

**PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENENTUAN
PENERIMA BEASISWA DI SMA NEGERI 8 KOTA KUPANG MENGGUNAKAN METODE
FAHP
(FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)**

Sonya Veronika Nggauk

Program Studi Teknik Informatika S1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
JL. Raya Karanglo Km 2 Tasikmadu – Malang
Email :onyangngauk@gmail.com

ABSTRAK

Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidikan atau peneliti, atau juga dari kantor tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Metode sistem pendukung keputusan untuk multikriteria diantaranya metode Fuzzy AHP (FUZZY ANALYTICAL HIRARCHY PROCESS) Metode ini meliputi proses penilaian kriteria yang dimulai dari pembobotan kriteria untuk mengetahui bobot kepentingan masing-masing indikator kemudian penjabaran tujuan strategis ke dalam indikator kinerja. Berdasarkan pembobotan indikator tersebut dapat menghasilkan bobot alternatif untuk mengetahui nilai tertinggi dari alternatif yang ada dalam hal ini akan memberikan rekomendasi penerima beasiswa yang sesuai dengan yang diharapkan. Hasil dari penelitian ini adalah Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerimaan Beasiswa dengan Metode FAHP pada SMA Negeri 8 Kota Kupang yang memberikan kemudahan bagi panitia seleksi dalam mengolah data calon penerima beasiswa dan menentukan urutan prioritas penerima beasiswa.

Kata kunci : Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Penentuan Penerima Beasiswa di SMA Negeri 8 Kota Kupang

1. PENDAHULUAN

Beasiswa merupakan bantuan keuangan maupun sarana atau prasarana yang diberikan kepada pelajar yang bertujuan untuk dipergunakan demi mencapai pendidikan yang ditempuh. Beasiswa ini biasanya dilihat dari kemampuan orangtua mampu atau tidak. Beasiswa yang diberikan kepada penerima dikategorikan dalam dua kategori Beasiswa bidikmisi dan beasiswa karna prestasi. Beasiswa bidikmisi merupakan bantuan yang diberikan oleh lembaga pemerintah untuk membantu biaya pendidikan karena orangtua kurang mampu untuk membiayai pendidikan tersebut. Perkembangan teknologi saat ini sangat pesat sehingga teknologi mempunyai peranan yang sangat penting dalam mendukung dan menyelesaikan pekerjaan manusia. Salah satu perangkat alternatif yang digunakan untuk menyelesaikan dan membantu dalam pengambilan keputusan terbaik adalah Komputer. Untuk menentukan calon penerima beasiswa banyak kriteria-kriteria yang harus dipenuhi oleh mahasiswa, oleh karena ini dibutuhkan suatu sistem agar data-data mahasiswa cepat disaring dan menemukan mahasiswa yang layak menerima beasiswa. Untuk itu diperlukan suatu metode yang

dapat menyeleksi calon penerima beasiswa dengan kriteria yang telah ditentukan oleh manajemen. Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem berbasis komputer yang mampu memecahkan masalah dalam menghasilkan alternative terbaik untuk mendukung keputusan yang diambil oleh pengambil keputusan. Metode fuzzy ahp ini diharapkan dapat membantu bagian kesiswan untuk menentukan siswa yang layak menerima beasiswa dan dapat mengumpulkan data siswa dengan cepat dan juga akurat .

2. TINJAUAN PUSTAKA

Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) merupakan metode analitik yang dikembangkan dari metode AHP dengan menggunakan pendekatan *fuzzy*. Metode ini dikembangkan untuk memperbaiki kelemahan yang ada pada metode AHP, yaitu untuk mengatasi ketidakmampuan metode AHP dalam memberikan penilaian yang presisi pada matriks perbandingan berpasangan (Hakan et al., 2015) [4].

Perbedaan metode ini dengan metode AHP terletak pada implementasi penilaian dalam matriks perbandingan berpasangan antar kriteria, di mana pada F-AHP nilai setiap kriteria diwakili

oleh tiga variabel (a, b, c) atau (l, m, u) yang disebut *Triangular Fuzzy Number* (TFN) [4].

