

## SISTEM SELEKSI PEMBERIAN BEASISWA DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA SMA N 1 WATUMALANG

Nahar Mardiyantoro, Saromah, Saifu Rohman

Universitas Sains Al-Qur'an

mardziyant@gmail.com, saromah21@gmail.com, rohman\_saifu@yahoo.com

---

### INFO ARTIKEL

---

#### Riwayat Artikel :

Diterima : 28 Mei 2022

Disetujui : 30 Mei 2022

---

#### Kata Kunci :

Seleksi Beasiswa, Simple Additive Weighting, Sistem Pendukung Keputusan

---

### ABSTRAK

Beasiswa adalah pemberian bantuan keuangan kepada perorangan demi kelangsungan pendidikan. Dari banyaknya sekolah yang memberikan beasiswa kepada siswanya, salah satunya adalah SMAN I Watumalang. Proses seleksi di SMA N 1 Watumalanag masih dilakukan secara konvensional yaitu masih dalam bentuk fisik kertas dalam membandingkan data siswa satu persatu dengan kriteria yang ada. Dengan cara tersebut mengakibatkan proses seleksi menjadi kurang tepat sasaran dan membutuhkan waktu yang lama. Agar proses seleksi pemberian beasiswa dapat tepat sasaran maka diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu proses pemberian beasiswa dalam menyeleksi calon siswa yang terbaik. Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk memberikan keputusan terhadap proses seleksi pemberian beasiswa, sedangkan dalam pengembangan sistem menggunakan metode waterfall. Dari hasil pengujian antara kode program dengan perhitungan manual, sistem sudah dapat menampilkan hasil perhitungan yang sesuai.

---

### ARTICLE INFO

---

#### Article History :

Received : May 28, 2022

Accepted : May 30, 2022

---

#### Keywords:

Scholarship Selection, Simple Additive Weighting, Decision Support Systems.

---

### ABSTRACT

*Scholarships are the provision of financial assistance to individuals for the sake of continuing education. Of the many schools that provide scholarships to their students, one of them is SMAN I Watumalang. The selection process at SMA N 1 Watumalanag is still carried out conventionally, which is still in physical form of paper in comparing student data one by one with existing criteria. In this way, the selection process becomes less targeted and takes a long time. In order for the scholarship selection process to be right on target, a decision support system is needed to assist the scholarship award process in selecting the best prospective students. The Simple Additive Weighting (SAW) method is used to provide decisions on the scholarship selection process, while in system development using the waterfall method. From the test results between the program code and manual calculations, the system is able to display the appropriate calculation results.*

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah aspek penting yang wajib didapatkan oleh setiap individu, baik pendidikan formal maupun non formal. Namun tidak setiap orang memiliki kesempatan untuk merasakan pendidikan formal karena permasalahan ekonomi. Agar masalah tersebut terselesaikan, pihak lembaga pendidikan khususnya sekolah, menyediakan program beasiswa bagi siswa yang kurang mampu secara ekonomi. Beasiswa dapat diberikan kepada siswa yang berprestasi dalam segi akademik maupun kurang mampu dalam segi ekonomi. Beasiswa adalah pemberian bantuan keuangan kepada perorangan demi kelangsungan pendidikan (Dacholfany, 2018).

Proses seleksi pemberian beasiswa merupakan tahapan penting yang membutuhkan ketelitian dan ketepatan agar beasiswa dapat diberikan dengan tepat sasaran kepada siswa yang membutuhkan (Perdana, 2022). Dari banyaknya sekolah yang memberikan beasiswa kepada siswanya, salah satunya adalah SMAN 1 Watumalang. SMA N 1 Watumalang merupakan salah satu lembaga pendidikan tingkat SMA/SMK yang berada di kecamatan Watumalang. Pengolahan data beasiswa di SMA N 1 Watumalang masih menggunakan sistem yang konvensional, yaitu masih dalam bentuk fisik kertas dalam membandingkan data siswa satu persatu dengan kriteria yang ada. Dengan sistem yang masih konvensional, menimbulkan beberapa kendala yang dialami seperti kurang tepatnya penyaluran beasiswa terhadap siswa, misalnya siswa yang berhak mendapatkan beasiswa ternyata tidak mendapatkan beasiswa dan sebaliknya siswa yang sebenarnya tidak layak mendapatkan beasiswa justru mendapatkan beasiswa (Musfah, 2018). Kurangnya waktu yang ada untuk proses penyeleksian penerima beasiswa, sehingga sering terjadi kesalahan dalam menentukan penerima beasiswa dengan tepat disebabkan kurang telitinya seleksi yang dilakukan.

