

Implementasi *Decision Support System* Rekomendasi Beasiswa Pendidikan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting

¹Ismail Abdurrozzaq Z, ²Yovi Litanianda, ³Adi Fajaryanto C

^{1,2,3} Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Email: ¹ismail@umpo.ac.id, ²yovi@umpo.ac.id, ³adifajaryanto@umpo.ac.id

Email Penulis Korespondensi: ismail@umpo.ac.id

Article History:

Received Jun 26th, 2024

Revised Jun 28th, 2024

Accepted Jun 30th, 2024

Abstrak

Upaya meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia dilakukan dengan cara menyediakan beasiswa yang bisa berasal dari pemerintah atau pihak lainnya. Setidaknya ada 10 jenis beasiswa dari pemerintah, yang dikelola oleh kementerian pendidikan kebudayaan riset dan teknologi, kementerian agama, kementerian keuangan, kementerian komunikasi dan informasi hingga dari internal Lembaga Pendidikan seperti sekolah kedinasan. Ragam beasiswa dari pemerintah yang banyak itu menjadi daya tarik yang diperebutkan oleh banyak peserta didik. Setiap beasiswa mengharuskan penerimanya memenuhi kriteria tertentu yang spesifik dan bisa jadi berbeda untuk setiap beasiswa. Banyaknya ragam beasiswa dan kriteria penerimanya yang berlaian ini pada prakteknya bisa menimbulkan masalah berupa terjadinya pemberian beasiswa yang salah sasaran. Seseorang peserta didik yang memenuhi persyaratan lebih dari 1 macam beasiswa sering keliru didaftarkan pada kriteria yang tepat, kondisi ini bisa jadi menutup peluang peserta didik lain yang hanya bisa didaftarkan di satu beasiswa tapi kuotanya telah habis karena diisi oleh peserta didik yang bisa memilih beasiswa tadi. Belum lagi sering juga terjadi permainan yang mengakibatkan beasiswa salah sasaran dengan kata lain beasiswa diterima oleh peserta dengan kondisi ekonomi yang baik. Kondisi ini semakin mungkin terjadi seiring jumlah siswa yang berminat bertambah banyak. Untuk mengurangi terjadinya kesalahan penyaluran beasiswa itu maka pihak sekolah bisa dibantu dengan menggunakan sebuah sistem pendukung keputusan atau *Decision Support System* dalam merekomendasikan peserta dalam penerimaan beasiswa dibidang pendidikan yang ada di SMP MBS Prof Hamka Kota Madiun.

Kata Kunci : *Decision Support System*, Beasiswa Pendidikan, Simple Additive Weighting

Abstract

Efforts to improve the quality of education in Indonesia are carried out by providing scholarships which can come from the government or other parties. There are at least 10 types of scholarships from the government, which are managed by the ministry of education, culture, research and technology, the ministry of religion, the ministry of finance, the ministry of communication and information and also from internal educational institutions such as official schools. The large variety of scholarships from the government is an attraction that is sought after by many students. Each scholarship requires recipients to meet certain specific criteria and may be different for each scholarship. In practice, the large variety of scholarships and the different criteria for receiving them can cause problems in the form of scholarships being awarded to the wrong target. A student who meets the requirements for more than 1 type of scholarship is often mistakenly registered for the right criteria, this condition could close the opportunity for other students who can only be registered for one scholarship but their quota has been used up because it was filled by students who could choose the scholarship earlier. Not to mention that games often occur which result in scholarships being misdirected, in other words scholarships are received by participants with good economic conditions. This condition is increasingly likely to occur as the number of interested students increases. To reduce the occurrence of errors in the distribution of

scholarships, the school can be assisted by using a decision support system or Decision Support System in recommending participants to receive scholarships in the field of education at MBS Prof. Hamka Middle School, Madiun City.

