

Kombinasi Metode Pendukung Keputusan untuk Seleksi Penerima Beras Miskin (Raskin)

Febri Fella Bella^a, Wilda Susant^b, Yulvia Nora Marlim^c

^aSekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia Jl.A.Yani No. 78-88, Pekanbaru, febri.fella@student.pelitaindonesia.ac.id

^bSekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia Jl.A.Yani No. 78-88, Pekanbaru, wilda.susanti@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

^cSekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia Jl.A.Yani No. 78-88, Pekanbaru, yulvianoramarlim@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 13 Maret 2020

Revisi Akhir: 20 April 19

Diterbitkan Online: 30 April 2020

KATA KUNCI

Sistem Pendukung Keputusan, Raskin, Simple Additive Weighing, TOPSIS

KORESPONDENSI

E-mail: wilda.susanti@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

A B S T R A C T

Program Beras untuk Keluarga Miskin (RASKIN) merupakan upaya pemerintah yang dimulai pada tahun 2002 untuk membantu masyarakat kurang mampu agar tetap memperoleh beras. Permasalahan yang muncul adalah distribusi raskin yang tidak tepat sasaran di beberapa daerah. Penentuan kriteria pada sebagian daerah, belum mengikuti standar pemerintah. Perangkat setempat belum memiliki sistem pendukung keputusan yang terstruktur untuk mengolah data masyarakat calon penerima RASKIN dengan tepat. Penelitian ini bertujuan untuk membantu menghasilkan keputusan masyarakat penerima RASKIN dengan menggabungkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Kedua metode ini mengolah data kriteria penduduk calon penerima RASKIN melalui proses perhitungan terbobot kemudian dilanjutkan dengan mempertimbangkan jarak terhadap solusi ideal positif dan negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Kinerja gabungan kedua metode keputusan ini memberikan hasil yang objektif dan tepat sehingga diharapkan mampu menjadi solusi bagi daerah-daerah dalam membuat keputusan tepat penerima RASKIN.

1. PENDAHULUAN

Pendistribusian beras untuk masyarakat miskin (RASKIN) pada sebagian daerah di Indonesia masih menjadi masalah besar yang perlu solusi cepat. Keluhan yang paling banyak diterima adalah adanya pembagian yang tidak merata, tidak transparan dan tidak tepat sasaran. Hal ini dikarenakan kriteria calon penerima RASKIN yang belum mengikuti standar pemerintah dan sistem seleksi yang masih konvensional. Pada sebagian daerah kecil seperti desa Srigading di provinsi Riau, menjadi salah satu daerah yang terdampak ketimpangan pembagian RASKIN. Hal ini disebabkan proses penyeleksian dan pendistribusian yang tidak transparan.

Penelitian ini dilakukan untuk membantu dalam membangun dan merancang sebuah sistem pendukung keputusan menggunakan metode SAW dan TOPSIS. Kombinasi kedua metode ini dianggap dapat menghasilkan keputusan yang lebih baik dan tepat sesuai dengan harapan pemerintah melalui penetapan kriteria serta pengolahan data yang terstruktur dan sistematis.

Berbagai penelitian terkait penerapan metode SAW dan TOPSIS telah banyak dilakukan. Pada dua penelitian yang dilakukan oleh [1], [2], metode SAW dikombinasikan dengan metode AHP untuk menentukan karyawan berprestasi, sedangkan TOPSIS digunakan untuk memilih lahan sawit. Kedua penelitian tersebut, menggunakan kriteria yang cukup banyak dan bervariasi. Penelitian [3] menggabungkan SAW dengan *Composite Performance Index* (CPI) dalam menentukan numerasi karyawan. Selain itu TOPSIS juga digunakan untuk mendeteksi penyakit diabetes berdasarkan ciri dasar manusia [4].

