

Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kelayakan Pemberian Bantuan Usaha Mikro dengan Menggunakan Metode SAW dan SMART

Dandi Putra, Agung Triayudi*, Agus Iskandar

Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Sistem Informasi, Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia

Email: ¹dandiputra1966@gmail.com, ^{2*}agungtriayudi@civitas.unas.ac.id, ³agus.iskandar@civitas.unas.ac.id

Email Penulis Korespondensi: agungtriayudi@civitas.unas.co.id

Submitted: 23/01/2023; Accepted: 20/02/2023; Published: 25/02/2023

Abstrak—Tujuan program bantuan modal usaha ini adalah untuk membantu masyarakat mengembangkan usaha yang sebelumnya terkena dampak pandemi Covid-19 yang menyebabkan usaha kecil seperti pedagang kaki lima dan usaha rumahan mengalami penurunan pendapatan. Program ini bertujuan untuk membantu usaha kecil dan menengah (UMKM). Calon penerima dana saat ini masih dipilih melalui rapat yang diadakan oleh kepala desa, yang membutuhkan proses pengambilan keputusan yang lebih lama. Oleh karena itu sangat penting untuk membuat sistem baru yang dapat digunakan untuk membantu siapa yang berhak menerima dana bantuan yang tepat sasaran. Dalam penelitian ini dibuatlah sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan untuk mempermudah kepala desa dalam menentukan calon yang berhak mendapat bantuan sesuai kriteria. Sistem pendukung keputusan adalah solusi yang dapat dilakukan untuk mengetahui hasil seleksi penerima bantuan UMKM dengan menggunakan metode SAW dan SMART. Metode SAW dan SMART dengan menggunakan 10 data alternatif untuk memberikan penilaian hasil akhir dengan melakukan perankingan dari nilai alternatif tertinggi ke terendah menunjukkan bahwa kedua metode tersebut menghasilkan data yang akurat dan cocok ketika diterapkan sebagai perankingan. Hasil perhitungan yang dihasilkan oleh sistem yang sudah dilakukan uji coba dengan hasil perhitungan manual, kedua menunjukkan hasil yang sama.

Kata Kunci: Ranking; SAW; Bantuan Mikro; SMART

Abstract—The purpose of this business capital assistance program is to help people develop businesses that were previously affected by the Covid-19 pandemic which caused small businesses such as street vendors and home businesses to experience a decrease in income. This program aims to help small and medium enterprises (MSMEs). Potential beneficiaries are currently still selected through meetings held by village heads, which require a longer decision-making process. Therefore it is very important to create a new system that can be used to assist those who are eligible to receive targeted funds. In this study, a decision support system application was made to make it easier for village heads to determine candidates who are entitled to receive assistance according to the criteria. A decision support system is a solution that can be used to find out the results of the selection of MSME beneficiaries using the SAW and SMART methods. The SAW and SMART methods use 10 alternative data to provide an assessment of the final result by ranking from the highest to the lowest alternative value, showing that the two methods produce data that is accurate and suitable when applied as a ranking. The calculation results generated by the system that has been tested with the results of manual calculations, both show the same results.

Keywords: Ranking; SAW; Micro-Help; SMART

1. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) berperan penting dalam pertumbuhan perekonomian bangsa.[1] Salah satu langkah yang strategis untuk meningkatkan dan memperkuat dasar perekonomian Indonesia adalah dengan memajukan usaha mikro. Pemberian bantuan dengan penentuan prioritas usaha mikro yang produktif perlu dilakukan untuk mengurangi kesenjangan atau tingkat kemiskinan di Indonesia.[2] Sebuah usaha atau bisnis dapat disebut sebagai UMKM jika memenuhi syarat kriteria usaha mikro.[3] sebagaimana diatur dalam Undang-Undang. Pada usaha yang sudah berjalan, modal tetap menjadi kendala lanjutan untuk berkembang. Masalah yang menghadang usaha kecil menyangkut kemampuan akses pembiayaan, akses konsumen dan pemasaran, serta produksi [4]

Pemberian bantuan modal usaha tersebut didasarkan pada kebutuhan yang mendesak bagi UMKM. Pada penelitian sebelumnya, perhitungan masih dilakukan secara manual dalam mendukung proses seleksi UMKM. Ini dapat menyebabkan masalah dengan kelayakan dan ada elemen subjektif untuk menerima bantuan berdasarkan kriteria kriteria yang dibutuhkan[5]. Untuk membantu penentuan dalam penyeleksian bantuan program bantuan umkm dengan kriteria – kriteria yang ada, maka dari itu dibutuhkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK)[6].

