

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK REKOMENDASI PENENTUAN PENERIMA BEASISWA MENGGUNAKAN PENDEKATAN SAW

Triyadi¹, Fauzan Natsir², Redo Abeputra Sihombing³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI

TB. Simatupang, Jl. Nangka Raya No.58 C, RW.5, Tj. Barat, Jagakarsa, Jakarta Selatan

Email: ¹triyadi170@gmail.com, ²fauzan.natsir@gmail.com, ³redoabe@gmail.com

ABSTRAK

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat, tetapi biaya akan pendidikan yang besar menjadi kendala bagi banyak orang untuk dapat melanjutkan pendidikan. Pemerintah memberikan bantuan pendidikan melalui bantuan beasiswa belajar satu siswa. Dalam menentukan penerimaan beasiswa, banyak sekali kriteria-kriteria yang harus dimiliki oleh individu sebagai syarat dalam mendapatkan beasiswa. Masing-masing sekolah pasti memiliki kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang akan terpilih untuk menerima beasiswa. Pembagian beasiswa dilakukan oleh beberapa lembaga untuk membantu seseorang yang kurang mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya. Untuk membantu penentuan dalam menetapkan seseorang yang layak menerima beasiswa maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan. Pada penelitian ini akan diangkat suatu kasus yaitu mencari alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu siswa terbaik.

Keywords: *Sistem Pendukung Keputusan, Nilai Bobot, Beasiswa, SAW.*

ABSTRACT

Education has a very important role in people's lives, but the high cost of education is an obstacle for many people to be able to continue their education. The government provides educational assistance through scholarship assistance for one student. In determining scholarship acceptance, there are many criteria that must be owned by individuals as a condition for obtaining a scholarship. Each school must have criteria to determine who will be selected to receive a scholarship. The distribution of scholarships is carried out by several institutions to help someone who is underprivileged or has excelled during his studies. To assist in determining someone who is eligible to receive a scholarship, a decision support system is needed. In this study, a case will be raised, namely finding the best alternative based on predetermined criteria using the SAW (Simple Additive Weighting) method. The research was carried out by finding the weight value for each attribute, then a ranking process was carried out which would determine the optimal alternative, namely the best student.

Keywords: *Decision Support System, Weight Value, Scholarship, SAW.*

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan teknologi saat ini, berbagai permasalahan yang ada dapat diselesaikan dengan memanfaatkan teknologi. Peningkatan kinerja manusia yang terus berkembang mampu menciptakan sesuatu menggunakan teknologi untuk membantu memecahkan permasalahan. Perkembangan Teknologi Informasi telah memungkinkan pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan cermat. Penggunaan komputer

telah berkembang dari sekadar pengolahan data maupun penyajian informasi, menjadi mampu untuk menyediakan pilihan-pilihan sebagai sistem pendukung keputusan. Hal itu mungkin adanya perkembangan teknologi perangkat keras yang diiringi oleh perkembangan perangkat lunak, serta kemampuan perakitan dan penggabungan beberapa teknik pengambilan keputusan di dalamnya [1]. Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi setiap orang.

Menyadari bahwa pendidikan itu sangat penting, maka dibutuhkannya suatu dukungan. Beberapa di antaranya program pendidikan gratis dan program beasiswa. Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan, mahasiswa atau pelajar yang digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima sesuai dengan kriteria yang ditentukan guna meningkatkan motivasi belajar dan prestasi, khususnya bagi mereka yang menghadapi kendala ekonomi dan yang berprestasi [2].

