

ANALISA DAN PERANCANGAN APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN METODE AHP (ANALYTIC HIERARCHY PROCESS) DALAM PENETAPAN SISWA UNGGULAN PADA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 KABUPATEN TEBO BERBASIS WEB

Gatot Broto Ismoyo ¹⁾, Guslendra, S.Kom, M.Kom ²⁾, Shary Armonitha ³⁾

1) Teknik Informatika, UPI “YPTK”, Padang

Email: isme.lhavic@gmail.com

2) Sistem Informati, UPI “YPTK”, Padang

3) Teknik Informatika, UPI “YPTK” Padang

ABSTRACT

Technological developments in recent years this has been a lot of behind the development. Almost all aspects of human activity has been supported by the ease of technology. Similarly, the education that many apply the technology in the activities of academic and non-academic in an educational institution.

In this case, the author conducted research on Decision Support System in determining the implementation of leading students using AHP (Analytic Hierarchy Process). The system is built using a web based PHP programming language and MySQL database with concept responsive. Where this concept has become a trend among developers of web-based systems. In this system is the data processed students who meet the criteria as an excellent student.

By comparing the data of students who adapted the AHP (Analytic Hierarchy Process), it is easier for schools to determine students featured in each class in the school.

Keywords: DSS, Decision Support Systems, AHP, Analytic Hierarchy Process, determine students' flagship, PHP, MySQL

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam rangka mengembangkan dan meningkatkan kualitas mutu pendidikan, menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas, meningkatkan kemampuan dan pengetahuan tenaga pendidik, serta mengembangkan potensi yang dimiliki oleh sekolah. Maka Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Kabupaten Tebo memiliki program sendiri untuk mencapai tujuan tersebut. Yakni dengan membentuk kelas unggulan. Dimana kelas unggulan adalah kelas yang dirancang untuk sejumlah siswa yang memiliki kemampuan, bakat, kreativitas dan prestasi yang lebih menonjol dengan siswa lainnya. Yang kemudian diberi program

pengajaran yang sesuai dengan kurikulum yang dikembangkan dan adanya materi tambahan materi pada mata pelajaran tertentu.

Dan dalam menentukan siswa yang layak masuk dalam kelas unggulan ini, penulis akan menganalisa serta merancang Sistem Pendukung Keputusan dalam bentuk aplikasi berbasis web. Yang mana metode yang penulis gunakan adalah AHP (*Analytic Hierarchy Process*). AHP merupakan suatu pendekatan praktis untuk memecahkan masalah keputusan kompleks yang meliputi perbandingan alternatif. AHP juga memungkinkan pengambilan keputusan menyajikan hubungan hierarki antara faktor, atribut, karakteristik atau alternatif dalam

lingkungan pengambilan keputusan. Dengan ciri-ciri khusus, hierarki yang dimilikinya, masalah kompleks yang tidak terstruktur dipecahkan dalam kelompok-kelompoknya.

Untuk konsep web yang akan penulis buat adalah web *responsive*. Yang mana konsep ini sedang menjadi *trend* dikalangan *developer* web programming. Dimana konsep ini mengusung *responsive* terhadap platform dimana web tersebut diakses. Web *responsive* akan memberikan pengalaman akses yang baik diberbagai perangkat berbeda dan yang memiliki resolusi layar yang berbeda-beda pula. Bahkan Google menyarankannya, hal ini dikarenakan web *responsive* memiliki satu URL atau alamat web dan halaman HTML yang sama, apapun perangkatnya, yang akan memudahkan Google untuk meng-*index* halaman dan mengorganisasi kontennya. Hal ini sangat berbeda dengan website yang memiliki mobile-web yang terpisah dan memiliki URL dan halaman HTML berbeda, yang membuat Google untuk meng-*index* halaman yang berbeda untuk web yang sebenarnya sama.

Dengan permasalahan yang telah ada diatas, maka penulis akan mengangkat tema ini sebagai tugas akhir penulis dengan judul **“ANALISA DAN PERANCANGAN APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN METODE AHP (ANALYTIC HIERARCHY PROCESS) DALAM PENETAPAN SISWA UNGGULAN PADA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 KABUPATEN TEBO BERBASIS WEB”**.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini muncul beberapa permasalahan, yang dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil analisa dengan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dapat mendukung keputusan dalam penetapan siswa unggulan?
2. Bagaimana merancang Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan untuk membantu penetapan siswa unggulan?

3. Bagaimana mengevaluasi kinerja Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dapat membantu penetapan siswa unggulan?

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi penulis, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengalaman sebagai realisasi dari apa yang dipelajari selama perkuliahan dengan kenyataan yang sebenarnya.
2. Bagi akademik, dapat mengetahui kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah sehingga dapat menghasilkan solusi yang terbaik.
3. Bagi *user*, dapat sebagai alternatif atau pendukung dalam proses pengambilan keputusan untuk menetapkan siswa unggulan.

LANDASAN TEORI

2.1 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analitycal Hierarchy Process (AHP) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Dr. Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika dari Universitas Pittsburg, Amerika Serikat pada awal tahun 1970-an. AHP merupakan salah satu model pengambilan keputusan yang dapat membantu kerangka berpikir manusia. Dasar berpikirnya metode AHP adalah proses membentuk skor secara numerik untuk menyusun rangking setiap alternatif keputusan yang berbasis pada bagaimana sebaiknya alternatif itu dicocokkan dengan kriteria pembuat keputusan (Fariz, 2010).

Metode AHP memperhitungkan tingkat validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan. selain itu, AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang multi objektif dan multi kriteria yang didasarkan pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hierarki, sehingga

menjadi model pengambil keputusan yang komprehensif.

Terdapat empat aksioma-aksioma yang terkandung dalam model AHP yaitu :

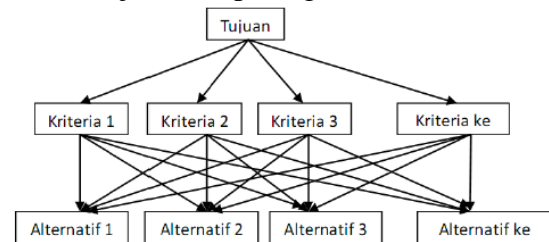
1. Reciprocal Comparison adalah pengambilan keputusan harus dapat membuat perbandingan dan menyatakan preferensinya. Preferensi tersebut harus memenuhi syarat reciprokal yaitu apabila A lebih disukai daripada B dengan skala x , maka B lebih disukai daripada A dengan skala $1/x$.
2. Homogeneity adalah preferensi seseorang harus dapat dinyatakan dalam skala terbatas atau dengan kata lain elemen-elemennya dapat dibandingkan satu sama lainnya. Kalau aksioma ini tidak dipenuhi maka elemen-elemen yang dibandingkan tersebut tidak homogen dan harus dibentuk cluster (kelompok elemen) yang baru.
3. Independence adalah preferensi dinyatakan dengan mengasumsikan bahwa kriteria tidak dipengaruhi oleh alternatif-alternatif yang ada melainkan oleh objektif keseluruhan. Ini menunjukkan bahwa pola ketergantungan dalam AHP adalah searah, maksudnya perbandingan antara elemen-elemen dalam satu tingkat dipengaruhi atau tergantung oleh elemen-elemen pada tingkat di atasnya.
1. Expectation adalah untuk tujuan pengambilan keputusan. Struktur hirarki diasumsikan lengkap. Apabila asumsi ini tidak dipenuhi maka pengambilan keputusan tidak memakai seluruh kriteria atau objektif yang tersedia atau diperlukan sehingga keputusan yang diambil dianggap tidak lengkap.

2.1.1 Prosedur Perhitungan AHP

Pada dasarnya terdapat beberapa tahapan ataupun prosedur yang harus dilakukan dalam proses perhitungan bobot dengan metode AHP (Riyanto, 2011).