Dalam pembangunan sebuah sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode Simple additive weighting (SAW) dan Simple multi attribute rating technique (SMART) Metode SAW sangat relevan serta mampu melakukan penilaian dengan tepat berdasarkan bobot kriteria dan preferensi yang ditentukan[7] metode SMART ini teknik pengambilan keputusannya multi kriteria didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting ia dibandingkan dengan kriteria lain. Pembobotan ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik[8]

Topik pembahasan dalam penelitian ini yaitu melakukan penelitian untuk menentukan kelayakan penerima bantuan UMKM menggunakan sistem pendukung keputusan dengan Metode SAW dan SMART. Kriteria yang akan di gunakan untuk penelitian ini berjumlah 6 kriteria yaitu pendapatan, jumlah usaha, aset, jumlah tanggungan, jenis usaha dan lama usaha. Pada penelitian sebelumnya, Sistem pendukung keputusan penerimaan bantuan pelaku usaha mikro untuk UMKM dengan metode ELECTRE, Pada penelitian ini mendapatkan hasil secara cepat dan tepat sesuai dengan kriteria yang ada.[9]. Penelitian selanjutnya yaitu, Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan UMKM Metode MAUT, Pada Penelitian ini dapat memecahkan permasalahan dalam menentukan pemberian bantuan UMKM.[10] Peneliti selanjutnya yaitu, Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerimaan Bantuan Pinjaman Modal Usaha Kecil dengan Metode SMART, Pada Penelitian ini mampu mementukan kelayakan calon penerima bantuan berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan.[11]. Pada Penelitian selanjutnya yaitu, Penerapan Metode SMART untuk sistem pendukung keputusan Penerimaan Bantuan UMKM, Pada penelitian ini mendapatkan calon yang akan mendapatkan bantuan.[12]. Diharap dengan adanya sistem pendukung keputusan dengan menggunakan ke-2 metode tersebut diharapkan bagi instansi dapat menentukan kelayakan penerima bantuan UMKM dengan tepat sasaran.

2. METOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah peneliti memecahkan masalah klasifikasi warga dalam penerimaan bantuan usaha mikro. Hasil sistematis dalam penelitian menggunakan metode kuantitatif, yaitu hasil masalah berupa nilai numerik dalam proses pemecahan masalah dan hasil penelitian terapan. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Melakukan Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan data dimulai wawancara dengan mengetahui permasalahan yang ada, setelah mengetahui permasalahan dilakukan proses penimbangan dengan menggunakan studi pustaka pada penelitian sebelumnya untuk menyelesaikan permasalahan dengan menerapkan langkah-langkah selanjutnya dalam data pengolahan.

b. Analisa Tahapan Penelitian

Tahapan analisis dalam penelitian dilakukan dengan melihat masalah dan membuat perbandingan dengan beberapa solusi pemecahan masalah untuk lebih mencapai hasil dalam tujuan penelitian dan menyelaraskan dengan tujuan dan hasil penelitian

2.1 Metode Simple Additive Weighting

Metode Simple Additive Weighting (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. [13] Cara mengatasi masalah tersebut menggunakan teknik Simple Additive Weighting (SAW) sebagai berikut :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \rightarrow \text{Jika } j \text{ ialah atribut dari keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \rightarrow \text{Jika } j \text{ ialah dari atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Penjelasan :

r_{ij} = value dari rating kriteria ter normalisasi

x_{ij} = value dari atribut yang di miliki dari setiap kriteria

$\max x_{ij}$ = value dari terbesar dari setiap kriteria

$\min x_{ij}$ = value dari terkecil dari setiap kriteria

benefit = jika nilai terbesar ialah terbaik

cost = jika nilai terkecil ialah terbaik [14]

Matriks R yang telah dinormalisasi ditambahkan dan dikalikan dengan vektor bobot sebagai hasil akhir dari prosedur perangkaian, dan nilai terbesar dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) [15].

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan :

V_i = rating per alternatif

W_j = nilai bobot hasil semua kriteria

R_{ij} = Normalisasi matriks.

