

# SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENENTUAN KELOMPOK PEMINATAN MENGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DI SMA NEGERI 1 TUMPANG

Oddie Agung Wardana<sup>1)</sup>, Dian Wahyuningsih<sup>2)</sup>

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Pradnya Paramita Malang  
[oddieajung@gmail.com](mailto:oddieajung@gmail.com)<sup>1)</sup>, [dian.wahyuningsih@stimata.ac.id](mailto:dian.wahyuningsih@stimata.ac.id)<sup>2)</sup>

## Abstract

*SMA Negeri 1 Tumpang is accredited school A and school that already meet National Education Standards (NES). And mission of SMA Negeri 1 Tumpang include improving academic achievement and create the life skills of graduates and improve academic services for the development of students' potential optimally. From the above, the mission of specialization is the most important factor to make the students can learn best at his craft. Analytical Hierarchy Process is a method to use for the selection of specialization in SMAN 1 Tumpang. The results obtained from the analysis of 10 data were tested, 60% prediction system generates the corresponding specialization, whereas 40% presiksi system must be determined by the teacher guidance and counseling*

**Keywords:** Decision Support System, Analytical Hierarchy Process.

## Abstrak

SMA Negeri 1 Tumpang adalah sekolah terakreditasi A dan sekolah yang telah memenuhi Standar Pendidikan Nasional (S&K). Misi SMA Negeri 1 Tumpang meliputi peningkatan prestasi akademik dan pembentukan keterampilan hidup lulusan serta peningkatan pelayanan akademik untuk pengembangan potensi siswa secara optimal. Dari uraian di atas, misi spesialisasi merupakan faktor terpenting agar siswa dapat belajar dengan baik di bidangnya. Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah metode yang digunakan untuk seleksi spesialisasi di SMA Negeri 1 Tumpang. Hasil yang diperoleh dari analisis 10 data yang diuji menunjukkan bahwa 60% prediksi sistem menghasilkan spesialisasi yang sesuai, sedangkan 40% prediksi sistem harus ditentukan oleh bimbingan dan konseling guru.

**Kata kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, Proses Hierarki Analitik.

## PENDAHULUAN

Di Indonesia sekolah menengah atas terbagi menjadi 2 yaitu Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Perbedaan diantara keduanya tidak begitu signifikan. Perbedaan terdapat pada jurusan sekolah atau kelompok peminatan.

Pada kurikulum 2013 SMA, kelompok peminatan yang dipilih peserta didik terdiri atas kelompok Matematika dan Ilmu Alam, Ilmu-ilmu Sosial, dan Ilmu Budaya dan Bahasa. Sejak mendaftar ke SMA, di Kelas X seseorang peserta didik sudah harus memilih kelompok peminatan mana yang akan dimasuki. Pemilihan Kelompok peminatan berdasarkan nilai rapor SMP/MTs, nilai ujian nasional SMP/MTs, rekomendasi guru bimbingan dan konseling di SMP, hasil tes penempatan (placement test) ketika mendaftar di

SMA, dan tes bakat minat oleh psikolog ”. (Republik Indonesia, 2013)

Peran seorang guru bimbingan dan konseling (BK) sangat di perlukan untuk menentukan kelompok peminatan secara bijak. Permasalahan terjadi jika pendaftar atau calon siswa menigkat, maka panitia pendaftaran SMA akan merasa terbengkalai. Maka dari itu, dibutuhkan teknologi untuk mengatasi masalah-masalah di atas demi terciptanya sebuah sistem cerdas untuk membantu kinerja guru BK.

Dari latar belakang yang telah di bahas maka rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun sebuah aplikasi sistem penunjang keputusan untuk menentukan kelompok peminatan di SMA?

Adapun beberapa batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kelompok peminatan pada SMA Negeri 1 Tumpang adalah Matematika SAINS, Sosial dan Budaya, Sosiologi.
2. Nilai yang di ambil sebagai sampel adalah nilai transkrip dari hasil ujian nasional tingkat Sekolah Menengah Pertama sebesar 70% dan nilai raport semester 1-5 sebesar 30%.
3. Tes IQ tidak di adakan pihak panitia penerimaan siswa baru malainkan oleh lembaga psikolog dari Dinas Pendidikan setempat.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah JAVA.
5. Metode yang digunakan adalah metode Analytical Hierarchy Process(AHP).

