

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMA BEASISWA DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DI SMPN 19 TANGERANG

Bayu Aji Kartiko¹, Agung Wibowo, M.Kom², Faridi, M.Kom³, Angga Aditya Permana, M.Kom⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang
Jl. Perintis Kemerdekaan 1/33 Cikokol Kota Tangerang
Co Responden Email: agung@ft-umt.ac.id

Abstract

In determining scholarship recipients in schools manually, errors often occur causing inefficient management of scholarship data in terms of time and the absence of clear criteria for how students can obtain scholarships. To anticipate that mistakes do not occur, a Decision Support System is needed. One method that can be used is the Simple Additive Weighting (SAW) method. The data collection method used was the observation method to the school and the interview method with the related teachers regarding the scholarship acceptance. In this research, system development is carried out using the Waterfall method. And for system testing used Black-box Testing. The system design uses the Unified Model Language (UML), which includes usecase diagrams, activity diagrams, sequence diagrams and class diagrams. Then the program implementation uses the PHP programming language and MySQL database. This application will also display the value, criteria, alternatives and then a ranking of the scholarship recipient determination process. With this decision support system, the school will get the results of who is entitled to receive the scholarship.

Article history

Received Nov 17, 2020

Revised Jan 15, 2021

Accepted Jan 30, 2021

Available online Feb 05, 2021

Keywords

Decision Support System,
Scholarship, Simple Additive
Weighting (SAW) Method,
Unified Model Language
(UML).

Abstrak

Dalam menentukan penerima beasiswa di sekolah secara manual, kesalahan sering terjadi menyebabkan manajemen data beasiswa yang tidak efisien dalam hal waktu dan tidak adanya kriteria yang jelas tentang bagaimana siswa dapat memperoleh beasiswa. Untuk mengantisipasi agar kesalahan tidak terjadi, diperlukan Sistem Pendukung Keputusan. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi ke sekolah dan metode wawancara dengan guru terkait mengenai penerimaan beasiswa. Dalam penelitian ini, pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan metode Waterfall. Dan untuk pengujian sistem digunakan Black-box Testing. Desain sistem menggunakan Bahasa Model Terpadu (UML), yang mencakup diagram usecase, diagram aktivitas, diagram urutan, dan diagram kelas. Kemudian implementasi program menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Aplikasi ini juga akan menampilkan nilai, kriteria, alternatif dan kemudian peringkat proses penentuan penerima beasiswa. Dengan sistem pendukung keputusan ini, sekolah akan mendapatkan hasil siapa yang berhak menerima beasiswa tersebut.

Riwayat

Diterima 17 Nov 2020

Revisi 15 Jan 2021

Disetujui 30 Jan 2021

Terbit 05 Feb 2021

Kata Kunci

Sistem Pendukung Keputusan,
Beasiswa, Metode Pembobotan
Aditif Sederhana (SAW),
Bahasa Model Terpadu (UML).

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan langkah awal untuk membentuk kepribadian dalam mewujudkan kecerdasan bagi siswa. Di era global ini banyak masyarakat ingin melanjutkan ke jenjang sekolah menengah pertama sehingga memunculkan persaingan untuk menyajikan iklim akademik yang kondusif. Suasana kondusif dapat mendukung proses pembelajaran dan penciptaan prestasi. Untuk mewujudkan semua itu perlu adanya kerja sama antara Guru dengan Siswa agar mendapatkan hasil seleksi yang objektif, tidak memihak pada salah satu siswa.

Untuk menghindari subyektifitas keputusan yang dihasilkan, diperlukan suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu pihak sekolah dalam memutuskan kriteria beasiswa untuk siswa berprestasi disekolah tersebut. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan salah satu model yang dibangun untuk menyelesaikan masalah yang terstruktur. Untuk itulah, diperlukan suatu metode seleksi yang terstruktur, sintesis, transparan dan dapat dipertanggungjawabkan. Proses pengambilan keputusan pada dasarnya adalah memilih sesuatu yang alternatif. Metode yang cukup obyektif dapat membantu kerangka berfikir manusia dalam mengambil keputusan yang kompleks adalah Simple Additive Weighting (SAW).

Dimana metode ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan suatu kasus, akan tetapi perhitungan dengan menggunakan metode SAW hanya menghasilkan nilai terbesar yang akan terpilih sebagai alternatif yang terbaik. Metode Simple Additive Weighting (SAW) membantu pengambilan keputusan memilih sebuah alternatif yang memberikan hasil paling mendekati tujuannya. Tujuan penelitian ini untuk membantu pihak sekolah menentukan siswa yang lebih berhak mendapatkan beasiswa. Penentuan beasiswa

menjadi lebih teliti dan sesuai kriteria dalam penyeleksian penerima beasiswa. Sehingga membantu para penyeleksi mendapatkan waktu yang dibutuhkan dalam penentuan penerima beasiswa.

Oleh sebab itu penulis akan memberikan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting Di Smpn 19 Tangerang”.

TINJAUAN PUSTAKA

Konsep Dasar Sistem

Terhadap beberapa pendapat para ahli mengenai defisi sistem, diantaranya kelompok dasar sistem, diantaranya kelompok dasar pendekatan dalam mendefinisi sistem yaitu menekankan pada prosedur dan komponen atau elemennya.