Kombinasi metode SAW dan TOPSIS menghasilkan keputusan yang kuat. Hasil pembobotan yang diperoleh dari perhitungan SAW, diproses untuk mendapatkan jarak ideal yang mendekati solusi ideal positif sehingga nilai yang diperoleh menjadi rekomendasi alternatif terbaik yang diusulkan. Diharapkan melalui penelitian ini, dapat membantu perangkat daerah yang ditunjuk dalam menyeleksi calon masyarakat penerima RASKIN dengan tepat dan adil sehingga RASKIN dapat diterima oleh yang memang berhak menerimanya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Informasi

Sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu [5]. Informasi adalah hasil pemrosesan data yang diperoleh dari setiap elemen sistem tersebut menjadi bentuk yang mudah dipahami dan merupakan pengetahuan yang relevan yang dibutuhkan oleh orang untuk menambah pemahamannya terhadap fakta-fakta yang ada. Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan data transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi serta menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan [6]. Komponen sistem informasi terdiri dari orang (*people*), *hardware*, *software*, data, dan jaringan komunikasi (*networks*). Sementara informasi dikatakan berkualitas jika memperhatikan aspek relevansi, akurasi, dan tepat waktu. Hadirnya sistem informasi yang ada di perpustakaan akan memberikan kemudahan bagi pengguna [7].

2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu sistem interaktif yang membantu pengambilan keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah-masalah yang sifatnya semi terstruktur dan tidak terstruktur [8]. Karakteristik SPK adalah sebagai berikut [9]:

- Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah-masalah terstruktur, semi struktur, dan tidak terstruktur.
- Output ditujukan bagi personil organisasi dalam semua tingkatan.
- Mendukung di semua fase proses pengambilan keputusan: intelegensi, desain, pilihan.
- Adanya interface manusia atau mesin, dimana manusia (user) tetap mengontrol proses pengambilan keputusan.
- Menggunakan model-model matematis dan statistik yang sesuai dengan pembahasan.
- Memiliki kemampuan dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.
- Memiliki subsistem-subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem.
- Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkatan manajemen

Untuk mempermudah penggunaan SPK, terdapat beberapa komponen SPK, yakni [10]:

- Subsistem Data (*Database*). Subsistem data merupakan komponen sistem pendukung keputusan penyedia data bagi sistem. Data dimaksud disimpan dalam suatu pangkalan data (*database*) yang diorganisasikan suatu sistem dan dikenal dengan sistem manajemen pangkalan data atau *Data Base Manajemen System* (DBMS).
- Subsistem Model (*Model Subsistem*)
- Subsistem Dialog (*User System Interface*)

2.3. Metode SAW

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dari semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks

keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [11].

Adapun langkah dalam proses perhitungan SAW adalah :

- Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
- Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
Ranting Kecocokan untuk setiap alternatif pada setiap kriteria dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu :
1 : Sangat Buruk
2 : Buruk
3 : Cukup
4 : Baik
5 : Sangat Baik
- Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R [12].

$$\frac{X_{ij}}{\max X_{ij}} = \text{Jika } j \text{ atribut keuntungan} \quad (1)$$

$$\frac{\min X_{ij}}{X_{ij}} = \text{Jika } j \text{ atribut biaya} \quad (2)$$

2.4. Metode TOPSIS

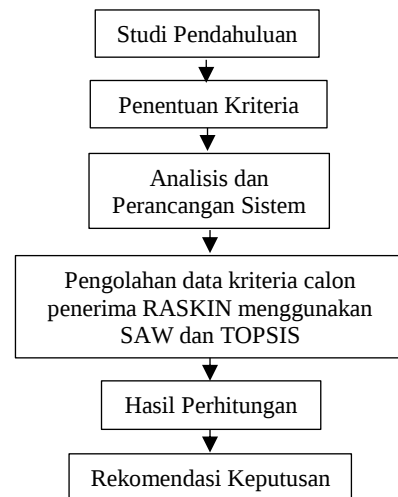
Metode mengevaluasi alternatif berdasarkan dua aturan, yakni dekat dengan solusi ideal dan jauh dari negatif solusi ideal [2]. Adapun tahapan dalam menggunakan TOPSIS antara lain adalah membuat matriks keputusan yang ternormalisasi, membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot, menentukan matriks solusi ideal positif [13]. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$D_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i)^2} \quad (3)$$

dimana D adalah jarak solusi ideal positif dan negatif

3. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan langkah-langkah yang sistematis sebagai berikut:



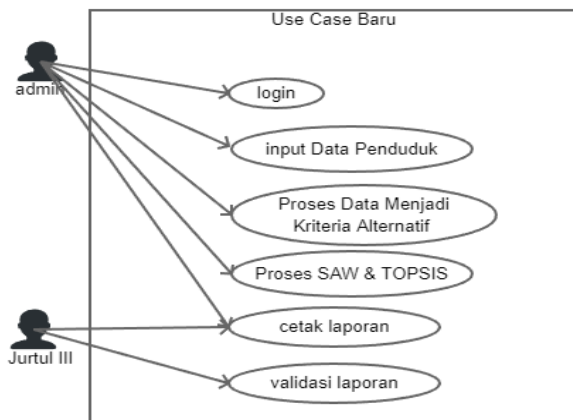
Gambar 1. Tahapan Penelitian

Penelitian dimulai dengan melakukan studi pendahuluan tentang metode SAW dan TOPSIS. Langkah ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang kedua metode melalui penelitian yang pernah dilakukan, termasuk memastikan kriteria yang menjadi standar penyeleksian calon penerima RASKIN. Selanjutnya dilakukan penentuan kriteria. Analisis dan perancangan sistem dilakukan setelah semua kebutuhan sistem pendukung keputusan tersedia. Untuk melakukan perhitungan, pada sistem telah terdapat data calon penerima RASKIN yang disusun sesuai dengan kriteria penerima RASKIN. Setelah perhitungan dilakukan, hasil rekomendasi calon penerima RASKIN dikeluarkan oleh sistem.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Rancangan Sistem

Penggambaran sistem dilakukan menggunakan *Use Case diagram*. Sistem pendukung keputusan dijalankan oleh beberapa aktor, yakni pejabat daerah yang ditunjuk untuk melaksanakan penyeleksian. Penelitian ini menggunakan istilah yang terdapat pada Desa Srigading, yakni Juru Tulis (Jurtul) dan admin. Penggambaran sistem adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Use Case Diagram

Admin bertugas untuk melakukan input data penduduk calon penerima RASKIN dan menyesuaikan dengan kriteria yang telah ditentukan. Selanjutnya admin memproses data dan kriteria menggunakan kombinasi metode SAW dan TOPSIS. Selanjutnya hasil perhitungan SAW dan TOPSIS ditampilkan pada sistem. Jurtul menerima laporan dari admin. Jurtul juga dapat mengakses sistem secara langsung dan melakukan validasi terhadap laporan yang dibuat oleh admin. Laporan ini merupakan hasil perhitungan sistem.

4.2. Perhitungan SAW dan TOPSIS

Metode SAW digunakan untuk nilai matrik R, setelah mendapatkan matrik R maka akan dilanjutkan dengan menggunakan Metode TOPSIS untuk mencari matrik Y dan menentukan nilai solusi ideal sehingga didapatkan hasil akhir.

4.2.1. Metode SAW

Terdapat sebanyak lima kriteria yang ditentukan dalam proses penyeleksian calon penerima Raskin sebagai berikut:

Tabel 1 : Ketentuan Kriteria	
Kode Kriteria	Ketentuan Kriteria
C1	Penghasilan

C2	Pekerjaan
C3	Luas Tanah Milik
C4	Jumlah tanggungan anak
C5	Kondisi rumah

Penentuan nilai bobot preferensi adalah keputusan Bapekam (Badan Permusyawaratan Kampung) dan Jurtul 3 (Juru Tulis 3). Pengambilan keputusan memberikan bobot preferensi sebagai berikut : C1 = 30%, C2 = 20%, C3 = 15%, C4 = 15%, C5 = 20%

Tabel 2 : Data Penduduk

No	No. KK	C1	C2	C3	C4	C5
1	1408112510100003	4	3	3	3	3
2	1408113110070013	4	2	3	3	3
3	1408113110070032	3	5	2	3	3
4	1408110203100011	4	3	2	3	3
						
150	1408110204100018	4	3	3	3	4

Langkah 1: Setelah kita mengetahui data penduduk maka kita akan membuat matrik keputusan X. Matrik Keputusan X berisi data Masyarakat Kampung Srigading seperti pada tabel diatas sesuai dengan ketentuan kriteria yang telah ada.

$$X = \begin{bmatrix} 4(r_{11}) & 3(r_{21}) & 3(r_{31}) & 3(r_{41}) & 3(r_{51}) \\ 4(r_{12}) & 2(r_{22}) & 3(r_{32}) & 3(r_{42}) & 3(r_{52}) \\ 3(r_{13}) & 4(r_{23}) & 2(r_{33}) & 3(r_{43}) & 3(r_{53}) \\ 4(r_{14}) & 3(r_{24}) & 2(r_{34}) & 3(r_{44}) & 3(r_{54}) \end{bmatrix}$$

Langkah 2 : Kemudian membuat matrik keputusan R menggunakan persamaan (1) dan (2)

X adalah Atribut

Max X adalah nilai Maksimal/Tertinggi dari setiap Kriteria di C1, C2, C3, C4, C5.

