



## **PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN SISWA BARU DI SMA NEGERI 1 SERIRIT DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW) DAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP).**

Putu Angga Septiana Putra<sup>1</sup>, I Made Agus Wirawan<sup>2</sup>, I Made Gede Sunarya<sup>3</sup>,  
Jurusan Pendidikan Teknik Informatika  
Universitas Pendidikan Ganesha  
Singaraja, Bali

*E-mail:* 1115051041@undiksha.ac.id<sup>1</sup>, imade.aguswirawan@undiksha.ac.id<sup>2</sup>,  
sunarya@undiksha.ac.id<sup>3</sup>

**Abstrak** - Masalah pengambilan keputusan untuk penerimaan siswa baru di SMA Negeri 1 Seririt masih mengalami kendala. Diantaranya masih manualnya perhitungan nilai-nilai yang dilakukan oleh pihak sekolah dalam menentukan siswa yang akan diterima di SMA Negeri 1 Seririt serta tidak adanya suatu aplikasi yang membantu, yang tentunya membuat pihak sekolah membutuhkan waktu yang relatif lebih lama dalam mengambil keputusan. Oleh karena itu dirancanglah sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru. Penelitian ini bertujuan untuk (1) Merancang sebuah sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru di SMA N 1 Seririt; (2) Mengimplementasikan rancangan sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru di SMA N 1 Seririt.

Pengembangan aplikasi sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru di SMA N 1 Seririt ini menggunakan proses SDLC (System Development Life Cycle), dimana proses ini merupakan sebuah siklus untuk membangun sistem dan memberikannya kepada pengguna melalui tahapan perancangan, analisa, perancangan dan implementasi.

Hasil dari penelitian ini yaitu berupa suatu aplikasi sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru di SMA N 1 Seririt. Dimana sistem ini akan membantu pihak sekolah dalam melakukan proses penyeleksian dengan cara menghitung nilai-nilai siswa berdasarkan kriteria-kriteria siswa itu sendiri. Seluruh kebutuhan fungsional sistem ini sudah dapat diaplikasikan di SMA N 1 Seririt sesuai dengan rancangannya. Dan secara umum sistem ini sudah dikatakan layak digunakan di SMA N 1 Seririt setelah dilakukannya pengujian terhadap sistem.

Kata-kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Metode SAW, Metode AHP, bobot, kriteria

**Abstract** - *Decision-making for new admissions in SMA Negeri 1 Seririt still experiencing problems. Among them is the manual calculation of the values is done by the school to determine which students will be accepted in SMA Negeri 1 Seririt and the absence of an application that helps, that would make the school take relatively longer to make decisions. Therefore designed a decision support system application of new admissions. This study aims to (1) Design a decision support system for admission of new students in SMA N 1 Seririt; (2) Implement a decision support system design of new admissions in SMA N 1 Seririt.*

*Development of a decision support system applications acceptance of new students at SMAN 1 Seririt using the SDLC (System Development Life Cycle), where this process is a cycle to build the system and give it to the user through the stages of design, analysis, design and implementation.*

*Results from this study in the form of a decision support system application of new admissions in SMA N 1 Seririt. Where this system will help the school to carry out the selection process by way of counting the values of students based on the criteria the students themselves. The entire system is already functional requirements can be applied in SMA N 1 Seririt accordance with the design. And in general the system is said to be fit for use in SMA N 1 Seririt after doing testing of the system.*

*Key words: Decision Support System, SAW Method, AHP Method, Weight, Criteria*

### I. PENDAHULUAN



Tahun ajaran baru merupakan awal dimulainya proses pembelajaran yang akan dilaksanakan di sekolah baik di SMA, SMP, dan Sekolah dasar. Selain itu penerimaan siswa baru juga akan dilaksanakan di sekolah-sekolah setiap tahunnya. Penerimaan siswa baru ini dilakukan dengan cara menyeleksi, melakukan pemilihan yang tepat yang didasarkan atas kriteria-kriteria yang sudah ditentukan oleh masing-masing sekolah yang nantinya digunakan untuk standar dalam penerimaan siswa baru tersebut.

SMA Negeri 1 Seririt merupakan salah satu dari ribuan sekolah di Indonesia yang mengadakan penerimaan siswa baru setiap tahunnya yang beralamatkan di sebelah barat pusat kota Seririt kurang lebih 0.8 Km tepatnya di jalan Diponegoro No. 100 Seririt. Masalah pengambilan keputusan untuk penerimaan siswa baru di SMA Negeri 1 Seririt masih mengalami kendala. Diantaranya masih manualnya perhitungan nilai-nilai yang dilakukan oleh pihak sekolah dalam menentukan siswa yang akan diterima di SMA Negeri 1 Seririt, yang tentunya membuat pihak sekolah membutuhkan waktu yang relatif lebih lama dalam mengambil keputusan.

Menghadapi masalah tersebut dan berdasarkan sumber-sumber yang didapatkan yang tidak jauh berbeda dengan permasalahan di atas seperti yang terdapat pada <sup>[1]</sup>, yang mendukung diperlukannya sebuah metode yang nantinya digunakan untuk melakukan proses perhitungan berdasarkan kriteria-kriteria yang digunakan yaitu metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Metode ini akan menghitung bobot-bobot dari kriteria persiswa, hasil perhitungan ini akan digunakan sebagai acuan atau perbandingan untuk menentukan diterima atau tidaknya siswa tersebut.

Dengan pengolahan-pengolahan kriteria-kriteria yang digunakan untuk menentukan diterimanya seorang siswa, pihak sekolah nantinya akan mampu membuat keputusan yang tepat dalam menentukan penerimaan siswa baru, dan tentunya meminimalisir kesalahan dalam membuat sebuah keputusan.

