

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Pada SD Muhammadiyah 3 Depok Dengan Metode SAW

Iskandar Zulkarnain^{1*}, Imania Afifah², Alexius Ulan Bani³, Fauziyah⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bung Karno, Indonesia

Email: ^{1*}iskandanzulkarnain@ubk.ac.id, ²imania1140@gmail.com, ³alexiusulanbani@ubk.ac.id, ⁴fauziyah@ubk.ac.id

Abstrak– Seleksi mahasiswa berprestasi dalam proses menyeleksi mahasiswa yang memiliki prestasi akademik. Penghargaan bagi siswa berprestasi juga dapat memotivasi siswa lain untuk meningkatkan semangat belajar dan juga sangat penting sebagai tolak ukur siswa untuk meningkatkan prestasinya, serta sebagai acuan untuk masuk ke jenjang pendidikan selanjutnya dan penyaringan dalam memperoleh beasiswa. Saat ini dalam proses penentuan prestasi akademik siswa di SD Muhammadiyah 3 Depok dalam penentuan kriteria dan perhitungan masih dilakukan secara semi komputer dengan menggunakan Microsoft Excel. Dari uraian permasalahan yang terjadi maka dirancang dan dibangun sebuah sistem informasi pendukung keputusan untuk mengetahui prestasi belajar mahasiswa dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) yang diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada. Proses penentuan prestasi belajar siswa membutuhkan 5 data siswa yang akan digunakan dalam perhitungan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan pemeringkatan yang dihasilkan dari prestasi belajar siswa. Metode analisis dan perancangan menggunakan Anfield Modeling Language (UML). Sistem pendukung keputusan penentuan prestasi akademik mahasiswa ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai databasenya. Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini dapat membantu kurikulum dan guru kelas dalam proses penilaian, menghitung nilai, dan membantu kurikulum dan guru kelas untuk menentukan prestasi akademik siswa.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, SAW, UML, PHP, MySQL

Abstract– Selection of outstanding students in the process of selecting students who have academic achievements. Awards for outstanding students can also motivate other students to increase their enthusiasm for learning and are also very important as a benchmark for students to improve their achievements, as well as a reference for entering the next level of education and screening in obtaining scholarships. Currently in the process of determining the academic achievement of students at SD Muhammadiyah 3 Depok in determining the criteria and calculations are still carried out on a semi-computer basis using Microsoft Excel. From the description of the problems that occurred, a decision support information system was designed and built to determine student learning achievement using the Simple Additive Weighting (SAW) method which is expected to solve the existing problems. The process of determining student achievement requires 5 student data to be used in the calculation of the Simple Additive Weighting (SAW) method and the ranking resulting from student achievement. The method of analysis and design uses Anfield Modeling Language (UML). The decision support system for determining student academic achievement uses the PHP programming language and MySQL as the database. With this decision support system, it can help curriculum and classroom teachers in the assessment process, calculate grades, and help curriculum and classroom teachers to determine student academic achievement.

Keywords: Decision Support System, SAW, UML, PHP, MySQL

1. PENDAHULUAN

Teknologi diciptakan untuk memberikan kemudahan pada manusia dalam sebuah sistem. Adapun disetiap lembaga pendidikan khususnya sekolah, komputer menjadi alat untuk mempermudah kinerja untuk setiap guru dan staf yang bertugas dan khususnya dalam memilih siswa berprestasi. Pemilihan siswa berprestasi merupakan proses memilih siswa-siswa yang mempunyai prestasi akademik (Soleha, 2016). *Decision support system* atau sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam mengatur berbagai permasalahan yang tersusun ataupun tidak tersusun dengan memakai data atau model (Pratiwi, 2016).

Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah SAW, metode SAW ini dipilih karena dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif,

dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan (Eniyati, 2011). Salah satunya ialah pemilihan siswa berprestasi akademik pada Sekolah Dasar (SD) Muhammadiyah 3 Depok. Pemilihan siswa berprestasi akademik merupakan proses memilih siswa-siswa yang mempunyai prestasi akademik. Akademik merupakan situasi dimana orang-orang bisa memberikan dan menerima pandangan, ide, ilmu pengetahuan, dan dapat menguji kejujuran, terbuka, dan leluasa (Fadjar, 2002). Manfaat proses pemilihan ini adalah untuk mencapai akhir yang diinginkan yaitu mendapatkan siswa yang tepat berdasarkan kriteria - kriteria yang telah ditentukan. Pemilihan dan penetapan siswa berprestasi ini menjadi suatu proses yang lama dan rumit karena pengerjaannya yang selama ini masih manual, selain itu dalam proses tersebut banyak peluang untuk membuat keputusan yang salah karena proses penilaian berdasarkan subyektifitas. Ini berarti kemungkinan besar bahwa siswa yang dipilih tidak mencapai standart yang diinginkan dan tidak memperoleh kandidat yang terbaik (Adi, 2015). Penghargaan terhadap siswa berprestasi juga dapat memotivasi siswa lain sehingga meningkatkan semangat belajar dan juga sangat penting sebagai tolak ukur siswa dalam meningkatkan prestasinya, serta sebagai bahan acuan masuk ke jenjang pendidikan selanjutnya dan penyaringan dalam mendapatkan beasiswa. Prestasi itu sendiri dapat diartikan sebagai tingkat keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan yang telah diresmikan dalam program. Prestasi harus dicapai oleh seseorang dengan melakukan kegiatan yang sungguh-sungguh (Syah, 2011).

Pemilihan siswa berprestasi pada SD Muhammadiyah 3 Depok dilakukan berdasarkan nilai tertinggi, keaktifan dan juga berdasarkan rangking dari walikelas masing kelas yang dihitung secara semi komputer dengan aplikasi *Microsoft Excel*. Banyaknya siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda-beda atau bahkan tidak jauh beda dengan siswa lainnya membuat hasil penilaian tidak jauh berbeda sehingga menimbulkan kesulitan untuk menentukan mana siswa yang terbaik (Farmad, 2015). Oleh sebab itu, maka diperlukan sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan dalam penentuan siswa berprestasi berbasis web. Permasalahan yang dihadapi SD Muhammadiyah 3 Depok dalam menentukan siswa berprestasi adalah belum adanya sistem yang terarah mengenai penentuan siswa berprestasi, proses penentuan siswa berprestasi masih dilakukan secara semi komputer, dan sering terjadinya kekeliruan dalam kriteria penentuan siswa berprestasi.

