

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN UNTUK PENERIMAAN BEASISWA DI SMA AL-FATH DENGAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*

Umar Hanapi^{1*}, Dian Anubhakti², Bruri Trya Sartana³, Lauw Li Hin⁴

^{1,2,3,4} Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, Jakarta Selatan, Indonesia

Email: ^{1*}umarxyz16@gmail.com, ²dian.anubhakti@budiluhur.ac.id, ³brury@budiluhur.ac.id, ⁴lauwlihin@budiluhur.ac.id
(* : *corresponding author*)

Abstrak- SMA Al-Fath merupakan SMA swasta yang berada di Kota Tangerang Selatan, di sekolah tersebut memiliki program beasiswa, namun dalam penyeleksian penerimaan beasiswa secara konvensional dan sudah memiliki metode perhitungan tetapi sistem sebelumnya masih belum efisien dan objektif untuk mengambil keputusan. dalam proses penyeleksiannya banyak calon siswa yang mendaftar sehingga terlalu menyita waktu dalam proses penyeleksiannya dan kurang efektif dan objektif dalam penyeleksian penerimaan beasiswa tersebut. Agar penelitian ini dapat membantu sekolah dalam memilih dan mengumpulkan informasi tentang penerimaan beasiswa, maka digunakanlah metode AHP, metode AHP ini adalah salah satu metode dalam sistem pengambilan keputusan yang menggunakan beberapa variabel dengan proses analisis bertingkat. Analisis dilakukan dengan memberi nilai prioritas dari tiap-tiap variabel, kemudian melakukan perbandingan berpasangan dari variabel-variabel dan alternatif-alternatif yang ada. Metode ini menggunakan perbandingan dari beberapa kriteria – kriteria yaitu pendapatan orang tua, jumlah saudara, rata-rata nilai, prestasi sekolah dan ekstrakurikuler, kepribadian. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan PHP dan Mysql. Aplikasi ini akan memudahkan bagi pihak sekolah dalam pemilihan siswa yang akan mendapat beasiswa.

Kata Kunci: Sistem Penunjang Keputusan, Penerimaan Beasiswa, AHP, SMA Al-Fath.

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SCHOLARSHIP ACCEPTANCE AT AL-FATH HIGH SCHOOL WITH ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS METHOD

Abstract- Al-Fath High School is a private high school located in South Tangerang City, the school has a scholarship program, but in selecting scholarship admissions conventionally and already has a calculation method but the previous system is still not efficient and objective to make decisions. in the selection process, many prospective students register so that it is too time-consuming in the selection process and less effective and objective in selecting the scholarship acceptance. So that this research can help schools in selecting and collecting information about scholarship admissions, the AHP method is used, this AHP method is one method in a decision-making system that uses several variables with a multilevel analysis process. The analysis is carried out by giving the priority value of each variable, then conducting pairwise comparisons of existing variables and alternatives. This method uses a comparison of several criteria - criteria namely parental income, number of siblings, grade point average, school and extracurricular achievements, personality. This application was developed using PHP and Mysql. This application will make it easier for schools to select students who will receive scholarships.

Keywords: Decision Support System, Scholarship Acceptance, AHP, Al-Fath High School.

1. PENDAHULUAN

SMA Al-Fath merupakan SMA swasta di kota Tangerang Selatan. Selain banyaknya siswa kurang mampu akibat dampak kasus Covid, beasiswa akan diberikan kepada siswa kurang mampu. Tujuan pemberian beasiswa ini adalah untuk membantu siswa kurang mampu melanjutkan studinya. dengan banyaknya siswa yang mengajukan beasiswa, maka diperlukan sistem pendukung keputusan untuk menyeleksi siswa yang layak mendapatkan dana atau yang menerima beasiswa, sehingga keputusan yang diambil sekolah lebih tepat dan objektif.

