

Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Pada SMK Muhammadiyah 1 Weleri Menggunakan Metode SAW

Teguh Setiadi¹, Laksamana Rajendra Haidar Azani Fajri², Heri Mahfudin³

¹ Prodi Sistem Komputer, Universitas Sains dan Teknologi Komputer

e-mail: teguh@stekom.ac.id

² Prodi Sistem Informasi, Universitas Sains dan Teknologi Komputer

e-mail: laksamanahaidar@gmail.com

³ Prodi Sistem Komputer, Universitas Sains dan Teknologi Komputer

e-mail: Herimahfudin95@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 02 – November - 2023

Received in revised form : 10 – November - 2023

Accepted : 14 – November - 2023

Available online : 23 – November - 2023

ABSTRACT

Scholarships are a work program that exists in every school or Madrasah. The scholarship program is held to ease the burden on students in pursuing their studies, especially in terms of costs. Scholarships are awarded to students selectively according to the type of scholarship being held. In accordance with the regulations that have been determined by the Muhammadiyah 1 Weleri Vocational School to obtain a scholarship, criteria are needed to determine who will be selected to receive the scholarship. Based on this, to assist in determining whether a student will receive a scholarship, a decision support system is needed with a method that can be used, namely the Simple Additive Weighting Method. This system aims to assist the work process of the Vice Principal of Student Affairs in processing scholarship recipient selection data. Calculations on the system for making selections use the Simple Additive Weighting method. The result of the system calculation is the ranking of the membership value (firestrength) and the highest firestrength is the result needed as material for consideration in determining scholarship recipients.

Keywords: Decision support system, Scholarship, Simple Additive Weighting

Abstrak

Pemberian Beasiswa merupakan program kerja yang ada di setiap sekolah atau Madrasah. Program beasiswa diadakan untuk meringankan beban siswa dalam menempuh masa studi khususnya dalam masalah biaya. Pemberian beasiswa kepada siswa dilakukan secara selektif sesuai dengan jenis beasiswa yang diadakan. Sesuai dengan peraturan yang sudah ditentukan oleh pihak SMK Muhammadiyah 1 Weleri untuk memperoleh beasiswa, maka diperlukan kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang akan terpilih untuk menerima beasiswa. Berdasarkan hal tersebut untuk membantu penentuan dalam menetapkan seorang siswa memperoleh beasiswa, maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan dengan metode yang dapat digunakan yaitu *Metode Simple Additive Weighting*. Sistem ini bertujuan untuk

membantu proses kerja Wakil Kepala Sekolah Kesiswaan dalam mengolah data seleksi siswa penerima beasiswa. Perhitungan pada sistem untuk melakukan penyeleksian menggunakan *metode Simple Additive Weighting*. Hasil dari perhitungan sistem merupakan perbandingan nilai keanggotaan (firestrength) dan firestrength tertinggi merupakan hasil yang dibutuhkan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan penerima beasiswa.

Kata kunci: Sistem pendukung keputusan, Beasiswa, *Simple Additive Weighting*

1. Pendahuluan

Sistem penunjang keputusan (SPK) atau Decision support systems (DSS) merupakan salah satu bagian dari sistem informasi yang telah banyak diterapkan untuk memudahkan pengambilan keputusan baik untuk jangka pendek, menengah, ataupun panjang. Sejumlah keputusan yang diambil tidak saja berhubungan dengan aktivitas bisnis semata, namun juga dapat berhubungan dengan bidang-bidang lain, seperti bidang pendidikan misalnya[1].

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan primer yang sejak dini hingga dewasa hendaknya dirasakan oleh seluruh masyarakat. Hal ini sesuai dengan amanat UUD Negara Kita, anjuran agama, dan menjadi penentu kemajuan suatu bangsa. Pendidikan juga merupakan variabel vital untuk pembangunan suatu bangsa. Suatu bangsa bisa maju dengan cepat dibandingkan dengan negara lain karena penyebaran pengetahuan (knowledge) yang merata ke seluruh lapisan masyarakatnya. Institusi yang paling bertanggung jawab untuk penyebaran pengetahuan adalah institusi pendidikan [2]. Dalam upaya pembangunan bidang pendidikan, pemerintah selaku institusi utama pendorongnya telah melakukan sejumlah kebijakan, seperti wajib belajar 9 tahun dan pengadaan beasiswa-beasiswa[3].

