



Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Yang Menerima Beasiswa Menggunakan Metode SAW

Jamaludin¹, Agung Nugroho², Ikhsan Romli³
^{1,2,3}Teknik Informatika, Teknik, Universitas Pelita Bangsa
Jhamaludin86@gmail.com

Abstract

The number of schools that are growing steadily, making the school is required to implement a better strategy. For that reason, the school must observe all the activities that exist in the school environment to be able to attract the attention of parents so that their children attend school. Decision Support System is basically to facilitate the school in selecting candidates who will receive scholarships, to get more accurate results, and apply the Simple Additive Weighting method. At SD Negeri Singajaya 03 the process of determining students who receive scholarships uses several criteria, namely Parental Income, Semester, Parental Dependency, Number of Brothers, and Value. In building this system the author uses the System Development Life Cycle (SDLC) development method, and for system design using the Unified Modeling Language (UML). For making the application the author uses PHP programming language and MYSQL database testing using the Black Box Testing method. The results of this study are an application of decision support to determine prospective scholarship recipients using the method Simple Additive Weighting (SAW). In conclusion, this Decision Support System is more convincing than the old method. Because the calculation results are faster, more efficient, and more accurate.

Keywords : MYSQL, scholarship recipients, SAW, SDLC, UML

Abstrak

Jumlah sekolah yang semakin lama terus berkembang, membuat pihak sekolah dituntut untuk menerapkan strategi yang lebih baik. Untuk itu, pihak sekolah harus mencermati segala aktivitas yang ada dilingkungan sekolah untuk dapat menarik perhatian orang tua siswa agar anaknya bersekolah di sekolah tersebut. Sistem Pendukung Keputusan pada dasarnya untuk memudahkan pihak sekolah dalam penyeleksian calon yang akan menerima beasiswa, untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, dan menerapkan metode Simple Additive Weighting. Pada SD Negeri Singajaya 03 proses menentukan siswa yang menerima beasiswa menggunakan beberapa kriteria yaitu Penghasilan Orang tua, Semester, Tanggungan Orang tua, Jumlah saudara, dan Nilai. Dalam membangun sistem ini penulis menggunakan metode pengembangan System Development Life Cycle (SDLC), dan untuk desain sistem menggunakan Unified Modelling Language (UML). Untuk pembuatan aplikasi penulis menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan database MYSQL pengujiannya menggunakan metode Black Box Testing. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi pendukung keputusan menentukan calon penerima beasiswa menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Kesimpulannya Sistem Pendukung Keputusan ini, lebih meyakinkan dibandingkan dengan cara yang lama. Karena hasil perhitungannya lebih cepat, efisien, dan akurat.

Kata kunci: MYSQL, siswa penerima beasiswa, SAW, SDLC, UML.

1. Pendahuluan

Pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang dengan cepat dan pesat harus diimbangi dengan kemampuan untuk beradaptasi dalam penggunaannya. Salah satu bidang tersebut adalah sistem pendukung keputusan (Decision Support System) yang semakin luas penggunaannya dalam pengambilan keputusan [1].

Sistem pendukung keputusan didefinisikan sebagai sebuah sistem yang menggabungkan model dan data untuk menyelesaikan masalah semi terstruktur dan tidak terstruktur dengan melibatkan pengguna sistem pendukung keputusan bisa dilihat sebagai sebuah pencapaian [2]. Sistem pendukung keputusan adalah sistem penghasil informasi yang ditujukan pada suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manager dan dapat membantu manager dalam pengambilan

keputusan [3]. Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model [4]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaksi yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data [5]. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat Alter didalam buku [6].

Attribute Decision Making (MADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari MADM adalah menentukan bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perengkingan yang akan menyelesaikan alternatif yang sudah diberikan [7].

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM, antara lain:

- a. Simple Additive Weighting (SAW)
- b. Weighting product (WP)
- c. ELECTRE
- d. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
- e. Analytic Hierarchy process (AHP)

Salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan adalah Simple Additive Weighting (SAW). SAW adalah metode jumlah tertimbang. Konsep dasar dari SAW adalah untuk menentukan kinerja keseluruhan tertimbang dari setiap alternatif untuk semua kriteria. SAW membutuhkan normalisasi matriks keputusan (X) ke skala perbandingan dari semua klasifikasi alternatif saat ini [8] [9] [10].