Adapun tahap-tahap dalam proses perhitungan bobot antara lain :

1. Menyusun hirarki dari permasalahan yang di hadapi, yaitu mendefinisikan masalah dan membentuk solusi yang di inginkan. Kemudian membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria dan alternatif-alternatif pada tingkatan yang paling bawah. Seperti dijelaskan pada gambar 2.1.



Sumber : Riyanto, 2011

Gambar 2.1. Hirarki Permasalahan

2. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing kriteria dengan kriteria lain (Saaty, 2008), skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam membandingkan elemen. Tabel 2.1 menunjukkan nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan berpasangan Saaty.

Tabel 2.1 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Identitas kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lain
5	Elemen yang satu sedikit lebih cukup penting dari pada elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari pada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai perbandingan berdekatan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka bila dibandingkan dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan i.

Sumber : Saaty, 2008

Contoh matriks perbandingan berpasangan dapat dilihat pada tabel 2.2 dibawah ini:

Tabel 2.2. Matriks Perbandingan Berpasangan

	K_1	K_2	...	K_n
K_1	Nilai perbandingan K_{11}	Nilai perbandingan K_{12}	..	Nilai perbandingan K_{1n}
K_2	Nilai perbandingan K_{21}	Nilai perbandingan K_{22}	..	Nilai perbandingan K_{2n}
:	:	:	:	:
K_n	Nilai perbandingan K_{n1}	Nilai perbandingan K_{n2}	..	Nilai perbandingan K_{nn}

Sumber : Saaty, 2008

3. Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas atau Total Priotiry Value (TPV).

- a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks, seperti terlihat pada tabel 2.3 sebagai berikut :

Tabel 2.3. Penjumlahan Kolom

	K_1	K_2	...	K_n
K_1	Nilai perbandingan K_{11}	+...	...	+...
K_2	Nilai perbandingan K_{21}	+...	...	+...
:	:	:	:	:
K_n	Nilai perbandingan K_{n1}	+...	...	+...
\sum Kolom	\sum Kolom K_1	\sum Kolom K_2	...	\sum Kolom K_n

Sumber : Saaty, 2008

- b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, kemudian menjumlahkan nilai-nilai dari baris dan membaginya dengan jumlah elemen (n) atau kriteria untuk mendapatkan nilai prioritas (TPV). Penjumlahan baris dapat dilihat pada tabel 2.4 berikut :

Tabel 2.4. Penjumlahan Baris

	K_1	K_2	...	K_n	TPV
K_1	Nilai perbandingan K_{11} / \sum Kolom K_1	+...	...	+...	\sum Baris K_1 / n
K_2	Nilai perbandingan	+...	...	+...	\sum Baris K_2 / n

	K_{21} / \sum Kolom K_1				
:	:	:	:	:	:
K_n	Nilai perbandingan K_{n1} / \sum Kolom K_1	+...	...	+...	\sum Baris K_n / n

Sumber : Saaty, 2008

4. Memeriksa konsistensi (Consistency Ratio atau CR) matriks perbandingan suatu kriteria. Matriks Perbandingan dinyatakan konsisten jika nilai $CR \leq 0.1$, tetapi nilai $CR > 0.1$ maka pertimbangan yang dibuat perlu diperbaiki dan diteliti kembali.

- a. Bobot yang didapat dari nilai TPV dikalikan dengan nilai-nilai awal elemen matriks perbandingan yang telah diubah menjadi bentuk desimal. Adapun tabel perkalian TPV dengan elemen matriks dapat dilihat pada tabel 2.5 di bawah ini.

Tabel 2.5. Perkalian TPV dengan Elemen Matriks

K	TPV K_1	TPV K_2	TPV K_n
K_1	Nilai perbandingan $K_{11} * TPV K_1$...	Nilai perbandingan $K_{1n} * TPV K_1$
K_2	Nilai perbandingan $K_{21} * TPV K_1$...	Nilai perbandingan $K_{2n} * TPV K_1$
:	:	:	:
K_n	Nilai perbandingan $K_{n1} * TPV K_1$...	Nilai perbandingan $K_{nn} * TPV K_1$

Sumber : Saaty, 2008

- b. Menjumlahkan nilai setiap baris yaitu nilai hasil perkalian TPV dengan elemen matriks. Adapun tabel penjumlahan baris setelah perkalian TPV dapat dilihat pada tabel 2.6 dibawah ini.

Tabel 2.6. Penjumlahan Baris Setelah Perkalian TPV

	K_1	K_2	...	K_n	TPV
K_1	Nilai perbandingan $K_{11} * TPV K_1$	+...	...	+...	\sum Baris K_1
K_2	Nilai perbandingan $K_{21} * TPV K_1$	+...	...	+...	\sum Baris K_2
:	:	:	:	:	:
K_n	Nilai perbandingan $K_{n1} * TPV K_1$	+...	...	+...	\sum Baris K_n

Sumber : Saaty, 2008

- c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan nilai TPV setiap

kriteria, sehingga di dapatkan nilai λ maks setiap baris.

$$\begin{pmatrix} \sum \text{Baris } K_1 \\ \dots \\ \sum \text{Baris } K_n \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \text{TPV } K_1 \\ \dots \\ \text{TPV } K_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \lambda \text{Maks } K_1 \\ \dots \\ \lambda \text{Maks } K_n \end{pmatrix}$$

- d. Nilai rata-rata λ maks didapat dengan cara menjumlahkan semua nilai λ maks setiap baris dan dibagi dengan jumlah kriteria (n) seperti pada rumus berikut :

$$\lambda \text{ maks} = (\lambda \text{ maks } K_1 + \dots + \dots + \lambda \text{ maks } K_n) / n$$

Keterangan :

λ maks = nilai rata-rata dari keseluruhan kriteria

n = jumlah kriteria dalam matriks perbandingan

- e. Setelah mendapatkan nilai λ maks, langkah selanjutnya mencari nilai Consistency Index (CI) dengan persamaan sebagai berikut :

$$CI = (\lambda \text{maks} - n) / (n - 1)$$

5. Setelah CI didapat, maka langkah selanjutnya adalah menghitung nilai Consistency Ratio (CR) dengan mengacu pada Random Index (RI) yang dapat diambil dengan ketentuan sesuai dengan jumlah kriteria yang di gunakan. Nilai RI dapat dilihat pada tabel 2.7. Adapun rumus Consistency Ratio (CR) adalah :

$$CR = CI / RI$$

Dimana, CR = Consistency Ratio

CI = Consistency Index

RI = Random Index

Tabel 2.7. Daftar Nilai Random Index

v al	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R I	0	0	0, 58	0, 90	1, 12	1, 24	1, 32	1, 41	1, 45	1, 49

Sumber : Saaty, 2008

6. Langkah perhitungan untuk mendapatkan nilai sub kriteria sama seperti langkah 2 dan 3.
7. Menghitung nilai rating dari setiap sub kriteria dengan cara menormalisasikan, yaitu membagi

nilai prioritas yang di dapat dengan nilai prioritas terbesar.

2.1.2 Metode Rating

Ada metode lain yang di gunakan untuk mendapatkan prioritas dari setiap kriteria atau alternatif. Metode ini biasa disebut dengan metode rating (pengurutan). Metode rating biasa untuk menilai atau mengurutkan alternatif dalam jumlah besar, contohnya adalah menilai kualitas karyawan dalam sebuah perusahaan (Riyanto, 2011).