Menurut Pratama (2014), “Sistem adalah sekumpulan prosedur yang saling berkaitan dan saling terhubung untuk melakukan suatu tugas bersama-sama. Secara garis besar, sebuah sistem informasi terdiri atas tiga komponen atas tiga komponen utama, ketiga komponen tersebut mencakup software, hardware, dan brainware. Ketiga kelompok ini saling berkaitan satu sama lain.

Menurut Hartono (2013), “Sistem adalah suatu himpunan dari berbagai bagian atau elemen, yang saling berhubungan secara terorganisasi berdasarkan fungsi-fungsinya, menjadi satu kesatuan”.

Karakteristik Sistem

Menurut Sutabri (2012), sebuah sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem. Adapun karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut :

- Komponen (*Component*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen - komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama

membentuk satu kesatuan. Komponen - komponen sistem tersebut dapat berupa suatu subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai sistem yang lebih besar atau sering disebut "supra sistem".

- Batasan sistem (*Boundary*)

Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lain atau dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batasan suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (scope) dari sistem tersebut.

- Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Bentuk apapun yang ada diluar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi oprasi sistem tersebut disebut lingkungan luar. Lingkungan luar sistem ini dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Dengan demikian, lingkungan luar tersebut harus tetap dijaga dan dipelihara. Lingkungan luar yang merugikan harus dikendalikan. Kalau tidak, maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem tersebut.

- Penghubung Sistem (*Interface*)

Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem yang lainnya disebut penghubung sistem. Penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lain. Bentuk keluaran dari satu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem lain melalui penghubung tersebut. Dengan demikian, dapat terjadi suatu integrasi sistem yang membentuk satu kesatuan.

- Masukan Sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan kedalam sistem yang dapat berupa perawatan (*maintenance input*), dan masukan sinyal (*signal input*). Maintenance input adalah energi yang dimasukkan agar sistem dapat beroperasi. Signal input adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran. Contoh dalam sistem

computer program adalah maintenance input sedangkan data adalah signal input untuk diolah menjadi informasi.

- Keluaran sistem (*Output*)

Keluaran sistem adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Contoh komputer menghasilkan panas yang merupakan sisa pembuangan, sedangkan informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

- Pengolahan Sistem (*Process*)

Suatu sistem menjadi bagian pengolahan yang akan mengubah masukan menjadi keluaran. Sistem produksi akan mengolah bahan baku menjadi bahan jadi, sistem akuntansi akan mengolah data menjadi laporan-laporan keuangan.

- Sasaran Sistem (*Objective*)

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat *deterministic*. Jika suatu sistem tidak memiliki sasaran maka operasi sistem tidak ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan.

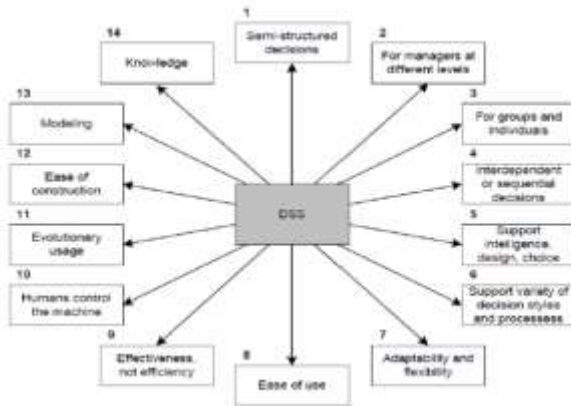
Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) merupakan sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

Muslihudin dan Oktafianto (2016) mengatakan bahwa, "*Decision Support System* merupakan sistem informasi pada level manajemen dari suatu organisasi yang mengombinasikan data dan model analisis canggih atau peralatan data analisis untuk mendukung pengambilan yang semi terstruktur dan tidak terstruktur, DSS direncanakan untuk membantu pengambilan keputusan organisasional".

Karakteristik dan Kapabilitas Sistem Pendukung Keputusan

Karakteristik dan Kapabilitas SPK menurut Turban, Sharda & Delen (2011), adalah sebagai berikut :



Gambar 2.2 Karakteristik dan Kapabilitas SPK

1. SPK menyediakan dukungan bagi pengambil keputusan terutama pada situasi terstruktur dan tak terstruktur dengan memadukan pertimbangan manusia dan informasi terkomputerisasi.
2. Dukungan untuk semua level manajerial, mulai dari eksekutif puncak sampai manajer lapangan.
3. Dukungan untuk individu dan kelompok. Masalah yang kurang terstruktur sering memerlukan keterlibatan individu dari departemen dan tingkat organisasional yang berbeda atau bahkan dari organisasi lain.
4. Dukungan untuk keputusan independen dan atau sekuensial. Keputusan dapat dibuat satu kali, beberapa kali atau berulang (dalam interval yang sama).
5. Dukungan pada semua fase proses pengambilan keputusan : intelegensi, desain, pilihan dan implementasi.
6. Dukungan diberbagai proses dan gaya pengambilan keputusan.

Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban, Sharda & Delen (2011), *Decision Support System* (Sistem Pendukung Keputusan) terdiri dari empat subsistem yang saling berhubungan yaitu:

1. Subsistem Manajemen Data

Subsistem manajemen data meliputi basis data yang terdiri dari data-data yang relevan dengan keadaan dan dikelola oleh *software* yang disebut *Database Management System* (DBMS). Manajemen data dapat diinterkoneksi dengan data *warehouse* perusahaan, suatu repositori untuk data perusahaan yang relevan untuk mengambil keputusan.

2. Subsistem Manajemen Model

Subsistem manajemen model berupa paket *software* yang berisi model-model finansial, statistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif yang menyediakan kemampuan analisa dan manajemen *software* yang sesuai. *Software* ini disebut sistem manajemen basis model.

3. Subsistem Dialog (*User Interface Subsystem*)

Subsistem dialog (*User Interface Subsystem*) merupakan subsistem yang dapat digunakan oleh user untuk berkomunikasi dengan sistem dan juga member perintah SPK. Web browser memberikan struktur antarmuka pengguna grafis yang familiar dan konsisten. Istilah antarmuka pengguna mencakup semua aspek komunikasi antara pengguna dengan sistem.

4. Subsistem Manajemen Berbasis Pengetahuan (*Knowledge-Based Management Subsystem*)

Subsistem manajemen berbasis pengetahuan merupakan subsistem yang dapat mendukung subsistem lain atau berlaku sebagai komponen yang berdiri sendiri (*independent*).

Manfaat Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan juga memiliki keuntungan atau manfaat. Adapun keuntungan dari Sistem Pendukung Keputusan adalah sebagai berikut :

1. Sistem pendukung keputusan memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data.
2. Kecepatan simulasi memberikan kemampuan bagi kita untuk mengevaluasi dampak keputusan dengan waktu yang singkat.

Simple Additive Weighting (SAW)

Menurut Nofriyansyah (2014), “Metode *simple additive weighting* sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar *simple additive weighting* adalah mencari penjumlahan terbobot dari kinerja setiap alternatif pada semua atribut. Metode *simple additive weighting* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada”.

Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut:

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut} \\ & \text{keuntungan (benefit)} \\ \frac{x_{ij}}{\min x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah attribute} \\ & \text{biaya (cost)} \end{cases}$$

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

Keterangan :

- R_{ij} : Rating kinerja ternormalisasi
 Max X_{ij} : Nilai maksimum dari setiap baris dan
 Min X_{ij} : Nilai minimum dari setiap baris dan kolom
 X_{ij} : Baris dan kolom dari matriks
 Benefit : Jika nilai terbesar adalah terbaik
 Cost : Jika nilai terkecil adalah terbaik

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Nilai Preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan rumus sebagai berikut :

Dimana :

- V_i : Ranking untuk setiap alternatif
 W_j : Nilai bobot rangking (dari setiap kriteria)
 r_{ij} : Nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar, mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Langkah-langkah penyelesaiannya sebagai berikut :

- Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
- Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .
- Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan.
- Dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

Beasiswa

Pengertian beasiswa menurut ahli yaitu sebagai berikut :

Menurut Murniasih (2010) 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.

Tujuan Beasiswa

Beasiswa – beasiswa yang diberikan kepada pelajar atau mahasiswa bertujuan untuk beberapa hal diantaranya :

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

Pemberian beasiswa yang tepat sasaran akan memberikan pemerataan kepada pelajar dan mahasiswa untuk dapat mencapai prestasi akademik yang tinggi meskipun secara ekonomi sedikit mengalami hambatan. Pemberian beasiswa berupaya mendorong pelajar dan mahasiswa untuk tetap menjaga kelangsungan studi dan berprestasi. Beasiswa yang diberikan kepada mahasiswa tentu mengandung konsekuensi yang perlu dijalani pelajar dan mahasiswa.

Jenis – jenis Beasiswa

Menurut Murniasih (2010), ada beberapa jenis beasiswa yaitu:

1. Beasiswa Penghargaan

Beasiswa ini biasanya diberikan kepada kandidat yang memiliki keunggulan akademik. Beasiswa ini diberikan berdasarkan prestasi akademik mereka secara keseluruhan. Misalnya, dalam bentuk Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Meski sangat kompetitif, beasiswa ini ada dalam berbagai bentuk.

2. Beasiswa Bantuan

Jenis beasiswa ini adalah untuk mendanai kegiatan akademik para mahasiswa yang kurang beruntung, tetapi memiliki prestasi. Komite beasiswa biasanya memberikan beberapa penilaian pada kesulitan

ini, misalnya, seperti pendapatan orangtua, jumlah saudara kandung yang sama-sama tengah menempuh studi, pengeluaran, biaya hidup, dan lain-lain.

3. Beasiswa Atletik

Universitas biasanya merekrut atlet populer untuk diberikan beasiswa dan dijadikan tim atletik perguruan tinggi mereka. Banyak atlet menyelesaikan pendidikan mereka secara gratis, tetapi membayarnya dengan prestasi olahraga. Beasiswa seperti ini biasanya tidak perlu dikejar, karena akan diberikan kepada mereka yang memiliki prestasi.