Keyword : *Decision Support System, Education Scholarship, Simple Additive weighting*

1. PENDAHULUAN

Salah satu indikator kemajuan suatu negara dapat dilihat dari kualitas pendidikannya. Karena pendidikan mencerminkan tingkah laku, sikap, dan sifat masyarakatnya pada kehidupan sehari-hari. Ini semua terkait dengan penerapan ilmu yang mereka peroleh selama mengenyam pendidikan di sekolah. Di tahun 2023 angka putus sekolah pada jenjang Sekolah Dasar sebanyak 1 : 1000 orang[6]. Angka tersebut masih di bawah jenjang Sekolah Menengah dengan angka 13 : 1000 orang yang putus sekolah. Salah satu faktor pemicu terjadinya kondisi ini yaitu ada pada masalah ekonomi. Banyak anak putus sekolah dikarenakan orang tua tidak bisa lagi membiayai sekolahnya. Faktor lainnya yaitu distribusi beasiswa yang tidak tepat sasaran. Beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP) yang saat ini menjadi program utama dari pemerintah pada prakteknya masih ada permasalahan dalam distribusi penerimaannya. Kejadian penerima beasiswa yang salah target tentunya terjadi bukan tanpa sebab. Penyebab utamanya tidak lain dari proses seleksi yang kurang optimal. Ada yang melakukan seleksi masih berupa sistem manual sehingga pengumpulan berkas dan proses seleksinya sangat bergantung pada kinerja petugasnya yang terkadang tidak teratur. Penyebab lain yaitu beasiswa yang bermacam-macam sehingga peserta bingung untuk memilih beasiswa mana yang sesuai dengan kondisi dan latar belakang keluarganya. Banyaknya beasiswa dengan syarat yang berbeda terkadang membuat sekolah salah dalam menentukan siswa yang di ajukan. Oleh karena itu sebagai upaya untuk permasalahan tersebut kiranya perlu dibuat sistem pendukung keputusan atau *Decision Support System* untuk menunjang rekomendasi pemilihan beasiswa yang sesuai dengan kondisi atau latar belakang peserta didik [1]. Sebagaimana yang ada pada SMP MBS Prof Hamka Kota Madiun bahwasannya terdapat lebih dari 3 beasiswa yang diselenggarakan sekolah tersebut. Sehingga distribusi beasiswa sesuai dengan target yang menjadi objek beasiswa tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

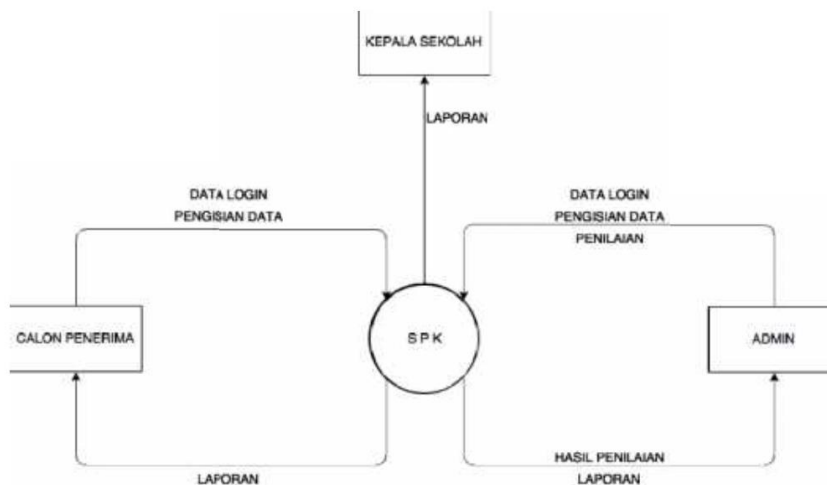
2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan ini merupakan upaya mengimplementasikan *Decision Support system* pada rekomendasi beasiswa pendidikan oleh karena itu dilakukan dengan tahapan seperti berikut:

1. Merancang konsep, dalam perancangan konsep peneliti harus mengetahui terlebih dahulu materi apa saja yang ada pada skema pendistribusian beasiswa, mulai dari kriteria, syarat, latar belakang dan kondisi dari penerima beasiswa serta jenis-jenis beasiswa yang dapat diambil pada jenjang Pendidikan tertentu. Dari materi tersebut maka nantinya akan dibuatkan konsep penyampaian dalam implementasi sistem pendukung keputusan seperti apa.
2. Membuat skema pendistribusian beasiswa. Pembuatan skema ini maka peneliti harus mengelompokkan beberapa jenis beasiswa pada jenjang tertentu sesuai dengan klasifikasi dan kriteria masing-masing beasiswa.
3. Membuat perancangan aplikasi yang akan didalamnya disematkan sistem pendukung keputusan. Dimana sistem tersebut akan membantu dalam memutuskan dalam pendistribusian beasiswa sesuai dengan syarat dan kriteria masing-masing beasiswa.
4. Uji coba pembuatan perangkat lunak. Peneliti mencoba mengimplementasikan beberapa jenis beasiswa dengan kriteria tertentu pada sistem tersebut yang nantinya akan dijalankan dengan input data dari calon penerima beasiswa.
5. Uji coba aplikasi kepada calon penerima beasiswa apakah calon penerima beasiswa dengan jenis beasiswa tertentu sesuai dengan syarat dan kriteria pada jenis beasiswa yang dipilih.
6. Evaluasi hasil. Tahap evaluasi hasil adalah melihat sejauh mana pengaruh implementasi *Decision support system* yang disematkan pada sistem rekomendasi calon penerima beasiswa khususnya beasiswa pendidikan.

