

Metode *Simple Additive Weighting* Dalam Menentukan Penerima Beasiswa Prestasi SMP John Paul's School

Tiara Teja ¹, Adjat Sudradjat ^{2,*}, Wina Widiati ³

¹ Sistem Informasi; STMIK Nusa Mandiri; Jl. Damai No. 8 Warung Jati (Margasatwa), Pasar Minggu, Jakarta Selatan 12540, (021)78839513; e-mail: tiarateja@gmail.com

² Sistem Informasi; Universitas Bina Sarana Informatika, Jl. Kamal Raya No. 18 Ringroad Barat, Cengkareng Jakarta Barat, 11730, (021)54376399; e-mail: adjat.ajt@bsi.ac.id

³ Sistem Informasi Akuntansi; Universitas Bina Sarana Informatika, Jl. Kamal Raya No. 18 Ringroad Barat, Cengkareng Jakarta Barat, 11730, (021)54376399; e-mail: wina.wnw@bsi.ac.id

* Korespondensi: e-mail: adjat.ajt@bsi.ac.id

Diterima: 9 Maret 2020; Review: 18 Maret 2020; Disetujui: 02 April 2020

Cara citasi: Teja T, Sudradjat A, Widiati W. 2020. Metode *Simple Additive Weighting* Dalam Menentukan Penerima Beasiswa Prestasi SMP John Paul's School. Information System for Educators and Professionals. 4 (2): 104 – 113.

Abstrak: Beasiswa prestasi yang diberikan oleh SMP John Paul's School untuk keberlangsungan pendidikan para siswa diharapkan menjadi salah satu bentuk dari dukungan tersebut. Namun ketepatan dalam menentukan penerima beasiswa prestasi menjadi pekerjaan rumah tersendiri bagi lembaga, sebab tidak ada sistem penilaian yang baku meskipun sudah ditetapkan kriterianya. Penelitian bertujuan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam menentukan penerima beasiswa prestasi pada SMP John Paul's School dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Konsep dasar SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja di setiap alternatif pada semua kriteria penentu. Kriteria yang digunakan untuk menentukan penerima beasiswa prestasi adalah hasil tes bahasa inggris, hasil tes matematika dan hasil wawancara, sesuai dengan bobot nilai masing-masing. Penelitian menghasilkan dua siswa yang berhak menerima beasiswa prestasi dengan persentase hasil di atas 80%. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) terbukti efektif untuk digunakan sebagai Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam menentukan penerima beasiswa prestasi pada SMP John Paul's School.

Kata kunci: SPK, penerima beasiswa prestasi, SAW

Abstract: Achievement scholarships provided by SMP John Paul's School for the continuation of the education of students are expected to be one form of this support. However, the accuracy in determining the awardees of achievement scholarships is a homework for the institution, because there is no standard evaluation system even though criteria have been established. The research aims to build a Decision Support System (DSS) in determining the awardees of achievement scholarships at SMP John Paul's School by using the Simple Additive Weighting (SAW) method. The basic concept of this method is to find a weighted sum of the performance ratings for each alternative on all determining criteria. The criteria used to determine the awardees of an achievement scholarship are the results of an English language test, the results of a mathematics test and the results of an interview, according to the weighting of each grade. The study produced two students who were entitled to receive an achievement scholarship with a percentage of results above 80%. It shows that the Simple Additive Weighting (SAW) method proved effective to be used as a Decision Support System (DSS) in determining the awardees of achievement scholarships at SMP John Paul's School.

Keywords: DSS, achievement scholarship awardees, SAW

1. Pendahuluan

Beasiswa merupakan pemberian dalam bentuk bantuan keuangan yang diberikan kepada orang per orang dengan tujuan agar dapat digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh [1]. Beasiswa merupakan salah satu bentuk dukungan nyata dalam mencerdaskan kehidupan bangsa. Kesadaran untuk membantu biaya pendidikan anak bangsa melalui program beasiswa menjadi bukti kepedulian semua pihak terhadap peningkatan kualitas sumber daya manusia Indonesia. SMP John Paul's School yang berlokasi di Kabupaten Bekasi sudah sejak lama menyelenggarakan program beasiswa prestasi bagi para siswa. Program beasiswa bertujuan untuk memacu semangat belajar siswa agar lebih berprestasi dan mendapat banyak kemudahan untuk melanjutkan studi ke jenjang berikutnya. Namun ketepatan dalam menentukan penerima beasiswa prestasi masih menjadi pekerjaan rumah tersendiri bagi lembaga, sebab tidak ada sistem penilaian yang baku meskipun sudah ditetapkan kriterianya. Selain itu keputusan dalam pemilihan yang diambil hanya berdasarkan saran seorang ahli ataupun seseorang yang tingkatnya lebih tinggi, membuat hasil keputusan tersebut akan dirasa ada ketimpangan ataupun kesenjangan sosial [2]. Kesalahan menentukan penerima beasiswa prestasi bisa menimbulkan kecemburuan sosial di kalangan siswa, sehingga suasana belajar di sekolah menjadi kurang kondusif. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menjadi solusi efektif yang dapat digunakan untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem penghasil informasi yang ditujukan pada suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh seorang manager dan dapat membantu manager dalam pengambilan keputusan [3]. Menurut Effendy dan Irawan, SPK bertujuan untuk mendukung dalam pengambilan keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi yang diperoleh dari model sistem pengambil keputusan dan menyelesaikan masalah terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur [4]. *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* (FMADM) merupakan salah satu metode penunjang pengambilan keputusan yang cukup sederhana dan dapat menjadi salah satu alternatif dalam mengambil keputusan jika *alternative* atau *attribute* yang digunakan cukup banyak dan bernilai data kuantitatif. FMADM sendiri memiliki beberapa metode didalamnya yang dapat membantu memberikan alternatif terbaik di antaranya: ELECTRE, *Analytic Hierarchy Proses* (AHP), *Simple Additive Weighting* (SAW), *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dan *Weighted Product* (WP) [5].