Selain itu dalam perhitungan yang menggunakan metode SAW, nantinya sistem akan membutuhkan bobot awal dari masing-masing kriteria. Dalam menentukan bobot awal masih terjadi kendala karena tidak adanya sumber yang menentukan bobot awal secara pasti dari masing-masing kriteria. Dan oleh sebab itu untuk menentukan

bobot awal dari kriteria dibutuhkan suatu metode yaitu metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan metode pendukung pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L., Saaty pada tahun 1980. Menurut Saaty dalam <sup>[2]</sup>. AHP merupakan alat pengambil keputusan yang menguraikan suatu permasalahan kompleks dalam struktur hirarki dengan banyak tingkatan yang terdiri dari tujuan, kriteria, dan alternatif.

Bedasarkan uraian di atas peneliti akan mengembangkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru untuk SMA Negeri 1 Seririt untuk mempermudah pihak sekolah dalam melakukan proses penyeleksian siswa baru.

## II. KAJIAN TEORI

### A. Sekilas SMA N 1 Seririt

Seririt sebagai salah satu kota terbesar setelah Singaraja di Kabupaten Buleleng, memiliki banyak potensi dalam berbagai bidang. Selain padatnya lalu lintas akibat pusat perdagangan, ternyata Seririt juga memiliki potensi yang besar dalam bidang pendidikan. Satu satunya Sekolah Menengah Atas (SMA) yang ada di Seririt adalah SMA Negeri 1 Seririt, yang lokasinya sebelah barat pusat kota Seririt kurang lebih 0.8 Km tepatnya di jalan Diponegoro No. 100 Seririt.

SMA N 1 Seririt dulunya merupakan filial atau bagian dari SMA Negeri 1 Singaraja dimana SMA ini merupakan cabang dari SMA N 1 Singaraja. Mengingat perkembangannya yang cukup pesat akhirnya SMA di bangun di Kecamatan Seririt. SMA N 1 Seririt memiliki luas kurang lebih 6000 m, dengan jumlah ruang kelas saat ini 15 Kelas ditambah fasilitas lengkap lab. Fisika, lab. Kimia, lab. Biologi, lab. Bahasa, lab. Komputer. SMA Negeri 1 Seririt saat ini memiliki 17 kelas dengan jumlah guru 96 orang, jumlah pegawai 56 dan jumlah siswa kurang lebih 500-an siswa. SMA yang satu ini menyelenggarakan proses belajar mengajar pagi saja dan PBM berakhir jam 14.00 Wita.

### B. Penerimaan Siswa Baru di SMA N 1 Seririt

SMA Negeri 1 Seririt menyeleksi siswa yang akan diterima melalui 3 jalur, yaitu :

1. Jalur NUN dengan kuota 60%
2. Jalur Miskin dengan kuota 20%
3. Jalur Prestasi dengan kuota 20%



### C. Pengertian Sistem

Sistem merupakan kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain yang membentuk satu kesatuan dalam usaha mencapai suatu tujuan<sup>[3]</sup>. Sistem bisa ditafsirkan sebagai kesatuan elemen yang memiliki keterkaitan. Beberapa elemen dapat digabungkan menjadi 1 unit, kelompok, atau komponen sisten tertentu<sup>[4]</sup>.

### D. Pengertian Keputusan

Keputusan merupakan suatu reaksi terhadap beberapa solusi alternatif yang dilakukan secara sadar dengan cara menganalisa kemungkinan-kemungkinan dari alternatif tersebut bersama konsekuensinya. Pengambilan keputusan merupakan suatu pendekatan sistematis terhadap hakikat suatu masalah, pengumpulan fakta-fakta, penentu yang matang dari alternatif yang dihadapi, dan pengambilan tindakan yang menurut perhitungan merupakan tindakan yang paling tepat<sup>[5]</sup>.

### E. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan kegiatan pemanfaatan sumber informasi untuk keperluan pengambilan keputusan dalam penanganan masalah khusus, atau rutin<sup>[4]</sup>. Selain itu menurut Hermawan dalam<sup>[6]</sup>. Sistem Pendukung Keputusan secara umum didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semi-terstruktur. Secara khusus, SPK didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung dalam memecahkan masalah semi-terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu.

Menurut<sup>[1]</sup> Sistem Pendukung Keputusan memiliki tiga komponen utama yaitu Database Management (DBMS), Model Base (MBMS), dan User Interface.

#### 1. Database Management (DBMS)

Merupakan subsistem data yang terorganisasi dalam suatu basis data. Data yang merupakan suatu sistem pendukung keputusan dapat berasal dari luar maupun dalam lingkungan. Untuk keperluan SPK, diperlukan data yang relevan dengan permasalahan yang hendak dipecahkan melalui simulasi.

#### 2. Model Base (MBMS)

Merupakan suatu model yang merepresentasikan permasalahan kedalam format kuantitatif (model matematika sebagai contohnya) sebagai dasar simulasi atau pengambilan keputusan, termasuk didalamnya tujuan dari permasalahan (objektif),

komponen-komponen terkait, batasan-batasan yang ada (constraints), dan hal-hal terkait lainnya. Model Base memungkinkan pengambil keputusan menganalisa secara utuh dengan mengembangkan dan membandingkan solusi alternatif.

#### 3. User Interface

Terkadang disebut sebagai subsistem dialog, merupakan penggabungan antara dua komponen sebelumnya yaitu Database Management dan Model Base yang disatukan dalam komponen ketiga (user interface), setelah sebelumnya dipresentasikan dalam bentuk model yang dimengerti computer. User Interface menampilkan keluaran sistem bagi pemakai dan menerima masukan dari pemakai kedalam Sistem Pendukung Keputusan.

