

# ANALISIS PERBANDINGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHT (SAW) DAN WEIGHT PRODUCT (WP) DALAM MENENTUKAN PENERIMA BANTUAN SISWA MISKIN

George Mikhael Anderson Aritonang<sup>1)</sup>, Alexander F.K. Sibero<sup>2\*)</sup>

<sup>1,2)</sup>*Program Studi Sistem Informasi Universitas Sari Mutiara Indonesia Medan  
Jl. Kapten Muslim No.79 Medan 20123 Medan Telp. (061)-8476769  
E-mail: alexsibero@gmail.com*

## Abstrak

Bantuan bagi siswa kurang mampu yang disebut dengan Bantuan Siswa Miskin (BSM) yaitu bantuan pemerintah berupa sejumlah uang tunai yang diberikan langsung kepada siswa yang berasal dari keluarga miskin. Penerima BSM adalah siswa yang telah ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud) berdasarkan mekanisme yang telah ditetapkan. Penentuan ranking penerima bantuan dapat dilakukan menggunakan sistem pendukung keputusan. Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan metode Weighted Product (WP) telah banyak digunakan sebagai pendukung dalam pengambilan keputusan. Menggunakan kriteria-kriteria yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan adanya beberapa kesamaan hasil dari kedua metode. Berdasarkan pengujian terhadap 5 (lima) siswa pada hasil perhitungan dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Weight Product (WP) nilai tertinggi jatuh pada alternatif yang sama, yaitu alternatif A4. Sedangkan perbedaan ranking antara kedua metode terletak pada alternatif A3 dan A5. Perbedaan perbandingan antara metode SAW dan WP tidak begitu besar dan kedua metode menghasilkan alternatif perankingan yang sama untuk pada A1 dan A2.

**Kata kunci : BSM, SPK, SAW, WP**

## Pendahuluan

Permasalahan penentuan penerima bantuan masih menjadi pekerjaan yang terus dilakukan untuk mendapatkan hasil yang memuaskan. Bantuan Siswa Miskin (BSM) salah satu bantuan yang diberikan pemerintah kepada siswa dari keluarga kurang mampu untuk dapat mengikuti kegiatan belajar di sekolah (IndonesiaPintar). Proses penyeleksian calon penerima BSM tidak terbuka dan tidak diketahui kriteria dan unsur yang dijadikan sebagai subyektifitasnya dari pemilihan, sehingga proses seleksi menjadi kurang memuaskan.

Pendekatan dalam penentuan penerima Bantuan Siswa Miskin (BSM) telah banyak dilakukan, beberapa penelitian

yang sebelumnya dilakukan menggunakan pendekatan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah salah satu cara mengorganisir informasi yang ditujukan untuk membantu dalam hal mengambil keputusan (Diana, 2018).

Penelitian sebelumnya dilakukan dengan SPK diantaranya menggunakan metode kNN (Syarifuddin, 2017) mendapatkan hasil yang cukup memuaskan. Pendekatan lainnya dilakukan pada penelitian (Afrina, 2017) yang juga membahas cara penentuan BSM menggunakan metode Profile Matching. Selain kedua metode penentuan BSM diatas, ada juga penelitian yang dilakukan

(Assrani, 2018) dalam penentuan BSM menggunakan metode MOORA.

Berdasarkan pekerjaan pada penelitian sebelumnya, peneliti melihat adanya peluang menggunakan metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK) lainnya untuk mendapatkan hasil penentuan penerima BSM yang lebih baik. Pada penelitian ini penulis mencoba untuk membandingkan dua metode yaitu metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan metode *Weighted Product* (WP) dalam mencari hasil pendukung keputusan dengan cara lainnya.

Beberapa penelitian menggunakan metode SAW telah dilakukan dan mendapatkan hasil yang cukup baik (Hidayat, 2019). Metode lainnya yang diangkat dalam penelitian ini juga telah banyak dilakukan dalam percobaan dan mudah dalam pengaplikasiannya (Eliyen, 2019). Kemudahan serta keakuratan yang didapat dari dua metode diatas mengarahkan penulis untuk menganalisis penentuan penerima BSM dengan metode SAW dan WP sebagai pekerjaan dalam penelitian ini.

