

Sistem Informasi Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa Menggunakan Metode SAW

Diterima:

9 Januari 2023

Revisi:

8 Februari 2023

Terbit:

15 Maret 2023

^{1*}**Noval Ahmad Khaliq, Ahmat Josi, Linda Fujjianti**

¹⁻³*Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung*

Abstrak— Beasiswa merupakan bantuan keuangan yang diberikan kepada suatu individu untuk digunakan dalam kegiatan pendidikan. Untuk mendapatkan beasiswa di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, mahasiswa harus melengkapi formulir yang telah disediakan dan mengumpulkan berkas-berkas yang dibutuhkan. BAAKPK memilah dan menyeleksi mahasiswa yang akan menerima beasiswa. Adanya sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung ini dengan menggunakan metode SAW dimana dinilai dapat memudahkan proses penyeleksian penerima beasiswa. Keluaran dari penelitian ini adalah sebuah sistem pendukung keputusan dalam penyeleksian penerima beasiswa berbasis website yang dapat memudahkan BAAKPK dalam menyeleksi mahasiswa dan memudahkan mahasiswa dalam memasukkan informasi data diri serta berkas yang diperlukan. Berdasarkan hasil pengujian, sistem pendukung keputusan ini mendapatkan persentase kelayakan mencapai 88,6%.

Kata Kunci— Beasiswa; Sistem Informasi; Metode SAW

Abstract— A scholarship is a financial aid given to an individual for use in educational activities. To get a scholarship at the Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, students must complete the form provided and submit the required documents. BAAKPK sorts and selects students who will receive scholarships. There is a decision support system for selecting scholarship recipients at the Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung using the SAW method which is considered to facilitate the process of selecting scholarship recipients. The output of this research is a decision support system in selecting scholarship recipients based on a website that can facilitate BAAKPK in selecting students and make it easier for students to enter personal information and the required files. Based on the test results, this decision support system has a feasibility percentage of 88.6%.

Keywords— Scholarships; Information Systems; SAW Method

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Noval Ahmad Khaliq,
Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak,
Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung,
Email: novalahmad15@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Perguruan tinggi merupakan penyelenggara pendidikan akademik bagi mahasiswa. Lima perguruan tinggi termasuk universitas, institut, sekolah menengah, perguruan tinggi teknik dan politeknik[1]. Polman Negeri Bangka Belitung merupakan salah satu perguruan tinggi yang ada di Bangka Belitung. Polman Babel menyediakan beasiswa kepada para mahasiswa dalam menunjang kemauan mahasiswa untuk terus belajar.

Beasiswa merupakan bentuk bantuan keuangan kepada individu atau organisasi atas hasil dari pekerjaan yang dilakukan. Bantuan tersebut dapat berupa dukungan finansial untuk kegiatan pembelajaran dalam bentuk bantuan keuangan untuk kegiatan belajar[2]. Di Polman Negeri Babel ini terdapat pilihan beasiswa sehingga pada proses penyeleksian tidak akan efektif jika menggunakan cara yang masih manual, untuk itu dalam mengatasi permasalahan ini diperlukan sistem yang berguna untuk membantu penyeleksian penerima beasiswa yang terdapat di Polman Negeri Bangka Belitung berupa sistem pendukung keputusan seleksi beasiswa.

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem informasi interaktif yang dapat menyajikan informasi, memodelkan dan memanipulasi data yang berguna untuk memecahkan masalah terstruktur untuk membuat keputusan yang kompleks dan mendukung pengambilan keputusan[3]. Dapat juga disebut sebagai sistem komputer yang memproses data menjadi informasi untuk membuat keputusan tentang masalah semi-struktural tertentu[4]. Pada dasarnya, sistem pendukung keputusan merupakan pengembangan dari sistem manajemen terkomputerisasi yang dirancang untuk berinteraksi dengan pengguna[5]. Pada pembuatan sistem pendukung keputusan dibutuhkan framework untuk membantu dalam pembangunan sistem.

CodeIgniter adalah framework aplikasi berbasis web yang dibangun dengan menggunakan konsep MVC (Model, View, Controller). Framework PHP ini dapat mengembangkan website dengan lebih mudah karena menyediakan resource yang lengkap yang bekerja sebagai tool bagi web developer[6]. Sistem yang dibangun didalamnya terdapat sebuah metode yang akan membantu dalam pemilihan keputusan, metode tersebut adalah *Simple additive weighting* (SAW).

Simple additive weighting (SAW) memiliki konsep dasar yaitu dari nilai kinerja setiap alternatif di seluruh atribut akan dicari penjumlahan terbobotnya[7], [8]. Proses pemeringkatan dilakukan dalam beberapa langkah dengan cara menetapkan nilai kriteria, bobot, urutan pencocokan, normalisasi dan pemeringkatan dengan cara menghasilkan nilai untuk setiap kriteria[9].