2. KERANGKA TEORI

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Apriyani, 2019) yang membahas tentang penentuan siswa berprestasi dengan menggunakan metode SAW. Dengan tujuan untuk menghasilkan calon siswa yang berkualitas dan mengapresiasi prestasi siswa. Pada penelitian tersebut mengangkat permasalahan sulitnya dalam pengumpulan data siswa melalui wali kelas di masing-masing kelas, kemudian data tersebut dibandingkan dari seluruh kelas dan disimpulkan siswa berprestasi di sekolah.

Metode yang digunakan adalah *Simple Weighting Additive* (SAW) dimana data yang dikumpulkan dari wawancara dan analisis dokumen. Wawancara yang digunakan untuk memperoleh gambaran permasalahan dalam pemilihan siswa berprestasi. Sedangkan, analisis dokumen yang dilakukan untuk memperoleh faktor yang mempengaruhi penentuan siswa berprestasi. Adapun penelitian lain yang dilakukan oleh (Sholihat, 2021) yang membahas tentang sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi dengan metode *simple additive weighting* (SAW) pada SMK Dwi Warna Sukabumi, diperoleh masalah yang dihadapi pada penelitian tersebut adalah dalam penentuan siswa berprestasi masih melalui pemilihan berdasarkan nilai raport yang menduduki peringkat 1 sampai 5 saja. Tetapi nilai sikap dan prestasi yang didapat diluar sekolah tidak dijadikan bahan pertimbangan sebagai bahan tambahan kriteria untuk menentukan siswa yang dianggap berprestasi dan mendapatkan beasiswa. Pada proses pengolahan data di sekolah SMK Dwi Warna Sukabumi untuk memilih dan menyeleksi siswa berprestasi masih menggunakan cara manual Proses pemilihan siswa berprestasi membutuhkan ketelitian dan waktu yang lama, dan dikhawatirkan tidak mencapai kriteria yang diinginkan oleh sekolah dan rentan terhadap kesalahan manusia (Human error).

Metode *simple additive weighting* (SAW) yang digunakan pada SMK Dwi Warna Sukabumi menggunakan data akademik, jumlah sertifikat/ prestasi dan nilai sikap dari kelas 12. Dari dari yang dikumpulkan menghasilkan 5 nilai tertinggi yang sudah dipilih dari 3 kelas. Perhitungan yang dilakukan dalam penelitian menggunakan *Microsoft Excel*. Hasil akhir yang

didapat dari 15 kandidat siswa yang sudah dipilih kemudian dihitung menggunakan *Microsoft Excel* dan menghasilkan nilai preferensi akhir menghasilkan 5 siswa dengan nilai tertinggi dengan pertimbangan dan konsultasi dengan pihak guru. Begitupun dengan penelitian yang dilakukan oleh (Purwasih, 2018) yang membahas penerapan metode topsis untuk pemilihan siswa berprestasi pada SMPN 2 Barambai. Masalah yang dihadapi dalam penelitian tersebut ialah proses yang rumis dalam pemilihan siswa berprestasi yang masih dilakukan secara manual dan belum objektif (subjektif), selama melakukan proses pemilihan siswa berprestasi hanya menentukan 5 siswa berprestasi, dimana membutuhkan hasil akhir siswa yang terpilih sebagai siswa berprestasi.

Dengan metode TOPSIS penelitian ini membutuhkan 5 kriteria yang digunakan sebagai pemilihan siswa berprestasi diantaranya: rata-rata raport dengan bobot 30%, perilaku dengan bobot 25%, kedisiplinan dengan bobot 20%, ekstrakurikuler dengan bobot 15% dan kebersihan dan kerapian dengan bobot 10%. Dari perhitungan yang dilakukan dengan metode TOPSIS dihasilkan hasil akhir 5 urutan tertinggi untuk data siswa berprestasi dan dapat menyelesaikan kasus permasalahan yang terdapat pada data urutan calon siswa berprestasi untuk sistem sebelumnya sebesar 71%. Penelitian yang dilakukan oleh (Harsiti, 2017) dengan judul sistem pendukung keputusan pemilihan smartphone dengan menerapkan metode *simple additive weighting (SAW)*. Dalam penelitian ini masalah yang dihadapi ialah masih kurangnya informasi yang dimiliki konsumen serta seringnya pemilihan smartphone didasarkan pada gengsi membuat konsumen kesulitan dalam memilih smartphone yang diinginkan dan dibutuhkan.

Metode yang digunakan dalam penelitian tersebut ialah *simple additive weighting (SAW)* dengan mengumpulkan 5 kriteria diantaranya: harga, RAM, *memory internal*, kamera dan layar dan mengambil 9 sampel smartphone yang dijadikan sebagai data alternatif. Pada sistem pendukung keputusan ini dihasilkan 5 data preferensi yang didapatkan dari perhitungan dengan metode SAW.

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu metode kualitatif. Metode data kualitatif adalah data yang berbentuk kata, skema, dan gambar. Data kualitatif penelitian ini berupa nama dan alamat obyek penelitian (Sugiyono, 2015). Dalam proses perhitungan penentuan siswa berprestasi akademik menggunakan metode *Simple Additive Weighting* dapat diartikan sebagai metode perhitungan jumlah yang terbobot (Nofriansyah, 2014). Metode *Simple Additive Weighting* memerlukan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu ukuran yang mudah untuk dipertimbangkan dengan semua tingkat pilihan yang ada. Metode *Simple Additive Weighting* mengenal adanya 2(dua) ciri yaitu kriteria keuntungan alternatif (*benefit*) dan kriteria beban (*cost*), dimana benefit artinya semakin besar nilainya semakin bagus, sedangkan *cost* semakin kecil nilainya semakin bagus.

Konsep dasar metode *simple additive weighting* yaitu melakukan penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap pilihan atau kategori pada semua atribut (Fishburn dalam Munthe, 2013). Adapun langkah penyelesaian dalam menggunakannya adalah:

1. Analisis Kebutuhan *Input* Perhitungan Metode SAW. Yaitu:
 - a. Menentukan alternatif (A_i)
 - b. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_j .
 - c. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
 - d. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria. $W = [W_1, W_2, W_3, \dots, W_J]$
2. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matrik keputusan (X) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana, $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdot & \cdot & x_{1j} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ x_{ij} & \cdot & \cdot & \cdot & x_{ij} \end{bmatrix}$$

4. Melakukan normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada kriteria C_j . Kriteria penilaian dapat ditentukan sendiri sesuai dengan kebutuhan perusahaan (Asnawati, 2012).