Metode rating memiliki prosedur perhitungan yang sama dengan metode AHP, yaitu mulai dari pembentukan hierarki permasalahan sampai perhitungan prioritas yang menggunakan matriks perbandingan berpasangan. Hal yang membedakan adalah setiap cabang dari kriteria atau sub kriteria akan diberi satu set peringkat kepentingan intensitas, seperti excellent, good, average, dan lain-lain. Tipe dan nilai dari peringkat kepentingan intensitas boleh berbeda-beda antara yang satu dengan yang lain. Kemudian untuk mendapatkan nilai rating, dilakukan normalisasi dengan cara membagi nilai prioritas yang didapat dengan nilai prioritas terbesar dari setiap kriteria atau sub kriteria yang digunakan.

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Studi Pendahuluan

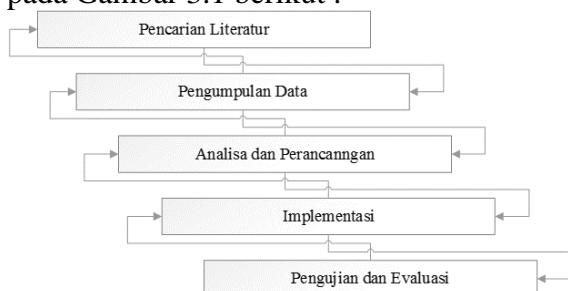
Penelitian (research) merupakan rangkaian kegiatan ilmiah dalam rangka pemecahan suatu permasalahan. Jadi penelitian merupakan bagian dari usaha pemecahan masalah. Fungsi penelitian adalah mencari penjelasan dan jawaban terhadap permasalahan serta memberikan alternatif bagi kemungkinan yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah. Penjelasan dan jawaban terhadap permasalahan itu dapat bersifat abstrak dan umum sebagaimana halnya dalam penelitian dasar dan dapat pula sangat konkret dan spesifik seperti biasanya ditemui pada penelitian terapan.

Dalam hal ini penulis menggunakan pendekatan pelikan kualitatif. Pendekatan penelitian kualitatif sering disebut dengan naturalistic inquiry (inkuiri alamiah).

Apapun macam, cara atau corak analisis data kualitatif suatu penelitian, perbuatan awal yang senyatanya dilakukan adalah membaca fenomena. Setiap data kualitatif mempunyai karakteristiknya sendiri. Data kualitatif berada secara tersirat di dalam sumber datanya.

3.2 Kerangka Penelitian

Adapun kerangka penelitian dalam metodologi penelitian ini dibuat agar langkah-langkah yang diambil penulis dalam perancangan ini tidak melenceng dari pokok pembahasan dan lebih mudah dipahami, maka urutan langkah-langkah akan dibuat secara sistematis sehingga dapat dijadikan pedoman yang jelas dan mudah untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Urutan langkah-langkah yang akan dibuat pada penelitian ini dapat kita lihat pada Gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian
3.3 Tahapan Penelitian

Tahap penelitian ini menjelaskan langkah-langkah dalam melakukan pencatatan data serta mengumpulkan beberapa laporan yang diperlukan untuk dapat dijadikan pedoman dalam pembuatan penelitian ini, yaitu :

3.3.1 Pencarian Literatur

Pengumpulan literatur dilakukan dengan cara membaca buku-buku yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan dan melakukan browsing di internet. Dalam pengumpulan literatur ini juga terdapat beberapa kajian yang dilakukan, berikut ini adalah beberapa kajian dilakukan :

1. Studi Pustaka, metode pencari yang dilakukan melalui membaca dan mempelajari referensi-referensi berupa jurnal ilmiah, skripsi, dan buku. Fasilitas internet yang di

gunakan untuk media sebagai pencari data atau informasi yang di publikasikan di dunia maya yang berkaitan dengan obyek penelitian.

2. Wawancara, yaitu melalui tanya jawab dengan pihak yang terkait untuk memperoleh data-data yang di inginkan. Wawancara ini di lakukan pihak akademisi Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Tebo.
3. Observasi, metode pencarian yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan atau peninjauan langsung terhadap sumber permasalahan. Dalam pengumpulan data ini penulis membuat angket tentang kedisiplinan dan kreativitas siswa sebagai data penunjang dalam penetapan siswa unggulan.

3.3.2 Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data yang diambil adalah data internal. Pengumpulan data ini dilakukan dengan wawancara dan pengambilan data di Sekolah Menengah Kejuruan serta membagikan angket penelitian sebagai data penunjang. Data ini diambil dan dikumpulkan sebagai bahan perancangan dan analisa Sistem Pendukung Keputusan dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

Dalam pengumpulan data dan informasi untuk penulisan laporan studi akhir ini penulis melakukan beberapa cara, yaitu :

1. Field Research (Penelitian Lapangan), Pengumpulan data dan informasi dilakukan dengan cara melakukan pengambilan data langsung guna menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Seperti mengadakan wawancara dan pengambilan data dengan pihak sekolah. Adapun tempat pengambilan data yang penulis lakukan bertempat di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Kabupaten Tebo.
2. Library Research (Penelitian Pustaka), yaitu dengan membaca dan mempelajari literatur-literatur yang

berhubungan dengan permasalahan, penulisan laporan Tugas Akhir ini, dengan membaca buku-buku referensi atau rangkuman dari situs internet.

3. Laboratorium Research (Penelitian Laboratorium), merupakan tahapan penelitian yang dilakukan dengan cara research laboratorium komputer guna merancang, menganalisa, mempraktekkan, dan mengimplementasikan langsung hasil dari analisa yang bertujuan untuk menguji kebenaran sistem yang dirancang.

3.3.3 Analisa dan Perancangan

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apa saja kebutuhan yang di butuhkan untuk merancang program sesuai dengan keinginan user yang dirancang menjadi efektif dan efisien dalam pengimplementasiannya. Analisis data dimulai dengan mengumpulkan, mengatur, mengurutkan, mengelompokkan, memberi kode atau tanda, dan mengategorikannya sehingga diperoleh suatu temuan berdasarkan fokus atau masalah yang ingin dijawab.

Analisa yang dilakukan yakni tentang studi kasus terhadap objek penelitian dengan menerapkan analisa Sistem Pendukung Keputusan dengan metode AHP (Analytic Hierarchy Process) sebagai alat bantu dalam penetapan siswa unggulan.

Metode analisis dan perancangan penelitian dilakukan dengan bantuan permodelan dengan UML.

3.3.4 Implementasi

Tahap ini merupakan tahap perwujudan dari desain yang sudah kita buat dengan bahasa pemrograman dan basisdata yang kita gunakan. Untuk selanjutnya mengimplementasikan metode AHP ke dalam sistem yang telah di bangun. Dalam implementasi pembuatan aplikasi, penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basisdata MySQL.

3.3.5 Pengujian dan Evaluasi

Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelemahan dari sistem yang tersebut. Setelah pengujian di lakukan, maka sistem akan di evaluasi, baik dengan penambahan pada beberapa fungsi maupun merubah beberapa fungsi agar sistem yang di bangun dapat sesuai dengan pengembangan sistem dan kebutuhan user.

Adapun pengujian yang dilakukan adalah pengujian dengan teknik :

1. Berbasis Local

Pembuatan aplikasi ini nantinya dapat di jalankan melalui browser secara local menggunakan web-server BitNami WAMP Stack.

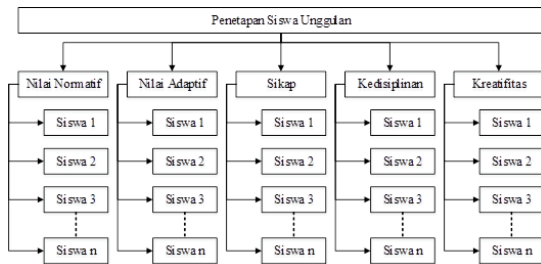
2. Online

Pembuatan aplikasi ini nantinya dapat juga di Online-kan. Dimana seorang user dapat mengakses melalui jaringan internet dengan browser seperti Mozilla Firefox atau Google Chrome. Internet adalah seluruh jaringan komputer yang saling terhubung menggunakan standar Sytem Global Transmission Control Protocol Suite (TCP/IP) sebagai protokol pertukaran paket untuk melayani miliaran pengguna di seluruh dunia.

ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa Perhitungan AHP

Berdasarkan hasil pengumpulan data, dapat diketahui bahwa terdapat lima kriteria dasar yang saat ini digunakan dalam penetapan siswa unggulan pada Sekolah Menengah Kejuruan yaitu nilai siswa yang terbagi atas dua bagian yakni nilai normatif dan adaptif. Kemudian sikap siswa, kedisiplinan siswa dan kreativitas siswa dengan urutan yang sudah di tentukan. Struktur hierarki permasalahan yang ada dalam kasus penetapan siswa unggulan dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Hirarki permasalahan penetapan siswa unggulan

4.1.1 Analisa Kebutuhan Data

Berdasarkan pengumpulan data dari tempat penelitian. Kriteria dalam penetapan siswa unggulan adalah sebagai berikut :

1. Nilai Adaptif

Nilai adaptif merupakan nilai rata-rata dari beberapa mata pelajaran yang termasuk dalam mata pelajaran adaptif. Nilai ini diambil berdasarkan nilai siswa pada kelas satu. Sedangkan dalam penetapan siswa unggulan dilakukan pada awal pembelajaran kelas dua di awal semester.

2. Nilai Normatif

Nilai normatif merupakan nilai rata-rata dari beberapa mata pelajaran yang termasuk dalam mata pelajaran normatif.

3. Penilaian Sikap

Penilaian sikap didapat dari perilaku siswa selama berada di sekolah. Penilaian ini mencakup tentang karakter dan budi pekerti siswa. Yang mana penilaian tersebut dilakukan oleh masing-masing wali kelas.

4. Penilaian Kedisiplinan

Untuk penilaian tentang kedisiplinan ini, penulis melakukan penelitian dengan cara mengumpulkan data menggunakan metode pembagian kuesioner test kepribadian kepada siswa-siswa.

5. Penilaian Kreativitas

Sama halnya dengan penilaian kedisiplinan. Penilaian kreativitas ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data menggunakan metode pembagian kuesioner test kepribadian yang berkaitan dengan kreativitas kepada siswa-siswa.

Dalam analisa perhitungan AHP (Analitical Hierarchy Process) ini penulis menggunakan data siswa Kelas 2 (dua), Jurusan Teknik Komputer dan Informatika, Program Studi Multimedia. dan untuk analisa perhitungan ini, penulis mengambil sampel 10 siswa dari kelas tersebut.

Dan jika dilihat kembali pada Gambar 4.1 tersebut terdapat tiga hirarki. Dimana tiga hirarki tersebut yaitu, Hirarki pertama adalah Penetapan Siswa Unggulan, Hirarki kedua adalah Kriteria-kriteria dalam penetapan siswa unggulan dan Hirarki ketiga adalah siswa-siswa yang menjadi alternatif pilihan dalam penetapan siswa unggulan.

4.1.2 Analisa Nilai Kriteria (Hirarki II)

Dalam pembobotan nilai kriteria pada metode AHP (Analitical Hierarchy Process) yaitu dengan cara membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing kriteria dengan kriteria lain.

Berdasarkan data yang telah didapatkan, maka kriteria dalam penetapan siswa unggulan dalam sebagai berikut :

1. Nilai Normatif (NN)
2. Nilai Adaptif (NA)
3. Nilai Sikap (Sikap)
4. Nilai Kedisiplinan (Disiplin)
5. Nilai Kreatifitas (Kreatif)

Dan setelah melakukan pembobotan maka didapatlah matriks perbandingan berpasangan sebagai berikut :

Kriteria	NN	NA	Sikap	Disiplin	Kreatif
NN	1	2	3	5	6
NA	1/2	1	4	6	7
Sikap	1/3	1/4	1	3	4
Disiplin	1/5	1/6	1/3	1	2
Kreatif	1/6	1/7	1/4	1/2	1

Selanjutnya mengubah nilai pada matriks perbandingan berpasangan tersebut ke dalam bilangan desimal untuk mendapatkan Total matriks (Priority Vector). Kemudian melakukan normalisasi nilai pada matriks, dapat dilihat sebagai berikut :

Kriteria	NN	NA	Sikap	Disiplin	Kreatif
NN	1,0000	2,0000	3,0000	5,0000	6,0000
NA	0,5000	1,0000	4,0000	6,0000	7,0000
Sikap	0,3333	0,2500	1,0000	3,0000	4,0000
Disiplin	0,2000	0,1667	0,3333	1,0000	2,0000
Kreatif	0,1667	0,1429	0,2500	0,5000	1,0000
Total	2,2	3,5596	8,5833	15,5	20

Tahap perhitungan normalisasi dapat dilihat sebagai berikut :

Kriteria	NN	NA	Sikap	Disiplin	Kreatif
NN	$\frac{1,0000}{2,2}$	$\frac{2,0000}{3,5596}$	$\frac{3,0000}{8,5833}$	$\frac{5,0000}{15,5}$	$\frac{6,0000}{20}$
NA	$\frac{0,5000}{2,2}$	$\frac{1,0000}{3,5596}$	$\frac{4,0000}{8,5833}$	$\frac{6,0000}{15,5}$	$\frac{7,0000}{20}$
Sikap	$\frac{0,3333}{2,2}$	$\frac{0,2500}{3,5596}$	$\frac{1,0000}{8,5833}$	$\frac{3,0000}{15,5}$	$\frac{4,0000}{20}$
Disiplin	$\frac{0,2000}{2,2}$	$\frac{0,1667}{3,5596}$	$\frac{0,3333}{8,5833}$	$\frac{1,0000}{15,5}$	$\frac{2,0000}{20}$
Kreatif	$\frac{0,1667}{2,2}$	$\frac{0,1429}{3,5596}$	$\frac{0,2500}{8,5833}$	$\frac{0,5000}{15,5}$	$\frac{1,0000}{20}$

Hasil normalisasi dan Eigen Vector (EV) atau nilai rata-rata matriks:

Kriteria	NN	NA	Sikap	Disiplin	Kreatif	EV
NN	0,45 45	0,56 19	0,34 95	0,322 6	0,300 0	0,39 77
NA	0,22 73	0,28 09	0,46 61	0,387 1	0,350 0	0,34 23
Sikap	0,15 15	0,07 03	0,11 65	0,193 5	0,200 0	0,14 63
Disiplin	0,09 09	0,04 68	0,03 88	0,064 5	0,100 0	0,06 82
Kreatif	0,07 58	0,04 01	0,02 91	0,032 3	0,050 0	0,04 55
Total	1	1	1	1	1	1

Dalam matriks kriteria perlu dilakukan Consistency Ratio (CR) atau memeriksa konsistensi matriks. Dan kajian teori tentang hal ini telah dibahas pada BAB sebelumnya, dimana CR dapat dihitung dengan mengacu pada Random Index (RI) yang dapat diambil dengan ketentuan sesuai dengan jumlah kriteria yang di gunakan. RI adalah sebagai pembagi dari Consistency Index (CI) untuk mendapatkan hasil CR. Berikut ini persamaan untuk menghitung nilai Consistency Index dan Consistency Ratio kemudian diikuti dengan nilai Random Index :

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1)$$

dan

$$CR = CI / RI$$

Untuk mendapatkan Eigen maksimum (Principal Eigen) atau disebut juga Lambda maksimum (λ_{maks}), yaitu dengan cara mengalikan Priority Vector dengan Eigen Vector yang telah didapat sebelumnya. Dan hasilnya dapat dilihat sebagai berikut :

Kriteria	EV	Total Matrik	
NN	0,3977	2,2000	0,8749
NA	0,3423	3,5595	1,2183
Sikap	0,1463	8,5833	1,2563
Disiplin	0,0682	15,5000	1,0574
Kreatif	0,0455	20,0000	0,9091
Total atau λ_{maks}			5,3160

Dan untuk memeriksa konsistensi matriks (Consistency Ratio) dapat dilihat pada tahap berikut ini :

Menentukan Consistency Index

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1)$$

$$CI = (5,316 - 5) / (5 - 1)$$

$$CI = 0,0790$$

Menentukan Consistency Ratio

$$CR = CI / RI$$

$$CR = 0,0790 / 1,12$$

$$CR = 0,0705$$

Jadi, dari matriks diatas dapat ditentukan Consistency Ratio (CR) adalah 0,0705. Dan CR lebih kecil dari 0,1, maka matriks dinyatakan konsisten.