### F. Metode *Simple Additive* (SAW)

Metode SAW (Simple Additive Weighting) adalah sebuah metode yang sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut yang membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada<sup>[7]</sup>. Menurut<sup>[5]</sup> Metode SAW ini merupakan metode yang paling dikenal dan paling banyak digunakan orang dalam menghadapi situasi MADM (Multiple Attribute Decision Making), dimana metode ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut.

Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dari semua atribut (Fishburn, 1967 dalam<sup>[8]</sup>). Menurut Kusumadewi dalam<sup>[8]</sup> Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Diberikan persamaan sebagai berikut:

$$rij = \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} \text{ Jika } j \text{ atribut keuntungan (benefit)}$$

$$rij = \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} \text{ Jika } j \text{ atribut biaya (cost)}$$

Dimana rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Cj ; i=1,2,...,m dan j=1,2,...,n. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan sebagai berikut:

$$Vi = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Keterangan:



$V_i$  = nilai prefensi

$w_j$  = bobot rangking

$r_{ij}$  = rating kinerja ternormalisasi

Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih. (Kusumadewi dalam [8]).

Langkah-langkah dari metode SAW adalah:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A) sebagai solusi.

#### G. Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan metode pendukung pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L., Saaty pada tahun 1980. AHP merupakan alat pengambil keputusan yang menguraikan suatu permasalahan kompleks dalam struktur hirarki dengan banyak tingkatan yang terdiri dari tujuan, kriteria, dan alternatif. 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].

##### 1. Prinsip-prinsip dasar AHP

Menurut [10] dalam menyelesaikan persoalan dengan AHP ada prinsip-prinsip yang harus dipahami, diantaranya adalah: decomposition, comparative judgment, synthesis of priority, dan logical consistency.

##### 2. Penentuan Prioritas

Pengambilan data merupakan proses yang paling diperhatikan, karena data yang diambil harus mendekati nilai sesungguhnya. Dalam beberapa kasus prioritas suatu ditentukan dengan pendapat yang bersifat kualitatif. Perbandingan berpasangan merupakan cara yang dapat digunakan untuk mengolah data data yang bersifat kualitatif. Perbandingan berpasangan

tersebut diulang untuk semua elemen dalam tiap tingkat. Elemen dengan bobot paling tinggi layak dipertimbangkan untuk dijadikan solusi permasalahan. Untuk mengklasifikasikan pendapat kualitatif tersebut dibutuhkan skala penilaian sehingga akan didapatkan penilaian berbentuk angka (Kuantitatif).

##### 3. Tahapan Metode AHP

Dalam menggunakan metode AHP terdapat beberapa langkah atau tahap yang harus dilakukan. Adapun tahapan-tahapan itu adalah:

1. Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi
2. Menentukan prioritas elemen dengan langkah langkah sebagai berikut:
  - Membuat matrik berpasangan
  - Mengisi matrik berpasangan
  - Sintesis

### III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

#### A. Analisis Masalah dan Solusi Perangkat Lunak

Berdasarkan analisis dari cara terdahulu dalam melakukan penyeleksian siswa baru, terdapat beberapa masalah dan kelemahan sebagai berikut.

1. Dalam melakukan penyeleksian pihak sekolah masih melakukannya secara manual, sehingga diperlukan waktu yang relatif lebih lama dalam mengambil keputusan

Berdasarkan analisis masalah tersebut maka solusi yang dapat diusulkan adalah dengan memanfaatkan perkembangan teknologi yaitu sebuah perangkat lunak pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis web yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dengan metode-metode yang dapat digunakan adalah Metode SAW untuk penyeleksian dan AHP untuk menentukan bobot awal masing-masing kriteria. Adapun kriteria yang digunakan untuk masing-masing jalur yang menggunakan proses perhitungan, sebagai berikut.

Tabel 1. Kode & Ketentuan Kriteria Pemilihan Siswa baru jalur miskin

Kode	Kriteria
C1	KPS
C2	Status Peserta didik
C3	Pekerjaan Ayah
C4	Penghasilan Ayah
C5	Pekerjaan Ibu
C6	Penghasilan Ibu
C7	Status Orang Tua
C8	Tanggungjawab Keluarga



C9	Rata-rata Pengeluaran Perhari
C10	Luas Bangunan
C11	Luas Tanah
C12	Sumber Air
C13	Sumber Penerangan
C14	MCK
C15	Lantai Rumah
C16	Dinding Rumah
C17	Atap Rumah
C18	Flapon
C19	Pekarangan Rumah
C20	Sepeda Motor
C21	Mobil
C22	Ternak
C23	Alat MASak
C24	Televisi
C25	Kulkas
C26	Telephone/HP
C27	Alat Transportasi
C28	Jarak

Tabel 2. Kriteria Jalur Prestasi Non Akademik bidang Olahraga

Kode	Kriteria
C1	Ketrampilan
C2	Kecerdasan
C3	Kemampuan

Tabel 3. Kriteria Jalur Prestasi Non Akademik Bidang Seni

Kode	Kriteria
C1	Kemampuan
C2	Teknik

Selanjutnya bobot awal dari masing-masing kriteria akan dicari menggunakan metode AHP, dimana derajat kepentingan dari masing-masing kriteria adalah sama penting, adapun prosesnya sebagai berikut:

Tabel 4. Matrik perbandingan kriteria perstasi nonakademik bidang olahraga

	Ketrampilan	Kecerdasan	Kemampuan
Ketrampilan	1/1	1/1	1/1
Kecerdasan	1/1	1/1	1/1
Kemampuan	1/1	1/1	1/1

Selanjutnya data akan diubah menjadi bilangan decimal seperti Tabel 5.