Dimana :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{MAX}_i(x_{ij})} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{MIN}_i(x_{ij})}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

r_{ij} = rating kinerja yang sudah dinormalisasikan dari alternative A_i ($i=1,2,\dots,m$)

Maxi = nilai terbesar pada baris dan kolom.

min = nilai terkecil pada baris dan kolom.

x_{ij} = baris dan kolom dari matriks.

5. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matrik ternormalisasi (R)

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ r_{ij} & \cdot & \cdot & r_{ij} \end{bmatrix}$$

6. Hasil akhir nilai preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W). Formula untuk mencari nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

sebagai berikut :

Dimana :

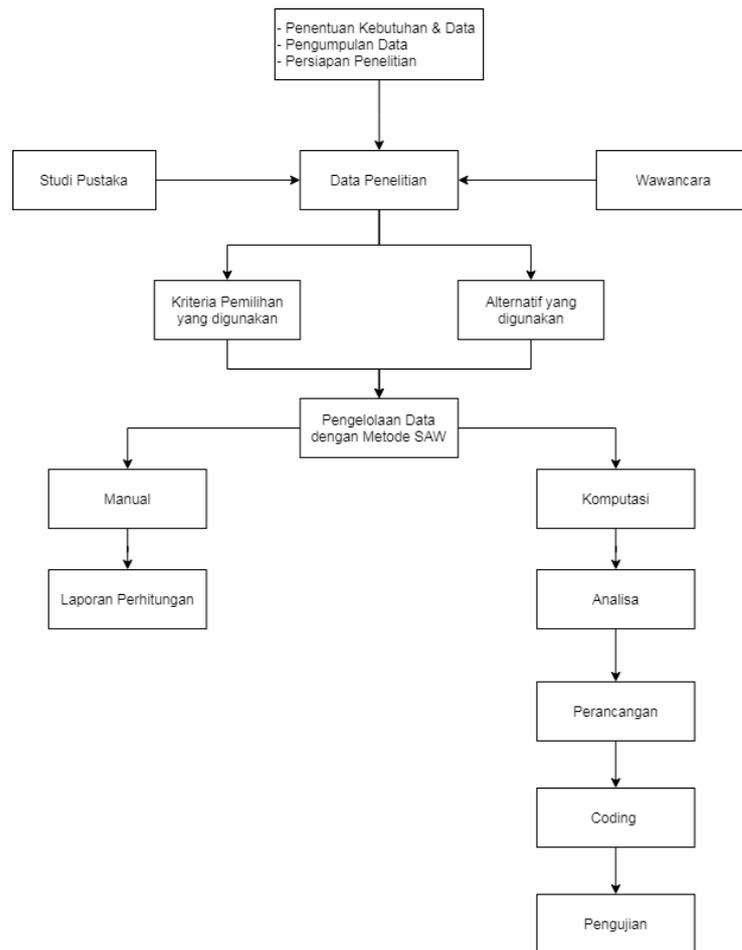
V_i = Nilai akhir alternatif

W_i = Bobot yang sudah ditetapkan

R_{ij} = Normalisasi matriks.

Nilai yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif lebih terpilih.

Aliran pembuatan sistem pada proses penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini, mulai dari awal pengumpulan data, pengolahan data, dan perancangan desain sistem komputerisasinya dapat dilihat pada gambar 1. sebagai berikut:



Gambar 1. Metode Penelitian

4. HASIL

Hasil dari penelitian ini yaitu melakukan analisa dan membuat pemodelan dengan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* pada sistem pendukung keputusan penentuan siswa berprestasi akademik pada SD Muhammadiyah 3 Depok dengan menerapkan metode *simple additive weighting (SAW)* berbasis *web* dengan menggunakan sistem aplikasi *Hypertext Preprocessor (PHP)* dan *Unified Modeling Language (UML)*. Membuat *prototype software* aplikasi program acara berbasis *web* serta melakukan pengujian dengan menggunakan metode *black box*.

4.1 Penggunaan Metode SAW

Perhitungan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan berbobot. Pada penelitian ini menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) untuk menentukan penentuan siswa berprestasi akademik sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan Input Perhitungan Metode SAW

Input untuk melakukan pengambilan keputusan dari beberapa alternatif ini dilakukan dengan pengumpulan data:

- a. Data berupa data siswa
- b. Variabel yang dibutuhkan:
 - 1) Nilai raport
 - 2) Prestasi akademi
 - 3) Hafalan
 - 4) Kemampuan memahami materi

5) Sikap spiritual

2. Analisis Kebutuhan *Output*

Keluaran dari perhitungan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dalam penelitian ini adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan alternatif nilai yang lain. Hasil keluarannya diambil dari urutan alternatif tertinggi ke alternatif rendah. Alternatif yang dimaksud ialah siswa berprestasi.

3. Langkah-langkah perhitungan metode SAW (*Simple Additive Weighting*):

a. Langkah pertama adalah identifikasi tujuan penelitian penentuan siswa berprestasi akademik, yaitu calon siswa berprestasi akademik. Sebagai contoh terdapat 5 alternatif siswa, yang akan diproses dengan menggunakan metode *simple additive weighting*. Alternatif dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

b. Bobot Kriteria

Tabel 1 Bobot Kriteria

Kriteria	Kode	Bobot
Nilai Raport	K1	4
Hafalan	K2	4
Sikap Sosial	K3	4
Prestasi akademik	K4	2
Sikap spiritual	K5	3

c. Setelah tujuan dan alternatif keputusan telah ditentukan, langkah selanjutnya ialah mengidentifikasi kumpulan kriteria. Adapun kriteria untuk menentukan siswa berprestasi akademik dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini:

d. Nama Alternatif

Tabel 2 Nama Alternatif

No	Nama Alternatif	Alternatif
1	Arkha	A1
2	Alia	A2
3	Indah	A3
4	Mahira	A4
5	Daffa	A5

e. Pembobotan alternatif tiap kriteria, pembobotan ini didapat dari hasil nilai-nilai para calon siswa berdasarkan kriteria yang dinilai. Nilai kriteria mempunyai ketentuan sebagai berikut:

- 1) Sangat tinggi = 95-100, Skor : 5
- 2) Tinggi = 90-94, Skor : 4
- 3) Sedang = 85-89, Skor : 3
- 4) Rendah = 80-84, Skor : 2
- 5) Sangat rendah = 76-79, Skor : 1

Nilai alternatif tiap kriteria dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 3 Nilai Alternatif Tiap Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	K1	K2	K3	K4	K5
A1	5	1	3	2	4
A2	2	4	5	3	1
A3	3	5	4	1	4
A4	2	4	1	5	1
A5	1	2	3	2	3

f. Perhitungan matriks normalisasi untuk tiap kriteria, normalisasi ini dilakukan dengan cara

membagi nilai alternatif dari masing-masing alternatif dibagi nilai terbesar dari nilai masing-masing alternatif.