Adapun di setiap lembaga pendidikan khususnya sekolah, komputer menjadi alat untuk mempermudah kinerja untuk setiap guru dan staf yang bertugas, dan khususnya dalam penerimaan beasiswa. Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan dalam studi kasus ini adalah nilai, penghasilan orang tua, usia, jumlah tanggungan, dan lain-lain. Oleh sebab itu tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa tersebut akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria-kriteria saja yang akan memperoleh beasiswa tersebut. Oleh karena jumlah peserta yang mengajukan beasiswa banyak serta indikator kriteria yang banyak juga, maka perlu dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang akan membantu penentuan siapa yang berhak untuk mendapatkan beasiswa tersebut.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System (DSS)* merupakan salah satu bagian dari sistem informasi yang berguna untuk meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan. Permasalahan yang umum dijadikan objek pada SPK ada yang bersifat semi terstruktur atau terstruktur. Dengan metode pemeringkatan diharapkan penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan menerima beasiswa tersebut. Dengan mengacu pada masalah yang ada maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah menghasilkan sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa yang mampu membantu mendukung suatu pengambilan keputusan secara obyektif. Proses ini menghasilkan daftar peringkat siswa berprestasi yang akan diusulkan pada proses pemilihan siswa [3].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Beasiswa

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan, mahasiswa atau pelajar yang digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa diartikan sebagai bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Penghargaan itu dapat berupa akses tertentu pada suatu institusi atau penghargaan berupa bantuan keuangan. Pada dasarnya, beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Disebut penghasilan artinya adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apa pun yang diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau luar Indonesia yang dapat digunakan untuk konsumsi atau menambah kekayaan wajib pajak. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan.

Beasiswa juga banyak diberikan kepada per kelompok misalnya ketika ada event perlombaan yang diadakan oleh lembaga pendidikan, dan salah satu hadiahnya adalah beasiswa. [4].

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa beasiswa berfungsi sebagai bantuan dana bagi mahasiswa yang kurang mampu maupun yang berprestasi untuk memperoleh pendidikan yang layak yang diberikan oleh suatu lembaga pemerintah maupun swasta. Beberapa tujuan dari beasiswa yang diberikan kepada mahasiswa di antaranya:

- a. Menghasilkan sumber daya manusia yang berpotensi untuk berperan dalam mempercepat pembangunan bangsa menuju pada kemandirian di tengah-tengah percaturan global.
- b. Mewujudkan keadilan dan deokratisasi dalam bidang pendidikan dengan memberikan beasiswa kepada mahasiswa yang berprestasi.
- c. Memberikan bantuan dana kepada mahasiswa yang mengalami kendala secara ekonomis dan atau geografis.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu pendekatan atau metodologi untuk mendukung keputusan. SPK menggunakan CBIS (*Computer Based Information System*) yang fleksibel, interaktif dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi untuk masalah manajemen

spesifik yang tidak terstruktur. SPK menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. Sebagai tambahan, SPK biasanya menggunakan berbagai model dan dibangun oleh suatu proses interaktif dan iterative. Ia mendukung semua fase pengambilan keputusan dan dapat memasukkan suatu komponen pengetahuan. SPK dapat digunakan oleh pengguna tunggal pada satu device atau bisa menjadi berbasis web untuk digunakan oleh banyak orang pada beberapa lokasi [5].

Sistem Pendukung Keputusan atau biasa dikenal *Decision support system (DSS)* adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semi terstruktur. Secara khusus DSS didefinisikan sebagai sebuah kelompok manajer dalam memecahkan masalah semi terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu. DSS dapat berbentuk sistem manual maupun sistem terkomputerisasi.

2.3 Simple Additive Weighted (SAW)

Simple Additive Weighted (SAW) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dan rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Formula:

Keterangan:

R_{ij} = Rating kinerja ternormalisasi

Max_{ij} = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

Min_{ij} = Nilai minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = Baris dan kolom dari matriks

Jika J adalah attribute keuntungan (benefit)

Jika J adalah attribute biaya (cost)

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) ditunjukkan pada persamaan di bawah ini:

Keuntungan dari metode Simple Additive Weighting dibandingkan dengan metode sistem keputusan yang lain terletak pada kemampuannya dalam melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot tingkat kepentingan yang dibutuhkan. Dalam metode SAW juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada kemudian dilakukannya proses perangkingan yang jumlah nilai bobot dari semua kriteria dijumlahkan setelah menentukan nilai bobot dari setiap kriteria. Intinya bahwa metode SAW ini menentukan nilai bobot pada setiap kriteria untuk menentukan alternatif yang paling optimal. Pengguna memasukkan beberapa informasi ke dalam sistem, misalnya apa yang ia sukai atau tidak sukai. Sistem kemudian membuat model pengguna berdasarkan masukan dari pengguna. Model pengguna ini kemudian digunakan oleh sistem dalam komputasi untuk menyaring begitu banyak informasi yang tersedia dan akan menghasilkan rekomendasi untuk disajikan kepada pengguna.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan menjabarkan produk tertentu dan menguji produk tersebut. Hasil penelitian dapat langsung diterapkan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi.

3.2 Pengumpulan Data

Kajian teori yang dilakukan dengan mengumpulkan data dan informasi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal maupun artikel yang ada di internet tentang teori-teori yang berhubungan dan erat kaitannya dengan penelitian ini. Metode pengamatan langsung juga dilakukan terhadap organisasi dan obyek penelitian. Wawancara dengan pihak-pihak yang berkaitan dengan penelitian. Dalam wawancara tersebut peneliti telah menyiapkan daftar pertanyaan yang berkaitan dengan pengembangan software aplikasi [7].

3.3 Alur Penelitian

Pada tahap pertama penelitian yang dilakukan adalah mengembangkan konsep penelitian dengan observasi dan kajian teori, kemudian pada tahap selanjutnya yaitu perencanaan, rancangan dan implementasi sistem.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan peneliti dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahapan-tahapan dalam tahap pelaksanaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (a) Penyusunan jadwal penelitian;
- (b) Membuat rencana penelitian;
- (c) Menyusun instrumen penelitian;
- (d) Menyusun surat-surat perizinan Penelitian

Pada tahap ini dilaksanakan penyusunan jadwal dan rencana pelaksanaan pembelajaran serta pembuatan instrumen penelitian. Kemudian divalidasi oleh pakar, selanjutnya dilakukan uji coba instrumen untuk mengetahui kualitas instrumen yang akan digunakan[6].

2. Tahap Pelaksanaan dan Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi dan metode wawancara.

Pada metode observasi atau pengamatan langsung dilakukan terhadap profil organisasi dan obyek penelitian dengan mempelajari dokumentasi perusahaan dan aplikasi perusahaan, tujuan dan struktur organisasi, proses bisnis, ketersediaan sarana dan prasarana, infrastruktur teknologi, dan kebijakan teknologi informasi yang telah ada pada perusahaan.

3. Tahap Analisis Data

Setelah selesai mengelompokkan dan mengkategorikan data-data kesalahan dalam sampel penelitian, maka data akan dianalisis untuk menentukan frekuensi kesalahan yang sering terjadi yang kemudian dianalisis sebab terjadi kesalahan-kesalahan tersebut. Data-data inilah yang menjadi dasar dalam pengambilan kesimpulan penelitian.

4. PEMBAHASAN

4.1 Analisis Sistem

Di dalam proses analisis sistem ini mendeskripsikan apa yang harus dilakukan oleh sistem guna memenuhi kebutuhan informasi pengguna. Analisis sistem akan menjawab pertanyaan apa yang akan dikerjakan oleh sistem, siapa yang menggunakan sistem, dan dimana serta kapan sistem tersebut akan digunakan [8].

Sistem ini dapat menghasilkan untuk mengetahui mahasiswa yang menerima beasiswa maupun pembuatan laporan tiap bulannya yang selanjutnya dengan data tersebut akan ditransformasikan menggunakan teknologi pemanfaatan menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). Hasil penilaian yang dilakukan oleh sistem tersebut akan digunakan oleh pihak yang terkait.