Pemberian Beasiswa merupakan program kerja yang ada di setiap sekolah atau Madrasah. Program beasiswa diadakan untuk meringankan beban siswa dalam menempuh masa studi khususnya dalam masalah biaya. Pemberian beasiswa kepada siswa dilakukan secara selektif sesuai dengan jenis beasiswa yang diadakan [4]. Beasiswa merupakan penghasilan bagi yang menerima dan tujuan beasiswa adalah untuk membantu meringankan beban biaya pendidikan siswa yang mendapatkan beasiswa. Pembagian beasiswa dilakukan oleh beberapa lembaga untuk membantu seseorang yang kurang mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya. Sesuai dengan peraturan yang sudah ditentukan oleh pihak SMK Muhammadiyah 1, Weleri untuk memperoleh beasiswa, maka diperlukan kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang akan terpilih untuk menerima beasiswa. Berdasarkan hal tersebut untuk membantu penentuan dalam menetapkan seorang siswa memperoleh beasiswa, maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan dengan metode yang dapat digunakan yaitu *Metode Simple Additive Weighting* [5].

SMK Muhammadiyah 1 Weleri menyediakan program beasiswa, yaitu Beasiswa Bantuan Siswa Miskin (BSM). Pada setiap periode ajaran baru, bagian kesiswaan menyeleksi siswa-siswa yang layak mendapatkan beasiswa. Adapun data siswa penerima beasiswa BSM 3 (tiga) tahun terakhir sebagai berikut:

Tabel 1 Data penerima beasiswa BSM (3 tahun terakhir)

Tahun Ajaran	Kelas VII		Kelas VIII		Kelas IX	
	Pengajuan	Penerima	Pengajuan	Penerima	Pengajuan	Penerima
2017/2018	37	24	32	24	38	24
2018/2019	41	24	30	24	32	24
2019/2022	28	14	33	10	29	14

(sumber; Data peneliti, 2022)

Kriteria penentuan penerima beasiswa pada SMK Muhammadiyah Weleri digolongkan menjadi 2, yaitu variabel *SAW* dan variabel *non SAW*. Kriteria tersebut dapat dijabarkan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 2 Kriteria Penentuan Penerima Beasiswa

Variabel	Kriteria
1	Penghasilan orang tua

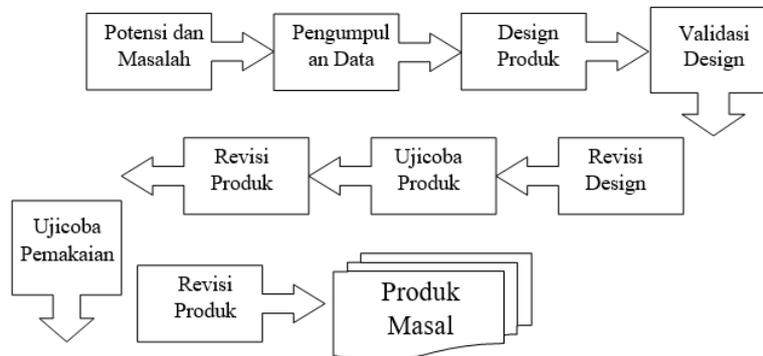
SAW	2	Jumlah Saudara yang berusia dibawah 18 tahun
	3	Kondisi rumah
	4	Jarak rumah ke sekolah
	5	Kelas
	6	Absensi
	7	Daftar Keunggulan Siswa (DKS)
	8	Diskredit Pelanggaran Siswa (DPS)
	9	Tunggakan Pembayaran
Non SAW	1	Yatim/piatu

(sumber; Data peneliti, 2022)

Proses penyeleksian ini membutuhkan ketelitian dan waktu, karena data siswa akan dibandingkan dengan kriteria beasiswa satu persatu. Permasalahan muncul ketika penyeleksian masih bersifat subjektif sehingga hasil yang dicapai tidaklah obyektif. Dengan demikian dibutuhkan sistem yang dapat membantu membuat keputusan calon penerima beasiswa dengan cepat dan tepat, untuk meringankan kerja bagian kesiswaan dalam menentukan calon penerima beasiswa.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan “Penelitian Pengembangan” (Research and Development). Selain untuk mengembangkan dan memvalidasi hasil-hasil pendidikan, Research and Development juga bertujuan untuk menemukan pengetahuan-pengetahuan baru melalui ‘basic research’, atau untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan khusus tentang masalah-masalah yang bersifat praktis melalui ‘applied research’. Adapun langkah-langkah yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi enam tahapan saja yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, dan uji coba produk[6-7].