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi untuk membantu guru bimbingan konseling sebagai penunjang keputusan pemilihan kelompok peminatan untuk siswa baru di SMA Negeri 1 Tumpang dengan memanfaatkan metode AHP.

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Instansi Pendidikan  
Diharapkan guru bimbingan dan konseling terbantu dengan terciptanya sistem penunjang keputusan ini. Guru bimbingan dan konseling dapat menentukan keputusan kelompok peminatan calon siswa baru secara tepat.
2. Bagi Masyarakat (Siswa)  
Diharapkan sistem ini dapat membantu siswa sebagai referensi dalam menentukan kelompok peminatan. Sehingga siswa baru dapat belajar secara maksimal karena kelompok peminatan yang sesuai.
3. Bagi Penulis  
Sebagai pengalaman baru mengenai pembuatan sistem penunjang keputusan.

### **Decision Support Systems**

*Decision Support System (DSS)* adalah sebuah sistem untuk mendukung para pengambil keputusan dalam situasi keputusan semiterstruktur. DSS dimaksudkan menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. DSS ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma. (Muhammad Isa Irawan, 2007)

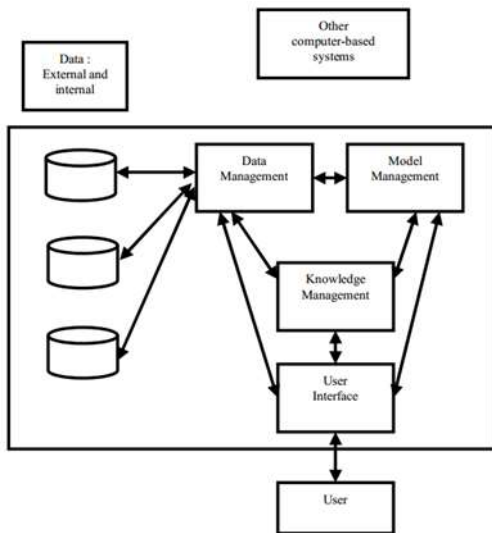
Komponen Sistem Pengambilan Keputusan dapat dibangun dari subsistem berikut ini:

1. Subsistem Manajemen Data (*Data Management Subsystem*), meliputi basis data – basis data yang berisi data yang relevan dengan keadaan dan dikelola software yang disebut *DBMS (Database Management System)*.
2. Subsistem Manajemen Model (*Model Management Subsystem*), berupa sebuah paket *software* yang berisi model-model finansial, statistik, *management science*, atau model kuantitatif, yang menyediakan kemampuan analisa dan *software management* yang sesuai.

Subsistem Manajemen Pengetahuan (*Knowledge Management Subsystem*), merupakan subsistem (*optional*) yang dapat mendukung subsistem lain atau berlaku sebagai komponen yang berdiri sendiri (*independent*).

Subsistem Antarmuka Pengguna (User Interface Subsystem), merupakan subsistem yang dapat dipakai oleh user untuk berkomunikasi dan memberi perintah (menyediakan user interface).

Pengguna (user), termasuk di dalamnya adalah pengguna (user), menejer, dan pengambil keputusan.



Gambar 1. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

### Konsep AHP

Konsep dari AHP yaitu memecah permasalahan menjadi beberapa kriteria yang tersusun dalam satu hirarki. Dari kriteria tersebut kemudian dibobot sesuai dengan tingkat kepentingan masing-masing kriteria. Setelah dibobot kriteria masih di proses lagi untuk di normalisasi nilainya hingga menghasilkan suatu nilai yang sesuai.

Jenis-jenis AHP :

#### 1. Single-criteria

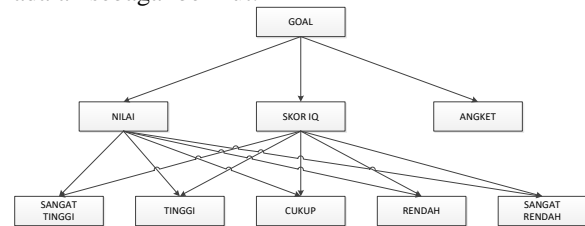
Pilih satu alternatif dengan satu kriteria, Pengambilan keputusan yang melibatkan satu/lebih alternatif dengan satu kriteria.

#### 2. Multi-criteria

Pengambilan keputusan yang melibatkan satu/lebih alternatif dengan lebih dari satu kriteria Pilih satu alternatif dengan banyak kriteria. AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut:

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitifitas pengambilan keputusan.