Min X adalah nilai Minimum/Terendah dari setiap Kriteria di C1, C2, C3, C4, C5.

$$r_{11} = \frac{4}{\max(4,4,3,4)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{12} = \frac{4}{\max(4,4,3,4)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{21} = \frac{3}{\max(3,2,5,3)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

dts..., diperoleh matrik ternormalisasi R

$$R = \begin{bmatrix} 1,00 & 0,75 & 1,00 & 1,00 & 1,00 \\ 1,00 & 0,50 & 1,00 & 1,00 & 1,00 \\ 0,75 & 1,00 & 0,60 & 1,00 & 1,00 \\ 1,00 & 0,75 & 0,60 & 1,00 & 1,00 \end{bmatrix}$$

4.2.2. Metode TOPSIS

Langkah 1 : Normalisasi nilai matrik terbobot Y berdasarkan nilai setiap elemen pada matrik R yang diperoleh pada Metode SAW. Perkaliannya sesuai dengan nilai Matrik R dan jenis Kriterianya. Nilai Bobot : C1=30%, C2=20%, C3=15%, C4=15%, C5=20%

$$Y_{ij} = W_i r_i$$

W adalah Nilai bobot dibagi 100%

r adalah Nilai Matrik R

sehingga :

$$y_{11} = 0,3 \times 1,00 = 0,3$$

$$y_{12} = 0,3 \times 1,00 = 0,3$$

$$y_{21} = 0,2 \times 0,75 = 0,15$$

dts..., diperoleh Matrik Ternormalisasi Y :

$$Y = \begin{bmatrix} 0,30 & 0,15 & 0,15 & 0,15 & 0,20 \\ 0,30 & 0,10 & 0,15 & 0,15 & 0,20 \\ 0,225 & 0,20 & 0,09 & 0,15 & 0,20 \\ 0,30 & 0,15 & 0,09 & 0,15 & 0,20 \end{bmatrix}$$

Langkah 2 : menentukan solusi ideal Positif

$$C1 = \max(0,3; 0,3; 0,225; 0,3) = 0,3$$

$$C2 = \max(0,15; 0,10; 0,20; 0,15) = 0,20$$

dts..., sehingga didapatkan nilai solusi ideal Positif sebagai berikut :

$$0,30; 0,20; 0,15; 0,15; 0,20$$

Langkah 3 : menentukan solusi ideal negative

$$C1 = \max(0,3; 0,3; 0,225; 0,3) = 0,225$$

$$C2 = \max(0,15; 0,10; 0,20; 0,15) = 0,15$$

dts..., sehingga didapatkan nilai solusi ideal Negatif sebagai berikut :

$$0,225; 0,10; 0,09; 0,15; 0,20$$

Langkah 4 : menentukan jarak terbobot setiap alternatif solusi ideal positif menggunakan persamaan (3). Langkah ini adalah mengurangi nilai Matrik Y dengan nilai Max yang telah diperoleh.

$$D1 =$$

$$\sqrt{(0,3 - 0,3)^2 + (0,15 - 0,2)^2 + (0,15 - 0,15)^2 + (0,15 - 0,15)^2 + (0,2 - 0,2)^2} = 0,05$$

dts..., sehingga diperoleh nilai :

$$\text{alternatif 1} = 0,05$$

$$\text{alternatif 2} = 0,01$$

$$\text{alternatif 3} = 0,09$$

$$\text{alternatif 4} = 0,07$$

Langkah 5 : menentukan jarak terbobot setiap alternatif solusi ideal negatif menggunakan persamaan (3). Langkah ini adalah mengurangi nilai Matrik Y dengan nilai Min yang telah di peroleh.

$$D1 =$$

$$\sqrt{(0,3 - 0,225)^2 + (0,15 - 0,1)^2 + (0,15 - 0,09)^2 + (0,15 - 0,15)^2 + (0,2 - 0,2)^2} = 0,05$$

dts..., sehingga diperoleh nilai :

$$\text{alternatif 1} = 0,1$$

$$\text{alternatif 2} = 0,09$$

$$\text{alternatif 3} = 0,01$$

$$\text{alternatif 4} = 0,09$$

Langkah 6 : menentukan nilai preferensi dengan persamaan:

$$\frac{D_i -}{D_i - + D_i +} \quad (4)$$

$$\text{Alternatif 1} = \frac{0,1}{0,1 + 0,05} = 2$$

Dts..., sehingga diperoleh nilai :

$$\text{alternatif 1} = 2$$

$$\text{alternatif 2} = 1,125$$

$$\text{alternatif 3} = 0,125$$

$$\text{alternatif 4} = 4,5$$

Maka alternatif 4 memiliki nilai tertinggi dan dapat direkomendasikan untuk mendapatkan Raskin.

