

PEMODELAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENERIMAAN BEASISWA GAKIN MENGGUNAKAN METODE AHP – SAW [STUDI KASUS POLTEKKES TERNATE]

Abdul Kabir Soamole, Nurul Hidayat, M.Sc, Heru Nurwarsito, M.Kom

Program Studi Ilmu Komputer, Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya

Jln. Veteran No.8, Malang 65145, Indonesia

Email : abdkabir.2013@gmail.com

Abstrak

Dalam kegiatan Proses seleksi penerimaan beasiswa keluarga miskin (gakin) masih mengalami kendala pada Poltekkes Ternate. Dalam realisasi pemberian beasiswa gakin masih ditemukan kurang tepatnya penyaluran beasiswa yang di akibatkan oleh sistem yang masih konvensional atau manual. Selain itu pengambil keputusan tidak dapat melihat kriteria-kriteria dalam beasiswa secara bersama-sama. Dalam ilmu komputer terdapat suatu sistem yang dapat membantu pengambil keputusan untuk mengatasi masalah yang sifatnya semi struktur ataupun tidak terstruktur yaitu sistem pendukung keputusan. Dalam Sistem Pendukung Keputusan terdapat berbagai metode salah satunya yaitu metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW). Metode AHP - SAW dapat membantu dalam perbandingan seleksi penerima beasiswa gakin dari beberapa kriteria dengan melakukan analisa perbandingan berpasangan dari masing-masing kriteria yang sudah ditentukan. Dengan melihat masalah yang ada dalam pengambilan keputusan dalam seleksi penerimaan beasiswa gakin, sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode AHP-SAW dirasa tepat untuk digunakan dalam membantu pengambilan keputusan seleksi penerimaan beasiswa gakin. Diharapkan hasil dalam penelitian ini dapat membantu pengambil keputusan dalam menyeleksi penerima beasiswa gakin pada Poltekkes Ternate.

Kata kunci : Poltekkes Ternate, Sistem Pendukung Keputusan, beasiswa Keluarga Miskin, *Analytic Hierarchy Process, Simple Additive Weighting.*

Abstract

In the course of the selection process of admission scholarships poor family (Gakin) are still experiencing problems in the polytechnic Ternate. In the realization of scholarships gakin still found to be less precise distribution of scholarships that causes the system which is still conventional or manual. In addition to the decision-makers can not see criteria in scholarships together. In computer science there is a system that can help decision makers to address the problems that are semi-structured or unstructured that is a decision support system. In the Decision Support System There are various methods one of which is Analytical Hierarchy Process (AHP) and the Simple Additive Weighting (SAW). AHP - SAW can assist in the selection of scholarship recipients perangkingan gakin of several criteria to perform paired comparison analysis of each predefined criteria. By looking at existing problems in decision-making in the selection of scholarship acceptance gakin, a decision support system using AHP-SAW deemed appropriate for use in aiding decision making admission selection gakin scholarship. Expected results of this research can help decision makers in selecting scholarship recipients gakin on Poltekkes Ternate.

Keywords : Poltekkes Ternate , Decision Support Systems , scholarships for poor families , *Analytic Hierarchy Process , Simple Additive Weighting*

1. PENDAHULUAN

Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidik atau peneliti, atau juga dari kantor tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima, terutama berdasarkan klasifikasi, kualitas, dan kompetensi si penerima beasiswa [GAF-05]. Demikian halnya Pada Politeknik kesehatan Ternate yang sudah memiliki Renja (rencana kerja) tahunan yaitu program pemberian beasiswa terhadap mahasiswa dari keluarga miskin (gakin). Oleh sebab itu beasiswa gakin harus diberikan kepada penerima yang benar-benar layak dan pantas untuk mendapatkannya. Akan tetapi, dalam melakukan seleksi beasiswa tersebut tentu akan mengalami kesulitan karena banyaknya pelamar beasiswa gakin dan banyaknya kriteria yang di gunakan untuk menentukan keputusan penerima beasiswa gakin yang sesuai dengan yang diharapkan dan penerimaan beasiswa mempunyai batas kuota yang bervariasi. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat memperhitungkan segala kriteria serta mendukung pengambilan keputusan guna membantu perangkian hasil seleksi penerimaan beasiswa keluarga miskin dalam proses pengambilan keputusan pada Kampus Poltekkes Ternate.

Berdasarkan penelitian sebelumnya dengan topik Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Pegawai Mikro Kredit Sales (MKS) menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process – Simple Additive Weighting* (AHP-SAW). Sistem yang digunakan untuk seleksi penerimaan pegawai tersebut menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang digunakan untuk pembobotan kriteria dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang digunakan untuk melakukan perangkian alternatif dan pengambilan keputusan. Kriteria yang digunakan dalam proses penilaian kandidat dan perhitungan sistem meliputi kriteria latar belakang data diri, Motivational fit, Orientasi layanan, Kemampuan intrapersonal, Orientasi prestasi, Kemampuan menjual, Kepercayaan diri, Dapat dipercaya, dan Etos kerja. Hasil pengujian akurasi terhadap data *benchmark* menunjukkan jika sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan pegawai MKS menggunakan metode

AHP-SAW memiliki kinerja lebih baik dibandingkan metode seleksi yang digunakan Bank Mandiri saat ini. Nilai tingkat akurasi sistem terhadap data *benchmark* sebesar 83,33%. Sementara nilai tingkat akurasi metode seleksi Bank mandiri terhadap data *benchmark* sebesar 61,11%[ADI-14].

Penelitian yang serupa juga dengan judul Klasifikasi Penerimaan beasiswa dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*, penulis menggunakan algoritma *fuzzy tsukamoto* sebagai fokus utama dalam melakukan penentuan klasifikasi penerimaan beasiswa gakin, kriteria yang digunakan dalam sistem ini berupa luas bangunan, jenis lantai, jenis dinding, fasilitas jamban sumber penerangan, sumber air, bahan bakar dapur konsumsi daging, membeli pakaian, frekuensi makan, biaya pengobatan dan penghasilan, pendidikan tinggi dan pemilihan tabungan. sistem ini digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan untuk penilaian penerimaan beasiswa pada politeknik kesehatan kementerian kesehatan Semarang dengan menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* karena nilai yang dihasilkan sudah memenuhi standar [FAS-14].

Metode yang digunakan dalam Sistem seleksi penerimaan beasiswa gakin ini adalah *Analytic Hierarchy Process – Simple Additive Weighting*. Kedua metode ini dipilih karena merupakan metode yang tepat dalam pengambilan keputusan. Konsep dari metode SAW penjumlahan terbobot dari rating kinerja ada setiap alternatif pada semua atribut. Kelebihan metode SAW adalah hasil akhirnya berupa perangkian serta proses perhitungan yang cepat. Namun kelemahan pada metode SAW adalah harus menentukan bobot tiap kriteria [AGU-14], oleh karena itu dipilih metode AHP untuk menentukan bobot tiap kriteria dimana input utamanya adalah berupa tipe daerah tempat tinggal, jenis bahan yang dipakai membangun rumah, penghasilan orang tua, sumber penerangan, Indeks prestasi kumulatif dan data dukung lainnya, setelah menentukan bobot dengan metode AHP, maka digunakan metode SAW dalam perangkian seleksi penerimaan calon beasiswa gakin.

