



JISTech (Journal of Islamic Science and Technology)

JISTech, 7(1), 43-52, Januari-Juni 2022

ISSN: 2528-5718

<http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/jistech>

## **PENENTUAN SISWA PENERIMA BANTUAN PENDIDIKAN MENGGUNAKAN METODE AHP DAN SAW**

**Rita Sari Dewi<sup>1</sup>, Ilka Zufria<sup>2</sup>, M Fakhriza<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: [rita.sari@uinsu.ac.id](mailto:rita.sari@uinsu.ac.id)

### ***ABSTRACT***

*In the process of determining student beneficiaries using the manual method, it can affect time efficiency and data accuracy. By using a systematic calculation using a decision support system (DSS) that combines expert methods and SAW the resulting data can be used as an alternative to determine students who receive assistance to produce accurate data. In this case, the decision support system uses criteria, namely final semester grades, parental income, certificates, number of dependents and smart indonesia cards. This system is built on a web-based basis using the PHP programming language and Mysql database. The final result of this system can display ranking data and a combination of two methods. The resulting data can be printed in the form of a report. The resulting report can be used as a recommendation in the decision-making process regarding students who are entitled to receive educational assistance.*

**Keywords:** *Students Recipients, Decision Support System, AHP, SAW, Web.*

### **PENDAHULUAN**

Siswa penerima bantuan pendidikan merupakan siswa yang berhak menerima bantuan pendidikan untuk membantu memenuhi kebutuhan sekolah siswa tersebut. Dengan adanya bantuan ini diharapkan dapat mendorong semangat belajar siswa untuk menjadi salah satu siswa berprestasi yang akan memiliki kesempatan untuk mendapat bantuan pendidikan yang diberikan oleh sekolah .

Siswa yang datanya akan diranking meliputi data siswa Kelas VII sampai Kelas IX. Sehingga banyaknya data dapat menyulitkan Staf Tata Usaha Sekolah dalam proses perankingan data siswa.

Pengolahan data yang sistematis dapat membantu Staf Tata Usaha Sekolah untuk mengefisiensi waktu yang dibutuhkan dan meningkatkan akurasi data yang dihasilkan. Perhitungan sistematis yang dapat digunakan yaitu Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode AHP dan SAW. Di mana AHP digunakan untuk memperoleh bobot kriteria dan dilanjutkan dengan Metode SAW yang digunakan untuk proses perankingan data siswa.

Setiap kriteria yang digunakan dalam perhitungan sistem pendukung keputusan saling memiliki tingkat perbandingan perhitungan bobotnya masing-masing terhadap kriteria yang lain. Dengan adanya perbandingan antara kriteria yang satu dengan yang lainnya maka didapatkan nilai bobot pada tiap kriteria untuk selanjutnya dapat dilakukan perankingan data siswa. Semua proses perhitungan matematis yang digunakan untuk tujuan efisiensi waktu dan peningkatan akurasi data adalah realisasi dari perhitungan dengan menggunakan kombinasi dua metode yakni AHP dan SAW.

## **LANDASAN TEORI**

### **1. Sistem Pendukung Keputusan**

Sebuah sistem yang digunakan untuk membantu pekerjaan dalam memperoleh hasil yang dapat membantu dalam proses pengambilan sebuah keputusan yang disebut SPK. Tanpa adanya penggunaan SPK maka dalam menentukan suatu keputusan hanya dapat menggunakan metode manual dengan proses perhitungan, sehingga hasil perhitungan masih sangat diragukan, sebab risiko berupa kesalahan perhitungan sangat besar dikarenakan jumlah data yang dihitung tidaklah sedikit [1].

Menurut Alex, sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem yang bisa diketahui dengan suatu sistem informasi di mana sistem ini menyediakan informasi dengan model manipulasi data [2].