Berikut adalah 48 data teratas dari 163 data yang telah diseleksi dari nilai tertinggi sampai terendah.

No	NO.KK	HASIL	No	NO.KK	HASIL
1	1408112908070008	2.832	27	1408112910070005	1.665
2	1408110301130002	2.708	28	1408113010070002	1.656
3	1408112908070025	2.678	29	1408111604140001	1.656
4	1408113110070045	2.622	30	1408112908070020	1.634
5	1408110103100020	2.544	31	1408110509070014	1.606
6	1408110412130001	2.522	32	1408110509070011	1.605
7	1408110509070020	2.513	33	1408110602090004	1.602
8	1408113105070009	2.438	34	1408112908070029	1.582
9	1408110509070015	2.414	35	1408112910070004	1.58
10	1408112910070001	2.384	36	1408112908070031	1.557
11	1408112908070023	2.382	37	1408113003090012	1.557
12	1408112706140002	2.373	38	1408112002080021	1.555
13	1408112206120001	2.336	39	1408111603110001	1.55
14	1408112908070035	2.31	40	1408112102080010	1.543
15	1408110509070021	2.28	41	1408112708100009	1.533
16	1108111910110003	2.117	42	1408112908070037	1.529
17	1408110509070013	1.814	43	1408110509070016	1.489
18	1408113010070005	1.805	44	1408112908070014	1.461
19	1408110509070012	1.805	45	1408113010070004	1.456
20	1408112908070026	1.767	46	1408110308100003	1.456
21	1408111208070040	1.748	47	1408113105120001	1.43
22	1408112908070019	1.739	48	1408110107110001	1.428
23	1408112908070036	1.739			
24	1408110511070004	1.717			
25	1408110804160002	1.707			
26	1408111401130001	1.676			

Gambar 3. Data Seleksi

4.3. Rancangan Input Sistem

4.3.1. Halaman Input Data Baru

Pada halaman input data baru terdapat datagrid untuk menampilkan data yang sebelumnya telah terinput, kemudian ada CMD update untuk mengubah data yang telah ada, delete untuk menghapus data sesuai dengan kode dan Clear untuk membatalkan penginputan. Kemudian terdapat pula print untuk mencetak laporan data penduduk, data kriteria untuk mengakses form perhitungan matrik dan nilai solusi untuk mengakses form perhitungan akhir serta home untuk kembali pada menu awal.

Gambar 4. Halaman Input

4.3.2. Halaman Perhitungan Matrik R dan Y

Terdapat 3 datagrid penting dalam form3 di atas. Commandbutton cari pada setiap datagrid adalah untuk memudahkan admin untuk melakukan pencarian data dan commandbutton P adalah untuk print data matrik.

The screenshot shows a software interface titled 'Form5' with four main sections for matrix calculations:

- TABEL Kriteria Alternatif:** A table with columns 'kode alternatif', 'kriteria', and 'nilai'. It lists 12 alternatives and 3 criteria.
- TABEL Normalisasi Matrik Y:** A table showing normalized values for the same 12 alternatives and 3 criteria.
- TABEL Normalisasi Matrik R:** A table showing the result of multiplying the normalized matrix Y by the weight matrix R.
- Nilai Solusi:** A table showing the final selection results for each alternative.

Gambar 5. Halaman Perhitungan Matriks

4.3.3. Halaman Perhitungan Nilai Preferensi

Terdapat 3 buah datagrid pada form5 di atas. Datagrid pertama adalah nilai solusi positif dan datagrid kedua adalah nilai solusi negative serta datagrid paling bawah adalah hasil akhir dari perhitungan metode SAW dan Topsis. Dan terdapat 3 buah print untuk mencetak laporan masing masing datagrid.