Berdasarkan kebutuhan akan pentingnya seleksi penerimaan beasiswa gakin pada Poltekkes Kemenkes Ternate diperlukan suatu perangkat lunak bantu yang akan dikembangkan dalam skripsi ini dengan judul “*Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa Gakin studi kasus Poltekkes Kemenkes Ternate*” Diharapkan

dengan adanya sistem ini, maka masalah seleksi penerima beasiswa gakin teratasi dan yang benar-benar layak yang menerimanya serta dapat diselesaikan dengan efektif dan akurat. Berikut rumusan masalah pada penelitian ini adalah Bagaimana desain pemodelan sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa gakin menggunakan metode AHP – SAW, Bagaimana hasil perangkingan yang dihasilkan dengan menggunakan metode AHP-SAW, Bagaimana pengujian pada sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode AHP-SAW. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun suatu desain pemodelan sistem yang dapat membantu petugas untuk melakukan seleksi penerimaan terhadap mahasiswa penerima beasiswa gakin. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah : Dapat mendesain pemodelan sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa gakin menggunakan metode AHP - SAW pada Poltekkes Kemenkes Ternate, Dapat menghasilkan perangkingan seleksi penerima beasiswa gakin dari yang tertinggi ke terendah menggunakan metode AHP-SAW, Dapat menghasilkan pengujian sistem pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa gakin menggunakan metode AHP-SAW.

2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Kajian Pustaka

Penelitian pada skripsi ini berdasarkan dari beberapa penelitian terkait yang telah dilakukan, oleh karena itu dalam rancang bangun sistem pada skripsi ini diperlukan studi pustaka sebagai acuan dari sumber-sumber yang relevan. Dengan mengkolerasikan proses dan hasil dari beberapa sumber penelitian tersebut, diharapkan penelitian pada skripsi ini dapat membantu dalam pengembangan sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa gakin pada Poltekkes Kemenkes Ternate.

Dalam penelitian sebelumnya tentang Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Pegawai Mikro Kredit Sales (MKS) menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process – Simple Additive Weighting* (AHP-SAW). Sistem yang digunakan untuk seleksi penerimaan pegawai tersebut menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang digunakan untuk pembobotan kriteria dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang digunakan untuk melakukan perangkingan alternatif dan pengambilan keputusan. Kriteria yang digunakan dalam proses penilaian kandidat dan perhitungan sistem meliputi kriteria latar

belakang data diri, Motivational fit, Orientasi layanan, Kemampuan intrapersonal, Orientasi prestasi, Kemampuan menjual, Kepercayaan diri, Dapat dipercaya, dan Etos kerja. Hasil pengujian akurasi terhadap data *benchmark* menunjukkan jika sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan pegawai MKS menggunakan metode AHP-SAW memiliki kinerja lebih baik dibandingkan metode seleksi yang digunakan Bank Mandiri saat ini. Nilai tingkat akurasi sistem terhadap data *benchmark* sebesar 83,33%. Sementara nilai tingkat akurasi metode seleksi Bank mandiri terhadap data *benchmark* sebesar 61,11%[ADI-14].

Terdapat juga penelitian terdahulu yang serupa dengan penelitian skripsi ini, yaitu Penerimaan Beasiswa dengan menggunakan Logika *Fuzzy Tsukamoto* (studi Kasus Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Semarang), dengan kriteria yaitu, luas bangunan, fasilitas jamban, jenis dinding, jenis lantai dan lain-lain dengan 100 record data, dimana bobot nilai dari masing-masing variabel yaitu kriteria tempat tinggal 75, kriteria fasilitas rumah 75, kriteria keadaan keuangan 60 dan kriteria sumber penghasilan keluarga 80 dari data 100 record disimpulkan setelah dilakukan pengujian antara data asli dan sistem yang penulis buat dapat disimpulkan bahwa jika hasil nilai *fuzzy* lebih dari 75 maka akan mendapatkan beasiswa, akan tetapi jika kurang dari 75 maka tidak mendapatkan beasiswa. Dari hasil implementasi *fuzzy tsukamoto* dalam penerimaan beasiswa pada poltekkes kemenkes semarang dengan menggunakan kriteria sesuai dengan pedoman peminatan dari Poltekkes dan dari hasil perhitungan menggunakan metode *tsukamoto* dibanding dengan jumlah sampel yang digunakan sebanyak 100 data [FAS-14].

2.2 Beasiswa

Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidik atau peneliti, atau juga dari kantor tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima, terutama berdasarkan klasifikasi, kualitas, dan kompetensi si penerima beasiswa [GAF-08].

Pemberian beasiswa kepada mahasiswa di Perguruan Tinggi merupakan wujud dari partisipasi masyarakat, instansi, pemerintah, perusahaan-perusahaan swasta dalam ikut serta membangun bangsa khususnya dalam bidang pendidikan. Pada Poltekkes Kemenkes Ternate terdapat beasiswa gakin untuk disalurkan ke mahasiswa yang kurang mampu/keluarga miskin. Mahasiswa yang mendapatkan beasiswa gakin yang disalurkan melalui Sub.Bagian Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (Adak) Poltekkes Ternate [GAN-15].

Pemberian beasiswa gakin tersebut ditujukan kepada mahasiswa pada awal semester II yang secara administrasi memenuhi kriteria yang ditetapkan oleh Poltekkes Kemenkes Ternate, kriteria yang telah ditetapkan merupakan aspek yang dinilai sesuai kondisi yang benar-benar sesuai dengan teritorial daerah dan kondisi tempat tinggal. Pemberian beasiswa gakin diadakan setiap tahunnya sesuai qouta yang tersedia, untuk mahasiswa yang sudah menerima beasiswa gakin sebelumnya tetap akan menerima beasiswa tersebut sampai mereka lulus dari Poltekkes Kemenkes Ternate. Dengan adanya program beasiswa gakin ini dinilai sangat membantu mahasiswa yang benar-benar dari keluarga miskin untuk tetap dapat melanjutkan kuliah di Poltekkes Kemenkes Ternate [GAN-15].

2.3 Poltekkes Ternate

Politeknik Kesehatan Kemenkes Ternate, merupakan salah satu Perguruan Tinggi Kesehatan yang bernaung dibawah Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan bertujuan untuk menghasilkan Tenaga Kesehatan yang Kompeten dan Profesional, yang memiliki kemampuan pengetahuan, ketrampilan dan sikap yang sesuai dengan persyaratan dunia kerja serta dapat berpartisipasi aktif ditempat kerja sesuai dengan keahliannya.

2.4 Model

Pemodelan sistem merupakan kumpulan aktivitas dalam pembuatan model dimana model merupakan perwakilan atau abstraksi dari sebuah obyek atau situasi aktual suatu penyederhanaan dari suatu realitas yang kompleks [BAC-15].

2.5 Sistem Pendukung Keputusan

DSS merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi pemodelan dan pemanipulasian data. sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semistruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara

pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [KUS-07].

Istilah SPK mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan. Untuk memberikan pengertian yang lebih mendalam, akan diuraikan beberapa definisi mengenai SPK yang dikembangkan oleh beberapa ahli, diantaranya oleh Man dan Watson yang memberikan definisi sebagai berikut, SPK merupakan suatu sistem yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur [SUB-02].

2.6 Metode AHP

Analisis hierarki Proses (AHP) adalah suatu metode yang sering digunakan untuk menilai tindakan yang kaitannya dengan perbandingan bobot kepentingan antara faktor serta perbandingan beberapa alternatif pilihan. AHP merupakan pendekatan dasar dalam pengambilan atau membuat keputusan. Tujuan dari AHP adalah untuk menyelesaikan masalah yang kompleks atau tidak berkerangka dimana data dan informasi statistik dari masalah yang dihadapi sangat sedikit, mengatasi antara nasionalitas dan intuisi, memilih yang terbaik dari sejumlah alternatif yang telah dievaluasi dengan memperhatikan beberapa kriteria [SUL-09].

2.6.1 Langkah-langkah Penggunaan AHP

Dalam penyelesaian dengan metode AHP, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut [KUS-07]:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, kemudian menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.
2. Mendefinisikan perbandingan berpasangan. Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Menurut Saaty, untuk berbagai persoalan, skala 1-9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Skala penilaian perbandingan dapat dilihat pada Tabel 2.1 [SAA-93].

