

Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Dan Electre (Elimination ET Choix Traduisant La Réalité) Pada Pondok Pesantren Darul Amal

Candra Handika¹⁾, Dewi Suranti²⁾, Prahasti³⁾

¹ Mahasiswa, Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu
Alamat : Desa AIR BIKUK, KEC. PONDOK SUGUH, KAB. MUKOMUKO

email : chandrahandik450@gmail.com

^{2,3} Dosen Tetap, Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu
Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139;

e-mail: dewisuranti@unived.ac.id prahasti@unived.ac.id

(Received: Juni 2026, Revised: Agustus 2026, Accepied: Oktober 2026)

Abstract-Scholarship awards are one of the efforts to support academically outstanding students who face financial constraints. At Darul Amal Islamic Boarding School, the scholarship selection process is still conducted manually, making it susceptible to subjectivity, limited transparency, and relatively lengthy processing times. Therefore, a Decision Support System (DSS) is needed to facilitate the selection of scholarship recipients in an objective, efficient, and accurate manner. This study aims to design and develop a Decision Support System for scholarship selection by implementing the Simple Additive Weighting (SAW) and Elimination Et Choix Traduisant La Réalité (ELECTRE) methods at Darul Amal Islamic Boarding School. The evaluation criteria include students' average academic report scores, number of parental dependents, and parents' income. The SAW method is employed to calculate preference values through normalization and weighting processes, while the ELECTRE method is used to select alternatives based on the concepts of concordance and discordance. The system was developed using the PHP programming language with a MySQL database and followed the System Development Life Cycle (SDLC) methodology. The results demonstrate that the developed system effectively supports the scholarship selection process by making it more efficient, transparent, and objective. Based on the SAW calculation results, a ranking of scholarship candidates was generated, providing recommendations to assist the boarding school in identifying the most eligible scholarship recipients. The implementation of the SAW and ELECTRE methods produces more objective decisions because the evaluation is based on predetermined criteria and weights. In conclusion, the developed system provides reliable decision support for the scholarship selection process, ensuring that scholarship awards are determined in a fair, accurate, transparent, and accountable manner.

Keywords: Decision Support System, Scholarship, Simple Additive Weighting (SAW), ELECTRE, PHP, MySQL.

Intisari-Penerimaan beasiswa merupakan salah satu upaya untuk membantu siswa yang berprestasi namun memiliki keterbatasan ekonomi. Proses seleksi penerima beasiswa di Pondok Pesantren Darul Amal masih dilakukan secara manual sehingga berpotensi menimbulkan subjektivitas, kurang transparan, serta membutuhkan waktu yang relatif lama. Oleh karena itu, diperlukan suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu proses penentuan penerima beasiswa secara objektif, cepat, dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan penerimaan beasiswa dengan menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan ELECTRE pada Pondok Pesantren Darul Amal. Kriteria yang digunakan dalam penilaian

meliputi nilai rata-rata rapor, jumlah tanggungan orang tua, dan penghasilan orang tua. Metode SAW digunakan untuk melakukan perhitungan nilai preferensi melalui proses normalisasi dan pembobotan, sedangkan metode ELECTRE digunakan untuk melakukan seleksi alternatif berdasarkan konsep concordance dan discordance. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL serta menerapkan metode pengembangan System Development Life Cycle (SDLC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu membantu proses seleksi penerima beasiswa secara lebih efektif, efisien, dan transparan. Berdasarkan hasil perhitungan metode SAW, diperoleh peringkat calon penerima beasiswa yang dapat dijadikan rekomendasi bagi pihak pondok pesantren dalam menentukan penerima beasiswa yang paling layak. Penerapan metode SAW dan ELECTRE memberikan hasil keputusan yang lebih objektif karena didasarkan pada kriteria dan bobot yang telah ditentukan sebelumnya. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat mendukung pengambilan keputusan dalam proses penerimaan beasiswa secara lebih adil, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Beasiswa, Simple Additive Weighting (SAW), ELECTRE, PHP, MySQL.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan mulai dari TK, SD, SMP, SMA sampai kuliah sangat membantu untuk memajukan generasi muda. Ada banyak bentuk tempat pendidikan salah satunya yaitu pondok pesantren, yang banyak dikenal oleh masyarakat sebagai sarana tempat pendidikan agama. Di Indonesia, keberadaan pondok pesantren tidak hanya berperan dalam membentuk karakter religius, tetapi juga menjadi lembaga pendidikan yang turut mendukung peningkatan wawasan dan keterampilan santri. Dalam rangka membantu santri yang memiliki keterbatasan ekonomi maupun prestasi akademik tertentu, pihak pondok pesantren sering memberikan program beasiswa sebagai bentuk perhatian terhadap keberlangsungan pendidikan santri. Sebagai solusi dari permasalahan tersebut, dibutuhkan suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu pengurus pondok pesantren dalam melakukan penilaian dan seleksi

penerima beasiswa secara lebih cepat, transparan, dan objektif. SPK merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan, terutama pada kondisi yang memerlukan pertimbangan dari berbagai kriteria. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah *Simple Additive Weighting (SAW)* dan *Elimination Et Choix Traduisant La Réalité ELECTRE*.