### Tinjauan Pustaka

Keputusan merupakan hasil dari proses memilih pilihan terbaik diantara beberapa alternatif yang telah tersedia (Diana, 2018). Proses pengambilan keputusan dapat terdiri dari masukan (inputan), proses (process) dan keluaran (output). Masukan dalam proses pengambilan keputusan berupa data dan informasi. Data ini masih memerlukan pengolahan agar menjadi informasi yang lebih berdaya guna, dimana hasil dari pengolahan data sering disebut dengan informasi. Proses dalam pengambilan keputusan merupakan langkah yang diambil oleh seorang pengambil keputusan untuk mendapatkan cikal bakal suatu keputusan. Keluaran dari proses pengambilan keputusan adalah keputusan yang nantinya dipilih oleh seorang pengambil keputusan, dimana hasil keputusan ini tentunya menjadi pilihan-pilihan keputusan terbaik.

Keputusan dibagi menjadi 3 (tiga) bagian, keputusan terstruktur, semi-terstruktur dan tidak terstruktur (Hutagalung, 2017)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat didefinisikan sebagai suatu program komputer yang menyediakan informasi dalam domain aplikasi yang diberikan oleh suatu model analisis keputusan dan akses ke database, dimana hal ini ditujukan untuk mendukung pembuat keputusan (decision maker) dalam mengambil keputusan secara efektif baik dalam kondisi yang kompleks maupun tidak terstruktur (Damanik, 2017).

### Metode Simple Additive Weight (SAW)

Metode SAW (Simple Additive Weighting) merupakan salah satu metode dalam pengambilan keputusan multi kriteria yang sederhana dan klasik. Metode ini termasuk dalam metode pembobotan atau dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Diana, 2018).

Langkah-langkah pada metode SAW sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan,  $C_j, j = 1, 2, \dots, m$ .
2. Menentukan Bobot untuk masing-masing kriteria  $W_j, j = 1, 2, \dots, m$  dengan catatan penting  $\sum W_j = 1$
3. Melakukan normalisasi matriks keputusan dengan melakukan proses perbandingan pada semua nilai alternatif yang ada, rumus normalisasi adalah:
$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_{ij}}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_{ij}}{x_{ij}}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan :

Rij : Nilai rating kinerja ternormalisasi  
Xij : Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria  
Max Xij: Nilai terbesar dari setiap kriteria

- Min  $X_{ij}$  : Nilai terkecil dari setiap kriteria  
 Benefit : Jika nilai terbesar adalah terbaik  
 Cost : Jika nilai terkecil adalah terbaik
4. Menghitung nilai preferensi untuk tiap alternatif,  $V_i$ , diberikan sebagai

$$V_i = \sum_j^n \frac{1}{j} = 1 W_j * r_{ij}$$

Keterangan:

- $V_i$  : Rangking untuk setiap alternatif  
 $W_j$  : Nilai bobot dari setiap kriteria
5. Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih.

### Metode Weighted Product (WP)

Metode WP (Weighted Product) menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang saling berkaitan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi (Diana, 2018).

Langkah-langkah pada metode WP sebagai berikut :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan,  $C_j, J = 1, 2, \dots, n$ .
2. Menentukan bobot awal untuk masing-masing kriteria. Nilai bobot awal ( $W$ ) digunakan untuk menunjukkan tingkat kepentingan relative dari setiap kriteia. Nilai bobot awal ini ditentukan oleh pengambil keputusan yang menentukan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria. Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk menentukan bobot awal ini antara lain :
  - a. Dengan memberikan nilai parameter untuk setiap kriteria.
  - b. Memberikan bobot antara 0-100 yang berarti tingkat kepentingan setiap kriteria. Melakukan normalisasi nilai bobot awal dengan membagi setiap nilai  $w_0$  dengan total nilai  $w_j$ . Normalisasi atau perbaikan