Memperhatikan permasalahan di atas, diperlukan aplikasi yang dapat mempermudah dan mempercepat dalam menentukan proses seleksi penerimaan beasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Aplikasi ini berbasis AHP, dimana AHP merupakan cara analitis untuk membantu dalam hal penentuan kebijakan, penerimaan beasiswa di SMA Al-Fath dapat memudahkan pihak sekolah menyeleksi calon siswa – siswi yang menerima beasiswa. Mekanisme yang dilakukan ialah dengan menetapkan nilai prioritas untuk setiap variabel, setelah itu dilakukan perbandingan berpasangan antara variabel dengan alternatif. Metode ini menggunakan perbandingan beberapa kriteria yang telah ditetapkan.

2. METODE PENELITIAN

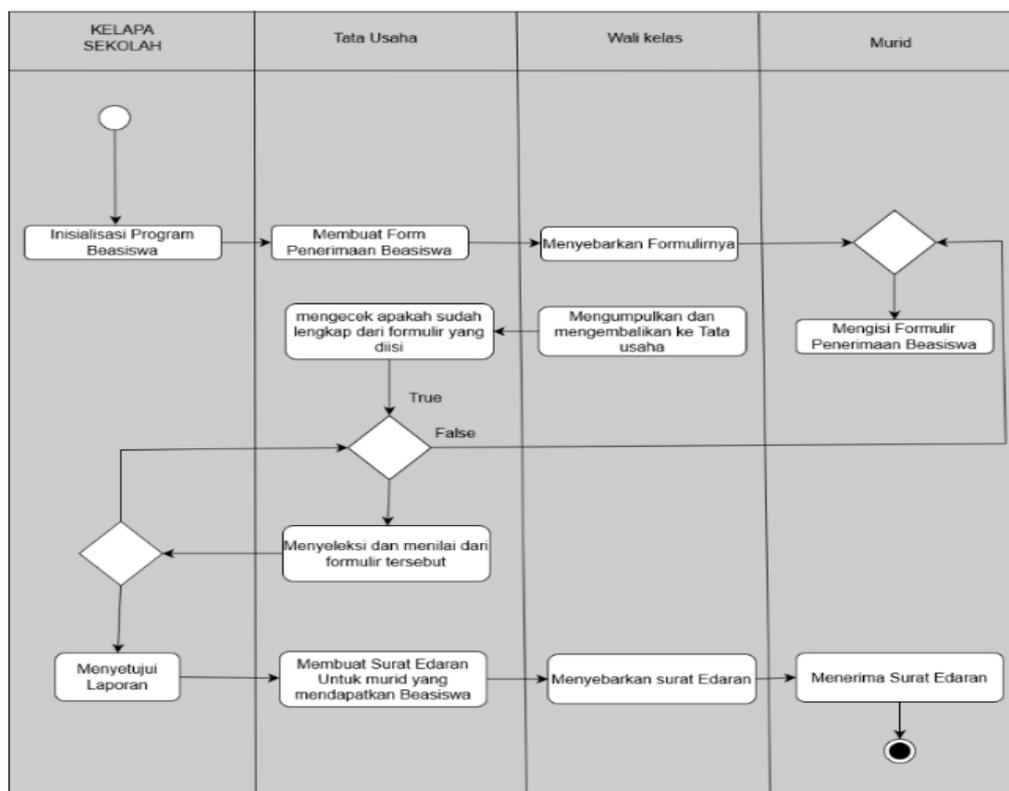
2.1 Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah (a) Studi Pustaka, berfungsi untuk mendukung penelitian yang akan dibuat. Studi Pustaka ini dilakukan dengan cara mempelajari dan membaca dari jurnal – jurnal dan artikel – artikel yang ada di internet yang berhubungan dengan topik pembahasan yang di buat oleh peneliti. (b) Wawancara, pengumpulan data ini sangat dibutuhkan maka dilakukan dengan cara wawancara dengan pihak SMA Al-Fath untuk memperoleh data dan informasi mengenai proses penerimaan beasiswa sebelumnya di SMA Al-Fath.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proses Bisnis Berjalan.