Tabel 2.1 Skala Penilaian Perbandingan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

Sumber : [SAA-93]

3. Menentukan prioritas elemen.

Langkah dalam menentukan prioritas elemen adalah [AGU-14] :

- Membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
- Matriks perbandingan berpasangan diisi dengan menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen lainnya.

Tabel 2.2 Susunan Matriks Perbandingan Berpasangan

	C1	C2	C3
C1	1	C12	C12
C2	Cij	1	C12
C3	Cij	Cij	1

Sumber : [AGU-14]

Rumus perhitungan untuk mengisi kolom Cij adalah dengan persamaan 2-1

$$Cij = \frac{1}{Cij} \quad (2-1)$$

4. Sintesis

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :

- Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks
- Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks. Perhitungan normalisasi matriks dengan menggunakan Persamaan 2-2.

$$\text{Nilai elemene baru} = \frac{\text{nilai setiap elemen matriks awal}}{\text{jumlah kolom lama}} \quad (2-2)$$

5. Pembobotan

Pembobotan dengan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah kriteria dengan persamaan 2-3.

$$\text{Bobot prioritas} = \frac{\text{jumlah baris}}{\text{jumlah kriteria}} \quad (2-3)$$

6. Mengukur Konsistensi

Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :

- Mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- Tiap baris dijumlahkan dan hasilnya dibagi dengan prioritas relatif yang bersangkutan
- Hasil bagi tersebut dijumlahkan untuk mendapatkan nilai λ_{max} .

7. Menghitung Consistency Index (CI)

menggunakan persamaan 2-4 dimana n adalah banyaknya elemen.

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) \quad (2-4)$$

8. Menghitung Consistency Ratio (CR)

menggunakan persamaan 2-5.

$$CR = CI / RI \quad (2-5)$$

Dimana :

CR = Consistency Ratio

CI = Consistency Index

RI = Ratio Index berdasarkan Tabel 2.3

Tabel 2.3 Ratio Index

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51

Sumber : [AZW-10]

- Memeriksa konsistensi hierarki berdasarkan tabel *Ratio Index*. Jika nilainya < 0,1 maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar, namun jika nilainya > 0,1 maka penilaian data harus diperbaiki.

2.7 Simple Additive Weighting

Churchman dan Ackhoff pertama kali memanfaatkan metode SAW untuk mengatasi masalah seleksi portofolio. Metode SAW merupakan metode yang paling terkenal dan biasa digunakan untuk MADM. Dalam praktek MADM, jika kita mengasumsikan adanya hubungan yang saling independen antar kriteria, maka metode SAW merupakan metode yang sesuai untuk membuat perankingan dari alternatif-alternatif yang ada [CHU-54].

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar model 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 untuk melakukan normalisasi tersebut terdapat pada persamaan 2.6 [KSM-06].

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (2.6)$$

Dimana:

r_{ij} : Rating kinerja ternormalisasi
 Max_i : Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom
 Min_i : Nilai minimum dari setiap baris dan kolom
 X_{ij} : Baris dan kolom dari setiap matriks
 R_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_j^n = 1w_j r_{ij} \quad (2.7)$$

Dimana:

V_i : Nilai akhir dari alternatif
 W_j : Bobot yang telah ditentukan
 r_{ij} : Normalisasi matriks
 Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Langkah – langkah penyelesaian metode SAW antara lain [KSM-06]:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan

yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .

Hasil akhir diperoleh dari setiap 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.

2.8 Pengujian Black Box

Pengujian yang dilakukan untuk mengevaluasi pemenuhan sistem atau komponen dengan kebutuhan fungsional tertentu. Pengujian yang dilakukan untuk antara muka perangkat, pengujian ini dilakukan untuk memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi bekerja dengan baik dalam arti masukan yang diterima dengan benar dan keluaran yang dihasilkan benar-benar tepat pengintegrasian dari eksternal data berjalan dengan baik [LES-13].

2.9 Pengujian TAM

TAM bertujuan untuk menjelaskan dan memperkirakan penerimaan pengguna terhadap suatu sistem informasi. TAM menyediakan suatu basis teoritis untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan terhadap suatu teknologi dalam suatu organisasi. TAM menjelaskan hubungan sebab akibat antara keyakinan (akan manfaat suatu sistem informasi dan kemudahan penggunaannya) dan perilaku, tujuan/keperluan, dan penggunaan aktual dari pengguna/user suatu sistem informasi [SRA-12].

Secara operasional variabel pernyataan perlu didefinisikan yang bertujuan untuk menjelaskan makna variabel pernyataan dalam penelitian. Definisi operasional adalah unsur penelitian yang memberikan petunjuk bagaimana variabel itu diukur. Variabel yang digunakan yaitu variabel kemudahan dan variabel manfaat [ROS-12].

2.10 Pengujian Akurasi

Akurasi adalah hasil pengukuran terhadap angka sebenarnya (*true value/reference value*). Pada penelitian ini pengujian akurasi dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam membuat keputusan. Akurasi dilakukan dengan menghitung jumlah diagnosis yang tepat dibagi dengan jumlah data. Tingkat akurasi ini dapat diperoleh dengan perhitungan pada persamaan (2.8)[ADI-14].

$$\text{Tingkat Akurasi} = \frac{\sum \text{data uji benar}}{\sum \text{total data uji}} \quad (2.8)$$

3. METODOLOGI

Bab ini menjelaskan langkah – langkah kajian ilmiah yang dilakukan dalam penyusunan skripsi ini, langkah-langkah tersebut antara lain studi literatur, analisa kebutuhan sistem, pengumpulan data, pre proses data, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem dan kesimpulan.

1. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk memahami sebuah sistem dalam pembuatan konsep perancangan aplikasi yang harus dimengerti dan dipelajari agar nantinya perancangan aplikasi tidak mengalami kendala. Untuk setiap penelitian ini refrensi utama yang diperlukan untuk menunjang penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Beasiswa Gakin
2. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)
3. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)
4. Metode Simple Additive Weighting (SAW)
5. MySQL
6. Apache
7. PHP dan PhpMyAdmin

2. Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengetahui beberapa kebutuhan yang diperlukan dalam membangun sistem pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa gakin dengan metode AHP-SAW. Kebutuhan tersebut antara lain:

1. Kebutuhan Pengguna

Kebutuhan pengguna meliputi kebutuhan fungsional

- Pengguna memasukan input berupa data mahasiswa (alternatif) dan kriteria yang disediakan sistem
- Sistem akan memproses masukan dari pengguna dengan perhitungan AHP – SAW.
- Pengguna akan menerima output berupa hasil perhitungan sistem seleksi penerima beasiswa gakin.

1. Kebutuhan *Hardware*, meliputi :

- Komputer

2. Kebutuhan *Software*, meliputi :

- Sistem operasi windows 7
- Browser
- Basis data MySQL
- Bahasa pemrograman PHP
- Aplikasi Sublime Text 3

3. Data yang dibutuhkan meliputi :

- Data kriteria beasiswa gakin sebagai syarat penerima beasiswa, meliputi :
 - ✓ Tipe daerah

- ✓ Kondisi rumah
- ✓ Jenis bahan lantai rumah
- ✓ Jenis bahan dinding rumah
- ✓ Penghasilan orang tua
- ✓ Sumber penerangan
- ✓ Indeks prestasi kumulatif (IPK)

- Data bobot dari masing-masing kriteria Data mahasiswa (pelamar beasiswa gakin)

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh data calon beasiswa gakin Poltekkes Kemenkes Ternate pada tahun 2014 yang digunakan dalam perancangan sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa gakin. Metode yang dilakukan dalam pengumpulan data adalah metode primer, yaitu mengumpulkan data yang berasal dari sumber asli melalui observasi dan wawancara. Pengumpulan data dilakukan melalui 2 cara yaitu observasi/peninjauan lapangan dan wawancara.

