

publish/549-1773-1-ED 10.docx

WORD COUNT

2220

TIME SUBMITTED

12-APR-2021 10:07PM

PAPER ID

70994114

Sistem Seleksi Calon Siswa Bidik Misi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting

Budi Hartanto¹⁾; Bramasto Wiryawan Y²⁾

¹⁾Program Studi Informatika, STMIK Sinar Nusantara

²⁾Program Studi D3 Teknologi Informasi, STMIK Sinar Nusantara

¹⁾budihartanto@sinus.ac.id; ²⁾bramasto@sinus.ac.id

ABSTRACT

Vocational Senior High School of Muhammadiyah 2 Sukoharjo, opens Student Scholarship of Bidik Misi to accept new students in every admission period of academic year. This school has difficulty to decide the candidates of scholarship grantee. In this research, there is solution by creating selection system to select the candidate of scholarship grantee using Simple Additive Weighting method. This research uses parents' income, family living cost, students' grades, and students' achievement. This research also uses a Usecase Diagram to design the system. To test the system, this research uses Blackbox testing method. There are 25 valid questions in research result so that this application is suitable to select the new students. Based in its result, additive simple weighting method can be used as a method to support decision, especially in the selection of scholarship grantee candidates.

Keywords: Simple Additive Weighting, Decision Support System, New student selection.

I. PENDAHULUAN

Penerimaan calon siswa baru dengan jalur bidik misi merupakan suatu hal yang sangat penting bagi pihak sekolah. Proses seleksi atau penentuan calon siswa tersebut sangat menentukan hasil yang akan diperoleh. SMK Muhammadiyah 2 Sukoharjo dalam melakukan seleksi terhadap calon siswa baru menggunakan jalur bidik misi mempunyai kendala dalam hal proses seleksi, secara lebih spesifik kendala yang dialami yaitu perhitungan poin bagi seluruh pendaftar program bidik misi. Perhitungan poin yang diinginkan oleh pihak sekolah tidak hanya berdasarkan nilai, akan tetapi terdapat beberapa kriteria dalam proses seleksi tersebut.

Dalam ilmu pengetahuan terdapat suatu metode yang dapat digunakan untuk menentukan pilihan dari beberapa pilihan, metode Simple Additive Weighting merupakan satu metode yang didasarkan pada rata-rata pembobotan [3]. Metode Simple Additive Weighting dapat membantu sekolah dalam menentukan calon siswa baru yang berkualitas sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan [1].

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan diatas, maka dalam hal ini peneliti yang juga sebagai pengembang system membuatkan suatu perancangan system aplikasi untuk dapat melakukan seleksi terhadap siswa baru di SMK Muhammadiyah 2 Sukoharjo dengan

menggunakan metode pendukung keputusan yaitu menggunakan Simple Additive Weighthing.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan atau dalam Bahasa Inggris Decision Support System merupakan suatu system yang dirancang untuk mendukung seluruh tahapan dalam pengambilan keputusan mulai dari identifikasi masalah, pemilihan data yang terkait dengan kasus, menentukan pendekatan sampai dengan melakukan evaluasi terhadap hasil pengambilan keputusan [1].

2.2 Simple Additive Weighting (SAW)

Metode pendukung keputusan yaitu Simple Additive Weighthing merupakan suatu metode dengan konsep penjumlahan terbobot mencari cara mencari rating atau nilai poin dari seluruh alternatif pada semua atribut atau kriteria [4]. Metode ini juga membutuhkan proses normalisasi matriks kesuatu skala yang dapat dibandingkan dalam rating alternative yang ada [2]. Langkah-langkah dalam melakukan proses Simple Additive Weighting yaitu [5].

- 1) Menentukan kriteria yang akan dijadikan sebagai parameter dalam proses penentuan
- 2) Menentukan rating kecocokan pada setiap alternatif disemua kriteria
- 3) Membuat matriks normalisasi berdasarkan

- persamaan pada setiap atribut.
 4) Melakukan Pembobotan Preferensi
 5) Hasil proses perangkingan yang merupakan hasil rekomendasi dari metode SAW tersebut.

Untuk lebih jelasnya berikut rumusan untuk mencari nilai rating kinerja ternormalisasi.

$$r_{ij} = \left[\frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} \right] \quad (1)$$

Keterangan :

r_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi
 X_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki alternatif

Kriteria:

Max X_{ij} = Nilai terbesar dari setiap kriteria
 Min X_{ij} = Nilai terkecil dari setiap kriteria

Dari rumusan diatas r_{ij} merupakan suatu rating ternormalisasi dari setiap atribut, dimana untuk menentukan preferensi untuk setiap alternatif adalah sebagai berikut.