Metode SAW dipilih karena mampu melakukan penilaian dengan mempertimbangkan berbagai kriteria melalui proses perhitungan pembobotan yang sederhana, mudah dipahami, serta menghasilkan keputusan yang lebih akurat. Dalam metode SAW, setiap alternatif (dalam hal ini santri pendaftar beasiswa) dievaluasi berdasarkan sejumlah kriteria yang relevan, kemudian dihitung nilai preferensinya sehingga dapat ditentukan peringkat santri yang paling layak menerima beasiswa.

II. LANDASAN TEORI

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* mulai dikembangkan pada tahun 1970. *Decision Support System (DSS)* dengan didukung oleh sebuah sistem informasi berbasis komputer dapat membantu seseorang dalam meningkatkan kinerjanya dalam pengambilan keputusan. SPK merupakan suatu sistem yang interaktif, yang membantu mengambil keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur (Thoyibah, Latipah, & Muchayan, 2021).

Sistem pendukung keputusan adalah system informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan manipulasi data yang digunakan untuk membantu pengambil keputusan pada situasi semi terstruktur dan tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Maya, 2024).

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah suatu sistem berbasis komputer yang sangat interaktif, yang membantu dalam pengambilan suatu keputusan untuk memanfaatkan data serta model dalam menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur dan semi terstruktur (Agustina et al, 2024).

Dalam DSS terdapat tiga tujuan, yang harus dicapai yaitu :

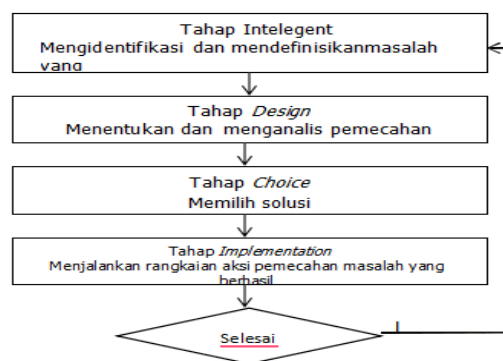
1. Membantu manajer dalam pembuatan keputusan untuk memecahkan masalah semi terstruktur.
 2. Mendukung keputusan manajer, dan bukan mengubah atau mengganti keputusan tersebut.
 3. Meningkatkan efektifitas manajer dalam pembuatan keputusan, dan bukan peningkatan efisiensi.
- Tujuan dari adanya Sistem Pendukung adalah sebagai berikut :

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur.

2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya di maksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang di ambil manajer lebih daripada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Peningkatan produktivitas. Membangun suatu kelompok pengambil keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal.
6. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang di buat. Sebagai contoh, semakin banyak data yang di akses, makin banyak juga alternatif yang bisa di evaluasi.
7. Manfaat yang dapat diambil dari Sistem Pendukung Keputusan adalah:

1. Sistem Pendukung Keputusan memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data atau informasi bagi pemaikainya.
2. Sistem Pendukung Keputusan membantu pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah, terutama dalam berbagai isu yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. Sistem Pendukung Keputusan dapat menghasilkan solusi yang lebih cepat dan hasil

Walaupun suatu sistem pendukung keputusan mungkin tidak dapat memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, tapi dia bisa menjadi stimulant bagi para pengambil keputusan dalam memahami masalah, karena mampu menghadirkan berbagai solusi alternative. Proses dari pengambilan keputusan terdiri dari beberapa fase



Gambar 1. Fase Proses Pengambilan Keputusan

Metode SAW, yang juga lebih dikenal sebagai metode penjumlahan berbobot, merupakan teknik yang digunakan untuk menghitung total nilai kinerja masing-masing alternatif berdasarkan pembobotan pada setiap atribut.

Dalam penerapannya, metode ini membutuhkan proses normalisasi terhadap seluruh nilai alternatif yang ada. (Irvan & Indah, 2025).

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah salah satu teknik dalam *Multi – Attribute Decision Making* (MADM) yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dengan cara menjumlahkan nilai – nilai kinerja dari setiap alternatif yang telah dinormalisasikan dan dikalikan dengan bobot masing – masing kriteria. Metode ini dikenal dengan kesederhanaannya dan kemampuannya dalam menghasilkan keputusan objektif dan efisien. Dalam penerapannya, SAW melibatkan beberapa langkah utama yaitu :

1. Menentukan alternatif, yaitu A_i .
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_j .
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria.

$$W = [W_1, W_2, W_3, \dots, W_n]$$

5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Membuat matriks keputusan (X) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j)

yang sudah ditentukan. Dimana $i=1,2,\dots,n$.