2.2 Perancangan Sistem

Tahap pertama dalam perancangan sistem ini yaitu memodelkan sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa berupa diagram konteks sesuai gambar 1 di bawah ini. Diagram konteks ini menggambarkan memasukkan data ke sistem kemudian di proses dan keluaran sistem baik dari sisi admin maupun sisi user yang ada.



Gambar 1. Diagram konteks *Decision Support System* Penerima beasiswa

2.3 Penentuan SAW

Penentuan SAW dimulai dari menentukan kriteria seperti berikut:

2.3.1 Kriteria:

1. Nilai Raport :
 - Nilai 91-100
 - Nilai 81-90
 - Niali 71-80
 - Niali 61-70
2. Penghasilan Orang Tua :
 - Kurang dari 1Juta
 - 1 Juta – 1,5 Juta
 - 2 Juta – 2,5 Juta
 - 3 Juta
 - 3 Juta – 3,5 Juta
3. Tanggungan Orang Tua :
 - Lebih dari 3 Anak
 - 3 Anak
 - 2 Anak
 - 1 Anak
4. Prestasi :
 - Ya
 - Tidak

2.3.2 Memberikan nilai setiap alternatif

Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteri (C_j) yang sudah ditentukan, dimana nilai $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$

Tabel 3.1 Tabel Pembobotan

Kriteria	Bobor
C1	6
C2	6
C3	6
C4	1
C5	6
total	25

Pada penilaian ini alternatif Siswa di nilai dengan A_1 sampai A_n .

A1 = Siswa 1

A2 = Siswa 2

A3 = Siswa 3

A4 = Siswa 4

A5 = Siswa 5

An = Siswa ke-n

Indikator penilaian di tandai dengan C1 sampai C4

Nilai Raport = C1

Jumlah Penghasilan Orang Tua = C2

Jumlah Tanggungan Orang Tua = C3

Prestasi = C4

Prioritas = C5

Pengambil keputusan memberikan bobot untuk setiap kriteria sebagai berikut:

C1 = 50%; C2 = 30%; C3 = 20%; C4 = 5%; C5 = 5%.

2.3.4 Memberikan nilai bobot

Memberikan nilai bobot (W) yang akan digunakan pada script

Tabel 3.2 Tabel Nilai Bobot

Kaaryawan	C1	C2	C3	C4	C5
A1	1	3	2	1	1
A2	2	2	1	1	1
A3	3	3	1	0	2
A4	1	2	2	1	1
A5	3	3	1	0	3

2.3.5 Melakukan normalisasi matriks

Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) dari alternatif Ai pada atribut Cj berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan/benefit =MAKSIMUM atau atribut biaya/cost=MINIMUM). Apabila berupa atribut keuntungan maka nilai crisp (Xij) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp MAX (MAX Xij) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai crisp MIN (MIN Xij) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp (Xij) setiap kolom.

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

$$R_{ij} = (X_{ij} / \max\{X_{ij}\})$$

Dari kolom C1 nilai maksimalnya adalah '3', maka tiap baris dari kolom C1 dibagi oleh nilai maksimal kolom C1

$$R_{11} = 1/3 = 0.33$$

$$R_{21} = 2/3 = 0.67$$

$$R_{31} = 3/3 = 1$$

$$R_{41} = 1/3 = 0.33$$

$$R_{51} = 3/3 = 1$$

Dari kolom C2 nilai maksimalnya adalah '3', maka tiap baris dari kolom C2 dibagi oleh nilai maksimal kolom C2

$$R_{12} = 3/3 = 1$$

$$R_{22} = 2/3 = 0.67$$

$$R_{32} = 3/3 = 1$$

$$R_{42} = 2/3 = 0.67$$

$$R_{52} = 3/3 = 1$$

2.3.6. Melakukan proses perankingan untuk setiap alternatif Melakukan proses perankingan untuk setiap alternatif (Vi) dengan cara mengalikan nilai bobor (wi) dengan nilai rating kinerja ternormalisasi (rij).