## **2. Bantuan Pendidikan Siswa**

Bantuan Pendidikan Siswa adalah bantuan yang diberikan oleh pihak sekolah kepada siswa/siswi yang berprestasi dan kurang mampu dalam aspek ekonomi. Bantuan ini diberikan dengan tujuan untuk dapat membantu siswa dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar di sekolah. Bantuan ini diberikan kepada siswa hanya satu kali dalam satu periode. Pada proses perhitungan untuk penentuan siswa penerima bantuan terdapat 5 (lima) parameter yang dijadikan landasan untuk perhitungan data. Parameter tersebut yaitu Nilai Semester Akhir, Penghasilan Orang Tua, Sertifikat, Jumlah Tanggungan dan Kartu Indonesia Pintar.

## **3. Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)**

AHP Merupakan Teori yang digunakan secara umum berupa proses pengukuran yang digunakan untuk menentukan skala rasio dengan perbandingan berpasangan yang bersifat diskrit atau kontinu. Perbandingan yang dihasilkan dapat ditarik dari skala dasar ataupun ukuran aktual dimana hasilnya berupa cerminan prestasi relatif dan kekuatan perasaan [3].

## **4. Metode SAW (*Simple Additive Weighting*)**

Metode yang sering digunakan dalam pengambilan keputusan karena termasuk metode penjumlahan terbobot adalah Metode SAW. Konsep dasar pada metode SAW yaitu pembobotan pada tiap alternatif. Secara umum dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak pilihan, metode SAW ini banyak digunakan. Pada metode ini atribut yang terdapat pada proses perhitungan harus memiliki bobot [4].

## **METODE PENGEMBANGAN SISTEM**

Dalam penelitian ini, metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Metode *Waterfall* yaitu metode pengembangan sistem dengan konsep alur berturut dan terstruktur, sehingga biasa digunakan. Berturutnya proses pada metode ini dapat dilihat dari terapan yang terdapat pada metode ini yang berjalan apabila proses sebelumnya telah

selesai [5].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Sistem pendukung keputusan dengan penerapan Metode AHP dan SAW

SPK dengan menggunakan Metode AHP dan SAW adalah penerapan dua Metode yang dikombinasikan untuk menjadi suatu proses yang saling melengkapi. Pada penelitian ini, Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot kriteria yang selanjutnya disambung oleh metode SAW yang digunakan untuk perangkingan data alternatif.

Penulis memiliki sekitar 300 data alternatif yang akan dirangking dan 5 data kriteria yang harus dihitung nilai bobotnya pada masing-masing kriteria tersebut. Data peneliti yang tertera adalah data sampel, yaitu 5 data dari 300 data siswa yang dirangking

#### a. Metode AHP

Metode AHP dalam penelitian ini digunakan sebagai metode pembentukan kriteria. Lima kriteria yang dimiliki pada penelitian ini harus didapatkan nilai bobotnya sehingga dapat digunakan untuk perangkingan alternatif.

#### 1) Nilai Kepentingan Tiap Kriteria

Tiap kriteria memiliki nilai kepentingannya masing-masing, berikut nilai kepentingan tiap kriteria.

**Tabel 1.** Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	2	4	5	9
K2	0,5	1	2	2	2
K3	0,25	0,5	1	4	2
K4	0,2	0,5	0,25	1	2
K5	0,11111111	0,5	0,5	0,5	1
Total	<b>2,06111111</b>	<b>4,5</b>	<b>7,75</b>	<b>12,5</b>	<b>16</b>

2) Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

Normalisasi matriks perbandingan berpasangan adalah pembagian setiap elemen matriks dengan total keseluruhan elemen setiap kolom.

**Tabel 2.** Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

<b>Kriteria</b>	<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>	<b>K4</b>	<b>K5</b>
K1	0,485175202	0,4444444444	0,516129032	0,4	0,5625
K2	0,242587601	0,2222222222	0,258064516	0,16	0,125
K3	0,121293801	0,1111111111	0,129032258	0,32	0,125
K4	0,09703504	0,1111111111	0,032258065	0,08	0,125
K5	0,053908356	0,1111111111	0,064516129	0,04	0,0625

3) Bobot Prioritas Tiap Kriteria

Bobot prioritas pada setiap kriteria merupakan hasil dari nilai rata-rata setiap baris pada normalisasi matriks perbandingan berpasangan.