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{21} & \dots & X_{1j} \\ X_{12} & X_{22} & \dots & X_{2j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{i1} & X_{i2} & \dots & X_{ij} \end{bmatrix}$$

7. Melakukan normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada kriteria C_j .

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah kriteria keuntungan} \\ \frac{\min X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah kriteria biaya (cost)} \end{cases} \quad (\text{benefit})$$

Dimana :

r_{ij} : nilai kinerja yang ternormalisasi

: nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\max X$: nilai terbesar dari setiap kriteria i

$$C = \begin{bmatrix} v_{1,1} & v_{1,2} & \dots & v_{1,m} \\ v_{2,1} & v_{2,2} & \dots & v_{2,m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m,1} & v_{m,2} & \dots & v_{m,m} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1 x_{1,1} & w_2 x_{1,2} & \dots & w_n x_{1,n} \\ w_1 x_{2,1} & w_2 x_{2,2} & \dots & w_n x_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 x_{m,1} & w_1 x_{m,2} & \dots & w_n x_{m,n} \end{bmatrix}$$

Dimana $W =$

$$\begin{bmatrix} w_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & w_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & w_n \end{bmatrix}$$

$\min X$: nilai terkecil dari setiap kriteria i Benefit : jika nilai terbesar adalah terbaik Cost : Jika nilai terkecil adalah terbaik

Dimana r_{ij} adalah rating kerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j , $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

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

$$R = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{21} & \dots & X_{1j} \\ X_{12} & X_{22} & \dots & X_{2j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{i1} & X_{i2} & \dots & X_{ij} \end{bmatrix}$$

9. Hasil akhir nilai preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W).

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij}$$

Dimana :

V_i : rangking untuk setiap alternatif W_j : nilai bobot dari setiap kriteria

R_{ij} : nilai rating kinerja ternormalisasi
Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih. Hasil perhitungan nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i merupakan alternatif terbaik. (Sukaryati & Voutama, 2020). Metode Electre adalah metode yang digunakan dalam menentukan analisis multikriteria dengan cara penentuan urutan (prioritas). Masalah utamanya yaitu kesederhanaan, kejelasan, dan kestabilan. Dalam metode electre, terkaan dan dominasi kriteria yang dipakai adalah penggunaan nilai hubungan metode outranking. Penerapan metode electre ini digunakan dalam kondisi yang menghasilkan alternative yang sesuai namun dalam kondisi yang kurang sesuai antara alternative terhadap kriteria. Electre juga dapat dipakai dalam kasus yang memiliki sedikit alternative dan hanya

$$r_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sqrt[n]{C}} = \begin{bmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} & \dots & r_{1,m} \\ r_{2,1} & r_{2,2} & \dots & r_{2,m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m,1} & r_{m,2} & \dots & r_{n,m} \end{bmatrix} = 1, 2, 3, \dots, n.$$

dipakai dalam sedikit kriteria menurut. Metode ELECTRE adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep Outranking dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai. Normalisasi Matriks Keputusan Cara ini mengubah atribut menjadi nilai yang sebanding. Normalisasi matriks terbobot Setelah dilakukan normalisasi, bobot yang telah ditetapkan oleh pembuat keputusan yaitu (w_j) akan dikalikan dengan masing-masing kolom dari matriks R .

PHP atau kependekan dari Hypertext Preprocessor

adalah salah satu bahasa pemrograman open source yang sangat cocok atau dikhususkan untuk pengembangan web dan dapat ditanamkan pada sebuah skripsi HTML. Bahasa PHP dapat dikatakan menggambarkan beberapa bahasa pemrograman seperti C, Java, dan Perl serta mudah untuk dipelajari. PHP merupakan bahasa scripting server – side, dimana pemrosesan datanya dilakukan pada sisi server. (Agung et al., 2022).

Menurut (Suci et al., 2021) MySQL adalah sebuah software yang Open Source. Bebas dipakai dan dimodifikasi oleh semua orang. Setiap orang dapat mendownload MySQL dari internet dan menggunakannya tanpa perlu membayar.

Rank	DBMS	Score
1	MySQL	1283.22
2	Microsoft SQL Server	1161.25
3	Oracle	1040.34
4	PostgreSQL	1005.64
5	Microsoft Access	378.62
6	IBM DB2	180.75
7	Microsoft Access	146.83
8	Microsoft Access	146.75
9	Microsoft Access	139.31
10	Microsoft Access	123.02

Gambar 2. Peringkat Popularitas DBMS

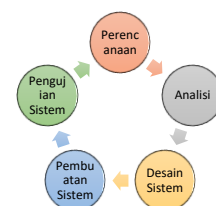
Data flow diagram (DFD) merupakan suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi dalam menggambarkan alur data sistem. DFD ini sangat membantu untuk memahami proses kerja sistem secara logika, terstruktur dan jelas. Dengan menggunakan DFD, permasalahan atau kelemahan dalam proses bisnis dapat teridentifikasi, sehingga dapat dilakukan perbaikan atau perbaikan yang diperlukan. Diagram Alir Data (DFD) dibagi ke dalam beberapa tingkatan level (Luh et al, 2023).