Masalah lain muncul ketika jumlah calon siswa yang mendaftar dan memenuhi syarat serta kriteria yang ditetapkan melebihi jumlah maksimal dari jumlah yang disediakan. Hal tersebut mengakibatkan sulitnya membandingkan calon siswa dalam menentukan siswa yang layak diterima. Tipisnya perbedaan nilai jika dirata-rata, maka perlu merancang

sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan untuk membantu proses pemberian beasiswa dalam menyeleksi calon siswa yang terbaik.

Metode pembobotan Simple Additive Weighting merupakan metode yang digunakan untuk menghitung pembobotan serta meranking siswa pendaftar (Hatta, 2020). Dalam pengambilan keputusan Sistem Pendukung Keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur menjadi terstruktur sehingga proses pelaksanaan seleksi pemberian beasiswa dapat terlaksana dengan baik.

Berdasarkan permasalahan diatas, dalam Penelitian ini diambil judul “Sistem Seleksi Pemberian Beasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Pada Sma N 1 Watumalang”

## 2. METODE

### a. Object Penelitian

Objek Penelitian pada penelitian ini adalah seleksi pemberian beasiswa di SMA N 1 watumalang. Pada penelitian ini yang diseleksi adalah nilai rapor, jumlah penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua, serta semester.

### b. Data Penelitian

Data primer dilakukan secara langsung di SMA N 1 Watumalang. Sedangkan data sekunder diperoleh melalui buku-buku, literature, dan laporan yang berhubungan dengan sistem yang dibuat.

### c. Teknik Pengumpulan Data

Pengamatan langsung dilapangan (Observasi) dilakukan di SMA N Watumalang dan mewawancarai bagian kesiswaan yang terkait dengan masalah beasiswa.

### d. Model Pengembangan Sistem

Model pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian Sistem Seleksi Pemberian Beasiswa ini adalah model Waterfall atau model sekuensial linier.

Model Waterfall adalah suatu proses pengembangan perangkat lunak berurutan, di mana kemajuan suatu sistem dipandang sebagai suatu hal yang terus mengalir ke bawah (Kholis, 2018).

Berikut fase-fase dalam model Waterfall meliputi:

- Analisis Permasalahan  
Seleksi Pemberian Beasiswa tidak akurat, karena banyaknya pendaftar beasiswa, dan proses seleksi diProses lakukan secara konvensional dengan membandingkan data siswa satu persatu dengan kriteria yang ada.
- Analisis Kebutuhan  
Analisis kebutuhan dilakukan dengan kegiatan observasi dan wawancara. Data yang didapatkan yaitu Data Siswa, Nilai Rapor, Penghasilan Orang Tua, Jumlah Tanggungan.
- Perancangan  
ERD, UML: Use case diagram, class diagram, activity diagram, sequence diagram.
- Penulisan Kode dan Implementasi  
Pembuatan Sistem Seleksi Pemberian Beasiswa menggunakan algoritma Simple Additive Weighting (SAW), bahasa pemrograman dengan PHP serta database MySQL. Proses Algoritma SAW (Asnawi, 2018) sebagai berikut:
  - a. Memberikan nilai setiap alternatif  $A_i$ , dimana  $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$
  - b. Menentukan Kriteria Seleksi
  - c. Memberikan nilai bobot,  
 $W = [W_1, W_2, W_3, \dots, W_j]$
  - d. Menentukan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria
  - e. Membuat matriks keputusan,  $i=1, 2, \dots, m$  dan  $j=1, 2, \dots, n$ 

$$\begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix}$$
  - f. Melakukan normalisasi matriks
 
$$rij = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ dalam atribut (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ dalam atribut (cost)} \end{cases}$$
  - g. Nilai akhir preferensi  
 $V_i = \sum_{j=1}^n w_j rij$
  - h. Melakukan proses perangkingan