Prosedur dalam menggunakan metode AHP dalam pemecahan masalah penjurusan siswa SMA adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Hirarki AHP

1. Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi. Dalam kasus ini permasalahannya adalah bagaimana siswa dapat diarahkan kepada jurusan yang tepat sesuai dengan kemampuan yang dimiliki siswa tersebut. Hirarki pertama adalah perbandingan antara kemampuan akademis yang terdiri dari nilai (nilai raport 30% + nilai SKHUN 70%), skor IQ, dan angket pilihan jurusan siswa. Pada sub kriteria yang terletak pada hirarki ke 2 yaitu perbandingan antara skor yang diperoleh dari hirarki ke 1 yang kemudian di buat menjadi kriteria tertentu (sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah, dan sangat rendah).

#### 2. Menentukan prioritas elemen

Setelah hirarki tersusun, selanjutnya adalah menyusun prioritas dari masing-masing kriteria dan intensitas sehingga terbentuk sebuah matriks berpasangan. Seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Perbandingan Kriteria berpasangan

Kriteria	Nilai	Skor IQ	Angket
Nilai	1	3	5
Skor IQ	1/3	1	3
Angket	1/5	1/3	1

Tabel 2. Perbandingan Intensitas berpasangan

Intensitas	Sangat tainggi	Tinggi	Cukup	Rendah	Sangat Rendah
Sangat Tinggi	1	2	3	4	5
Tinggi	½	1	2	3	4
Cukup	1/3	½	1	2	3
Rendah	¼	1/3	½	1	2
Sangat Rendah	1/5	1/4	1/3	½	1

## 2. Logical Consistency

Setelah perbandingan berpasangan selesai langkah selanjutnya adalah menghitung nilai konsistensi dari tabel tabel kriteria berpasangan sehingga tercapai nilai indeks konsistensi (*Consistency Index(CI)*) dan rasio konsistensi (*Consistency Ratio(CR)*). Berdasarkan perhitungan saaty dengan menggunakan 500 sampel, jika pertimbangan memilih secara acak dari skala 1/9, 1/8, ... , 1, 2, ... , 9 akan diperoleh rata-rata konsistensi untuk matriks yang berbeda. Seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. *Random Consistency*

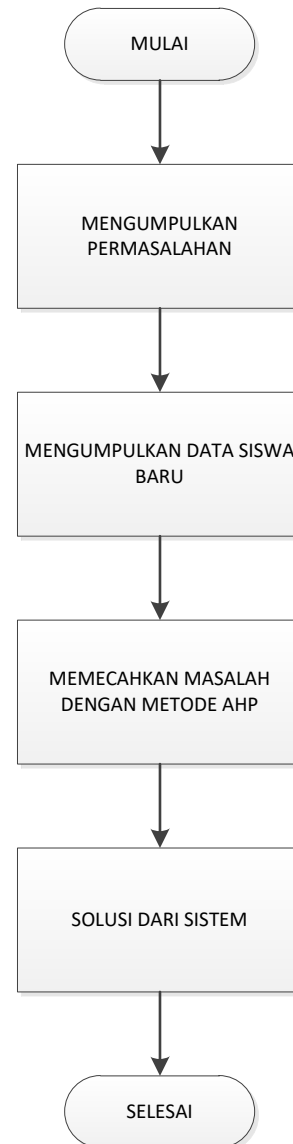
Ukuran Matriks	Konsistensi acak ( <i>Random Consistency</i> )
1	0,00
2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49

## METODE

Tempat dan Waktu Penelitian pada bagian bimbingan konseling di SMA Negeri 1 Tumpang. Sedangkan waktu penelitian selama 18 hari kerja.

## Diagram Alur Penelitian

Diagram alur (*flowchart*) penelitian diawali dengan mengumpulkan permasalahan, pengumpulan data, memecahkan metode AHP, dan mendapatkan solusi permasalahan.



Gambar 3. Diagram Alur Penelitian

## Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara. Wawancara yang dimaksud adalah wawancara dengan nara sumber, dan nara sumber adalah guru bimbingan dan konseling. Tidak hanya wawancara namun data diperoleh dari hasil dokumentasi penerimaan siswa baru tahun ajaran 2014.