4.1.3 Analisa Nilai Alternatif (Hirarki III)

Pada tabel 4.3 berikut ini adalah data alternatif siswa yang akan diseleksi berdasarkan pada tiap-tiap kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tabel 4.3 Data alternatif siswa

NO	NAMA	NIS	JKL	Nilai Normatif		Nilai Adaptif		Sikap		Disiplin		Kreatifitas	
				Asli	SKP	Asli	SKP	Asli	SKP	Asli	SKP	Asli	SKP
1	AGUS BUDI SANTOSO	1879	L	87	4	81	2	B	3	68	3	85	9
2	AHMAD MUTHAKIN	1874	L	90	5	98	9	B	3	74	5	77	6
3	ANDREKA DIKI APRILIANDI	1878	L	83	2	77	1	B	3	73	5	84	9
4	ANDRI PRATAMA	1875	L	78	1	78	1	CB	1	63	2	63	2
5	ANGGA KURNIA PUTRA	1880	L	98	9	86	3	SB	5	64	2	83	8
6	ANISYA	1887	P	78	1	91	6	B	3	85	9	68	3
7	AFRIYANTO	1876	L	90	5	94	7	SB	5	64	2	72	5
8	ARI JULIAN SYAPUTRA	1873	L	89	5	77	1	B	3	60	1	62	1
9	ARIF WICAKSONO	1881	L	78	1	90	5	B	3	62	1	73	5
10	ARMAWAN SUTANTO	1877	L	84	3	90	5	B	3	79	7	75	6

Sumber : Data SMK N 2 Tebo dan Data Primary

Jika dilihat pada tabel terdapat data SKP, data tersebut adalah data yang penulis buat untuk mempermudah dalam memasukkan nilai pada matriks perbandingan berpasangan dengan skala 1 sampai 9.

Selanjutnya adalah perhitungan alternatif sesuai dengan data yang telah ada. Data alternatif dihitung menurut kriteria masing-masing. Dan berikut ini perhitungan data alternatif siswa :

1. Perhitungan alternatif terhadap kriteria Nilai Normatif (NN)

Mengonversi data alternatif pada kriteria Nilai Normatif ke dalam matriks sebagai berikut :

ALT/NN	Siswa1	Siswa2	Siswa3	Siswa4	Siswa5	Siswa6	Siswa7	Siswa8	Siswa9	Siswa10
Siswa1	1	1/2	3	4	1/6	4	1/2	1/2	4	2
Siswa2	2	1	4	5	1/5	5	1	1	5	3
Siswa3	1/3	1/4	1	2	1/8	2	1/4	1/4	2	1/2
Siswa4	1/4	1/5	1/2	1	1/9	1	1/5	1/5	1	1/3
Siswa5	6	5	8	9	1	9	5	5	9	7
Siswa6	1/4	1/5	1/2	1	1/9	1	1/5	1/5	1	1/3
Siswa7	2	1	4	5	1/5	5	1	1	5	3
Siswa8	2	1	4	5	1/5	5	1	1	5	3
Siswa9	1/4	1/5	1/2	1	1/9	1	1/5	1/5	1	1/3
Siswa10	1/2	1/3	2	3	1/7	3	1/3	1/3	3	1

Kemudian dari matriks diatas, akan dikonversi ke bilangan desimal untuk melakukan perhitungan mencari total matriks. Total matriks digunakan untuk melakukan normalisasi matriks yang dapat dilihat sebagai berikut :

ALT/NN	Siswa1	Siswa2	Siswa3	Siswa4	Siswa5	Siswa6	Siswa7	Siswa8	Siswa9	Siswa10
Siswa1	1,000	0,500	3,000	4,000	0,167	4,000	0,500	0,500	4,000	2,000
Siswa2	2,000	1,000	4,000	5,000	0,200	5,000	1,000	1,000	5,000	3,000
Siswa3	0,333	0,250	1,000	2,000	0,125	2,000	0,250	0,250	2,000	0,500
Siswa4	0,250	0,200	0,500	1,000	0,111	1,000	0,200	0,200	1,000	0,333
Siswa5	6,000	5,000	8,000	9,000	1,000	9,000	5,000	5,000	9,000	8,000
Siswa6	0,250	0,200	0,500	1,000	0,111	1,000	0,200	0,200	1,000	0,333
Siswa7	2,000	1,000	4,000	5,000	0,200	5,000	1,000	1,000	5,000	3,000
Siswa8	2,000	1,000	4,000	5,000	0,200	5,000	1,000	1,000	5,000	3,000
Siswa9	0,250	0,200	0,500	1,000	0,111	1,000	0,200	0,200	1,000	0,333
Siswa10	0,500	0,333	2,000	3,000	0,143	3,000	0,333	0,333	3,000	1,000
Total	14,583	9,683	27,500	36,000	2,368	36,000	9,683	9,683	36,000	21,500

Dan berikut ini hasil normalisasi dan Eigen Vector (EV) untuk alternatif pada kriteria Nilai Normatif.

ALT/NN	Siswa1	Siswa2	Siswa3	Siswa4	Siswa5	Siswa6	Siswa7	Siswa8	Siswa9	Siswa10	EV
Siswa1	0,069	0,052	0,109	0,111	0,070	0,111	0,052	0,052	0,111	0,093	0,0829
Siswa2	0,137	0,103	0,145	0,139	0,084	0,139	0,103	0,103	0,139	0,140	0,1233
Siswa3	0,023	0,026	0,036	0,056	0,053	0,056	0,026	0,026	0,056	0,023	0,0379
Siswa4	0,017	0,021	0,018	0,028	0,047	0,028	0,021	0,021	0,028	0,016	0,0243
Siswa5	0,411	0,516	0,291	0,250	0,422	0,250	0,516	0,516	0,250	0,372	0,3796
Siswa6	0,017	0,021	0,018	0,028	0,047	0,028	0,021	0,021	0,028	0,016	0,0243
Siswa7	0,137	0,103	0,145	0,139	0,084	0,139	0,103	0,103	0,139	0,140	0,1233
Siswa8	0,137	0,103	0,145	0,139	0,084	0,139	0,103	0,103	0,139	0,140	0,1233
Siswa9	0,017	0,021	0,018	0,028	0,047	0,028	0,021	0,021	0,028	0,016	0,0243
Siswa10	0,034	0,034	0,073	0,083	0,060	0,083	0,034	0,034	0,083	0,047	0,0567
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,0000

2. Perhitungan alternatif terhadap kriteria Nilai Adaptif (NA)

Dan berikut ini hasil normalisasi dan Eigen Vector (EV) untuk alternatif pada kriteria Nilai Adaptif.