Gambar 1 Langkah-langkah Penggunaan Metode R & D

1. Potensi dan Masalah

Penelitian berawal dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah sesuatu yang bila di dayagunakan akan memiliki nilai tambah. Semua potensi akan berkembang menjadi masalah bila tidak dapat di dayagunakan dan begitupun dengan masalah jika dapat di dayagunakan maka dapat dijadikan potensi [8]

Adapun masalah yang dihadapi oleh SMK Muhammadiyah 1 Weleri adalah penentuan penerima beasiswa masih dilakukan secara manual seperti halnya sehingga hasil yang dicapai terkadang tidak bisa lepas dari subyektifitas. .

2. Pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh suatu informasi tentang penelitian ini diantaranya :

a. Observasi

Pengamatan secara langsung terhadap objek yang dijadikan sebagai penelitian. Dalam hal ini Penulis

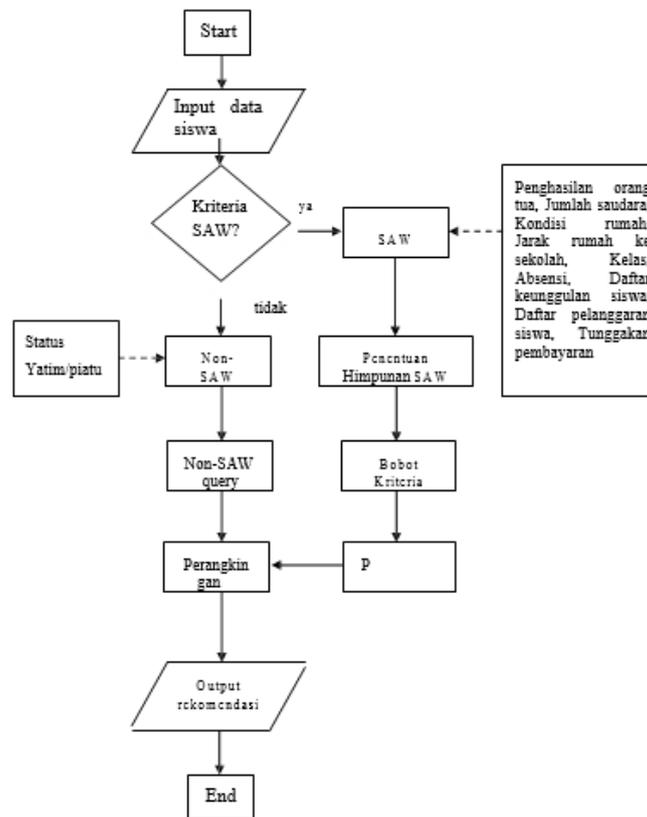
mengamati secara langsung aktifitas–aktifitas yang dikerjakan pada SMK MUHAMMADIYAH 1 WELERI yang menjadi objek penelitian.

b. *Interview*

Yaitu dengan cara mengadakan tanya jawab atau konsultasi yang dilakukan secara langsung dengan pihak SMK MUHAMMADIYAH 1 WELERI mengenai informasi–informasi yang berhubungan dengan penelitian.

c. *Studi Literatur*

Pengumpulan data dengan cara mengambil dari bahan–bahan kepustakaan atau membaca buku–buku yang berhubungan dengan tema penelitian.



Gambar 2. Flowchart SPK untuk menentukan penerima beasiswa

Pada gambar di atas menunjukkan diagram alur sistem, penjelasan dari diagram alur sistem di atas yaitu:

1. **Input data siswa** : Memasukkan data siswa yang mengajukan program Beasiswa. Dimana data siswa terdiri dari nama siswa, penghasilan orang tua, jumlah saudara, kondisi rumah, jarak rumah ke sekolah, kelas, absensi, daftar keunggulan siswa (DKS), diskredit pelanggaran siswa (DPS), tunggakan pembayaran, status menerima beasiswa (pendaftar sudah pernah menerima beasiswa atau belum) dan yatim / piatu.
2. **Input kriteria** : Sebagai hasil inputan dari kriteria yang digunakan pada program Beasiswa, nantinya data hasil kriteria akan dibedakan menjadi data SAW dan non SAW.
3. **SAW** : Data variabel SAW terdiri dari penghasilan orang tua, jumlah saudara, kondisi rumah, jarak rumah ke sekolah, kelas, absensi, daftar keunggulan siswa (DKS), diskredit pelanggaran siswa (DPS) dan tunggakan pembayaran.
4. **Penentuan Himpunan SAW** : Setelah data variabel SAW dan non- SAW dipisahkan maka akan dilakukan proses penentuan himpunan SAW. Didalam proses terjadi perubahan nilai tegas (*crisp*) ke dalam nilai SAW.
5. **Non-SAW**: Data variabel non-SAW yaitu status menerima beasiswa (pendaftar sudah pernah menerima beasiswa atau belum) dan yatim / piatu.

3. Hasil dan Analisa

Pengambil keputusan sering kali mendapat kesulitan dalam menentukan penyeleksian karena memiliki beberapa kriteria yang diambil dalam penyeleksian, selain itu kriteria-kriteria yang ada saling berpengaruh [9-10]. Salah satu contoh yaitu pengambil keputusan untuk menentukan penerima beasiswa. Untuk mengatasi hal tersebut, maka dilakukan penelitian tentang proses penentuan penerima beasiswa sehingga mendapatkan hasil dari alternatif yang lebih objektif. Pada penelitian ini dibangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerima beasiswa menggunakan metode Simple Additive Weighting, karena konsep dasar metode SAW adalah mencari pendekatan samar yang lebih layak dari beberapa alternatif yang berhak mendapatkan beasiswa. Alternatif akan dirangking berdasarkan besarnya nilai kedekatan. Hasil perangkingan (firestrength) dijadikan sebagai referensi bagi pengambil keputusan untuk memilih solusi terbaik yang diinginkan. Adapun proses perancangan dalam penelitian dan pengembangan Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerima beasiswa menggunakan metode SAW sebagai berikut:

3.1 Hasil Perancangan

Tahap pembuatan aplikasi ini, terlebih dahulu adalah menentukan dan merencanakan kriteria-kriteria dalam penentuan beasiswa, diantaranya:

Tabel 3 Kriteria dalam menentukan penerima beasiswa

Kriteria	Keterangan
C1	Penghasilan orang tua
C2	Kondisi Rumah
C3	Jarak rumah ke sekolah
C4	Nilai Raport
C5	Tunggakan Pembayaran
C6	Yatim Piatu

3.2 Implementasi Program

Implementasi program adalah tahap menterjemahkan atau memindah desain ke tampilan sebenarnya.

a. Implementasi Sistem

Sebelum menjalankan aplikasi sistem pendukung keputusan penerima beasiswa ini, dibutuhkan sebuah aplikasi penyimpanan data yang dinamakan *MySQL*. Implementasi sistem pendukung keputusan penerima beasiswa ini dapat berjalan setelah aplikasi ini diinstal di komputer/laptop. Pembuatan database *MySQL* menggunakan software *XAMPP*. Database yang digunakan dalam penelitian ini adalah *MySQL* dan menggunakan PHP dalam pembuatan programnya, yang dapat berjalan pada semua platform sistem operasi.

b. Implementasi Koneksi *MySQL* dengan PHP

Langkah pertama yang harus dilakukan untuk dapat menghubungkan database *MySQL* dan PHP adalah koneksi. Koneksi bisa diatur dengan menuliskan kode seperti berikut:

```
<code>?php
class Config{
    private $host = "localhost";
    private $db_name = "spk_saw";
    private $username = "root";
    private $password = "";
    public $conn;

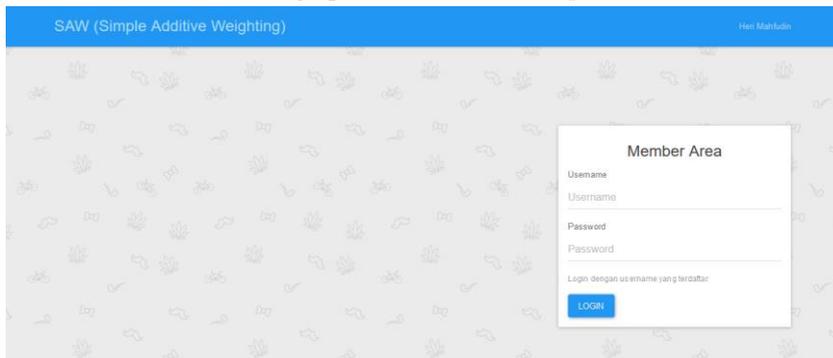
    public function getConnection(){
        $this->conn = null;

        try{
            $this->conn = new PDO("mysql:host=" . $this->host . ";dbname=" . $this->db_name, $this->username, $this->password);
        }catch(PDOException $exception){
            echo "Connection error: " . $exception->getMessage();
        }

        return $this->conn;
    }
}
?>
```