Nilai V_i yang lebih besar mengidentifikasi yaitu alternatif A_i sangat terseleksi dalam nilai rating kinerja ternormalisasi [16].

2.2 Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)

SMART menggunakan linear additive model untuk meramal nilai setiap alternatif. SMART merupakan teknik pengambilan keputusan yang fleksibel. Pembobotan pada SMART menggunakan skala antara 0 dan 1, sehingga

mempermudah perhitungan dan perbandingan nilai pada masing-masing alternatif.[17] Langkah-langkah penyelesaian metode SMART :[18]

- a) Menentukan jumlah kriteria
- b) Memberikan bobot setiap alternatif skala 0-100 dengan memperhatikan prioritas paling penting
- c) Normalisasi bobot dari setiap kriteria
- d) Menghitung nilai utility untuk setiap kriteria masing-masing.

$$U_i(a_i) = 100 \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} \% \tag{3}$$

Keterangan:

$U_i(a_i)$: nilai utility kriteria ke-1 untuk kriteria ke-1

C_{max} : nilai kriteria maksimal

C_{min} : nilai kriteria minimal

C_{out} : nilai kriteria ke-1 [19]

- e) Menghitung nilai akhir dengan menjumlahkan total hasil perkalian dari hasil normalisasi bobot kriteria angka yang diperoleh dari normalisasi skor kriteria dengan skor normalisasi bobot kriteria.

$$U(a_i) \sum_j^m = i w_j u_i(a_i) \tag{4}$$

Keterangan:

$U(a_i)$: nilai akhir alternatif

w_j : hasil normalisasi pembobotan kriteria

$U_i(a_i)$: hasil nilai dari utility [20]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Pengujian Bantuan

Pada pengujian ini penulis berhasil menginput 10 sample data para pelaku usaha mikro berdasarkan survey yang sudah dilakukan. Terdapat 6 kriteria dengan total nilai bobot 100 dan nilai dari sub kriteria nya 100 untuk nilai tertinggi dan 20 untuk nilai terendah. Berikut ini adalah table data warga yang sudah di input. Sample yang akan diuji berjumlah 10 warga yang akan menjadi perhitungan menggunakan SAW dan SMART.

Tabel 1. Data Warga

Alternatif	Nama
1	Pak Herman
2	Pak Reza
3	Bu Nia
4	Bu Nani
5	Pak De
6	Pak Fadli
7	Pak Faizal
8	Bu Iis
9	Pak Asep
10	Bu Yuli

Tabel 2. Bobot kriteria

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
1	C1	Pendapatan	20
2	C2	Lama usaha	10
3	C3	Jumlah usaha	10
4	C4	Aset	20
5	C5	Jumlah tanggungan	20
6	C6	Jenis usaha	20
Total			100

Tabel 2 menentukan kriteria dan pembobotan yang akan dijadikan penentu penerima bantuan usaha mikro. Tabel 3 menunjukkan nilai sub kriteria pendapatan, tabel 4 menunjukkan nilai sub kriteria lama usaha, tabel 5 menunjukkan nilai sub kriteria Jumlah usaha, tabel 6 menunjukkan nilai sub kriteria aset, tabel 7 menunjukkan nilai sub kriteria jumlah tanggungan, tabel 8 menunjukkan nilai sub kriteria jenis usaha.

Tabel 3. Nilai sub kriteria Pendapatan

Pendapatan	Nilai
< 1.000.000	100
1.000.000	80
2.000.000	60
3.000.000 s/d 4.000.000	40
> 5.000.000	20

Tabel 3 menunjukkan kriteria jumlah pendapatan dengan bobot 20% dan 5 sub kriteria dengan nilai terbesar sebesar 100 dan nilai terkecil yaitu 20.

Tabel 4. Nilai sub kriteria Lama usaha

Lama usaha	Nilai
> 10 thn	100
8 s/d 9 thn	80
6 s/d 7 thn	60
4 s/d 5 thn	40
< 4 thn	20

Tabel 4 menunjukkan kriteria lama usaha dengan bobot 20% dan 5 sub kriteria dengan nilai terbesar sebesar 100 dan nilai terkecil yaitu 20.