Jumlah sekolah yang semakin lama terus berkembang, membuat pihak sekolah dituntut untuk menerapkan strategi yang lebih baik. Untuk itu, pihak sekolah harus mencermati segala aktivitas yang ada dilingkungan sekolah untuk dapat menarik perhatian orang tua siswa agar anaknya bersekolah di sekolah tersebut. Di setiap lembaga pendidikan khususnya sekolah banyak sekali beasiswa yang ditujukan kepada siswa, baik yang berprestasi maupun yang kurang mampu. Beasiswa ditujukan untuk membantu meringankan beban biaya siswa yang mendapatkannya. Untuk memperoleh beasiswa tersebut harus sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.

Pada sistem yang lama di SD Negeri Singajaya 03 penentuan beasiswa hanya menggunakan satu aspek untuk menentukan penerima beasiswa. Sehingga sekolah swasta aktif maupun negeri., siswa yang secara ekonominya lemah namun nilainya rata rata tidak mendapatkan beasiswa tersebut. Pada sistem yang akan

dibuat, aspek yang akan dijadikan acuan untuk penerima beasiswa tidak hanya aspek nilai, tetapi ditambahkan aspek penghasilan orangtua, jumlah tanggungan orangtua, dan jumlah saudara kandung, sehingga murid yang memiliki nilai rata rata dan ekonomi lemah dapat dipertimbangkan untuk mendapat beasiswa. Karena banyaknya siswa yang mendaftar sebagai penerima beasiswa dan aspek yang dinilai, maka perlu adanya sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) untuk membantu menentukan penerima beasiswa.

Berikut beberapa penelitian yang sudah ada mengenai penerapan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menunjang keputusan.

1. Judul :Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa Pendidikan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. Peneliti :Ita Yulianti, Imam Tahyudin, dan Nurfaizah Tahun : 2014 Deskripsi :Penelitian ini membahas tentang menerapkan metode SAW dalam sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa dengan sistem penyeleksian beasiswa yang sedang berjalan sekarang ini pada SMK Negeri 3 Purbalingga. Kriterianya ada tiga yaitu Rata- rata Rapor terakhir, Nilai UAS, Nilai UAN. Hasil penelitian ini adalah dengan adanya Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis Dekstop, dapat digunakan sebagai media informasi dan membantu panitia penyeleksi dalam penyeleksian beasiswa pendidikan dengan hasil yang lebih akurat.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Sri Eniyati (2011) yaitu sistem yang digunakan untuk menentukan penerimaan beasiswa dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Penelitian ini dilakukan untuk tingkat sekolah, dengan kriteria jumlah penghasilan orang tua, semester, jumlah tanggungan orang tua, jumlah saudara kandung dan nilai.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Rina Hasanah (2013) dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Penelitian ini dilakukan pada sekolah MTS Al-Maidah Kotasan, dengan menggunakan kriteria nilai rata – rata rapor, penghasilan orang tua, semester, dan jumlah tanggungan orang tua.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Humaidi Hidayatullah (2015) yaitu sistem yang digunakan untuk menyeleksi penerimaan beasiswa kurang mampu dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Penelitian ini dilakukan di SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta, dengan kriteria penghasilan orang tua, tanggungan orang tua dan nilai rapor.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Asmadi Supriadi (2017) Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Terbaik Menggunakan Simple Additive Weighting (SAW). Penelitian ini dilakukan di RA Raudhlatush Shibyan Cikarang selatan Bekasi, dengan tiga (3) kriteria yaitu kriteria Afektif, kriteria Kognitif, dan kriteria Psikomotorik.

2. Metode Penelitian

2.1. Analisa Sistem

Tahap analisis ini dilakukan langsung di SD Negeri Singajaya 03 jonggol, berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dengan observasi dan wawancara.

Data yang diperlukan dalam pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Data Kriteria

Data Kriteria yang berisi kode, nama, tipe kriteria, bobot kriteria. Bobot kriteria menentukan seberapa penting kriteria tersebut.