Simple Additive Weighting (SAW) adalah salah satu metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan. Metode ini sering dikenal juga dengan sebutan metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode ini adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut [6]. Adapun langkah-langkah dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) di antaranya: 1) Penentuan kriteria yang dijadikan acuan, yaitu C_i ; 2) Penentuan rating kecocokan dari setiap alternatif dan kriteria; 3) Penentuan matriks keputusan didasarkan pada kriteria (C_i), dinormalisasikan matriks berdasarkan persamaan, lalu disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R ; 4) Proses perankingan yang didapat dari penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga didapat nilai terbaik sebagai alternatif terbaik (A_i) [7].

Penelitian pada dasarnya adalah suatu kegiatan penyelidikan yang dilakukan secara efektif dan sistematis dengan tujuan untuk memperoleh pengetahuan yang mempunyai manfaat lebih untuk menjawab pertanyaan atau memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari [8]. Penelitian yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan antara lain: pelaksanaan seleksi beasiswa yang masih dilakukan secara manual, yaitu dengan membandingkan satu berkas pendaftar dengan berkas pendaftar lainnya. Proses seleksi beasiswa yang hanya dilakukan dengan membandingkan berkas pendaftar satu dengan yang lain terhadap kriteria penilaian tanpa adanya metode memungkinkan adanya penilaian yang bersifat subyektif, kekeliruan dalam pengurutan atau perankingan, serta lamanya waktu yang dibutuhkan [9]. Adanya unsur subjektivitas dalam proses tersebut berpeluang melahirkan keputusan yang salah dalam menentukan penerima beasiswa.

Penelitian dimaksudkan untuk membantu pihak pengambil keputusan dalam proses seleksi penerima beasiswa menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) [10]. Dilakukan untuk membantu tim penyeleksi untuk lebih teliti namun dengan waktu yang lebih cepat dalam menentukan siswa yang berhak mendapatkan beasiswa, sesuai kriteria yang telah ditentukan [11].

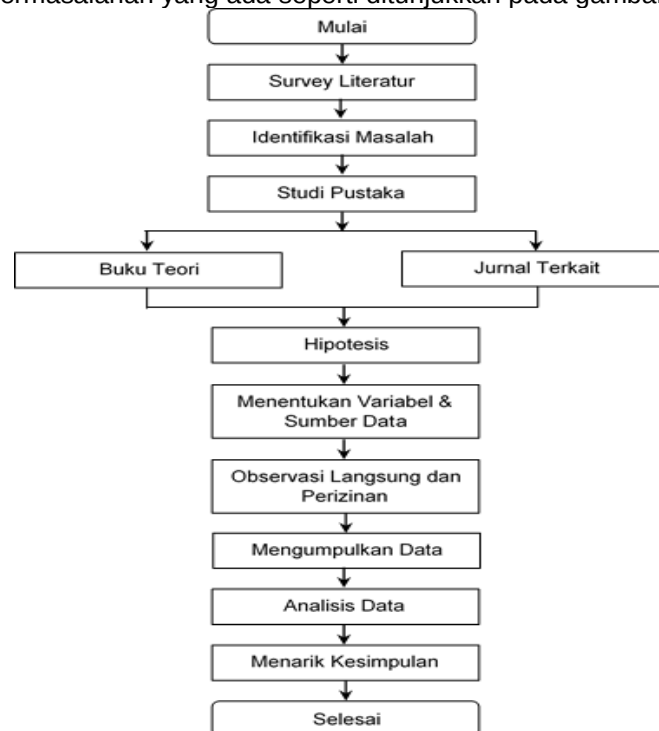
Penelitian bertujuan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam menentukan penerima beasiswa prestasi pada SMP John Paul's School dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Kriteria yang digunakan untuk menentukan penerima beasiswa prestasi adalah hasil tes bahasa inggris, hasil tes matematika dan hasil wawancara, sesuai dengan bobot nilai masing-masing. Dengan tersedianya sistem pendukung keputusan menggunakan metode SAW akan sangat membantu para pimpinan dalam menentukan dengan tepat penerima beasiswa prestasi di SMP John Paul's School.