4. Pre Proses Data

Wawancara dilakukan dengan Ka.Sub.Bagian Administrasi akademik dan Kemahasiswaan. Pertanyaan yang diajukan mengenai pengolahan data beasiswa gakin, teknis pelaksanaan seleksi penerimaan beasiswa gakin serta kendala atau masalah yang dihadapi.

5. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahapan yang menjelaskan desain dari sistem secara keseluruhan, baik dari segi model ataupun arsitektur yang akan digunakan. Perancangan sistem dibangun terfokus pada data, model, basis pengetahuan, dan *interface* dan perancangan sistem dibuat berdasarkan hasil yang telah diperoleh dalam tahap pengumpulan data dan analisis kebutuhan. Perancangan sistem dilakukan agar pengimplementasian sistem menjadi lebih mudah.

6. Implementasi

Implementasi sistem dilakukan dengan mengacu pada perancangan sistem dan disesuaikan dengan kebutuhan. Implementasi sistem pendukung keputusan menerapkan metode AHP - SAW menggunakan bahasa pemrograman web PHP dan database MySQL. Implementasi sistem meliputi spesifikasi sistem, batasan implementasi, implementasi algoritma AHP dan SAW, serta implementasi *user interface*.

7. Pengujian dan Analisis

Pengujian bertujuan untuk memastikan bahwa sistem pendukung keputusan yang dirancang telah sesuai dengan analisa kebutuhan. Pengujian dilakukan dengan tiga tahap yaitu pengujian fungsional, pengujian *User Acceptance* dan

pengujian akurasi terhadap data uji. Pengujian fungsional dengan cara menguji fitur-fitur sistem apakah sudah sesuai dengan analisa kebutuhan sedangkan pengujian User Acceptance adalah menguji sistem pada pihak pengguna (pemakai) apakah sistem cocok sesuai kebutuhan user sedangkan pengujian akurasi membandingkan hasil keputusan sistem dan hasil keputusan Poltekkes Ternate dengan melihat nilai akhir keputusan yang valid dan tidak valid dari jumlah data uji yang didapat dari Sub. Bagian Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan Poltekkes Ternate.

8. Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan merupakan tahap akhir dalam penelitian ini. Pengambilan kesimpulan dilakukan ketika tahapan perancangan, implementasi dan pengujian sistem selesai dilakukan. Kesimpulan diambil dari hasil pengujian terhadap sistem pendukung keputusan yang menghasilkan calon seleksi penerima beasiswa gakin menggunakan metode AHP-SAW.

4. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan hanya pada ruang lingkup Poltekkes Kemenkes Ternate Sub. Bagian Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini yaitu data primer dan sekunder berupa data yang diperoleh dari hasil wawancara dan berkas atau dokumen yang dikumpulkan melalui Sub. Bagian Administrasi akademik dan kemahasiswaan. Data yang didapat adalah data-data yang berasal dari mahasiswa semua jurusan yang telah melakukan proses penerimaan berkas yang nantinya akan diteruskan pada bagian Administrasi akademik dan kemahasiswaan.

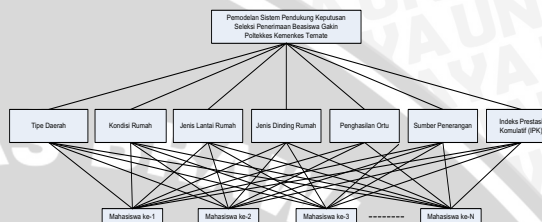
B. Pengolahan Data

Langkah selanjutnya setelah melakukan pengumpulan data adalah melakukan pengolahan data dengan menggunakan metode AHP-SAW. Tahapan pertama menggunakan metode AHP untuk mendapatkan bobot dari kriteria yang telah ditentukan pada tahapan pengumpulan data, sehingga akan menghasilkan bobot prioritas yang nantinya akan digunakan pada metode SAW untuk mendapatkan hasil ranking seleksi penerima beasiswa gakin Poltekkes Kemenkes Ternate.

Langkah-langkah dalam menentukan bobot kriteria dengan menggunakan metode AHP adalah sebagai berikut :

1. Menentukan Hierarki Seleksi Penerimaan Beasiswa Gakin

Hierarki yang akan dibangun memiliki 3 level hierarki pada seleksi penerimaan beasiswa gakin Poltekkes Kemenkes Ternate dengan tujuan/goal adalah hasil seleksi penerimaan beasiswa gakin berada pada level 0, sedangkan kriteria/aspek dalam seleksi penerimaan beasiswa berada pada level 1 dan alternatif untuk mencapai tujuan/goal berada pada level 2, yang dapat ditunjukkan pada gambar 4.3.



Gambar 3.3 Hierarki Seleksi Penerimaan Beasiswa Gakin
Sumber : [Pengolahan Data]

Dari hierarki yang ditunjukkan pada gambar 4.3, kriteria yang digunakan dalam penentuan seleksi penerimaan beasiswa gakin diantaranya kriteria tipe daerah, kondisi rumah, jenis lantai rumah, jenis dinding rumah, penghasilan orang tua, sumber penerangan dan indeks prestasi kumulatif dengan alternatifnya mahasiswa sebagai calon penerima beasiswa gakin Poltekkes Kemenkes Ternate.

2. Menentukan Prioritas Elemen

Kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa gakin pada Poltekkes Kemenkes Ternate antara lain :

- 1) Tipe Daerah (K1) : Kriteria tipe daerah merupakan salah satu persyaratan utama dalam pengambilan keputusan, yaitu tipe daerah dari tempat tinggal calon penerima beasiswa gakin. Kriteria ini terdiri dari daerah tertinggal dan perbatasan (DTPK), Pedesaan dan Perkotaan, yang ditunjukkan pada tabel 4.6

Tab 1.6 Parameter ukuran berdasarkan Tipe Daerah

Parameter Ukuran	Nilai
Perkotaan	1
Pedesaan	3
Daerah tertinggal, perbatasan dan kepulauan	5

Sumber: [Pengolahan Data]

- 2) Kondisi Rumah (K2): Kriteria kondisi rumah adalah kondisi rumah dari calon beasiswa gakin yang terdiri dari belum memiliki rumah/tinggal di rumah peninggalan warisan orang tua, rumah dengan type lebih kecil dari 36 dan rumah dengan diatas type 36, yang ditunjukkan pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Parameter ukuran berdasarkan Kondisi Rumah

Parameter Ukuran	Nilai
Rumah type > 36	1
Rumah type < 36	3
Belum ada Rumah	5

Sumber: [Pengolahan Data]

- 3) Jenis Bahan Lantai Rumah (K3): Kriteria jenis bahan lantai rumah adalah kondisi rumah dengan lantai yang terdiri dari lantai belum di plester atau di keramik, tanah dan papan/kayu, yang ditunjukkan pada tabel 4.8

Tabel 4.7 Parameter ukuran berdasarkan Jenis Bahan Lantai Rumah

Parameter Ukuran	Nilai
Lantai tanpa Plester	1
Kayu Murahan	3
Tanah	5

Sumber: [Pengolahan Data]

- 4) Jenis Bahan Dinding Rumah (K4): Kriteria jenis bahan dinding rumah adalah kondisi rumah dengan dinding yang terdiri dari belum di plester, dari papan murahan atau bambu, yang ditunjukkan pada tabel 4.9

Tabel 4.9 Parameter ukuran berdasarkan Jenis Bahan Dinding Rumah

Parameter Ukuran	Nilai
Dinding tanpa Plester	1
Papan Kualitas Murahan	3
Bambu	5

Sumber: [Pengolahan Data]