Tipe kriteria terdiri dari benefit atau cost, dimana benefit artinya semakin besar nilainya semakin bagus, sedangkan cost semakin kecil nilainya semakin bagus.

Tabel 1. Tabel Data Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Type Kriteria	Bobot Kriteria
K1	Penghasilan Ortu	Cost	25
K2	Semester	Benefit	15
K3	Tanggungjawab Ortu	Benefit	20
K4	Jumlah Saudara	Benefit	10
K5	Nilai	Benefit	30

2. Data Alternative

Data Alternatif yang berisi kode alternatif dan nama alternatif. Data alternatif biasanya berisi kode dan nama. Hal lainnya bisa menyesuaikan dengan studi kasus. Akan dibahas studi kasusnya adalah pemberian beasiswa.

Tabel 2. Tabel Data Alternative

Kode Alternative	Nama Alternative
A1	Afifah
A2	Anggun
A3	Aprilia
A4	Aried
A5	Fitri
A6	Haikal
A7	Listy
A8	Noval
A9	Ridwan
A10	Wandi

2.2. Pengembangan Sistem

Model proses rekayasa atau pengembangan sistem perangkat lunak digunakan pendekatan berbasis dengan model proses waterfall. Sedangkan pemodelan analisis dengan analisis terstruktur. Dengan menggunakan sekuensial linier, sebuah pendekatan kepada pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkatan dan kemandirian sistem pada seluruh analisis, desain atau perancangan, kode, pengujian dan pemeliharaan.

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 pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [11].

1. Masukan Nilai Alternative

Tabel 3. Tabel Nilai Alternative

	K1	K2	K3	K4	K5
A1	60	100	20	100	50
A2	20	20	20	40	80
A3	100	60	60	100	100
A4	40	40	40	80	60
A5	60	80	40	60	40
A6	40	60	40	80	60
A7	80	40	40	60	80
A8	100	100	60	80	100
A9	40	20	40	40	60
A10	60	60	60	100	20

2. Tahap Normalisasi

Untuk melakukan normalisasi tabel pada tahap analisa, kita perlu memahami rumus berikut:

$$rij = \frac{x_{ij}}{\text{Max}x_{ij}} \text{ Jika } j \text{ atribut keuntungan (benefit)} \quad (1)$$

$$rij = \frac{x_{ij}}{\text{Max}x_{ij}} \text{ Jika } j \text{ atribut biaya (cost)} \quad (2)$$

Keterangan :

Rij = nilai rating kinerja ternormalisasi

Xij = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

Max xij = nilai terbesar dari setiap kriteria

Min xij = nilai terkecil dari setiap kriteria

Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

$$r_{11} = \min = \frac{\{60,20,100,40,60,40,80,100,40,60\}}{60} = \frac{20}{60} = 0.33 \quad (3)$$

$$r_{21} = \min = \frac{\{60,20,100,40,60,40,80,100,40,60\}}{20} = \frac{20}{20} = 1 \quad (4)$$

$$r_{31} = \min = \frac{\{60,20,100,40,60,40,80,100,40,60\}}{100} = \frac{20}{100} = 0.2 \quad (5)$$

$$r_{41} = \min = \frac{\{60,20,100,40,60,40,80,100,40,60\}}{40} = \frac{20}{40} = 0.5 \quad (6)$$

$$r_{51} = \min = \frac{\{60,20,100,40,60,40,80,100,40,60\}}{60} = \frac{20}{60} = 0.33 \quad (7)$$

$$r_{61} = \min = \frac{\{60,20,100,40,60,40,80,100,40,60\}}{40} = \frac{20}{40} = 0.5 \quad (8)$$

$$r_{71} = \min = \frac{\{60,20,100,40,60,40,80,100,40,60\}}{80} = \frac{20}{80} = 0.33 \quad (9)$$

$$r_{81} = \min = \frac{\{60,20,100,40,60,40,80,100,40,60\}}{100} = \frac{20}{100} = 0.2 \quad (10)$$

$$r_{91} = \min = \frac{\{60,20,100,40,60,40,80,100,40,60\}}{40} = \frac{20}{40} = 0.5 \quad (11)$$

$$r_{101} = \min = \frac{\{60,20,100,40,60,40,80,100,40,60\}}{60} = \frac{20}{60} = 0.33 \quad (12)$$

