

Perancangan Aplikasi *Analytical Hierarchy Process* Berbasis Web Penentuan Penerimaan Beasiswa SMK Negeri 1 Talangpadang

Rima Mawarni¹, Meri Parida²

^{1,2}STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi, Lampung Utara, Lampung

^{1,2}Jl. Negara No. 03 Candimas Kotabumi, Lampung Utara, Lampung, Indonesia

E-mail: rima@dcc.ac.id

Abstrak-Pengolahan data secara tersistem merupakan sesuatu keharusan yang segera di implementasikan ke seluruh lini layanan baik pemerintah, Pendidikan bahkan perdagangan. Pengolahan data beasiswa di SMK Negeri 1 Talangpadang masih menggunakan sistem manual yaitu berupa penyimpanan data secara manual di aplikasi office Excel. Permasalahannya yang sering muncul yaitu tercecernya file pendistribusian penerimaan beasiswa setiap tahunnya. Kriteria seleksi beasiswa terdiri dari Prestasi Akademik, Prestasi Non Akademik, Kepribadian, Jarak tempuh, Nilai raport, Keorganisasian, Tanggungan orang tua, Penghasilan orang tua, dan Status orang tua. Metode yang digunakan dalam sistem pengambilan keputusan ini adalah metode *Analytical Hierarchy Process*. Dalam proses pengembangan aplikasi menggunakan model terstruktur dengan perncangan menggunakan use case diagram. Sistem aplikasi dikembangkan dengan menggunakan Bahasa pemrograman HTML dan Data Base MySQL kemudian di uji dengan menggunakan sistem localhost dengan aplikasi Xampp.

Kata Kunci: website, PHP, Mysql, SMK 1 N Talangpadang, AHP, DSS

Abstract-Systemic data processing is a necessity that is immediately implemented in all service lines both government, education and trade. Scholarship data processing at SMK Negeri 1 Talangpadang still uses a manual system in the form of manually storing data in the Excel office application. The problem that often arises is the scattered distribution of scholarship receipt files each year. Scholarship selection criteria consist of Academic Achievement, NonAcademic Achievement, Personality, Mileage, Report card grades, Organizational, Parental dependents, Parents' income, and Parental status. The method used in this decision making system is the Analytical Hierarchy Process method. In the process of developing an application using a structured model by planning it uses a use case diagram. The application system was developed by using the HTML programming language and MySQL Data Base then tested using the localhost system with the Xampp application.

Keywords: Website, PHP, Mysql, SMK 1 N Talangpadang, AHP, DSS

I. PENDAHULUAN

Teknologi informasi memiliki peranan yang sangat penting bagi perkembangan dan peradaban manusia saat ini. Dampak yang sangat dirasakan dengan perkembangan teknologi yaitu pada sistem layanan pemerintah, perbankan, bisnis dan tidak lepas juga dengan dunia Pendidikan. Pendidikan merupakan hal yang penting dalam kehidupan karena menjadi jembatan penghubung anak dengan masa depannya. Pendidikan merupakan salah satu pembentuk pondasi bagi tubuh dan berkembangnya seorang anak untuk memperoleh masa depan yang lebih baik. Pengolahan data beasiswa di SMK Negeri 1 Talangpadang pada umumnya masih menggunakan *Microsoft Excel*, sehingga untuk pengolahan datanya membutuhkan waktu yang lama. Dengan melihat masalah yang ada dalam pengambilan keputusan dalam pemilihan penerima beasiswa, sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode AHP dirasa tepat untuk digunakan dalam membantu pengambilan keputusan untuk menentukan penerima beasiswa. Diharapkan hasil dalam penelitian ini dapat membantu pengambilan keputusan dalam menentukan penerima beasiswa.