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

4

Keterangan:

V_i = Ranking untuk setiap alternative
 w_j = Nilai bobot dari setiap kriteria
 r_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi

5. METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Dalam tahapan ini peneliti melakukan pengumpulan data yang terkait dengan kebutuhan dari sistem pendukung keputusan tersebut. Data yang dikumpulkan yaitu data calon siswa yang meliputi data nama pendaftar. Data kriteria yang digunakan sebagai seleksi siswa yaitu data penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua, nilai rata-rata ijazah, dan data penghargaan yang pernah diperoleh.

13

3.2 Analisa Sistem

Pada tahapan ini Peneliti melakukan analisa terhadap kelemahan dan kebutuhan sistem pendukung keputusan tersebut. Langkah ini meliputi menentukan bobot kriteria sampai dengan menghitung rumusan dengan metode Simple Additive Weigthing.

3.3 Perancangan Sistem

Peneliti dalam tahapan ini melakukan perancangan sistem dengan menggunakan Use Case dan Class Diagram langkah ini

digunakan agar mudah dalam proses pengembangan sistem pendukung keputusan tersebut.

3.4 Implementasi

Tahapan implementasi merupakan tahapan yang melakukan proses pembuatan sistem aplikasi, langkah yang dilakukan yaitu mengetikkan kode program dan melakukan pemasangan aplikasi pada sisi server tersebut.

3.5 Pengujian

Dalam tahapan pengujian sistem langkah yang dilakukan yaitu menguji kinerja dari berbagai fitur dari aplikasi menggunakan metode Blackbox testing.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Menggunakan SAW

A. Menentukan Data Alternatif

Data alternatif merupakan suatu data yang didapatkan dari hasil proses pendataan terhadap pendaftar calon siswa baru pada jalur bidik misi, berikut data alternatif.

Tabel 1. Data Alternatif

No	Alternatif (r)
R1	Ade Imsa Oktaviani
R2	Afifah Arum Fatimah
R3	Alifah Andita Siwi
R4	Ana Dwi Safitri
R5	Anisa Septiani
R6	Aprilia Ramadani
R7	Awalinda Ramanda Hari
R8	Aziz Pratama
R9	Dika Ayu Setyaningsih
R10	Dwi Utami
R11	Fitri Suci Romadhani
R12	Galuh Cahyaning Tias
R13	Icha Larassati Priyana
R14	Ika Nadia Elfandari

B. Menentukan Data Kriteria / Atribut

Kriterai dalam melakukan seleksi terhadap calon siswa baru di SMK Muhammadiyah 2 Sukoharjo adalah sebagai berikut.

1) Penghasilan Orangtua

a. <1Juta : 40

- b. 1Juta s/d 2juta : 30
 - c. 2Juta s/d 3 Juta : 20
 - d. >3 Juta : 10
- 2) 10)mlah Tanggungan Anak
- a. 5 : 35
 - b. 4 : 25
 - c. 3 : 20
 - d. 2 : 15
 - e. 1 : 5
- 3) Rata-rata nilai Ijazah
- a. <70 : 20
 - b. 70 s/d 80 : 30
 - c. >80 : 50
- 4) Penghargaan
- a. Tidak Ada : 5
 - b. Kabupaten : 15
 - c. Provinsi : 20
 - d. Nasional : 25
 - e. Internasional : 35

C. Memasukkan Nilai Atribut Alternatif

Setiap alternatif mempunyai atribut yang bernilai setelah dilakukan diskritisasi \$12)uai dengan poin pada setiap sub kriteria maka didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 2. Data Nilai Alternatif Setiap Atribut

No	Nama Pendaftar	j1	j2	j3	j4
1	Ade Imsa Oktaviani	30	25	20	5
2	Afifah Arum Fatimah	40	35	50	5
3	Alifah Andita Siwi	20	25	30	5
4	Ana Dwi Safitri	20	35	30	5
5	Anisa Septiani	30	20	30	15
6	Aprilia Ramadani	40	15	30	15
7	Awalinda Ramanda	30	10	50	5
8	Aziz Pratama	30	15	30	5
9	Dika Ayu S	40	20	50	20
10	Dwi Utami	10	15	30	5
11	Fitri Suci Romadhani	40	15	30	5
12	Galuh Cahyaning Tias	30	25	20	15
13	Icha Larassati Priyana	20	15	50	5
14	Ika Nadia Elfandari	10	35	20	5