2. Metode Penelitian

Pada penelitian dilakukan secara berurutan kegiatannya sebagaimana dalam tahapan penelitian. Untuk memperoleh data yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan melalui teknik pengumpulan data. Data yang telah diperoleh dan dikumpulkan dilakukan analisis menggunakan metode analisis data, dalam penelitian metode yang digunakan yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW).

Tahapan Penelitian

Tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan untuk menentukan penerima beasiswa prestasi pada SMP John Paul's School agar lebih terarah dan memudahkan dalam melakukan analisis terhadap permasalahan yang ada seperti ditunjukkan pada gambar 1.



Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan dalam penelitian pada gambar 1 dapat dijelaskan secara umum: 1) *Survey literatur*, peneliti melakukan tinjauan literatur terkait kasus yang diangkat dalam penelitian; 2) *Identifikasi masalah*, peneliti mengidentifikasi masalah yang akan dibahas terkait dengan menentukan penerima beasiswa prestasi pada SMP John Paul's School; 3) *Studi pustaka*, peneliti mempelajari berbagai literatur dari buku-buku teori atau paper jurnal terkait sistem pendukung keputusan dan *Simple Additive Weighting* yang digunakan sebagai kajian teori dalam penelitian; 4) *Hipotesis*, peneliti memiliki hipotesis awal yaitu adanya pengaruh kriteria nilai hasil tes matematika, nilai hasil tes bahasa inggris, dan nilai hasil wawancara dalam menentukan penerima beasiswa prestasi; 5) *Menentukan variabel dan sumber data*, peneliti menentukan variabel-variabel untuk memilih penerima beasiswa prestasi pada SMP John Paul's School. Selanjutnya menentukan data yang dibutuhkan berdasarkan populasi, sampel, dan terakhir menentukan subjek penelitian; 6) *Observasi lapangan dan perizinan*, peneliti

melakukan pengamatan secara langsung terhadap proses penentuan peserta beasiswa prestasi pada SMP John Paul's School dan meminta izin pada kepala sekolah untuk dapat mengakses data yang dibutuhkan; 7) Mengumpulkan data, peneliti mengumpulkan data dari hasil observasi dan hasil tes matematika, hasil tes bahasa inggris dan hasil wawancara yang sudah dilakukan kepada calon penerima beasiswa prestasi; 8) Menganalisis data, peneliti menganalisa dan mengolah data dari seluruh nilai yang sudah diberikan pada saat observasi dan pengumpulan data, untuk mendapat hasil berdasarkan perhitungan menggunakan metode SAW; 9) Menarik kesimpulan, peneliti menarik sebuah kesimpulan berdasarkan analisis data dan memberikan saran yang dapat digunakan sebagai masukan bagi lembaga terkait untuk dimanfaatkan lebih lanjut.

Teknik Pengumpulan Data, Populasi, dan Sampel Penelitian

Teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk menentukan penerima beasiswa prestasi pada SMP John Paul's School: 1) *Observasi*, peneliti melakukan pengamatan secara langsung terhadap proses penentuan peserta beasiswa prestasi pada SMP John Paul's School; 2) *Wawancara*, peneliti melakukan wawancara dengan Kepala SMP John Paul's School untuk mendapatkan bahan masukan sebagai data pendukung dalam penelitian; 3) *Studi Pustaka*, peneliti melakukan studi pustaka untuk mendapatkan bahan referensi guna memperkuat data yang diperoleh dari wawancara dan observasi secara teoritis, sehingga pembahasan dan hasil penelitian dapat diterima secara ilmiah.

Penelitian dilakukan dengan jumlah populasi sebanyak 21 siswa, sedangkan sampel dari populasi menggunakan teknik *simple random sampling*. Ukuran sampel dari populasi ditentukan dengan metode slovin menggunakan rumus 1:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

n : Jumlah Sampel

N : Jumlah Populasi

e : Batas Toleransi Kesalahan

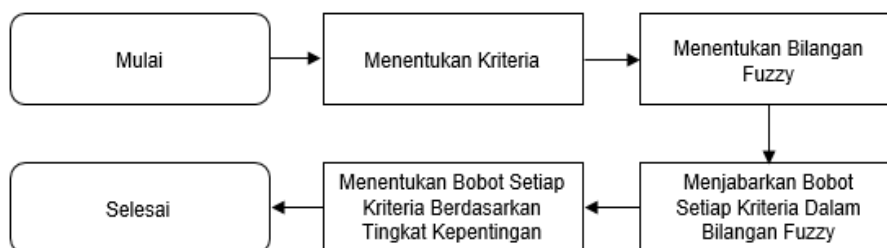
Dengan jumlah populasi sebanyak 21 siswa, maka berdasarkan metode slovin, jumlah sampel yang didapat:

$$n = \frac{21}{1 + (21 * 0.1^2)}$$

$n = 17,355$, dibulatkan menjadi 17

Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah *Simple Additive Weighting* (SAW). Konsep dasarnya yaitu mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. SAW yang merupakan salah satu metode dari *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM)*, karena itu penentuan bobot dari nilai *variable* pada setiap kriteria harus menggunakan bilangan *fuzzy*. Tahapan analisis data akan dijelaskan pada gambar 2:



Sumber: Hasil Penelitian (2020)

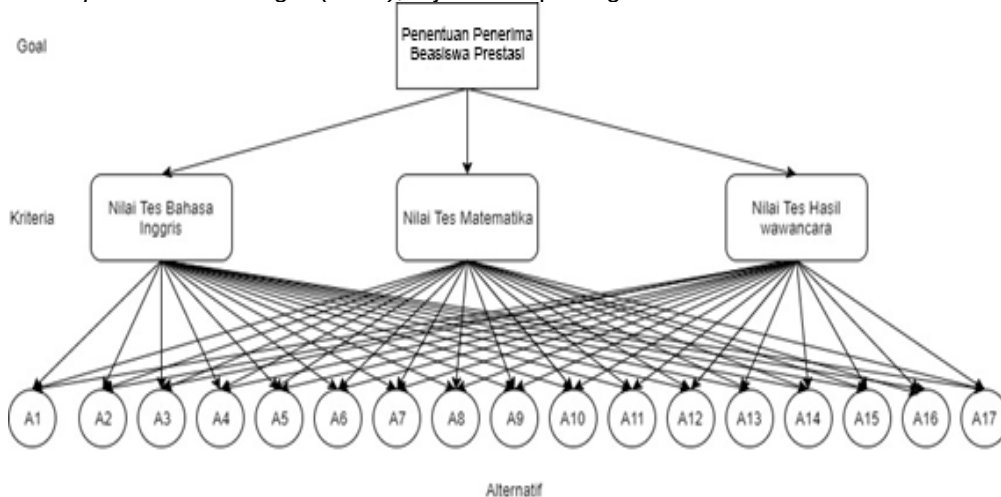
Gambar 2. Tahapan Analisis Data

3. Hasil dan Pembahasan

Metode *Simple Additive Weight (SAW)* memiliki *goal* dan kriteria dalam penentuan penerima beasiswa, setiap kriteria memiliki keterkaitan antara kriteria satu dengan kriteria lainnya. Kriteria meliputi nilai tes bahasa inggris, nilai tes matematika dan nilai tes hasil wawancara.

Struktur Hierarki Alternatif Penerima Beasiswa Prestasi

Struktur hierarki alternatif dalam menentukan penerima beasiswa prestasi dengan metode *Simple Additive Weight (SAW)*, dijelaskan pada gambar 3:



Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Gambar 3. Struktur Hierarki Alternatif Penerima Beasiswa Prestasi

Menjabarkan Bobot Setiap Kriteria Dalam Bilangan Fuzzy

Penelitian tahap awal dimulai dengan menentukan kriteria yang digunakan untuk memutuskan siapa yang berhak untuk diputuskan sebagai penerima beasiswa prestasi. Berdasarkan petunjuk yang diberikan oleh Kepala SMP John Paul's School, maka didapatkan kriteria (Cj) yang digunakan menentukan penerima beasiswa prestasi, yaitu meliputi: kriteria nilai tes bahasa inggris (C1), kriteria nilai tes matematika (C2), dan kriteria nilai hasil wawancara (C3). Tahap berikutnya menjabarkan bobot setiap kriteria (Cj) yang telah dikonversikan kedalam bilangan *fuzzy*. Tabel 1 menunjukkan bobot setiap kriteria nilai dalam bilangan *fuzzy*. Skala 0 berarti sangat rendah (SR), skala 0.25 berarti Rendah (R), skala 0.5 berarti Cukup (C), skala 0.75 berarti Tinggi (T), skala 1 berarti Sangat Tinggi (ST).

Tabel 1. Bobot Setiap Kriteria Nilai

Kriteria (C)	Nilai	Bobot
C1	Tes Bahasa Inggris ≤ 25	0
C1	Tes Bahasa Inggris 26 - 45	0,25
C1	Tes Bahasa Inggris 46 - 65	0,5
C1	Tes Bahasa Inggris 66 - 85	0,75
C1	Tes Bahasa Inggris 86 - 100	1
C2	Tes Matematika ≤ 25	0
C2	Tes Matematika 26 - 45	0,25
C2	Tes Matematika 46 - 65	0,5
C2	Tes Matematika 66 - 85	0,75
C2	Tes Matematika 86 - 100	1
C3	Hasil Wawancara ≤ 25	0
C3	Hasil Wawancara 26 - 45	0,25
C3	Hasil Wawancara 46 - 65	0,5
C3	Hasil Wawancara 66 - 85	0,75
C3	Hasil Wawancara 86 - 100	1

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Menentukan Bobot Setiap Kriteria Berdasarkan Kepentingan

Tabel 2 menjelaskan bobot kepentingan (W) setiap kriteria diperoleh dari hasil diskusi dengan Kepala SMP John Paul's School.