bobot ini menghasikan nilai normalisasi  $w_j = 1$  dimana  $j = 1, 2, \dots, n$  adalah banyak alternatif dan  $\sum w_j$  adalah jumlah keseluruhan nilai bobot. Terdapat 2 (dua) sifat yang dimiliki oleh bobot awal berdasarkan pada sifat masing-masing kriteria yaitu keuntungan (benefit) dan biaya (cost). Untuk mencapai solusi ideal, kriteria yang memiliki sifat benefit nilainya akan dimaksimumkan (bernilai positif) sedangkan kriteria yang bersifat cost nilainya akan di minimumkan (bernilai Negatif).

$$\text{Normalisasi } W_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

3. Menentukan nilai vektor (S)

$$S_j = \prod_j^n = 1^{x_{ij} w_j}, i = 1, 2, \dots$$

Keterangan :

$S_j$  = Preferensi alternatif ke  $j$  di analogi kan dengan vektor S

$X_{ij}$  = Nilai setiap alternatif yang dimiliki dari setiap kriteria

$n$  = Banyak Kriteria

$W_j$  = Hasil normalisasi nilai bobot awal

Nilai vektor (S) ini diperoleh dengan cara memangkatkan nilai atribut yang dimiliki setiap kriteria dengan hasil normalisasi bobot yang berpangkat positif untuk kriteria keuntungan (benefit) dan yang berpangkat negatif untuk kriteria (cost).

4. Menentukan Nilai vektor (V)

$$V_j = \frac{\prod_j^n = 1^{x_{ij} w_j}}{\prod_j^n = 1^{(x_{ij} *) w_j}}$$

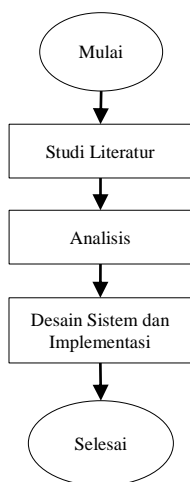
Vektor V merupakan preferensi alternatif yang akan digunakan untuk perbandingan dengan cara membagi masing-masing jumlah nilai vektor S dengan jumlah seluruh vektor S.

### Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1. Terdiri 3 (tiga) tahapan yang terdiri dari:

Tahap pertama yang dibutuhkan adalah mendeskripsikan permasalahan. Langkah

ini merupakan proses awal yang mendasar sebagai penentu kemajuan penelitian. Pada tahapan ini dilakukan identifikasi dan analisa terhadap masalah yang ada dan mengumpulkan studi literatur.



Gambar 1. Diagram alir metodologi penelitian.

Pada tahap kedua merupakan fase analisis penelitian. Tahap ini dilakukan untuk menguji kedua metode dalam perhitungan serta hasil yang didapatkan dari perbandingan kedua metode.

Pada tahap ketiga dilakukan perancangan dan pengembangan sistem. Metode perancangan dan pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan model SDLC.

### Hasil dan Pembahasan

Metode Simple Additive Weighting Method (SAW) sesuai untuk proses pengambilan keputusan pada kasus ini karena metode ini dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif.

Langkah pertama dalam melakukan perhitungan SAW adalah menentukan alternatif dan kriteria.

$A = \text{Alternatif } (A_1, A_2, \dots, A_n)$

$C = \text{Kriteria } (C_1, C_1, \dots, C_n)$

$W = \text{Bobot}$

Tabel 1. Data Siswa

Ai	Nama
A1	Adbullah T
A2	Aditya Jaka
A3	Afifah Khusnul
A4	Anggun P
A5	Annisa Nur

Tabel 2. Kriteria Kartu Perlindungan Sosial (KPS)