4. Beasiswa Penuh

Banyak orang menilai bahwa beasiswa diberikan kepada penerimanya untuk menutupi keperluan akademik secara keseluruhan. Jika Anda benar-benar beruntung, tentunya Anda akan mendapatkan beasiswa seperti ini. Beasiswa akan diberikan untuk menutupi kebutuhan hidup, buku, dan biaya pendidikan. Namun, banyak beasiswa lainnya meng-cover biaya hidup, buku, atau sebagian dari uang sekolah.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa berbagai bentuk beasiswa yang terdapat di Indonesia, akan tetapi ini hanya sebagian kecil bentuk beasiswa yang ada.

METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penulisan laporan tugas akhir ini penulis menggunakan dua jenis data pada penelitian, yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data ini diperoleh secara langsung melalui wawancara antara peneliti dengan guru bagian kesiswaan. Hasil wawancara ini selanjutnya akan dijadikan sumber data untuk membuat sistem pendukung keputusan penentuan penerima beasiswa.

2. Data Sekunder

Data ini diperoleh melalui data yang berupa berkas syarat untuk mengajukan beasiswa. Selain data yang di peroleh dari bagian kesiswaan, peneliti juga telah mendapatkan data melalui studi pustaka.

Metode Penelitian

Dalam melakukan proses penelitian ada 2 metode yang digunakan, yaitu :

1. Observasi Langsung

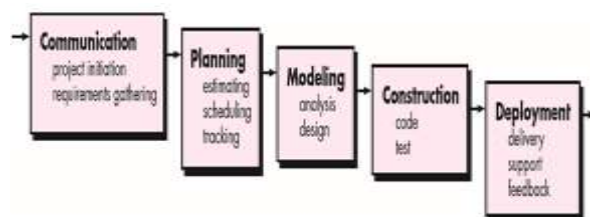
Dalam hal ini penulis melakukan pengamatan ke tempat observasi yaitu di SMPN 19 untuk mendapatkan data secara umum dengan melihat langsung, mengamati dan mencatat setiap proses yang sedang berjalan saat ini serta melihat format-format yang dilakukan saat ini.

2. Wawancara

Dalam hal ini penulis melakukan wawancara langsung dengan guru atau staf sekolah yang berkaitan untuk melengkapi bahan yang sudah ada selama observasi. Lalu penulis melakukan tanya jawab kepada bapak Agus selaku guru dan staf bagian kesiswaan yang berkaitan dengan sistem yang sedang diteliti.

Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*. Berikut ini adalah penjelasan dari metode *waterfall* :



Gambar 3.1 Metode Waterfall (Pressman 2010)

Berikut ini adalah penjelasan dari Metode waterfall :

1. *Communication* (komunikasi)

Pada tahap pertama ini, terdiri dari *project initiation* dan *requirements gathering*.

a. *Project initiation* (Inisiasi Proyek)

Pada tahap inisiasi proyek ini, yang dilakukan peneliti adalah pengumpulan data-data yang sudah didapat dari hasil wawancara dengan guru atau staf yang berkaitan tentang beasiswa di SMPN 19.

b. *Requirements gathering*

Pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data kebutuhan user yang belum terpenuhi, dan menentukan kebutuhan apa saja yang bisa memenuhi kebutuhan user.

2. *Planning* (Perencanaan)

Pada tahap selanjutnya, terdiri dari *estimating*, *scheduling*, dan *tracking*.

- *Estimating*

Pada tahap ini, peneliti membutuhkan biaya dan waktu dalam perancangan sistem pakar ini. Peneliti membutuhkan waktu selama 3 bulan untuk bisa menyelesaikan aplikasi sistem pendukung keputusan ini.

- *Scheduling*

Pada tahap penjadwalan, peneliti melakukan pembuatan rincian waktu yang dibutuhkan dalam proses pembuatan sistem yang peneliti buat.

3. *Modeling*

Pada tahap *modeling*, terdiri dari *analysis* dan *design*.

- *Analysis*

Pada tahap analisis, peneliti melakukan pengumpulan data kebutuhan secara *intensif* untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami seperti apa yang dibutuhkan oleh pengguna.

- *Design*

Pada tahap desain, setelah menganalisis kebutuhan, selanjutnya peneliti membuat desain rancangan yang terdiri dari desain database, desain UML, dan desain rancangan antarmuka.

4. *Construction*

Pada tahap ini, terdiri *code* (pengkodean) dan *test*.

- **Code (pengkodean)**
Pada tahap pengkodean ini, peneliti mulai melakukan pembuatan kode program sesuai dengan desain yang telah dibuat oleh peneliti pada tahap desain.
- **Test**
Pada tahap ini, peneliti fokus pada sistem yang sudah dibuat dari segi logic dan fungsional, juga memastikan bahwa semua bagian harus sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan output yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan dengan melakukan tes menggunakan *black box testing*.

5. Deployment

Pada tahapan akhir ini, terdiri dari *delivery, support, dan feedback*.