Tujuan untuk mempermudah proses penentuan penerimaan beasiswa pada SMK Negeri 1 Talangpadang. Untuk membuat sistem pengolahan data yang mampu menjawab permasalahan-permasalahan yang belum dapat dipecahkan oleh sistem yang sedang berjalan pada obyek penelitian. Untuk mempercepat dan mempermudah pencarian informasi data pendistribusian beasiswa. Untuk keamanan data pendistribusian beasiswa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian menggunakan aplikasi website dengan metode AHP dapat dilihat berdasarkan kajian yang pernah dilakukan oleh beberapa peneliti dibawah ini:

Tabel 1. Hasil Kajian Penelitian Terdahulu

No	Hasil Penelitian	Sumber
1	Aplikasi sistem seleksi beasiswa Menggunakan AHP dan Tosis dapat digunakan sebagai alat bantu bagi pengambil keputusan dengan tetap	[1]

	berbasis pada sistem pendukung keputusan.	
2	Hasil uji penelitian yang dilakukan di SMK Nurul Huda Pringsewu menggunakan metode AHP memiliahasil yang baik seningga memberikan kemudahan bagi Kepala Sekolah dalam menentukan Siswa Berprestasi	[2]
3	Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa Implementasi Decision Support System (DSS) dengan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dapat membantu pengambilan putusan biro kemahasiswaan dalam penentuan kandidat penerima beasiswa di Universitas Katolik Widya Karya Malang	[2]

Berdarkan penelitian yang telah dilakukan aplikasi website dengan mengimplemantasikan metode Analytic Hierarchy Process memiliki hasil yang akurat dalam prose pengukuran dan perhitungan. Sehingga pada penelitian ini akan dibangun apliaksi website dibangun dengan metode AHP untuk mengukur Calon Penerima Beasiswa di SMK Negeri 1 Talangpadang.

B. Konsep Sistem Informasi

Pengertian Sistem menurut Tata Sutabri (2012) Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur–prosedur yang saling berhubungan, terkumpul bersama–sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk tujuan tertentu[3][4].

C. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (*decision support system* atau disingkat *DSS*) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan[5], [6]. Konsep Sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*) pertama kali digunakan pada awal tahun 1970 oleh Michael S. Scott Morton dengan menggunakan istilah *management decision system*. Konsep ini merupakan sebuah mekanisme yang berbasis pada penggunaan data dan model untuk memecahkan permasalahan–permasalahan yang tidak terstruktur.

Karakteristik dari sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*) adalah sebagai berikut:

1. Tujuan utama dari Sistem Pendukung Keputusan adalah untuk memperbaiki mutu keputusan serta performance. Sistem Pendukung Keputusan tidak hanya sekedar menyajikan informasi yang lebih banyak, lebih baik dan lebih akurat pada waktu yang tepat saja.
2. Sistem Pendukung Keputusan ditujukan untuk environment yang kompleks, kurang terstruktur dan bahkan politis sifatnya.
3. Sistem Pendukung Keputusan bertumpu pada laporan perkecualian dan macamnya untuk menunjang proses identifikasi masalah.

4. Sistem Pendukung Keputusan berkombinasi “modelling” dan teknik–teknik analisa yang lain dengan fungsi penyajian kembali data.
5. Sistem Pendukung Keputusan berfokus pada prinsip “mudah dipakai” dan “fleksibel” dalam berhadapan dengan pemakai tertentu atau sekelompok pemakai.
6. Proses Pengambilan Keputusan[7][8]

D. Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternative[9][10]. AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan–alasan sebagai berikut:

- a. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
- b. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
- c. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

E. Beasiswa

Beasiswa adalah bantuan pendidikan yang diberikan tidak hanya kepada siswa yang orang tua atau walinya kurang mampu tetapi juga kepada siswa yang berprestasi. Pada dasarnya, beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Beasiswa ini sesuai dengan ketentuan pasal 4 ayat (1) UU PPh/2000. Disebutkan pengertian penghasilan adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apa pun yang diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau luar Indonesia yang dapat digunakan untuk konsumsi atau menambah kekayaan Wajib Pajak (WP), karena beasiswa bisa diartikan menambah kemampuan ekonomis bagi penerimanya, berarti beasiswa merupakan penghasilan[11].

F. Aplikasi

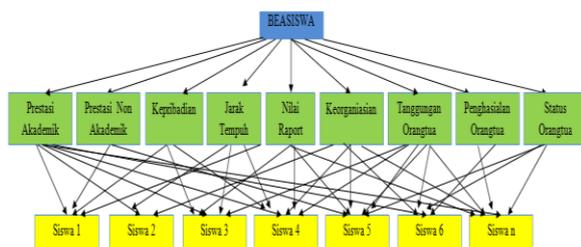
Aplikasi adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan computer[12].