- 5) Penghasilan Orang Tua (K5): Kriteria penghasilan orang adalah hasil pendapatan dalam perbulan, dengan besaran yang dimulai dari < 1 juta, 1 – 2 Jt atau > 2 Jt, yang ditunjukkan pada tabel 4.10

Tabel 4.10 Parameter ukuran berdasarkan Penghasilan Orang tua

Parameter Ukuran	Nilai
Penghasilan > 2 Juta	1
Penghasilan 1 – 2 Juta	3
Penghasilan < 1 Juta	5

Sumber: [Pengolahan Data]

- 6) Sumber Penerangan (K6): Kriteria sumber penerangan merupakan kondisi tempat tinggal yang belum memiliki penerangan atau yang terdiri dari belum ada listrik,

tagihan < 100 ribu atau tagihan > 100 ribu, yang ditunjukkan pada tabel 4.11

Tabel 4.11 Parameter ukuran berdasarkan Sumber Penerangan

Parameter Ukuran	Nilai
Tagihan > 100 Ribu	1
Tagihan < 100 Ribu	3
Belum ada Listrik	5

Sumber: [Pengolahan Data]

- 7) Indeks Prestasi Akademik (K7): Kriteria IPK merupakan aspek penilaian terakhir dalam pengambilan keputusan, IPK yang dilihat adalah IPK semester 1 atau 2, yang terdiri dari < 2.75, 2,75 – 3,20, 3,20 – 4, yang ditunjukkan pada tabel 4.12

Tabel 4.12 Parameter ukuran berdasarkan Indeks Prestasi Kumulatif

Parameter Ukuran	Nilai
IPK 2.75 - 3.00	1
IPK 3.10 - 3.50	3
IPK 3.51 - 4.00	5

Sumber: [Pengolahan Data]

Kriteria sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa gakin terdapat pada tabel 4.13

Tabel 4.13 Kriteria Seleksi Penerimaan Beasiswa Gakin

No	Kriteria	Keterangan
1	Tipe Daerah	K1
2	Kondisi Rumah	K2
3	Jenis Bahan Lantai Rumah	K3
4	Jenis Bahan Dinding Rumah	K4
5	Penghasilan Orang Tua	K5
6	Sumber penerangan	K6
7	Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)	K7

Sumber: [Pengolahan Data]

Setelah menentukan kriteria yang akan digunakan dalam sistem pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa gakin, tahapan kedua melakukan perhitungan matriks perbandingan berpasangan.

Pada tahap ini dilakukan penilaian perbandingan antara satu kriteria dengan kriteria yang lain. Hasil penilaian bisa dilihat dalam tabel 4.14

Tabel 4.14 Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
K1	1	3	3	3	5	5	5
K2	Cij	1	3	3	5	5	5
K3	Cij	Cij	1	3	5	5	5
K4	Cij	Cij	Cij	1	2	3	3

K5	Cij	Cij	Cij	Cij	1	2	2
K6	Cij	Cij	Cij	Cij	Cij	1	2
K7	Cij	Cij	Cij	Cij	Cij	Cij	1

Sumber: [Pengolahan Data]

- Memenuhi kolom matriks perbandingan berpasangan. Kolom C_{ij} diisi menggunakan Persamaan 2.1

Tabel 4.15 Matriks Perbandingan Berpasangan Penuh

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
K1	1	3	3	3	5	5	5
K2	0.33 3	1	3	3	5	5	5
K3	0.33 3	0.333	1	3	5	5	5
K4	0.33 3	0.333	0.333	1	2	3	3
K5	0.20 0	0.200	0.200	0.500	1	2	2
K6	0.20 0	0.200	0.200	0.333	0.50 0	1	2
K7	0.20 0	0.200	0.200	0.333	0.50 0	0.5 0	1. 0
Jumlah	2.6	5.266 7	7.933 3	11.166 7	19	21. 5	23

Sumber: [Pengolahan Data]

Baris jumlah merupakan penjumlahan dari setiap kolom kriteria dari K1 sampai dengan K7 dan seterusnya.

- Sintesis: Membuat normalisasi matriks menggunakan Persamaan 2.2

Tabel 4.16 Matriks Ternormalisasi

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	Jumlah
K1	0.38 46	0.56 96	0.37 82	0.26 87	0.26 32	0.23 26	0.21 74	2.31 4
K2	0.12 82	0.18 99	0.37 82	0.26 87	0.26 32	0.23 26	0.21 74	1.67 8
K3	0.12 82	0.06 33	0.12 61	0.26 87	0.26 32	0.23 26	0.21 74	1.29 9
K4	0.12 82	0.06 33	0.04 20	0.08 96	0.10 53	0.13 95	0.13 04	0.69 8
K5	0.07 69	0.03 80	0.02 52	0.04 48	0.05 26	0.09 30	0.08 70	0.41 7
K6	0.07 69	0.03 80	0.02 52	0.02 99	0.02 63	0.04 65	0.08 70	0.33 0
K7	0.07 69	0.03 80	0.02 52	0.02 99	0.02 63	0.02 33	0.04 35	0.26 3
Jumlah	1.00 0	1.00 0	1.00 0	1.00 0	1.00 0	1.00 0	1.00 0	7.00 0

Sumber: [Pengolahan Data]

- Pembobotan

Menghitung nilai bobot masing-masing kriteria menggunakan Persamaan 2.3

$$\text{Bobot K1} = \frac{2.314}{7} = 0.3306$$

$$\text{Bobot K2} = \frac{1.678}{7} = 0.2397$$

$$\text{Bobot K3} = \frac{1.299}{7} = 0.1856$$

$$\text{Bobot K4} = \frac{0.698}{7} = 0.0998$$

$$\text{Bobot K5} = \frac{0.417}{7} = 0.0596$$

$$\text{Bobot K6} = \frac{0.330}{7} = 0.0471$$

$$\text{Bobot K7} = \frac{0.263}{7} = 0.0376$$

- Mengukur Konsistensi

Langkah pertama yaitu mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya. Kemudian tiap baris dijumlahkan dan hasilnya dibagi dengan prioritas relatif yang bersangkutan. Tabel perkalian kolom dengan bobot terdapat pada Tabel 4.17

Tabel 4.17 Matriks Perkalian dengan Bobot

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	Jml h	Bo bot	Has il
K1	0.1 27	0.1 88	0.1 25	0.0 89	0.0 87	0.0 77	0.0 72	0.7 650	0.3 306	1.0 956
K2	0.0 31	0.0 46	0.0 91	0.0 64	0.0 63	0.0 56	0.0 52	0.4 022	0.2 397	0.6 420
K3	0.0 24	0.0 12	0.0 23	0.0 50	0.0 49	0.0 43	0.0 40	0.2 412	0.1 856	0.4 268
K4	0.0 13	0.0 06	0.0 04	0.0 09	0.0 11	0.0 14	0.0 13	0.0 697	0.0 998	0.1 694
K5	0.0 05	0.0 02	0.0 02	0.0 03	0.0 03	0.0 06	0.0 05	0.0 249	0.0 596	0.0 845
K6	0.0 04	0.0 02	0.0 01	0.0 01	0.0 01	0.0 02	0.0 04	0.0 155	0.0 471	0.0 626
K7	0.0 03	0.0 01	0.0 01	0.0 01	0.0 01	0.0 01	0.0 02	0.0 099	0.0 376	0.0 475
J ml	0.2 06	0.2 57	0.2 47	0.2 17	0.2 15	0.1 98	0.1 88	1.5 28	1.0 00	2.5 28

Sumber: [Pengolahan Data]

Kolom jumlah merupakan jumlah dari tiap kolom kriteria. Kolom bobot merupakan bobot tiap kriteria. Kolom hasil merupakan hasil penjumlahan antara kolom jumlah dengan kolom bobot. λ_{max} adalah hasil penjumlahan kolom hasil dibagi jumlah kriteria.

$$\lambda_{max} = \frac{2.528}{7} = 0.361$$

Selanjutnya menghitung Consistency Index (CI) menggunakan Persamaan 2.4.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n} = \frac{0.361 - 7}{7} = -0.948$$

Menghitung Consistency Ratio (CR) menggunakan Persamaan 2.5. Ratio Index yang digunakan adalah 1.32 karena digunakan 7 kriteria dalam mengambil keputusan.