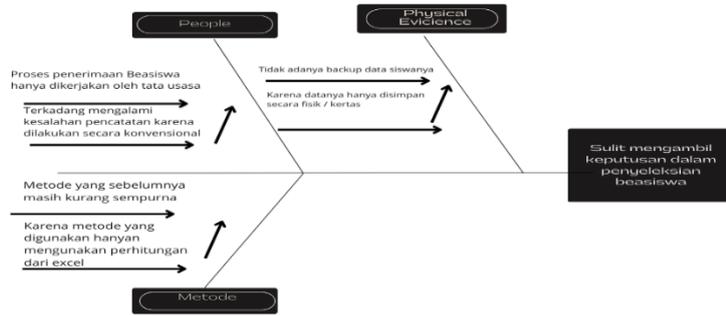
Kepala sekolah mengatur penerimaan beasiswa, kemudian administrasi menerbitkan penerimaan beasiswa, kemudian formulir diberikan kepada wali kelas, kemudian wali kelas meneruskan formulir tersebut kepada siswanya, kemudian siswa mengisi penerimaan beasiswa ketika laki-laki dan perempuan siswa mengisi formulir yang diberikan kepada wali kelas di masing-masing kelas, kemudian guru kelas meneruskan formulir tersebut ke administrasi, administrasi memverifikasi bahwa semua formulir yang diserahkan adalah benar dan lengkap. tidak lengkap, formulir akan dikembalikan kepada siswa yang bersangkutan. Manajemen kemudian mengevaluasi dan memilih dari formulir dengan Microsoft Excel. Setelah evaluasi dan seleksi, hasilnya dikirim ke kepala sekolah untuk dikonfirmasi, setelah pemeriksaan kepala sekolah selesai dan disetujui, kemudian setelah selesai administrasi mengirimkan surat edaran kepada siswa penerima beasiswa. Surat edaran tersebut diberikan kepada pengajar ke rumah dari siswa yang terkena dampak, setelah itu pengajar ke rumah menyampaikan surat edaran tersebut kepada siswa penerima beasiswa Diagram konteks. Gambar 1 menunjukkan activity diagram.



Gambar 1 Activity Diagram Penerimaan Beasiswa

3.2 Analisa Masalah.

Dalam penelitian ini analisis masalah masuk dalam pemilihan pembiayaan reguler dan sudah memiliki metode perhitungan, namun sistem sebelumnya masih belum efektif dan objektif dalam pengambilan keputusan. Oleh karena itu, peneliti mengusulkan untuk membuat SPK untuk pemillihan siswa yang berhak mendapat beasiswa. Gambar 2 menunjukkan analisis masalah ini.



Gambar 2. *Fishbone* diagram

3.3 Implementasi AHP.

Penelitian ini memakai metode AHP. Metode ini melibatkan beberapa langkah perhitungan buat membandingkan murid yg memenuhi kriteria buat mendapat beasiswa, antara lain:

- a) Mendefinisikan kasus dan memilih solusi yg diinginkan, lalu menyusun hirarki berdasarkan kasus yg teridentifikasi.

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Keterangan
U1	Nilai Rata – Rata
U2	Penghasilan Orang tua
U3	Jumlah Saudara Kandung
U4	Prestasi Akademik dan Non Akademik
U5	Kepribadian

Tabel 2. Alternatif

Alternatif	Nama Siswa dan Siswi
1	Ahmad Fahim
2	Annisa Rizki
3	Laras putri
4	Heru Rahmawan
5	Nurullita

- b) Menentukan urutan kepentingan item Perbandingan berpasangan kriteria dan pilihan berdasarkan peringkat pada skala 1-9 .