Tabel 5. Nilai sub kriteria Jumlah usaha

Jumlah usaha	Nilai
> 10 thn	100
8 s/d 9 thn	80
6 s/d 7 thn	60
4 s/d 5 thn	40
< 4 thn	20

Tabel 5 menunjukkan kriteria jumlah usaha dengan bobot 10% dan 5 sub kriteria dengan nilai terbesar sebesar 100 dan nilai terkecil yaitu 20.

Tabel 6. Nilai sub kriteria Aset

Aset	Nilai
Tidak ada	100
Kendaraan roda 2	80
Kendaraan roda 2, rumah	60
Kendaraan roda 2, rumah, tanah	40
Kendaraan roda 2, rumah, tanah, dll	20

Tabel 6 menunjukkan kriteria aset dengan bobot 10% dan 5 sub kriteria dengan nilai terbesar sebesar 100 dan nilai terkecil yaitu 20.

Tabel 7. Nilai sub kriteria Jumlah tanggungan

Jumlah tanggungan	Nilai
> 5	100
4	80
3	60
2	40
1	20

Tabel 7 menunjukkan kriteria jumlah tanggungan dengan bobot 20% dan 5 sub kriteria dengan nilai terbesar sebesar 100 dan nilai terkecil yaitu 20.

Tabel 8. Nilai sub kriteria Jenis usaha

Jenis usaha	Nilai
Warung Makan	100
Bengkel	80
Warung	60
Penjual bakso, mie ayam dll	40
Penjual Makanan ringan	20

Tabel 8 menunjukkan kriteria Jenis usaha dengan bobot 20% dan 5 sub kriteria dengan nilai terbesar sebesar 100 dan nilai terkecil yaitu 20.

3.2 Tabel Perhitungan SAW

Tabel 9. Rating Kecocokan SAW

Alt	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	100	60	80	40	40	80
2	20	60	20	40	40	60
3	80	100	60	60	60	40
4	100	60	60	80	40	20
5	60	80	40	40	40	80
6	40	20	100	60	100	100
7	80	40	60	80	100	60
8	40	60	80	100	80	40
9	60	40	80	60	100	80
10	60	100	60	20	20	80

Dalam tabel ini keputusan yang di ambil untuk memberikan bobot preferensi yaitu : 20%, 20%, 10%, 10%, 20%, 20%.

Tabel 10. Hasil Perangkingan Nilai dengan Metode SAW

Alternatif	Hasil	Peringkat
1	0,47	7
2	0,66	1
3	0,45	9
4	0,30	10
5	0,54	5
6	0,61	2
7	0,49	6
8	0,47	8
9	0,56	4
10	0,60	3

Dalam tabel ini hasil perangkingan nilai dari seluruh alternatif. Komparasi dengan hasil perhitungan yang dilakukan dengan manual serta hasil yang di dapatkan oleh aplikasi mendapatkan nilai yang sama, sehingga penulis dapat membuat kesimpulan bahwa algoritma ini telah berhasil di terapkan.

3.3 Tabel Perhitungan Metode SMART

Tabel 11. Nilai kriteria untuk setiap alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	100	60	80	40	40	80
2	20	60	20	40	40	60
3	80	100	60	60	60	40
4	100	60	60	80	40	20
5	60	80	40	40	40	80
6	40	20	100	60	100	100
7	80	40	60	80	100	60
8	40	60	80	100	80	40
9	60	40	80	60	100	80
10	60	100	60	20	20	80

Tabel 12. Nilai Utility

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	0	0,5	0,25	0,75	0,25	0,75
2	1	0,5	1	0,75	0,25	0,5
3	0,25	1	0,5	0,5	0,5	0,25
4	0	0,5	0,5	0,25	0,25	0
5	0,5	0,75	0,75	0,75	0,25	0,75
6	0,75	0	0	0,5	1	1
7	0,25	0,25	0,5	0,25	1	0,5
8	0,75	0,5	0,25	0	0,75	0,25

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
9	0,5	0,25	0,25	0,5	1	0,75
10	0,5	1	0,5	1	0	0,75

Nilai-nilai kriteria tersebut kemudian dikonversikan menjadi sebuah nilai kriteria data baku untuk menentukan nilai utiliti yang didapat dari persamaan.