ALT/NA	Siswa1	Siswa2	Siswa3	Siswa4	Siswa5	Siswa6	Siswa7	Siswa8	Siswa9	Siswa10	EV
Siswa1	0,032	0,051	0,050	0,050	0,020	0,022	0,021	0,050	0,019	0,019	0,0334
Siswa2	0,254	0,408	0,225	0,225	0,286	0,447	0,628	0,225	0,379	0,379	0,3456
Siswa3	0,016	0,045	0,025	0,025	0,014	0,019	0,018	0,025	0,015	0,015	0,0217
Siswa4	0,016	0,045	0,025	0,025	0,014	0,019	0,018	0,025	0,015	0,015	0,0217
Siswa5	0,063	0,058	0,075	0,075	0,041	0,028	0,025	0,075	0,025	0,025	0,0491
Siswa6	0,159	0,102	0,150	0,150	0,163	0,112	0,063	0,150	0,152	0,152	0,1352
Siswa7	0,190	0,082	0,175	0,175	0,204	0,223	0,126	0,175	0,228	0,228	0,1805
Siswa8	0,016	0,045	0,025	0,025	0,014	0,019	0,018	0,025	0,015	0,015	0,0217
Siswa9	0,127	0,082	0,125	0,125	0,122	0,056	0,042	0,125	0,076	0,076	0,0955
Siswa10	0,127	0,082	0,125	0,125	0,122	0,056	0,042	0,125	0,076	0,076	0,0955
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,0000

3. Perhitungan alternatif terhadap kriteria Nilai Sikap

Dan berikut ini hasil normalisasi dan Eigen Vector (EV) untuk alternatif pada kriteria Nilai Sikap.

Sikap	Siswa1	Siswa2	Siswa3	Siswa4	Siswa5	Siswa6	Siswa7	Siswa8	Siswa9	Siswa10	EV
Siswa1	0,075	0,075	0,075	0,094	0,074	0,075	0,074	0,075	0,075	0,075	0,0766
Siswa2	0,075	0,075	0,075	0,094	0,074	0,075	0,074	0,075	0,075	0,075	0,0766
Siswa3	0,075	0,075	0,075	0,094	0,074	0,075	0,074	0,075	0,075	0,075	0,0766
Siswa4	0,025	0,025	0,025	0,031	0,044	0,025	0,044	0,025	0,025	0,025	0,0294
Siswa5	0,225	0,225	0,225	0,156	0,221	0,225	0,221	0,225	0,225	0,225	0,2172
Siswa6	0,075	0,075	0,075	0,094	0,074	0,075	0,074	0,075	0,075	0,075	0,0766
Siswa7	0,225	0,225	0,225	0,156	0,221	0,225	0,221	0,225	0,225	0,225	0,2172
Siswa8	0,075	0,075	0,075	0,094	0,074	0,075	0,074	0,075	0,075	0,075	0,0766
Siswa9	0,075	0,075	0,075	0,094	0,074	0,075	0,074	0,075	0,075	0,075	0,0766
Siswa10	0,075	0,075	0,075	0,094	0,074	0,075	0,074	0,075	0,075	0,075	0,0766
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,0000

4. Perhitungan alternatif terhadap kriteria Nilai Kedisiplinan

Dan berikut ini hasil normalisasi dan Eigen Vector (EV) untuk alternatif pada kriteria Nilai Sikap.

Disiplin	Siswa1	Siswa2	Siswa3	Siswa4	Siswa5	Siswa6	Siswa7	Siswa8	Siswa9	Siswa10	EV
Siswa1	0,047	0,029	0,029	0,071	0,071	0,058	0,071	0,081	0,081	0,035	0,0575
Siswa2	0,142	0,087	0,087	0,143	0,143	0,081	0,143	0,135	0,135	0,059	0,1155
Siswa3	0,142	0,087	0,087	0,143	0,143	0,081	0,143	0,135	0,135	0,059	0,1155
Siswa4	0,024	0,022	0,022	0,036	0,036	0,051	0,036	0,054	0,054	0,029	0,0362
Siswa5	0,024	0,022	0,022	0,036	0,036	0,051	0,036	0,054	0,054	0,029	0,0362
Siswa6	0,331	0,435	0,435	0,286	0,286	0,404	0,286	0,243	0,243	0,531	0,3480
Siswa7	0,024	0,022	0,022	0,036	0,036	0,051	0,036	0,054	0,054	0,029	0,0362
Siswa8	0,016	0,017	0,017	0,018	0,018	0,045	0,018	0,027	0,027	0,025	0,0228
Siswa9	0,016	0,017	0,017	0,018	0,018	0,045	0,018	0,027	0,027	0,025	0,0228
Siswa10	0,236	0,261	0,261	0,214	0,214	0,135	0,214	0,189	0,189	0,177	0,2092
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,0000

5. Perhitungan alternatif terhadap kriteria Nilai Kreatifitas

Dan berikut ini hasil normalisasi dan Eigen Vector (EV) untuk alternatif pada kriteria Nilai Sikap.

Kreatif	Siswa1	Siswa2	Siswa3	Siswa4	Siswa5	Siswa6	Siswa7	Siswa8	Siswa9	Siswa10	EV
Siswa1	0,265	0,274	0,265	0,180	0,303	0,195	0,230	0,167	0,241	0,274	0,2391
Siswa2	0,066	0,068	0,066	0,112	0,050	0,112	0,092	0,111	0,096	0,068	0,0843
Siswa3	0,265	0,274	0,265	0,180	0,303	0,195	0,230	0,167	0,241	0,274	0,2391
Siswa4	0,033	0,014	0,033	0,022	0,014	0,011	0,037	0,012	0,012	0,014	0,0212
Siswa5	0,132	0,205	0,132	0,157	0,151	0,167	0,184	0,148	0,192	0,205	0,1676
Siswa6	0,038	0,017	0,038	0,045	0,025	0,028	0,015	0,056	0,016	0,017	0,0295
Siswa7	0,053	0,034	0,053	0,090	0,038	0,084	0,046	0,093	0,048	0,034	0,0572
Siswa8	0,029	0,011	0,029	0,011	0,019	0,009	0,009	0,019	0,010	0,011	0,0158
Siswa9	0,053	0,034	0,053	0,090	0,038	0,084	0,046	0,093	0,048	0,034	0,0572
Siswa10	0,066	0,068	0,066	0,112	0,050	0,112	0,138	0,111	0,096	0,068	0,0889
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,0000

4.1.4 Hasil Analisa dan Ranking Alternatif

Setelah mendapatkan hasil Eigen Vector dari masing-masing alternatif dan kriteria, maka untuk mendapatkan hasil terakhir yakni dengan cara mengalikan Eigen Vector kriteria dengan Eigen Vector alternatif yang dijadikan dalam satu matriks. Perhitungannya dapat dilihat sebagai brikut :

Kriteria		NN	NA	Sikap	Disiplin	Kreatif	EV (Kriteria)	Hasil
Alternatif								
Siswa1	0,0829							
Siswa2	0,1233							
Siswa3	0,0379							
Siswa4	0,0243							
Siswa5	0,3796							
Siswa6	0,0243							
Siswa7	0,1233							
Siswa8	0,1233							
Siswa9	0,0243							
Siswa10	0,0567							
	0,0334	0,0766	0,0575	0,2391	0,3977	0,0704		
	0,3456	0,0766	0,1155	0,0843	0,1902			
	0,0217	0,0766	0,1155	0,2391	0,0525			
	0,0217	0,0294	0,0362	0,0212	0,0248			
	0,0491	0,2172	0,0362	0,1676	0,2097			
	0,1352	0,0766	0,3480	0,0295	0,0922			
	0,1805	0,2172	0,0362	0,0572	0,1477			
	0,0217	0,0766	0,0228	0,0158	0,0699			
	0,0955	0,0766	0,0228	0,0572	0,0577			
	0,0955	0,0766	0,2092	0,0889	0,0848			