D. Menentukan Rating Ternormalisasi

Pada kasus ini peneliti memberikan contoh perhitungan penentan rating ternormalisasi pada alternatif A1 (Penghasilan Orangtua).

$$r_{ij} = \left\{ \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} \right\}$$

$$r1 = \frac{30}{40}$$

$$r1 = 0,750$$

$$r2 = \frac{40}{40}$$

$$r2 = 1,000$$

Dengan menggunakan langkah yang sama sesuai dengan kaidah perhitungan rumus rating ternormalisasi maka didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 3. Rating Ternormalisasi

No	Alternatif	J1	J2	J3	J4
1	Ade Imsa O	0,750	0,714	0,400	0,250
2	Affah Arum F	1,000	1,000	1,000	0,250
3	Alifah Andita S	0,500	0,714	0,600	0,250
4	Ana Dwi Safitri	0,500	1,000	0,600	0,250
5	Anisa Septiani	0,750	0,571	0,600	0,750
6	Aprilia R	1,000	0,429	0,600	0,750
7	Awalinda R H	0,750	0,286	1,000	0,250
8	Aziz Pratama	0,750	0,429	0,600	0,250
9	Dika Ayu S	1,000	0,571	1,000	1,000
10	Dwi Utami	0,250	0,429	0,600	0,250
11	Fitri Suci R	1,000	0,429	0,600	0,250
12	Galuh C T	0,750	0,714	0,400	0,750
13	Icha Larassati P	0,500	0,429	1,000	0,250
14	Ika Nadia E	0,250	1,000	0,400	0,250

E. Menentukan Pembobotan Preferensi

Pada tahapan ini dalam menentukan preferensi pembobotan, maka langkah yang pertama menentukan bobot dari masing masing atribut atau kriteria dimana bobot dari masing-masing kriteria tersebut adalah sebagai berikut.

a. Penghasilan Orangtua (0,4)

b. Jumlah Tanggungan Anak (0,3)

- c. Nilai Ijazah (0,2)
- d. Penghargaan (0,1)

Pada kasus ini penulis memberikan satu contoh perhitungan dalam menentukan V_i . Berikut perhitungan untuk mencari nilai preferensi.

$$\begin{aligned} v1 &= wj1 \times r1 \\ &= 0,4 \times 0,750 \\ &= 0,300 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v1 &= wj2 \times r2 \\ &= 0,3 \times 0,714 \\ &= 0,214 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan langkah yang sama untuk mencari nilai preferensi maka didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4. Nilai Preferensi

No	Alternatif	J1	J2	J3	J4
1	Ade Imsa O	0,300	0,214	0,080	0,025
2	Afifah Arum F	0,400	0,300	0,200	0,025
3	Alifah Andita S	0,200	0,214	0,120	0,025
4	Ana Dwi Safitri	0,200	0,300	0,120	0,025
5	Anisa Septiani	0,300	0,171	0,120	0,075
6	Aprilia R	0,400	0,129	0,120	0,075
7	Awalinda R H	0,300	0,086	0,200	0,025
8	Aziz Pratama	0,300	0,129	0,120	0,025
9	Dika Ayu S	0,400	0,171	0,200	0,100
10	Dwi Utami	0,100	0,129	0,120	0,025
11	Fitri Suci R	0,400	0,129	0,120	0,025
12	Galuh C T	0,300	0,214	0,080	0,075
13	Icha Larassati P	0,200	0,129	0,200	0,025
14	Ika Nadia E	0,100	0,300	0,080	0,025

F. Melihat Hasil Alternatif

Untuk menentukan hasil seleksi maka pada tahapan ini yaitu menjumlahkan nilai preferensi pada setiap atribut yang ada pada setiap alternatif. Maka didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 5 Hasil Alternatif

No	Alternatif	V_i
1	Afifah Arum F	0,925
2	Dika Ayu S	0,871
3	Aprilia R	0,724
4	Fitri Suci R	0,674