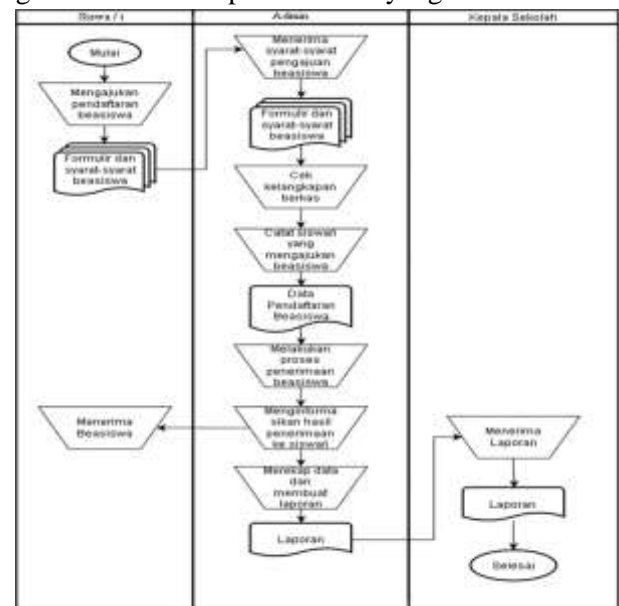
- **Delivery**
Pada tahap ini, peneliti akan melakukan penginstalan atau mempublish sistem pendukung keputusan yang telah dibuat dan kemudian akan digunakan oleh admin dalam proses penentuan beasiswa.
- **Support**
Pada tahap ini, peneliti memberikan bantuan berupa informasi tentang bagaimana penggunaan sistem pendukung keputusan yang telah peneliti buat agar dapat digunakan sesuai aturan yang telah ditentukan.
- **Feedback**
Pada tahap *feedback*, peneliti meminta pihak sekolah untuk memberikan masukan berupa saran, apakah sistem yang sudah dibuat oleh peneliti layak digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Sistem Berjalan

Analisis sistem yang sedang berjalan merupakan salah satu cara atau teknik menguraikan masalah dan mencari gambaran dari sistem yang ada atau sistem yang sedang berjalan, apakah tetap dipertahankan atau tidak.

Langkah ini diperlukan untuk mengetahui kelemahan dari sistem yang berjalan. Berikut gambaran flowmap dari sistem yang ada :



Gambar 4.1 Flowmap Proses Penentuan Beasiswa

Perhitungan Manual Penentuan Beasiswa dengan Metode SAW

Pada penelitian ini, dalam menentukan beasiswa menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) diperlukan kriteria – kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungan sehingga akan didapat alternatif terbaik.

Dalam penelitian ini penyeleksian yang akan menjadi alternatif ada 3, yaitu:

A1 = Aliza

A2 = Shelly

A3 = Tiara

Kriteria yang digunakan sebagai acuan

ada 4, yaitu :

C1 = Absensi

C2 = Rapot

C3 = Kepribadian

C4 = Ekstrakurikuler

Tingkat kepentingan setiap kriteria dengan angka 1 sampai dengan 5, yaitu:

1 = Sangat Buruk

2 = Buruk

3 = Cukup

4 = Baik

5 = Sangat Baik

Bobot preferensi dari setiap kriteria , yaitu : W
= (4, 3, 2, 4)

Nilai – nilai kriteria untuk setiap alternatif :

Tabel 4.1 Nilai Kriteria Untuk Setiap Alternatif

Alternatif	Kriteria			
	Absensi	Rapot	Kepribadian	Ekstra-kurikuler
Aliza	3	4	4	3
Shelly	2	5	2	4
Tiara	4	2	3	4

Sebelumnya akan dilakukan perbaikan bobot terlebih dahulu. Nilai bobot awal W = Nilai kriteria yang telah ditentukan. Bobot nilai yang ditentukan yaitu:

W = (4, 3, 2, 4) di mana :

- 1 = Sangat Buruk
- 2 = Buruk
- 3 = Cukup
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

Bobot nilai W = (4, 3, 2, 4) diperbaiki dan menghasilkan :

$$W1 = \frac{4}{4 + 3 + 2 + 4} = \frac{4}{13} = 0.31$$

$$W2 = \frac{3}{4 + 3 + 2 + 4} = \frac{3}{13} = 0.23$$

$$W3 = \frac{2}{4 + 3 + 2 + 4} = \frac{2}{13} = 0.15$$

$$W4 = \frac{4}{4 + 3 + 2 + 4} = \frac{4}{13} = 0.31$$

Setelah menentukan nilai kriteria maka selanjutnya membuat matrix keputusan X yang dibentuk dari table rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria seperti pada persamaan di bawah ini:

$$X = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 4 & 3 \\ 2 & 5 & 2 & 4 \\ 4 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

Melakukan matix keputusan X dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) dari alternatif Ai pada kriteria Ci seperti pada persamaan di bawah ini:

$$R_{ij} = \begin{pmatrix} \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}} \\ \frac{\min X_{ij}}{X_{ij}} \end{pmatrix} \begin{matrix} \text{Jika } j \text{ adalah atribut} \\ \text{keuntungan (benefit)} \\ \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya} \\ \text{(cost)} \end{matrix}$$