Gambar 3. Kode program koneksi ke database c.
Implementasi Halaman Login

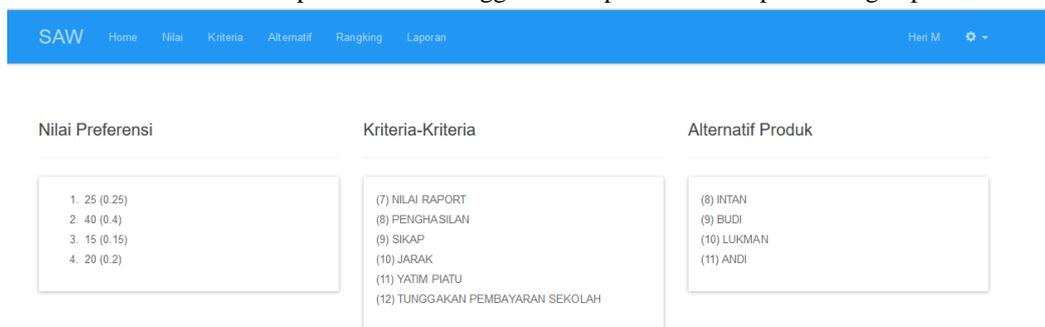
Halaman ini menampilkan form login yang harus di isi oleh *user* ke dalam sistem. Di dalam proses login, *user* diminta untuk menginputkan *user name* dan *password*.



Gambar 4. Tampilan Halaman Login

c. Implementasi Halaman Panel Admin

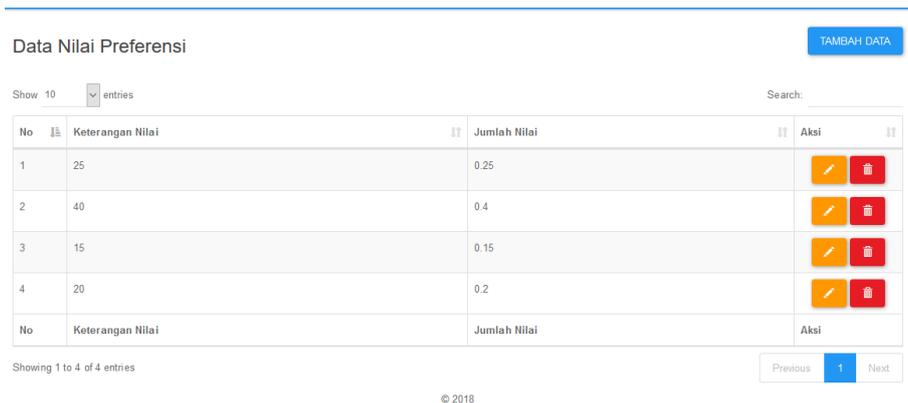
Halaman ini berisi panel untuk menggunakan aplikasi sistem pendukung keputusan:



Gambar 5. Halaman Panel Admin

e. Implementasi Halaman Siswa

Halaman ini digunakan untuk mengolah data siswa baik berupa input, edit dan hapus data siswa.



Gambar 6. Halaman Nilai

f. Implementasi Halaman Kriteria

Halaman ini digunakan untuk memasukkan data kriteria dengan bilangan SAW dan range nilainya.