## Rancangan Sistem Solusi

Rancangan system solusi dari pemecahan masalah menggunakan metode Analytical Hierarchy Proses adalah sebagai berikut:

- a) Pengolahan nilai ujian nasional dan raport nilai yang diperoleh siswa yang terdiri dari nilai raport (Matematika, Ipa, Ips, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris) yang hanya diambil 30% dan nilai ujian nasional (Matematika, Ipa, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris) yang diambil 70%. Sedangkan pengolahan nilai terdiri dari :

$$\begin{aligned} \text{MIA} &= (\text{Raport}(\text{Matematika} \\ &\quad + \text{Ipa}) * 30/100) \\ &\quad + (\text{SKHUN}(\text{Matematika} \\ &\quad + \text{Ipa}) * 70/100) \\ \text{IIS} &= (\text{Raport}(\text{Matematika} \\ &\quad + \text{Ips}) * 30/100) + \\ &\quad (\text{SKHUN}(\text{Matematika}) * 70/10) \\ \text{IBB} &= (\text{Raport}(\text{Bahasa Indonesia} + \\ &\quad \text{Bahasa Inggris}) * 30/100) + \\ &\quad (\text{SKHUN}(\text{Bahasa Indonesia} + \\ &\quad \text{Bahasa Inggris}) * 70/100) \end{aligned}$$

Dengan menggunakan pengolahan nilai, maka :

$$\begin{aligned} \text{Bobot MIA} &= (((81.4 + 84.6) * 30/100) + \\ &\quad ((75.0 + 75.0) * 70/100)) = \mathbf{154.8} \\ \text{Bobot IIS} &= (((81.4 + 79.4) * 30/100) + \\ &\quad ((75.0) * 70/100)) = \mathbf{100.74} \\ \text{Bobot IBB} &= (((87.2 + 89.4) * 30/100) + \\ &\quad ((86.0 + 92.0) * 70/100)) = \mathbf{177.58} \end{aligned}$$

- b) Pengelompokan nilai tingkat kecerdasan (*Intelligence Quote*)

Nilai IQ perlu diolah atau dikelompokkan menjadi kriteria pada hirarki 3. Mencuplik pada bab II tentang tingkat kecerdasan, dengan menyesuaikan jumlah kriteria pada hirarki 3 maka nilai IQ dapat dikelompokkan menjadi lima kriteria yaitu :

Tabel 4. Pembobotan Nilai IQ

Tingkatan IQ	Deskripsi	Kriteria
>140	Jenius	SANGAT TINGGI
130-139	Sangat superior	TINGGI
120-129	Superior	
100-109	Normal tinggi	CUKUP
90-99	Normal Rendah	
80-89	Bodoh	RENDAH
70-79	<i>Inferior</i>	SANGAT RENDAH
60-69	<i>Feebleminded</i>	
<60		
50-69	<i>Moron</i>	
20-49	<i>Imbecile</i>	
<20	<i>Idiot</i>	

- a) Pengelompokan nilai berdasarkan metode AHP

Nilai yang sudah diolah akan menjadi skor dari MIA, IIS, IBB, IQ dan Angket akan dikelompokkan menjadi kriteria pada hirarki 3.

SR = Sangat Rendah,

R = Rendah, C = Cukup,

T = Tinggi, ST = Sangat Tinggi

Tabel 5. Pembobotan Nilai

MIA	IIS	IBB
0 – 80 = SR	0 – 50 = SR	0 – 80 = SR
81 – 110 = R	51 – 70 = R	81 – 110 = R
111 – 140 = C	71 – 90 = C	111 – 140 = C
141 – 170 = T	91 – 110 = T	141 – 170 = T
171 – 200 = ST	111 – 130 = ST	171 – 200 = ST

Tabel 6. EV Pembobotan Nilai

Kriteria	Eigen Vector
Sangat Tinggi	0.416
Tinggi	0.262
Cukup	0.161
Rendah	0.099
Sangat Rendah	0.062

**MIA : 0.297436**

**IIS : 0.297436**

**IBB : 0.395534**

Dari hasil prediksi dari sistem, bahwa peminatan IBB skornya paling tinggi. Sehingga IBB adalah saran dari sistem karena dari nilai yang tertinggi adalah sebagai prioritas.