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dari itu dengan memperhatikan masalah yang terjadi penulis tertarik dalam membuat “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa Polman Negeri Babel” yang diharapkan dapat memudahkan dalam proses pengumpulan dan pengurutan data dari

calon penerima beasiswa agar dapat diseleksi. Juga dapat menjadi solusi dalam masalah efisiensi pada saat pengelolaan data dari calon penerima beasiswa.

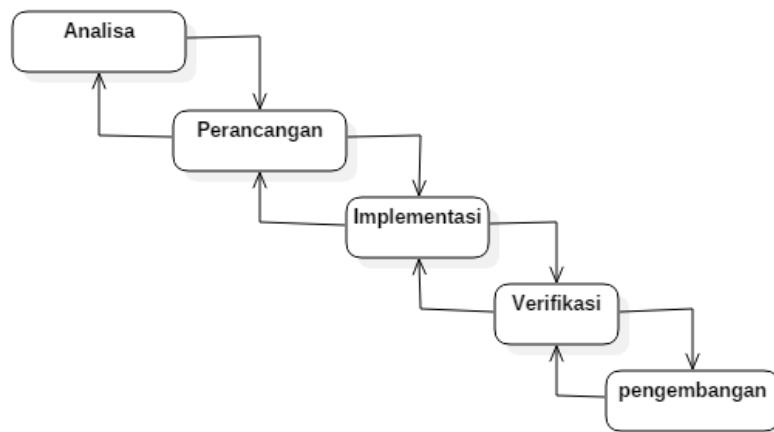
II. METODE

2.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pembuatan sistem adalah metode kualitatif, metode kualitatif merupakan Metode yang mengandalkan pengamatan secara mendetail[10]. Metode kualitatif digunakan agar mendapat data yang dibutuhkan sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan pengguna.

2.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode waterfall pada gambar 1 merupakan metode pengembangan sistem informasi yang sistematis dan berurutan[11], [12]. Air terjun adalah proses pengembangan yang mengimplementasikan sistem komputer atau subsistem informasi[12], [13].



Gambar 1. Metode Waterfall

Model pengembangan menggunakan waterfall ini dimulai dari tahap analisa, perancangan implementasi, verifikasi aplikasi, hingga tahap pengembangan[14]. Langkah berikutnya tidak akan dilakukan jika langkah sebelumnya belum dikerjakan dan sebaliknya jika sudah masuk kedalam langkah berikutnya maka tidak bisa kembali ke langkah sebelumnya.

2.3. Simple Additive Weighting

Simple additive weighting (SAW) memiliki konsep dasar yaitu dari nilai kinerja setiap alternatif di seluruh atribut akan dicari penjumlahan terbobotnya. Metode SAW memerlukan proses untuk menormalkan matriks keputusan (X) ke dalam skala yang dapat dibandingkan dengan semua klasifikasi alternatif yang ada[7], [15], [16].

Diberikan Persamaan sebagai berikut :

$$rij = \left\{ \begin{array}{l} x_{ij} \\ \text{Max } x_{ij} \\ \text{Min } x_{ij} \\ x_{ij} \end{array} \right\} \quad (1)$$

rij = rating kinerja yang sudah ternormalisasi

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) :

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j rij \quad (2)$$

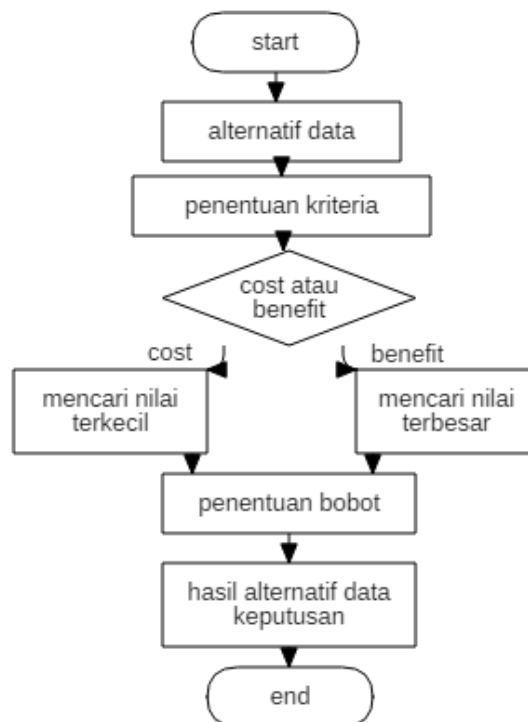
Vi = koefisien nilai alternatif

n = banyaknya kriteria

wj = bobot (j)

rij = nilai rating kriteria yang sudah ternormalisasi

Nilai Vi yang lebih besar daripada yang lainnya akan menjelaskan jika alternatif itu yang akan terpilih sebagai keputusan.



