

KOMPARASI METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DAN METODE WEIGHTED PRODUCT WEB BASED UNTUK MENENTUKAN SISWA BERPRESTASI

Samuel Agustinus Pasaribu¹⁾, Ucuk Darussalam²⁾

^{1,2)} Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional
Jl. Sawo Manila, Pasar Minggu, Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 12520
e-mail: Pasaribys@gmail.com¹⁾, ucuk.darusalam@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Pemberian penghargaan kepada siswa berprestasi sangat penting dilakukan, karena dapat meningkatkan rasa semangat belajar siswa. Penentuan siswa berprestasi yang diterapkan oleh SDN 173300 Lumbantongatonga saat ini masih menggunakan sistem manual, perhitungan dilakukan dengan menggunakan beberapa kriteria saja seperti nilai rata-rata raport, nilai ekstrakurikuler, nilai sikap dan nilai kehadiran. Maka pemilihan dengan cara tersebut dianggap kurang efektif karena siswa juga mempunyai bakat lainnya seperti aktif didalam sekolah, disiplin, terampil dan beberapa kriteria lainnya. Selain itu untuk menentukan siswa berprestasi membutuhkan waktu yang sedikit lama. Maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mengatur manajemen dalam menentukan siswa berprestasi yang lebih tepat dan cepat. Dalam penentuan keputusan siswa berprestasi akan dibuat sistem pendukung keputusan dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan metode Weighted Product (WP). Untuk menentukan siswa yang berprestasi terdapat sepuluh kriteria yang akan digunakan yaitu nilai rata-rata raport, ekstrakurikuler, keaktifan, keterampilan, tanggung jawab, kedisiplinan, sikap, sertifikat prestasi, kerapian dan absen. Nilai terbesar akan terpilih sebagai siswa yang berprestasi. Dengan sistem ini, pihak sekolah akan lebih mudah dan cepat dalam penentuan siswa berprestasi. Kesimpulannya adalah rata-rata nilai yang diberikan oleh kedua metode ini adalah sama, dan selisih nilai antara kedua metode dengan menggunakan 20 alternatif hanya 2 alternatif dengan nilai yang berbeda, sehingga dengan menerapkan kedua metode tersebut dapat menentukan siswa berprestasi. Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk menggunakan metode WP ketika menentukan siswa berprestasi, karena tingkat kesesuaian data lebih tinggi dibanding dengan menggunakan metode SAW. Perbandingan nilai yang dihasilkan dengan menggunakan metode WP sebesar 99,50% dan menggunakan metode SAW sebesar 99,22%.

Kata Kunci: Penghargaan, SAW, Siswa Berprestasi, SPK, WP.

ABSTRACT

Awarding awards to outstanding students is very important, because it can increase the student's sense of learning spirit. Determination of outstanding students applied by SDN 173300 Lumbantongatonga is currently still using a manual system, calculations are done using several criteria only such as average grades, extracurricular values, attitude values and attendance values. So the selection in this way is considered less effective because students also have other talents such as active in school, discipline, skill and some other criteria. In addition, to determine the outstanding students take a little time. Then it takes a system that can manage management in determining students who achieve more precisely and quickly. In determining the decision of outstanding students will be made a decision support system using the Simple Additive Weighting (SAW) method and the Weighted Product (WP) method. To determine the outstanding students there are ten criteria that will be used, namely the average grade of raport, expiration, liveliness, skills, responsibility, discipline, attitude, certificate of achievement, neatness and absence. The greatest grades will be selected as outstanding students. With this system, the school will be easier and faster in determining outstanding students. The conclusion is that the average of grades given by these two methods is the same, and the difference in grades between the two methods using 20 alternatives is only 2 alternatives with different values, so that by applying both methods can determine the student's achievement. Based on the results of the study, it is advisable to use the WP method when determining outstanding students, because the level of data conformity is higher than using the SAW method. The ratio of value produced using the WP method is 99.50% and using the SAW method by 99.22%.

Keywords: Awards, Outstanding Students, SAW, SPK, WP.

I. PENDAHULUAN

SDN 173300 Lumbantongatonga merupakan institusi pendidikan yang berada di kecamatan siborongborong, pada sekolah tersebut menerapkan sebuah kebijakan bahwa siswa yang berprestasi akan mendapatkan sebuah penghargaan sebagai bentuk apresiasi pihak sekolah kepada siswa yang mempunyai prestasi yang luar biasa, pemberian penghargaan kepada siswa yang memiliki prestasi tinggi juga dapat memberikan motivasi kepada siswa lain untuk meningkatkan rasa semangat dalam belajar[1]. Pada SDN 173300 lumbantongatonga penentuan siswa berprestasi masih sangat dipertimbangkan karena sistem masih menggunakan sistem manual maka proses dalam penentuan keputusan siswa berprestasi menjadi sebuah proses yang memiliki waktu yang lama dan juga rumit,

selain itu dalam cara demikian memiliki peluang penentuan keputusan yang tidak tepat karena penilaian berdasarkan subjektif. Maka siswa yang dipilih tidak mencapai kriteria yang ditentukan. Pada sekolah tersebut untuk penentuan siswa berprestasi hanya menggunakan beberapa kriteria saja seperti nilai rata-rata raport, ekstrakurikuler, nilai sikap dan kehadiran dengan hal tersebut pihak sekolah dianggap kurang tepat dalam memberikan keputusan karena dalam menentukan siswa berprestasi harus memiliki kriteria lainnya seperti keterampilan, keaktifan dalam belajar, kedisiplinan, mempunyai kepribadian yang baik. Untuk penentuan siswa berprestasi akan menggunakan sepuluh kriteria yaitu nilai rata-rata raport, ekstrakurikuler, keaktifan, keterampilan, tanggung jawab, kedisiplinan, sikap, sertifikat prestasi, kepribadian dan absensi. SDN 173300 lumbantongatonga belum memiliki metode khusus dalam menentukan siswa yang berprestasi[2].

Pada penelitian terdahulu yang berjudul “Analisis Perbandingan Metode SAW dan Weighted Product pada Pemilihan Calon Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Universitas Pakuan” bahwa penggunaan metode SAW dan WP dapat menentukan ketua BEM berdasarkan perankingan dari nilai terbesar sebagai alternatif terbaik, kemudian perankingan dengan menggunakan WP lebih tepat dari pada SAW karena hasil perhitungan alternatif terbaik diperoleh dari perkalian nilai rating kinerja kemudian dipangkatkan dengan nilai bobot yang diperbaiki[3]. Penelitian berikutnya yang berjudul “Penerapan Metode Simple Additive Weighting dan Weighted Product dalam Penentuan Merk Tepung Terigu Pada Rumah Bakery” bahwa Penerapan sistem pendukung keputusan pada toko roti untuk menentukan merek tepung terigu dapat mempermudah pihak toko dalam merekomendasikan merek tepung terigu yang akan digunakan[4]. Penelitian berikutnya yang berjudul “Perbandingan Metode SAW dan WP Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler” menggunakan kriteria sebanyak enam antara lain Fisik, Waktu Latihan Ekskul, Potensi, Minat, Bakat dan Prestasi Ekstrakurikuler dan menggunakan empat alternatif diantaranya Pramuka, PMR, Volly Ball, Pencak Silat, dengan menerapkan kedua metode dalam menentukan pemilihan kegiatan ekstrakurikuler dapat menentukan alternatif dengan tepat[5]. Penelitian berikut yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Karyawan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting” menggunakan enam kriteria yang dijadikan sebagai penilaian dalam pemilihan karyawan, dimana hasil dari penelitian tersebut dengan menerapkan metode SAW dapat menghasilkan nilai terbaik dimulai dari perankingan tertinggi hingga terkecil, semakin banyak alternatif dan menggunakan kriteria yang lebih spesifik maka hasil yang diberikan dari metode SAW lebih akurat[6]. Penelitian berikutnya yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Customer Terbaik Menggunakan Metode WP” dalam penelitiannya menggunakan empat kriteria sebagai acuan pemilihan customer terbaik, hasil dari penerapan metode WP dapat mendapatkan nilai terbaik, diharapkan dengan menggunakan metode WP dalam pemilihan customer terbaik dapat meningkatkan penjualan[7]. Penelitian berikutnya yang berjudul “Komparasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Weighted Product (WP) pada Penentuan Kelayakan Pemberian Kredit Elektronik” Perbandingan kedua metode untuk menentukan kelayakan e-credit di Gemilang Jaya Purwokerto memiliki lima belas data uji dan tiga data uji kasus sehingga menghasilkan output yang berbeda, namun dapat dilihat bahwa peringkat pertama dan ketiga memberikan urutan alternatif yang sama. Hasil penelitian yang dilakukan adalah merekomendasikan penggunaan metode SAW[8].