Data Kriteria TAMBAH DATA

Show 10 entries Search:

No	Nama Kriteria	Tipe Kriteria	Bobot Kriteria	Aksi
1	NILAI RAPORT	benefit	0.25	 
2	PENGHASILAN	cost	0.4	 
3	SIKAP	benefit	0.2	 
4	JARAK	benefit	0.15	 
5	YATIM PIATU	benefit	0.4	 
6	TUNGGAKAN PEMBAYARAN SEKOLAH	benefit	0.25	 
No	Nama Kriteria	Tipe Kriteria	Bobot Kriteria	Aksi

Showing 1 to 6 of 6 entries Previous **1** Next

Gambar 7. Halaman Kriteria

g. Implementasi Halaman Alternatif

Halaman ini digunakan untuk menampilkan hasil proses konversi keanggotaan masing-masing kriteria yang dimiliki siswa.

Data Alternatif TAMBAH DATA

Show 10 entries Search:

No	Nama Alternatif	Hasil Alternatif	Aksi
1	INTAN	0.9625000000000001	 
2	BUDI	1.375	 
3	LUKMAN	1.00875	 
4	ANDI	1.20625	 
No	Nama Alternatif	Hasil Alternatif	Aksi

Showing 1 to 4 of 4 entries Previous **1** Next

© 2018

Gambar 8. Halaman Data Alternatif

h. Implementasi Halaman Perangkingan Calon Beasiswa

Halaman ini digunakan untuk menentukan opsi AND atau OR pemilihan kriteria sebagai alternatif penentu penerima beasiswa. Apabila dipilih opsi AND dari dua kriteria, maka akan diambil nilai keanggotaan terendah dari keduanya. Jika opsi yang dipilih OR dari dua kriteria, maka akan diambil nilai keanggotaan tertinggi dari keduanya.

Lihat Semua Data [Perangkingan](#) Tambah Data

Normalisasi R Perangkingan

Alternatif	Kriteria						Hasil
	NILAI RAPORT	PENGHASILAN	SIKAP	JARAK	YATIM PIATU	TUNGGAKAN PEMBAYARAN SEKOLAH	
INTAN	0.625	0.375	1	1	0.375	0.625	0.9625000000000001
BUDI	1	1	0.375	1	0.625	1	1.375
LUKMAN	1	0.6	0.625	1	0.375	0.375	1.00875
ANDI	0.625	0.375	0.5	1	1	1	1.20625

© 2018

Gambar 9. Halaman perangkingan

Hasil Akhir

Alternatif	Kriteria						Hasil
	NILAI RAPORT	PENGHASILAN	SIKAP	JARAK	YATIM PIATU	TUNGGAKAN PEMBAYARAN SEKOLAH	
INTAN	0.15625	0.15	0.2	0.15	0.15	0.15625	0.9625000000000001
BUDI	0.25	0.4	0.075	0.15	0.25	0.25	1.375
LUKMAN	0.25	0.24	0.125	0.15	0.15	0.09375	1.00875
ANDI	0.15625	0.15	0.1	0.15	0.4	0.25	1.20625

Gambar 10. Halaman Rekomendasi

3.3 Pembahasan Produk Akhir

Produk yang berupa *software*, dapat langsung di-uji coba setelah validasi dan revisi. Uji coba tahap awal dilakukan dengan simulasi penggunaan sistem pendukung keputusan penerima beasiswa menggunakan metode SAW pada SMK MUHAMMADIYAH 1 WELERI. Pengujian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi serta penilaian apakah sistem yang baru dapat berfungsi dengan lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan sistem yang lama

3.3.1 Hasil Penilaian Validasi dari Pakar Sistem

Dari hasil pengujian melalui angket yang berjumlah 10 pertanyaan, nilai yang diperoleh adalah sebagai berikut :

a. Tidak tepat (point = 1)	0
b. Kurang tepat (point = 2)	2
c. Tepat (point = 3)	24
d. <u>Sangat Tepat (point = 4)</u>	<u>4</u> +
Jumlah	30

Berdasarkan perhitungan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa hasil validasi dari Pakar Sistem menunjukkan nilai 30, sehingga sistem dapat dinyatakan baik dan tergolong kategori Valid.