Langkah-langkah penyelesaian metode F-AHP adalah sebagai berikut :

1. Membuat struktur hirarki permasalahan dan menentukan nilai pada matriks perbandingan berpasangan antar kriteria dengan skala TFN.
2. Menghitung nilai sintesis *fuzzy* (Si).
3. Menghitung nilai vektor (V) dan nilai ordinat defuzzifikasi (d').
4. Melakukan normalisasi nilai bobot *vector fuzzy* (W).
5. Menghitung konsistensi (nilai CR).

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam perancangan sebuah sistem/aplikasi dibutuhkan adanya analisis guna mendapatkan data-data yang akan dibutuhkan sistem dalam melakukan perancangan. Analisis sistem berupa analisis sistem baru, analisis kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak dan analisis kebutuhan informasi.

3.2 Analisis Sistem

Analisa sistem lama adalah menganalisa sistem yang sedang diterapkan di PT. "X", yaitu memilih karyawan terbaik dengan cara menilai setiap karyawan terhadap kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Nilai kepentingan yang ada pada setiap kriteria, kemudian dijumlahkan dan dirangking, sehingga didapatlah hasil keputusan karyawan terbaik.

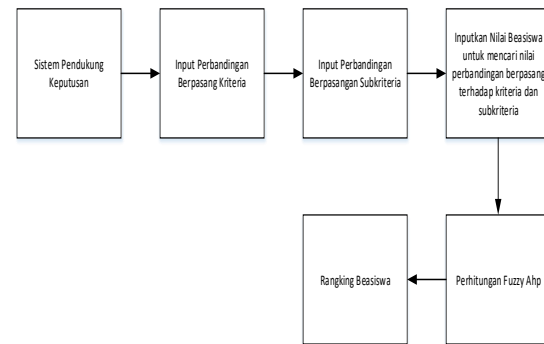
3.3 Analisis Kebutuhan

Kebutuhan informasi tidak terlepas dalam penelitian ini guna mendukung perancangan sistem yang sesuai dengan penerapan di lapangan. Informasi yang dibutuhkan antara lain seperti informasi mengenai data-data siswa dan lain sebagainya .

3.4 Perancangan Sistem

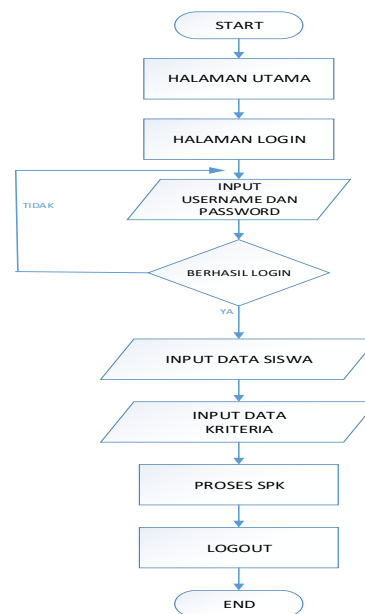
Perancangan sistem menguraikan bagaimana alur proses input maupun output dari sistem yang akan dihasilkan. Perancangan sistem ini dapat digambarkan melalui diagram aliran data maupun konteks diagram yang akan menggambarkan aliran data terhadap sistem yang dirancang.

3.5 Konteks Diagram (Diagram Context)



Gambar 1. Blog diagram

Blok diagram adalah diagram dari sistem di mana bagian utama atau fungsi yang diwakili oleh blok yang dihubungkan dengan garis yang menunjukkan hubungan dari blok. Blok diagram dari program yang akan dibuat seperti pada Gambar 1.



Gambar 2 Flowchart

Pada gambar 3 dijelaskan ketika program dijalankan pengguna harus *login* terlebih dahulu untuk mengakses semua *menu* kelola data didalam sistem. setelah pengguna berhasil *login*, maka pengguna memilih menu yang ada. Menu kelola data berisi data siswa penerima beasiswa , kriteria berisi data kriteria dan subkriteria yang menjadi tolak ukur dalam penilaian beasiswa, perbandingan berisi data berpandingan berpasangan pada kriteria, subkriteria dan beasiswa. Pada menu perhitungan untuk menentukan penerima beasiswa.