Berdasarkan uraian diatas, peneliti akan merancang sebuah sistem pendukung keputusan pada SDN 173300 Lumbantongatonga dengan menggunakan dua metode. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam menentukan keputusan terbaik dari banyak kriteria yang telah ditentukan. Proses pemilihan siswa berprestasi dilakukan dengan cara mengurutkan bobot dari banyak kriteria yang dihitung secara sistematis dengan menggunakan dua metode[9]. Penggunaan metode SAW untuk menentukan keputusan ialah dengan mendapatkan bobot total skor kinerja dari setiap alternatif yang termasuk dalam semua atribut, sedangkan dengan menggunakan metode WP ialah dengan menggunakan skor atribut koneksi perkalian, dimana setiap atribut harus diperbaiki dahulu[10]. Perancangan sistem ini dapat bermanfaat untuk pihak sekolah karena dapat membantu pemilihan siswa berprestasi secara tepat serta dapat mengurangi kesalahan dalam penentuan keputusan[11].

II. METODE PENELITIAN

A. Metode Simple Additive Weighting

Metode ini sangat sering digunakan dalam pengambilan keputusan, metode ini juga merupakan metode dengan penjumlahan berbobot, konsep dasar metode ini ialah dengan mencari total skor kinerja terbobot dari semua atribut dari setiap alternatif[12]. Untuk menyelesaikan langkah-langkah dalam perhitungan metode mengacu pada referensi tiga belas[13]:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{Apabila } j \text{ merupakan atribut keuntungan (Benefit)} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Apabila } j \text{ merupakan atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan:

r_{ij} = nilai dari rating kriteria yang ternormalisasi

X_{ij} = nilai dari atribut dari setiap kriteria

Max X_{ij} = nilai yang paling besar dari setiap kriteria

Min X_{ij} = nilai yang paling kecil dari setiap kriteria

Benefit = apabila nilai terbesar merupakan yang terbaik

Cost = apabila nilai terkecil merupakan yang terbaik

Dilihat dari hasil penilaian kinerja Normalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada atribut c_j ; $I = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$. nilai ini Preferensi untuk setiap alternatif (V_i) ialah sebagai berikut:

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

Keterangan:

V_i = rating dari setiap alternatif

W_j = nilai bobot dari setiap kriteria

R_{ij} = nilai rating kinerja yang dinormalisasi nilai V_i representasi yang lebih besar alternatif A_i adalah pilihan pertama

B. Metode Weighted Product

Metode ini berguna untuk pengambilan keputusan dengan cara mengalikan skor dari atribut-atribut yang terhubung, dimana skor setiap atribut harus pangkat terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini mempunyai persamaan dengan proses normalisasi[14]. Untuk menyelesaikan langkah-langkah dalam perhitungan metode mengacu pada referensi lima belas [15]:

a. Normalisasi atau perbaikan bobot

$$w_j = \frac{W_j}{\sum W_j}$$

Normalisasi atau melakukan perbaikan bobot guna untuk mendapatkan nilai $W_j = 1$, dimana $j = 1, 2, \dots, n$ ialah banyaknya alternatif dan $\sum W_j$ merupakan jumlah seluruh nilai bobot.

b. Menentukan nilai vektor S

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}$$

Nilai vektor S ditentukan dengan mengalikan semua kriteria dengan hasil pengganti yang dinormalisasi atau ditingkatkan bobotnya, di mana kriteria benefit adalah peringkat positif dan kriteria cost adalah peringkat negatif. di mana S adalah preferensi kriteria, x adalah nilai kriteria, dan n adalah jumlah kriteria.

c. Menentukan Vektor V

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_{ij}^{w_j})^{w_j}}$$

Tentukan nilai vektor V, di mana vektor V adalah Preferensi alternatif yang akan digunakan untuk mengurutkan setiap nilai vektor S dan jumlah semua nilai vektor S.

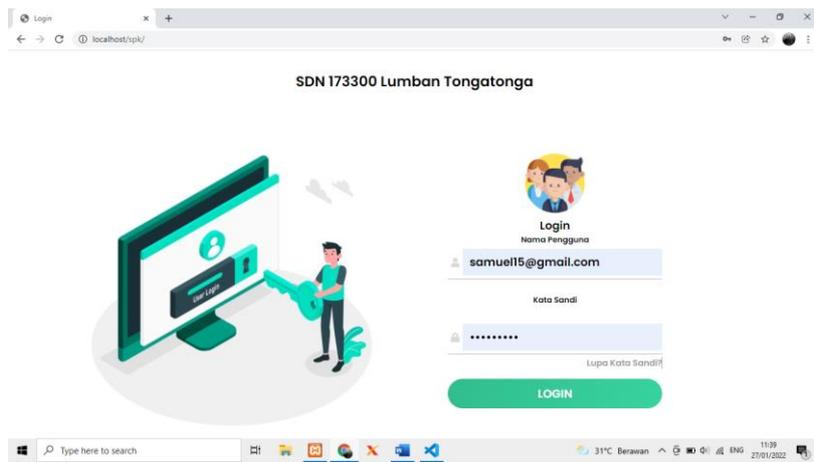
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Sistem

Pada implementasi sistem yang telah dibuat akan dijelaskan alur sistem dari awal hingga munculnya hasil laporan dimaknai sebagai proses sistem. Berikut ini adalah beberapa bagian inti dari proses sistem pendukung keputusan, seperti yang ditunjukkan di bawah ini[16].

1. Desain Login User

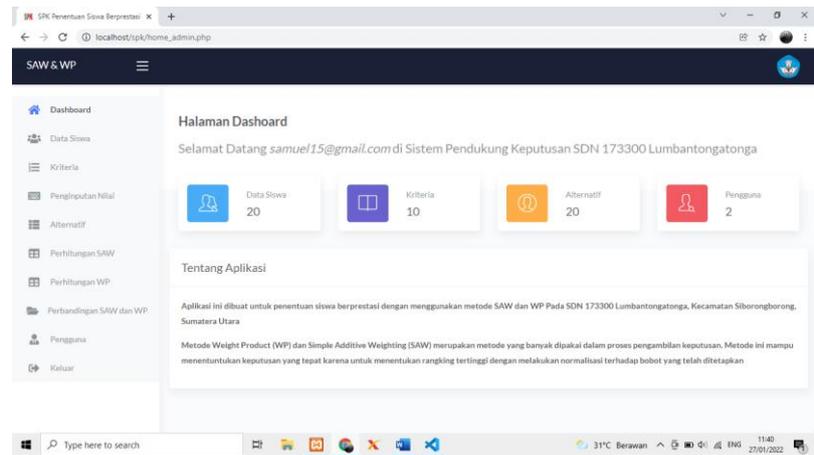
Pada desain login user merupakan tampilan awal untuk masuk kedalam sistem. Sistem ini terdapat 2 akses yaitu admin dan siswa. Ketika username dan password diisi dengan sesuai maka sistem akan mengarahkan ke halaman utama, apabila salah satu dari username dan password salah maka sistem akan tetap di halaman masuk



Gambar 1. Desain login user

2. Desain Menu Utama

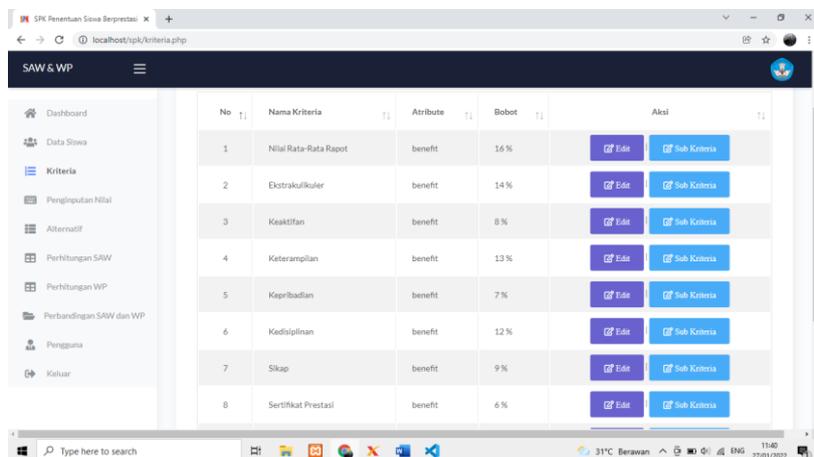
Pada desain *menu utama* merupakan tampilan dari setiap menu-menu yang terdapat pada pada sistem yang berguna untuk melakukan penginputan nilai, penginputan data siswa dan penambahan data pengguna. Menu ini hanya bisa diakses oleh administrator/guru.