Tabel 2. Menentukan Tingkat Kepentingan Kriteria

Nilai Tes	Bobot
C1 = Nilai Tes Bahasa Inggris	30% = 0,30
C2 = Nilai Tes Matematika	30% = 0,30
C3 = Nilai Hasil Wawancara	40% = 0,40

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Data Siswa Calon Penerima Beasiswa dan Nilai Setiap Kriteria

Tabel 3 menjelaskan data para siswa yang menjadi calon penerima beasiswa dan nilai-nilainya pada setiap kriteria yang telah ditentukan, yaitu nilai bahasa inggris, nilai matematika dan nilai hasil wawancara. Data tersebut diolah berdasarkan hasil rekapitulasi nilai seleksi yang dilakukan oleh panitia seleksi.

Tabel 3. Data Siswa Calon Penerima Beasiswa dan Nilai Setiap Kriteria

No	Nama	Sekolah	Nilai		
			Bahasa Inggris	Matematika	Wawancara
1	Ceeley Jacinda Caelin	John Paul's School	87	44	91
2	Elbert Adrian	John Paul's School	77	40	91
3	Jeanissa Davinia Layardi	John Paul's School	83	32	91
4	Kedrick Leonard Surjadi	John Paul's School	86	32	88
5	Richelle Aurilia Christianto	John Paul's School	74	40	87
6	Daniel Calvin Lim	Peach Blossoms School	72	44	83
7	Chelsent Geraldo	John Paul's School	71	48	78
8	Magenta Natauli Sharon Siphutar	John Paul's School	79	24	83
9	Jesslyn Esther Hibono	Sekolah Global Mandiri	60	40	84
10	Nathaniel Kevin Cokropratiko	Peach Blossoms School	68	52	69
11	Cherise Orlene Tantor	John Paul's School	80	32	74
12	Lavinia Janice Jonathan	John Paul's School	68	36	80
13	Alexandria Jolie Dante	John Paul's School	74	28	81
14	Charlotte Mandy	John Paul's School	73	20	87
15	Alexandra Queenette Liu Ihoumac	John Paul's School	72	36	73
16	Lionel Camden Gunawan	Sekolah Global Mandiri	66	28	78
17	Ovelia Veronica Ongrid	John Paul's School	73	24	70

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Penentuan Rating Kecocokan Alternatif Pada Setiap Kriteria

Tabel 4 menunjukkan hasil dari tahap penentuan rating kecocokan alternatif pada setiap kriteria dibuat berdasarkan konversi data alternatif (calon penerima beasiswa) dan nilai kriterianya dengan data penilaian tingkat kepentingan kriteria.

Tabel 4. Rating Kecocokan Alternatif pada Setiap Kriteria

No	Alternatif	Nilai		
		C1	C2	C3
1	A1	1	0,25	1
2	A2	0,75	0,25	1
3	A3	0,75	0,25	1
4	A4	1	0,25	1
5	A5	0,75	0,25	1
6	A6	0,75	0,25	0,75
7	A7	0,75	0,5	0,75
8	A8	0,75	0	0,75
9	A9	0,5	0,25	0,75
10	A10	0,75	0,5	0,75
11	A11	0,75	0,25	0,75
12	A12	0,75	0,25	0,75
13	A13	0,75	0,25	0,75
14	A14	0,75	0	1
15	A15	0,75	0,25	0,75
16	A16	0,75	0,25	0,75
17	A17	0,75	0	0,75

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Berdasarkan hasil rating kecocokan alternatif pada setiap kriteria, maka diperoleh matriks keputusan (X) berdasarkan kriteria (Ci) :

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 0,25 & 1 \\ 0,75 & 0,25 & 1 \\ 0,75 & 0,25 & 1 \\ 1 & 0,25 & 1 \\ 0,75 & 0,25 & 1 \\ 0,75 & 0,25 & 0,75 \\ 0,75 & 0,5 & 0,75 \\ 0,75 & 0 & 0,75 \\ 0,5 & 0,25 & 0,75 \\ 0,75 & 0,5 & 0,75 \\ 0,75 & 0,25 & 0,75 \\ 0,75 & 0,25 & 0,75 \\ 0,75 & 0,25 & 0,75 \\ 0,75 & 0 & 1 \\ 0,75 & 0,25 & 0,75 \\ 0,75 & 0,25 & 0,75 \\ 0,75 & 0 & 0,75 \end{pmatrix}$$

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Normalisasi Matriks

Normalisasi matriks dibuat berdasarkan persamaan yang dicocokkan dengan jenis atributnya, baik atribut keuntungan maupun atribut biaya, sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R :