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh *System Analyst* dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Pondok Pesantren Darul Amal merupakan suatu bentuk lembaga pendidikan Islam. Pondok Pesantren Darul Amal berlokasi di Kabupaten Mukomuko Provinsi Bengkulu, tepatnya di Desa Tunggang, Kecamatan Pondok Suguh. Pondok Pesantren Darul Amal ini menyelenggarakan pendidikan untuk Madrasah Tsanawiah (MTs), Madrasah Aliyah (MA) dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dengan memadukan pendidikan agama dan pendidikan umum. Pondok Pesantren Darul Amal selain memberikan pendidikan agama dan pendidikan umum secara formal didalam kelas, juga ditambah dengan pendidikan informal kepada santri diluar kelas. Cikal-bakal berdirinya Pondok Pesantren Darul Amal diawali dari pemikiran Drs. H. M. Wazir Dahlan pada 1991, karena minimnya pendidikan Islam dan belum adanya lembaga pendidikan Islam di kawasan wilayah Mukomuko terutama pendidikan yang berbasis Pondok Pesantren modern, kemudian beliau berinisiatif untuk menggagas pendirian lembaga pendidikan Islam berupa Pondok Pesantren.

Di Mukomuko, ada dua cikal bakal berdirinya Pondok Pesantren di kawasan Mukomuko, yang pertama tahun 1990 Pondok Pesantren Miftahul 'Ulum Desa Wonosobo Kecamatan Penarik Kabupaten Mukomuko, yang kedua 1991 Pondok Pesantren Darul Amal Desa Tunggang Kecamatan Pondok Suguh Kabupaten Mukomuko. Pada awal, berdirinya Pondok Pesantren Darul Amal pada 1991 masih bergabung dengan Madrasah Ibtidaiyah Swasta (MIS) Al-Falaq Desa Tunggang baik dalam segi sarana maupun prasarana sampai pada 1997. Kemudian pada 1997 Madrasah Ibtidaiyah Swasta berubah menjadi Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Tunggang, sehingga memaksa Pondok Pesantren Darul Amal untuk memisahkan diri dari MIN Tunggang. Pada tahun yang sama pimpinan Pondok Pesantren Darul Amal Drs. H. M. Wazir Dahlan membuat gagasan untuk memindahkan lokasi Pondok Pesantren Darul Amal ke Lokasi Air Boyo-boyo Desa Tunggang. Pada 2005 pemerintah mulai ikut membantu dalam pembangunan sarana maupun prasarana di Pondok Pesantren Darul Amal, hal ini berdampak positif bagi Pondok Pesantren Darul Amal karena kondisi yang mulai membaik dan 2006 jumlah santri yang belajar di Pondok Pesantren Darul Amal mengalami peningkatan menjadi 90 sampai 100 orang yang tersebar dari berbagai daerah di Mukomuko seperti mulai dari Air Buluh, Samundam, Talang Arah, Sibak, Gajah Mati, Tunggang, Pondok Suguh, Air Berau, Air Bikuk, Bunga Tanjung sampai ke daerah Penarik. Kemajuan Pondok Pesantren Darul Amal ini diikuti dengan program Pendidikan luar Sekolah (PLS) seperti pengadaan paket A,B,C, Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD), Taman Kanak-kanak (TK), dan Kursus-kursus kajian sosial budaya dan ekonomi. Pondok Pesantren Darul Amal membantu dan mensponsori masyarakat dalam hal pembangunan, pertanian, perternakan, perikanan dan berwirausaha. Tempat penelitian dilaksanakan di Pondok Pesantren Darul Amal yang beralamat Dusun Tunggang, Kec. Pd. Suguh, Kabupaten Mukomuko Bengkulu. Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Agustus 2025. Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini yaitu Metode *System Development Life Cycle* (SDLC).



Gambar 3. Metode *System Development Life Cycle* (SDLC)

Tahap Perencanaan

Tahap ini penulis melakukan perencanaan terhadap keperluan-keperluan yang dibutuhkan dalam

pembuatan sistem pendukung keputusan penerima beasiswa. Mulai dari persiapan perangkat keras dan lunak serta kebutuhan data yang diolah oleh sistem nantinya.

Tahap Analisis

Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi masalah pada tempat penelitian dan memberikan solusi sistem yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Tahap Desain Sistem

Tahap ini penulis membuat rancangan sistem mulai dari pembuatan alur sistem yang terdiri dari diagram konteks, *data flow diagram*, *entity relate diagram*, database sistem serta pembuatan antar muka sistem yang nantinya dibuat atau dibangun.

Tahap Pembuatan Sistem

Tahap ini penulis sekaligus programmer yang membuat sistem membuat program atau sistem yang telah dirancang. Untuk dapat dimengerti oleh komputer maka sistem tersebut dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman melalui proses pengkodean. Bahasa pemrograman yang digunakan pada penelitian ini yaitu bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL.

Tahap Pengujian Sistem

Tahap ini penulis melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun mulai dari pengujian alur sistem yang telah benar, proses *input*, *edit*, *delete* dan *output* dari sistem serta proses keputusan dengan menggunakan metode SAW dan metode ELECTRE untuk mengetahui sistem telah berjalan dengan baik tanpa adanya kesalahan dalam tahap konstruksi sistem.