Gambar 2. Desain menu utama

3. Desain Menu Kriteria

Pada desain *Kriteria* merupakan penilaian yang akan dijadikan sebagai parameter penentuan siswa yang berprestasi. Untuk penilaian mempunyai 10 kriteria dan diberikan bobot setiap kriteria.

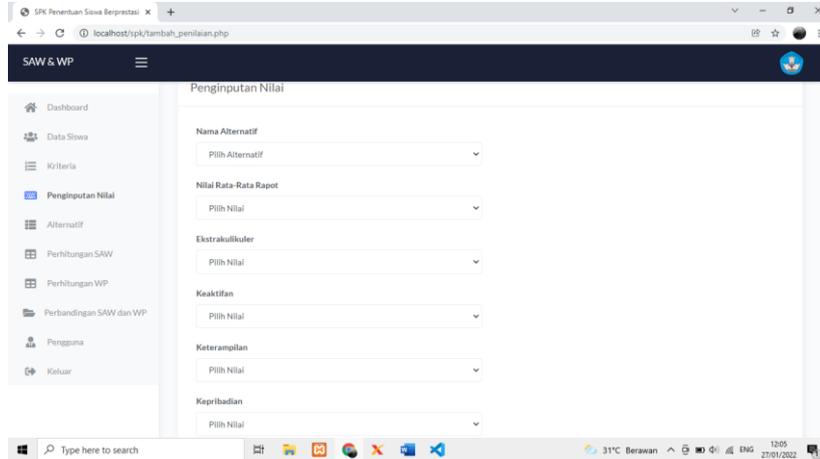


No	Nama Kriteria	Atribut	Bobot	Aksi
1	Nilai Rata-Rata Rapot	benefit	16%	Edit Sub Kriteria
2	Ekstrakurikuler	benefit	14%	Edit Sub Kriteria
3	Kaaktifan	benefit	8%	Edit Sub Kriteria
4	Keterampilan	benefit	13%	Edit Sub Kriteria
5	Kepribadian	benefit	7%	Edit Sub Kriteria
6	Kedisiplinan	benefit	12%	Edit Sub Kriteria
7	Sikap	benefit	9%	Edit Sub Kriteria
8	Sertifikat Prestasi	benefit	6%	Edit Sub Kriteria

Gambar 3. Desain menu kriteria

4. Desain Menu Input Nilai

Pada desain *Input Nilai* merupakan menu yang berfungsi untuk melakukan penginputan nilai siswa berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan, nilai yang ditampilkan akan disesuaikan terhadap pemberian nilai bobot setiap kriteria.



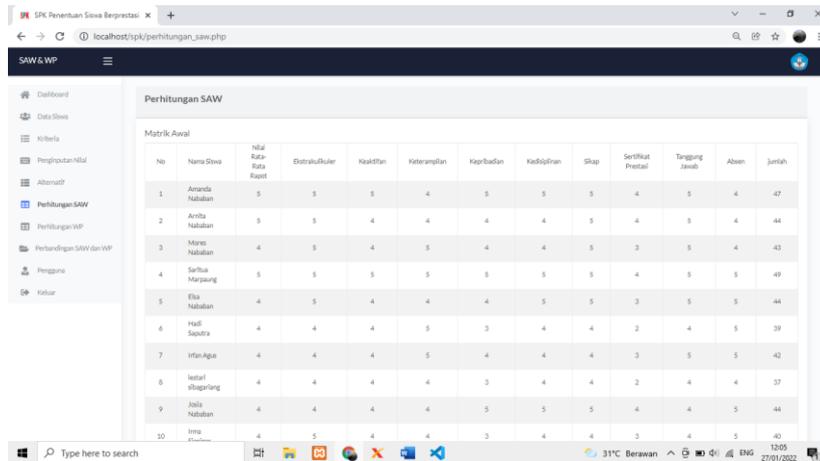
The screenshot shows a web application interface for 'SAW & WP'. The main content area is titled 'Pengeinputan Nilai'. It contains several dropdown menus for selection:

- Nama Alternatif (with a sub-menu 'Pilih Alternatif')
- Nilai Rata-Rata Raport (with a sub-menu 'Pilih Nilai')
- Ekstrakurikuler (with a sub-menu 'Pilih Nilai')
- Kekaktifan (with a sub-menu 'Pilih Nilai')
- Keterampilan (with a sub-menu 'Pilih Nilai')
- Kepribadian (with a sub-menu 'Pilih Nilai')

Gambar 4. Desain menu input nilai

5. Desain Menu Perhitungan SAW

Pada desain *Perhitungan SAW* merupakan menu untuk melakukan proses perhitungan nilai, dimana proses perhitungan akan melakukan beberapa tahap dimulai dari matriks awal, matriks ternormalisasi dan pengambilan keputusan dengan nilai tertinggi hingga nilai terkecil.



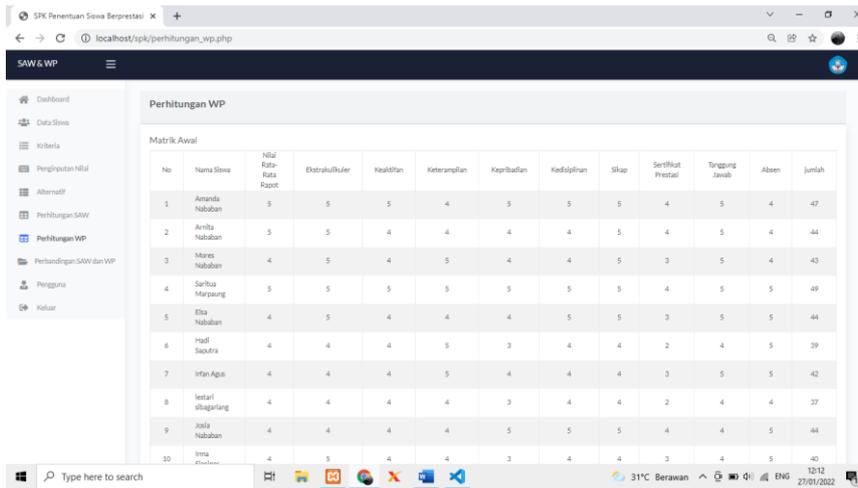
The screenshot shows a table titled 'Matrik Awal' with the following data:

No	Nama Siswa	Nilai Rata-Rata Raport	Ekstrakurikuler	Kekaktifan	Keterampilan	Kepribadian	Kedisiplinan	Skap	Sertifikat Prestasi	Tanggung Jawab	Absen	Jumlah
1	Amanda Nababan	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	47
2	Arifita Nababan	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	44
3	Makel Nababan	4	5	4	5	4	4	5	3	5	4	43
4	Sarifa Marpaung	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	49
5	Elsa Nababan	4	5	4	4	4	5	5	3	5	5	44
6	Haji Sautra	4	4	4	5	3	4	4	2	4	5	39
7	Irfan Agus	4	4	4	5	4	4	4	3	5	5	42
8	Istari Sibarang	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	37
9	Julu Nababan	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	44
10	Ima	4	5	4	4	3	4	4	3	4	5	40

Gambar 5. Desain menu perhitungan saw

6. Desain Menu Perhitungan WP

Pada desain *Perhitungan WP* merupakan menu untuk melakukan proses perhitungan nilai, dimana proses perhitungan akan melakukan beberapa tahap dimulai dari matriks awal, perhitungan nilai Vektor S, dan perhitungan nilai Vektor V dan pengambilan keputusan dengan nilai tertinggi hingga nilai terkecil.

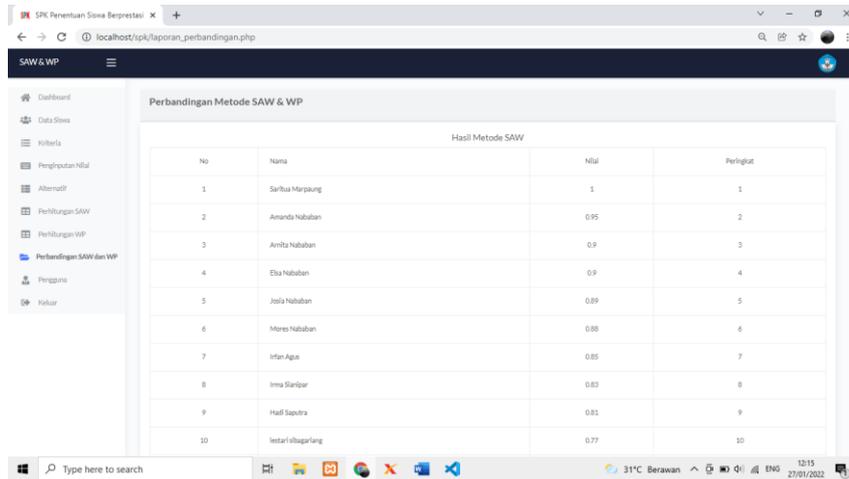


No	Nama Siswa	Nilai Rata-Rata Raport	Ekstrakurikuler	Keaktifan	Keterampilan	Kepribadian	Kedisiplinan	Sikap	Sertifikat Prestasi	Tanggung Jawab	Absen	Jumlah
1	Amanda Nababan	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	47
2	Amrita Nababan	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	44
3	Mores Nababan	4	5	4	5	4	4	5	3	5	4	43
4	Sarba Marpaung	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	49
5	Elsa Nababan	4	5	4	4	4	5	5	3	5	5	44
6	Hafl Saputra	4	4	4	5	3	4	4	2	4	5	39
7	Irfan Agus	4	4	4	5	4	4	4	3	5	5	42
8	Istari Silagaling	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	37
9	Jelis Nababan	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	44
10	Imma Sanjaya	4	5	4	4	3	4	4	3	4	5	40

Gambar 6. Desain menu perhitungan wp

7. Desain Menu Perbandingan Metode

Pada desain *perbandingan metode* merupakan menu yang memiliki fungsi sebagai perbandingan peringkat dari kedua metode.