- Pengujian

- Hasil Akhir Sistem  
Hasil Akhir Sistem Seleksi Pemberian Beasiswa dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) pada SMA N 1 Watumalang

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Analisis Permasalahan

Pengolahan data beasiswa di SMA N 1 Watumalang masih menggunakan sistem yang konvensional, yaitu belum adanya komputerisasi dalam membandingkan data siswa satu persatu dengan kriteria yang ada. Proses seleksi pemberian beasiswa tidak akurat, karena banyaknya pendaftar beasiswa dan proses seleksi dilakukan secara konvensional. Hal tersebut mengakibatkan pemberian beasiswa tidak tepat sasaran.

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis membuat sistem seleksi pemberian beasiswa menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) sehingga memudahkan pihak SMA N 1 Watumalang dalam mengolah data beasiswa.

Data siswa SMA N 1 Watumalang yang dijadikan sebagai alternatif terdiri dari nama siswa, penghasilan orang tua, semester, jumlah tanggungan orang tua serta nilai rapor. Data siswa sebagai berikut:

Tabel 1. Data Siswa

N o	Nama	Penghasilan Orang Tua (Rp)	Jumlah Tanggungan	Semester	Jurusan
1	Haris Maulana	3.000.000	3	5	Bahasa dan Budaya
2	Lina Agustina	4.000.000	1	5	IPS
3	Rohmahul Maemunah	1.000.000	1	5	IPS
4	Wiwid Fefiana	2.000.000	2	5	IPS
5	Widayat	1.000.000	1	5	IPS

Data rapor siswa SMA N 1 Watumalang yang digunakan sebagai alternatif ada dua kelompok yaitu pengetahuan dan keterampilan dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 2. Data Rapor Pengetahuan Siswa

Nama	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Haris Maulana	81	80	79	73	77	73	79	80	78	72	77	75	82	77
Lina Agustina	82	79	86	81	71	74	81	78	77	82	73	84	77	80
Rohmah Maimunah	83	83	88	78	72	70	83	78	88	80	74	82	77	77
Wiwid Fefiana	83	88	84	74	75	71	80	76	79	85	75	80	77	73
Widayat	81	79	81	70	70	70	76	88	86	91	71	81	75	71

Tabel 3. Data Rapor Keterampilan Siswa

Na ma	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Ha ris Ma ula na	80	77	80	73	75	72	78	80	80	78	81	76	75	80	78
Lin a Ag usti na	80	88	85	81	81	70	81	80	78	78	82	77	84	77	80
Ro hm ahu l Ma em una h	82	88	86	78	78	70	83	80	78	82	80	78	81	77	77
Wi wi d Fef ian a	84	85	84	74	75	70	75	80	79	78	85	75	80	77	75
Wi day at	79	88	82	70	72	68	75	80	78	77	79	76	79	75	70

Untuk menyeleksi proses pemberian beasiswa di SMA N 1 Watumalang digunakan kriteria dan himpunan kriteria sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria dan Himpunan Kriteria

Kriteria	Himpunan kriteria	Nilai
Nilai Rapor	<68	25
	68<Rapor<=74	50
	75 <Rapor <=84	75
	Rapor >= 85	100
Semester	Semester = 2	20
	Semester = 3	40
	Semester = 4	60
	Semester = 5	80
	Semester = 6	100

Penghasilan Orang Tua	P>2.000.000	25
	1.000.000 < P <= 2.000.000	50
	500.000 < P <= 1.000.000	75
	P<= 500.000	100
Jumlah Tanggungan	1 Orang	25
	2 Orang	50
	3 Orang	75
	>=3 Orang	100

### 3.2. Analisis Metode Simple Additive Weighting (SAW)

1. Mencoba Alternatif setiap kriteria.

Tabel 5. Data Alternatif dan Nilai

Alter natif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	75	80	25	75
A2	75	80	25	25
A3	75	80	75	25
A4	75	80	50	50
A5	75	80	75	25