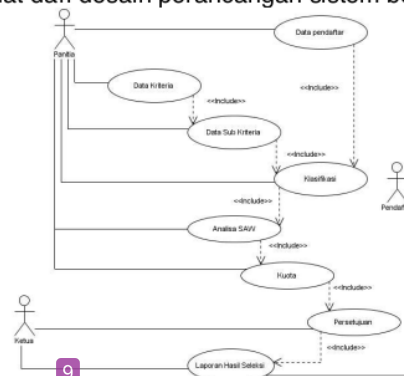
No	Alternatif	V_i
5	Galuh C T	0,669
6	Anisa Septiani	0,666
7	Ana Dwi Safitri	0,645
8	Ade Imsa O	0,619
9	Awalinda R H	0,611
10	Aziz Pratama	0,574
11	Alifah Andita S	0,559
12	Icha Larassati P	0,554
13	Ika Nadia E	0,505
14	Dwi Utami	0,374

SMK Muhammadiyah 2 Sukoharjo dalam melakukan seleksi terhadap calon siswa baru menggunakan jalur bidik misi, membuka kuota 5 calon siswa baru. Berdasarkan hasil tersebut maka siswa yang diterima adalah 5 calon siswa dengan peringkat 5 besar.

4.2 Perancangan Sistem

1. Use Case Diagram

Sistem aplikasi yang dibuat menggunakan konsep multi user atau banyak pengguna. Pengguna yang dapat melakukan akses terhadap aplikasi ini diantaranya panitia, ketua dan juga pendaftar. Masing-masing pengguna mempunyai hak atau level yang berbeda-beda sesuai dengan fitur yang tersedia. Panitia bertugas memasukan data dan melakukan analisa data. Pengguna dengan ketua bertugas melakukan konfirmasi terhadap hasil alternatif yang ada. Pengguna dengan pendaftar dapat melihat hasil alternatif atau hasil seleksi tersebut. Untuk melihat alur dari sistem yang digunakan dalam melakukan seleksi terhadap siswa baru, maka dapat dilihat dari desain perancangan sistem berikut.



Gambar 1. Use Case Diagram

Pada Use Case Diagram tersebut

terdapat 3 aktor yang menggunakan aplikasi pendukung keputusan. Panitia dapat melakukan akses pada data kriteria, data sub kriteria, data klasifikasi dan proses analisa. Adapun aktor dengan level ketua melakukan persetujuan dan melihat hasil. Aktor dengan level pendaftar dapat melihat hasil seleksi.

4.3 Implementasi Sistem

Form analisa merupakan suatu form yang digunakan untuk melakukan pembobotan yang nantinya akan dimasukan ke dalam rumusan perhitungan metode *Simple Additive Weighting*.

Gambar 2. Form Analisa

Hasil alternatif merupakan sebuah rekomendasi dari sistem yang telah dibuat. Berikut hasil sistem aplikasi yang menggunakan metode *Simple Additive Weighting*.

Nama Pendaftar	Nilai	Status
Affah Arum F	0,925	DITERIMA
Dika Ayu S	0,871428571	DITERIMA
Aprilia R	0,723571429	DITERIMA
Fitri Suci R	0,673571429	DITERIMA
Galuh C T	0,669285714	DITERIMA
Anisa Septiani	0,666428571	DITERIMA
Ana Dwi Safitri	0,645	DITERIMA
Ade Imsa O	0,619285714	TIDAK DITERIMA
Avalinda R H	0,610714286	TIDAK DITERIMA
Azziz Pratama	0,573571429	TIDAK DITERIMA
Alifah Andita S	0,559285714	TIDAK DITERIMA
Icha Larasati P	0,553571429	TIDAK DITERIMA
Ika Nadia E	0,505	TIDAK DITERIMA
Dwi Utami	0,373571429	TIDAK DITERIMA

Gambar 3. Hasil Alternatif Sistem

4.4 Pengujian

Untuk memastikan bahwa fungsi dari fitur-fitur aplikasi ini dapat bekerja sesuai dengan konsep yang telah dirancang, maka dilakukan pengujian kelayakan sistem menggunakan metode *blackbox testing*.

Tabel 6 Kelas Uji

Kelas Uji	Butir Uji
Fitur Login	Verifikasi Login
	Validasi Login
Fitur Input	Manajemen Kriteria
	Manajemen Sub Kriteria
	Manajemen Alternatif
Fitur Proses	Klasifikasi
	Analisa
	Kuota
Fitur Output	Hasil Seleksi

Dari tabel uji yang tersebut telah dilakukan pengujian terhadap butir uji pada setiap fitur tersebut. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, seluruh butir uji dinyatakan valid atau sesuai dengan fungsi-fungsi yang telah direncanakan.