Tabel 5 Matrik decimal

	Ketrampilan	Kecerdasan	Kemampuan
Ketrampilan	1,00	1,00	1,00
Kecerdasan	1,00	1,00	1,00
Kemampuan	1,00	1,00	1,00

Tahap selanjutnya adalah melakukan iterasi Dari tabel 5 untuk mendapatkan nilai eigen dari masing-masing baris seperti Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6 Iterasi 1

	Ketrampilan	Kecerdasan	Kemampuan	Jumlah	Eigen
Ketrampilan	3,00	3,00	3,00	9,00	0,3333
Kecerdasan	3,00	3,00	3,00	9,00	0,3333
Kemampuan	3,00	3,00	3,00	9,00	0,3333
Jumlah				27,00	0,3333

Tabel 7 Iterasi 2

	Ketrampilan	Kecerdasan	Kemampuan	Jumlah	Eigen
Ketrampilan	27,00	27,00	27,00	81,00	0,3333
Kecerdasan	27,00	27,00	27,00	81,00	0,3333
Kemampuan	27,00	27,00	27,00	81,00	0,3333
Jumlah				243,00	0,3333

Setelah mendapatkan 2 nilai eigen, tahap selanjutnya adalah mencari selisih dari nilai eigen 1 dan nilai eigen 2 seperti Tabel 8.

Tabel 8 Selisih Eigen

Eigen 1	Eigen 2	Selisih
0.33333	0.33333	0
0.33333	0.33333	0
0.33333	0.33333	0

Nilai eigen dikatakan konsisten apabila hasil selisih dari ke dua eigen tersebut lebih kecil dari 0,00001. Karena nilai selisih dari kedua eigen sudah lebih kecil dari 0,00001 maka nilai tersebut dikatakan konsisten. Berdasarkan perhitungan diatas maka bobot awal yang akan digunakan pada kriteria prestasi adalah **0.333333, 0.333333, 0.333333**. Dibulatkan menjadi 0.33, 0.33, 0.33.

Proses yang sama juga dilakukan untuk mendapatkan nilai bobot awal dari kriteria miskin, dan prestasi non akademik bidang seni.

Setelah mendapatkan nilai bobot awal dari masing-masing kriteria, proses selanjutnya adalah melakukan perhitungan menggunakan metode SAW seperti berikut:

### Langkah 1

Membuat tabel penilaian siswa, seperti Tabel 9

Tabel 9 tabel penilaian siswa

Nama Siswa	Jenis Lomba	Keterampilan	Kecerdasan	Kemampuan
A1	Voli	80	75	80
A2	Voli	70	75	80
A3	Voli	70	70	75
A4	Basket	90	90	90
A5	Basket	75	80	75



Kemudian konversi nilai masing-masing siswa ke nilai yang digunakan dalam perhitungan, seperti Tabel 10..

Tabel 10. Konversi nilai siswa

Nama Siswa	Jenis Lomba	Keterampilan	Kecerdasan	Kemampuan
A1	Voli	80	75	80
A2	Voli	70	75	80
A3	Voli	70	70	75
A4	Basket	90	90	90
A5	Basket	75	80	75

Ubah Menjadi matrik seperti berikut :

$$X = \begin{bmatrix} 80 & 75 & 80 \\ 70 & 75 & 80 \\ 70 & 70 & 75 \\ 90 & 90 & 90 \\ 75 & 80 & 75 \end{bmatrix}$$

### Langkah 2

Melakukan normalisasi matrik

$$\begin{aligned} \text{A1} \quad r_{11} &= \frac{80}{\text{Max}(80,70,70,90,75)} = \frac{80}{90} = 0,89 \\ r_{12} &= \frac{75}{\text{Max}(75,75,70,90,80)} = \frac{75}{90} = 0,83 \\ r_{13} &= \frac{80}{\text{Max}(80,80,75,90,75)} = \frac{80}{90} = 0,89 \\ \\ \text{A2} \quad r_{21} &= \frac{70}{\text{Max}(80,70,70,90,75)} = \frac{70}{90} = 0,78 \\ r_{22} &= \frac{75}{\text{Max}(75,75,70,90,80)} = \frac{75}{90} = 0,83 \\ r_{23} &= \frac{80}{\text{Max}(80,80,75,90,75)} = \frac{80}{90} = 0,89 \\ \\ \text{A3} \quad r_{31} &= \frac{70}{\text{Max}(80,70,70,90,75)} = \frac{70}{90} = 0,78 \\ r_{32} &= \frac{70}{\text{Max}(75,75,70,90,80)} = \frac{70}{90} = 0,78 \\ r_{33} &= \frac{75}{\text{Max}(80,80,75,90,75)} = \frac{75}{90} = 0,83 \\ \\ \text{A4} \quad r_{41} &= \frac{80}{\text{Max}(80,70,70,90,75)} = \frac{90}{90} = 1 \\ r_{42} &= \frac{75}{\text{Max}(75,75,70,90,80)} = \frac{90}{90} = 1 \\ r_{43} &= \frac{80}{\text{Max}(80,80,75,90,75)} = \frac{90}{90} = 1 \\ \\ \text{A5} \quad r_{51} &= \frac{80}{\text{Max}(80,70,70,90,75)} = \frac{75}{90} = 0,83 \\ r_{52} &= \frac{75}{\text{Max}(75,75,70,90,80)} = \frac{80}{90} = 0,89 \\ r_{53} &= \frac{80}{\text{Max}(80,80,75,90,75)} = \frac{75}{90} = 0,83 \end{aligned}$$

Ubah menjadi matrik normalisasi seperti berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 0,89 & 0,83 & 0,89 \\ 0,78 & 0,83 & 0,89 \\ 0,78 & 0,78 & 0,83 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0,83 & 0,89 & 0,83 \end{bmatrix}$$