KPS	Skor
Memiliki KPS	4
Tidak memiliki KPS	3

Tabel 3. Kriteria Status Orang Tua

Status orang tua	Skor
Yatim Piatu	4
Yatim / Piatu	3
Masih ada keduanya	2

Tabel 4. Pekerjaan Orang Tua

Pekerjaan Orangtua	Skor
Supir	4
Pedagang	3
Petani	2
Pegawai Negeri	1

Tabel 4. Kriteria Penghasilan

Jumlah penghasilan	Skor
$\leq 1.000.000$	4
$> 1.000.000 - 1.500.000$	3
$> 1.500.000 - 2.000.000$	2
$> 2.000.000$	1

Tabel 5. Tangguna Anak Sekolah

Tanggung anak	Skor
1 anak	4
2 anak	3
3 anak	2
$\geq 4$ anak	1

Tabel 6. Kriteria Nilai Semester

Nilai	Keterangan	Skor
85- 100	Sangat Baik	4
75-84	Baik	3
60- 74	Cukup	2

<60	Kurang	1
-----	--------	---

**Tabel 7. Point Pelanggaran**

Pelanggaran	Keterangan	Skor
1-3	Sangat Baik	4
4-6	Baik	3
7-10	Cukup	2
>10	Kurang	1

**Tabel 8. Kepribadian**

Kepribadian	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Cukup	2
Kurang	1

**Tabel 9. Absensi**

Absensi	Skor
1-2	4
3-4	3
5-6	2
>7	1

Pengambil keputusan memberikan nilai bobot, berdasarkan tingkat kepentingan kriteria yang dibutuhkan sebagai berikut:

**Tabel 10. Bobot Kriteria**

Ci	Kriteria	Bobot
C1	Kartu Perlindungan Sosial	4
C2	Status orang tua	3
C3	Pekerjaan orang tua	2
C4	Penghasilan orang tua	2
C5	Tanggungjawab anak sekolah	4
C6	Nilai semester	2
C7	Poin pelanggaran	3
C8	Kepribadian	2
C9	Absensi	3

Berdasarkan data siswa yang sudah dijabarkan dapat dilihat rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy.

**Tabel 11. Rating Kecocokan Data Awal**

Alternatif	Kriteria								
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
A1	Memiliki	Yatim	Petani	1jt - 1,5jt	4	87	5	Baik	3
A2	Tidak Memiliki	Masih ada keluarga lainnya	Pedagang	1,5jt	2	91	3	Sangat Baik	1
A3	Tidak Memiliki	Masih ada keluarga lainnya	Pegawai Negeri	1,5jt - 2jt	1	80	10	baik	2
A4	Memiliki	Yatim Piatu	Supir	1jt	1	82	5	Cukup	5
A5	Memiliki	Masih ada keluarga lainnya	Pedagang	1,5jt	3	95	35	Kurang	7

**Tabel 12. Nilai Alternatif Kriteria Siswa Penerima BSM**

A	Kriteria								
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
A1	4	3	3	3	1	4	3	2	3
A2	3	2	2	3	3	4	4	4	4
A3	3	2	1	1	4	3	3	3	4
A4	4	4	4	4	4	3	3	2	2
A5	4	2	2	3	2	4	1	1	1

Setelah diketahui nilai alternatif peserta, langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi matriks. Normalisasi matriks merupakan proses perhitungan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut keuntungan (*benefit*) atau atribut biaya (*cost*).

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Berikut adalah normalisasi kriteria kartu perlindungan sosial.

$$r_{ij} = \frac{x_{1j}}{\max(x_{11}, x_{12}, x_{13}, x_{14}, x_{15})}$$

$$\begin{aligned} r_{11} &= \frac{4}{\max(4;3;3;4;4)} = \frac{4}{4} = 1 \\ r_{12} &= \frac{3}{\max(4;3;3;4;4)} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ r_{13} &= \frac{3}{\max(4;3;3;4;4)} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ r_{14} &= \frac{4}{\max(4;3;3;4;4)} = \frac{4}{4} = 1 \\ r_{15} &= \frac{4}{\max(4;3;3;4;4)} = \frac{4}{4} = 1 \end{aligned}$$