Tabel 3. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

Kriteria	U1	U2	U3	U4	U5
U1	1	3	5	7	9
U2	0.333333333	1	3	5	7
U3	0.2	0.333333333	1	3	5
U4	0.142857143	0.2	0.333333333	1	3
U5	0.111111111	0.142857143	0.2	0.333333333	1
total	1.787301587	4.676190476	9.533333333	16.33333333	25

- c) Perhitungan Normalisasi Matriks

Tabel 4. Matriks Normalisasi Kriteria

Kriteria	U1	U2	U3	U4	U5	total
U1	0.559502664	0.641547862	0.524475524	0.428571429	0.36	2.514097
U2	0.186500888	0.213849287	0.314685315	0.306122449	0.28	1.301158
U3	0.111900533	0.071283096	0.104895105	0.183673469	0.2	0.671752
U4	0.079928952	0.042769857	0.034965035	0.06122449	0.12	0.338888
U5	0.062166963	0.030549898	0.020979021	0.020408163	0.04	0.174104

Pada tahapan ini dilakukan normalisasi untuk data yang tersedia, yaitu rumus : $m = \frac{x_{ij}}{n}$, sehingga dapat terlihat di bawah ini :

$$m_{c1} = 1 / 1.787301587 \quad \text{jadi } m_{c1} = 0.559502664$$

$$m_{c1} = 0.333333333 / 1.787301587 \quad \text{jadi } m_{c1} = 0.186500888$$

$$m_{c1} = 0.2 / 1.787301587 \quad \text{jadi } m_{c1} = 0.111900533$$

$$m_{c1} = 0.142857143 / 1.787301587 \quad \text{jadi } m_{c1} = 0.079928952$$

$$m_{c1} = 0.111111111 / 1.787301587 \quad \text{jadi } m_{c1} = 0.062166963$$

d) Perhitungan Bobot Prioritas

Tabel 5. Bobot Prioritas Kriteria

Kriteria	Jumlah	bobot prioritas
U1	2.514097	0.5028195
U2	1.301158	0.2602316
U3	0.671752	0.1343504
U4	0.338888	0.0677777
U5	0.174104	0.0348208

Tambahkan nilai kolom dan bagi angka yang diperoleh dengan jumlah item untuk mendapatkan bobot prioritas rata-rata, yaitu dengan rumus : $bp = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}}{n}$

$$bp = 2.514097 / 5 = 0.5028195 \quad bp = 0.338888 / 5 = 0.0677777$$

$$bp = 1.301158 / 5 = 0.2602316 \quad bp = 0.174104 / 5 = 0.0348208$$

$$bp = 0.671752 / 5 = 0.1343504$$

e) Perhitungan Eigen Maksimum

Tabel 6. Eigen Maksimum Kriteria

Kriteria	Total	Bobotprioritas	eigen Maksimum
U1	1.787301587	0.5028195	0.898690083
U2	4.676190476	0.2602316	1.216892472
U3	9.533333333	0.1343504	1.280807533
U4	16.33333333	0.0677777	1.107035225
U5	25	0.0348208	0.870520226

Jumlahkan hasil lambda untuk setiap kriteria dibagi dengan jumlah elemen yang ada menggunakan rumus: $\lambda_{(maks)} = bp * n$

$$\lambda_{max} = 1.787301587 * 0.5028195 = \mathbf{0.898690083}$$

$$\lambda_{max} = 4.676190476 * 0.2602316 = \mathbf{1.216892472}$$

$$\lambda_{max} = 9.533333333 * 0.1343504 = \mathbf{0.898690083}$$

$$\lambda_{max} = 16.33333333 * 0.0677777 = \mathbf{0.898690083}$$

$$\lambda_{max} = 1.787301587 * 0.5028195 = \mathbf{0.898690083}$$

f) Perhitungan Indeks Konsistensi

Tabel 7. Indeks Konsistensi Kriteria

Criteria	eigen value	Indeks Konsistensi (CI)
U1	0.898690083	
U2	1.216892472	
U3	1.280807533	0.093486
U4	1.107035225	
U5	0.870520226	
λ_{max}	5.37394554	