3.6 Kebutuhan Fungsional

Sistem pendukung keputusan ini dibuat dan didesain untuk diterapkan pada dunia pendidikan khususnya pada SMA Negeri 8 Kota Kupang.

Sistem ini bertujuan untuk mempermudah pihak sekolah dalam melakukan penentuan penerima beasiswa. Dalam implementasi sistem pendukung keputusan penentuan penerima beasiswa dengan menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP) mempunyai struktur sistem yang dijelaskan. tujuan dari penjabaran analisa sistem adalah untuk mengetahui kebutuhan yang harus dipenuhi sebagai berikut :

1. Jika pengguna sistem adalah *Administrator* maka terdapat fitur yang harus dapat dipenuhi. berikut di antaranya :
 - a. Admin dapat melihat data siswa
 - b. Admin dapat melihat data kriteria dan subkriteria
 - c. Admin dapat memasukkan data perbandingan berpasangan kriteria dan sub kriteria
 - d. Admin dapat mengubah maupun menghapus data siswa
 - e. Admin dapat *logout* dari halaman admin
2. Jika pengguna sistem adalah *guru* maka terdapat fitur yang harus dapat dipenuhi. berikut di antaranya:
 - a. Guru dapat melihat, mengubah dan menghapus data siswa
 - b. Guru dapat melihat hasil perhitungan dalam bentuk perbandingan
 - c. Guru dapat *logout* dari halaman guru .

3.6 Kebutuhan Perangkat

Perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan sistem pakar penyakit ayam petelur adalah :

- 1) Sistem Operasi : Windows 8.1
- 2) Local Server : XAMPP v3.2.1.
- 3) Script Server : PHP.
- 4) Web Browser : Opera ,Google Chrome
- 5) Sublime Text 3.

3.7 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan tempat penyimpanan pengetahuan yang berupa informasi dari domain aplikasi dan menyediakan untuk sistem. Fakta dan kasus disimpan dalam bentuk *database*, fakta direpresentasikan dengan menetapkan kesesuaian antara representasi internal fakta dengan representasi bahasa alami. kasus ini berisi tentang bagaimana menggunakan pengetahuan untuk memecahkan suatu masalah pada masa lampau. Kasus pada basis pengetahuan direpresentasikan sebagai sekumpulan nilai tingkatan kepercayaan yang akan diuji kebenarannya.

Data Nama siswa yang menerima beasiswa :

Alternatif	Keterangan
A1	AFET BAKO
A2	AHMAD DAENG TOLANG
A3	ALEXANDER IRENIUS BASE
A4	AMIN THOMAS MALEY MAU
A5	ANDREAS NESI OPAT
A6	ANJELITA M BAKO
A7	APRIANI NITTE
A8	ARIANTO MISSA
A9	ASRIYANI LEO
A10	ASTI ASTUTI ABAKUT
A11	AYESTI BANFATIN
A12	BILTARIA TANIU
A13	BRYAN IMMANUEL BENGU
A14	CHRISTO UNTUNG TAMONOB
A15	DEBLINA ROHI
A16	DEDE ALAN AFANDI FAOT
A17	DESAMBRI VERA TABUN
A18	DESY MARIYANI RATU DJINGI
A19	DEVINA LELO
A20	DEWI ANDRIANI BIFEL
A21	DEWI KAROLINA MANTOLAS
A22	DICKY WILLIAM SOMPU
A23	EGA TRESNA FELLA LALUS
A24	ELISABET PUNUF
A25	ELSA NDUN
A26	EMI ELLO

Pada data Tabel 3.2 menjelaskan tentang nilai kriteia dan sub kriteria .

No	Kriteria	Nama Kriteria	Sub Kriteria
1	K1	Ekonomi	Penghasilan Orangtua,
2	K2	Prestasi	Nilai Rata-rata Raport, Akselarasi
3	K3	Jumlah Tanggungan Orangtua	Jumlah Anak
4	K4	Presentase kehadiran siswa	Absen Siswa

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

Tahap implementasi dan pengujian ini merupakan proses pengubahan yang telah dirancang sebelumnya menjadi sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerimaan beasiswa.