No	Nama	Nilai	Peringkat
1	Sarba Marpaung	1	1
2	Amanda Nababan	0,95	2
3	Amrita Nababan	0,9	3
4	Elsa Nababan	0,9	4
5	Jelis Nababan	0,89	5
6	Mores Nababan	0,88	6
7	Irfan Agus	0,85	7
8	Imma Sanjaya	0,83	8
9	Hafl Saputra	0,81	9
10	Istari Silagaling	0,77	10

Gambar 7. Desain menu perbandingan metode

B. Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Weighted Product (WP)

Pada metode yang digunakan dibutuhkan sebuah kriteria dengan bobot setiap kriteria sebagai parameter penilaian dari siswa berprestasi [17] terdapat pada tabel 1.

TABEL I
KRITERIA

Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
C1	Nilai rata-rata raport	0,16
C2	Ekstrakurikuler	0,14
C3	Keaktifan	0,08
C4	Keterampilan	0,13
C5	Kepribadian	0,07
C6	Kedisiplinan	0,12
C7	Sikap	0,09
C8	Sertifikat prestasi	0,06
C9	Tanggung jawab	0,05
C10	Absen	0,1

Setelah kriteria dan bobot sudah didapat, maka langkah selanjutnya adalah pemberian bobot terhadap setiap kriteria. Adapun bobot dapat dilihat di tabel 2.

TABEL II
 NILAI PEMBOBOTAN DARI SETIAP KRITERIA

Rata-rata raport	Ekstrakurikuler	Kriteria										Sikap	Sertifikat	Tanggung jawab	Absen				
		Keaktifan	Keterampilan		Kepribadian		Kedisiplinan												
90-100	5	90-100	5	90-100	5	90-100	5	90-100	5	90-100	5	A	5	>5	5	90-100	5	0	5
80-89	4	80-89	4	80-89	4	80-89	4	80-89	4	80-89	4	B	4	4,3	4	80-89	4	1,2	4
70-79	3	70-79	3	70-79	3	70-79	3	70-79	3	70-79	3	C	3	2	3	70-79	3	3,4	3
60-69	2	60-69	2	60-69	2	60-69	2	60-69	2	60-69	2	D	2	1	2	60-69	2	5	2
<60	1	<60	1	<60	1	<60	1	<60	1	<60	1	E	1	0	1	<60	1	>5	1

2. Membuat Rating Kecocokan

Berdasarkan pemobotan setiap kriteria, maka pada tabel 3 didapatkan hasil pemobotan nilai pada setiap siswa untuk masing-masing kriteria.

TABEL III
 RATING KECECOKAN

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Amanda Nababan	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4
Arnita Nababan	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4
Mores Nababan	4	5	4	5	4	4	5	3	5	4
Saritua Marpaung	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
Elsa Nababan	4	5	4	4	4	5	5	3	5	5
Hadi Saputra	4	4	4	5	3	4	4	2	4	5
Irfan Agus	4	4	4	5	4	4	4	3	5	5
Iestari sibagariang	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4
Josia Nababan	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5
Irma Sianipar	4	5	4	4	3	4	4	3	4	5
Lamtiur Nababan	4	4	3	3	4	4	4	2	4	4
Rahul Nababan	4	3	4	4	3	4	4	2	4	4
Hosianna Nababan	4	4	4	3	3	3	4	2	5	4
Ester Nababan	4	3	4	4	3	4	4	2	4	3
Anwar Nababan	3	3	3	3	4	4	4	1	3	4
Morisca Sibagariang	3	3	4	3	3	3	4	1	4	4
Elfrida Sitinjak	3	4	4	4	3	3	4	3	4	5
Credo Nababan	3	3	4	3	4	3	4	2	3	3
Serdi Silitonga	3	2	3	3	3	4	3	1	3	3
Jelmanro Silitonga	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3

C. Perhitungan Simple Additive Weighting (SAW)

Tahap pertama ialah melakukan proses normalisasi dengan menghitung masing-masing nilai dari setiap kriteria, kriteria yang digunakan adalah bersifat benefit. Alternatif yang dijadikan sebagai acuan perhitungan manual adalah Amanda Nababan, Alternatif berikutnya akan dilakukan perhitungan di sistem yang telah dibuat.

$$\begin{aligned}
 r_{11} &= 5/\text{MAX}\{5,5,4,5,4,4,4,4,4,4,4,4,4,4,4,3,3,3,3,3,3\} = 5/5 = 1 \\
 r_{12} &= 5/\text{MAX}\{5,5,5,5,5,4,4,4,4,5,4,3,4,3,3,3,4,3,2,3\} = 5/5 = 1 \\
 r_{13} &= 5/\text{MAX}\{5,5,4,5,4,4,4,4,4,4,4,4,4,4,4,3,3,3,3,3,3\} = 5/5 = 1 \\
 r_{14} &= 4/\text{MAX}\{4,4,5,5,4,5,5,4,4,4,3,4,3,4,3,3,4,3,3,3\} = 4/5 = 0,8 \\
 r_{15} &= 5/\text{MAX}\{5,4,4,5,4,3,4,3,5,3,4,3,3,3,4,3,3,4,3,3,3\} = 5/5 = 1 \\
 r_{16} &= 5/\text{MAX}\{5,4,4,5,5,4,4,4,5,4,4,4,3,4,4,3,3,3,4,3\} = 5/5 = 1 \\
 r_{17} &= 5/\text{MAX}\{5,5,5,5,5,4,4,4,5,4,4,4,4,4,4,4,4,3,3\} = 5/5 = 1 \\
 r_{18} &= 4/\text{MAX}\{4,4,3,4,3,2,3,2,4,3,2,2,2,2,1,1,3,2,1,2\} = 4/4 = 1 \\
 r_{19} &= 5/\text{MAX}\{5,5,5,5,5,4,5,4,4,4,4,4,5,4,3,4,4,3,3,3\} = 5/5 = 1 \\
 r_{110} &= 4/\text{MAX}\{4,4,4,5,5,5,4,5,5,4,4,4,3,4,4,5,3,3,3\} = 4/5 = 0,8
 \end{aligned}$$

hasil normalisasi membentuk matrix ternormalisasi (Matrix R)