Gambar 2. Diagram alur SAW

Metode Simple Additive Weighting seperti pada gambar 2 merupakan metode yang digunakannya penjumlahan terbobot dari nilai kinerja setiap alternatif dalam mencari suatu hasil keputusan dari kriteria yang ada agar seseorang dapat mengambil keputusan secara tepat

2.3. Multiple Attribute Decision Making (MADM)

Multi Attribute Decision Making (MADM) adalah suatu metode untuk mendapatkan alternatif optimal dari setiap alternatif dengan kriteria tertentu[17]. Mengidentifikasi alternatif untuk diprioritaskan terlebih dahulu, oleh karena itu pengambil keputusan harus memprioritaskan atau mengurutkan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan[18], [19]. MADM dapat digunakan dalam pengambilan keputusan ketika terdapat lebih dari satu kriteria dalam menentukan alternatif keputusan yang terbaik.

2.4. Metode Pengumpulan Data

Terdapat dua metode pengumpulan data yang digunakan oleh penulis yaitu wawancara dan observasi.

2.5. Analisis kebutuhan sistem

a. Kebutuhan software

Software yang dibutuhkan dalam perancangan sistem ini adalah xampp, sublime text 3, dan staruml.

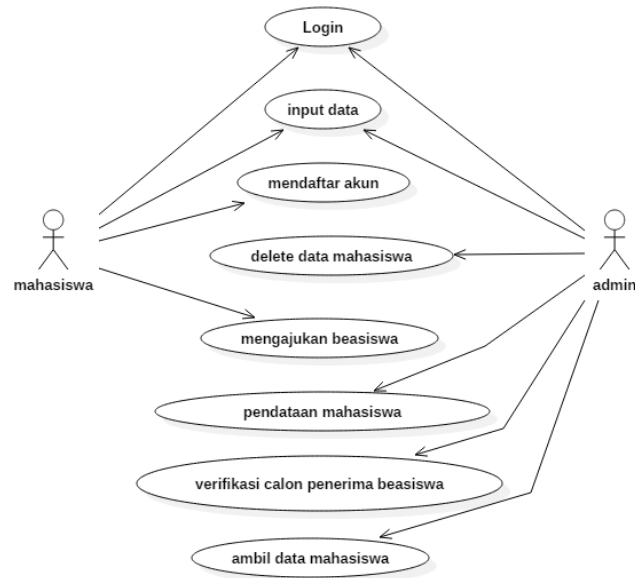
b. Kebutuhan pengguna sistem

Admin, merupakan user yang memiliki hak akses sepenuhnya dalam pengoperasian sistem pendukung keputusan ini seperti menambah, mengedit, mengambil dan menghapus data untuk pengelolaan informasi. User, merupakan mahasiswa atau pengguna biasa yang hanya dapat menginput dan mengedit data pengajuan beasiswa.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Use Case Diagram

Use case diagram pada gambar 3 merupakan deskripsi adegan dari interaksi yang terjadi antara pengguna dengan sistem[20].

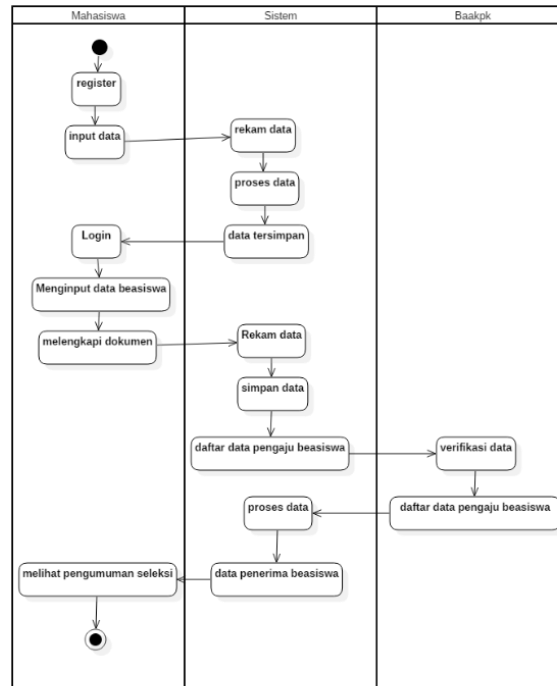


Gambar 3. Use Case Diagram Sistem

User dapat melakukan login ke dalam sistem, memasukkan data yang akan masuk ke dalam database, mendaftar akun dan mengajukan beasiswa. Use case diagram admin dapat melakukan login, mengelola data pengguna atau mahasiswa, pendataan mahasiswa, menyeleksi data yang dimasukkan oleh mahasiswa dan dapat mengambil data daftar penerima beasiswa yang disajikan kedalam bentuk pdf