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{-0.948}{1.32} = -0.718$$

Nilai Consistency Ratio yang didapat menunjukkan bahwa $< 0,1$ yang menunjukkan bahwa hasil perhitungan bobot kriteria menggunakan metode AHP telah layak untuk digunakan.

Selanjutnya dibuat matriks keputusan berdasarkan data alternatif. Data kriteria tipe daerah, kondisi rumah, jenis bahan lantai rumah, jenis bahan dinding rumah, penghasilan, sumber penerangan dan indeks prestasi kumulatif dikonversi menjadi angka untuk mempermudah perhitungan. Diperoleh matriks keputusan pada Tabel 4.19

Tabel 4.19 Matriks Keputusan

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
A1	5	1	1	3	3	5	3
A2	3	3	1	1	1	3	1
A3	3	3	1	1	5	3	1
A4	5	5	5	5	5	5	1
A5	1	3	1	1	1	3	1

Normalisasi matriks berdasarkan Persamaan 2.4 dengan acuan bahwa semua atribut merupakan keuntungan atau benefit menggunakan Persamaan 2.6. Hasil normalisasi matriks terdapat pada Tabel 4.20

Tabel 4.20 Normalisasi Matriks

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
A1	1.00	0.20	0.20	0.60	0.60	1.00	1.00
A2	0.60	0.60	0.20	0.20	0.20	0.60	0.33
A3	0.60	0.60	0.20	0.20	1.00	0.60	0.33
A4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20
A5	0.20	0.60	0.20	0.20	0.20	0.60	0.33

Perhitungan kolom A1K1, A1K2, A1K3, A1K4, A1K5, A1K6 dan A1K7, yaitu :

$$R11 = \frac{5}{5} = 1 \quad R12 = \frac{1}{5} = 0.2 \quad R13 = \frac{1}{5} = 0.2 \quad R14 = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$R15 = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$R16 = \frac{5}{5} = 1 \quad R17 = \frac{3}{3} = 1$$

Dan seterusnya.

1. Perangkingan

Proses perangkingan menggunakan Persamaan 2.7.

$$V_1 = (1 \times 0.3306) + (0.2 \times 0.2397) + (0.2 \times 0.1856) + (0.6 \times 0.0998) + (0.6 \times 0.0596) + (1 \times 0.0471) + (1 \times 0.0376)$$

$$V_2 = (0.6 \times 0.3306) + (0.6 \times 0.2397) + (0.2 \times 0.1856) + (0.2 \times 0.0998) + (0.2 \times 0.0596) + (0.6 \times 0.0471) + (0.33 \times 0.0376)$$

$$V_3 = (0.6 \times 0.0376) + (0.6 \times 0.2397) + (0.2 \times 0.1856) + (0.2 \times 0.0998) + (1 \times 0.0596) + (0.6 \times 0.0471) + (0.33 \times 0.0376)$$

Nilai preferensi (V) untuk setiap alternatif merupakan hasil penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi dengan bobot kriteria. Setelah diperoleh nilai preferensi (V), maka diperoleh hasil perangkingan dimana nilai preferensi terbesar adalah alternatif terbaik. Hasil ranking dapat dilihat pada tabel 4.21

Tabel 4.21 Hasil Nilai Preferensi (V)

V	Preferensi
V1	0.57716

V2	0.43313
V3	0.42261
V4	1.00000
V5	0.30089

Sumber: [Pengolahan Data]

Dari perhitungan diatas, dapat disimpulkan bahwa hasil nilai preferensi tertinggi yang dihasilkan oleh metode SAW terdapat pada alternatif (V4) dengan nilai preferensi tertinggi sebesar 0.9749

5. PERANCANGAN

Bab ini membahas tentang perancangan dan implementasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK). perancangan terdiri dari analisa kebutuhan dan perancangan. Sedangkan untuk implementasi terdiri dari spesifikasi sistem, batasan, implementasi algoritma dan antarmuka.

1. Perancangan Sub Sistem Pengetahuan

Subsistem ini bersifat opsional dan berguna untuk memperluas tingkat pengetahuan dalam pengambilan keputusan. Subsistem manajemen basis pengetahuan pada sistem ini adalah kriteria-kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa gakin. Subsistem ini mendukung subsistem manajemen basis model yaitu metode AHP - SAW. Kriteria ditentukan berdasarkan wawancara dengan Kepala Sub. Bagian Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan.

Kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa gakin ditunjukkan pada tabel 5.10

Tabel 5.10 Kriteria Sistem Pendukung Keputusan

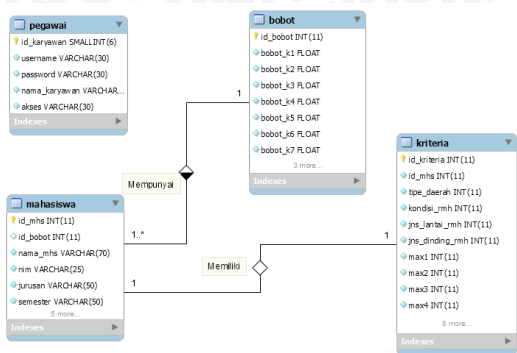
No	Kriteria	Ket
1	Tipe Daerah	K1
2	Kondisi Rumah	K2
3	Jenis Bahan Lantai Rumah	K3
4	Jenis Bahan Dinding Rumah	K4
5	Penghasilan Orang Tua	K5
6	Sumber penerangan	K6
7	Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)	K7

Sumber: [Perancangan]

2. Perancangan Sub Sistem Basis Data

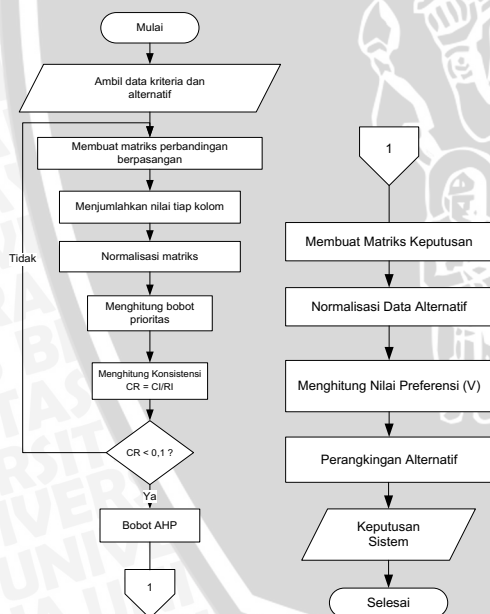
ERD merupakan suatu model perancangan basis data yang menjelaskan hubungan atau relasi antar data berdasarkan objek-objek yang saling berelasi atau berhubungan. Representasi diagram ERD sistem pendukung keputusan

seleksi penerima Beasiswa Gakin terdapat pada gambar 5.4



2. Perancangan Sub Sistem Manajemen Model

Subsistem manajemen model menjelaskan tentang metode yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu metode AHP dan SAW. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot pada masing-masing kriteria sedangkan metode SAW digunakan untuk menghitung nilai alternatif untuk menghasilkan nilai preferensi yang nantinya digunakan untuk memilih mahasiswa penerima beasiswa gakin yang layak direkomendasi. Diagram alir metode AHP-SAW ditunjukkan pada gambar 5.5



Gambar 5.5 Diagram Alur Sistem AHP-SAW
Sumber: [Perancangan]

2. Perancangan Sub Sistem Antarmuka

Subsistem antarmuka pengguna merupakan perancangan interface atau desain antarmuka untuk memudahkan user dalam menggunakan sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa gakin serta mengendalikan operasi dan memasukkan data.