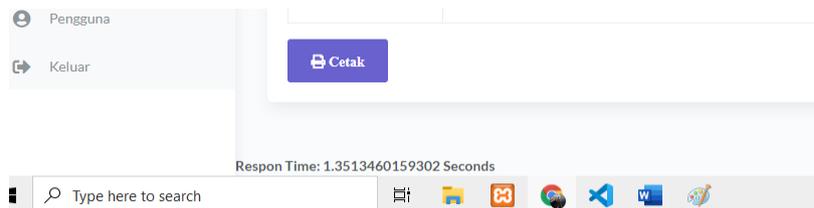
$$R = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0,8 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0,8 \\ 1 & 1 & 0,8 & 0,8 & 0,8 & 0,8 & 1 & 1 & 1 & 0,8 \\ 0,8 & 1 & 0,8 & 1 & 0,8 & 0,8 & 1 & 0,75 & 1 & 0,8 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0,8 & 1 & 0,8 & 0,8 & 0,8 & 1 & 1 & 0,75 & 1 & 1 \\ 0,8 & 0,8 & 0,8 & 1 & 0,6 & 0,8 & 0,8 & 0,5 & 0,8 & 1 \\ 0,8 & 0,8 & 0,8 & 1 & 0,8 & 0,8 & 0,8 & 0,75 & 1 & 1 \\ 0,8 & 0,8 & 0,8 & 0,8 & 0,6 & 0,8 & 0,8 & 0,5 & 0,8 & 0,8 \\ 0,8 & 0,8 & 0,8 & 0,8 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0,8 & 1 \\ 0,8 & 1 & 0,8 & 0,8 & 0,6 & 0,8 & 0,8 & 0,75 & 0,8 & 1 \\ 0,8 & 0,8 & 0,6 & 0,6 & 0,8 & 0,8 & 0,8 & 0,5 & 0,8 & 0,8 \\ 0,8 & 0,6 & 0,8 & 0,8 & 0,6 & 0,8 & 0,8 & 0,5 & 0,8 & 0,8 \\ 0,8 & 0,8 & 0,8 & 0,6 & 0,6 & 0,6 & 0,8 & 0,5 & 1 & 0,8 \\ 0,8 & 0,6 & 0,8 & 0,8 & 0,6 & 0,8 & 0,8 & 0,5 & 0,8 & 0,6 \\ 0,6 & 0,6 & 0,6 & 0,6 & 0,8 & 0,8 & 0,8 & 0,25 & 0,6 & 0,8 \\ 0,6 & 0,6 & 0,8 & 0,6 & 0,6 & 0,6 & 0,8 & 0,25 & 0,8 & 0,8 \\ 0,6 & 0,8 & 0,8 & 0,8 & 0,6 & 0,6 & 0,8 & 0,75 & 0,8 & 1 \\ 0,6 & 0,6 & 0,8 & 0,6 & 0,8 & 0,6 & 0,8 & 0,5 & 0,6 & 0,6 \\ 0,6 & 0,4 & 0,6 & 0,6 & 0,6 & 0,8 & 0,6 & 0,25 & 0,6 & 0,6 \\ 0,6 & 0,6 & 0,4 & 0,6 & 0,6 & 0,6 & 0,6 & 0,5 & 0,6 & 0,6 \end{bmatrix}$$

2. Proses Perangkingan

Proses perangkingan dilakukan dengan cara mengalikan W dan R selanjutnya melakukan penjumlahan hasil perkalian dan hasilnya akan mendapatkan alternatif yang terbaik dan akan dilakukan proses perangkingan nilai tertinggi hinggan terendah.

- $V_1 = (0,16*1) + (0,14*1) + (0,08*1) + (0,13*0,8) + (0,07*1) + (0,12*1) + (0,09*1) + (0,06*1) + (0,05*1) + (0,1*0,8) = 0,95$
- $V_2 = (0,16*1) + (0,14*1) + (0,08*0,8) + (0,13*0,8) + (0,07*0,8) + (0,12*0,8) + (0,09*1) + (0,06*1) + (0,05*1) + (0,1*0,8) = 0,9$
- $V_3 = (0,16*0,8) + (0,14*1) + (0,08*0,8) + (0,13*1) + (0,07*0,8) + (0,12*0,8) + (0,09*1) + (0,06*0,75) + (0,05*1) + (0,1*0,8) = 0,88$
- $V_4 = (0,16*1) + (0,14*1) + (0,08*1) + (0,13*1) + (0,07*1) + (0,12*1) + (0,09*1) + (0,06*1) + (0,05*1) + (0,1*1) = 1$
- $V_5 = (0,16*0,8) + (0,14*1) + (0,08*0,8) + (0,13*0,8) + (0,07*0,8) + (0,12*1) + (0,09*1) + (0,06*0,75) + (0,05*1) + (0,1*1) = 0,9$
- $V_6 = (0,16*0,8) + (0,14*0,8) + (0,08*0,8) + (0,13*1) + (0,07*0,6) + (0,12*0,8) + (0,09*0,8) + (0,06*0,5) + (0,05*0,8) + (0,1*1) = 0,81$
- $V_7 = (0,16*0,8) + (0,14*0,8) + (0,08*0,8) + (0,13*1) + (0,07*0,8) + (0,12*0,8) + (0,09*0,8) + (0,06*0,75) + (0,05*1) + (0,1*1) = 0,85$
- $V_8 = (0,16*0,8) + (0,14*0,8) + (0,08*0,8) + (0,13*0,8) + (0,07*0,6) + (0,12*0,8) + (0,09*0,8) + (0,06*0,5) + (0,05*0,8) + (0,1*0,8) = 0,77$
- $V_9 = (0,16*0,8) + (0,14*0,8) + (0,08*0,8) + (0,13*0,8) + (0,07*1) + (0,12*1) + (0,09*1) + (0,06*1) + (0,05*0,8) + (0,1*1) = 0,89$
- $V_{10} = (0,16*0,8) + (0,14*1) + (0,08*0,8) + (0,13*0,8) + (0,07*0,6) + (0,12*0,8) + (0,09*0,8) + (0,06*0,75) + (0,05*0,8) + (0,1*1) = 0,83$
- $V_{11} = (0,16*0,8) + (0,14*0,8) + (0,08*0,6) + (0,13*0,6) + (0,07*0,8) + (0,12*0,8) + (0,09*0,8) + (0,06*0,5) + (0,05*0,8) + (0,1*0,8) = 0,74$
- $V_{12} = (0,16*0,8) + (0,14*0,6) + (0,08*0,8) + (0,13*0,8) + (0,07*0,6) + (0,12*0,8) + (0,09*0,8) + (0,06*0,5) + (0,05*0,8) + (0,1*0,8) = 0,74$
- $V_{13} = (0,16*0,8) + (0,14*0,8) + (0,08*0,8) + (0,13*0,6) + (0,07*0,6) + (0,12*0,6) + (0,09*0,8) + (0,06*0,5) + (0,05*1) + (0,1*0,8) = 0,73$
- $V_{14} = (0,16*0,8) + (0,14*0,6) + (0,08*0,8) + (0,13*0,8) + (0,07*0,6) + (0,12*0,8) + (0,09*0,8) + (0,06*0,5) + (0,05*0,8) + (0,1*0,6) = 0,72$
- $V_{15} = (0,16*0,6) + (0,14*0,6) + (0,08*0,6) + (0,13*0,6) + (0,07*0,8) + (0,12*0,8) + (0,09*0,8) + (0,06*0,25) + (0,05*0,6) + (0,1*0,8) = 0,66$
- $V_{16} = (0,16*0,6) + (0,14*0,6) + (0,08*0,8) + (0,13*0,6) + (0,07*0,6) + (0,12*0,6) + (0,09*0,8) + (0,06*0,25) + (0,05*0,8) + (0,1*0,8) = 0,64$
- $V_{17} = (0,16*0,6) + (0,14*0,8) + (0,08*0,8) + (0,13*0,8) + (0,07*0,6) + (0,12*0,6) + (0,09*0,8) + (0,06*0,75) + (0,05*0,8) + (0,1*0,1) = 0,75$
- $V_{18} = (0,16*0,6) + (0,14*0,6) + (0,08*0,8) + (0,13*0,6) + (0,07*0,8) + (0,12*0,6) + (0,09*0,8) + (0,06*0,5) + (0,05*0,6) + (0,1*0,6) = 0,64$
- $V_{19} = (0,16*0,6) + (0,14*0,4) + (0,08*0,6) + (0,13*0,6) + (0,07*0,6) + (0,12*0,8) + (0,09*0,6) + (0,06*0,25) + (0,05*0,6) + (0,1*0,6) = 0,58$
- $V_{20} = (0,16*0,6) + (0,14*0,6) + (0,08*0,4) + (0,13*0,6) + (0,07*0,6) + (0,12*0,6) + (0,09*0,6) + (0,06*0,5) + (0,05*0,6) + (0,1*0,6) = 0,58$

Penentuan alternatif menunjukkan nilai tertinggi yang akan di pilih sebagai alternatif terbaik juga terpilih sebagai siswa berprestasi. Nilai tertinggi diraih oleh alternatif A4 yaitu saritua Marpaung dengan jumlah nilai 1. Respon time yang dihasilkan dalam mengeksekusi program sekitar 1.3513460159302 Seconds.