Untuk kriteria benefitnya yaitu (K1,K2,K4, dan K5). Untuk normalisasi nilai, jika faktor kriteria benefit, maka digunakan rumusan:

$$R_{IJ} = \left(\frac{x_{ij}}{\max\{x_{ij}\}} \right)$$

1. Dari kolom K1 nilai maksimalnya adalah '5' , maka tiap baris dari kolom K1 dibagi oleh nilai maksimal kolom K1

$$R_{1,1} = \frac{5}{\max\{5,2,3,2,1\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{2,1} = \frac{2}{\max\{5,2,3,2,1\}} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$R_{3,1} = \frac{3}{\max\{5,2,3,2,1\}} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$R_{4,1} = \frac{2}{\max\{5,2,3,2,1\}} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$R_{5,1} = \frac{1}{\max\{5,2,3,2,1\}} = \frac{1}{5} = 0,2$$

2. Dari kolom K2 nilai maksimalnya adalah '5' , maka tiap baris dari kolom K2 dibagi oleh nilai maksimal kolom K2

$$R_{1,2} = \frac{1}{\max\{1,4,5,4,2\}} = \frac{1}{5} = 1$$

$$R_{2,2} = \frac{4}{\max\{1,4,5,4,2\}} = \frac{4}{5} = 0,4$$

$$R_{3,2} = \frac{5}{\max\{1,4,5,4,2\}} = \frac{5}{5} = 0,6$$

$$R_{4,2} = \frac{4}{\max\{1,4,5,4,2\}} = \frac{4}{5} = 0,4$$

$$R_{5,2} = \frac{2}{\max\{1,4,5,4,2\}} = \frac{2}{5} = 0,2$$

3. Dari kolom K4 nilai maksimalnya adalah '5' , maka tiap baris dari kolom K3 dibagi oleh nilai maksimal kolom K4

$$R_{1,4} = \frac{2}{\max\{2,3,1,5,2\}} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$R_{2,4} = \frac{3}{\max\{2,3,1,5,2\}} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$R_{3,4} = \frac{1}{\max\{2,3,1,5,2\}} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$R_{4,4} = \frac{5}{\max\{2,3,1,5,2\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{5,4} = \frac{2}{\max\{2,3,1,5,2\}} = \frac{2}{5} = 0,4$$

4. Dari kolom K5 nilai maksimalnya adalah '4' , maka tiap baris dari kolom K5 dibagi oleh nilai maksimal kolom K5

$$R_{1,5} = \frac{4}{\max\{4,1,4,1,3\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R_{2,5} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$R_{3,5} = \frac{4}{\max\{4,1,4,1,3\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R_{4,5} = \frac{1}{\max\{4,1,4,1,3\}} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$R_{5,5} = \frac{3}{\max\{4,1,4,1,3\}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

Sedangkan, untuk kriteria costnya yaitu (K3). Untuk normalisasi nilai, jika faktor kriteria cost, maka digunakan rumusan:

$$R_{IJ} = \left(\frac{\min\{x_{ij}\}}{x_{ij}} \right)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0,2 & 0,33 & 0,4 & 1 \\ 0,4 & 0,8 & 0,2 & 0,6 & 0,25 \\ 0,6 & 1 & 0,25 & 0,2 & 1 \\ 0,4 & 0,8 & 1 & 1 & 0,25 \\ 0,2 & 0,4 & 0,33 & 0,4 & 0,75 \end{bmatrix}$$

5. Dari kolom K3 nilai minimalnya adalah '1', maka tiap baris dari kolom K3 dibagi oleh nilai maksimal kolom K3

$$R_{1,3} = \frac{\min\{3,5,4,1,3\}}{3} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$R_{2,3} = \frac{\min\{3,5,4,1,3\}}{5} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$R_{3,3} = \frac{\min\{3,5,4,1,3\}}{4} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$R_{4,3} = \frac{\min\{3,5,4,1,3\}}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R_{5,3} = \frac{\min\{3,5,4,1,3\}}{3} = \frac{1}{3} = 0,33$$

- g. Nilai preferensi, hasil akhir diperoleh dari proses nilai preferensi yaitu penjumlahan dari perkalian matrik normalisasi semua atribut dengan bobot kriteria pada setiap alternatif. Menentukan nilai V1 sampai V5 adalah sebagai berikut:

$$V_1 = (4*1) + (4*0,2) + (4*0,33) + (2*0,4) + (3*1) = 9,92$$

$$V_2 = (4*0,4) + (4*0,8) + (4*0,2) + (2*0,6) + (3*0,25) = 7,55$$

$$V_3 = (4*0,6) + (4*1) + (4*0,25) + (2*0,2) + (3*1) = 10,8$$

$$V_4 = (4*0,4) + (4*0,8) + (4*1) + (2*1) + (3*0,25) = 11,55$$

$$V_5 = (4*0,2) + (4*0,4) + (4*0,33) + (2*0,4) + (3*0,75) = 6,77$$

- h. Perangkingan, dari hasil perhitungan Vi dari setiap siswa untuk menentukan siswa berprestasi akademik dapat dibuatkan tabel 4 penentuan rangking sebagai berikut:

i.

Tabel 4 Penentuan Rangking

No	Nama Siswa	Nilai	Rangking
1	Mahira	11,55	1
2	Indah	10,8	2
3	Arkha	9,92	3
4	Alia	7,55	4
5	Daffa	6,77	5

Jadi dari perhitungan hasil diatas, menghasilkan rating siswa dengan nilai tertinggi yang layak mendapatkan predikat siswa berprestasi akademik adalah nilai tertinggi yaitu Mahira.