Untuk menghitung indeks konsistensi yaitu dengan menggunakan rumus : $CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$

n = banyak elemen

$$CI = 5.37394554 - 5 / 5 - 1 = \mathbf{0.093486}$$

g) Menghitung Rasio Konsistensi

Tabel 8. Rasio Konsistensi Kriteria

Indek konsistensi (CI)	Indeks Rasio (IR)	Rasio Konsistensi (CR)
0.093486	1.12	0.08347

Proses perhitungan *consistency ratio* yaitu : $CR = \frac{CI}{RI}$
 $CR = 0.093486 / 1.12 = 0.08347$ (KONSISTEN)

h) Hasil Akhir

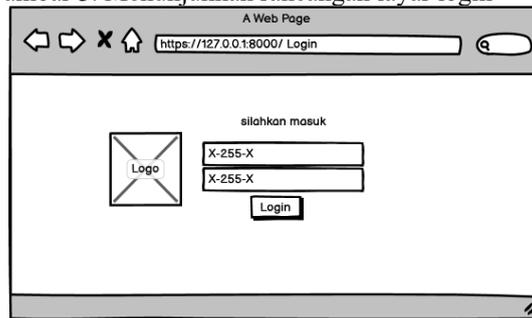
Tabel 9. Hasil Akhir

Rank	Alternative	Result
1	Ahmad Fahim	0.31
2	Annisa Riski	0.22
3	Nurulita	0.19
4	Heru Rahmawan	0.15
5	Laras Putri	0.13

3.4 User Interface

a. Login

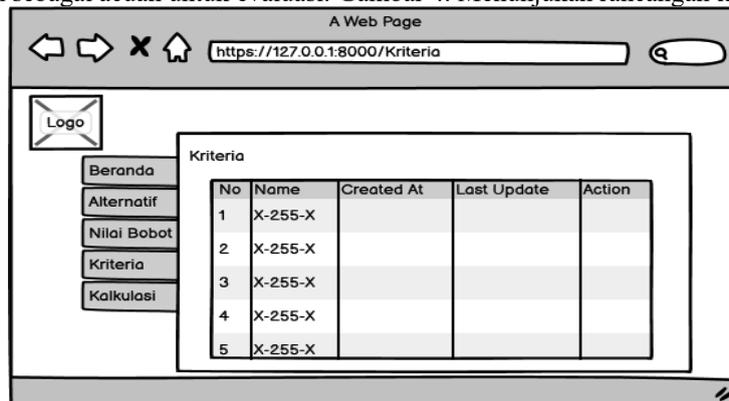
Rancangan keluaran login ini adalah rancangan di web yang dibuat login ini user diminta untuk memasukan username dan Passwordnya. Gambar 3. Menunjukkan rancangan layar login