Gambar 8. Respon Time Metode SAW

D. Perhitungan Metode Weighted Product (WP)

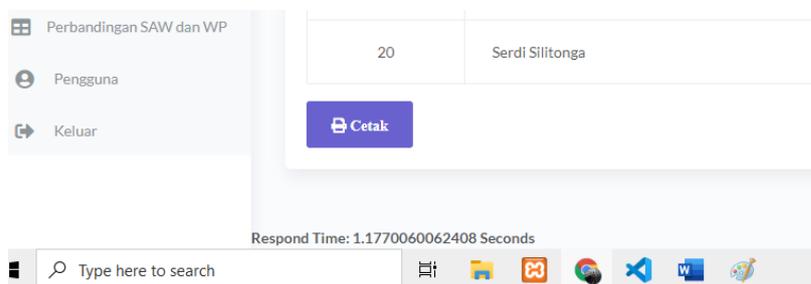
1. Melakukan proses penormalisasian (S) matriks keputusan dengan mengalikan ranking atribut, dimana ranking atribut harus di pangkatkan dengan bobot atribut terlebih dahulu[18].

$$\begin{aligned}
 S_1 &= (5^{0.16}) * (5^{0.14}) * (5^{0.08}) * (4^{0.13}) * (5^{0.07}) * (5^{0.12}) * (5^{0.09}) * (4^{0.06}) * (5^{0.05}) * (4^{0.1}) = 4.686689 \\
 S_2 &= (5^{0.16}) * (5^{0.14}) * (4^{0.08}) * (4^{0.13}) * (4^{0.07}) * (4^{0.12}) * (5^{0.09}) * (4^{0.06}) * (5^{0.05}) * (4^{0.1}) = 4.412659 \\
 S_3 &= (4^{0.16}) * (5^{0.14}) * (4^{0.08}) * (5^{0.13}) * (4^{0.07}) * (4^{0.12}) * (5^{0.09}) * (3^{0.06}) * (5^{0.05}) * (4^{0.1}) = 4.308209 \\
 S_4 &= (5^{0.16}) * (5^{0.14}) * (5^{0.08}) * (5^{0.13}) * (5^{0.07}) * (5^{0.12}) * (5^{0.09}) * (4^{0.06}) * (5^{0.05}) * (5^{0.1}) = 4.933503 \\
 S_5 &= (4^{0.16}) * (5^{0.14}) * (4^{0.08}) * (4^{0.13}) * (4^{0.07}) * (5^{0.12}) * (5^{0.09}) * (3^{0.06}) * (5^{0.05}) * (5^{0.1}) = 4.395605 \\
 S_6 &= (4^{0.16}) * (4^{0.14}) * (4^{0.08}) * (5^{0.13}) * (3^{0.07}) * (4^{0.12}) * (4^{0.09}) * (2^{0.06}) * (4^{0.05}) * (5^{0.1}) = 3.958601 \\
 S_7 &= (4^{0.16}) * (4^{0.14}) * (4^{0.08}) * (5^{0.13}) * (4^{0.07}) * (4^{0.12}) * (4^{0.09}) * (3^{0.06}) * (5^{0.05}) * (5^{0.1}) = 4.185029 \\
 S_8 &= (4^{0.16}) * (4^{0.14}) * (4^{0.08}) * (4^{0.13}) * (3^{0.07}) * (4^{0.12}) * (4^{0.09}) * (2^{0.06}) * (4^{0.05}) * (4^{0.1}) = 3.76056 \\
 S_9 &= (4^{0.16}) * (4^{0.14}) * (4^{0.08}) * (4^{0.13}) * (5^{0.07}) * (5^{0.12}) * (5^{0.09}) * (4^{0.06}) * (4^{0.05}) * (5^{0.1}) = 4.353974 \\
 S_{10} &= (4^{0.16}) * (5^{0.14}) * (4^{0.08}) * (4^{0.13}) * (3^{0.07}) * (4^{0.12}) * (4^{0.09}) * (3^{0.06}) * (4^{0.05}) * (5^{0.1}) = 4.065148 \\
 S_{11} &= (4^{0.16}) * (4^{0.14}) * (3^{0.08}) * (3^{0.13}) * (4^{0.07}) * (4^{0.12}) * (4^{0.09}) * (2^{0.06}) * (4^{0.05}) * (4^{0.1}) = 3.612111 \\
 S_{12} &= (4^{0.16}) * (3^{0.14}) * (4^{0.08}) * (4^{0.13}) * (3^{0.07}) * (4^{0.12}) * (4^{0.09}) * (2^{0.06}) * (4^{0.05}) * (4^{0.1}) = 3.612111 \\
 S_{13} &= (4^{0.16}) * (4^{0.14}) * (4^{0.08}) * (3^{0.13}) * (3^{0.07}) * (3^{0.12}) * (4^{0.09}) * (2^{0.06}) * (5^{0.05}) * (4^{0.1}) = 3.538859 \\
 S_{14} &= (4^{0.16}) * (3^{0.14}) * (4^{0.08}) * (4^{0.13}) * (3^{0.07}) * (4^{0.12}) * (4^{0.09}) * (2^{0.06}) * (4^{0.05}) * (3^{0.1}) = 3.509677 \\
 S_{15} &= (3^{0.16}) * (3^{0.14}) * (3^{0.08}) * (3^{0.13}) * (4^{0.07}) * (4^{0.12}) * (4^{0.09}) * (1^{0.06}) * (3^{0.05}) * (4^{0.1}) = 3.133074 \\
 S_{16} &= (3^{0.16}) * (3^{0.14}) * (4^{0.08}) * (3^{0.13}) * (3^{0.07}) * (3^{0.12}) * (4^{0.09}) * (1^{0.06}) * (4^{0.05}) * (4^{0.1}) = 3.079459 \\
 S_{17} &= (3^{0.16}) * (4^{0.14}) * (4^{0.08}) * (4^{0.13}) * (3^{0.07}) * (3^{0.12}) * (4^{0.09}) * (3^{0.06}) * (4^{0.05}) * (5^{0.1}) = 3.635182 \\
 S_{18} &= (3^{0.16}) * (3^{0.14}) * (4^{0.08}) * (3^{0.13}) * (4^{0.07}) * (3^{0.12}) * (4^{0.09}) * (2^{0.06}) * (3^{0.05}) * (3^{0.1}) = 3.137192 \\
 S_{19} &= (3^{0.16}) * (2^{0.14}) * (3^{0.08}) * (3^{0.13}) * (3^{0.07}) * (4^{0.12}) * (3^{0.09}) * (1^{0.06}) * (3^{0.05}) * (3^{0.1}) = 2.746843 \\
 S_{20} &= (3^{0.16}) * (3^{0.14}) * (2^{0.08}) * (3^{0.13}) * (3^{0.07}) * (3^{0.12}) * (3^{0.09}) * (2^{0.06}) * (3^{0.05}) * (3^{0.1}) = 2.834448
 \end{aligned}$$

2. Melakukan perhitungan nilai V dengan menjumlahkan hasil nilai vektor S terlebih dahulu untuk mendapatkan nilai vektor V.

$V_1 = \frac{4.686689}{75,898965} = 0.061749$	$V_{11} = \frac{3.612111}{75,898965} = 0.047591$
$V_2 = \frac{4.412659}{75,898965} = 0.058139$	$V_{12} = \frac{3.612111}{75,898965} = 0.047591$
$V_3 = \frac{4.308209}{75,898965} = 0.056762$	$V_{13} = \frac{3.538859}{75,898965} = 0.046626$
$V_4 = \frac{4.933503}{75,898965} = 0.065001$	$V_{14} = \frac{3.509677}{75,898965} = 0.046241$
$V_5 = \frac{4.395605}{75,898965} = 0.057914$	$V_{15} = \frac{3.133074}{75,898965} = 0.04128$
$V_6 = \frac{3.958601}{75,898965} = 0.052156$	$V_{16} = \frac{3.079459}{75,898965} = 0.040573$
$V_7 = \frac{4.185029}{75,898965} = 0.055139$	$V_{17} = \frac{3.635182}{75,898965} = 0.047895$
$V_8 = \frac{3.76056}{75,898965} = 0.049547$	$V_{18} = \frac{3.137192}{75,898965} = 0.041334$
$V_9 = \frac{4.353974}{75,898965} = 0.057365$	$V_{19} = \frac{2.746843}{75,898965} = 0.036191$
$V_{10} = \frac{4.065148}{75,898965} = 0.05356$	$V_{20} = \frac{2.834448}{75,898965} = 0.037345$

Berdasarkan perhitungan V diatas maka nilai vektor v yang tertinggi dan terpilih sebagai siswa berprestasi ialah alternatif 4 yaitu Saritua Parpaung dengan jumlah nilai 0,065001. Respon time yang dihasilkan dalam mengeksekusi progam sekitar 1.1770060062408 Seconds.