4.2 Perancangan Bisnis Sistem Usulan

Adapun proses sistem informasi usulan ialah seperti berikut:

1. Proses Pengelolaan Siswa

Proses diawali dengan bidang kurikulum yang akan menginput 5 siswa yang direkomendasikan sebagai calon siswa berprestasi akademik yang telah diberikan oleh guru kepada bidang kurikulum. Data siswa yang sudah tersimpan dapat dilihat oleh siswa.

Nantinya data siswa hanya dapat dilihat, diubah dan ditambah oleh bidang kurikulum, kepala sekolah dan siswa.

2. Proses Pengelolaan Kriteria
Setelah itu, kriteria yang telah dipilih untuk menentukan siswa berprestasi akademik pada SD Muhammadiyah 3 Depok. Kriteria penentuan siswa berprestasi akademik ialah nilai rapor, sikap sosial, sikap spiritual, prestasi akademik dan hafalan. Setelah menginput jenis kriteria penilaian, bidang kurikulum akan menginput bobot dan sifat setiap kriteria sebagai nilai akhir dalam penentuan siswa berprestasi akademik. Bobot dan sifat yang diinput sudah ditentukan oleh SD Muhammadiyah 3 Depok sebagai acuan penentuan siswa berprestasi akademik.
3. Proses Pengelolaan Nilai
Pada proses ini bidang kurikulum akan menginput nama siswa dan nilai sesuai kriteria yang telah ditentukan. Setelah bidang kurikulum mendapatkan nilai hasil penentuan siswa berprestasi akademik setiap siswa, selanjutnya nilai akan dihitung oleh sistem dan nantinya akan mendapatkan hasil siswa berprestasi akademik. Kemudian akan dibuatkan laporan hasil penentuan siswa berprestasi akademik yang dapat dilihat oleh kepala sekolah dan siswa.
4. Proses Pelaporan
Setelah bidang kurikulum mendapatkan hasil penentuan siswa berprestasi akademik, laporan akan dicetak dan dijadikan arsip. Selanjutnya laporan hasil penentuan siswa berprestasi akademik dapat dilihat oleh siswa dan juga kepala sekolah.

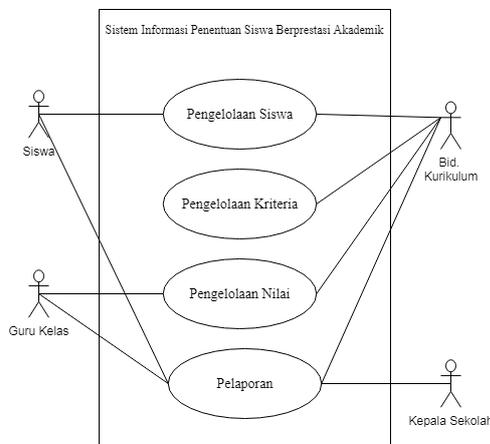
4.3 Analisa Kebutuhan Sistem

Kebutuhan pengguna dalam website yang dibangun dapat dikelompokkan menjadi empat tingkatan yang dapat mengaksesnya, yaitu kepala sekolah, guru kelas, bidang kurikulum dan siswa. Kebutuhan masing-masing pengguna antara lain:

1. Kepala Sekolah
 - a. Mampu mengambil keputusan baik urusan intern maupun ekstern.
 - b. Mengelola pengelolaan kegiatan pembelajaran dan bimbingan konsultasi dengan memiliki kelengkapan data administrasi kegiatan belajar mengajar dan integritas pengelolaan bimbingan konsultasi.
 - c. Mengelola pengelolaan siswa dengan memiliki data lengkap pengelolaan siswa dan kegiatan ekstrakurikuler.
 - d. Mengelola manajemen kepegawaian dengan memiliki guru dan data manajemen administrasi.
2. Guru Kelas
 - a. Melaksanakan kegiatan pembelajaran terkait pelajaran yang diajar tiap guru kelas
 - b. Melaksanakan kegiatan penilaian proses belajar, ulangan, dan ujian.
 - c. Menganalisis hasil tes harian.
 - d. Memahami identitas siswa lainnya.
 - e. Memahami kehadiran siswa setiap hari.
 - f. Perilaku sehari-hari siswa di sekolah, seperti kerajinan tangan, perilaku dan kedisiplinan anak.
 - g. Pengisian dan pembagian buku laporan penilaian hasil belajar.
3. Koordinator Bidang Kurikulum
 - a. Menyusun program pengajaran.
 - b. Menyusun dan menjabarkan kalender pendidikan.
 - c. Menyusun pembagian tugas guru dan jadwal pelajaran.
 - d. Menyusun jadwal evaluasi belajar dan pelaksanaan ujian akhir.
 - e. Menerapkan kriteria persyaratan kenaikan kelas dan ketamatan.
 - f. Mengatur jadwal penerimaan rapor dan STTB.
 - g. Melakukan pengarsipan program kurikulum.
 - h. Penyusunan laporan secara berkala.

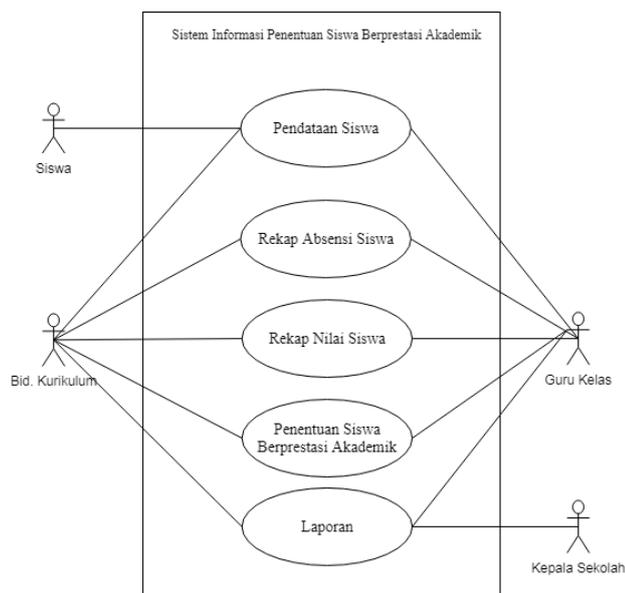
4.4 Use Case Diagram

Model *Use Case diagram* merupakan gambaran aktivitas berjalan dilihat dari kebutuhan actor. Pada tahap ini memvisualisasikan hubungan antara aktor dan sistem. berikut gambar rancangan *use case diagram* bisa dilihat pada gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2 Use Case Diagram Bisnis Sistem Usulan