$$r_{12} = \max = \frac{\{100,20,60,40,80,60,40,100,20,60\}}{100} = \frac{100}{100} = 1 \quad (13)$$

$$r_{22} = \max = \frac{\{100,20,60,40,80,60,40,100,20,60\}}{20} = \frac{20}{100} = 0.2 \quad (14)$$

$$r_{32} = \max = \frac{\{60,20,100,40,60,40,80,100,40,60\}}{60} = \frac{60}{60} = 0.6 \quad (15)$$

$$r_{42} = \max = \frac{\{60,20,100,40,60,40,80,100,40,60\}}{40} = \frac{40}{100} = 0.4 \quad (16)$$

$$r_{52} = \max = \frac{\{60,20,100,40,60,40,80,100,40,60\}}{80} = \frac{80}{100} = 0.8 \quad (17)$$

$$r_{62} = \max = \frac{\{60,20,100,40,60,40,80,100,40,60\}}{60} = \frac{60}{100} = 0.6 \quad (18)$$

$$r_{72} = \max = \frac{\{60,20,100,40,60,40,80,100,40,60\}}{40} = \frac{40}{100} = 0.4 \quad (19)$$

$$r_{82} = \max = \frac{\{60,20,100,40,60,40,80,100,40,60\}}{100} = \frac{100}{100} = 1 \quad (20)$$

$$r_{92} = \max = \frac{20}{\{60,20,100,40,60,40,80,100,40,60\}} = \frac{20}{100} = 0.2 \quad (21)$$

$$r_{102} = \max = \frac{60}{\{60,20,100,40,60,40,80,100,40,60\}} = \frac{60}{100} = 0.6 \quad (22)$$

3. Tahap Membuat Matriks Keputusan R

$$R = \begin{bmatrix} 0.33 & 1 & 0.33 & 1 & 0.4 \\ 1 & 0.2 & 0.33 & 0.4 & 0.8 \\ 0.2 & 0.6 & 1 & 1 & 1 \\ 0.5 & 0.4 & 0.67 & 0.8 & 0.6 \\ 0.33 & 0.8 & 0.67 & 0.6 & 0.4 \\ 0.5 & 0.6 & 0.67 & 0.8 & 0.6 \\ 0.25 & 0.4 & 0.67 & 0.6 & 0.8 \\ 0.2 & 1 & 1 & 0.8 & 1 \\ 0.5 & 0.2 & 0.67 & 0.4 & 0.6 \\ 0.33 & 0.6 & 1 & 1 & 0.2 \end{bmatrix} \quad (23)$$

4. Tahap Pembobotan

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} (Bobot) \quad (24)$$

Dimana :

V_i = Nilai akhir dari alternatif

w_j = Bobot yang telah ditentukan

r_{ij} = Normalisasi matriks Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternative A_i lebih terpilih.

Penjelasan :

Benefit, setiap elemen matriks dibagi dengan max dari baris matriks cost, min dari kolom matriks dibagi dengan setiap elemen matriks.

$$A1V = (0.33 * 25) + (1 * 15) + (0.33 * 20) + (1 * 10) + (0.4 * 30) = 52 \quad (25)$$

$$A2V = (1 * 25) + (0.2 * 15) + (0.33 * 20) + (0.4 * 10) + (0.8 * 30) = 62.67 \quad (26)$$

$$A3V = (0.2 * 25) + (0.6 * 15) + (1 * 20) + (1 * 10) + (1 * 30) = 74 \quad (27)$$

$$A4V = (0.5 * 25) + (0.4 * 15) + (0.67 * 20) + (0.8 * 10) + (0.6 * 30) = 57.83 \quad (28)$$

$$A5V = (0.33 * 25) + (0.8 * 15) + (0.67 * 20) + (0.6 * 10) + (0.4 * 30) = 51.66 \quad (29)$$

$$A6V = (0.5 * 25) + (0.6 * 15) + (0.67 * 20) + (0.8 * 10) + (0.6 * 30) = 60.8 \quad (30)$$

$$A7V = (0.25 * 25) + (0.4 * 15) + (0.67 * 20) + (0.6 * 10) + (0.8 * 30) = 55.5 \quad (31)$$

$$A8V = (0.2 * 25) + (1 * 15) + (1 * 20) + (0.8 * 10) + (1 * 30) = 78 \quad (32)$$