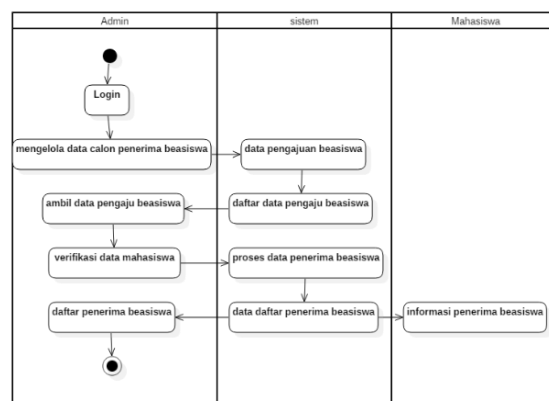
3.2. Activity Diagram

Activity diagram merupakan pemodelan yang menggambarkan sistem kerja suatu objek atau sistem, diagram aktivitas digambarkan dalam alur proses kerja terstruktur dari kasus penggunaan yang akan dicakup dari titik awal hingga titik akhir, setiap aktivitas dijelaskan dengan tanda yang sesuai fungsi[21]. Activity diagram pada gambar 4 merupakan alur proses sistem ketika digunakan oleh user.



Gambar 4. Activity Diagram Mahasiswa

Mahasiswa melakukan registrasi akun terlebih dahulu lalu sistem akan merekam data yang dimasukkan. Mahasiswa masuk menggunakan akun yang sudah dibuat tadi. Mahasiswa dapat mengajukan beasiswa dan melengkapi dokumen yang diperlukan lalu sistem akan merekam seluruh data dan menyimpan dokumen yang dimasukkan. Data akan ditampilkan pada menu admin untuk diverifikasi. Setelah diverifikasi maka data akan diproses pada sistem untuk diseleksi. Data penerima lalu ditampilkan pada halaman mahasiswa.



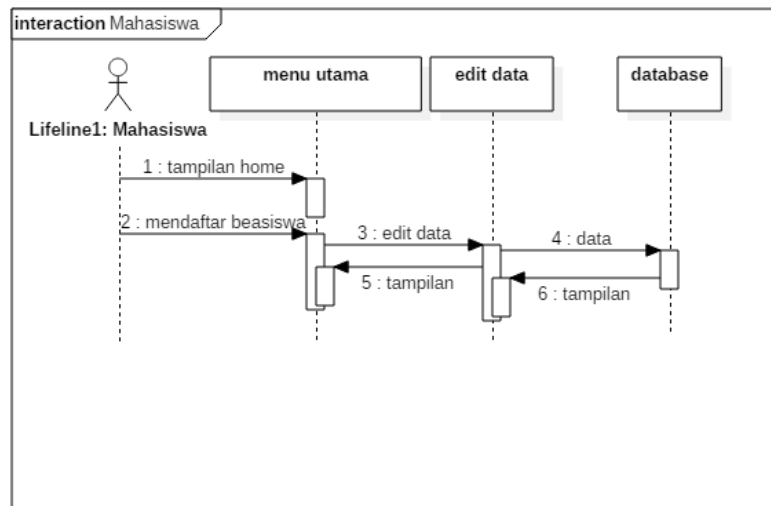
Gambar 5. Activity Diagram Admin

Pada gambar 5 Admin akan masuk kedalam sistem lalu mengelola data mahasiswa. Data mahasiswa yang ada pada sistem akan dikirim kehalaman admin lalu diverifikasi. Data akan

dimasukkan kembali kedalam sistem untuk diseleksi oleh sistem. Data penerima beasiswa akan dikirim pada menu admin dan mahasiswa.

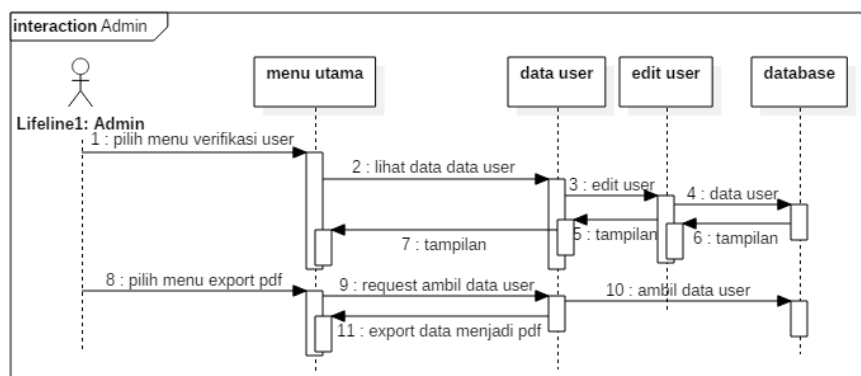
3.3. Sequence Diagram

Sequence Diagram pada gambar 6 merupakan diagram yang menjelaskan secara rinci urutan proses yang harus dilakukan dalam sistem untuk mencapai tujuan dari use case[22]. Sequence diagram menyajikan gambaran pesan yang dikirim antar objek.