III. METODELOGI PENELITIAN

A. Desain Uji Coba

Dalam pengembangan dengan metode AHP terdapat beberapa prinsip dasar yang harus dilakukan:

1) *Decomposition* (Membuat *Hierarchy*) Prinsip ini merupakan pemecahan persoalan-persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya ke bentuk hirarki proses pengambilan keputusan dimana setiap unsure atau elemen saling berhubungan. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan dilakukan terhadap unsur-unsurnya sampai tidak mungkin dilakukan pemecaha yang lebih lanjut sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan yang ada. Struktur hirarki keputusan tersebut dapat dikatakan Complete dan ncomplete. Suatu hirarki disebut complete bila semua elemen pada suatu tingkat berhubungan dengan semua elemen pada tingkat berikutnya, sementara hirarki keputusan incomplete adalah kebalikan dari complete.



Gambar 1. Struktur Hierarchy[13]

2) *Comparative Judgement* (Penilaian Kriteria dan Alternatif) Prinsip ini memberikan penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat yang di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari penggunaan metode AHP. Penilaian ini dapat disajikan dalam bentuk matriks yang disebut matriks pairwise comparison yaitu matriks perbandingan berpasangan yang memuat tingkat preferensi beberapa alternatif untuk kriteria. Skala preferensi dengan skala 1 menunjukkan tingkat paling rendah sampai dengan skala 9 tingkatan paling tinggi. Untuk skala perbandingan berpasangan disajikan dalam tabel berikut:[3]

Tabel 2. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan[14]-[16]

Integritas	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang 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

Dalam penilaian kepentingan relatif dua elemen berlaku aksioma reciprocal artinya jika elemen i

dinilai 3 kali lebih penting dibanding j, maka elemen j harus sama dengan 1/3 kali pentingnya dibanding elemen i. Di samping itu, bila dua elemen dibandingkan menghasilkan angka 1 berarti sama penting. Penghitungan konsistensi logis dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut

- Mengalikan matriks dengan proritas bersesuaian.
- Menjumlahkan hasil perkalian per baris.
- Hasil penjumlahan tiap baris dibagi prioritas bersangkutan dan hasilnya dijumlahkan.
- Hasil c dibagi jumlah elemen, akan didapat λ_{maks} (eigen value).
- Indeks Konsistensi (CI) = $(\lambda_{maks} - n) / (n-1)$.
- Rasio Konsistensi = CI/ RI, di mana RI adalah indeks random konsistensi. Jika rasio konsistensi ≤ 0.1 , hasil perhitungan data dapat dibenarkan.

B. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

- Metode wawancara (*Interview*)
Untuk mendapat data-data sebagai sumber fakta penulis melakukan wawancara sebagai langkah untuk mendapat informasi dari berbagai pihak yang bersangkutan.
- Metode pengamatan langsung (*Observasi*)
Cara pengambilan data dengan terjun langsung ke lapangan dengan melaksanakan penelitian, penulis mendapat kemudahan dalam mengumpulkan data karena mendapat keleluasaan untuk mencari informasi dari berbagai pihak yang bersangkutan.
Perolehan Data:
 - Prestasi akademik, Prestasi non akademik, Keorganisasian, Nilai raport, Jumlah tanggungan orang tua, Jumlah penghasilan orang tua, dan Status orang tua: diperoleh dari formulir yang dibagikan kepada setiap siswa.
 - Nilai Kepribadian di peroleh dari guru bimbingan konseling yaitu dengan menghitung beberapa indicator diantaranya tanggung jawab, saling menghargai, percaya diri, santun dan kompetitif.

C. Penentuan Kriteria Beasiswa

Dalam penyeleksian beasiswa dengan menggunakan metode AHP diperlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungannya sehingga akan didapat alternatif terbaik.