Keterangan :

- Rij = Nilai rating kinerja ternormalisasi
- Xij = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
- Max Xij = Nilai terbesar dari setiap kriteria
- Min Xij = Nilai terkecil dari setiap kriteria
- Benefit = Jika nilai terbesar adalah terbaik
- Cost = Jika nilai terkecil adalah terbaik

Karena setiap nilai yang diberikan pada setiap alternative di setiap kriteria merupakan nilai kecocokan (nilai terbesar adalah terbaik) maka semua kriteria yang diberikan diasumsikan sebagai kriteria keuntungan. Pertama-tama, dilakukan normalisasi matrix X seperti pada persamaan di bawah ini :

Normalisasi C1

$$R11 = \frac{\min(3; 2; 4)}{3} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$R21 = \frac{\min(3; 2; 4)}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$R31 = \frac{\min(3; 2; 4)}{4} = \frac{2}{4} = 0,5$$

Normalisasi C2

$$R12 = \frac{4}{\max\{4; 5; 2\}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$R22 = \frac{5}{\max\{4; 5; 2\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R32 = \frac{2}{\max\{4; 5; 2\}} = \frac{2}{5} = 0,4$$

Normalisasi C3

$$R13 = \frac{4}{\max\{4; 2; 3\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R23 = \frac{2}{\max\{4; 2; 3\}} = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$R33 = \frac{3}{\max\{4; 2; 3\}} = \frac{3}{4} = 0.75$$

Normalisasi C4

$$R14 = \frac{3}{\max\{3; 4; 4\}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$R24 = \frac{4}{\max\{3; 4; 4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R34 = \frac{4}{\max\{3; 4; 4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

Selanjutnya hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) membentuk matrix ternormalisasi (R) seperti pada persamaan di bawah ini :

$$R = \begin{pmatrix} 0,67 & 0,8 & 1 & 0,75 \\ 1 & 1 & 0,5 & 1 \\ 0,5 & 0,4 & 0,75 & 1 \end{pmatrix}$$

Selanjutnya melakukan proses perangkingan seperti pada persamaan di bawah ini :

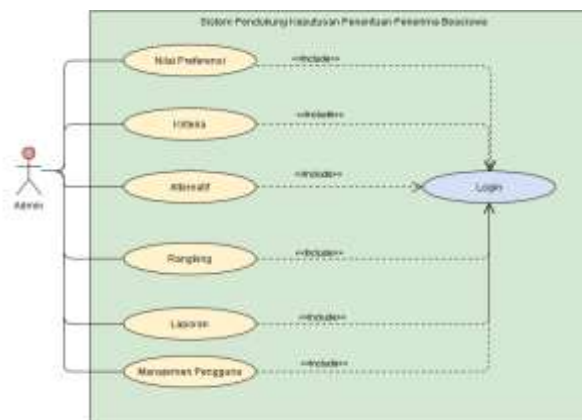
$$\begin{aligned} V1 &= (0,31)(0,67) + (0,23)(0,8) + (0,15)(1) \\ &\quad + (0,31)(0,75) \\ &= 0,2077 + 0,184 + 0,15 + 0,2325 \\ &= 0,7742 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V2 &= (0,31)(1) + (0,23)(1) + (0,15)(0,5) + \\ &\quad (0,31)(1) \\ &= 0,31 + 0,23 + 0,075 + 0,31 \\ &= 0,925 \end{aligned}$$

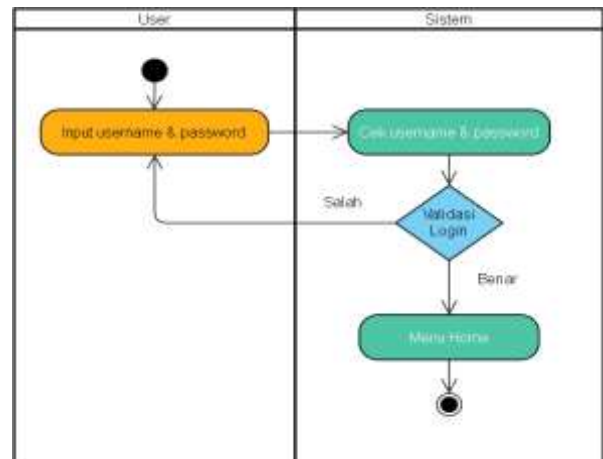
$$\begin{aligned} V3 &= (0,31)(0,5) + (0,23)(0,4) + \\ &\quad (0,15)(0,75) + (0,31)(1) \\ &= 0,155 + 0,092 + 0,1125 + 0,31 \\ &= 0,6695 \end{aligned}$$

Rancangan Sistem Yang Diusulkan

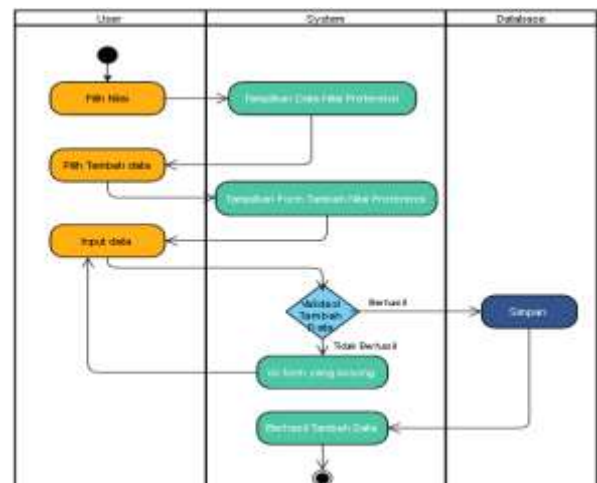
Dalam rancangan sistem yang diusulkan digambarkan dengan diagram UML, yaitu use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram.