Kemudian untuk mendapatkan peringkat atau ranking siswa terbaik. Maka angah selanjutnya hanya mengurutkan hasil akhir tersebut dari angka terbesar. Seperti tabel 4.4 berikut ini adalah hasil peringkat yang telah didapat dari perhitungan Sistem Pendukung

Keputusan dengan menggunakan metode AHP AHP (Analitical Hierarchy Process).
Tabel 4.4 Hasil peringkat siswa terbaik

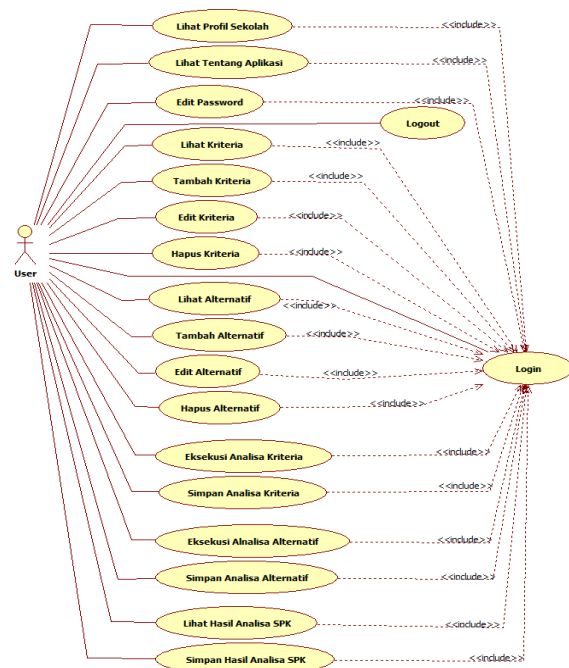
Rank	Nama	NIS	Hasil
1	ANGGA KURNIA PUTRA	1880	0,2097
2	AHMAD MUTHAKIN	1874	0,1902
3	AFRIYANTO	1876	0,1477
4	ANISYA	1887	0,0922
5	ARMAWAN SUTANTO	1877	0,0848
6	AGUS BUDI SANTOSO	1879	0,0704
7	ARI JULIAN SYAPUTRA	1873	0,0699
8	ARIF WICAKSONO	1881	0,0577
9	ANDREKA DIKI APRILIANDI	1878	0,0525
10	ANDRI PRATAMA	1875	0,0248

4.2 Perancangan Sistem Menggunakan UML

Aplikasi ini dirancang menggunakan alat bantu berupa UML (Unified Modelling Language) agar mempermudah memindahkan konsep sistem yang dirancang ke dalam bentuk program, dimana perancangannya digambarkan dalam bentuk diagram-diagram berikut :

4.2.1 Use Case Diagram

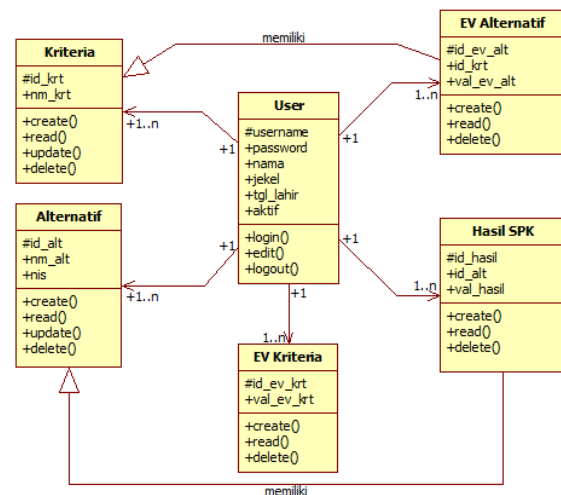
Use case diagram menggambarkan bagaimana seseorang akan menggunakan atau memanfaatkan sistem. Sedangkan aktor adalah seseorang atau sesuatu yang berinteraksi dengan sistem. Jadi use case diagram menggambarkan bagaimana proses-proses yang dilakukan oleh aktor terhadap sebuah sistem.



Gambar 4.2 Use case Diagram Aplikasi SPK

4.2.2 Class Diagram

Class diagram digunakan untuk mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terdapat diantara sistem, dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.3 Class Diagram Aplikasi SPK

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.3 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan realisasi dari hasil perancangan yang telah dibuat dengan UML. Perancangan sistem yang sudah dibuat dikonversikan ke dalam bentuk program.

5.3.1 Persiapan Web Server

Untuk mengimplementasikan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, dibutuhkanlah aplikasi pendukung yang harus diinstall terlebih dahulu dan dikonfigurasi dengan benar agar program yang dibuat dapat berjalan dan berfungsi sebagaimana mestinya. Dan web server yang digunakan adalah BitNami WAMP Stack.

5.3.2 Penerapan dan Pengujian Sistem

Pengujian dan implementasi sistem bertujuan untuk melihat apakah sistem yang dirancang sudah sesuai dengan apa yang diinginkan atau belum. Setelah dilakukannya pengujian dan implementasi, kualitas sebuah sistem akan dapat dilihat. Berikut ini adalah implementasi dari perancangan aplikasi Sistem Pendukung

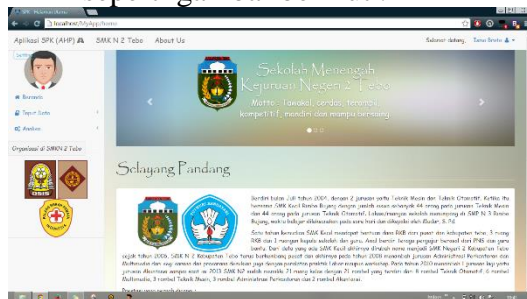
Keputusan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*).

1. Halaman pertama yang muncul ketika diakses adalah halaman *login*. Halaman *login* dapat dilihat pada gambar berikut :



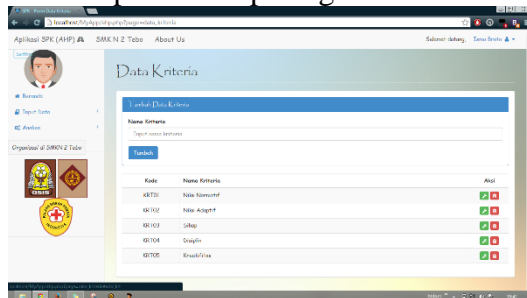
Gambar 5.14 *Interface* halaman *login*

- Setelah berhasil *login*, maka akan tampil *interface* dari halaman utama seperti gambar berikut :

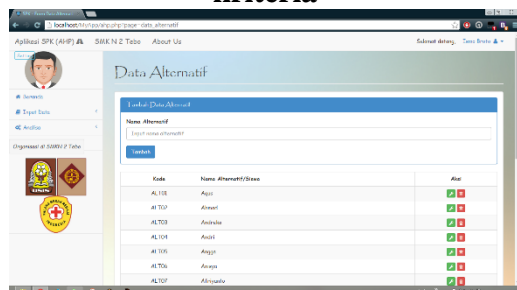


Gambar 5.15 *Interface* halaman utama

3. Untuk melakukan perhitungan Sistem Pendukung keputusan. Sebelumnya pengguna meng-*input*-kan data kriteria dan alternatif yang dapat dilihat pada gambar berikut :