V. PENUTUP

Berdasarkan uraian dari bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem Pendukung Keputusan dalam melakukan proses seleksi terhadap calon siswa baru jalur bidik misi di SMK Muhammadiyah 2 Sukoharjo yang dibuat oleh penulis sudah sesuai dengan proses analisa dengan metode *Simple Additive Weighting*. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil proses perhitungan pembobotan sampai dengan memperoleh nilai pada setiap alternatif. dimana hasil sistem sama dengan proses analisa perhitungan secara manual.
2. Pada proses pengujian Sistem aplikasi pendukung keputusan yang telah dibuat oleh Penulis, dengan menggunakan jumlah skenario pengujian sebanyak 25, hasil nilai valid sebanyak 25. Maka system dapat dinyatakan layak untuk digunakan sesuai dengan konsep pendukung keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anita Dewi S, Muhammad M, and Sri Hartati, 2017. "Sistem Pendukung Keputusan Perankingan Calon Siswa Baru Jalur Undangan Menggunakan *Simple Additive Weighting* (Studi Kasus : Smk Bumi Nusantara Wonosobo)," Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2017. STMIK AMIKOM Yogyakarta, 4-7 Februari 2017 ISSN: 2302-3805.

- [2] Hanifa, Muhamad Muslihudin, Sri Hartati. 2016. Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Besar Gaji Untuk Guru Honorer Di Kabupaten Pesawaran Menggunakan Metode Fuzzy SAW. *Jurnal Teknologi*, Vol. 09 No.01 Juni 2016, hal. 83-88. IST Akprind. Yogyakarta.
- [3] Lena Magdalena, Abdul Rachman. 2017. Aplikasi Pendaftaran Siswa Baru Dengan Sistem Seleksi Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Pada Smk Miftahul Huda Ciwaringin. *JURNAL DIGIT*, Vol. 7 No.1 Mei 2017, pp. 38~49 ISSN: 2088-589.
- [4] Muhamad Muslihudin & A. Wulan Arumita. (2016). Pembuatan Model Penilaian Proses Belajar Mengajar Perguruan Tinggi Menggunakan Fuzzy *Simple Additive Weighting* (SAW) (Studi: STMIK Pringsewu)
- [5] Wulandari, Ahmad Mustofa, Ponidi, Muhamad Muslihudin, Firza Adi Firdiansah. (2016). *Decision Support System* Pemetaan Lahan Pertanian Yang Berkualitas Untuk Meningkatkan Hasil Produksi Padi Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW). SEMNASTEKNOMEDIA. AMIKOM Yogyakarta

10%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	eprints.dinus.ac.id Internet	50 words — 2%
2	widuri.raharja.info Internet	26 words — 1%
3	adoc.pub Internet	21 words — 1%
4	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet	20 words — 1%
5	text-id.123dok.com Internet	19 words — 1%
6	es.scribd.com Internet	18 words — 1%
7	Rotua Sihombing Hutasoit, Agus Perdana Windarto, Dedy Hartama, Solikhun Solikhun. "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU TERBAIK PADA SMK MARIA GORETTI PEMATANGSIANTAR MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)", Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika), 2017 Crossref	16 words — 1%
8	Veri Julianto, Lastriani Lastriani, Winda Aprianti, Herpendi Herpendi. "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk Penentuan Seleksi Staf Terbaik Politeknik Negeri Tanah Laut Berbasis Web Mobile", Jurnal Sains dan Informatika, 2018 Crossref	16 words — 1%

- 9 repository.uinsu.ac.id
Internet 11 words — < 1%
-
- 10 Rini Sovia, Eka Praja Wiyata Mandala, Sitty Mardhiah. "Algoritma K-Means dalam Pemilihan Siswa Berprestasi dan Metode SAW untuk Prediksi Penerima Beasiswa Berprestasi", Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN), 2020
Crossref 10 words — < 1%
-
- 11 wahyuset.wordpress.com
Internet 9 words — < 1%
-
- 12 eprints.undip.ac.id
Internet 8 words — < 1%
-
- 13 repository.uin-suska.ac.id
Internet 8 words — < 1%
-
- 14 Sri Widaningsih, Yuli Yuliani. "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk Meningkatkan Keakuratan Dalam Menentukan Jurusan Siswa Di Ma Tanwiriyyah", Media Jurnal Informatika, 2020
Crossref 8 words — < 1%
-
- 15 Ila Yati Beti. "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK MENGGUNAKAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING", ILKOM Jurnal Ilmiah, 2019
Crossref 6 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF

EXCLUDE MATCHES OFF