4.1.1 Tampilan Home



Gambar 3. Tampilan home

Gambar 3 Merupakan tampilan home yang berisi tampilan *Login, home*. Tampilan ini menjelaskan mengenai *Fuzzy Analytical Hierarchy Process*

4.1.2 Tampilan Halaman Perhitungan

Perhitungan

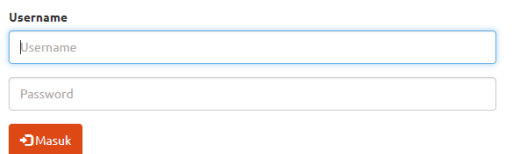


Gambar 4. Tampilan Halaman Perhitungan

Gambar 4 Menjelaskan mengenai halaman perhitungan setelah itu memilih ke 4 alternatif untuk dihitung, maka dari hasil perhitungan menentukan siapa yang bisa mendapatkan beasiswa

4.1.4 Tampilan Halaman Login

Login



Gambar 5. Tampilan Login Admin

Gambar 5 menjelaskan mengenai menu login admin, dimana admin harus login agar bisa masuk ke data proses beasiswa.

4.1.5 Tampilan Halaman Data Alternatif

Alternatif

No	Kode	Nama alternatif	Aksi
1	A01	Ahmad Daeng Tolang	[Edit] [Hapus]
2	A02	Asriyani Leo	[Edit] [Hapus]
3	A03	Asti Astuti Abakut	[Edit] [Hapus]
4	A04	AFet Bako	[Edit] [Hapus]

Gambar 6. Tampilan Halaman Data Alternatif
 Gambar 6 Menjelaskan tampilan halaman data alternative admin, dihalaman tersebut terdapat aksi yaitu edit dan hapus, sehingga admin bias menambah dan menghapus alternatif

4.1.6 Tampilan Halaman Data Kriteria

Kriteria

No	Kode	Nama kriteria	Aksi
1	C01	Ekonomi	[Edit] [Hapus]
2	C02	Prestasi	[Edit] [Hapus]
3	C03	Jumlah Tanggapan Orangtua	[Edit] [Hapus]
4	C04	Persentase Kehadiran Siswa	[Edit] [Hapus]

Gambar 8 Menjelaskan tampilan halaman data kriteria penerima beasiswa yang telah diproses dari proses perhitungan menggunakan metode *ahp*.

4.1.7 Tampilan Halaman Ratio Index

Ordo matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ratio index	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,46	1,49
Consistency Index: 0,039										
Ratio Index: 0,9										
Consistency Ratio: 0,066 (Kondusif)										

Gambar 9 Menjelaskan mengenai Ratio Index berdasarkan ordo matriks dimana jika kita mempunyai 4 kriteria berarti ratio index tersebut adalah 0,9

4.1.8 Tampilan Halaman Matriks Perbandingan Kriteria Fuzzy

	C01			C02			C03			C04			Jumlah Baris		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
C01	1	1	1	1	1,5	2	2	2,5	3	3	3,5	4	7	8,5	10
C02	0,5	0,67	1	1	1	1	1	1,5	2	2	2,5	3	4,5	5,67	7
C03	0,4	0,5	0,67	0,5	0,67	1	1	1	1	1,5	2	2,9	3,67	4,67	
C04	0,25	0,29	0,33	0,33	0,4	0,5	0,5	0,67	1	1	1	1	2,08	2,35	2,83
Total [L, M, U]													16,48	20,19	24,5

Gambar 10 Menjelaskan mengenai matriks perbandingan kriteria fuzzy ahp, yaitu melakukan perbandingan antara baris C01 dan Baris C01 sampai baris C04 sehingga bisa mendapatkan hasil L,M,U yang terdapat pada jumlah baris pada gambar diatas

4.1.9 Tampilan Halaman Nilai Sintesis Fuzzy (SI)

Merupakan perhitungan nilai sintesis yang didapatkan dari hasil invers, lalu setiap kolom

dikalikan (x) dengan hasil invers, setelah itu baru bisa didapatkan sintesis fuzzy (si).