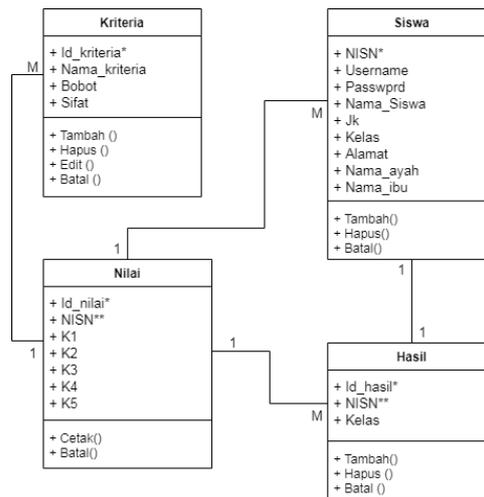
Rancangan *use case* sistem usulan penentuan siswa berprestasi akademik pada SD Muhammadiyah 3 Depok dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini:



Gambar 3 Use Case Diagram Sistem Usulan

4.5 Class Diagram

Class diagram dapat memberikan pandangan secara luas dari satu sistem dengan menunjukkan kelas-kelasnya, detail atribut dalam setiap kelasnya dan hubungan relasi diantara kelasnya. Adapun *class diagram* terdapat pada gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 4. Class Diagram

4.6 Tabel Hasil

Terdapat 4 tabel hasil yang terdiri dari tabel kriteria, tabel siswa, tabel nilai, tabel hasil. Adapun tabel hasil normalisasi seperti dibawah ini :

1. Tabel Kriteria

Berikut rincian hasil dari tabel kriteria yang dapat dilihat pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5 Tabel Kriteria

No	Nama File	Tipe Data	Size	Constraint	Keterangan
1	Id_kriteria*	Varchar	2	Primary Key*	Id kriteria
2	Nama_kriteria	Varchar	50	Not Null	Nama kriteria
3	Bobot	Int	1	Not Null	Bobot
4	Sifat	Varchar	20	Not Null	Sifat

2. Tabel Siswa

Berikut rincian hasil dari tabel siswa yang dapat dilihat pada tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6 Tabel Siswa

No	Nama File	Tipe Data	Size	Constraint	Keterangan
1	NISN*	Varchar	11	Primary Key*	Nomor induk siswa nasional
2	Username	Varchar	50	Not Null	Username
3	Password	Varchar	50	Not Null	Password
4	Nama_siswa	Varchar	20	Not Null	Nama siswa
5	JK	Varchar	20	Not Null	Jenis kelamin
6	Kelas	Varchar	2	Not Null	Kelas
7	Alamat	Varchar	50	Not Null	Alamat
8	Nama_ayah	Varchar	20	Not Null	Nama ayah
9	Nama_ibu	Varchar	20	Not Null	Nama ibu

3. Tabel Nilai

Berikut rincian hasil dari tabel nilai yang dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Tabel Nilai

No	Nama File	Tipe Data	Size	Constraint	Keterangan
1	Id_nilai*	Varchar	11	Primary Key*	Id nilai
2	NISN**	Varchar	11	Foreign Key**	Nomor induk siswa nasional
3	K1	Int	5	Not Null	Kriteria 1
4	K2	Int	5	Not Null	Kriteria 2
5	K3	Int	5	Not Null	Kriteria 3
6	K4	Int	5	Not Null	Kriteria 4
7	K5	Int	5	Not Null	Kriteria 5

4. Tabel Hasil

Berikut rincian hasil dari tabel hasil yang dapat dilihat pada tabel 8 sebagai berikut:

Tabel 8. Tabel Hasil

No	Nama File	Tipe Data	Size	Constraint	Keterangan
1	Id_hasil*	Varchar	11	Primary Key*	Id hasil
2	NISN**	Varchar	11	Foreign Key**	Nomor induk siswa nasional
3	Hasil	Float	20	Not Null	Hasil

4.7 Implementasi

Tahap implementasi dilakukan setelah tahap analisa dan perancangan telah selesai dikerjakan. Pada tahap implementasi ini digambarkan tampilan *user interface* program dari sistem yang diusulkan, berikut ini adalah *user interface* yang dirancang atau diusulkan.

1. Menu Utama Bidang Kurikulum

Implementasi tampilan menu utama untuk bidang kurikulum ditunjukkan pada gambar 5



Gambar 5. Implementasi Menu Utama Bidang Kurikulum

2. Menu Utama Siswa

Implementasi tampilan menu utama untuk siswa ditunjukkan pada gambar 6

JUTEK : Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi

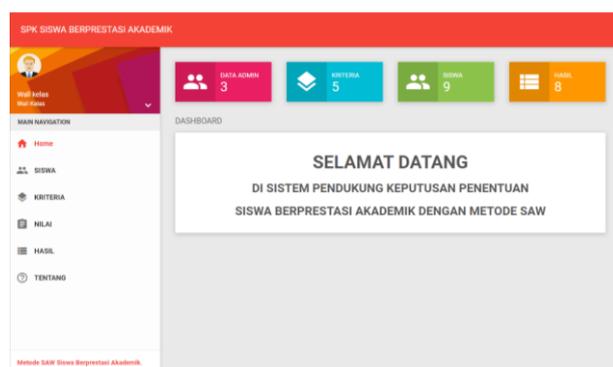
Vol 1, No 1, Mei 2022, Hal. 52-69

ISSN 2830-4799 (Media Online) <http://ejurnal.bangunharapanbangsa.com/index.php/jutek>



Gambar 6. Implementasi Menu Utama Siswa

3. Menu Utama Guru Kelas
Implementasi tampilan menu utama untuk guru kelas ditunjukkan pada gambar 7



Gambar 7. Implementasi Menu Utama Guru Kelas

4. Menu Utama Kepala Sekolah
Implementasi tampilan menu utama untuk kepala sekolah ditunjukkan pada gambar 8



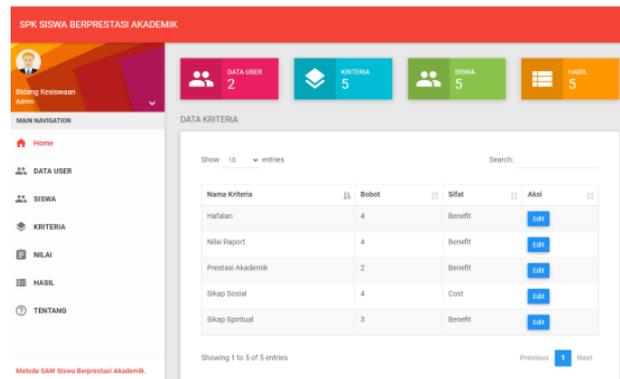
Gambar 8. Implementasi Menu Utama Kepala Sekolah