### Langkah 3:

Melakukan perkalian matrik normalisasi dengan matrik bobot

$$\begin{aligned} \text{A1} &= (0,33 \times 0,89) + (0,33 \times 0,83) + (0,33 \times 0,89) = 0,86 \\ \text{A2} &= (0,33 \times 0,78) + (0,33 \times 0,83) + (0,33 \times 0,89) = 0,82 \\ \text{A3} &= (0,33 \times 0,78) + (0,33 \times 0,78) + (0,33 \times 0,83) = 0,79 \\ \text{A4} &= (0,33 \times 1) + (0,33 \times 1) + (0,33 \times 1) = 0,99 \\ \text{A5} &= (0,33 \times 0,83) + (0,33 \times 0,89) + (0,33 \times 0,83) = 0,84 \end{aligned}$$

Dari perhitungan yang dilakukan akan mendapatkan hasil perankingan siswa. Perankingan siswa pada jalur ini dibedakan berdasarkan jenis olahraga yang dipilih, hasilnya menjadi seperti berikut:

Voly

$$\begin{aligned} \text{A1} &= 0,86 \\ \text{A2} &= 0,82 \\ \text{A3} &= 0,76 \\ \text{Basket} \\ \text{A4} &= 0,99 \\ \text{A5} &= 0,84 \end{aligned}$$

Proses yang sama juga dilakukan pada jalur miskin dan prestasi nonakademik bidang seni sampai mendapatkan hasil perankingan.

### B. Analisis Perangkat Lunak

Adapun komponen yang terkait dalam analisis perangkat lunak ini yaitu:

#### 1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Berdasarkan analisis terhadap sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru di SMA N 1 Seririt ini, terdapat beberapa proses yang dapat diimplementasikan sebagai berikut.

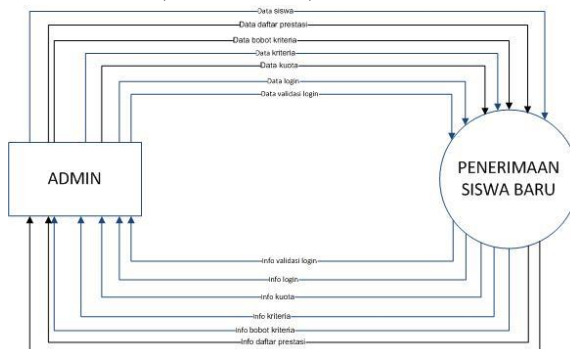
1. Proses untuk mengelola data siswa
2. Proses untuk mengelola data orang tua
3. Proses untuk mengelola data kriteria
4. Proses untuk mendapatkan data bobot awal menggunakan metode AHP
5. Proses untuk mengelola nilai siswa jalur nun
6. Proses untuk mengelola nilai siswa jalur miskin
7. Proses untuk mengelola nilai siswa jalur prestasi akademik
8. Proses untuk mengelola nilai siswa jalur prestasi non akademik bidang olahraga
9. Proses untuk mengelola nilai siswa jalur prestasi non akademik bidang seni

10. Proses untuk melakukan penyeleksian menggunakan metode SAW
11. Proses untuk memberikan rekomendasi siswa yang diterima
12. Proses untuk mencetak laporan

## 2. Model Fungsional Perangkat Lunak

Pada model fungsional perangkat lunak menjelaskan gambaran umum terhadap proses yang terjadi dalam perangkat lunak. Penjelasan tidak diberikan secara detail pada proses ataupun suatu metode yang diterapkan. Model fungsional dapat memberikan gambaran terhadap proses yang terjadi antara perangkat lunak dengan *user*. Interaksi antara perangkat lunak dan *user* dapat memberikan bentuk proses secara jelas yang terjadi pada perangkat lunak seperti masukan dan keluaran dari proses yang dikerjakan.

Berikut ini akan dijabarkan mengenai rancangan sistem pendukung keputusan pemilihan pegawai terbaik beserta hubungannya dengan entitas luarnya secara lebih detail menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*), yaitu dalam bentuk DFD Level 0, DFD level 1, dan DFD Level 2.



Gambar 1. DFD Level 0 Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru

## C. Perancangan Perangkat Lunak

### 1. Batasan Perancangan Perangkat Lunak

Adapun batasan dari perancangan perangkat lunak sistem pendukung keputusan pemilihan pegawai terbaik sebagai berikut:

1. Proses yang bisa dilakukan oleh sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru hanya mengelola data siswa, data orang tua, data kriteria, data bobot, data pengguna, data nilai jalur nun, data nilai jalur miskin, data nilai jalur prestasi
2. Penentuan bobot awal kriteria melalui perhitungan menggunakan metode AHP

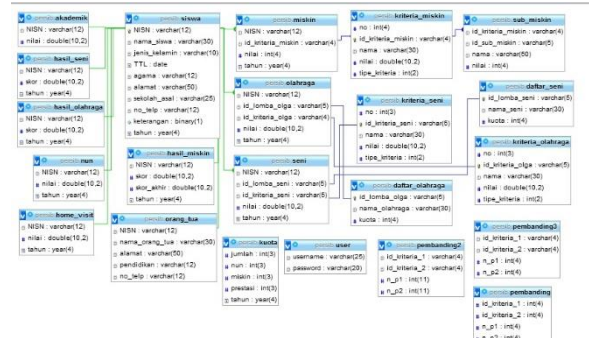
3. Sistem dapat memberikan rekomendasi siswa yang diterima dihitung menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW).

### 2. Perancangan Struktur Data Perangkat Lunak

Perancangan struktur data perangkat lunak merupakan tahap pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dalam suatu tahapan pengembangan sistem. Kebutuhan-kebutuhan fungsional yang dimaksud adalah isi *field* atau struktur dari tiap-tiap *field* yang diidentifikasi.

