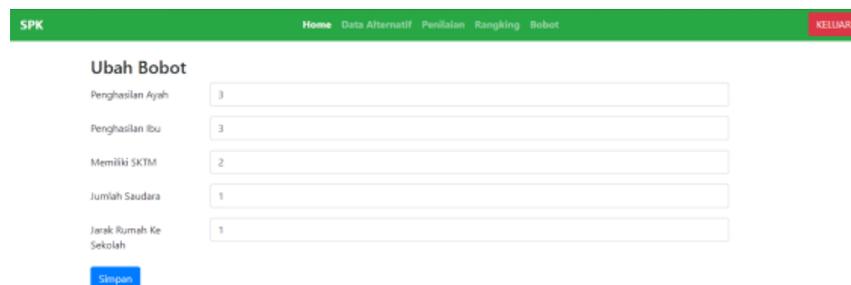
Halaman penilaian alternatif digunakan untuk memasukkan nilai kriteria pada data alternatif. Halaman penilaian alternatif dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 8 Halaman penilaian alteratif

8. Halaman bobot SPK

Halaman bobot SPK merupakan halaman yang memiliki fungsi untuk memasukkan nilai bobot pada masing-masing kriteria. Halaman bobot SPK dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 9 Halaman bobot SPK

9. Halaman rangking

Halaman rangking digunakan untuk menampilkan rangking dari data alternatif setelah dilakukan proses perhitungan. Halaman rangking dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

a. Halaman rangking 1-8

Ranking Dari Tiap Alternatif

Pesan: Ranking Perlu diperbarui. x

Mulai

No.	Nama	Skor	Ranking
1	Aldi Firmansyah	9	1
2	Noni Al Maidah	9	2
3	Atika Maisaroh	9	3
4	Jinan Andyan Almayhira	9	4
5	Habib Prayoga Nasution	8.799999999999999	5
6	Desi Almira	8.799999999999999	6
7	Rizky Ramadhan	8.799999999999999	7
8	Iqbal Maulana	8.799999999999999	8

Activate Windows
Go to Settings to activate

Gambar 10 Halaman ranking 1-8

b. Halaman ranking 9-21

9	Panji Priadi	8.799999999999999	9
10	Mauliza Dara Fonina	8.799999999999999	10
11	Citra Aulia	8.799999999999999	11
12	Sifia Dinata	8.799999999999999	12
13	Lyradea Aiko Ziani Br. Tarigan	8.6	13
14	Haura Aiko Nazzilfa Br. Tarigan	8.6	14
15	Satria Gibriono	8.6	15
16	Kinara Ariska	8.6	16
17	Al Zakie Ramanda	8.6	17
18	Arfan Al Hafiz	8.6	18
19	Chainul Rizki Tanjung	8.6	19
20	Atif Adetjya	8.6	20
21	Imam Arifin	8.399999999999999	21

Activate Windows
Go to Settings to activate

Gambar 11 Halaman ranking 9-21

c. Halaman ranking 22-34

22	Muhtiyah Jannah	8.399999999999999	22
23	Ghaisani Nazwa Putri	8.399999999999999	23
24	Fathir Wira Sakti	7.6000000000000005	24
25	Faiz Hariz Jutawan	7.6000000000000005	25
26	Fahira Diah Ayu Nova	7.6000000000000005	26
27	Hilda Saskia Dwi Zahra	7.6000000000000005	27
28	Salsabilah	7.5	28
29	Zhefran El Azzam Tanjung	7.5	29
30	Syahfitri Gustiana	7.5	30
31	Tiara Mulyati	7.5	31
32	Youlanda Utami Lubis	7.5	32
33	Agil Ramadan	7.5	33
34	Syeril Sahara	7.5	34

Activate Windows
Go to Settings to activate

Gambar 12 Halaman ranking 22-34

d. Halaman ranking 35-47

35	Yazid Al Bustoni	7,5	35
36	Zahara Akila Putri	7,5	36
37	Muhammad Raja Palefi	7,5	37
38	Rezy Fath Armansyah	7,5	38
39	Witya Citra Syabrina	7,5	39
40	Zahraa Dwi Atya	7,5	40
41	Revelin Faiz Armansyah	7,5	41
42	Wawan Syahputra	7,5	42
43	Clarisyah Zahira Nasution	7,4	43
44	Della Tio Rinta Br. Sijabat	7,4	44
45	Fenzianyah Nofal	7,4	45
46	Al Rayya	7,4	46
47	M. Zidan Aprilio	7,4	47

Gambar 13 Halaman rangking 35-47

e. Halaman rangking 48-50

48	Nurun Najwa	7,4	48
49	Syafnalla Putri Naurah	7,4	49
50	Nuraisyah Ramadani	7,4	50

Gambar 14 Halaman rangking 48-50

4. KESIMPULAN

Sistem pendukung keputusan bukan merupakan patokan dalam pengambilan keputusan, tetapi sebagai tolak ukur pembantu pengambilan keputusan. Pada perancangan sistem ini, kriteria yang digunakan tidak sepenuhnya sesuai dengan keadaan pada lapangan, yaitu pemerintah yang memberikan beasiswa. Kriteria dan bobot yang penulis gunakan dalam penelitian ini merupakan hasil diskusi dengan kepala SD Negeri 053973 Sendang Rejo. Berdasarkan pembahasan dan hasil penelitian, penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Data setelah dilakukan perhitungan nilai vektor dan normalisasi matriks menggunakan 176 sampel data siswa, diperoleh yang memenuhi kuota sebanyak 50 orang siswa atau setara dengan 2,52 %.
2. Bobot berpengaruh pada hasil perhitungan, operator dapat mengubah bobot sesuai ketentuan penentu keputusan.
3. Sistem pendukung keputusan ini bukanlah penentu utama dalam pengambilan keputusan, keputusan mutlak tetap ada pada instansi baik instansi swasta atau pemerintah selaku pemberi bantuan sosial.

5. REFERENSI

- [1] A. Rahman, S. A. Munandar, A. Fitriani, Y. Karlina, and Yumriani, "Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan dan Unsur-Unsur Pendidikan," *Al Urwatul Wutsqa Kaji. Pendidik. Islam*, vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2022.
- [2] Y. Teguh Ali Fikri, "Analisis Peningkatan Angka Pengangguran akibat Dampak Pandemi Covid 19 di Indonesia," *Indones. J. Bus. Anal.*, vol. 1, no. 2, pp. 107–116, 2021, doi: 10.54259/ijba.v1i2.59.
- [3] B. F. T. Sopian and E. Ermatita, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Pada Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Paket Layanan Internet," *Semin. Nas. Mhs. Ilmu Komput. dan Apl.*, vol. 3, no. 8, pp. 502–512, 2021.
- [4] H. G. Simanullang, A. P. Silalahi, and M. I. Hutapea, *Pendukung Keputusan Seleksi Indeks LQ-45*. Malang: Madza Media, 2023.
- [5] F. Sembiring, M. T. Fauzi, S. Khalifah, A. K. Khotimah, and Y. Rubiati, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Covid 19 menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus : Desa Sundawenang)," *Explor. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 11, no. 2, p. 97, 2020, doi: 10.36448/jsit.v11i2.1563.
- [6] A. P. Silalahi and H. Gi. Simanullang, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Teladan Di Kantor Bupati Langkat," *Methoda*, vol. 9, no. 3, pp. 145–154, 2019.
- [7] R. Alamsyah, V. Wijaya, V. Khuangnata, and H. Artikel, "SPK Penentuan Pemberian Beasiswa Dengan Metode Saw," *Methonika J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–10, 2021.