$$1 \text{ (Benefit)} = \left(\frac{60-20}{100-20} \right) * 100\% = 1$$

$$2 \text{ (Cost)} = \left(\frac{100-100}{100-20} \right) * 100\% = 0$$

Tabel 13. Nilai akhir metode SMART

Alternatif	Hasil	Peringkat
1	0,425	9
2	0,65	2
3	0,45	7
4	0,2	10
5	0,6	5
6	0,65	1
7	0,475	6
8	0,425	8
9	0,6	3
10	0,6	4

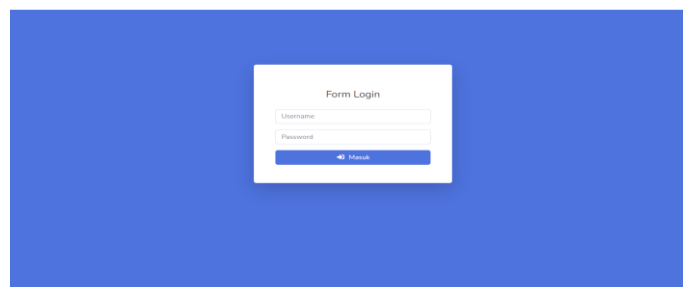
Dari hasil tabel di atas ranking nilai akhir pada setiap alternatif, ada sejumlah alternatif mempunyai nilai akhir yang sesuai sehingga mendapatkan nilai ranking yang sesuai. Komparasi antara hasil perhitungan yang dilakukan dengan manual serta hasil yang di dapatkan oleh aplikasi mendapatkan nilai yang sama, sehingga penulis dapat membuat kesimpulan bahwa algoritma ini telah berhasil di terapkan.

3.4 Implementasi Sistem

Pada penelitian ini menghasilkan suatu sistem untuk menentukan warga yang berhak mendapatkan bantuan. Di bawah ini adalah hasil implementasi dari beberapa bagian inti dari proses berjalan nya aplikasi.

3.4.1 Desain Login

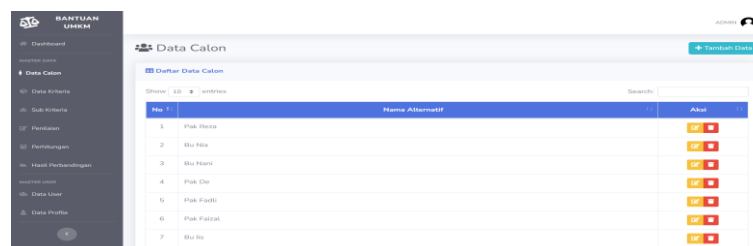
Pada menu login ini menampilkan langkah awal untuk mengakses ke dalam menu utama. di dalam sistem ini ada 2 aktor yang dapat mengkases yaitu Admin, dan warga.



Gambar 1. Desain Login

3.4.2 Desain Dashboard

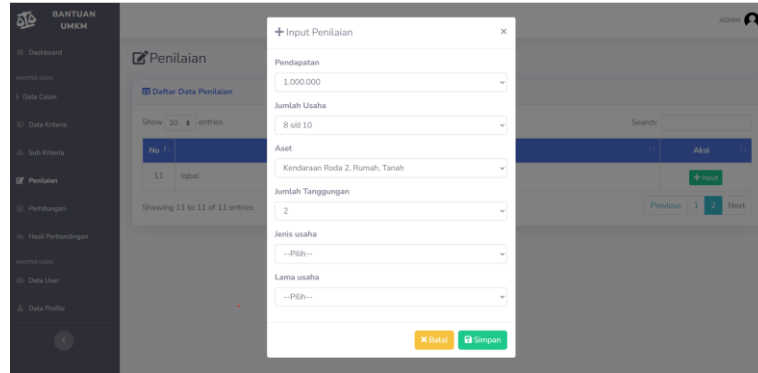
Pada menu utama ini menampilkan keseluruhan data warga yang sudah di input dan hasil akhir dari pengujian sistem untuk perangkaan warga yang mendapatkan bantuan usaha mikro. Menu ini dapat di akses semua admin.



Gambar 2. Desain Dashboard

3.4.3 Desain Penilaian

Menu Penilaian ini adalah menu untuk penginputan sub kriteria warga yang di tentukan oleh pihak penguji.