Diketahui bahwa Max Xij untuk nilai Tes Bahasa Inggris=1; maka hasil normalisasi matriks keputusan alternatif 1 sampai alternatif 17 adalah:

$$R_{11}, R_{41} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R_{21}, R_{31}, R_{51}, R_{61}, R_{71}, R_{81}, R_{101}, R_{111}, R_{121}, R_{131}, R_{141}, R_{151}, R_{161}, R_{171} = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

$$R_{91} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

Maka diperoleh hasil R_{11}, R_{41} memiliki nilai yang sama yaitu 1; $R_{21}, R_{31}, R_{51}, R_{61}, R_{71}, R_{81}, R_{101}, R_{111}, R_{121}, R_{131}, R_{141}, R_{151}, R_{161}, R_{171}$ memiliki nilai yang sama yaitu 0,75; R_{91} memiliki nilai 0,5

Diketahui bahwa Max Xij untuk nilai Tes Matematika = 0,5 ; maka hasil normalisasi matriks keputusan alternatif 1 sampai alternatif 17:

$$R_{12}, R_{22}, R_{32}, R_{42}, R_{52}, R_{62}, R_{92}, R_{112}, R_{122}, R_{132}, R_{152}, R_{162} = \frac{0,25}{0,5} = 0,5$$

$$R_{72}, R_{102} = \frac{0,5}{0,5} = 0,75$$

$$R_{82}, R_{142}, R_{172} = \frac{0}{0,5} = 0$$

Maka diperoleh hasil $R_{12}, R_{22}, R_{32}, R_{42}, R_{52}, R_{62}, R_{92}, R_{112}, R_{122}, R_{132}, R_{152}, R_{162}$ memiliki nilai yang sama yaitu 0,5; R_{72}, R_{102} memiliki nilai yang sama yaitu 0,75; R_{82}, R_{142}, R_{172} memiliki nilai yang sama yaitu 0.

Diketahui bahwa Max Xij untuk nilai Hasil Wawancara = 1 ; maka hasil normalisasi matriks keputusan alternatif 1 sampai alternatif 17:

$$R_{13}, R_{23}, R_{33}, R_{43}, R_{53}, R_{143} \\ = \frac{1}{1} = 1$$

$$R_{63}, R_{73}, R_{83}, R_{93}, R_{103}, R_{113}, R_{123}, R_{133}, R_{153}, R_{163}, R_{173} \\ = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

Maka diperoleh hasil $R_{13}, R_{23}, R_{33}, R_{43}, R_{53}, R_{143}$ memiliki nilai yang sama yaitu 1; $R_{63}, R_{73}, R_{83}, R_{93}, R_{103}, R_{113}, R_{123}, R_{133}, R_{153}, R_{163}, R_{173}$ memiliki nilai yang sama yaitu 0,75.

Setelah semua perhitungan untuk mencari nilai rating kinerja ternormalisasi terhadap seluruh kriteria berhasil dilakukan, Maka akan diperoleh matriks ternormalisasi (R) sebagai berikut :

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 0,5 & 1 \\ 0,75 & 0,5 & 1 \\ 0,75 & 0,5 & 1 \\ 1 & 0,5 & 1 \\ 0,75 & 0,5 & 1 \\ 0,75 & 0,5 & 0,75 \\ 0,75 & 0,75 & 0,75 \\ 0,75 & 0 & 0,75 \\ 0,5 & 0,5 & 0,75 \\ 0,75 & 0,75 & 0,75 \\ 0,75 & 0,5 & 0,75 \\ 0,75 & 0,5 & 0,75 \\ 0,75 & 0,5 & 0,75 \\ 0,75 & 0,5 & 0,75 \\ 0,75 & 0 & 1 \\ 0,75 & 0,5 & 0,75 \\ 0,75 & 0,5 & 0,75 \\ 0,75 & 0 & 0,75 \end{pmatrix}$$

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Menentukan Ranging

Untuk mencari nilai dari masing-masing siswa yang akan dijadikan sebagai penentuan penerima beasiswa prestasi, dengan menentukan nilai V_1 sampai V_{17} , maka diperoleh hasil:

$$\begin{aligned} V_1 &= (0,30 \cdot 1) + (0,30 \cdot 0,5) + (0,40 \cdot 1) &= 0,85 \\ V_2 &= (0,30 \cdot 0,75) + (0,30 \cdot 0,5) + (0,40 \cdot 1) &= 0,775 \\ V_3 &= (0,30 \cdot 0,75) + (0,30 \cdot 0,5) + (0,40 \cdot 1) &= 0,775 \\ V_4 &= (0,30 \cdot 1) + (0,30 \cdot 0,5) + (0,40 \cdot 1) &= 0,85 \\ V_5 &= (0,30 \cdot 0,75) + (0,30 \cdot 0,5) + (0,40 \cdot 1) &= 0,775 \\ V_6 &= (0,30 \cdot 0,75) + (0,30 \cdot 0,5) + (0,40 \cdot 0,75) &= 0,675 \\ V_7 &= (0,30 \cdot 0,75) + (0,30 \cdot 0,75) + (0,40 \cdot 0,75) &= 0,75 \\ V_8 &= (0,30 \cdot 0,75) + (0,30 \cdot 0) + (0,40 \cdot 0,75) &= 0,525 \\ V_9 &= (0,30 \cdot 0,5) + (0,30 \cdot 0,5) + (0,40 \cdot 0,75) &= 0,6 \\ V_{10} &= (0,30 \cdot 0,75) + (0,30 \cdot 0,75) + (0,40 \cdot 0,75) &= 0,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_{11} &= (0,30 \times 0,75) + (0,30 \times 0,5) + (0,40 \times 0,75) = 0,6 \\
 V_{12} &= (0,30 \times 0,75) + (0,30 \times 0,5) + (0,40 \times 0,75) = 0,6 \\
 V_{13} &= (0,30 \times 0,75) + (0,30 \times 0,5) + (0,40 \times 0,75) = 0,6 \\
 V_{14} &= (0,30 \times 0,75) + (0,30 \times 0) + (0,40 \times 1) = 0,625 \\
 V_{15} &= (0,30 \times 0,75) + (0,30 \times 0,5) + (0,40 \times 0,75) = 0,675 \\
 V_{16} &= (0,30 \times 0,75) + (0,30 \times 0,5) + (0,40 \times 0,75) = 0,675 \\
 V_{17} &= (0,30 \times 0,75) + (0,30 \times 0) + (0,40 \times 0,75) = 0,525
 \end{aligned}$$

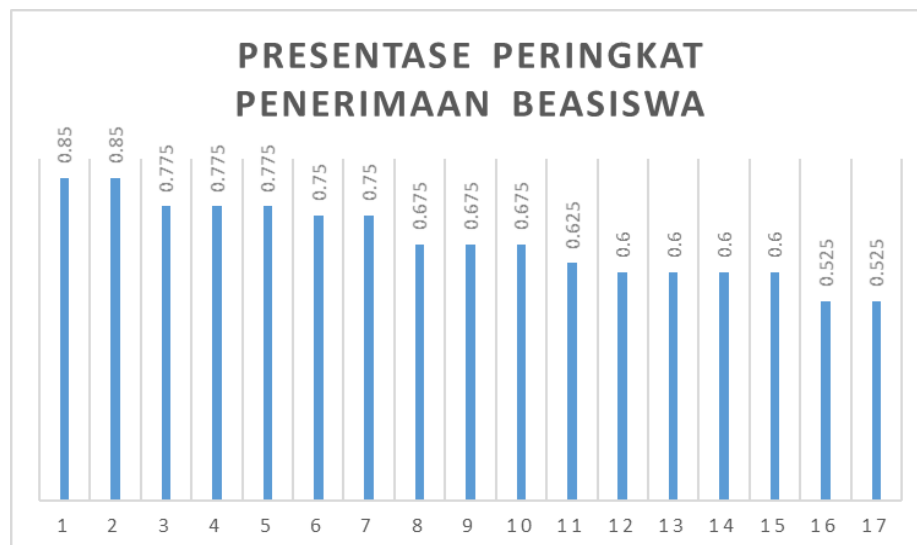
Hasil perhitungan nilai V_i dari setiap siswa yang mengikuti seleksi, maka dapat dibuat Tabel 5 yang menunjukkan persentase peringkat penerima beasiswa berprestasi di SMP John Paul's School:

Tabel 5. Persentase Peringkat Penerima Beasiswa

No	Nama Siswa	Nilai	Persentase
1	Ceeley Jacinda Caelin	0,85	85 %
2	Elbert Adrian	0,775	77,5 %
3	Jeanissa Davinia Layardi	0,775	77,5 %
4	Kedrick Leonard Surjadi	0,85	85 %
5	Richelle Aurelia Christianto	0,775	77,5 %
6	Daniel Calvin Lim	0,675	67,5 %
7	Chelsent Geraldo	0,75	75 %
8	Magenta Natauli Sharon Sipahutar	0,525	52,5 %
9	Jesslyn Esther Hibono	0,6	60 %
10	Nathaniel Kevin Cokropratiko	0,75	75 %
11	Cherise Orlene Tantoro	0,6	60 %
12	Lavinia Janice Jonathan	0,6	60 %
13	Alexandria Jolie Dante	0,6	60 %
14	Charlotte Mandy	0,625	62,5 %
15	Alexandra Queenette Liu Ihoumac	0,675	67,5 %
16	Lionel Camden Gunawan	0,675	67,5 %
17	Ovelia Veronica Ongrid	0,525	52,5 %

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Ketentuan yang berlaku di SMP John Paul's School adalah untuk peserta seleksi yang hasil persentasenya di atas 80% dapat diberikan beasiswa prestasi, sedangkan yang kurang dari itu tidak dapat diberikan beasiswa prestasi. Berdasarkan tabel hasil perhitungan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) terhadap 17 orang yang mengikuti seleksi, maka siswa yang memperoleh persentase > 80% dan masuk ke daftar penerima beasiswa prestasi adalah Ceeley Jacinda Caelin dan Kedrick Leonard Sujadi. Gambar 3 menunjukkan grafik persentase peringkat hasil dalam penerimaan beasiswa prestasi pada SMP John Paul's School:



Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Gambar 4. Struktur Hierarki Alternatif Penerima Beasiswa Prestasi

4. Kesimpulan

Hasil pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa sistem pendukung keputusan dengan metode *Simple Additive Weighting* mampu secara efektif menentukan secara baik penerima beasiswa prestasi pada SMP John Paul's School berdasarkan hasil perbandingan tertinggi, dengan persentase nilai di atas 80 %. Hasil perhitungan dengan metode *Simple Additive Weighting*, mulai dari menentukan kriteria, menentukan bilangan *fuzzy*, menjabarkan bobot setiap kriteria dalam bilangan *fuzzy*, menentukan bobot setiap kriteria berdasarkan tingkat kepentingan, menentukan rating kecocokan setiap alternatif dari masing-masing kriteria, membuat matriks keputusan berdasarkan nilai, melakukan normalisasi matriks, sampai pada tahap akhir yaitu menentukan ranking, maka didapatkan dua penerima beasiswa prestasi, yaitu Ceeley Jacinda Caelin (85%) dan Kedrick Lonard Sujadi (85%). Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) membantu pimpinan SMP John Paul's School untuk menggunakan prosedur yang sistematis dalam menentukan penerima beasiswa prestasi dengan hasil yang cepat, akurat dan objektif dalam bentuk rekomendasi pendukung keputusan. Penelitian selanjutnya diharapkan agar prosedur yang sudah sistematis dapat dikembangkan lagi dalam bentuk program aplikasi berbasis web atau mobile. Seluruh perhitungan dalam metode *Simple Additive Weighting* (SAW) terhadap inputan nilai pada masing-masing kriteria dapat diproses secara otomatis oleh aplikasi, sehingga pimpinan SMP John Paul's School dapat lebih cepat lagi mendapatkan informasi hasilnya dalam bentuk angka maupun grafik. Penerapan program aplikasi berbasis web atau mobile juga memudahkan bagi pimpinan SMP John Paul's School untuk mengakses informasi tersebut secara *online*.

Referensi

- [1] E. Yulianti, T. Haryanti, and L. Kurniawati, "Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Beasiswa Pegawai Dengan Metode Fuzzy MADM," *Snipstek*, no. ISBN:978-602-72850-5-7, pp. 39–46, 2014.
- [2] B. T. Siregar and Herlawati, "Sistem Informasi Pemilihan Siswa Terbaik SMP Tinta Emas Indonesia," *J. Mhs. Bina Insa.*, vol. 2, no. 1, pp. 37–48, 2017.
- [3] F. N. Khasanah, "Metode Simple Additive Weighting Untuk Mendukung Pemilihan Laptop," *PIKSEL Penelit. Ilmu Komput. Sist. Embed. Log.*, vol. 7, no. 1, pp. 91–100, 2019, doi: 10.33558/piksel.v7i1.1657.
- [4] F. N. Khasanah and D. Setiyadi, "Uji Sensitivitas Metode Simple Additive Weighting Dan Weighted Product Dalam Menentukan Laptop," *Bina Insani ICT Journal*, vol. 6, no. 2, pp. 165–174, 2019.
- [5] H. Murtina and M. Mailasari, "Pengukuran Tingkat Reliabilitas Metode Simple Additive Weighting Menggunakan Metode Pearson Correlation," *Informatics System Educ. Prof.*, vol. 2, no. 1, pp. 21–30, 2017.
- [6] D. Nofriansyah, *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish, 2014.
- [7] A. Darmawan and E. Purwaningsih, "Sistem Informasi Pendukung Keputusan Kinerja Karyawan PT. Anggada Perkasa Teknik dengan Metode Simple Additive Weighting," *Informatics Educ. Prof.*, vol. 4, no. 1, pp. 23–32, 2019.
- [8] M. Fiqih and Y. Kusnadi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi Dengan Metode Simple Additive Weighting," *Informatics System Educ. Prof.*, vol. 2, no. 1, pp. 41–50, 2017.
- [9] F. N. Khasanah and S. Rofiah, "Metode Simple Additive Weighting Dalam Menentukan Rekomendasi Penerima Beasiswa," *Bina Insa. ICT J.*, vol. 6, no. 1, pp. 65–74, 2019.
- [10] F. N. Khasanah and S. Rofiah, "Sistem Seleksi Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode Pendukung Keputusan Simple Additive Weighting," in *Seminar Nasional APTIKOM (SEMNASTIK)*, 2019, pp. 118–125.
- [11] Frieyadie, "Penggunaan Metode Simple Additive Weighting Penentuan Kelayakan Pemberian Beasiswa untuk Siswa Berprestasi," *J. Ilmu Pengetah. dan Teknol. Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 17–22, 2017.