5. Menu Kriteria
Implementasi tampilan menu kriteria ditunjukkan pada gambar 9

JUTEK : Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi

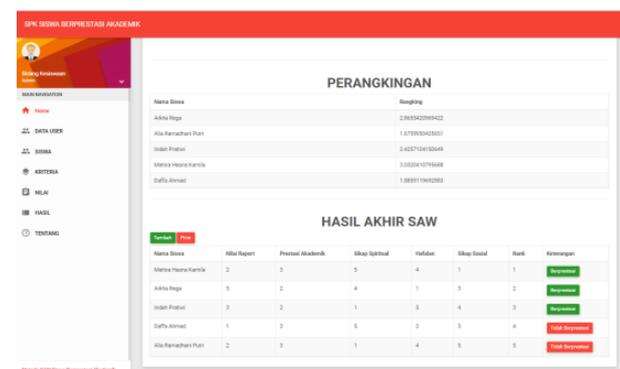
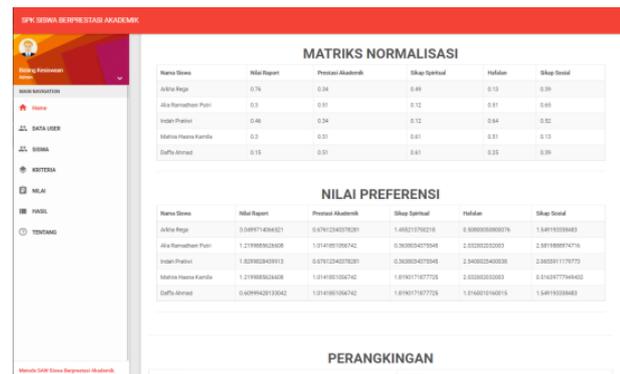
Vol 1, No 1, Mei 2022, Hal. 52-69

ISSN 2830-4799 (Media Online) <http://ejurnal.bangunharapanbangsa.com/index.php/jutek>



Gambar 9. Implementasi Menu Kriteria

6. Implementasi Hasil Perhitungan SAW
Implementasi tampilan hasil perhitungan SAW ditunjukkan pada gambar 10



Gambar 10. Implementasi Hasil Perhitungan SAW

- Cetak Laporan
Implementasi tampilan menu cetak laporan ditunjukkan pada gambar 11

Laporan Data Siswa Berprestasi Akademik
SD Muhammadiyah 3 Depok

Name Siswa	Nilai Raport	Prestasi Akademik	Sikap Spiritual	Hafalan	Sikap Sosial	Hasil	Rang	Ket.
Mahira Hasna Kamila	2	3	5	4	1	0.615	1	Berprestasi
Aikha Rega	5	2	4	1	3	0.551	2	Berprestasi
Indah Pratiwi	3	2	1	5	4	0.495	3	Berprestasi
Daffa Ahmad	1	3	5	2	3	0.382	4	Tidak Berprestasi
Alia Ramadhani Putri	2	3	1	4	5	0.347	5	Tidak Berprestasi

Gambar 11. Implementasi Cetak Laporan

4.8 Pengujian Sistem

Black Box Testing dimana untuk pengujian program langsung melihat pada aplikasinya tanpa perlu mengetahui struktur programnya. Pengujian ini dilakukan untuk melihat suatu program apakah telah memenuhi atau belum. Untuk pengujian *blackbox testing* pada aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik, dapat dilihat pada tabel 9 sebagai berikut:

Tabel 9 Pengujian Blackbox Testing

No.	Module – Sub Module	Test Scenario	Expected Result	Result
1	Login	Username dan Password tidak diisi kemudian klik tombol Login	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan “ <i>This field is required.</i> ”	Berhasil
2	Login	Mengetikkan Username dan/atau password tidak sesuai, kemudian klik tombol Login	Sistem akan merespon <i>loading</i> namun tidak dapat masuk ke menu utama dan menampilkan pesan “ <i>silahkan periksa username dan password</i> ” dan kembali ke tampilan <i>form login</i> lagi.	Berhasil
3	Login Username: admin Password: admin	Mengetikkan Username dan password (diisi), kemudian klik tombol Login	Sistem menerima akses <i>login</i> dan kemudian menampilkan halaman utama untuk Bidang Kurikulum.	Berhasil
4	Login Username: walas Password: walas	Mengetikkan Username dan password (diisi), kemudian klik tombol Login	Sistem menerima akses <i>login</i> dan kemudian menampilkan halaman utama untuk wali kelas.	Berhasil

JUTEK : Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi

Vol 1, No 1, Mei 2022, Hal. 52-69

ISSN 2830-4799 (Media Online) <http://ejurnal.bangunharapanbangsa.com/index.php/jutek>

5	<i>Login</i> <i>Username:</i> 1 <i>Password:</i> 1	Mengetikkan <i>Username</i> dan <i>password</i> (diisi), kemudian klik tombol <i>Login</i>	Sistem menerima akses <i>login</i> dan kemudian menampilkan halaman utama untuk Siswa	Berhasil
6	<i>Login</i> <i>Username:</i> kepala <i>Password:</i> kepala	Mengetikkan <i>Username</i> dan <i>password</i> (diisi), kemudian klik tombol <i>Login</i>	Sistem menerima akses <i>login</i> dan kemudian menampilkan halaman utama untuk Kepala Sekolah	Berhasil
7	<i>Input</i> Siswa	Mengisi data siswa secara lengkap dan disimpan sebagai data siswa yang menjadi calon siswa berprestasi akademik	Dapat disimpan sesuai dengan yang diharapkan	Berhasil
8	<i>Input</i> siswa	Mengisi data tidak dapat disimpan jika data yang diisikan tidak lengkap atau ada data yang tidak terisi	Tidak dapat disimpan sesuai dengan yang diharapkan	Berhasil
9	<i>Input</i> Nilai Kriteria	Mengisi bobot nilai kriteria untuk proses perhitungan dalam metode SAW	Dapat diproses perhitungan SAW dan tersimpan sesuai dengan yang diharapkan	Berhasil
10	<i>Input</i> Nilai Siswa	Tidak mengisi data dan tidak dapat disimpan	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan "Please fill out this field"	Berhasil
11	<i>Input</i> Nilai Siswa	Memilih nama siswa yang telah <i>diinput</i> kemudian nilai tiap kriteria dan disimpan sebagai data nilai	Dapat disimpan sesuai dengan yang diharapkan	Berhasil
12	Hasil Perhitungan	Hasil perhitungan tidak dapat menampilkan dan menyimpan hasil perhitungan nilai siswa berprestasi akademik apabila perhitungan terhadap kriteria dan siswa belum dilakukan	Tidak dapat dilihat dan disimpan sesuai dengan yang diharapkan	Berhasil
13	Hasil Perhitungan	Hasil Perhitungan dapat disimpan dan	Dapat dilihat dan disimpan sesuai	Berhasil