Gambar 3. Desain Penilaian

3.4.4 Desain Perhitungan SAW

Perhitungan SAW adalah langkah – langkah proses perhitungan nilai kriteria dan bobot. Di awali dengan matriks keputusan (X), matriks ternormalisasi (R) dan penginputan keputusan dengan hasil peringkatan teratas dan terbawah.

No	Nama Alternatif	Nilai VI
1	Pak Reza	0.465
2	Bu Nia	0.66
3	Bu Nani	0.45
4	Pak De	0.3033
5	Pak Fadli	0.5367
6	Pak Faizal	0.6067
7	Bu Is	0.4933
8	Pak Asep	0.465
9	Bu Yuli	0.5583
10	Pak Herman	0.6
11	Iqbal	0

Gambar 4. Desain Perhitungan SAW

3.4.5 Desain Perhitungan SMART

Perhitungan SMART merupakan tampilan proses perhitungan dari setiap nilai kriteria dan bobot yang telah dinilai menggunakan metode SMART.

No	Alternatif	Total Nilai
1	Pak Reza	0.425
2	Bu Nia	0.65
3	Bu Nani	0.45
4	Pak De	0.2
5	Pak Fadli	0.6
6	Pak Faizal	0.65
7	Bu Is	0.475
8	Pak Asep	0.425
9	Bu Yuli	0.6
10	Pak Herman	0.6
11	Iqbal	0.5

Gambar 5. Desain Perhitungan SMART

3.4.6 Desain Hasil Perbandingan

Desain menu hasil perbandingan menampilkan hasil perbandingan dari 2 metode yang telah dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting) dan SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)

Hasil Akhir Perankingan SAW			Hasil Akhir Perankingan SMART		
Alternatif	Nilai (Vi)	Rank	Alternatif	Nilai	Rank
Bu Nia	0.66	1	Pak Faizal	0.65	1
Pak Faizal	0.6067	2	Bu Nia	0.65	2
Pak Herman	0.6	3	Pak Herman	0.6	3
Bu Yuli	0.5583	4	Bu Yuli	0.6	4
Pak Fadli	0.5367	5	Pak Fadli	0.6	5
Bu Iis	0.4933	6	Iqbal	0.5	6
Pak Asep	0.465	7	Bu Iis	0.475	7
Pak Reza	0.465	8	Bu Nani	0.45	8
Bu Nani	0.45	9	Pak Asep	0.425	9

Gambar 6. Desain Hasil Perbandingan

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian yang sudah dilakukan, Perbandingan metode SAW dan SMART dengan menggunakan 10 data alternatif, menunjukkan bahwa kedua metode tersebut mendapatkan data yang akurat dan cocok apabila diterapkan sebagai perankingan warga dalam penerimaan bantuan usaha. Pada peringkat pertama oleh Bu Nia dengan mendapat nilai tertinggi pada metode SAW dan untuk metode SMART peringkat pertama oleh Pak Faizal terjadi nya perbedaan peringkat terhadap 2 metode di sebabkan oleh skor kinerja alternatif, dan nilai bobot kriteria yang di terapkan pada masing – masing metode. Penulis menyarankan menggunakan metode SMART karna tingkat kesesuaian perhitungan yang sudah di lakukan menunjukkan akurat, sedangkan SMART memiliki sedikit perbedaan perhitungan saat dilakukan perhitungan manual.