#### a. Rancangan Tabel

Dalam pengembangan sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru digunakan 22 buah tabel tersebut adalah tabel user, kuota, tabel kriteria miskin, tabel kriteria olahraga, tabel kriteria seni, tabel nun, tabel miskin, tabel olahraga, tabel seni, tabel akademik, tabel siswa, tabel orang tua, tabel hasil miskin, tabel hasil olahraga, tabel hasil seni, tabel home visit, tabel daftar seni, tabel pembanding, tabel pembanding 2, dan tabel pembanding 3. Untuk lebih jelasnya rancangan basis data dari Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Terbaik seperti Gambar 3.



Gambar 2. Relasi Antartabel Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru

## IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

### A. Implementasi Perangkat Lunak

#### 1. Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru ini dikembangkan pada lingkungan perangkat keras komputer yang memiliki spesifikasi sebagai berikut.

1. Monitor 14,0" HD LED LCD
2. Memori 4 GB dan harddisk 750 GB
3. Prosesor Intel® Core™ i7 Processor.

## 2. Implementasi Struktur Data Perangkat Lunak

### a. Implementasi Tabel

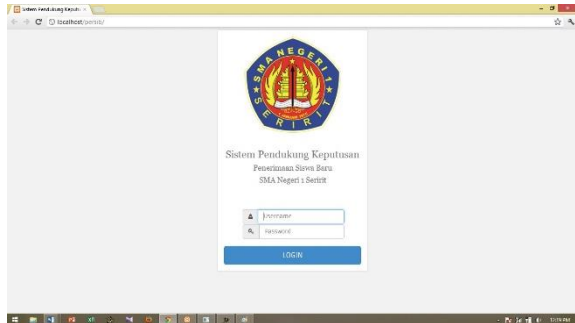
Dalam pengembangan sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru digunakan 22 buah tabel tersebut adalah tabel user, kuota, tabel kriteria miskin, tabel kriteria olahraga, tabel kriteria seni, tabel nun, tabel miskin, tabel olahraga, tabel seni, tabel akademik, tabel siswa, tabel orang tua, tabel hasil miskin, tabel hasil olahraga, tabel hasil seni, tabel home visit, tabel daftar seni, tabel pembanding, tabel pembanding 2, dan tabel pembanding 3.

### b. Implementasi Layar Antarmuka Perangkat Lunak

Rancangan layar antarmuka perangkat lunak sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru diimplementasikan dalam halaman-halaman pada web. Implementasi layar antarmuka perangkat lunak sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru di SMA N 1 Seririt dengan menggunakan bahasa pemrograman php sebagai berikut.

#### 1. Form Login

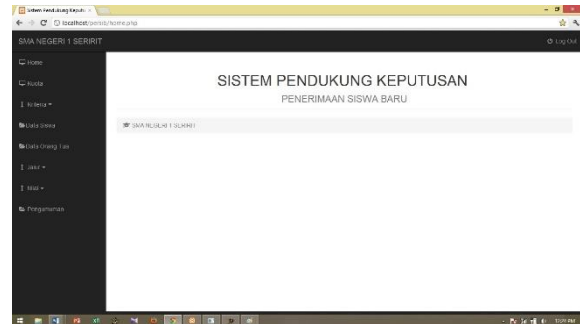
Halaman login digunakan untuk melakukan validasi pengguna sebelum melakukan pengolahan data sebagai admin. Implementasi halaman login sistem pendukung keputusan pemilihan pegawai terbaik seperti Gambar 3.



Gambar 3. Halaman Login Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru

#### 1) Halaman Utama Sistem

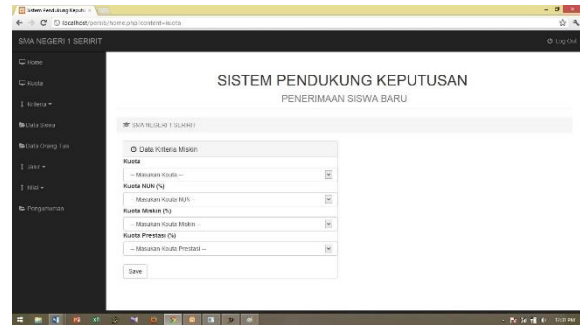
Implementasi tampilan halaman utama sistem seperti Gambar 4.



Gambar 4. Implementasi Halaman Utama Sistem

#### 2) Form Kuota

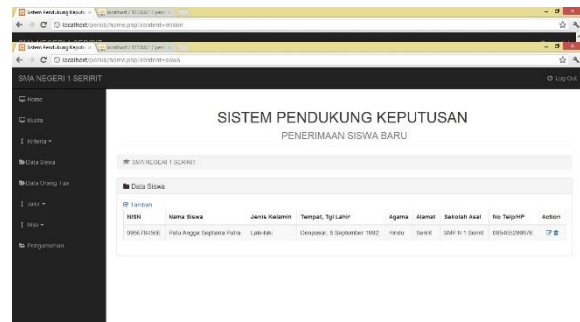
Implementasi tampilan form kuota seperti Gambar 5.



Gambar 5. Implementasi Form kuota

#### 3) Form Siswa

Implementasi tampilan form siswa seperti Gambar 6.

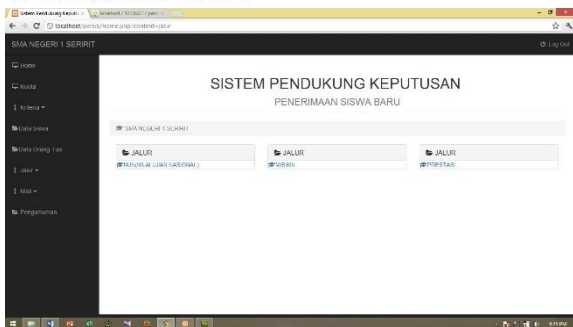


Gambar 6. Implementasi Form Siswa

#### 4) Form Jalur

Implementasi tampilan form jalur seperti Gambar 7.