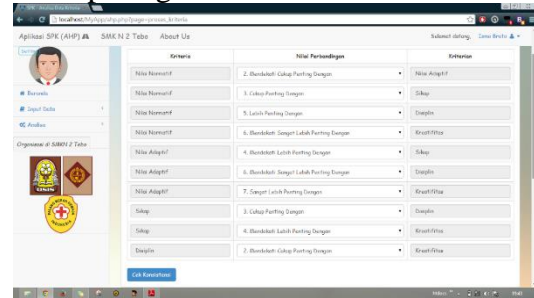


Gambar 5.16 *Interface* halaman *input* kriteria

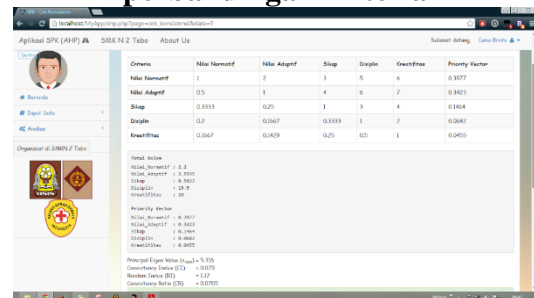


Gambar 5.17 *Interface* halaman *input* alternatif

4. Langkah selanjutnya untuk melakukan perhitungan adalah meng-*input*-kan nilai perbandingan matriks berpasangan. Kemudian setelah dilakukan perhitungan maka data disimpan. Untuk *input* nilai perbandingan kriteria dapat dilihat pada gambar berikut :

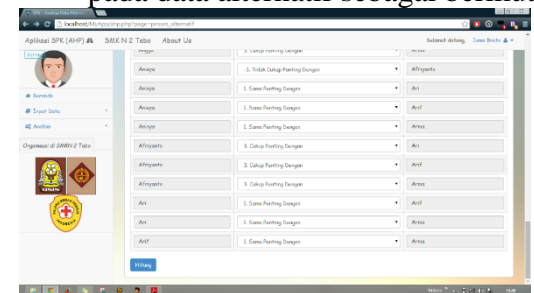


Gambar 5.18 *Interface input nilai perbandingan kriteria*



Gambar 5.19 *Interface* hasil perhitungan matriks berpasangan

5. Dan untuk nilai matriks berpasangan pada data alternatif sebagai berikut :



Gambar 5.20 *Interface input nilai perbandingan alternatif*



Gambar 5.21 *Interface* hasil perhitungan matriks berpasangan

- Hasil akhir perhitungannya dapat dilihat sebagai berikut :

Alternatif	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Kriteria 5
0.0834	0.0334	0.0756	0.0768	0.2402	
0.1124	0.3456	0.0756	0.1006	0.1847	
0.0301	0.0217	0.0756	0.1356	0.2402	
0.0246	0.0177	0.0204	0.0296	0.0373	
0.3705	0.0401	0.0272	0.0276	0.1846	
0.0244	0.1352	0.0756	0.1391	0.1076	
0.1124	0.1805	0.1372	0.0396	0.1075	
0.124	0.0217	0.0756	0.0223	0.0259	
0.0244	0.0295	0.0756	0.0273	0.1075	
0.0401	0.0405	0.0756	0.1773	0.1847	
0.1077	0.1423	0.1846	0.0302	0.1805	

Gambar 5.22 Interface hasil perhitungan EV kriteria dan alternatif

- Dan terakhir untuk melihat hasil proses berdasarkan nilai tertinggi.

Rank	Nama Siswa	Nilai Hasil
1	Angga	0.23843
2	Azzahra	0.15305
3	Akhyas	0.14754
4	Angga	0.0961
5	Azzahra	0.18048
6	Angga	0.07617
7	Azi	0.0702
8	Azi	0.07719
9	Azzahra	0.05161
10	Azzahra	0.02483

Gambar 5.23 Interface hasil akhir

Setelah melakukan implementasi dan pengujian sistem, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) ini berjalan sebagaimana mestinya dan sesuai dengan perancangan.

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Dengan menganalisa data siswa menggunakan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) telah mendapatkan hasil siswa mana yang unggulan dengan ranking dari nilai tertinggi.
- Dari penelitian telah dibuat aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dengan mengimplementasikan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) yang dapat membantu menentukan siswa unggulan.

- Dengan aplikasi yang telah dibuat dan sesuai dengan rancangan dapat memudahkan pengguna dalam menentukan siswa unggulan. Dan cukup *user friendly* bagi pengguna untuk menggunakan aplikasi ini.

6.2 Keterbatasan Sistem

Sistem yang dirancang dapat memberikan informasi yang berkaitan dengan penyakit paru-paru namun belumlah mencapai kesempurnaan, dimana sistem ini masih mempunyai beberapa keterbatasan diantaranya:

- Bagi pengguna yang tidak mengerti metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) maka akan sedikit sulit mengerti dalam menggunakan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini.
- Eksekusi data yang dapat diproses dalam aplikasi ini masih memiliki keterbatasan. Dan masih dibatasi jumlah data yang dapat diproses dalam penentuan siswa unggulan.
- Dalam penetapan bobot nilai pada matriks perbandingan berpasangan, pengguna masih harus menghitung atau meng-input-kan sendiri ke dalam sistem.
- Dari segi pemrograman PHP, belum seutuhnya dinamis dan masih menggunakan *scripting code* yang *prosedural*.

6.3 Saran

Pembuatan sistem pakar ini masih sangat sederhana dan jauh dari kesempurnaan sehingga perlu adanya pengembangan sistem, antara lain:

- Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini masih dapat dikembangkan atau dimodifikasi sesuai dengan kasus yang lain.
- Dalam proses perhitungan masih dapat dikembangkan lebih dinamis lagi. Sehingga dapat memproses data yang lebih banyak.
- Dalam pengembangan sistem mungkin bisa diubah yang lebih objek oriented sehingga mudah dalam pengembangan berikutnya.

4. Dan diharapkan ke depannya penelitian ini dapat dikembangkan lebih baik dan memberikan hasil yang lebih optimal dalam membantu pengambilan keputusan yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- A.S, Rosa dan Shalahuddin, M. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika
- Ermanto dan Emidar. 2010. *Bahasa Indonesia: Pengembangan Kepribadian di Perguruan Tinggi*. Padang: UNP Press
- Hardjono, D. 2009. *Seri Panduan Lengkap Menguasai Pemrograman Web dengan PHP 5*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Hartono. _____. “Pemanfaatan Metode Analytical Hierarchy Process Untuk Penentuan Kenaikan Jabatan Karyawan”. *Jurnal*
- Kadir, A. 2008. *Tuntunan Praktis Belajar Database Menggunakan MySQL*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Mulyanto, A. 2009. *Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Nasibu, Iskandar Z. 2009. “Penerapan Metode AHP dalam Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Karyawan Menggunakan Aplikasi Expert Choice”. *Jurnal Pelangi* Vol. II No. 5
- Permana, Sigit Budi. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi di UIN Sunan Kalijaga Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga
- Sutaji, Deni. 2011. *Sistem Inventory Mini Market Dengan PHP dan JQuery*. Yogyakarta : Lokomedia
- Wikipedia. _____. “Ensiklopedia Bebas: MySQL”. (<http://wikipedia.org/wiki/mysql>, diakses 5 Oktober 2014)
- Wikipedia. _____. “Ensiklopedia Bebas: PHP”. (<http://wikipedia.org/wiki/PHP>, diakses 5 Oktober 2014)

RIWAYAT HIDUP

Curriculum Vitae



Nama : Gatot Broto Ismoyo
Alamat : Jln. Telanai Pura, Desa Sidorukun,
Kec. Rimbo Ulu, Tebo, Jambi
Email : ismo.lhavic@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-Laki
TTL : Muara Tebo, 06 November 1991

Riwayat Pendidikan

(1998-2004) SDN 30 Rimbo Bujang, Tebo.
(2004-2007) MTs Nurul Jadid Tebo.
(2007-2010) SMKN 2 Bogor
(2011-2015) S1 IF, UPI “YPTK” Padang