Berikut adalah normalisasi kriteria status orang tua.

$$\begin{aligned} r_{2j} &= \frac{X_{2j}}{\max(X_{21}, X_{22}, X_{23}, X_{24}, X_{25})} \\ r_{21} &= \frac{3}{\max(3;2;2;4;2)} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ r_{22} &= \frac{2}{\max(3;2;2;4;2)} = \frac{2}{4} = 0,5 \\ r_{23} &= \frac{2}{\max(3;2;2;4;2)} = \frac{2}{4} = 0,5 \\ r_{24} &= \frac{4}{\max(3;2;2;4;2)} = \frac{4}{4} = 1 \\ r_{25} &= \frac{2}{\max(3;2;2;4;2)} = \frac{2}{4} = 0,5 \end{aligned}$$

Berikut adalah normalisasi kriteria pekerjaan orang tua.

$$\begin{aligned} r_{3j} &= \frac{X_{3j}}{\max(X_{31}, X_{32}, X_{33}, X_{34}, X_{35})} \\ r_{31} &= \frac{3}{\max(3;2;1;4;2)} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ r_{32} &= \frac{2}{\max(3;2;1;4;2)} = \frac{2}{4} = 0,5 \\ r_{33} &= \frac{1}{\max(3;2;1;4;2)} = \frac{1}{4} = 0,25 \\ r_{34} &= \frac{4}{\max(3;2;1;4;2)} = \frac{4}{4} = 1 \\ r_{35} &= \frac{2}{\max(3;2;1;4;2)} = \frac{2}{4} = 0,5 \end{aligned}$$

Berikut adalah normalisasi kriteria penghasilan orang tua.

$$\begin{aligned} r_{4j} &= \frac{X_{4j}}{\max(X_{41}, X_{42}, X_{43}, X_{44}, X_{45})} \\ r_{41} &= \frac{\min(3;3;1;4;3)}{4} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ r_{42} &= \frac{\min(3;3;1;4;3)}{4} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ r_{43} &= \frac{\min(3;3;1;4;3)}{4} = \frac{1}{4} = 0,25 \\ r_{44} &= \frac{\min(3;3;1;4;3)}{4} = \frac{4}{4} = 1 \\ r_{45} &= \frac{\min(3;3;1;4;3)}{3} = \frac{3}{4} = 0,75 \end{aligned}$$

Berikut adalah normalisasi kriteria tanggungan anak sekolah.

$$\begin{aligned} r_{5j} &= \frac{X_{4j}}{\max(X_{51}, X_{52}, X_{53}, X_{54}, X_{55})} \\ r_{51} &= \frac{1}{\max(1;3;4;4;2)} = \frac{1}{4} = 0,25 \\ r_{52} &= \frac{3}{\max(1;3;4;4;2)} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ r_{53} &= \frac{4}{\max(1;3;4;4;2)} = \frac{4}{4} = 1 \\ r_{54} &= \frac{4}{\max(1;3;4;4;2)} = \frac{4}{4} = 1 \\ r_{55} &= \frac{2}{\max(1;3;4;4;2)} = \frac{2}{4} = 0,5 \end{aligned}$$

Berikut adalah normalisasi nilai semester.

$$\begin{aligned} r_{6j} &= \frac{X_{4j}}{\max(X_{61}, X_{62}, X_{63}, X_{64}, X_{65})} \\ r_{61} &= \frac{4}{\max(4;4;3;3;4)} = \frac{4}{4} = 1 \\ r_{62} &= \frac{4}{\max(4;4;3;3;4)} = \frac{4}{4} = 1 \\ r_{63} &= \frac{3}{\max(4;4;3;3;4)} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ r_{64} &= \frac{3}{\max(4;4;3;3;4)} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ r_{65} &= \frac{4}{\max(4;4;3;3;4)} = \frac{4}{4} = 1 \end{aligned}$$

Berikut adalah normalisasi kriteria poin pelanggaran.