Halaman Login

Seluruh pengguna sistem harus mengisi username dan password ke dalam halaman login. Perancangan halaman login terdapat pada Gambar 5.7

Gambar 5.7 Perancangan Halaman Login
Sumber: [Perancangan]

6. IMPLEMENTASI

Halaman login merupakan antarmuka yang digunakan oleh user untuk masuk ke dalam sistem sesuai dengan hak akses yang telah ditentukan. Halaman login membutuhkan input berupa username dan password yang dilakukan oleh seluruh aktor yang ingin mengakses sistem ini. Implementasi halaman login terdapat pada Gambar 5.23

Gambar 5.23 Implementasi Halaman Login
Sumber : [Implementasi]

7 PENGUJIAN DAN ANALIS

Tujuan pengujian fungsional adalah untuk mengetahui apakah fitur-fitur yang telah diimplementasikan sudah memenuhi kebutuhan dan sesuai dengan use case yang dirancang. Metode yang digunakan dalam pengujian fungsional adalah metode Black Box.

- Hasil Pengujian Fungsional Berdasarkan kasus uji yang telah dilakukan, didapatkan hasil analisa pengujian

fungsional yang ditunjukkan pada Tabel 6.14.

Tabel 6.14 Analisa Hasil Pengujian Fungsional SPK Seleksi Penerima Beasiswa Gakin Poltekkes Ternate

No	Kasus Uji	Hasil yang didapatkan	Status
1	Login	Sistem dapat memproses username dan password yang dimasukkan oleh user, dan melakukan pengecekan pada database pegawai. Jika username dan password sesuai dengan database, maka dialihkan ke halaman sesuai dengan hak akses user	Valid

Dari hasil analisa pengujian fungsional yang dilakukan dengan 9 kasus uji didapatkan kevalidan hasil uji sesuai dengan 9 kasus yang diujikan. berikut hasil perhitungan analisa pengujian fungsional.

$$\text{Fungsional} = \frac{9}{9} \times 100\% = 100\%$$

Dari hasil analisa pengujian didapatkan nilai 100% untuk pengujian fungsional dikarenakan dalam proses kasus uji pelanseluruh fungsi sistem baik input, proses dan output dapat berjalan sesuai yang diharapkan

- Pengujian Akurasi

Analisis pengujian akurasi bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi yang akan dihasilkan oleh sistem pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa gakin. Prosedur pengujian dilakukan dengan cara mencocokkan hasil seleksi penerimaan dari sistem dan hasil seleksi beasiswa gakin dari bagian administrasi akademik dan kemahasiswaan Poltekkes Ternate. Akurasi bernilai valid jika kedua keputusan menunjukkan hasil yang sama. Hasil akurasi seleksi sistem dan seleksi dari bagian administrasi akademik dan kemahasiswaan Poltekkes Ternate ditunjukkan pada Tabel 6.15

Tabel 6.15 Nilai Hasil Seleksi Sistem dan Hasil Seleksi Poltekkes Ternate

No	Hasil Sistem		Hasil Kemahasiswaan		Hasil
	Nim	Nama	Nim	Nama	
1	111296	Ariyanto	111296	Ariyanto	Valid
2	131114	Suryani	131085	Nurlina Muhamm	Tidak Valid

				ad	
3	131085	Nurlina Muhamm ad	131114	Suryani	Tidak Valid
4	131077	Rifaldi M. DJunaidi	131077	Rifaldi M. DJunaidi	Valid
5	131551	Ariyanti Amin	131551	Ariyanti Amin	Valid
6	131506	Fahria Talib	131506	Fahria Talib	Valid
7	131469	Nadra Dinamara	131469	Nadra Dinamara	Valid
8	131537	Sartina Harun	131567	Alif Rifki Ruray	Tidak Valid
9	131481	Radina Hud	131481	Radina Hud	Valid
10	131486	Rosdiyan a Basir	131486	Rosdiyan a Basir	Valid
11	131475	Nurmila Safar	131537	Sartina Harun	Tidak Valid
12	131521	Alif Rifki Ruray	131475	Nurmila Safar	Tidak Valid
13	131567	Komang Sri Naraswar i	131069	Nurnayan g Dasri	Tidak Valid
14	131069	Nurnayan g Dasri	131521	Komang Sri Naraswar i	Tidak Valid
15	131593	Tartila Halil	131593	Tartila Halil	Valid
16	131613	Sitti Mucharni Togubu	111246	Akib Ardian Mahmud	Tidak Valid
17	111246	Akib Ardian Mahmud	131613	Sitti Mucharni Togubu	Tidak Valid
18	121415	Taslim Yamin	121415	Taslim Yamin	Valid
19	121433	Sakila Hasim	121433	Sakila Hasim	Valid
20	121452	Rahmawa ti Supu	121452	Rahmawa ti Supu	Valid

Sumber : [Pengujian dan Analisis]

Dari hasil seleksi sistem dan hasil seleksi manajemen Poltekkes Ternate pada Tabel 6.15 didapatkan bahwa terdapat 11 data uji bernilai valid dari 20 sampel data yang diujikan. Sesuai dengan persamaan (2.8), data tersebut kemudian dihitung nilai akurasinya. Berikut perhitungan akurasinya.

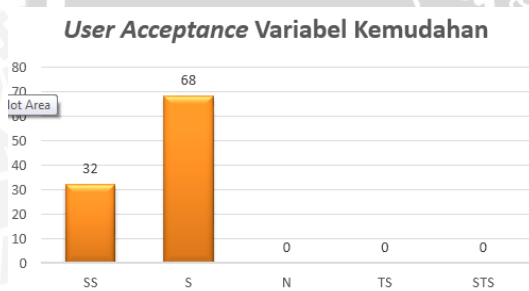
$$\text{Akurasi} = \frac{11}{20} \times 100\% = 55\%$$

Dari hasil seleksi sistem dan seleksi administrasi akademik dan kemahasiswaan dalam hal ini Poltekkes Ternate pada Tabel 6.13 terdapat 8 data uji yang bernilai tidak valid. Hal tersebut dikarenakan ketidakcocokan antara hasil seleksi sistem dengan hasil seleksi Poltekkes Ternate dalam melakukan penyeleksian penerima beasiswa gakin (keluarga miskin). Ketidaksesuaian data uji diakibatkan oleh terjadinya pembobotan tunggal. Proses

pembobotan hanya dilakukan oleh sistem, sedangkan pihak akademik dan kemahasiswaan Poltekkes Ternate tidak menggunakan pembobotan dalam seleksi penerimaan beasiswa gakin serta masih konvensional dan lebih bersifat objektif, penulis juga membandingkan hasil perhitungan metode SAW dalam sistem ini dengan hasil perhitungan metode SAW yang dilakukan menggunakan excel. Hasil keduanya adalah sama. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perhitungan metode SAW dalam sistem ini sudah benar. Terlepas dari faktor ketidakakurasiannya, dapat disimpulkan bahwa rekomendasi seleksi penerimaan beasiswa gakin dengan menggunakan metode AHP-SAW dapat diterima karena memiliki tingkat akurasi sebesar 55%.