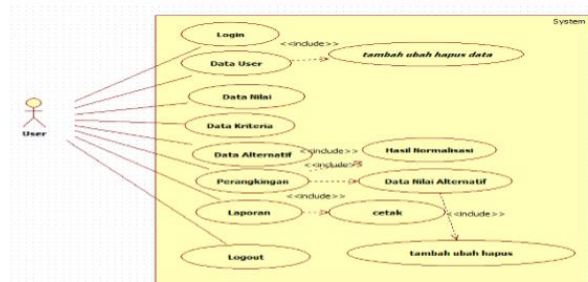
$$A9V = (0.5 * 25) + (0.2 * 15) + (0.67 * 20) + (0.4 * 10) + (0.6 * 30) = 55.58 \quad (33)$$

$$A10V = (0.33 * 25) + (0.6 * 15) + (1 * 20) + (1 * 10) + (0.2 * 30) = 53.33 \quad (34)$$

Dari hasil perhitungan $w * r$ / pembobotan dapat ditentukan yang mendapat hasil tertinggi adalah Alternatif delapan (8) bernama Noval dengan total hasil 78.

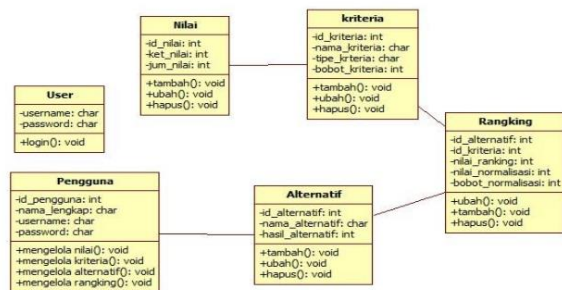
2.4. Perancangan Sistem

1. Use case diagram yang diimplementasikan dengan UML berdasarkan system adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Usecase Diagram Sistem Pendukung Keputusan

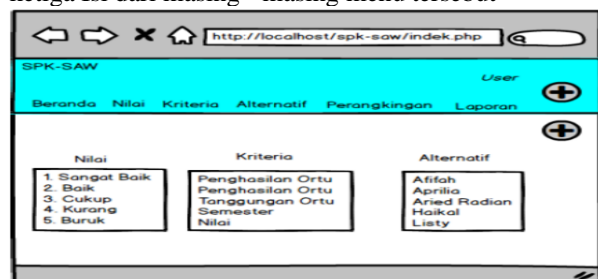
2. Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek.



Gambar 2. Class Diagram Sistem Pendukung Keputusan

2.5. Antarmuka Sistem

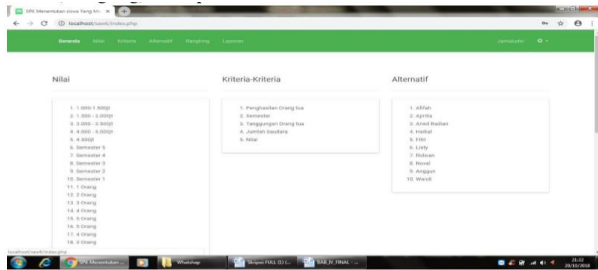
Rancangan antarmuka sistem ini dapat dilihat pada gambar 3, yang terdapat tiga bagian, yang pertama logo SPK-SAW, yang kedua terdapat enam (6) Menu, yang ketiga Isi dari masing - masing menu tersebut



Gambar 3. Rancangan Antarmuka Sistem

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Implementasi Aplikasi Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini dapat dilihat pada gambar 4, Sistem ini terdapat enam (6) menu diantaranya Beranda, Nilai, Alternatif, Kriteria, Rangkang, dan Laporan.