Gambar 6. Sequence Diagram Mahasiswa

Pada gambar 7 Mahasiswa mengirim data untuk masuk ke menu utama lalu edit data yang diteruskan kedalam database.



Gambar 7. Sequence Diagram Admin

Admin mengirim data untuk masuk ke menu utama lalu melihat data user dan edit data user yang berada pada database. Menu ekspor pdf akan meminta database untuk mengumpulkan data penerima beasiswa lalu ditampilkan dengan menggunakan format pdf.

3.4. Penentuan kriteria

Kriteria – kriteria yang digunakan didapatkan dari aturan yang sudah didapat seperti IPK, penghasilan dan prestasi.

3.5. Penentuan bobot pada kriteria

Pemberian bobot pada tabel 1 setiap kriteria sudah ditentukan nilai bobot sebagai contoh nilai bobot pada metode ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Penentuan Bobot

Kriteria	Bobot
IPK	2 : 6 = 0.3333
Penghasilan	1 : 6 = 0.1666
Prestasi	3 : 6 = 0.5

Penentuan bobot pada tabel 1 didapat hasil untuk ipk, penghasilan dan prestasi secara berurutan adalah 0.3333, 0.1666 dan 0.5. Penggolongan kriteria menggunakan MADM melalui tahap jika suatu kriteria lebih kecil lebih bagus maka kriteria tersebut termasuk kedalam cost dan jika suatu kriteria lebih besar lebih bagus maka kriteria termasuk kedalam benefit. Hasil dari penggolongan kriteria sudah ditentukan dengan hasil IPK dan prestasi termasuk kedalam benefit dan prestasi masuk kedalam cost. Setelah semuanya sudah ditentukan, lalu langkah selanjutnya adalah menghitung nilai untuk dilakukannya perhitungan poin dengan metode SAW pada tabel 2.

Tabel 2. Penerapan SAW

Kriteria	Rumus	Sampel			
		Mahasiswa A	Mahasiswa B	Mahasiswa C	Mahasiswa D
IPK	$\frac{ipk}{ipkmax} \times bobotbenefit$	0.3333	0.253308	0.2222	0.26664
Penghasilan	$\frac{penghasilanmin}{penghasilan} \times bobotcost$	0.1666	0.12495	0.09996	0.0833
Prestasi	$\frac{prestasi}{prestasimax} \times bobotbenefit$	0	0.5	0.375	0.125

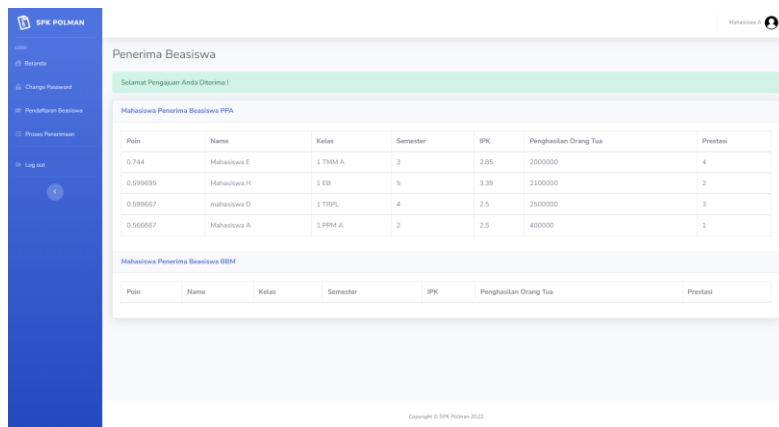
Tabel 2 menunjukkan penggolongan kriteria yang sudah dihitung untuk setiap bobot. Pada kriteria dan prestasi masuk kedalam golongan benefit dan penghasilan masuk kedalam cost. Didapat hasil perhitungan yang ditunjukkan pada tabel diatas.

3.6. Proses Perankingan

Perankingan dilakukan dengan cara menjumlahkan seluruh poin IPK, penghasilan dan prestasi pada masing-masing mahasiswa. Penjumlahan mahasiswa A mendapat poin 0.4999, mahasiswa B mendapat poin 0.878258, mahasiswa C mendapat poin 0.69716 dan mahasiswa D mendapat 0.47494 poin.