4.2 Riset Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan dengan penyebaran kuisioner kepada pihak yang berkaitan dengan penelitian yaitu penyelenggara beasiswa dan calon penerima beasiswa untuk mendapatkan informasi mengenai hal yang berkait dengan penentuan data penelitian.

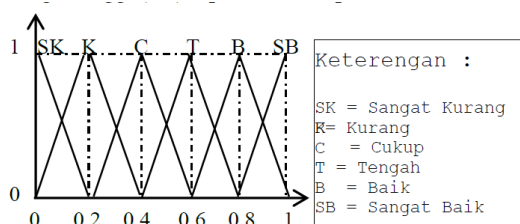
4.3 Pembobotan

Tahap pembuatan aplikasi ini, terlebih dahulu adalah menentukan dan merencanakan kriteria-kriteria dalam penerimaan beasiswa yaitu nilai IPK, penghasilan orang tua, semester, jumlah tanggungan orang tua dan usia. Dalam penelitian ini ada bobot dan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan terseleksi sebagai penerima beasiswa.

Tabel 1. Kode dan Ketentuan Kriteria

Kode Kriteria	Ketentuan Kriteria
C1	Nilai IPK
C2	Penghasilan Orang Tua
C3	Semester
C4	Jumlah Tanggungan Orang Tua
C5	Usia

Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri dari enam bilangan fuzzy, yaitu sangat kurang (SK), kurang (K), cukup (C), tengah (T), baik (B), dan sangat baik (SB) seperti terlihat pada Gambar 1



Gambar 1. Bilangan fuzzy untuk bobot

Pada pembobotan sudah ditentukan nilai yang diisikan pada sistem.

Tabel 2. Variabel dan Bobot (Nilai)

Variabel	Bobot Nilai
SK	Variabel ke-0 / (6-1) = 0
K	Variabel ke-1 / (6-1) = 1/5 = 0.2
C	Variabel ke-2 / (6-1) = 2/5 = 0.4
T	Variabel ke-3 / (6-1) = 3/5 = 0.6
B	Variabel ke-4 / (6-1) = 4/5 = 0.8
SB	Variabel ke-5 / (6-1) = 5/5 = 1

Berikut merupakan kriteria yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, berdasarkan persyaratan. Dari kriteria tersebut, maka dibuat suatu tingkatan kepentingan kriteria berdasarkan bobot yang telah ditentukan.

Tabel 3. Kriteria Nilai IPK

Nilai (C1)	Variabel	Nilai
$C1 \leq 50$	Sangat Kurang (SK)	0
$50 > C1 < 60$	Kurang (K)	0.2
$60 > C1 < 70$	Cukup (C)	0.4
$70 > C1 < 80$	Tengah (T)	0.6
$80 > C1 < 90$	Baik (B)	0.8
$C1 \geq 90$	Sangat Baik (SB)	1

Pada kriteria nilai IPK menunjukkan bahwa jika nilai (C1) lebih kecil sama dengan dari 50 maka

mendapat kriteria sangat kurang dan nilai 0. Untuk kriteria sangat baik (SB) ada pada nilai (C1) lebih besar sama dengan dari 90 maka mendapat nilai 1.

Tabel 4. Kriteria Penghasilan Orang Tua

Penghasilan Orang Tua (C2)	Variabel	Nilai
$C2 \leq 500.000$	Sangat Baik (SB)	1
$500.000 > C2 < 1 \text{ juta}$	Baik (B)	0.8
$1 \text{ juta} > C2 < 1,5 \text{ juta}$	Tengah (T)	0.6
$1,5 \text{ juta} > C2 < 2 \text{ juta}$	Cukup (C)	0.4
$2 \text{ juta} > C2 < 2,5 \text{ juta}$	Kurang (K)	0.2
$C2 \geq 2,5 \text{ juta}$	Sangat Kurang (SK)	0

Pada kriteria penghasilan orang tua menunjukkan bahwa jika nilai (C2) lebih kecil sama dengan dari 500.000 maka mendapat kriteria sangat sangat baik (SB) dan nilai 1. Untuk kriteria sangat kurang (SK) ada pada nilai (C2) lebih besar sama dengan dari 2.5 juta maka mendapat nilai 0.