Metode pengumpulan data digunakan untuk memperoleh data yang dapat mendukung permasalahan yang dibahas. Analisa sistem aktual pada Pondok Pesantren Darul Amal menunjukkan bahwa proses seleksi penerimaan beasiswa masih dilakukan secara manual, sehingga menimbulkan sejumlah permasalahan. Sistem manual ini menyebabkan proses penilaian cenderung subjektif karena bergantung pada pertimbangan pribadi pengurus, kurang transparan sehingga menimbulkan keraguan di kalangan santri maupun wali santri, serta memakan waktu yang lama dalam menentukan penerima beasiswa. Analisa sistem baru yang diusulkan pada Pondok Pesantren Darul Amal adalah penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penerimaan beasiswa menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan ELECTRE (Elimination and Choice Translation Reality). Analisa sistem baru yang diusulkan pada Pondok Pesantren Darul Amal adalah penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penerimaan beasiswa menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan ELECTRE (Elimination and Choice Translation Reality). Alternatif di sini yaitu objek yang menjadi tujuan dari penelitian yaitu peserta calon penerima beasiswa.

Penentuan kriteria, bobot kriteria, sub kriteria dan nilai telah ditentukan berdasarkan penelitian langsung yang dilakukan di tempat penelitian. Tahap selanjutnya menentukan nilai awal dari alternatif yaitu data penerima bantuan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Membuat matriks keputusan (X) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria yang didapat pada nilai awal alternatif.

Melakukan normalisasi matriks keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi dari alternatif dan kriteria dengan rumus yaitu:

$$\text{Alternatif} = \frac{\text{Nilai Alternatif}}{\text{Nilai Maksimal Alternatif Pada Setiap Kriteria}} \quad (\text{Benefit})$$

$$\text{Alternatif} = \frac{\text{Nilai Minimal Alternatif Pada Setiap Kriteria}}{\text{Nilai Alternatif}} \quad (\text{Cost})$$

Hasil akhir nilai preferensi diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matriks ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang disesuaikan elemen kolom matriks.

Alternatif = (Nilai Normalisasi Alternatif Setiap Kriteria x Bobot Kriteria) + ...N

Berdasarkan hasil dari proses metode SAW dari nilai akhir yang didapatkan dilakukan perengkingan terhadap data penerima beasiswa berdasarkan hasil nilai akhir metode SAW terhadap setiap data alternatif. Pertama dalam proses metode ELECTRE yaitu menentukan alternatif atau objek yang diproses. Tahapan selanjutnya dalam metode ELECTRE adalah membentuk Matriks Normalisasi Terbobot. Matriks ini diperoleh dengan mengalikan setiap nilai hasil normalisasi dengan bobot masing-masing kriteria. Tahapan selanjutnya dalam metode ELECTRE adalah membentuk Matriks Normalisasi Terbobot. Matriks ini diperoleh dengan mengalikan setiap nilai hasil normalisasi dengan bobot masing-masing kriteria. Tahapan selanjutnya dalam metode ELECTRE adalah membentuk Matriks Normalisasi Terbobot. Matriks ini diperoleh dengan mengalikan setiap nilai hasil normalisasi dengan bobot masing-masing kriteria. Matriks dominan concordance digunakan untuk mengetahui apakah suatu alternatif memiliki tingkat dominasi yang kuat terhadap alternatif lainnya berdasarkan nilai concordance yang telah dihitung. Matriks dominan discordance digunakan untuk mengetahui apakah suatu alternatif memiliki tingkat ketidaksesuaian (discordance) yang tinggi terhadap alternatif lainnya. Tahap terakhir

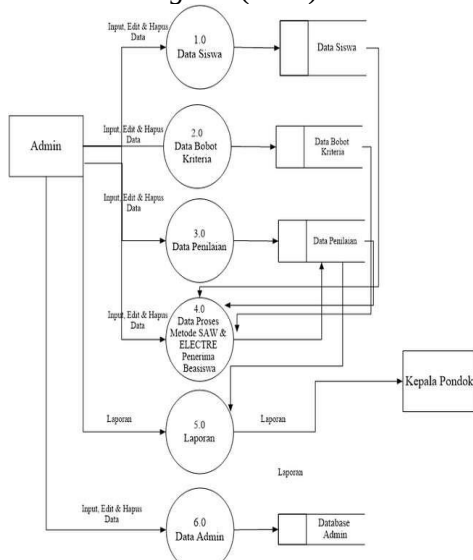
dalam metode ELECTRE adalah membentuk matriks agregat dominan. Matriks agregat dominan diperoleh dari hasil perkalian antara matriks dominan concordance dengan matriks dominan discordance. Tujuan matriks agregat dominan adalah untuk menentukan alternatif yang paling mendominasi alternatif lainnya sehingga dapat dipilih sebagai alternatif terbaik. Pada perancangan ini akan dibuat beberapa model diagram untuk mengetahui bagaimana gambaran dari sistem yang akan dibuat dan juga bagaimana alur serta proses dari sistem.