$$\begin{pmatrix} 0.33 & 1 & 1 & 1 & 0.33 \\ 0.67 & 0.67 & 0.5 & 1 & 0.33 \\ 1 & 1 & 0.5 & 0 & 0.67 \\ 0.33 & 0.67 & 1 & 1 & 0.33 \\ 1 & 1 & 0.5 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$A1 = (0.33 \times 0.5) + (1 \times 0.3) + (1 \times 0.2) + (1 \times 0.05) + (0.33 \times 0.05)$$

$$A1 = 0.01967475$$

$$A2 = (0.67 \times 0.5) + (0.67 \times 0.3) + (0.5 \times 0.2) + (1 \times 0.05) + (0.33 \times 0.05)$$

$$A2 = 0.019853$$

$$A3 = (1 \times 0.5) + (1 \times 0.3) + (0.5 \times 0.2) + (0 \times 0.05) + (0.67 \times 0.05)$$

$$A3 = 0.033975$$

$$A4 = (0.3 \times 0.5) + (0.6 \times 0.3) + (1 \times 0.2) + (1 \times 0.05) + (0.33 \times 0.05)$$

$$A4 = 0.02265$$

$$A5 = (1 \times 0.5) + (1 \times 0.3) + (0.5 \times 0.2) + (0 \times 0.05) + (1 \times 0.05)$$

$$A5 = 0.05475$$

Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui bahwa alternative rekomendasi calon penerima beasiswa terbaik yaitu lternatif A5 dengan nilai : 0.05475

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran sistem.

Web aplikasi sistem rekomendasi pemilihan beasiswa ini memiliki beberapa tampilan menu halaman. Setelah login, pertama akan disuguhkan tampilan halaman utama atau menu utama seperti gambar2. Selain itu pada sistem ini juga terdapat halaman data-data siswa beserta beasiswa yang akan diajukan seperti ditunjukan pada gambar 3 berikut.



Gambar 2. Menu utama



No	NIS	Nama	Jenis Kelamin	Alamat	Aksi
1.	001	Ciri Liden Tani Rama	Perempuan	3 TKP1	Edit / Del
2.	002	Abdullah Sumarto	Laki-laki	3 TKP1	Edit / Del
3.	003	Abdul Hamid Lado	Laki-laki	3 TKP1	Edit / Del
4.	004	Christofel Mawry	Laki-laki	3 TKP1	Edit / Del
5.	005	Dennis Agatha Karside	Perempuan	3 TKP1	Edit / Del
6.	006	Fadhila N. N. Thomas	Laki-laki	3 TKP1	Edit / Del
7.	007	Fery Silhan Tani	Perempuan	3 TKP1	Edit / Del
8.	008	Glen Mardal Andri	Laki-laki	3 TKP1	Edit / Del
9.	009	Hendri Bay Molekoten	Laki-laki	3 TKP1	Edit / Del
10.	010	Hidayat Angga S. Nala	Laki-laki	3 TKP1	Edit / Del
11.	011	Johanes C. Mananibang	Laki-laki	3 TKP1	Edit / Del
12.	012	Jorge Angga Dapococoran	Laki-laki	3 TKP1	Edit / Del
13.	013	Jovan Lambanang	Laki-laki	3 TKP1	Edit / Del
14.	014	Joni Kristian Tani	Laki-laki	3 TKP1	Edit / Del
15.	015	Josef Lalele	Laki-laki	3 TKP1	Edit / Del
16.	016	Lungguh Dwi Pananggil	Perempuan	3 TKP1	Edit / Del

Gambar 3. Tampilan Data Siswa

3.2 Pengujian sistem.

Pengujian sistem dilakukan dengan cara mencoba langsung untuk mengetahui hasilnya.

1. Tampilan menu input data.

Tahap pertama dari pengujian ini yaitu mengisi atau menginput data yang dibutuhkan sistem. Di bagian ini operator akan mengisi karakteristik siswa pemohon beasiswa dengan karakter sesuai gambar4 dibawah ini.



SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA

Form Input Siswa

NIS	Nama	Jenis Kelamin	Alamat
01	Ciri Liden Tani Rama	Perempuan	3 TKP1

No	Angka Penilaian	Nilai
1	Nilai Rapor	2.000000
2	Penghasilan Ortu	1.000000
3	Tanggungan Ortu	1.000000
4	Kondisi	1.000000
5	Pendidik	1.000000

Simpan

Gambar 4. Halaman Input Kriteria

2. Tampilan hasil penilaian kriteria.

Pada tahap ini sistem akan menampilkan hasil penilaian yang dilakukan oleh sistem sebelum proses normalisasi pada semua kriteria dan ditampilkan seperti gambar dibawah ini.



SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA

Hasil Penilaian Kriteria

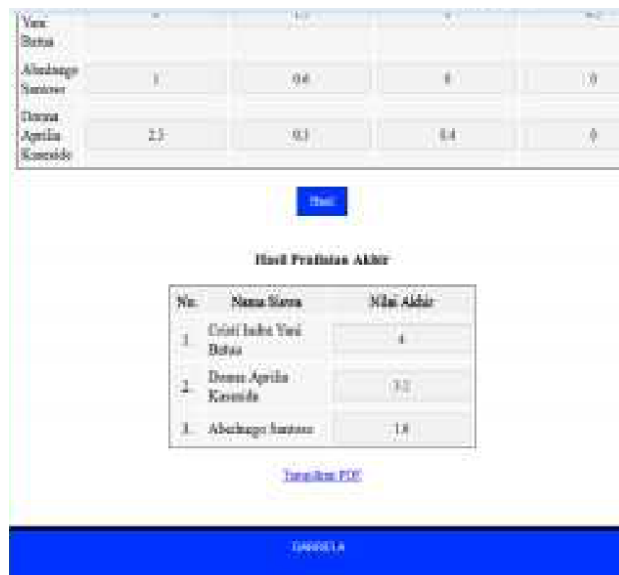
	Nilai Rapor	Penghasilan Ortu	Tanggungan Ortu	Kondisi	Pendidik
Ciri Liden Tani Rama	2.0	1.0	1	1	1.0
Abdullah Sumarto	1	0.5	1	1	1.0
Abdul Hamid Lado	1.0	1.0	0	1	1
Dennis Agatha Karside	1.0	1.0	1.0	1	1

Hasil

Gambar 5. Hasil Penilaian Kriteria

3. Tampilan hasil akhir rekomendasi

Setelah melalui proses penilaian, tahap selanjutnya yaitu menampilkan hasil akhir perhitungan yang telah diolah sistem dan ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

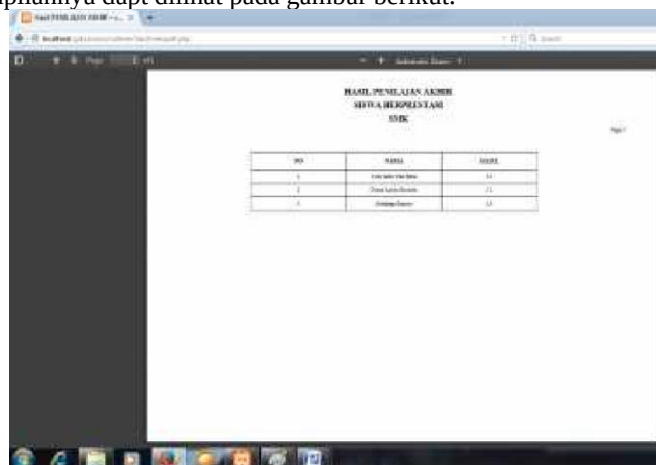


No.	Nama Siswa	Nilai Akhir
1	Christi Indira Yuni Detha	4
2	Denna Aprilia Kresnida	3,5
3	Abdurrage Samudra	1,8

Gambar 6. Hasil Akhir

4. Menu Berkas laporan PDF.

Selain mendapatkan tampilan hasil akhir dari proses rekomendasi menggunakan SAW, kita juga dapat menampilkan atau mencetak hasil itu kedalam dokumen berformat PDF. Dokumen ini dimaksudkan sebagai laporan ke kepala sekolah. Tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut.