2. Masukkan nilai kedalam matriks

$$\begin{Bmatrix} 75 & 80 & 100 & 75 \\ 75 & 80 & 100 & 25 \\ 75 & 80 & 50 & 25 \\ 75 & 80 & 75 & 50 \\ 75 & 80 & 50 & 25 \end{Bmatrix}$$

3. Menghitung normalisasi matriks, sebagai berikut:

$$rij = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ atribut (benefit)} (4.1) \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ atribut (cost)} (4.2) \end{cases}$$

- a. Nilai Rapor, termasuk atribut Benefit yang artinya semakin besar nilainya semakin baik.

$$R1,1 = \frac{75}{\max(75,75,75,75,75)} = \frac{75}{75} = 1$$

$$R1,2 = \frac{75}{\max(75,75,75,75,75)} = \frac{75}{75} = 1$$

$$R1,3 = \frac{75}{\max(75,75,75,75,75)} = \frac{75}{75} = 1$$

$$R1,4 = \frac{75}{\max(75,75,75,75,75)} = \frac{75}{75} = 1$$

$$R1,5 = \frac{75}{\max(75,75,75,75,75)} = \frac{75}{75} = 1$$

- b. Semester, termasuk atribut Benefit yang artinya semakin besar nilainya semakin baik.

$$R_{2,1} = \frac{80}{\max(80,80,80,80,80)} = \frac{80}{80} = 1$$

$$R_{2,2} = \frac{80}{\max(80,80,80,80,80)} = \frac{80}{80} = 1$$

$$R_{2,3} = \frac{80}{\max(80,80,80,80,80)} = \frac{80}{80} = 1$$

$$R_{2,4} = \frac{80}{\max(80,80,80,80,80)} = \frac{80}{80} = 1$$

$$R_{2,5} = \frac{80}{\max(80,80,80,80,80)} = \frac{80}{80} = 1$$

- c. Penghasilan Orang Tua, termasuk atribut Cost yang artinya semakin kecil nilainya semakin baik.

$$R_{3,1} = \frac{\min(100,100,50,75,50)}{100} = \frac{50}{100} = 0,5$$

$$R_{3,2} = \frac{\min(100,100,50,75,50)}{100} = \frac{50}{100} = 0,5$$

$$R_{3,3} = \frac{\min(100,100,50,75,50)}{50} = \frac{50}{50} = 1$$

$$R_{3,4} = \frac{\min(100,100,50,75,50)}{75} = \frac{50}{75} = 0,67$$

$$R_{3,5} = \frac{\min(100,100,50,75,50)}{50} = \frac{50}{50} = 1$$

- d. Jumlah Tanggungan, termasuk atribut Benefit yang artinya semakin besar nilainya semakin baik.

$$R_{4,1} = \frac{75}{\max(75,25,25,50,25)} = \frac{75}{75} = 1$$

$$R_{4,2} = \frac{25}{\max(75,25,25,50,25)} = \frac{25}{75} = 0,33$$

$$R_{4,3} = \frac{25}{\max(75,25,25,50,25)} = \frac{25}{75} = 0,33$$

$$R_{4,4} = \frac{50}{\max(75,25,25,50,25)} = \frac{50}{75} = 0,67$$

$$R_{4,5} = \frac{25}{\max(75,25,25,50,25)} = \frac{25}{75} = 0,33$$

Hasil perhitungan normalisasi matriks R :

$$\begin{Bmatrix} 1 & 1 & 0,5 & 1 \\ 1 & 1 & 0,5 & 0,33 \\ 1 & 1 & 1 & 0,33 \\ 1 & 1 & 0,67 & 0,67 \\ 1 & 1 & 1 & 0,33 \end{Bmatrix}$$

4. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternative ( $V_i$ ) dengan cara mengkalikan setiap nilai alternative pada matriks normalisasi (R) dengan bobot prefensi (W), berikut perhitungannya:

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \dots \dots \dots (3.3)$$

$$\begin{aligned} V_1 &= (0,3)(1) + (0,2)(1) + (0,3)(0,5) \\ &\quad + (0,2)(1) \\ &= 0,3 + 0,2 + 0,15 + 0,2 \\ &= 0,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_2 &= (0,3)(1) + (0,2)(1) + (0,3)(0,5) \\ &\quad + (0,2)(0,33) \\ &= 0,3 + 0,2 + 0,15 + 0,066 \\ &= 0,716 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_3 &= (0,3)(1) + (0,2)(1) + (0,3)(1) + \\ &\quad (0,2)(0,33) \\ &= 0,3 + 0,2 + 0,3 + 0,066 \\ &= 0,866 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_4 &= (0,3)(1) + (0,2)(1) + (0,3)(0,67) + \\ &\quad (0,2)(0,67) \\ &= 0,3 + 0,2 + 0,201 + 0,134 \\ &= 0,835 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_5 &= (0,3)(1) + (0,2)(1) + (0,3)(1) + \\ &\quad (0,2)(0,33) \\ &= 0,3 + 0,2 + 0,3 + 0,066 \\ &= 0,866 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan Bobot Preferensi :

$$V_1 = \text{Haris Maulana} = 0,85$$

$$V_2 = \text{Lina Agustina} = 0,716$$

$$V_3 = \text{Rohmahul Maemunah} = 0,866$$

$$V_4 = \text{Wiwid Fefiana} = 0,835$$

$$V_5 = \text{Widayat} = 0,866$$

5. Melakukan perangkingan dari data terbesar ke terkecil

Tabel 6. Hasil Seleksi Pemberian Beasiswa

No	Nama	Nilai
1	Rohmahul Maemunah	0,866
2	Widayat	0,866
3	Haris Maulana	0,85
4	Wiwid Fefiana	0,835
5	Lina Agustina	0,716

## 6. Hasil Seleksi

Dari perhitungan manual, didapatkan nilai terbesar ada pada  $V_3$  sehingga alternatif  $A_3$  sebagai alternatif terbaik. Dengan kata lain Rohmahul Maemunah akan terpilih sebagai penerima beasiswa.

## 3.3. Implementasi

Seleksi Pemberian Beasiswa SMA N 1 Watumalang

Admin login

Username

Username...

Password

Password...

Login

Gambar 1 Login admin

Home

Siswa

Kriteria

Himpunan Kriteria

Klasifikasi

Analisa

Halaman Admin

Data Siswa

Tambah Siswa

Filter

Type to filter...

Show entries: 10

No	Nama Siswa	Jurusan	Rata-rata	Aksi
1	Haris Maulana	Bahasa dan Budaya	77.93	
2	Lina Agustina	IPS	79.53	
3	Rohmahul Maemunah	IPS	76.93	
4	Wiwid Fefiana	IPS	76.46	
5	Widayat	IPS	76.46	

Showing 1 to 5 of 5 entries

First < 1 > Last

Gambar 2 Menu Utama

Home

Siswa

Kriteria

Himpunan Kriteria

Klasifikasi

Analisa

Hasil Analisa

Bobot : (0.3) (0.2) (0.3) (0.2)

Filter

Type to filter...

Show entries: 10

No	Nama	C1. Nilai Raport (Benefit)	C2. Semester (Benefit)	C3. Penghasilan Ortu (Cost)	C4. Jumlah Tanggungan (Benefit)
1	Haris Maulana	75	80	25	75
2	Lina Agustina	75	80	25	25
3	Rohmahul Maemunah	75	80	75	25
4	Wiwid Fefiana	75	80	50	50
5	Widayat	75	80	75	25

Showing 1 to 5 of 5 entries

First < 1 > Last

Gambar 3 Hasil Analisa

Normalisasi

Filter

Type to filter...

Show entries: 10

No	Nama	C1. Nilai Raport	C2. Semester	C3. Penghasilan Ortu	C4. Jumlah Tanggungan
1	Lina Agustina	1	1	1	0.33
2	Rohmahul Maemunah	1	1	0.33	0.33
3	Wiwid Fefiana	1	1	0.5	0.67
4	Haris Maulana	1	1	1	1
5	Widayat	1	1	0.33	0.33
6	Alfiana Marufah	1	0.25	0.33	0.67

Showing 1 to 6 of 6 entries

First < 1 > Last

Gambar 4 tampilan normalisasi matriks

Perangkingan

Filter

Type to filter...