1. Diagram Konteks



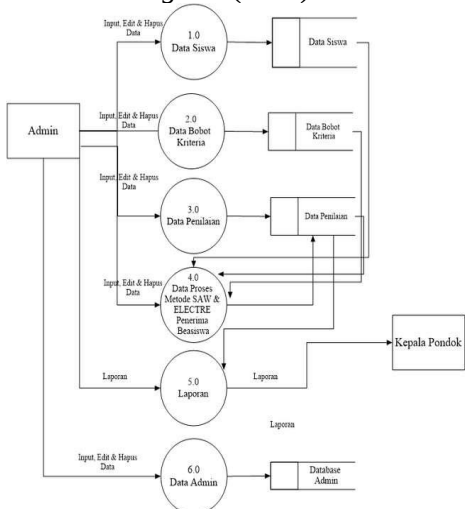
Gambar 4. Diagram Konteks

2. Data Flow Diagram (DFD) Level 0



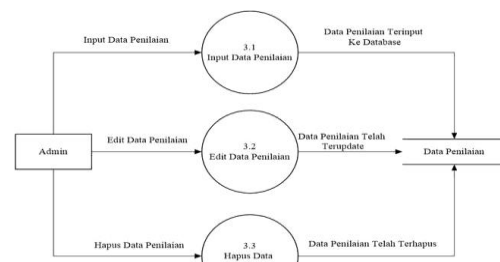
Gambar 5. Data Flow Diagram (DFD) Level 0

3. Data Flow Diagram (DFD) Level 0



Gambar 5. Data Flow Diagram (DFD) Level 0

4. Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Data Penilaian



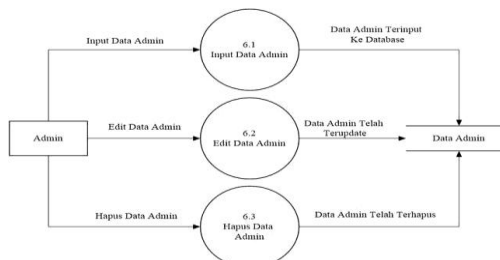
Gambar .6 Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Data Penilaian

5. Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Proses Metode SAW



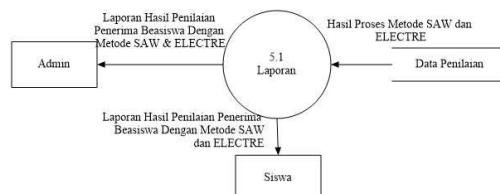
Gambar .7 Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Proses Metode SAW dan ELECTRE

6. Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Admin



Gambar .8 Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Data Admin

7. Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Laporan



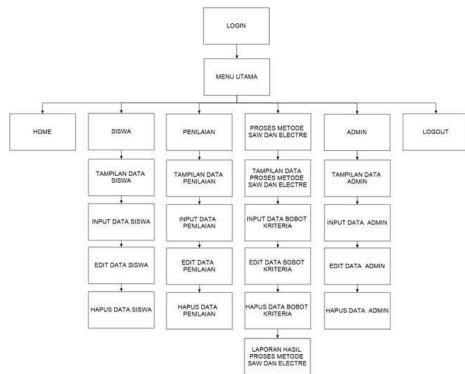
Gambar 9. Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Laporan

8. Desain Entity Relate Diagram (ERD)



Gambar 10. Entity Relate Diagram (ERD)

9. Rancangan Struktur Menu



Gambar3.11 Rancangan Struktur Menu

Pada tahap pengujian sistem dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun untuk mengetahui apakah sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Metode pengujian yang digunakan pada tahap ini adalah *Black Box Testing*, yaitu metode pengujian yang menitikberatkan pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur internal atau kode program yang digunakan. Pengujian dilakukan dengan cara memberikan input tertentu ke dalam sistem dan kemudian mengamati output yang dihasilkan untuk menilai kesesuaian antara hasil yang diharapkan dengan hasil yang ditampilkan oleh sistem. Pengujian *Black Box* dilakukan pada seluruh fungsi utama sistem, meliputi proses input data, proses output data, proses edit data, dan proses delete data. Pada pengujian input data, sistem diuji untuk memastikan bahwa data yang dimasukkan oleh pengguna dapat diterima dan diproses dengan benar sesuai dengan aturan dan format yang telah ditentukan. Sistem juga diuji untuk memvalidasi data yang tidak sesuai atau tidak lengkap, sehingga dapat mencegah terjadinya kesalahan penyimpanan data. Selanjutnya, pengujian output data dilakukan untuk memastikan bahwa sistem mampu menampilkan informasi atau data yang telah diproses secara akurat dan sesuai dengan data yang tersimpan di dalam basis data. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa tidak terdapat perbedaan antara data yang diinput dengan data yang ditampilkan oleh sistem, serta memastikan bahwa sistem dapat menyajikan informasi sesuai dengan permintaan pengguna. Pengujian proses edit data dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam melakukan perubahan atau pembaruan data. Pada pengujian ini, sistem diuji dengan mengubah data yang telah tersimpan menggunakan nilai baru yang valid. Hasil yang diharapkan adalah sistem dapat memperbarui data dengan benar tanpa menimbulkan kesalahan atau gangguan pada data lainnya. Selain itu, sistem juga diuji untuk memastikan bahwa perubahan data yang dilakukan dapat tersimpan dengan baik dan