No.	NAMA	Nilai
1	Christi Indira Yuni Detha	4
2	Denna Aprilia Kresnida	3,5
3	Abdurrage Samudra	1,8

Gambar 7. Contoh File Laporan Dalam PDF

5. KESIMPULAN

Sesuai dengan Tujuan dari penulisan ini dalam menganalisa Sistem Pendukung Keputusan untuk penentuan beasiswa di seluruh SMK, maka bisa diambil beberapa kesimpulan yang jadi temuan dalam penelitian ini. Keberadaan *Decision support system* ini dibuktikan mempermudah kerja pihak sekolah dalam mengambil keputusan mengenai penerima beasiswa secara tepat. Selain itu penggunaan metode SAW juga terbukti dapat memberikan hasil penilaian yang efektif berdasarkan bobot-bobot penilaian yang telah ditentukan pada masing-masing aspek penilaian yang ada. Sistem ini juga dapat mempercepat dan mempermudah dalam pengelolaan data seleksi penerimaan beasiswa di SMP MBS Prof Hamka Kota Madiun termasuk pada proses yang menghasilkan beberapa laporan seperti laporan data peserta didik, , laporan

aturan nilai, laporan aturan pengahsila ortu, laporan aturan aktivitas etrakurikuler, laporan aturan tanggungan keluarga, laporan aturan penghargaan prestasi peserta didik, dan laporan hasil seleksi atau rekomendasi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rizal, 2013. Sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa dengan metode PPA dan BB dengan metode SAW Berbasis WEB. JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI, Volume 11 Nomor 2 –Desember 2019, Hal 12-16 p-ISSN: 2337-5280, e-ISSN: 2620-7427. <https://publikasi.uyelindo.ac.id/index.php/hoa/article/view/43/236>
- [2] Yuliyanti, S., Pradana, D., & Somantri, A. U. (2018). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN CALON KARYAWAN TETAP MENGGUNAKAN METODE SMART: Studi Kasus: PT. AJINOMOTO. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, 7(1), 49-67. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi Vol. 7 No 1, Juni 2018. <http://journal.stmik-bandung.ac.id/index.php/JurnalTI/article/view/31/16>
- [3] Rustiawan, A. H., Fatimah, D. D. S., & Ikhwana, A. 2012. Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Calon Siswa Baru di SMA Negeri 3 Garut. Jurnal Algoritma, vol 9.No1, 178-187. <https://www.jurnal.itg.ac.id/index.php/algoritma/article/view/23>
- [4] Sari, B. W. 2015. Perbandingan Metode Profile Matching Dan Simple Additive Weighting Pada Penentuan Jurusan Siswa Kelas X SMA N 2 Ngaglik. Data Manajemen dan Teknologi Informasi (DASI), Vol.16.No1. 16. <https://ojs.amikom.ac.id/index.php/dasi/article/view/224>
- [5] Wicaksono, SA, & Amalia, F. 2022. Pengembangan Penerimaan Peserta Didik Baru berbasis Website dengan Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus SLBN 1 Palangka Raya). Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. Vol.6.No.10.4955-4964. <file:///C:/Users/HP/Downloads/Perancangan%20dan%20Pengembangan%20Sistem%20Informasi.pdf>
- [6] Kusri, 2007: 15. Muslihudin, M., & Rahayu, D. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Weighted Product. Jurnal TAM (Technology Acceptance Model). Vol.9.No2.114-119. <https://jurnal.ftikomibn.ac.id/index.php/JurnalTam/article/view/681>
- [7] Herbert A. Simon. Asfi, 2010: 2. Ningsih, E. R. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Desktop Web Browser Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp). EVOLUSI: Jurnal Sains dan Manajemen. Vol.2.No1. <file:///C:/Users/HP/Downloads/653-1339-2-PB.pdf>
- [8] Ary Prasasty Marpaung, E., Mawaddah, M., Mayang Sari, I., Rekayasa Komputer Jaringan, T., & Pelita Nusantara, S. (2023). Sistem pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Dengan Metode Simple Additive Weighting Pada SMA Swasta Cahaya Medan. Jurnal Sains Komputer Dan Sistem Informasi, 1(1).
- [9] Nofriansyah, 2014. Setiadi, A., Yunita, Y., & Ningsih, A. R. (2018). Penerapan metode simple additive weighting (SAW) untuk pemilihan siswa terbaik. Jurnal Sisfokom
- [10] Aliyyah, R. R., Ulfah, S. W., Herawati, E. S. B., Rachmadtullah, R., & Asmara, A. S. (2020). Bidikmisi: Analisis Pelaksanaan Program Beasiswa Pendidikan Tinggi. Journal Of Administration and Educational Management (ALIGNMENT), 3(1), 37–54. <https://doi.org/10.31539/alignment.v3i1.1282>