**Tabel 3.** Bobot Prioritas Kriteria

<b>Kriteria</b>	<b>Bobot prioritas</b>	<b>Bobot prioritas(/5)</b>
K1	2,408248679	0,481649736
K2	1,007874339	0,201574868
K3	0,80643717	0,161287434
K4	0,445404216	0,089080843
K5	0,332035596	0,066407119

4) Nilai *Consistency Measure*

Nilai *consistency measure* didapatkan dari perkalian antara baris matriks kriteria dengan prioritas kriteria, dan hasilnya dibagikan dengan prioritas kriteria tersebut.

**Tabel 4.** Nilai *consistency measure*

<b>Kriteria</b>	<b>Konsistensi</b>
K1	5,342092614
K2	5,337721611
K3	5,404171247
K4	5,156375991
K5	5,208708543
<b>Hasil</b>	<b>26,44907001</b>
<b>Lambda Max</b>	<b>5,289814001</b>

5) Konsistensi Kriteria

Konsistensi kriteria adalah penilaian tingkat konsistensi seluruh kriteria. Proses ini untuk memastikan apakah kriteria cukup konsisten untuk ke tahap selanjutnya.

$$CI = \text{Lamda Max} - \text{jumlah kriteria} / \text{jumlah kriteria} - 1$$

$$CI = ((5,34209+5,33772+5,40417+5,15637+5,20870)-5) / 5-1$$

$$= 0.289821 / 4$$

$$= 0.07245525$$

$$CR = CI/RI$$

$$= 0.07245525/1,12 = 0,0646921875 \text{ (konsisten)}$$

Dinyatakan konsisten karena Nilai CR < 0,1

Maka setelah nilai CR dinyatakan konsisten, proses dapat berlanjut pada proses dengan menggunakan metode SAW.

b. Metode SAW

Dalam metode ini hanya 5 data yang diperlihatkan dan dijadikan sebagai sample dalam proses perhitungan

1) Penentuan tingkat kepentingan kriteria

Masing-masing kriteria memiliki tingkat kepentingan satu sama lain. Tingkat kepentingan kriteria berupa tingkatan-tingkatan nilai yang dimiliki tiap kriteria agar dapat dijadikan perhitungan matematis dan menghasilkan bobot kriteria. Contohnya pada tabel tingkat kepentingan Kriteria Nilai Semester Akhir.

2) Perangkingan Alternatif

Proses perangkingan dapat dilakukan setelah menentukan tingkatan-tingkatan yang dimiliki oleh tiap kriteria.

**Tabel 5.** Nilai *Consistency Measure*

Alternatif	Kriteria				
	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>
Abdila Kasandra (8a)	3	4	0	2	0
Aditya Warman Tambunan	3	4	1	2	0
Ahmad Septian Ramadhan	3	3	1	2	0
Alif Firmansyah	1	3	3	4	0
Andika Yudistira Siregar	3	3	0	2	0

## 3) Normalisasi Alternatif

Normalisasi alternatif adalah proses perhitungan di mana nilai kriteria pada setiap alternatif dibagi dengan nilai maksimum pada setiap kolom kriteria yang bersangkutan apabila kriteria tersebut bernilai *benefit*. Apabila kriteria bernilai *Cost* maka nilai minimum pada setiap kolom kriteria yang bersangkutan dibagi dengan nilai kriteria pada setiap alternatif. Berikut merupakan sampel data perhitungan normalisasi alternatif.