REFERENCES

- [1] T. S. Agustin, A. F. Boy, U. Fatimah, and S. Sitorus, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerima Bantuan UMKM Dengan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)," no. x, pp. 1–13.
- [2] F. R. U. Slamet Riyanto, Wina Witanti, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Modal Usaha Mikro di Parongpong Menggunakan AHP," *IJIRSE Indones. J. Inform. Res. Softw. Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 87–95, 2021.
- [3] A. Solihin Sopandi, D. Gustian, F. Sembiring, M. Muslih, and N. Destria Arianti, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Sosial Tunai Menggunakan Metode Topsis," *J. Rekayasa Teknol. Nusa Putra*, vol. 8, no. 1, pp. 1–9, 2021, doi: 10.52005/rekayasa.v8i1.101.
- [4] O. Sihombing, S. Rawinder, G. Silitonga, A. Yohan, W. Riska, and L. Yonata, "2021 Revised Aug 20," vol. 7, no. 2, pp. 191–195, 2021.
- [5] P. N. S. Ipan Sugiana, Asep Id Hadiana, "Pengambilan Keputusan untuk Memilih UMKM yang Layak Mendapatkan Bantuan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Snestik*, pp. 351–356, 2022.
- [6] N. A. Rahayu, B. S. Ginting, and M. Simanjuntak, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Bantuan Program Sembako Menggunakan Metode Smart (Simple Multi Attribute Rating Technique) (Studi Kasus : Dinas Sosial Kota Binjai)," *J. Sist. Inf. Kaputama*, vol. 5, no. 1, pp. 63–74, 2021.
- [7] Afsha Zahara, Samsudin, and M. Fakhriza, "Perbandingan Metode SMART, SAW, MOORA pada Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Mitra Statistik," *J. Comput. Digit. Bus.*, vol. 1, no. 2, pp. 72–82, 2022, doi: 10.56427/jcbd.v1i2.17.
- [8] E. P. Sumantri and D. P. Utomo, "Penerapan Metode SMART Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Rumah Layak Huni (Studi Kasus: Desa Menggala Teladan)," *KOMIK (Konferensi ...)*, vol. 5, pp. 129–135, 2021, doi: 10.30865/komik.v5i1.3661.
- [9] B. Patnandi, D. Mustikasari, and I. Puji Astuti, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Pelaku Usaha Mikro Untuk Umkm Menggunakan Algoritma Electre (Elimination and Choice Translation Reality)," *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 6, no. 1, p. 115, 2022, doi: 10.26798/jiko.v6i1.480.
- [10] S. F. Pantatu and I. C. R. Drajana, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan UMKM Menggunakan Metode MAUT," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 317–325, 2022, doi: 10.32672/jnkti.v5i2.4207.
- [11] L. S. Pangestu, Y. Ardian, and W. Kuswinardi, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerimaan Bantuan Pinjaman Modal Usaha Kecil Menengah Dengan Metode Smart," *RAINSTEK J. Terap. Sains Teknol.*, vol. 1, no. 1, pp. 55–62, 2019, doi: 10.21067/jtst.v1i1.3114.
- [12] D. Maulana, D. H. Tanjung, S. Informasi, and U. Potensi, "Jurnal InSeDS (Information System and Data Science) Penerapan Metode SMART Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan UMKM," vol. 1, no. 2, 2023.
- [13] M. A. Manullang and H. Fahmi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Sepeda Motor Pada PT Adira Finance Medan Menggunakan Metode SAW," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 143–148, 2021, doi: 10.32672/jnkti.v4i2.2834.
- [14] M. F. Penta, F. B. Siahaan, and S. H. Sukamana, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode SAW pada PT. Kujang Sakti Anugrah," *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 2, no. 3, pp. 185–192, 2019, doi: 10.36085/jsai.v2i3.410.

- [15] P. Yunita, “Spk Pemilihan Bantuan Bedah Rumah Pada Kelurahan Purnama Menggunakan Metode Saw,” *JISKA (Jurnal Inform. Sunan Kalijaga)*, vol. 4, no. 1, p. 57, 2019, doi: 10.14421/jiska.2019.41-06.
- [16] I. S. Putra, F. Ferdinandus, and M. Bayu, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Pernikahan Dengan Metode Saw Berbasis Web,” *CAHAYAtech*, vol. 8, no. 2, p. 136, 2019, doi: 10.47047/ct.v8i2.50.
- [17] M. T. A. Zaen, B. D. Janiah, and S. Fadli, “PENERAPAN METODE SMART DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN SANKSI PELANGGARAN TATA TERTIB SISWA (Studi Kasus: SMK Negeri 1 Pujut),” *J. Manaj. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, p. 63, 2021, doi: 10.36595/misi.v4i1.220.
- [18] N. Thoyibah, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Metode SMART,” *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 10, no. 2, pp. 232–240, 2021, doi: 10.32736/sisfokom.v10i2.940.
- [19] N. T. Rahman and I. N. Kholifah, “SMARTPHONE DENGAN MENGGUNAKAN METODE SMART (SIMPLE MULTY ATTRIBUTE RATING),” vol. 10, no. 3, pp. 184–191, 2020.
- [20] H. Sibyan, “Implementasi Metode SMART pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Sekolah,” *J. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy. UNSIQ*, vol. 7, no. 1, pp. 78–83, 2020, doi: 10.32699/ppkm.v7i1.1055.