3.7. User Interface

Pada tahap user interface sistem pendukung keputusan beasiswa yang sudah diterapkan dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Halaman User

Gambar 8 menunjukkan halaman beranda pada saat user masuk kedalam sistem yang menampilkan daftar data penerima beasiswa. Gambar 9 menunjukkan halaman untuk mengajukan beasiswa dengan memasukkan data mahasiswa dan dokumen yang diperlukan.

Pendaftaran Beasiswa

NPM: 1061801

Nama Lengkap: Mahasiswa A

Kelas: 1 PPM A

Semester: 2

IPK: 2.5

File IPK / Transkrip Nilai: Choose File No file chosen

Penghasilan Orang Tua: Rp. 400000

File Penghasilan Orang Tua: Choose File No file chosen

Jenis Beasiswa: PPA

Jumlah Prestasi: 1

File Prestasi: Choose File No file chosen

Simpan

Gambar 9. Halaman Daftar Beasiswa

Proses Beasiswa

Proses Pendaftaran

Name	Kelas	Semester	IPK	Penghasilan Orang Tua	Jenis Beasiswa	Jumlah Prestasi	Berkas	Description
Mahasiswa A	1 PPM A	2	2.5	400000	PPA	1	IPK.pdf Penghasilan1.pdf Prestasi.pdf	

Gambar 10. Halaman Proses Penerimaan

Gambar 10 menunjukkan halaman informasi dari proses pengajuan beasiswa. Pengajuan ditolak, diterima atau sedang diproses akan dapat dilihat pada halaman ini.

Verifikasi Data Mahasiswa

Data Mahasiswa Pendaftar Beasiswa PPA

NPM	Name	Kelas	IPK	Penghasilan Orang Tua	Jenis Beasiswa	Berkas Pendukung	Prestasi	Verifikasi	Action
1061801	Mahasiswa A	1 PPM A	2.5	400000	PPA	IPK.pdf Penghasilan1.pdf Prestasi.pdf	1	<input type="radio"/> Accept <input type="radio"/> Decline	<input type="button" value="update"/> <input type="button" value="delete"/>
1061802	Mahasiswa B	2 TRPL	3.75	2500000	PPA		0	<input type="radio"/> Accept <input type="radio"/> Decline	<input type="button" value="update"/> <input type="button" value="delete"/>
1061901	Mahasiswa C	1 TE	3.75	1500000	PPA	contoh.pdf	0	<input type="radio"/> Accept <input type="radio"/> Decline	<input type="button" value="update"/> <input type="button" value="delete"/>
1061898	mahasiswa D	1 TRPL	2.5	2500000	PPA		3	<input type="radio"/> Accept <input type="radio"/> Decline	<input type="button" value="update"/> <input type="button" value="delete"/>
1061943	Mahasiswa E	1 TMM A	2.85	2000000	PPA	IPK2.pdf Penghasilan2.pdf Prestasi1.pdf	4	<input type="radio"/> Accept <input type="radio"/> Decline	<input type="button" value="update"/> <input type="button" value="delete"/>
555	Mahasiswa F	3 PPM B	3	3000000	PPA		0	<input type="radio"/> Accept <input type="radio"/> Decline	<input type="button" value="update"/> <input type="button" value="delete"/>
777	Mahasiswa G	3 PPM A	3.25	2000000	PPA		0	<input type="radio"/> Accept <input type="radio"/> Decline	<input type="button" value="update"/> <input type="button" value="delete"/>
212	Mahasiswa H	1 EB	3.39	2100000	PPA	Prestasi2.pdf Penghasilan3.pdf IPK3.pdf	2	<input type="radio"/> Accept <input type="radio"/> Decline	<input type="button" value="update"/> <input type="button" value="delete"/>

Gambar 11. Halaman Verifikasi Mahasiswa

Gambar 11 halaman verifikasi data mahasiswa untuk melihat data dari dokumen mahasiswa apakah sudah sesuai data yang dimasukkan kedalam sistem atau belum. Gambar 12 menunjukkan halaman untuk memasukkan bobot pada kriteria.