Gambar 3. Rancangan layar Login

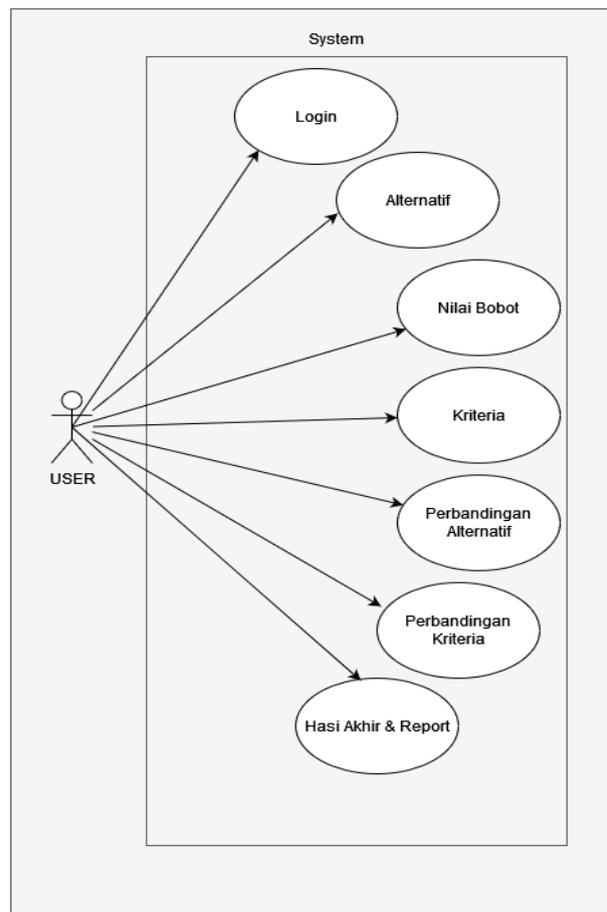
b. Kriteria

Rancangan keluaran dari kriteria ini adalah layar yang menampilkan informasi dari kriteria yang ditentukan, atau kriteria ini digunakan sebagai acuan untuk evaluasi. Gambar 4. Menunjukkan rancangan layar kriteria.



Gambar 4. Rancangan layar Kriteria *Diagram use case*

Di bawah ini adalah use case diagram pada sistem usulan dengan penjelasan user dapat melakukan login, user juga dapat merubah atau menghapus dan menambah data alternatif, user bisa merubah atau menghapus dan menabahkan kriteria, dan user juga bisa melihat hasil akhir dari perhitungan metode AHP. Diagram use case terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Use Case Transaksi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan studi layak SPK yang diimplementasikan dengan metode AHP dalam pemilihan penerimaan beasiswa SMA Al-Fath, aplikasi SPK ini dapat mempermudah dan mempercepat sekolah dalam menentukan proses seleksi calon siswa – siswi penerimaan beasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E Oktaviani, N., Widiarta, I. M., & Nurlaily. (2019). Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web Pada Smp Negeri 1 Buer. *Jurnal Informatika, Teknologi Dan Sains*, 1(2), 160–168
- [2] Aditya, R., and Pranatawijaya, V. H. (2021) 'Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Kegiatan Menggunakan Metode Prototype', 1(June), pp. 47–57.
- [3] Antonio, H., and Safriadi, N. (2012) 'Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi Informatika (SI-ADIF)', 4(2), pp. 12–15.
- [4] Hidayat, C. R., Mufizar, T., & Ramdani, M. D. (2018). Implementasi Metode Weighted Product Pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Karyawan Bpjs Kesehatan Tasikmalaya. *Konferensi Nasional Sistem Informasi 2018, September*, 530–541
- [5] Hormati, R., Yusuf, S. and Abdurahman, M. (2021) 'Sistem informasi Data Poin Pelanggaran Siswa Menggunakan Metode Prototyping Berbasis Web Pada SMA Negeri 10 Kota', *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO - Ilmu Komputer & Informatika*, 4(2), pp. 93–103. doi: 10.47324/ilkominfo.v4i2.128.
- [6] Fuadi, Achmad Lutfi. (2020). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Lokasi Agen Baru dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada PT . Citra Van Titipan Kilat. *Journal Of Artificial Intelligence And Innovative Applications* Vol. 1, No. 2, 1-6.
- [7] Ditdit Utama Nugeraha, 2017, Sistem Penunjang Keputusan: Filosofi, Teori dan Implementasi, Yogyakarta: Penerbit Garudhawaca.
- [8] Iskandar Nasibu Z., 2009, Penerapan Metode AHP Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Karyawan Menggunakan Aplikasi Expert Choice, Sumatra Barat: Jurnal Pelangi Ilmu. Vol 2 No. 5..
- [9] Sri Eniyati, 2011, Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting), Semarang: Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume 16, No.2.
- [10] A. Sutrisno. (20018). Penerapan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) Untuk Pemilihan Supplier Suku Cadang Di. *Jurnal Informatika* Vol.6 No.5, 32-44.