Gambar 4. Implementasi Aplikasi

3.2. Pengujian Sistem pengujian menggunakan metode Black Box testing dimana pengujian yang dilakukan adalah fungsionalitas dari sistem, apakah sistem berfungsi dengan hasil yang diinginkan atau tidak pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Yang Menerima Beasiswa Prestasi Pada SD Negeri Singajaya 03 Jonggol Dengan Metode SAW

Pengujian merujuk pada fungsi-fungsi yang dimiliki sistem, kemudian membandingkan hasil keluaran dengan hasil yang diharapkan. Bila hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil pengujian, berarti perangkat lunak sesuai dengan design yang telah ditentukan sebelumnya. Bila belum sesuai perlu dilakukan pengecekan lebih lanjut perbaikan.

4. Kesimpulan

Pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Yang Menerima Beasiswa Menggunakan Metode SAW Pada SD Negeri Singajaya 03 Jonggol, penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini, dapat memperkecil kesalahan dalam pengambilan keputusan, untuk pengambilan keputusan dianjurkan menggunakan (SPK) karena perhitungannya lebih cepat, efisien, dan akurat. Jadi dari sepuluh (10) Alternatif yang ada, dapat disimpulkan yang mendapatkan hasil tertinggi adalah Alternatif 8 (Noval) dengan total hasil 78. Untuk seleksi siswa selanjutnya di SD Negeri Singajaya 03 bisa menggunakan SPK, penggunaannya lebih mudah dan cepat.

2. Tujuan dari menerapkan sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode Simple Additive Weighting ini, yaitu agar pengambilan keputusan selanjutnya tidak menggunakan penghitungan cara lama tetapi berganti ke sistem yang sudah dibuat sekarang, dan hasilnya juga lebih meyakinkan dibandingkan dengan sebelumnya.

3. Dari penulisan skripsi yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Yang Menerima Beasiswa Prestasi Menggunakan Metode

Simple Additive Weighting (SAW), adapun penulis memberikan saran untuk dapat dikembangkan masa yang akan datang yaitu sebagai berikut :

1. Penulis berharap dimasa yang akan datang aplikasi ini dibuat menjadi sebuah aplikasi yang berbasis client server atau menggunakan jaringan internet.

2. Sebaiknya sistem dapat digunakan multi user, sehingga memudahkan dalam pengolahan data-data menentukan siswa yang menerima beasiswa di SD Negeri Singajaya 03, dan komputer yang digunakan tidak hanya 1 unit.

3. Untuk menjaga dan memelihara keakuratan data maka perlu dilakukan proses update informasi dalam menentukan siswa menerima beasiswa di SD Negeri Singajaya 03

4. Diharapkan aplikasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut, tidak hanya terbatas sistem pendukung keputusan menentukan siswa yang menerima beasiswa pada SD Negeri Singajaya 03.

Daftar Rujukan

- [1] A. Supriadi, A. Nugroho and I. Romli, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *ELTIKOM*, vol. 1, no. 1, pp. 26-33, 2017.
- [2] E. Turban and L. Volonino, *Information Technology for Management*, New Jersey: Prentice Hall Inc, 2010.
- [3] R. j. Mcleod, *Sistem Informasi Manajemen*, Jakarta: PT Prenhalindo, 1995.
- [4] D. U. Daihani, *Sistem Pendukung Keputusan*, Jakarta: Elex Media Komputindo, 2001.
- [5] Y. Ita, T. Iman and N. , "Sistem Pendukung Keputusan seleksi Beasiswa Pendidikan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *Telematika*, vol. 7, no. 1, pp. 29-39, 2014.
- [6] Kusrini, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Jogjakarta: Andi, 2007.
- [7] K. Sri, H. Sri, H. Agus and R. Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Jakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [8] R. Fauzan, Y. Indrasary and N. Muthia, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi di POLIBAN dengan Metode SAW Berbasis Web," *J. Online Inform*, vol. 2, no. 2, p. 79, 2018.
- [9] G. E. Rinaldhi, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Beasiswa bantuan Siswa Miskin (BSM) pada SMA Negeri 1 Subah Kab. Batang," *UDN*, 2013.
- [10] R. Fauzan, S. Saberan and M. Ridwan, "A Decision Support System For Selection Of Smartphone Using Simple Additive Weighting (SAW) Method," in *Seminar Nasional Riset Terapan*, pp. A15-A24, 2017.
- [11] E. Sri, "Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)," *Dinamik*, vol. 16, no. 2, pp. 171-176, 2011.