Bobot PPA

IPK

Penghasilan

Prestasi

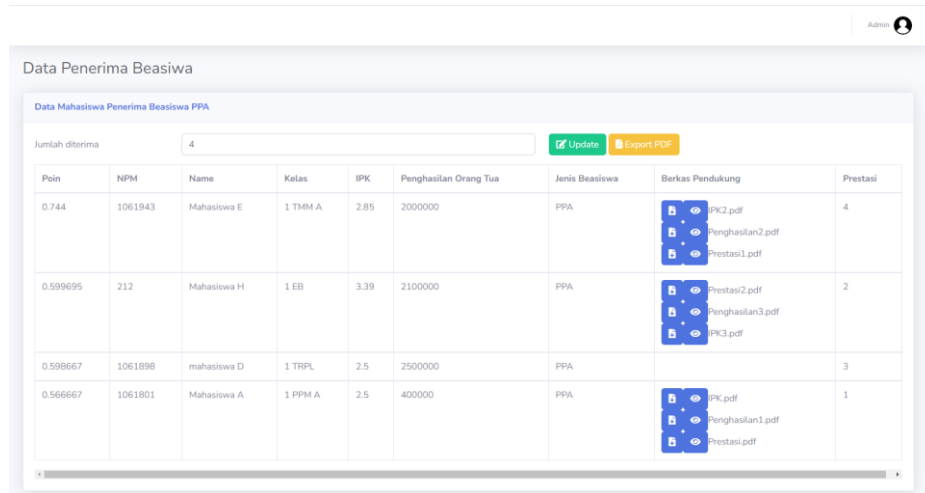
Bobot BBM

IPK

Penghasilan

Prestasi

Gambar 12. Halaman Input Bobot



Gambar 13. Halaman Penerimaan Beasiswa

Gambar 13 menunjukkan menu utama sistem yang berguna dalam melakukan perhitungan poin untuk setiap mahasiswa sesuai dengan SAW.

3.8. Hasil Pengujian

Tabel 3. User Acceptance Test

Pertanyaan	bobot					Jumlah bobot
	1	2	3	4	5	
1	-	-	2 x 3	4 x 4	-	22
2	-	-	2 x 3	4 x 4	-	22
3	-	-	1 x 3	2 x 4	3 x 5	26
4	-	-	-	2 x 4	4 x 5	28
5	-	-	-	1 x 4	5 x 5	29
6	-	-	-	2 x 4	4 x 5	28
7	-	-	-	2 x 4	4 x 5	28
8	-	-	-	3 x 4	3 x 5	27
9	-	-	-	2 x 4	4 x 5	28
10	-	-	-	2 x 4	4 x 5	28

Hasil penilaian disajikan pada tabel dalam bentuk persentase sebagai berikut :

$$\text{Hasil Penilaian (\%)} = \frac{\text{jumlah bobot}}{\text{jumlah max bobot}} \times 100$$

$$\text{Hasil Penilaian (\%)} = \frac{266}{300} \times 100$$

$$\text{Hasil Penilaian (\%)} = 88,6\%$$

Hasil dari User Acceptance Testing (UAT) yang diperoleh dari 10 pertanyaan kepada 6 responden dalam perhitungan persentase didapat hasil 88,6% sehingga pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa di Polman Negeri Bangka Belitung ini layak untuk digunakan.

IV. KESIMPULAN

Setelah melalui banyak tahap dalam pembuatan suatu sistem mulai dari proses pengumpulan data, analisis kebutuhan, desain, implementasi hingga pengujian sistem maka sistem sudah metode Simple Additive Weighting. Sistem sudah layak digunakan untuk melakukan proses penyeleksian beasiswa. Sistem dapat berjalan pada web browser di PC maupun smartphone. sistem ini dapat dikembangkan dengan lebih baik bisa dengan menambahkan fitur seperti mengirim pesan melalui gmail atau pun menambahkan verifikasi e-mail sebelum akun dapat masuk ke dalam sistem serta halaman yang memiliki fungsi berhubungan dapat ditempatkan dalam satu halaman yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Setiyani, M. Wahidin, D. Awaludin, and S. Purwani, "Analisis Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Metode Data Mining Naïve Bayes : Systematic Review," *Faktor Exacta*, vol. 13, no. 1, p. 35, 2020, doi: 10.30998/faktorexacta.v13i1.5548.
- [2] M. Muqorobin, A. Apriliyani, and K. Kusriani, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW," *Respati*, vol. 14, no. 1, pp. 76–85, 2019, doi: 10.35842/jtir.v14i1.274.
- [3] S. A. Utiahman and H. Dalai, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process dalam Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Rumah Tangga Penerima Listrik Gratis," vol. 9, no. 5, pp. 1659–1668, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i5.4857.
- [4] R. Fauzan, Y. Indrasary, and N. Muthia, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi di POLIBAN dengan Metode SAW Berbasis Web," *Jurnal Online Informatika*, vol. 2, no. 2, p. 79, 2018, doi: 10.15575/join.v2i2.101.
- [5] A. Pendiagnosa, K. Warna, M. Pemrograman, B. Delphi, and S. Eniyati, "Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)," *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, vol. 16, no. 2, pp. 171–176, 2011.