Tabel 3. Kriteria Beasiswa

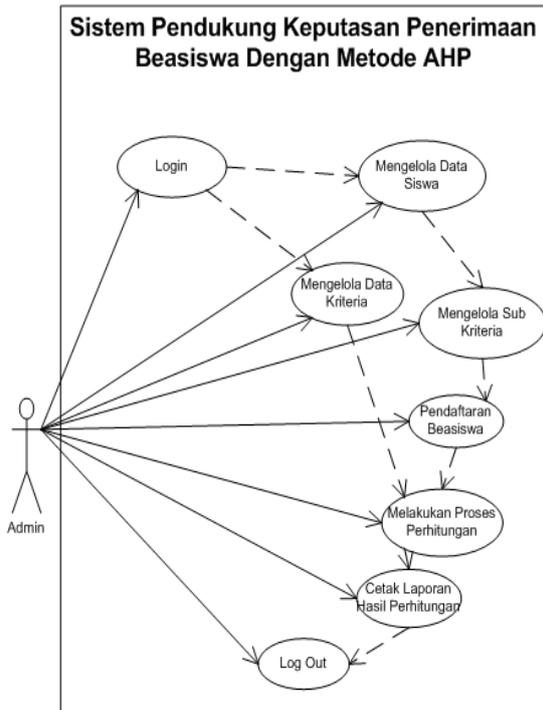
Kriteria	Keterangan
K ₁	Prestasi Akademik
K ₂	Prestasi Non Akademik
K ₃	Kepribadian
K ₄	Jarak Tempuh
K ₅	Nilai Raport

K ₆	Keorganisasian
K ₇	Jumlah Tanggungan Orang tua
K ₈	Penghasilan Orang Tua
K ₉	Status Orang Tua

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

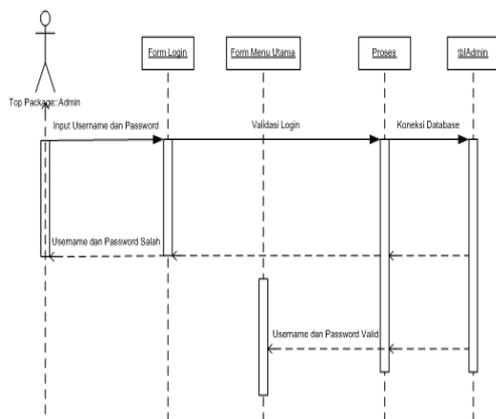
A. Use Case Sistem

Dalam proses pengembangan aplikasi penerimaan beasiswa menggunakan metode AHP digunakan satu actor yaitu admin rancangan dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2. Use Case Sistem

Setelah di lakukan perancangan Use Case Sistem selanjutnya di turunkan perancangan Squence Diagram Login Sistem yang tergambar pada gambar 3 :

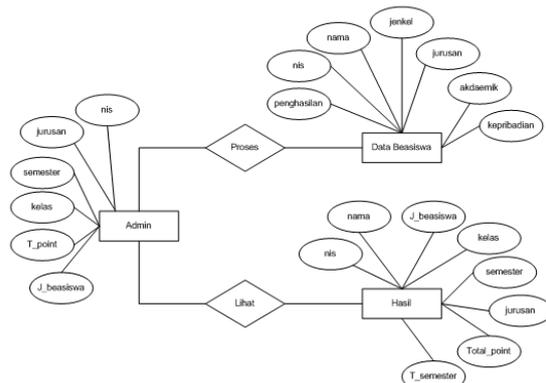


Gambar 3. Squence Diagram Login Sistem

B. Normalisasi

Selanjutnya pembuatan data base dan didapatkan tabel yang akan di normalisasi yaitu ada tiga Entitas

Admin, Entitas Data Beasiswa dan Entitas Hasil. Hasil Normalisasi dapat dilihat pada gambar 4:



Gambar 4. Normalisasi Data Base

C. Rancangan Luaran Hasil Uji Sistem

Setelah proses sistem dilakukan untuk output luaran yang dihasilkan berupa laporan berupa data print sehingga memudahkan admin dalam menyusun laporan. Gambaran data dapat dilihat berdasarkan output luaran yang di tampilkan pada gambar 5 :

D. Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Berdasarkan implementasi sistem yang dilakukan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk persiapan sistem yang diusulkan. Perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan adalah seperangkat komputer serta software dengan spesifikasi sebagai berikut :