$$\begin{aligned} r_{7j} &= \frac{X_{7j}}{\max(X_{71}, X_{72}, X_{73}, X_{74}, X_{75})} \\ r_{71} &= \frac{\min(3;4;3;3;1)}{3} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ r_{72} &= \frac{\min(3;4;3;3;1)}{4} = \frac{4}{4} = 1 \\ r_{73} &= \frac{\min(3;4;3;3;1)}{3} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ r_{74} &= \frac{\min(3;4;3;3;1)}{3} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ r_{75} &= \frac{\min(3;4;3;3;1)}{1} = \frac{1}{4} = 0,25 \end{aligned}$$

Berikut adalah normalisasi nilai semester.

$$\begin{aligned} r_{8j} &= \frac{X_{4j}}{\max(X_{81}, X_{82}, X_{83}, X_{84}, X_{85})} \\ r_{81} &= \frac{3}{\max(3;4;3;2;1)} = \frac{2}{4} = 0,5 \\ r_{82} &= \frac{4}{\max(3;4;3;2;1)} = \frac{4}{4} = 1 \\ r_{83} &= \frac{3}{\max(3;4;3;2;1)} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ r_{84} &= \frac{2}{\max(3;4;3;2;1)} = \frac{2}{4} = 0,5 \\ r_{85} &= \frac{1}{\max(3;4;3;2;1)} = \frac{1}{4} = 0,25 \end{aligned}$$

Berikut adalah normalisasi nilai semester.

$$r_{9j} = \frac{X_{4j}}{\max(X_{91}, X_{92}, X_{93}, X_{94}, X_{95})}$$

$$r_{91} = \frac{3}{\max(3;4;4;2;1)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{92} = \frac{4}{\max(3;4;4;2;1)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{93} = \frac{4}{\max(3;4;4;2;1)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{94} = \frac{2}{\max(3;4;4;2;1)} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$r_{95} = \frac{1}{\max(3;4;4;2;1)} = \frac{1}{4} = 0,25$$

Setelah proses normalisasi diketahui nilai r dalam bentuk tabel 13 sebagai berikut:

**Tabel 13. Hasil Normalisasi**

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
1	0,75	0,75	0,75	0,25	1	0,75	0,5	0,75
0,75	0,5	0,5	0,75	0,75	1	1	1	1
0,75	0,5	0,25	0,25	1	0,75	0,75	0,75	1
1	1	1	1	1	0,75	0,75	0,5	0,5
1	0,5	0,5	0,75	0,5	1	0,25	0,25	0,25

Langkah selanjutnya adalah mengkalikan hasil normalisasi dengan nilai bobot. Perhitungan menggunakan pembulatan 2 (dua) angka di belakang koma.

$$V1 = (1.4) + (0,75.3) + (0,75.2) + (0,75.2) + (0,25.4) + (1.2) + (0,75.3) + (0,5.2) + (0,75.3) = 17,75$$

$$V2 = (0,75.4) + (0,5.3) + (0,5.2) + (0,75.2) + (0,75.4) + (1.2) + (1.3) + (1.2) + (1.3) = 20$$

$$V3 = (0,75.4) + (0,5.3) + (0,25.2) + (0,25.2) + (1.4) + (0,75.2) + (0,75.3) + (0,75.2) + (1.3) = 17,75$$

$$V4 = (1.4) + (1.3) + (1.2) + (1.2) + (1.4) + (0,75.2) + (0,75.3) + (0,5.2) + (0,5.3) = 21,25$$

$$V5 = (1.4) + (0,5.3) + (0,5.2) + (0,75.2) + (0,5.4) + (1.2) + (0,25.3) + (0,25.2) + (0,25.3) = 14$$

Hasil perkalian pada tahap sebelumnya dilanjutkan kedalam proses perangkingan ditunjukkan pada tabel 14 berikut ini:

**Tabel 14. Hasil perangkingan**

No	Nama Siswa	Nilai	Rangking
1	Abdullah Tsunayyah	17,75	3
2	Aditya Jaka Prakasa	20	2
3	Afifah Khusnul Khotimah	17,75	3
4	Anggun Pramudita	21,25	1
5	Annisa Nur	14	4

Penentuan Bantuan Siswa Miskin dengan menggunakan metode *Weighed Product* (WP):

Menormalisasi setiap nilai alternatif.

$$S1 = (4^4) * (3^3) * (3^2) * (3^2) * (1^4) * (4^2) * (3^3) * (2^2) * (3^3) = 26.121.388.032$$

$$S2 = (3^4) * (2^3) * (2^2) * (3^2) * (3^4) * (4^2) * (4^3) * (4^2) * (4^3) = 1.981.355.655.168$$

$$S3 = (3^4) * (2^3) * (1^2) * (1^2) * (4^4) * (3^2) * (3^3) * (3^2) * (4^3) = 23.219.011.584$$

$$S4 = (4^4) * (4^3) * (4^2) * (4^2) * (4^4) * (3^2) * (3^3) * (2^2) * (2^3) = 8.349.416.423.424$$

$$S5 = (4^4) * (2^3) * (2^2) * (3^2) * (2^4) * (4^2) * (1^3) * (1^2) * (1^3) = 18.874.368$$

Menghitung nilai bobot preferensi pada setiap alternatif.

$$\begin{aligned}
 V1 &= \frac{26.121.388.092}{26.121.388.092 + 1.981.355.655.168 + 23.219.011.584 + 8.349.416.423.424 + 18.874.368} \\
 &= 0,00251647952658302 \\
 V2 &= \frac{1.981.355.655.168}{26.121.388.092 + 1.981.355.655.168 + 23.219.011.584 + 8.349.416.423.424 + 18.874.368} \\
 &= 0,19087963223859300 \\
 V3 &= \frac{23.219.011.584}{26.121.388.092 + 1.981.355.655.168 + 23.219.011.584 + 8.349.416.423.424 + 18.874.368} \\
 &= 0,00223687069029602 \\
 V4 &= \frac{8.349.416.423.424}{26.121.388.092 + 1.981.355.655.168 + 23.219.011.584 + 8.349.416.423.424 + 18.874.368} \\
 &= 0,80436519922765300 \\
 V5 &= \frac{18.874.368}{26.121.388.092 + 1.981.355.655.168 + 23.219.011.584 + 8.349.416.423.424 + 18.874.368} \\
 &= 0,00000181831687470
 \end{aligned}$$

Setelah melakukan perhitungan vektor V, maka dihasilkan nilai akhir untuk setiap alternative pada tabel 15 berikut:

**Tabel 15. Hasil Rangking Penerima Dana Bantuan Siswa Miskin**

Alt	Nama	Nilai Akhir	Rangking
A1	Adbullah T	0,002516479 52658302	3
A2	Aditya Jaka	0,190879632 23859300	2
A3	Afifah Khusnul	0,002236870 69029602	4
A4	Anggun P	0,804365199 22765300	1
A5	Annisa Nur	0,000001818 31687470	5

Berdasarkan Tabel 15 diatas dapat disimpulkan nilai rating tertinggi di raih oleh alternatif ke-2 dengan nama Aditya Jaka, sehingga A4 dapat disimpulkan masuk dalam kualifikasi penerimaan Bantuan Siswa Miskin dengan perhitungan menggunakan metode *Weighted Product* (WP).

### Implementasi Aplikasi

Penerapan hasil analisis ditunjukkan pada tahapan berikut ini. Implementasi aplikasi penentuan penerima BSM dimulai dari Form pengisian data siswa, data

kriteria kemudian dilakukan proses perhitungan didalam aplikasi:

#### a) Form Data Siswa

Desain Data Siswa berisi pengisian data bakal calon siswa, desain pendaftaran berguna untuk admin agar dapat meninjau kandidat bakal calon yang sudah terdaftar. Desain pendaftaran terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Form Data Siswa

#### b) Form Data Kriteria

Desain ini berisi kriteria yang akan berguna pada metode SAW dan WP dan akan dihitung bersamaan dengan alternatif. Desain kriteria terdapat pada Gambar 3.