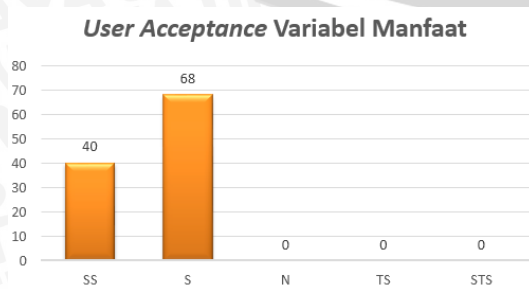
• Pengujian Penerimaan Pengguna

Analisis pengujian penerimaan pengguna terdiri dari variabel kemudahan dan variabel manfaat. Analisa pengujian penerimaan pengguna merupakan rata-rata jawaban pada pengujian penerimaan pengguna pada Tabel 6.12 dan tabel 6.13. Hasil pengujian ditampilkan dalam bentuk grafik pada Gambar 6.2 dan Gambar 6.3.



Gambar 6.2 Analisis Pengujian Penerimaan Pengguna Variabel Kemudahan

Pada Gambar 6.2 menunjukkan jawaban responden terhadap pertanyaan-pertanyaan yang bersangkutan dengan kemudahan penggunaan sistem pendukung keputusan. Hasil pengujian menunjukkan 32% responden sangat setuju dan 68% setuju tentang kemudahan sistem pendukung keputusan. Dapat disimpulkan bahwa responden setuju dengan kemudahan penggunaan sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa gakin.



Gambar 6.3 Analisis Pengujian Penerimaan Pengguna Variabel Manfaat

Pada Gambar 6.3 menunjukkan jumlah responden menjawab sangat setuju sebanyak 40% dan responden menjawab setuju sebanyak 60%. Dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden setuju dengan adanya manfaat yang diberikan sistem pendukung keputusan untuk seleksi penerimaan beasiswa gakin Poltekkes Ternate. Tidak ada responden yang tidak setuju terhadap adanya manfaat sistem pendukung keputusan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi penerimaan beasiswa gakin Menggunakan Metode AHP-SAW, maka dihasilkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi pemodelan sistem pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa gakin menggunakan metode AHP-SAW studi kasus Poltekkes Kemenkes Ternate telah dibangun dan sesuai dengan perancangan sehingga dapat digunakan sebagai penunjang seleksi penerimaan beasiswa gakin Poltekkes Kemenkes Ternate. Beberapa fitur yang disediakan oleh aplikasi untuk Ka.Subag. Adak : *Login*, mengelola data alternatif, mengelola data kriteria, bobot dan melakukan perhitungan perankingan. Sedangkan Ka. Ur. Kemahasiswaan : *Login*, mengelola data alternatif, mengelola data kriteria dan bobot. Sedangkan untuk Staf Kemahasiswaan : *Login* dan mengelola data alternatif.
2. Dari hasil perhitungan seleksi penerima beasiswa gakin dari kedua metode AHP-SAW didapatkan hasil berupa perankingan dari yang tertinggi ke terendah, dari nilai yang didapatkan pada peringkat pertama adalah A4 dengan nilai preferensi sebesar 1.000 dari 20 sampel data, nilai preferensi 1.000 ini didapatkan dari berkas nilai kriteria A4 sangat memenuhi syarat berdasarkan data alternatif ke 7 kriteria seleksi penerima beasiswa gakin.
3. Hasil pengujian yang telah dilakukan dalam 3 tahap, yaitu :
 - a. Pengujian fungsional pemodelan sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa gakin menggunakan metode AHP-SAW studi kasus Poltekkes Kemenkes Ternate, menghasilkan nilai akurasi

sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan analisis kebutuhan.

- b. Pengujian akurasi menghasilkan nilai akurasi 55%. Hal tersebut dikarenakan ketidakcocokan antara hasil seleksi sistem dengan hasil seleksi Poltekkes Ternate dalam melakukan penyeleksian penerima beasiswa gakin (keluarga miskin). Ketidakesesuaian data uji diakibatkan oleh terjadinya pembobotan tunggal. Proses pembobotan hanya dilakukan oleh sistem, sedangkan pihak akademik dan kemahasiswaan Poltekkes Ternate tidak menggunakan pembobotan dalam seleksi penerimaan beasiswa gakin.
- c. Pengujian penerimaan pengguna berdasarkan penerimaan pengguna, 32% responden sangat setuju dan 68% responden setuju dengan kemudahan penggunaan sistem pendukung keputusan, selain itu 40% responden sangat setuju dan 60% responden setuju dengan adanya manfaat yang diberikan sistem pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa gakin.

SARAN

Saran dari penulis berdasarkan kesimpulan untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah :

1. Pada seleksi penerimaan beasiswa gakin perlu adanya integrasi seleksi penerimaan beasiswa selain beasiswa keluarga miskin pada Poltekkes Ternate.
2. Dari hasil perbandingan yang didapatkan pada perhitungan metode AHP-SAW, perlu adanya pengembangan terhadap metode lain sehingga hasil perbandingan nantinya didapatkan alternatif yang berbeda.
3. Dapat dilakukan perubahan nilai pada pembobotan kriteria agar mendapatkan akurasi yang lebih baik pada seleksi penerimaan beasiswa gakin pada Poltekkes Kemenkes Ternate.

[ADI-14] Aditya, Afrizal. (2014) “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Pegawai Mikro Kredit Sales (MKS) Menggunakan Metode Analytical Hierarchy

Process-Simple Additive Weighting”. Malang. Universitas Brawijaya.

[AGU-14] Agustina, Silvi. 2014 “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penentuan Prioritas Pelanggan Dealer Suzuki Soekarno Hatta Malang menggunakan Metode AHP-SAW”. Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.

[FAS-14] Fasrul, Ansori Rahman, 2014 “Klasifikasi Penerimaan Beasiswa dengan menggunakan Logika Fuzzy Tsukamoto Studi Kasus Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Malang”, Semarang : Udinus.

[KUS-07] Kusrini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Andi

[SAA-93] Saaty. T. L. 1993. *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin* PT. Pustaka Binaman Pressindo.

[GAF-08] Gafur, Abdul, 2008. *Cara Mudah Mendapatkan Beasiswa*. Jakarta: Penebar Plus

[AZW-10] Azwany, Faraby. (2010). *Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Usaha Rakyat pada Bank Syariah Mandiri Cabang Medan*

[SUB-02] Subakti, Irfan. (2002). *Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support Sistem)*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.

[LES-13] Lestari, T. Puji Sakti. 2013. *Sistem Informasi Penjualan dan Pemesan Barang pada FIM Store*. Bandung : Universitas Komputer Indonesia.

[KSM-06] Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., dan Wardoyo, R. 2006 *Fuzzy Multi Atribut Decesion Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta : Graha ilmu

[UU-03] UU RI No.20 Tahun 2003 tentang *Sistem Pendidikan Nasional*

[GAN-15] Gani, Gafur 2015. *Wawancara tentang Beasiswa Gakin Pada Poltekkes Kemenkes Ternate*, pada tanggal November 2015, Jln. Cempaka Kelurahan Tanah Tinggi Barat, Kota Ternate, Propinsi Maluku Utara.

[BAC-15] Bacharuddin, Fahraini. (2015). *Pemodelan dan Simulasi*. Semarang : Pusat Pengembangan Bahan Ajar, Universitas Mercu Buana

[SRA-12] Ahmad, Sri Rahayu Y. 2012. Analisis Penerimaan Pengguna Terhadap Penerapan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Metode Technology

Acceptance Model (TAM). Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.

[ROS-12] Polapa, Rosnita. 2012. Analisis Penerimaan Pengguna Terhadap Penerapan Sistem Informasi Penelitian dengan Pendekatan Technology Acceptance Model(TAM). Gorontalo:Universitas Negeri Gorontalo.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