Tabel 4. Kebutuhan Hardware dan Software

Kebutuhan Hardware	Kebutuhan Software
1. Processor Intel Core Duo	1. Sistem Operasi Windows 7
2. RAM 2 GB	2. Database MySQL sebagai DBMS (Data Base Management System)
3. Hardisk 500 GB	3. PHP sebagai pengakses database MySQL
4. Keyboard, VGA, Mouse, dan Printer tipe standar	4. Adobe Dreamweaver CS5 sebagai desain tampilan sistem.
	5. Browser (Mozilla Firefox/GoogleChrom)
	6. Xampp V.5.6.28

V. KESIMPULAN

Setelah melakukan kajian perancangan aplikasi berbasis website pada SMK N 1 Talangpadang, maka kesimpulan yang dapat di ambil sebagai berikut aplikasi yang dibangun menggunakan *PHP Script* dan *database MySQL*, sehingga memudahkan user dalam menggunakannya. Metode pembobotan yang digunakan adalah metode *Analityc Hierarchy Proses* sehingga hasil implementasi sistem dapat mempermudah menyeleksi siswa untuk mendapatkan beasiswa dengan data penilaian menurut kriteria yang telah ditetapkan.

Daftar Pustaka

- [1] Pangeran Manurung, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Dengan Metode AHP Dan Topsis (Studi Kasus: FMIPA USU)," Universitas Sumatera Utara, 2010.
- [2] L. R. Muslihudin;Muhammad, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Siswa Berprestasi Pada Smk Nurul Huda Pringsewu Menggunakan Metode AHP," in *KNSI 2014*, 2014, hal. 1–8.
- [3] Tata Sutarbi, *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta, 2012.
- [4] O. Muhammad Muslihudin, *Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur Dan UML*. Yogyakarta: Andi Offset, 2016.
- [5] E. Turban, R. Sharda, dan D. Delen, *Decision Support and Business Intelligence Systems. Chapter 6 Artificial Neural Networks for Data Mining*, vol. 8th. 2007.
- [6] E. Turban, J. E. Aronson, dan T.-P. Liang, "Decision Support Systems and Intelligent Systems," *Decis. Support Syst. Intell. Syst.*, vol. 7, hal. 867, 2007.
- [7] B. E. Turban, J. E. Aronson, dan T. Liang, *Decision Support System and Intelegent System*, 7th Ed. Ji. Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta, 2005.
- [8] H. Eko Sudrajat, Kusriani, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dosen Dengan Kinerja Terbaik," in *KNSI 2018*, 2018, hal. 392–398.
- [9] S. Abadi *et al.*, "Implementation of fuzzy analytical hierarchy process on notebook selection," *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 1, hal. 238–243, 2018.
- [10] S. W. Satria Abadi, "The Model of Determining Quality of Management Private Higher Education Using FAHP (Fuzzy Analytic Hierarchy Process) Method," in *ICESIA 1*, 2016, vol. 1, no. 1, hal. 166–172.
- [11] M. Sariyah Astuti, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Studi Kasus Pada Smp Dharma Bhakti Pubian," *J. TAM (Technol. Accept. Model)*, vol. 4, no. 1, hal. 13–18, 2015.
- [12] R. Irviani dan P. Setiawan, "Aplikasi Berbagi Pesan Berbasis Web Sebagai Media Komunikasi Di STMIK Pringsewu," *SEMNAS TEKNO MEDIA*, vol. 5, no. 1, hal. 13–18, 2017.
- [13] R. Mawarni dan M. Parida, "Website Implementation for Making Scholarship Acceptance Decisions At SMK N 1 Talangpadang Using The Analytical Hierarchy Process Method," *Int. J. Inf. Syst. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 3, hal. 113–122, 2019.
- [14] M. Rizqi, A. Akbar, Y. Fitriani, dan A. Maselena, "Dismissal Working Relationship using Analytic Hierarchy Process Method," *Int. J. Pure Appl. Math.*, vol. 118, no. 7, hal. 177–184, 2018.
- [15] M. Orlov dan B. Mirkin, "A concept of multicriteria stratification: a definition and solution," *Procedia - Procedia Comput. Sci.*, vol. 31, no. Itqm, hal. 273–280, 2014.
- [16] T. L. Saaty, *The Analytic Hierarchy Process*. 1980.