Gambar 3. Form Data Kriteria

#### c) Form Data Penilaian

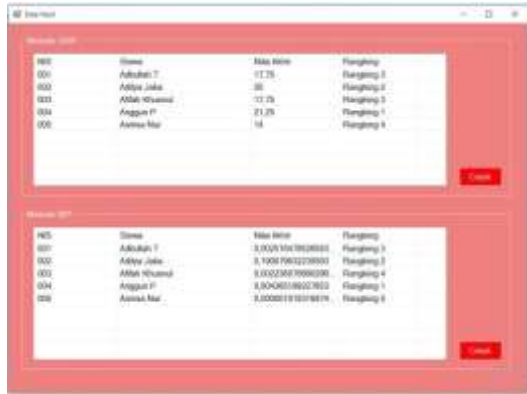
Pada form data penilaian dilakukan untuk melakukan proses perhitungan metode SAW dan WP. Desain data penilaian terdapat pada Gambar 4.





Gambar 4. Form Data Penilaian

d) Form Tampilan Data Hasil



Gambar 5. Form Data Hasil

e) Tampilan Laporan SAW



Gambar 6. Tampilan Laporan SAW

f) Tampilan Laporan WP



Gambar 7. Tampilan Laporan WP

Analisa hasil perbandingan pemberian dana bantuan siswa miskin dengan metode SAW dan WP ditunjukkan pada tabel 16.

Tabel 16. Hasil Analisis SAW dan WP

Alt	SAW		WP	
	Hasil	Ranking	Hasil	Ranking
1	17,75	3	0,0025	3
2	20	2	0,1908	2
3	17,75	3	0,0022	4
4	21,25	1	0,8043	1
5	14	4	0,000001	5

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada tabel diatas memiliki hasil ranking yang hampir sama, terdapat perbedaan pada hasil perankingan 3 dan 5.

**Kesimpulan**

Secara umum kedua metode menghasilkan nilai ranking yang cukup mirip (similar). Berdasarkan hasil yang didapatkan, metode SAW dan WP cukup baik digunakan dalam melakukan penentuan penerima bantuan siswa miskin yang dilakukan pada penelitian ini.

**Daftar Pustaka**

IndonesiaPintar. Program Indonesia Pintar Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. <https://indonesiapintar.kemdikbud.go.id/> (Online) diakses Februari 2020

Diana MK. Metode & Aplikasi Sistem pendukung keputusan. Deepublish. 2018

Syaifudin, M. Sistem Bantu Pemilihan Penerima Bantuan Siswa Miskin Menggunakan KNN (K-Nearest Neighbor). 2017. (Skripsi)

Afrina, Roestam R. Analisis dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Bantuan Siswa Miskin (BSM) dengan Metode Profile Matching pada SMK

- Negeri 1 Muaro Jambi. *Jurnal Manajemenen Sistem Informasi*. 2017: 2 (3): 715-720
- Assrani D, Huda N, *et al.* Penentuan Penerima Bantuan Siswa Miskin Menerapkan Metode Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA). *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*. 2018: 5(1): 1-5
- Hidayat R, Metode Simple Additive Weighting sebagai Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Murid Berprestasi. *Sinkron*. 2017: 2(2): 13-17
- Eliyen K, Efendi F S. Implementasi Metode Weighted Product untuk Penentuan Mustahiq Zakat. *InfoTekJar*. 2019: 4(1) 146-150
- Hutagalung DM. Analisis Pemilihan Calon Peserta Olimpiade Sains Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Mahajana Informasi*. 2017: 2(2): 60-68
- Damanik B, Hutagalung DM. Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemeberian Beasiswa Deng Menggunakan Metode Weighted Product. *Journal of Computer Engineering, System and Science*. 2017: 2(2): 83-87