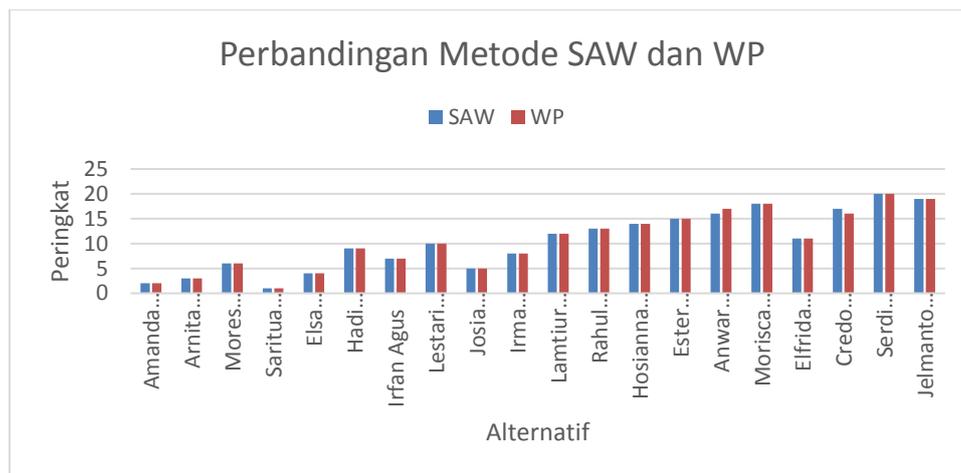
Gambar 9. Respon Time Metode WP

E. Perbandingan Metode SAW dan WP

Setelah dilakukan perhitunga dua metode hasil nilai yang diberikan hampir sama[19], terdapat dua alternatif perangkaian yang berbeda pada alternatif Anwar Nababan dengan peringkat 16 menggunakan metode SAW dan peringkat 17 menggunakan metode WP dan alternatif Credo Nababan dengan peringkat 17 menggunakan metode SAW dan peringkat 16 menggunakan metode WP, perbedaan peringkat disebabkan karena Prosedur normalisasi yang berbeda, sehingga perbedaan yang sangat kecil dapat berdampak pada hasil peringkat. Perbandingan hasil nilai dapat dilihat pada tabel 4.

TABEL IV
PERBANDINGAN PERINGKAT

Perbandingan Hasil Peringkat				
SAW		WP		Keterangan Sesuai (S), Tidak Sesuai (TS)
Alternatif	Peringkat	Alternatif	Peringkat	
Saritua Marpaung	1	Saritua Marpaung	1	S
Amanda Nababan	2	Amanda Nababan	2	S
Arnita Nababan	3	Arnita Nababan	3	S
Elsa Nababan	4	Elsa Nababan	4	S
Josia Nababan	5	Josia Nababan	5	S
Mores Nababan	6	Mores Nababan	6	S
Irfan Agus	7	Irfan Agus	7	S
Irma Sianipar	8	Irma Sianipar	8	S
Hadi Saputra	9	Hadi Saputra	9	S
lestari sibagariang	10	Lestari Sibagariang	10	S
Elfrida Sitingjak	11	Elfrida Sitingjak	11	S
Lamtiur Nababan	12	Lamtiur Nababan	12	S
Rahul Nababan	13	Rahul Nababan	13	S
Hosianna Nababan	14	Hosianna Nababan	14	S
Ester Nababan	15	Ester Nababan	15	S
Anwar Nababan	16	Credo Nababan	16	TS
Credo Nababan	17	Anwar Nababan	17	TS
Morisca Sibagariang	18	Morisca Sibagariang	18	S
Jelmanto Silitonga	19	Jelmanto Silitonga	19	S
Serdi Silitonga	20	Serdi Silitonga	20	S



Gambar 10. Grafik Perbandingan SAW dan WP

Selanjutnya menganalisa tingkat kesesuaian data dari kedua metode. Rumus yang digunakan adalah[20]:

$$Tki = 100 - \frac{xi}{Data FMADM(100\%)}$$

Langkah pertama dalam perhitungan adalah menjumlahkan keseluruhan data dan dilakukan pembagian dengan jumlah semua data alternatif.

$$Metode SAW = \frac{Jumlah\ hasil\ akhir}{Banyak\ data} = \frac{15,56}{20} = 0,778$$

$$Metode WP = \frac{Jumlah\ hasil\ akhir}{Banyak\ data} = \frac{0,999999}{20} = 0,4999995$$

Selanjutnya, untuk mendapatkan persentase kesesuaian data dengan rumus maka dapat diperoleh hasil seperti berikut.

$$Persentase\ Metode\ SAW = 100 - \frac{0,778}{100} = 99,22\%$$

$$Persentase\ Metode\ WP = 100 - \frac{0,4999995}{100} = 99,50\%$$

Setelah mendapatkan hasil dalam perhitungan tingkat kesesuaian data maka dapat disimpulkan bahwa metode WP lebih direkomendasikan dalam penentuan siswa berprestasi dibanding dengan menggunakan metode SAW, karena

hasil yang diperoleh sebesar 99,50% sedangkan dengan menggunakan metode SAW hasil yang diperoleh sebesar 99,22%.

F. Analisa Perbandingan Hasil Penelitian Terkait dengan Penelitian Sekarang

Setelah hasil perhitungan yang diperoleh telah selesai, maka tahap selanjutnya ialah melakukan perbandingan sekarang dengan penelitian terkait dari beberapa parameter yang telah ditentukan, terdapat pada tabel 5.

TABEL V
PERBANDINGAN PENELITIAN TERKAIT DENGAN SEKARANG

No	Sumber Penelitian	Metode	Perbandingan	Penelitian Terkait	Penelitian Sekarang
1	Referensi Ketiga	SAW & WP	Variabel	4 Variabel	10 Variabel
2	Referensi Sepuluh	SAW & WP	Respond Time	SAW 0,325518 Seconds WP 0,451370 Seconds Bahasa Pemrograman MATLAB	SAW 1.3513460159302 Seconds WP 1.1770060062408 Seconds Bahasa Pemrograman PHP
3	Referensi Duapuluh	SAW & WP	Kesesuaian Data Hasil	SAW 97.274% WP 99.80006%	SAW 99,22 % WP 99,50 %
4	Referensi Sembilan Belas	SAW & WP	Jumlah Sampel	5 Sampel	20 Sampel
5	Referensi Duapuluh Satu	SAW & WP	Platform	Android	Website

Penelitian pada referensi ketiga mempunyai empat jenis variable yang dijadikan sebagai acuan dalam penentuan ketua BEM, variabel tersebut adalah IPK, Sertifikat Seminar, Visi dan Misi dan Mahasiswa Aktif, penentuan yang akan menjadi ketua BEM dengan menggunakan empat variable tersebut sudah cukup baik, tetapi untuk penelitian selanjutnya mampu memberikan variable yang lebih banyak untuk memberi hasil yang lebih baik. Semakin banyak variable atau kriteria yang digunakan maka hasilnya akan semakin akurat dan tepat. Penelitian Sekarang yang dilakukan oleh penulis menggunakan 10 variabel dalam penentuan siswa berprestasi, maka dengan menggunakan 10 variabel dapat memberikan nilai yang tepat dan akurat.

Penelitian pada referensi sepuluh mempunyai hasil respon time dengan menggunakan metode SAW lebih cepat dibanding dengan metode WP karena banyaknya proses perhitungan yang dilakukan oleh kedua metode tersebut, sedangkan penelitian sekarang respon time yang didapatkan tidak menentu atau metode SAW bisa mendapatkan waktu esksekusi dengan cepat dibanding dengan metode WP dan juga sebaliknya, itu disebabkan karena proses perhitungan dari metode tersebut dan spesifikasi komputer yang dipakai mulai RAM,dll.

Penelitian pada referensi duapuluh bahwa tingkat akurasi data yang diberikan oleh metode WP lebih efektif dibanding dengan metode SAW karena nilai yang diberikan lebih akurat, sedangkan penelitian sekarang tingkat akurasi metode WP juga lebih akurat dibanding dengan metode SAW.

Penelitian pada referensi Sembilan belas bahwa dalam penelitian hanya menggunakan lima sampel saja maka hasil yang akan diberikan kurang efektif karena hanya menggunakan sedikit sampel, saran dari penulis ialah dengan menggunakan sampel data minimal 20 sampel maka proses perangkaan akan lebih tepat. Pada penelitian sekarang jumlah sampel ialah 20 sampel maka proses perangkaan akan terlihat dan mengetahui berapa banyak peringkat yang berbeda dari hasil kedua metode tersebut.

Penelitian pada referensi duapuluh satu untuk menentukan pemeliharaan cat menggunakan SAW dan WP peneliti terkait menggunakan sistem berbasis android[21]. Penentuan dengan sistem berbasis android sangat bagus, dimulai dari perhitungan bisa dilakukan kapan saja dan dimana saja, karena hanya mengandalkan sebuah smartphone tetapi dengan menggunakan sistem berbasis android terdapat kekurangan diantaranya kurang cepat dalam perhitungan yang dilihat dari segi layar smartphone yang kecil, sedangkan penelitian sekarang masih menggunakan sistem berbasis website karena dengan menerapkan sistem berbasis website dapat memberikan kenyamanan dalam penggunaan baik itu admin maupun siswa dimulai dari interface yang lebih luas dan lain-lain.

G. Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat sudah sesuai dengan standard nya. Pengujian sistem menggunakan beberapa *tools* yaitu *Measure Page Quality* dan *PageSpeed Insights* yang berfungsi untuk melakukan test performa pada sistem. Pengujian sistem dapat dilihat pada tabel 6.