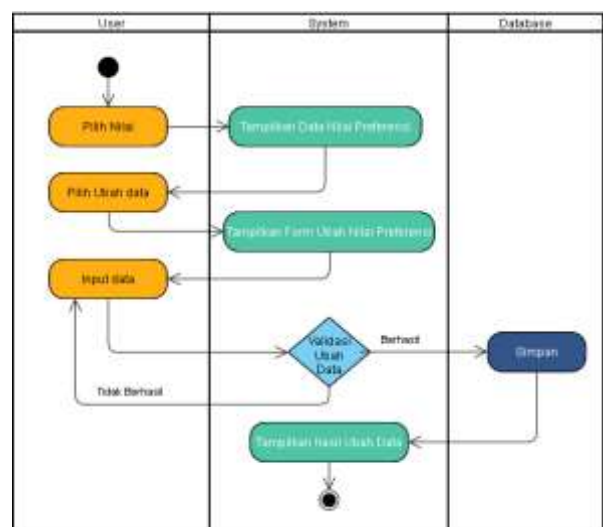
Gambar 4.1 Use Case Diagram



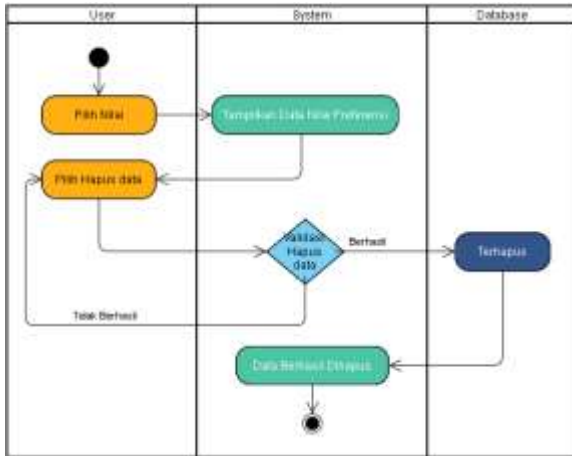
Gambar 4.2 Activity Diagram Login



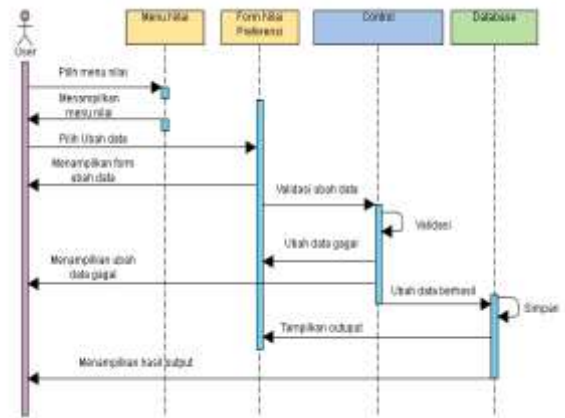
Gambar 4.3 Activity Diagram Tambah Data Nilai



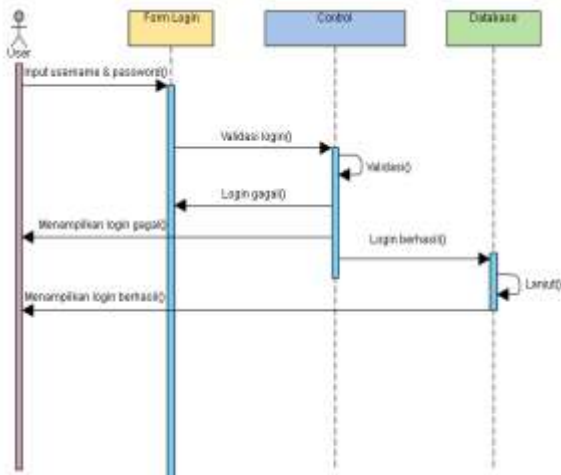
Gambar 4.4 Activity Diagram Ubah Data Nilai



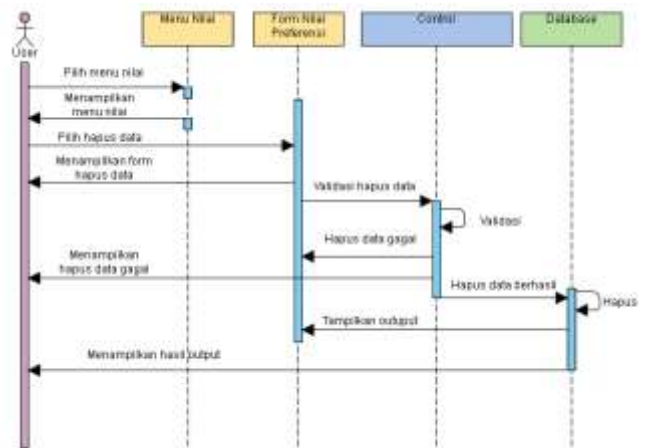
Gambar 4.5 Activity Diagram Hapus Data Nilai