ditampilkan kembali secara sesuai. Pengujian proses delete data dilakukan untuk memastikan bahwa sistem mampu menghapus data sesuai dengan perintah pengguna. Pengujian ini mencakup proses pemilihan data yang akan dihapus, konfirmasi penghapusan, serta memastikan bahwa data yang telah dihapus tidak lagi ditampilkan atau digunakan dalam sistem. Hasil dari pengujian ini diharapkan sistem dapat mengelola penghapusan data secara aman tanpa menyebabkan error atau kerusakan pada sistem. Berdasarkan hasil pengujian *Black Box* yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa seluruh fungsi utama sistem telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Program penentuan peserta penerima beasiswa pada Pondok Pesantren Darul Amal dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Personal Home Page*) dan juga database MySQL. Program ini dapat dijalankan dengan menggunakan laptop atau komputer PC dengan memanfaatkan *browser* atau program *search engine* dengan menginstall program lainnya seperti Xampp sebagai program penyimpanan data. Data yang diinputkan kedalam program ini berupa data siswa, penilaian dan admin. Data-data peserta penerima bantuan beasiswa akan dilakukan penilaian yang di proses oleh sistem dengan memanfaatkan perhitungan dari metode *simple additive weighting* (SAW) dan metode ELECTRE dan akan menghasilkan keputusan dari proses tersebut. Untuk menjalankan program ini admin yang akan menggunakan program tersebut dapat menghidupkan atau mengaktifkan program xampp lalu tulis alamat address dari file yang ada di folder xampp/htdocs.



Gambar .12 Halaman Login



Gambar 13. Halaman Home

Gambar 14. Halaman Menu Data Siswa

Gambar 15. Halaman Input Data Siswa

Gambar 16 Halaman Data Penilaian

Gambar 17. Halaman Input Data Penilaian

Gambar 18. Halaman Input Bobot Kriteria

Gambar 19. Halaman Proses Metode SAW

Gambar 20. Halaman Proses Metode ELECTRE

Gambar 21. Halaman Menu Admin

Gambar 22. Halaman Input Admin

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*. Metode ini digunakan untuk menguji fungsi-fungsi yang terdapat pada sistem tanpa memperhatikan struktur program atau kode sumber yang digunakan. Pengujian difokuskan pada kesesuaian antara input yang diberikan oleh pengguna dengan output yang dihasilkan oleh sistem.

Pengujian dilakukan pada seluruh menu utama sistem, mulai dari proses login, pengelolaan data siswa, pengelolaan data penilaian, pengaturan bobot kriteria, proses perhitungan metode SAW, proses perhitungan metode ELECTRE, pengelolaan data admin, hingga proses pembuatan laporan hasil penerima beasiswa. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan yang telah dirancang.

V. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Penerimaan Beasiswa pada Pondok Pesantren Darul Amal menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan ELECTRE, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem Pendukung Keputusan yang dibangun mampu membantu pihak Pondok Pesantren Darul Amal dalam proses seleksi penerima beasiswa secara lebih cepat, objektif, dan transparan dibandingkan dengan proses penilaian manual yang sebelumnya digunakan.
2. Metode SAW dapat digunakan untuk melakukan proses perangkingan calon penerima beasiswa berdasarkan nilai preferensi yang diperoleh dari hasil normalisasi dan pembobotan setiap kriteria, sehingga menghasilkan urutan kandidat yang paling layak menerima beasiswa.
3. Metode ELECTRE dapat digunakan untuk melakukan proses seleksi berdasarkan konsep dominasi antar alternatif melalui perhitungan matriks concordance, discordance, dominan concordance, dominan discordance, dan matriks agregat, sehingga menghasilkan alternatif yang paling unggul berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.
4. Sistem yang dibangun mampu mengolah data calon penerima beasiswa berdasarkan kriteria nilai rata-rata rapor, jumlah tanggungan orang tua, dan penghasilan orang tua sehingga menghasilkan rekomendasi penerima beasiswa yang lebih akurat dan dapat dipertanggungjawabkan.
5. Berdasarkan hasil pengujian sistem, seluruh fitur yang tersedia seperti pengelolaan data siswa, data penilaian, data bobot kriteria, proses perhitungan metode SAW dan ELECTRE, serta laporan hasil seleksi dapat berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Saran

Setelah melihat hasil yang dicapai dalam tugas akhir ini, maka ada beberapa saran yang perlu disampaikan, antara lain :

1. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan lebih banyak kriteria penilaian

seperti prestasi non-akademik, keaktifan organisasi, kedisiplinan, dan kondisi tempat tinggal agar hasil seleksi menjadi lebih komprehensif.