The screenshot shows the 'Form5' application with three datagrids:

- Nilai Solusi Positif:** A datagrid showing positive solution values for 12 alternatives.
- Nilai Solusi Negatif:** A datagrid showing negative solution values for 12 alternatives.
- Hasil Seleksi Penerima Raskin Menggunakan Metode SAW dan Metode Topsis:** A datagrid showing the final selection results for 12 alternatives.

Gambar 6. Halaman Perhitungan Nilai Preferensi

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas maka penerapan kombinasi metode SAW dan TOPSIS dapat membantu menyeleksi dan merekomendasikan keputusan penerima RASKIN. Sejumlah data calon penerima RASKIN sebesar 163, diseleksi dengan menyisakan 48 penerima RASKIN sesuai dengan jumlah yang telah ditetapkan. Kriteria yang terstandarisasi diolah dengan baik dengan sistem pendukung keputusan yang terstruktur sehingga informasi penerima RASKIN menjadi lebih transparan dan jelas.

Pada penelitian ini jumlah kriteria sudah ditentukan namun tidak menutup kemungkinan untuk dapat dikembangkan pada jumlah yang lebih banyak. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, dapat diujikan pada metode pendukung keputusan yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Jollyta, Yunarto, Ridwan, and Johan, "Comparison of Analytical Hierarchy Process and Simple Additive Weighting on the Selection of Outstanding Employees American Journal of Engineering Research (AJER)," *Am. J. Eng. Res.*, vol. 7, no. 9, pp. 36–45, 2018.
- [2] D. Jollyta, "TOPSIS Technique for Selecting of Property Development Location," *Softw. Eng.*, vol. 6, no. 1, pp. 20–26, 2018, doi: 10.11648/j.se.20180601.14.
- [3] L. Karlitasari, D. Suhartini, and Benny, "Comparison of simple additive weighting (SAW) and composite performance index (CPI) methods in employee remuneration determination," in *Journal of Physics Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2017, vol. 166, no. 2017, pp. 1–8, doi: 10.1088/1742-6596/755/1/011001.
- [4] M. Zulqarnain, F. Dayan, and M. Saeed, "TOPSIS Analysis for The Prediction of Diabetes Based on General Characteristics of Humans," *Int. J. Pharm. Sci. Res.*, vol. 9, no. 7, pp. 2932–2939, 2018, doi: 10.13040/IJPSR.0975-8232.9(7).2932-2939.
- [5] L. D. Putri, "Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 3 Pacitan," *Indones. J. Netw. Secur.*, vol. 3, no. 4, pp. 1–4, 2014.
- [6] D. E. Hendrianto, "Pembuatan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Donorojo Kabupaten Pacitan," *Indones. J. Netw. Secur.*, vol. 3, no. 4, pp. 57–64, 2014.
- [7] E. Fatmawati, "Technology Acceptance Model (Tam) Untuk Menganalisis Penerimaan Terhadap Sistem Informasi Perpustakaan," *J. Iqra'*, vol. 9, no. 1, pp. 1–13, 2015.
- [8] K. Lumbanbatu and Novriyeni, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa (Ppa Dan Bbm) Dengan Metode Simple Additive Weighting (Study Kasus : Akbid Kholisaturrehmi Binjai)," *J. KAPUTAMA*, vol. 7, no. 2, pp. 16–27, 2014.
- [9] A. P. Windarto, "Implementasi Metode Topsis Dan Saw Dalam Memberikan Reward Pelanggan," *Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 88–101, 2017, doi: 10.20527/klk.v4i1.73.
- [10] S. Eniyati, "Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)," *J. Teknol. Inf. Din.*, vol. 16, no. 2, pp. 171–176, 2011.
- [11] H. W. A. Prayogo, L. Muflikhah, and S. H. Wijoyo, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Penentuan Penerima Zakat," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 11, pp. 5877–5883, 2018.
- [12] G. R. Iriane, Ernawati, and I. Wisnubhadra, "Analisis penggabungan metode SAW dan metode topsis untuk mendukung keputusan seleksi penerimaan dosen," in *Seminar Nasional Informatika*, 2013, vol. 2013, no. semnasIF, pp. 1–7.
- [13] T. Widayanti and T. Wijaya, "Implementasi Metode TOPSIS dalam Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Bidikmisi Berbasis Web," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 3, no. 4, pp. 344–355, 2016, doi: 10.24076/citec.2016v3i4.89.