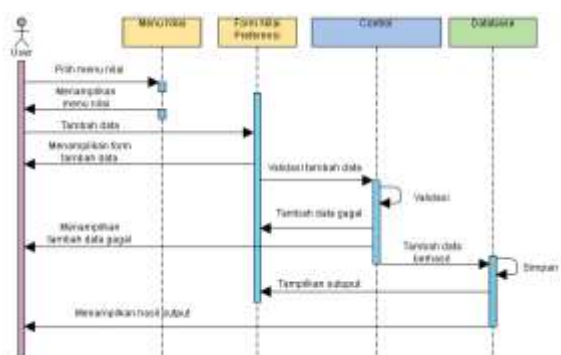
Gambar 4.8 Sequence Diagram Ubah Data Nilai



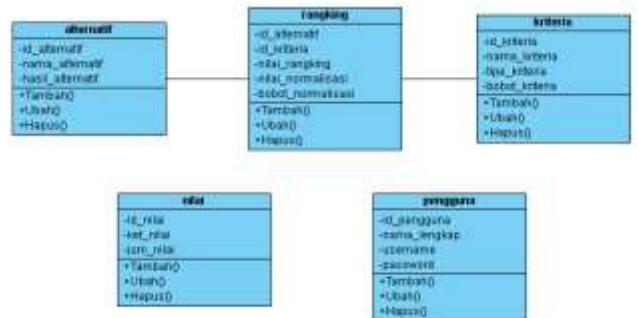
Gambar 4.6 Sequence Diagram Login



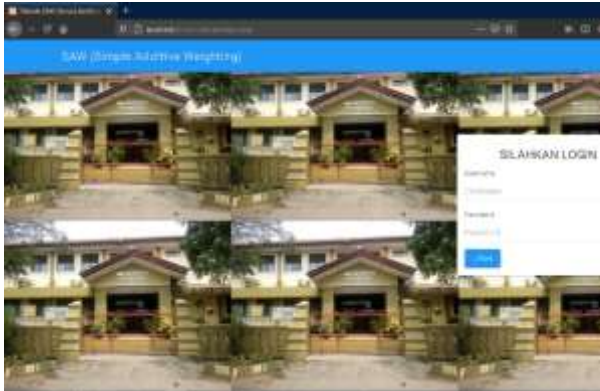
Gambar 4.9 Sequence Diagram Hapus Data Nilai



Gambar 4.7 Sequence Diagram Tambah Data Nilai



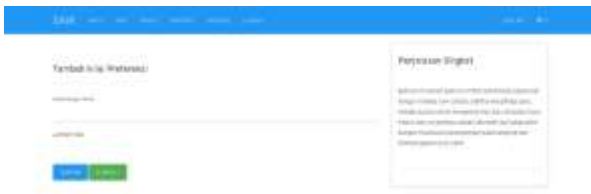
Gambar 4.10 Class Diagram



Gambar 4.11 Halaman Login



Gambar 4.12 Halaman Nilai



Gambar 4.13 Form Tambah Nilai Preferensi



Gambar 4.14 Form Ubah Nilai Preferensi



Gambar 4.15 Pop Up Hapus Nilai Preferensi



Gambar 4.16 Halaman Hasil Ranking

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pada bab-bab sebelumnya dan juga berdasarkan hasil pengamatan penulis selama melakukan penelitian, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya adalah :

- Penerapan Metode SAW dalam penentuan penerima beasiswa ini dapat mempercepat proses dari sistem yang ada.
- Dengan adanya sistem yang sudah terkomputerisasi dapat mempermudah kinerja terutama guru atau admin dalam proses penentuan beasiswa.
- Pemanfaatan akan teknologi informasi yang dipadukan dengan teknologi komputer benar-benar membantu dalam menangani pengambilan keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartono, B. (2013). *Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer*. Jakarta Timur: Rineka Cipta.
- Murniasih, E. (2010). *Buku Pintar Beasiswa*. Jakarta: Gagas Media.
- Muslihudin, M. dan Oktafianto. (2016). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Nofriansyah, D. (2014). *Konsep Data Mining vs Sistem Pendukung Keputusan*. Edisi I. Yogyakarta: Deepublish.
- Pratama, I.P.A.E. (2014). *Sistem Informasi dan Implementasinya : Teori & Konsep Sistem Informasi Disertai Berbagai Contoh Praktiknya Menggunakan Perangkat Lunak Open Source*. Bandung: Informatika.
- Sutabri, T. (2012). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Turban, E., Sharda, R.E, & Delen, D. (2011). *Decision Support and Business Intelligence Systems, 9th Edition*. London: Pearson.