Tabel 5. Kriteria Semester

Nilai (C3)	Variabel	Nilai
Semester 6	Sangat Kurang (SK)	0
Semester 5	Kurang (K)	0.2
Semester 4	Cukup (C)	0.4
Semester 3	Tengah (T)	0.6
Semester 2	Baik (B)	0.8
Semester 1	Sangat Baik (SB)	1

Pada kriteria semester menunjukkan bahwa jika nilai (C3) 1 sama dengan 6 maka mendapat kriteria sangat kurang dan nilai 0. Untuk kriteria sangat baik (SB) ada pada nilai (C3) sama dengan 1 maka mendapat nilai 1.

Tabel 6. Kriteria Jumlah Tanggungan Orang Tua

Jumlah Tanggungan Orang Tua (C4)	Variabel	Nilai
1 anak	Sangat Kurang (SK)	0
2 anak	Kurang (K)	0.2
3 anak	Cukup (C)	0.4
4 anak	Tengah (T)	0.6
5 anak	Baik (B)	0.8
> 5 anak	Sangat Baik (SB)	1

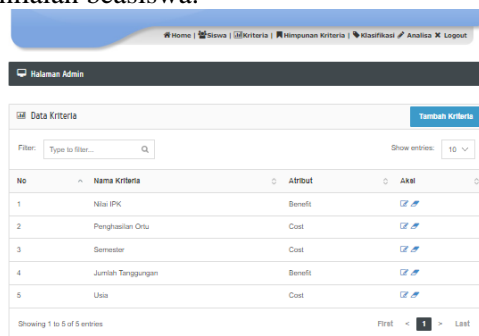
Pada kriteria nilai tanggungan orang tua menunjukkan bahwa jika nilai (C4) sama dengan 1 maka mendapat kriteria sangat kurang dan nilai 0. Untuk kriteria sangat baik (SB) pada nilai (C4) sama dengan 5 maka mendapat nilai 1.

Tabel 7. Kriteria Usia

Usia (C5)	Variabel	Nilai
22 tahun	Sangat Kurang (SK)	0
21 tahun	Kurang (K)	0.2
20 tahun	Cukup (C)	0.4
19 tahun	Tengah (T)	0.6
18 tahun	Baik (B)	0.8
17 tahun	Sangat Baik (SB)	1

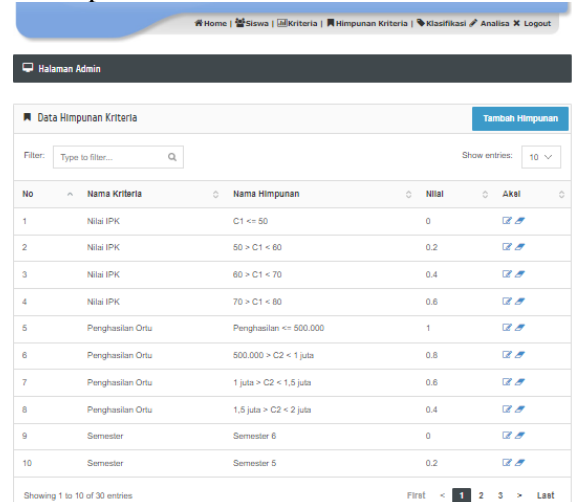
Pada kriteria usia menunjukkan bahwa jika nilai (C5) sama dengan 22 maka mendapat kriteria sangat kurang dan nilai 0. Untuk kriteria sangat baik (SB) ada pada nilai (C5) lama dengan 17 maka mendapat nilai 1.

Tampilan pada gambar 2 merupakan antar muka yang digunakan oleh user/admin untuk memasukkan kriteria yang dipakai untuk penilaian beasiswa.