Gambar 7. Implementasi *Form Jalur*

5) *Form Orang Tua*

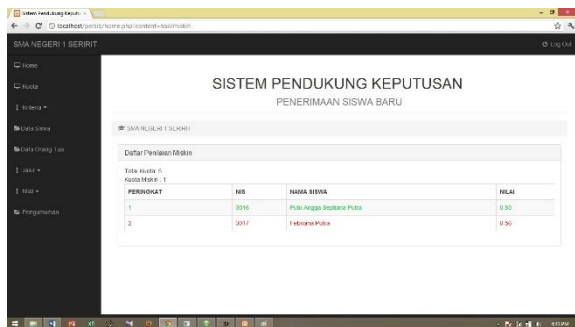
Implementasi tampilan *form* orang tua seperti Gambar 8.



Gambar 8. Implementasi *Form Orang Tua*

6) *Form Penilaian Jalur Miskin*

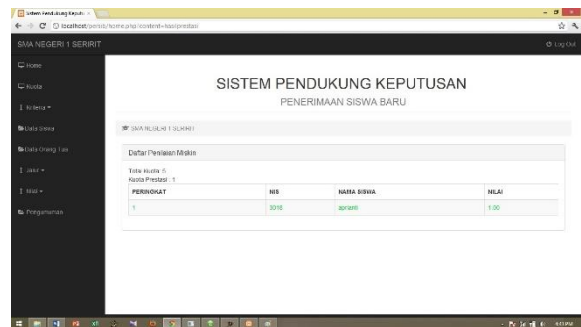
Implementasi tampilan *form* penilaian jalur miskin seperti Gambar 9.



Gambar 9. Implementasi *Form Penilaian Jalur Miskin*

7) *Form Penilaian Jalur Prestasi*

Implementasi tampilan *form* penilaian jalur prestasi seperti Gambar 10.



Gambar 10. Implementasi *Form Penilaian Jalur Prestasi*

8) *Form Pengumuman*

Implementasi tampilan *form* orang tua seperti Gambar 11.



Gambar 11. Implementasi *Form Pengumuman*

B. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak merupakan proses menjalankan dan mengevaluasi sebuah perangkat lunak untuk menguji apakah perangkat lunak sudah memenuhi persyaratan atau belum untuk menentukan perbedaan antara hasil yang diharapkan dengan hasil sebenarnya.

1. Perancangan Kasus Uji Perangkat Lunak

*Blackbox testing* meliputi pengujian fungsionalitas, pengujian kesesuaian proses dan keluaran yang dihasilkan berdasarkan fungsi-fungsi yang dijalankan oleh administrator pada sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru, pengujian hasil perangkian oleh perangkat lunak, serta pengujian kelayakan sistem.. *Whitebox testing* meliputi pengujian kebenaran pengimplementasian proses dan algoritma yang dibutuhkan untuk menerapkan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk menentukan bobot awal dari kriteria dan SAW (Simple Additive Weighting) untuk menyeleksi siswa yang akan diterima di SMA N 1 Seririt. Serta uji respon pengguna bertujuan untuk mengetahui respon pengguna, setelah sistem selesai dibuat yang kemudian diimplementasikan.



## 2. Pelaksanaan

Berdasarkan perancangan pengujian perangkat lunak di atas, pengujian perangkat lunak sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru dilakukan langsung oleh: 1) penulis untuk uji fungsionalitas perangkat lunak, kesesuaian proses sistem dan uji kebenaran algoritmanya, serta uji keakuratan sistem; 2) Koordinator IT SMA N 1 Seririt untuk uji kelayakan sistem. Berikut rekapitulasi pengujianya.

### 1) *Blackbox testing*

*Blackbox testing* untuk uji fungsional sistem, uji kesesuaian masukan dan keluaran sistem yang telah dilaksanakan berjalan dengan baik dimana keluaran yang dihasilkan sistem telas sesuai dengan yang diharapkan.

### 2) *Whitebox testing*

Sesuai dengan perancangan pengujian whitebox untuk menguji kebenaran pengimplementasian proses dan algoritma yang dibutuhkan dalam sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru. Pengujian kebenaran pengimplementasian proses dan algoritma dilakukan oleh penulis sendiri. Dimana presentase keberhasilan untuk pengujian ini sebesar 100 % atau semua proses sistem berjalan dengan baik tanpa ada proses yang error pada sistem.

### 3) Pengujian Keakuratan Sistem

Pelaksanaan pengujian perangkat lunak untuk uji keakuratan perangkat lunak dilakukan oleh penulis sendiri dimana hasil yang didapatkan sudah sesuai antara perhitungan manual dengan perhitungan yang dilakukan oleh sistem

### 4) Pengujian Kelayakan Sistem

Pelaksanaan pengujian perangkat lunak untuk uji kelayakan sistem dilakukan pada tanggal 7 Januari 2016 oleh koordinator IT SMA N 1. Pengujian bertempat di SMA N 1 Seririt. Pada pengujian ini penguji melakukan perbandingan hasil perankingan secara manual yang telah dilakukan oleh SMA N 1 Seririt sebelumnya dengan hasil perankingan yang dilakukan oleh sistem. Dimana hasil yang didapatkan sudah sesuai antara perankingan secara manual dengan perankingan yang dilakukan oleh sistem. Sehingga sistem pendukung keputusan ini sudah layak digunakan di SMA N 1 Seririt.