3.3.2 Hasil Penilaian Efektifitas dari User

Dari hasil pengujian melalui angket yang berjumlah 10 pertanyaan, nilai yang diperoleh adalah sebagai berikut :

a. Tidak tepat (point = 1)	0
b. Kurang tepat (point = 2)	0
c. Tepat (point = 3)	27
d. <u>Sangat Tepat (point = 4)</u>	<u>4</u> +
Jumlah	31

Berdasarkan perhitungan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa hasil validasi dari user, Sistem

menunjukkan nilai 31, sehingga sistem dapat dinyatakan sangat baik dan tergolong kategori Valid.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Setelah semua tahap penelitian dilakukan, mulai dari pembuatan proposal penelitian, kemudian pengkajian teori, penyusunan instrumen penelitian yang disertai dengan uji coba dan penyempurnaan instrumen penelitian, sampai dengan pengumpulan data, pengolahan dan analisis data. Pada akhirnya peneliti dapat menyimpulkan hasil penelitian tentang Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerima beasiswa menggunakan SAW sebagai berikut:

- 1) Sistem ini bertujuan untuk membantu proses kerja Wakil Kepala Sekolah Kesiswaan dalam mengolah data seleksi siswa penerima beasiswa.
- 2) Perhitungan pada sistem untuk melakukan penyeleksian menggunakan metode Simple Additive Weighting.
- 3) Hasil dari perhitungan sistem merupakan perankingan nilai keanggotaan (*firestrength*) dan *firestrength* tertinggi merupakan hasil yang dibutuhkan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan penerima beasiswa.
- 4) Sistem yang dibangun hanya sebagai alat bantu untuk memberi rekomendasi dalam menentukan siswa penerima beasiswa

4.2 Saran

Adapun saran yang penulis berikan untuk meningkatkan kinerja dari sistem yang dirancang, antara lain:

- 1) Agar sistem berjalan dengan baik dan benar maka diperlukan adanya pelatihan bagi Wakil Kepala Sekolah yang bersangkutan tentang sistem dan tata cara penggunaan program aplikasi yang akan dipakai ini.
- 2) Sebaiknya ke depan, dilakukan pengembangan sistem agar SPK penerima beasiswa ini lebih efektif lagi.

Daftar Pustaka

- [1] Setiadi, T., Rasminto, H., & Rohmah, S. U. (2022). SISTEM INFORMASIPENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PELANGGAN TERBAIK MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA MINIMARKET UTAMA KENDAL. *Jurnal Publikasi Manajemen Informatika*, 1(2), 12-20.
- [2] Prianto, J. S. (2020). Budaya baca untuk kemajuan suatu bangsa. *Buletin Perpustakaan Universitas Islam Indonesia*, 3(1), 1-20.
- [3] Supsiolani, S. (2019). Pemberdayaan Masyarakat melalui Pembangunan Bidang Pendidikan Nonformal. *Anthropos: Jurnal Antropologi Sosial Dan Budaya (Journal of Social and Cultural Anthropology)*, 5(1), 20-30.
- [4] Malihah, L., & Ma'mun, M. Y. (2022). Optimalisasi Pelaksanaan Program Kerja Banjar Cerdas Kabupaten Banjar Melalui Beasiswa "Satu Sarjana di Keluarga Dhuafa". *Jurnal Al-Tatwir*, 9(2), 113-124.
- [5] Pertiwi, I. P., Fedinandus, F. X., & Limantara, A. D. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penerima Program Keluarga Harapan (PKH) Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *CAHAYATECH*, 8(2), 182-195.
- [6] Rayanto, Y. H. (2020). Penelitian Pengembangan Model Addie Dan R2d2: Teori & Praktek. *Lembaga Academic & Research Institute*.
- [7] Hamzah, A. (2021). Metode penelitian & pengembangan (research & development) uji produk kuantitatif dan kualitatif proses dan hasil dilengkapi contoh proposal pengembangan desain uji kualitatif dan kuantitatif. *CV Literasi Nusantara Abadi*.
- [8] Nasution, M. D., Oktaviani, W., Utara, S., & Utara, S. (2020). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP Pab 9 Klambir V TP 2019/2020. *Journal Mathematics Education Sigma [JMES]*, 1(1), 46-54.

- [9] Mahendra, I., & Putri, P. K. (2019). Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah Di Kota Tangerang. *Jurnal Teknoinfo*, 13(1), 36-40.
- [10] Lestari, G., Neneng, N., & Puspaningrum, A. S. (2021). sistem pendukung keputusan tunjangan karyawan menggunakan metode analytical hierarki process pada pt mutiara ferindo internusa. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(3), 38-48.