Gambar 2. Tampilan Kriteria

Tampilan gambar 3 merupakan antar muka yang digunakan oleh user/admin untuk memasukkan himpunan kriteria yang dipakai untuk penilaian beasiswa.



Gambar 3. Tampilan Himpunan

Pada pembahasan penggunaan perhitungan akan dilakukan pada setiap calon mahasiswa yang sudah diklasifikasi berdasarkan kriteria sesuai dengan pembobotannya sehingga sistem dapat memberikan rujukan calon penerima beasiswa berdasarkan pemeringkatan yang dihasilkan. Berikut data mahasiswa berdasarkan kriteria dan dinormalisasi.

No	Nama	C1. Nilai IPK	C2. Penghasilan Ortu	C3. Semester	C4. Jumlah Tanggungan	C5. Usia
1	Erlang	0.2	0.33	0.25	1	1
2	Bimbi	0.6	0.25	0.2	0.2	0.33
3	Seno	0.6	0.2	1	0.6	0.25
4	Agus	1	1	0.33	0.8	0.2

Gambar 4. Tampilan Normalisasi
Setelah dinormalisasi maka langkah selanjutnya melakukan perhitungan dan mendapatkan hasil pemeringkatan berdasarkan nilai terbesar

Nama	Nilai
Seno	63.25
Agus	61.33
Erlang	60.58
Bimbi	35.83

Gambar 5. Tampilan Normalisasi

1. KESIMPULAN

Setelah berbagai serangkaian yang telah dilakukan dengan analisis dan hasil pengujian sistem informasi pada Sistem Pendukung

Keputusan untuk Rekomendasi Penentuan Penerima Beasiswa dengan metode SAW maka dengan ini dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Proses penyeleksian mahasiswa calon penerima beasiswa ini lebih memudahkan penyelenggara untuk menentukan mahasiswa mana yang akan di pilih mendapatkan beasiswa berdasarkan perankingan yang direkomendasikan oleh sistem.
2. Pemilihan calon penerima beasiswa tidak berdasarkan faktor-faktor eksternal lainnya hanya berdasarkan kriteria dan bobot dari kriteria yang ditentukan oleh penyelenggara.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Natsir, F., Triyadi, T., & Sihombing, R. A. (2022). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Penentuan Penerima Beasiswa. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Peradaban*, 3(2), 1-6.
- [2] Guswarni, Nelwi. 2017. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penerima Beasiswa Bidikmisi di IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi. Master Theses from gdlhub. Jambi: STIKOM Dinamika Bangsa Jambi.
- [3] Magfirah. 2013. Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Beasiswa bagi Siswa SD Salman Al Farisi 2 Yogyakarta menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). Naskah Publikasi. Yogyakarta: STMIK AMIKOM.
- [4] Muslihudin, Muhamad; & Hartini, Dewi. 2015. *Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa Di SMA PGRI 1 Talang Padang Dengan Model Fuzzy Multiple Attribute Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)* Volume 4. Lampung: STMIK Pringsewu.
- [5] Marbun, Murni; & Sinaga, Bosker. 2018. *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Hasil Belajar Dengan Metode Topsis*. Medan : CV. Rudang Mayang.
- [6] Natsir, F., & Sihombing, R. A. (2022). Penerapan Metode User Centered Design pada Rancangan User Interface Marketplace Pemasaran Produk Olahan Perikanan. *Journal of Practical Computer Science*, 2(2), 56-63.
- [7] Natsir, F. (2021). Analisis Forensik Konten dan Timestamp pada Aplikasi Tiktok. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 6(2), 203-209.
- [8] Sihombing, R. A., Natsir, F., & Anggraeni, N. K. P. (2022). Pemanfaatan Aplikasi Buku Kas dalam Pengelolaan Keuangan pada Dasawisma RT 10 RW 02 Tj. Barat. *Kapas: Kumpulan Artikel Pengabdian Masyarakat*, 1(2).