Tabel 7. EV Perbandingan Berpasangan

Kriteria	Eigen Vector
Nilai	0.637
IQ	0.258
Angket	0.105

Pada aplikasi penentuan peminatan ini basis data menggunakan *local server* AppServ 2.5.10 dan *database* menggunakan *software* phpMyAdmin Database Manager 2.10.3. Pada aplikasi ini menggunakan 1 tabel *database* yaitu tabel siswa. Pada tabel siswa, data siswa baru akan disimpan dalam *query* idSiswa, namaSiswa, kelasSiswa, jkSiswa, asalSiswa, angketSiswa, sedangkan nilai yang telah dihasilkan siswa akan ditampilkan pada *query* iq, mia, iis, ibb.

- b) Pengolahan nilai berdasarkan metode AHP Masing-masing nilai (MIA, IIS, IBB) yang sudah mendapatkan kriteria kemudian diubah menjadi nilai berdasarkan *Random Consistency* dan dikalikan dengan *Eigen Vector(EV)* dari perbandingan berpasangan.

Tabel 8. Rumus Metode

$MIA * EV + IQ * EV + ANGKET * EV$
$IIS * EV + IQ * EV + ANGKET * EV$
$IBB * EV + IQ * EV + ANGKET * EV$

Tabel 9. Kamus Data

No.	Field	Type Data	Length	Keterangan
1	idSiswa	Int	14	Nomor induk siswa
2	namaSiswa	varchar	35	Nama siswa
3	kelasSiswa	varchar	25	Kelas siswa
4	jkSiswa	varchar	9	Jenis kelamin
5	asalSiswa	varchar	25	Asal sekolah siswa
6	iq	varchar	3	Kecerdasan siswa
7	angketSiswa	varchar	3	Jurusan pilihan pada angket
8	mia	decimal	5	Skor MIA
9	iis	decimal	5	Skor IIS
10	ibb	decimal	5	Skor Ibb

Contoh Analisis :

$$MIA = (0.637 * 0.262) + (0.258 * 0.099) + (0.105 * 1) = \mathbf{0.297436}$$

$$IIS = (0.637 * 0.262) + (0.258 * 0.099) + (0.105 * 1) = \mathbf{0.297436}$$

$$IBB = (0.637 * 0.416) + (0.258 * 0.099) + (0.105 * 1) = \mathbf{0.395534}$$

### Pengujian dan Hasil

Dimulai dari menu awal atau indeks aplikasi dan memilih menu aplikasi yang terletak pada menu popdown file.

- c) Hasil

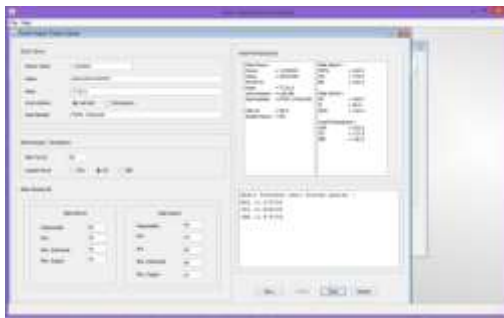
Hasil dari perkalian pengolahan nilai yang paling tinggi menjadi prioritas penentuan peminatan.

Contoh Hasil Analisa :



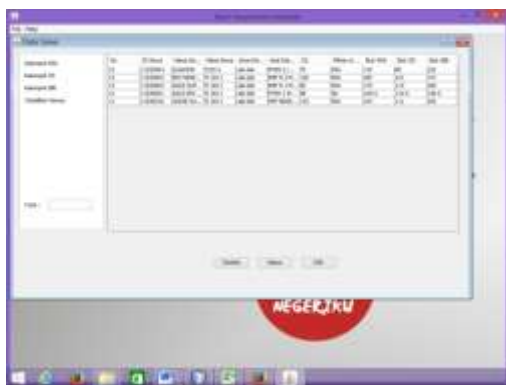
Gambar 4. Tampilan Awal Aplikasi

Pengujian dimulai dari mengisi data siswa dan dengan menekan tombol proses akan muncul hasil dari perhitungan sistem.



Gambar 5. Hasil Perhitungan Program

Dengan menekan tombol simpan maka sistem akan menyimpan data tersebut kedalam database sesuai dengan jurusan pilihan siswa. Jika hasil pada prediksi sistem menunjukkan angka yang berbeda maka pilihan disarankan untuk memilih skor yang tertinggi. Karena skor tertinggi adalah hasil dari pembobotan nilai yang telah dicapai siswa tersebut.