		dilihat ketika perhitungan terhadap kriteria dan siswa telah dilakukan	dengan yang diharapkan	
14	Laporan	Data Laporan tidak dapat disimpan dan dilihat jika data tidak diisi dengan lengkap	Tidak dapat disimpan dan sesuai dengan yang diharapkan	Berhasil
15	Laporan	Data laporan dapat dilihat dan dicetak ketika hasil perhitungan sudah disimpan	Dapat dilihat dan disimpan sesuai dengan yang diharapkan	Berhasil
16	Logout	Berhasil keluar dari sistem setelah mengklik menu <i>logout</i> untuk keluar dari sistem	Dapat keluar dari sistem sesuai dengan yang diharapkan dan kembali lagi ke <i>form login</i>	Berhasil

5. KESIMPULAN

- Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Akademik pada SD Muhammadiyah 3 Depok berbasis *web* dirancang dengan pemodelan sistem berbasis UML yang menghasilkan *use case diagram* dengan empat proses *activity diagram* dan empat tabel pada *class diagram*.
- Telah dirancang *database Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Akademik* pada SD Muhammadiyah 3 Depok menggunakan sistem manajemen basis data *MySQL* dan menghasilkan empat tabel setelah dinormalisasikan, yaitu terdapat tabel siswa, tabel kriteria, tabel nilai dan tabel hasil.
- Telah dibangun dan dibuat tampilan antar muka (*User Interface*) untuk Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Akademik pada SD Muhammadiyah 3 Depok dengan menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor (PHP)*.
- Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Akademik pada SD Muhammadiyah 3 Depok yang sudah dibuat ini telah diimplementasikan dan telah dilakukan pengujian *Blackbox testing* sebanyak dua puluh dua kali pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Jerry Prabu Setya dan Windarto. 2015. PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA TERBAIK PADA SMA CENDERAWASIH 2 DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING BERBASIS WEB. *SEBATIK Journal*. Vol 23 No 2 (2019): Desember 2019. Diakses dari <https://jurnal.wicida.ac.id/index.php/sebatik/article/view/826>.
- Asnawati, Indra Kanedi. 2012. Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Pangkat Karyawan Perseroan Terbatas Pelayaran Kumafa Lagun Marina Bengkulu. ISSN: 1858-2680. Bengkulu: Jurnal Media Infotama Vol.8, No.1.
- Apriyani, Yanti, Miwan Hidayat dan Danni Sudarsono. 2019. Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan metode SAW pada SMA Negeri 9 Tasikmalaya. Jakarta: *IJCIT (Indonesian Journal On Computer and Information Technology)*. Vol 4 No. 1(2019). Diakses dari <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijcit/issue/view/Mei 2019>.

JUTEK : Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi

Vol 1, No 1, Mei 2022, Hal. 52-69

ISSN 2830-4799 (Media Online) <http://ejurnal.bangunharapanbangsa.com/index.php/jutek>

- Eniyati, S. (2011). Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting). *Dinamik*, 16(2). <https://doi.org/10.35315/dinamik.v16i2.364>.
- Fadjar. 2002. Pengenalan Nilai Budaya dan Etika Bagi Mahasiswa. Yogyakarta: Yayasan Penerbitan.
- Farmadi, Fajar Wahyudi (2015) Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi di MTs SA Asshiddiqi dengan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*). *Undergraduate thesis*, UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER. Diakses dari <http://repository.unmuhjember.ac.id/id/eprint/2159>.
- Harsiti dan Henri Aprianti. 2017. Sistem pendukung keputusan pemilihan smartphone dengan menerapkan metode *simple additive weighting* (SAW). Banten: Jurnal Sistem Informasi Volume 4. Diakses dari <https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/jsii/issue/view/59>.
- Soleha, Istiana. 2016. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN SISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW) PADA SMP NEGERI 1 PRINGSEWU. Konferensi Mahasiswa Sistem Informasi. Vol 4 No. 1(2016). Diakses dari <https://ojs.stmikpringsewu.ac.id/index.php/kmsi/issue/view/45>.
- Munthe, Hotmaria Ginting. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Usulan Sertifikasi Guru Dengan Metode *Simple Additive Weighting* ISSN: 2301-9425. Medan: Pelita Informatika Budi Darma Vol IV, No.
- Nofriansyah, Dicky. 2014. Konsep *Data Mining* vs Sistem Pendukung Keputusan Edisi I. Yogyakarta: Deepublish.
- Pratiwi, Heny. 2016. Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Deepublish.
- Purwasih, Kiki dan Nidia Rosmawanti. 2018. Penerapan Metode TOPSIS Untuk Pemilihan Siswa Berprestasi Pada SMPN 2 Barambai. ISSN: 2089-3787. Banjarbaru: Jutisi (Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi). Vol 6 No. 2. Diakses dari <http://ojs.stmik-banjarbaru.ac.id/index.php/jutisi/issue/view/49>.
- Sholihat, Anisa, Dudih Gustian. 2021. Sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi dengan metode *simple additive weighting* (SAW) pada SMK Dwi Warna Sukabumi. Sukabumi: SISMATIK (Seminar Nasional Sistem Informasi dan Manajemen Informatika). Vol. 1 No. 01 (2021). Diakses dari <https://sismatik.nusaputra.ac.id/index.php/sismatik/issue/view/1>.
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Kombinasi (*Mix Methods*). Bandung: Alfabeta.
- Syah, Muhibbih. 2011. Psikologi Belajar. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.