**Tabel 6.** Hasil Normalisasi Alternatif

<b>Nama</b>	<b>K<sub>1</sub></b>	<b>K<sub>2</sub></b>	<b>K<sub>3</sub></b>	<b>K<sub>4</sub></b>	<b>K<sub>5</sub></b>
Abdila Kasandra (8a)	0,75	0,5	0	0,5	0
Aditya Warman Tambunan	0,75	0,5	0,333333333	0,5	0
Ahmad Septian Ramadhan	0,75	0,666666667	0,333333333	0,5	0
Alif Firmansyah	0,25	1	1	0,5	0
Andika Yudistira Siregar	0,75	0,666666667	0	0,5	0

## 4) Perangkingan

Proses perangkingan adalah dengan menjumlahkan hasil dari perkalian antara matriks normalisasi pada proses SAW dengan bobot prioritas kriteria pada proses AHP untuk setiap alternatif.

**Tabel 7.** Hasil Perangkingan

<b>Nama</b>	<b>Nilai</b>	<b>Rangking</b>
<b>Abdila Kasandra</b>	0.835289982	57
<b>Aditya Warman Tambunan</b>	0.750035236	38
<b>Ahmad Septian Ramadhan</b>	0.727765026	33
<b>Alif Firmansyah</b>	0.714335881	59
<b>Andika Yudistira Siregar</b>	0.693384711	40

Hasil dari tahap perangkingan merupakan hasil akhir dari sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP dan SAW. Hasil dari perangkingan tersebut dapat membantu dalam rekomendasi pengambilan keputusan.

**2. Implementasi**

Implementasi merupakan hasil dari rancangan sistem yang dibangun. Pada implementasi dapat dilihat rancangan sistem berupa tampilan sistem dengan tata letak teks yang memiliki fungsi-fungsi tertentu. Implementasi

dan SPK dua Metode ini yaitu :

a. Tampilan Form *Login* dan Menu Utama

Form *Login* adalah *form* yang digunakan untuk *login* atau masuk ke sistem agar bisa melakukan berbagai aktivitas yang dibutuhkan. Menu utama adalah menu yang terlihat setelah *login*.



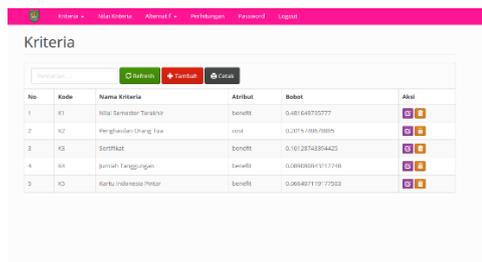
**Gambar 1.** Menu *Login*



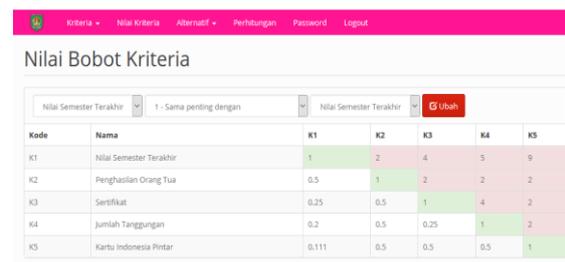
**Gambar 2.** Menu Utama

b. Tampilan Menu Kriteria

Menu kriteria adalah menu yang berisi tampilan daftar kriteria yang digunakan untuk penilaian.



**Gambar 3.** Menu Kriteria



**Gambar 4.** Menu Bobot Kriteria

c. Tampilan Menu Nilai Crips

Menu nilai crips adalah menu yang berisi nilai crips yang digunakan untuk *range* pada tiap kriteria.



**Gambar 5.** Menu Nilai Crips

d. Tampilan Menu Nilai Alternatif

Menu Alternatif adalah menu data siswa yang akan dinilai dan dirangking.

No	Kode	Nama Alternatif	Keterangan	Aksi
1	A01	Abdila kasandra		[Edit] [Delete]
2	A02	Aditya Warman tambunan		[Edit] [Delete]
3	A03	Ahmad sapran ramadhan		[Edit] [Delete]
4	A04	Aif Hermangyah		[Edit] [Delete]
5	A05	Andika yulianto sregar		[Edit] [Delete]
6	A06	Andin carna		[Edit] [Delete]
7	A07	Anggi Novita Sari		[Edit] [Delete]
8	A08	Arman Setyadi		[Edit] [Delete]
9	A09	Rita Kasyid muslim		[Edit] [Delete]
10	A10	Chandra khusni afkar		[Edit] [Delete]

Gambar 6. Menu Nilai Alternatif

e. Tampilan Menu Perangkingan

Tampilan menu perangkingan adalah tampilan yang memperlihatkan data hasil perangkingan alternatif berdasarkan bobot kriteria yang dimiliki.