### 5) Uji Respon Pengguna

Pelaksanaan pengujian respon dari pengguna dilakukan di SMA N 1 Seririt, dimana pada pengujian ini angket uji respon pengguna diberikan kepada

koordinator IT SMA N 1 Seririt selaku pengguna program ini. Dan hasil yang didapatkan adalah pengguna dapat dengan mudah memakai sistem ini dan sesuai dengan yang diharapkan oleh pengguna.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

Dari analisis perancangan dan implementasi sistem yang telah dilakukan, terdapat beberapa kesimpulan yang diperoleh berdasarkan "Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru di SMA Negeri 1 Seririt dengan Dua Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)." yaitu sebagai berikut.

1. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa baru ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan penerimaan siswa baru di SMA N 1 Seririt, Sistem ini menggunakan Data Flow Diagram (DFD) yang dibagi menjadi 3 level yaitu DFD level 0, level 1 dan DFD level 2. Menggunakan 22 tabel sebagai penyimpan data dari sistem yang tersimpan pada data base 'persib'. Sistem Pendukung Keputusan ini menggunakan kriteria yang berbeda-beda antara masing-masing jalur, untuk jalur miskin menggunakan 28 kriteria yaitu KPS, Status peserta didik, Pekerjaan ayah, Penghasilan ayah, Pekerjaan ibu, Penghasilan ibu, Status orang tua, Tanggungan keluarga, Rata-rata pengeluaran per hari, Luas bangunan, Luas tanah, Sumber air, Sumber penerangan, MCK, Lantai rumah, Dinding rumah, Atap rumah, Flapon, Pekarangan rumah, Sepeda motor, Mobil, Ternak, Alat masak, Televisi, Kulkas, Telephone/HP, Alat transportasi, dan Jarak. Untuk jalur prestasi non akademik idang olahraga menggunakan 3 kriteria yaitu Ketrampilan, Kecerdasan, Kemampuan. Sedangkan untuk jalur prestasi non akademik bidang seni menggunakan 2 kriteria yaitu Kemampuan, dan Teknik. Bobot untuk masing-masing kriteria ditentukan oleh pihak sekolah.
2. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru ini diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman berbasis web, dan MySQL sebagai database dari sistem. Metode perhitungan yang digunakan pada sistem ini adalah metode SAW (Simple Additive Weighting) untuk proses perankingannya, dan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk menentukan bobot awal dari masing-masing kriteria yang ditentukan



oleh pihak sekolah sendiri. Dari hasil pengujian sistem sudah sesuai dan berjalan dengan baik, ini dapat dilihat dari hasil uji respon dan status berhasil pada masing-masing pengujian baik itu uji fungsionalitas, uji kesesuaian proses, uji kesesuaian input dengan output, uji kelayakan sistem, serta uji kesesuaian algoritma

#### SARAN PENGEMBANGAN

- a. Dalam aplikasi selanjutnya diharapkan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru ini dapat dilengkapi dengan proses pendaftaran kembali siswa yang telah dinyatakan lulus oleh pihak sekolah.

#### REFERENSI

- [1] Prasetya, Dedy. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Calon siswa Baru SMA Negeri Bali Mandara dengan Metode Topsis. Tugas Akhir (tidak diterbitkan). Jurusan Manajemen Informatika, Undiksha.
- [2] Atmanti, H, D. (2008). Analytical Hierarchy Process Sebagai Model yang Luwes. Prosiding INSAHP5. Retrived april 16, 2015. From [http://eprints.undip.ac.id/33722/1/Analytical\\_hierarchy.pdf](http://eprints.undip.ac.id/33722/1/Analytical_hierarchy.pdf). Ritonga, S. K. (2013, August). Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Technique For Others Reference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS). Pelita Informatika Budi Darma, IV, 142-147. Retrieved February 17, 2015, from <http://pelita-informatika.com/berkas/jurnal/4225.pdf>
- [3] Oetomo, B. S. 2002. Perancangan & Pembangunan Sistem Informasi. Yogyakarta : Andi.
- [4] Rochim, Taufiq. 2002. Sistem Informasi. Bandung : ITB.
- [5] Suastika, Ketut. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan pada SMK Negeri 3 singaraja Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. Tugas akhir (tidak diterbitkan). Jurusan Manajemen Informatika, Undiksha.
- [6] F Aswani, 2011. Sistem Pendukung Keputusan. Tersedia: [repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/21407/3/Chapter%20II.pdf](http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/21407/3/Chapter%20II.pdf) (diakses pada tanggal : 05 Pebruari 2015).
- [7] Tony Limbong. 2013. Implementasi Metode Simple Additive Weighting (Saw) Untuk Pemilihan Pekerjaan Bidang Informatika. Terdapat: <https://www.academia.edu/4929014/> (diakses pada tanggal 07 Pebruari 2015).
- [8] Darmastuti. 2013. Implementasi Metode Simple Additive Weighting (Saw) Dalam Sistem Informasi Lowongan Kerja Berbasis Web Untuk Rekomendasi Pencari Kerja Terbaik. Terdapat: [download.portalgaruda.org/article.php?article=112016&val=2313](http://download.portalgaruda.org/article.php?article=112016&val=2313) (diakses pada tanggal: 08 Pebruari 2015).
- [9] Fitriyani. (2012). Penerapan AHP sebagai model sistem pendukung keputusan pemilihan rumah bersalin contoh kasus kota pangkalpinang. JSM STMIK Mikroskil, 103-111. Retrived april 20, 2015. From <http://www.mikroskil.ac.id/ejournal/index.php/jsm/article/download/75/61>.
- [10] Latifah, Siti . 2005. Prinsip-Prinsip Dasar Analytical Hierarchy Process. . Terdapat: [library.usu.ac.id/download/fp/hutan-siti11.pdf](http://library.usu.ac.id/download/fp/hutan-siti11.pdf) (diakses tanggal 5 Februari 2015).