Show entries: 10

No	Nama	Nilai
4	Haris Maulana	1
1	Lina Agustina	0.87
3	Wiwid Fefiana	0.78
2	Rohmahul Maemunah	0.67
5	Widayat	0.67

Gambar 5 Tampilan Perangkingan

## 3.4. Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian *black box*, dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan serta telah cukup memenuhi tujuan pembangunan system (Herdiyanti, 2013).

Berdasarkan hasil pengujian *white box* antara kode program dengan perhitungan manual, aplikasi sudah dapat menampilkan hasil perhitungan yang sesuai (Dwijayadi, 2018).

## 4. PENUTUP

### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari perancangan, pembangunan dan pengujian pada Sistem Seleksi Pemberian Beasiswa dengan Metode *Simple Additive Weighting* pada SMA N 1 Watumalang, maka dapat penulis simpulkan sebagai berikut :

1. Sistem Seleksi Pemberian Beasiswa sesuai dengan rancangan, dan dapat memberikan keputusan hasil seleksi pemberian beasiswa secara tepat sasaran.
2. Sistem telah menghasilkan output sesuai dengan perancangan, yaitu dapat menampilkan penilaian dengan kriteria nilai rapor, semester, penghasilan orang tua, serta tanggungan orang tua. Dari Kriteria, sistem dapat menampilkan data penilaian, data matriks normalisasi, serta data perangkikan yang menampilkan hasil seleksi.
3. Berdasarkan pengujian *Black Box* , secara fungsional sistem telah menampilkan fungsi sesuai dengan *output* yang diharapkan dan berdasarkan pengujian *White Box* , hasil perhitungan pada sistem sesuai dengan perhitungan manual.

### 4.2. Saran

Berdasarkan pengujian sistem, didapatkan saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pengembangan penelitian selanjutnya, sebagai berikut:

1. Pada penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan metode lain untuk menyeleksi pemberian beasiswa.
2. Pada penelitian selanjutnya diharapkan lebih memperbanyak kriteria penilaian.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

Dacholfany, M. I. (2018). Pemberdayaan Masyarakat dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan Non-Formal. Tapis: *Jurnal Penelitian Ilmiah*, 2(1), 43-74.

Perdana, A., Hasibuan, N. A., & Fadlina, F. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Berprestasi Pada Yayasan Pendidikan Jaya Untuk Anak

Karyawan Dengan Menerapkan Metode ORESTE dan ROC (Rank Order Centroid). *Journal of Machine Learning and Data Analytics*, 1(1), 17-26.

Musfah, J. (2018). *Analisis Kebijakan Pendidikan Mengurai Krisis Karakter Bangsa*. Prenada Media.

Hatta, M. (2020). Implementasi Metode Simple Additive Weighting Pada Sistem DSS Seleksi Penerimaan Beasiswa Perguruan Tinggi. *Jurnal Ilmiah INTECH: Information Technology Journal of UMUS*, 2(01), 31-40.

Kholis, M. N., & Firliana, R. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Santri Baru Di Pondok Modern Al-Islam Kapas Sukomoro Nganjuk Jawa Timur Menggunakan Metode Topsis. *JSI: Jurnal Sistem Informasi (E-Journal)*, 10(1).

Asnawi, M. F., & Baihaqy, M. A. M. (2019). Implementasi Metode Simple Additive Weigth (SAW) pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dosen Berprestasi. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 6(3), 198-205.

Herdiyanti, A., & Widiyanti, U. D. (2013). Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Pegawai Baru Di PT. ABC. *Komputa: Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, 2(2).

Dwijayadi, I. N. A. A., Wirawan, I. M. A., Kom, S., & Divayana, D. G. H. (2018). Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Hotel Di Kecamatan Buleleng Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) Dan Technique for Others Reference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS). *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 7(1), 10-19.