	Nilai Semester Terakhir	Penghasilan Orang Tua	Sertifikat	Jumlah Tanggungan	Kartu Indonesia Pintar	Total	Rank
<b>Bobot</b>	0.481649735777	0.2015748678885	0.16128743394425	0.089080843212748	0.066407119177503		
Kayla Salsabila	0.482	0.202	0.108	0.045	0	0.835	1
Dinda Tanis	0.482	0.202	0	0.067	0	0.75	2
Maya Azhari	0.482	0.202	0	0.045	0	0.728	3
Mutia Tri Sundari	0.482	0.134	0.054	0.045	0	0.714	4
Arman Setiyadi	0.482	0.101	0	0.045	0.066	0.693	5

Gambar 7. Menu Perangkingan

f. Tampilan Laporan

Tampilan laporan adalah menu yang menampilkan hasil perangkingan berupa sebuah laporan yang dapat dicetak.

	Nilai Semester Terakhir	Penghasilan Orang Tua	Sertifikat	Jumlah Tanggungan	Kartu Indonesia Pintar	Total	Rank
<b>Bobot</b>	0.481649735777	0.2015748678885	0.16128743394425	0.089080843212748	0.066407119177503		
Kayla Salsabila	0.482	0.202	0.108	0.045	0	0.835	1
Dinda Tanis	0.482	0.202	0	0.067	0	0.75	2
Maya Azhari	0.482	0.202	0	0.045	0	0.728	3
Mutia Tri Sundari	0.482	0.134	0.054	0.045	0	0.714	4
Arman Setiyadi	0.482	0.101	0	0.045	0.066	0.693	5

Gambar 8. Laporan

KESIMPULAN

Penelitian yang dilakukan untuk membangun sistem ini dimaksudkan agar sistem ini dapat digunakan sebagai rekomendasi dalam penentuan siswa penerima bantuan Pendidikan, karena dengan adanya sistem ini diharapkan data hasil seleksi yang dihasilkan lebih akurat dan lebih efisien dari segi waktu pengerjaannya. Dari pembahasan di atas maka kesimpulan yang diperoleh yaitu:

1. Perancangan sistem berbasis web ini menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan Database MySQL.
2. Metode perhitungan yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah kombinasi metode Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*)
3. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem yang dapat membantu sekolah dalam merekomendasikan mengenai siswa yang berhak menerima bantuan Pendidikan.
4. Dari sistem yang dibangun ini, maka hasil perhitungan menghasilkan sebuah hasil perbandingan yang berbentuk sebuah laporan hasil akhir dengan keterangan peringkat yang dimiliki masing-masing siswa.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] G. W. Sasmito, "Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal," *J. Inform. Pengemb. IT*, vol. 2, no. 1, pp. 6–12, 2017.
- [2] M. D. Irawan and L. Hasni, "Sistem Penggajian Karyawan Pada Lkp Grace Education Center," *J. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 2, p. 125, 2018, doi: 10.36294/jurti.v1i2.286.
- [3] D. Pawestri and S. Widya Sihwi, "Perbandingan Penggunaan Metode AHP dan SAW untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Layanan Internet," *J. Teknol. Inf. ITSmart*, vol. 1, no. 2, p. 74, 2016, doi: 10.20961/its.v1i2.596.
- [4] Sujarweni, "Bab II Landasan Teori," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2018.
- [5] R. Pratama, Suendri, and M. Fakhriza, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting ( Saw ) Dalam Menentukan Penjaga Gawang Utama Pada Olahraga," *JISTech (Journal Islam. Sci. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 97–107, 2019.