TABEL VI
PENGUJIAN SISTEM

No	Pengujian	Hasil
1	Halaman Login	
	- Performance	94
	- Accessibility	70
	- Best Practices	85
	- Response Time (s)	0.79 s
	- Speed Index	3.9 s
	- First Contentful Paint	2.3 s
	- Cumulative Layout Shift	0.049
2	Halaman Utama	
	- Performance	90
	- Accessibility	70
	- Best Practices	85
	- Response Time (s)	0.55 s
	- Speed Index	4.5 s
	- First Contentful Paint	2.5 s
	- Cumulative Layout Shift	0.049
3	Halaman Perhitungan SAW	
	- Performance	87
	- Accessibility	70
	- Best Practices	85
	- Response Time (s)	0.81 s
	- Speed Index	7.5 s
	- First Contentful Paint	2.5 s
	- Cumulative Layout Shift	0.049
4	Halaman Perhitungan WP	
	- Performance	90
	- Accessibility	70
	- Best Practices	85
	- Response Time	0.66 s
	- Speed Index	7.8 s
	- First Contentful Paint	2.5 s
	- Cumulative Layout Shift	0.049
5	Halaman Laporan Perbandingan SAW & WP	
	- Performance	72
	- Accessibility	90
	- Best Practices	77
	- Speed Index	4.9 s
	- First Contentful Paint	3.5 s
	- Cumulative Layout Shift	0.001
	- SEo (Search Engine Optimization)	83

Pada tabel 6 merupakan hasil dari pengujian sistem dimana terlihat test pengujian meliputi performa yang memiliki arti tingkat kualitas dari website tersebut, Accessibility yang memiliki arti bahwa sistem yang dibangun dapat digunakan oleh orang dengan mudah, Best Practices memiliki arti pengembangan sistem nya sudah terbaik atau tidak, Response time memiliki arti waktu yang dibutuhkan sistem untuk mengambil langkah untuk bereaksi terhadap beberapa masukan sampai proses selesai, Speed index memiliki arti untuk mengetahui seberapa cepat isi halaman terlihat jelas dan nilai yang lebih rendah lebih baik, First contentful paint memiliki arti saat gambar atau teks pertama kali muncul, Cumulative layout shift memiliki arti ukuran pergeseran tata letak yang tidak terduga pada halaman. Transisi ini biasanya terjadi ketika halaman diunduh dan SEO memiliki arti bahwa tingkat pencarian pada google dengan sistem yang dibuat. Berdasarkan hasil uji sistem pada tabel 6 maka dapat diberi kesimpulan bahwa sistem yang dibuat telah layak untuk digunakan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas, komparasi metode SAW dan WP dengan menggunakan 20 data alternatif siswa, dan menggunakan kriteria setiap nilai bobot sebagai dasar untuk menentukan siswa berprestasi yang ditentukan kepala sekolah, dapat disimpulkan bahwa penerapan kedua metode tersebut dapat menghasilkan nilai yang akurat dan cocok untuk diterapkan pada penentuan siswa berprestasi, tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam perankingan. Pada peringkat pertama yang menjadi siswa berprestasi adalah saritua marpaung dengan nilai yang tertinggi menggunakan kedua metode. Persamaan pemeringkatan yang dihasilkan dipicu oleh pengaruh skor kinerja alternatif, dan nilai bobot kriteria yang diterapkan pada masing-masing metode adalah sama, sehingga skor yang diperoleh juga sama. Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk menggunakan metode WP ketika mengidentifikasi siswa berprestasi, karena tingkat kesesuaian data lebih tinggi dibanding dengan metode SAW dimana tingkat kesesuaian data metode WP ialah 99,50% sedangkan metode SAW ialah 99,22%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Faridi, H. Ahmad, S. Maryanah, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam Penentuan Siswa Berprestasi Tingkat Sekolah Dasar," SATIN-Sains dan Teknologi Informasi, Vol.6, No.2, hal 2-11, Desember 2020.
- [2] S. Setiadi, Yunita, R.N. Anisa, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Pemilihan Siswa Terbaik," Jurnal SISFOKOM, Vol.07, No.02, hal 104-109, September 2018.
- [3] A. Irma, "Analisis Perbandingan Metode SAW dan Weighted Product pada Pemilihan Calon Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Universitas Pakuan," Jurnal Komputer Terapan, Vol.3, No.2, hal 203-212, November 2017.
- [4] N. Winda, M. Abdul, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting dan Weighted Product dalam Penentuan Merk Tepung Terigu Pada Rumah Bakery," InfoSYS, Vol.4, No.2, hal 122-132, Februari 2020.
- [5] C. Dedek, J. Hengki, Y. Robi, "Perbandingan Metode SAW dan WP pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler," Jurnal Ilmiah Binary STMIK Bina Nusantara Jaya, Vol.03, No.01, hal 30-38, April 2021.
- [6] K.S. Siska, G.H. Andreas, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Karyawan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," TIN: Terapan Informatika Nusantara, Vol.1, No.9, hal 472-478, Februari 2021.
- [7] Y. Fitri, S. Jaka, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Customer Terbaik Menggunakan Metode WP," Journal of Artificial Intelligence and Innovative Applications, Vol.1, No.2, hal 90-94, May 2020.
- [8] S. Dedi, M. Hindayati, "Komparasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Weighted Product (WP) pada Penentuan Kelayakan Pemberian Kredit Elektronik," Sainteks, Vol.18, No.1, hal 51-63, April 2021.
- [9] P.L.U. Mink, M. Joni, Wijiyanto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Dengan Metode SAW Berbasis Web di SD Negeri Pondok 2," Jurnal Teknik Informatika (JTIK), Vol.5, No.2, hal 148-158, Juli 2021.
- [10] U.A. Avina, S. Didi, D.R. Rima, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Weighted Product (WP) dalam Pemilihan Guru Teladan (Studi Kasus: Mi Ma'arif Nu 1 Ajibarang Wetan)," Prosiding SENDI_U 2018, hal 259-264, Agustus 2018.
- [11] R.R. Muhammad, K.N. Muhammad, Mesran, "Penerapan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Dalam Pemilihan Siswa-Siswi Berprestasi Pada Sekolah SMK Swasta Mustafa," TIN: Terapan Informatika Nusantara, Vol.1, No.9, hal 459-471, Februari 2021.
- [12] A. Zaenal, G. Dudih, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Weighted Product dan Simple Additive Weighting Terhadap Penerima Guru," Vol.3, No.1, hal 129-137, Maret 2019.
- [13] L. Suwarno, R.M. Muhammad, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penilaian Siswa Dengan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*)," Computer Based Information System Journal, Vol.09, No.01, hal 23-36, Maret 2021.
- [14] M. Phitsa, W. Wildan, W. Dimas, "Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Pramuniaga Toserba Yogya Ciwalk Menggunakan Metode Weighted Product," Jurnal Infrotonik, Vol.3, No.2, hal 85-94, Desember 2018.
- [15] C.Y. Ardi, S.S. Yunita, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Weighted Product untuk Pemilihan Karyawan Terbaik UMKM ZainTopas," Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi dan Komputer), Vol.09, No.02, hal 229-235, Juli 2020.
- [16] Muqorobin, A. Aflahah, Kusriani, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW," Jurnal Teknologi Informasi, Vol.XIV, No.1, hal 76-85, Maret 2019.
- [17] J.G.S. Rut, J.S. Ricka, E.K.Z. Grace, K.S. Novia, "Pemilihan Produk Pandemi (Masker Kain) menggunakan Metode SAW dan WP," Jurnal Teknik Industri, Vol. 11, No.1, hal 43-50, Maret 2021.
- [18] S. Agung, R. Robby, Susilawati, M.Y. Ayu, H. Zaenal, "Metode Weighted Product Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Pegawai Pada CV Bejo Perkasa," Bianglala Informatika, Vol.8, No.2, hal 100-104, 2020.
- [19] M.A.A. George, F.K.S. Alexander, "Analisis Perbandingan Metode Simple Additive Weight (SAW) dan Weight Product (WP) Dalam Menentukan Penerima Bantuan Siswa Miskin," Jurnal Mahajana Informasi, Vol.5, No.2, hal 35-44, Desember 2020.
- [20] D.S.M. Evi, R.H. Cepi, S.J. Giska, "Perbandingan Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode SAW dan WP Dalam Pemberian Pinjaman," Cogito Smart Journal, Vol.5, No.2, hal 239-251, Desember 2019.
- [21] P. Elko, Istiadi, P. Gigih, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Cat Menggunakan Simple Additive Weighting Dan Weighted Product," JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science), Vol.6, No.1, hal 1-12, Januari 2021.