4.1.10 Tampilan Halaman Hasil Ranking

35	Sity Aejaly khah	0
34	Soraya Ahmad	0
28	Yensiana Fallo	0
27	Victor Gece Frans	0
26	Wivan Rahella A Hieno	0
25	Yusri Trifena Kitta	0
29	Yordan Hata Ratu	0
30	Yani Halia Hangu	0
33	Yusuf Benita Haruli	0
32	Yusliban Sina	0
31	Yuzun Halika Rata	0

Jadi pilihan terbaik adalah Ahmad Daeng Telang dengan nilai 0,985 dari 88 alternatif

Gambar 11 Menjelaskan mengenai hasil dari perangkingan.

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian merupakan tahap uji coba dari sistem yang dirancang dan di implementasikan kedalam sebuah aplikasi agar nantinya dapat diambil kesimpulan apakah sistem berjalan dengan baik sesuai tujuan awal pembuatan.

Tabel 4.1 Pengujian Sistem Admin.

No	Modul (Fungsi)	Browser	
		Mozilla Firefox	Google Chrome
1	Login Admin	✓	✓
2	Tambah Data	✓	✓
3	Edit Data	✓	✓
4	Hapus Data	✓	✓
5	Tambah Data	✓	✓
6	Edit Data	✓	✓
7	Hapus Data	✓	✓
8	Logout Admin	✓	✓

Dari hasil pengujian sistem admin menunjukkan bahwa fitur-fitur yang ada pada sistem dapat berjalan dengan baik.

5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari pembuatan sistem pendukung keputusan penentuan siswa berprestasi pada SMA Negeri 8 Kota Kupang adalah sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan mampu mengimplementasikan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)* dengan baik untuk penentuan penerima beasiswa
2. Hasil perangkingan siswa diperoleh dari perangkingan nilai siswa maupun kriteria hasil dari perhitungan metode FAHP.
3. Hasil perhitungan akurasi keakuratan metode FAHP berdasarkan 36 data siswa baik melalui simulasi program dan manual..

5.2 Saran

Saran dari kesimpulan aplikasi sistem pendukung penentuan siswa berprestasi pada SMA Negeri 8 Kota Kupang adalah sebagai berikut:

1. Dalam memecahkan masalah multikriteria metode FAHP bukan satu-satunya metode pengambilan keputusan yang dapat digunakan, alangkah baiknya jika dicoba dibandingkan dengan menggunakan metode sistem pendukung keputusan yang lain, dan menambahkan bebearapa kriteria yang lain.
2. Dikembangkan pada perangkat mobile atau android agar lebih mudah digunakan oleh pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Jurnal Sistem Informasi Vol. 3, No. 1, April 2011 Sri, Kusumadewi. 2006. Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). Graha Ilmu. Yogyakarta.

[2] <https://www.dadangjsn.com/2015/07/pengertian-tujuan-prinsip-pelaksanaan.html>.

[3] Putra. 2017. *Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan objek Wisata di Malang Raya dengan menggunakan Metode Analytical Hierarchy process (AHP)*

[4] Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol. 2, No. 4, April 2018, Penerapan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) Untuk Menentukan Besar Pinjaman Pada Koperasi Fernando Parulian Saputra1, Nurul Hidayat2, M. Tanzil Furqon3

[5] Dudung. 2016. *Pengertian Komponen dan Fungsi XAMPP Lengkap Dengan Penjelasannya*. www.dosenpendidikan.com/pengertian-komponen-dan-fungsi-xampp-lengkap-dengan-penjasannya/. Diakses pada 3 Desember 2017.

[6] Putri, W.R., 2012. Artikel Mengenai Pemrograman Web. Diambil dari: <http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2012/10/winda-pemrograman-web.pdf>. Diakses pada 20 Desember 2017.

[7] Munandar, Aris. 2016. *Pengertian MySQL*. <https://bahasaweb.com/pengertian-mysql/>. Diakses pada 7 Desember 2016.

Munandar, Aris. 2016.
Pengertian MySQL.
<https://bahasaweb.com/pengertian-mysql/>.
Diakses pada 3 Desember 2017.

[8] Reza, F., 2015. Prototype Web Responsive Design Pada Uin Syarif Hidayatullah Jakarta Menggunakan Framework Bootstrap.