- [6] S. Setiawansyah, H. Sulistiani, and V. H. Saputra, "Penerapan Codeigniter Dalam Pengembangan Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan Di SMK 7 Bandar Lampung," *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 6, no. 2, p. 89, 2020, doi: 10.24014/coreit.v6i2.10679.
- [7] B. V. Christioko, H. Indriyawati, and N. Hidayati, "FUZZY MULTI-ATTRIBUTE DECISION MAKING (FUZZY MADM) DENGAN METODE SAW UNTUK PEMILIHAN MAHASISWA BERPRESTASI," vol. 14, no. 2, pp. 82–85, 2017.
- [8] A. Vega Vitianingsih et al., "Performance Comparison of AHP and Saw Methods For Selection of Doc Broiler Chicken Suppliers," *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, vol. 7, no. 1, pp. 54–67, Feb. 2023, doi: 10.29407/INTENSIF.V7I1.18634.
- [9] Y. Kusnadi and M. W. Dwiyanasyah, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Smkn 1 Ciomas Kabupaten Bogor," *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, vol. 6, no. 1, pp. 120–131, 2020, doi: 10.37012/jtik.v6i1.164.
- [10] H. Sastypratiwi and R. D. Nyoto, "Analisis Data Artikel Sistem Pakar Menggunakan Metode Systematic Review," *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, vol. 6, no. 2, p. 250, 2020, doi: 10.26418/jp.v6i2.40914.
- [11] G. W. Sasmito, "Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal," *Jurnal Informatika:Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, vol. 2, no. 1, pp. 6–12, 2017.
- [12] R. Wardana, S. Sucipto, and R. Firliana, "SISTEM LAYANAN ANTRIAN KLINIK KESEHATAN BERBASIS WEB DAN WHATSAPP MENGGUNAKAN METODE FIFO," *MULTITEK INDONESIA*, vol. 16, no. 2, pp. 21–34, Dec. 2022, doi: 10.24269/MTKIND.V16I2.5728.
- [13] S. F. Arief and Y. Sugiarti, "Literature Review: Analisis Metode Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, vol. 8, no. 2, pp. 87–93, 2022, doi: 10.35329/jiik.v8i2.229.
- [14] S. Sucipto, F. B. Hariawan, V. Nurita, and A. G. Tammam, "Functional Database in Gateway-based Price Service System [Basis Data Fungsional dalam Sistem Pelayanan Harga berbasis Gateway]," *Buletin Pos dan Telekomunikasi*, vol. 16, no. 2, p. 101, Dec. 2018, doi: 10.17933/bpostel.2018.160203.
- [15] D. Abimanyu, erna Daniati, and S. Sucipto, "Determination Of Herbs Product Toward Uric Acid Sufferer," *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, vol. 5, no. 2, pp. 160–165, Aug. 2021, doi: 10.29407/INOTEK.V5I2.1031.

- [16] R. Riyanto, R. Firliana, and S. Sucipto, "Pemilihan Roti Menggunakan Algoritma Simple Additive Weighting (SAW)," *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, vol. 3, no. 1, pp. 138–144, 2019, doi: 10.29407/INOTEK.V3I1.527.
- [17] S. Sucipto, "Analisa Hasil Rekomendasi Pembimbing Menggunakan Multi-Attribute Dengan Metode Weighted Product," *Fountain of Informatics Journal*, vol. 2, no. 1, p. 27, May 2017, doi: 10.21111/fij.v2i1.912.
- [18] R. Meiyanti, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Mutu Beras Miskin Menggunakan Fuzzy Madm Model Yager," *Jurnal Tika*, vol. 6, no. 02, pp. 152–161, 2021, doi: 10.51179/tika.v6i02.485.
- [19] A. Suhartanto and S. Sucipto, "Penggunaan Expert System Dalam pemilihan Varietas Padi Berdasarkan Kondisi Lahan Studi Kasus: Gapoktan Ds. Kleco, Kec. Wungu - Kab. Madiun," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2016*, pp. 3.4-19-3.4-24, 2016.
- [20] F. Huzaimah and D. Irfan, "Rancang Bangun Aplikasi Ujian Online Pra Kompre Berbasis Android," *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, vol. 6, no. 2, p. 53, 2018, doi: 10.24036/voteteknika.v6i2.102197.
- [21] W. Aliman, "Perancangan Perangkat Lunak untuk Menggambar Diagram Berbasis Android," *Syntax Literate ; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 2021, doi: 10.36418/syntax-literate.v6i6.1404.
- [22] A. R. Agustin, Kiki; Amijaya Hasanah Tisna; Riswaya, "Aplikasi Pemotongan Pajak Reklame Berbasis Web," *Jurnal Computech & Bisnis*, vol. 14, no. 1978–9629, pp. 90–102, 2020.