Gambar 6. Data berhasil di simpan

Berikut adalah hasil analisis dari 10 data acak :

Tabel 10. Hasil analisis program

No.Induk	Nama	Kelas	JK	IQ	MI A(1)	IIS(2)	IBB(3)	Hasil
11102	INDRASASON GKO	SUNAN MURIA/X-4	L	76	0.223553	0.223553	0.287890	3
11127	LISTANIA PUTRI NUGRAHATI	SUNANGUNGUNGR JATI/X-6	P	87	0.297436	0.297436	0.395534	3
11167	MUHAMMAD HUDA RIDLO LULLAH	SUNAN KUDUS/X-3	L	82	0.233099	0.233099	0.297436	3
11045	DYAH KARTIKA SARI	SUNAN MURIA/X-4	P	84	0.297436	0.297436	0.297436	-
10984	ANANG RUHIL JIHAD	SUNAN AMPEL/X-1	L	93	0.313432	0.41153	0.313432	2
11060	EVIE PUJI FITRIANA	SUNAN BONANG/X-7	P	85	0.297436	0.297436	0.297436	-
11024	DAHNI AR YULMI KUSUMASARI	SUNAN KALIJOGA/X-5	P	83	0.297436	0.297436	0.297436	-
11200	NURUL AFIFAH	SUNAN DRAJAD/X-1	P	84	0.233099	0.233099	0.297436	3
11021	PUTRI ARUM PUSPITASARI	SUNAN DRAJAD/X-9	P	91	0.313432	0.313432	0.313432	-
11234	ROBIHAL ADAWIYAH	SUNAN GIRI/X-2	L	83	0.233099	0.233099	0.297436	3

## KESIMPULAN DAN SARAN

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan sepuluh data yang telah di uji pada bab IV, maka dapat di ambil kesimpulan bahwa enam data menunjukkan hasil peminatan, sedangkan empat data masih tergantung pada guru bimbingan dan konseling.
2. Dari program yang telah dibuat dan berdasarkan pada sepuluh data yang telah diuji, dapat diambil kesimpulan bahwa program yang telah dibuat dapat memberikan

solusi peminatan kepada siswa sebesar 60% sedangkan 40% adalah kebijaksanaan dari guru bimbingan dan konseling.

3. Dengan menggunakan program peminatan ini siswa tidak akan salah dalam mengambil peminatan sehingga dapat belajar sesuai dengan kemampuannya.
4. Sistem ini adalah sebuah pendukung keputusan untuk guru bimbingan dan konseling, sehingga sebuah keputusan adalah mutlak dari guru bimbingan dan konseling.

Berikut adalah beberapa saran kepada pengembang sistem:

1. Dengan menambahkan atau menggabungkan metode lain sebagai pendukung metode AHP akan tercipta hasil yang lebih detil dan akurat.
2. Dapat juga dengan menambah kriteria menjadi lebih dari 3 kriteria akan membuat hasil yang diperoleh lebih akurat.
3. Untuk membuat data peminatan menjadi dapat diarsipkan secara tercetak, maka sebaiknya ditambahkan menu untuk mencetak dokumen peminatan siswa.

## REFERENSI

- Cahyono, Setyo. 2006. *Panduan Praktis Pemrograman Database Menggunakan MySQL dan JAVA*. Bandung : Informatika.
- Huda, Miftahkul, dan Nugroho, Bunafit. 2010. *Trik Rahasia Pemrograman Database dengan JAVA*. Jakarta : Penerbit Elex Media Komputindo.
- Lee, Irwan. 2011. *Macam Macam Metode Sistem Penunjang Keputusan*. Paper Ilmu Pendidikan. ([https://www.academia.edu/4318260/Macam\\_Metode](https://www.academia.edu/4318260/Macam_Metode) , diakses 24 September 2014).
- Republik Indonesia. 2013. Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar Dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013, Nomor 69. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Sunaryo. 2004. *Psikologi Untuk Keperawatan*. Halaman 179-184. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Sutikno. *Sistem Pendukung Keputusan Metode AHP Untuk Pemilihan Siswa Dalam Mengikuti Lomba Olimpiade*

*SAINS Di Sekolah Menengah Atas*. Program Studi Ilmu Komputer FMIPA UNDIP.

- Turban, Efraim., Aronson, E. Jay., Liang, Ting-Peng. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent System – 7thEd*. Terjemahan oleh Dwi Prabantini. 2005. Yogyakarta: Andi.