2. Penelitian berikutnya dapat membandingkan metode SAW dan ELECTRE dengan metode Sistem Pendukung Keputusan lainnya seperti AHP, TOPSIS, MOORA, atau WASPAS untuk mengetahui metode yang memberikan hasil terbaik dalam proses seleksi beasiswa.
3. Sistem dapat dikembangkan menjadi aplikasi berbasis mobile (Android atau iOS) sehingga memudahkan pengelola maupun calon penerima beasiswa dalam mengakses informasi kapan saja dan di mana saja.
4. Perlu dilakukan pengembangan fitur keamanan data, backup database, serta manajemen hak akses pengguna agar data penerima beasiswa lebih aman dan terjaga kerahasiaannya.
5. Sistem dapat diintegrasikan dengan sistem administrasi pondok pesantren sehingga proses pengambilan data siswa dan penilaian dapat dilakukan secara otomatis dan lebih efisien.

Diharapkan pihak Pondok Pesantren Darul Amal dapat memanfaatkan sistem ini sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan, sementara keputusan akhir tetap mempertimbangkan kebijakan dan pertimbangan pihak pengelola pondok pesantren.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agustina, & Syahputra, R. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Diklat Tenaga Kerja Sarjana Terbaik Menerapkan Metode OCRA. *Jurnal Kelayakan*, 1 (3): 109–16.
- [2] Dalla, D. P., & Kewuel, H. K. (2023). Ketimpangan Akses Beasiswa Dan Pengaruhnya Terhadap Keberlangsungan Studi Mahasiswa. *Educare: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(2) : 52–59. <https://doi.org/10.56393/educare.v3i2.1702>
- [3] Hasan, M. (2023). Strategi pengelolaan beasiswa di perguruan tinggi. *Jurnal Pendidikan*.
- [4] Intan, Irwan, M., & Nasution, P. (2024). Pengenalan Sistem Database: Konsep Dasar. *Jurnal Sistem Informasi*, 1(4) : 673–78.
- [5] Irvan, & Indah. (2024). Penerapan Metode Simple Additive Weighting Dalam Sistem Pendukung Keputusan. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 13(3).
- [5] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2023). Made, L, Satyaninggrat, W., Damai, P., Ilamijaya, N., & Rahmah, K. (2023). Analysis of Data Flow Diagram on Culinary Tourism Database System in Balikpapan City / Analisis Pemodelan Data Flow Diagram Pada Sistem

- Basis Data Wisata Kuliner Di Kota Balikpapan, 3 (October): 236–46.
- [7] Maya Pratiwi, Yatim Piatu, Penyandang Disabilitas, Dan Korban Bencana Alam. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Penerimaan Bantuan Program Indonesia Pintar Menerapkan Kombinasi Metode Rank Order Centroid Dan Additive Ration Assessment, 1(3): 97–108.
- [8] Rahawarin, B., & Ahmad, M. (2025). Efektivitas Program Bantuan Beasiswa Pendidikan Dalam Mengurangi Siswa Putus Sekolah. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 12: 1053–67.
- [9] Ramadhan, R. F., & Mukhaiyar, R. (2020). Penggunaan database MySQL dengan interface PhpMyAdmin sebagai pengontrolan smarthome berbasis Raspberry Pi. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2) : 129–134.
- [10] Rejeki Noviyanti. (2022). Studi Literatur Pengaruh Beasiswa Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 07 : 58–66.
- [11] Sahi, Ahmad. (2020). Aplikasi Test Potensi Akademik Seleksi Saringan Masuk LP3I Berbasis Web Online Menggunakan Framework Codeigniter. *Tematik*, 7(1), 120–29. <https://doi.org/10.38204/tematik.v7i1.386>.
- [12] Salim, A., & Rahmadani, F. (2024). *Jurnal Pendidikan dan Beasiswa*.
- [13] Setiyowati, S., & Siswanti, S. (2021). *Jurnal Perancangan basis data & pengenalan SQL Server Management Studio*. Semarang: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Dian Nuswantoro.
- [14] Shidqi, S. A., Setyaningsih, G., Yunita, I. R., Awiet, M., & Prasetyo, W. (2025). Perancangan Website Penjualan Menggunakan Metode Prototype. *Jurnal Tekno*, 2(3): 39–53.
- [15] Suci, N., Jumiati, E., & Lestari, I. D. (2021). Sistem informasi inventory berbasis web pada Toko Guna Jasa Meubel menggunakan metode SDLC dan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(1): 1–6.
- [16] Sukaryati, & Voutama, A. (2020). Penerapan metode SAW (Simple Additive Weighting) untuk sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa. *Jurnal Sains Computer*, 11(1): 20–28.
- [17] Suprpto, S., & Saptian, E. E. (2021). Perancangan sistem informasi e-commerce untuk toko roti berbasis web dengan ERD. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*.
- [18] Thoyibah, N., Latifah, L., & Muchayan, A. (2021). Sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru menggunakan metode SMART (Studi kasus: SD Luqman Al-Hakim, Surabaya). *Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi dan Komputer)*, 10(2): 232–240. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i2.940>
- [19] Zikri, A., Cristanto, A. S., & Imelda, I. (2020). Penentuan calon sub-kontraktor menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW). *MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)*, 5(1): 54–60.