

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENJURUSAN SISWA  
BERBASIS WEB PHP MYSQL  
(STUDI KASUS: SMA NEGERI 1 KEDONDONG)**

**Ahmad Nurfaidi**

***Jurusan Manajemen Informatika STMIK Pringsewu Lampung***

*Jl. Wisma Rini No. 09 Pringsewu Lampung*

*website: www.stmikpringsewu.ac.id*

*E-mail : ahmadnurfaidi@yahoo.com*

**ABSTRAK**

*Penjurusan program studi pada SMA Negeri 1 Kedondong di kelas X dilakukan dengan perhitungan nilai matematika, IPA, IPS, tes IQ, dan minat siswa, tetapi dalam perhitungan masih dilakukan secara manual dengan menggunakan media seperti catatan data buku dan dalam perhitungan membutuhkan waktu yang lama untuk menentukan penempatan jurusan program studi pada kelas siswa X. Aplikasi yang dibuat pada jurnal ini untuk membantu siswa kelas X di SMA Negeri 1 Kedondong dalam menentukan penempatan siswa metode yang digunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) sebagai alat untuk menentukan penempatan siswa dengan beberapa kategori perbandingan adalah; matematika, nilai ilmu pengetahuan, nilai IPS, tes IQ, minat siswa dan dukungan orangtua. Aplikasi berbasis web dibuat menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman dan MySQL sebagai penyimpanan data. Proses yang digunakan dalam menentukan penempatan siswa dengan menggunakan aplikasi yang dibuat akan lebih mudah dan lebih cepat dalam memperbarui data dari penilaian untuk mendukung penempatan siswa dalam sistem yang lama menjadi sistem yang baru dan tentunya lebih ekonomis, karena sistem menggunakan yang telah terkomputerisasi.*

*Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan (SPK), IQ tes AHP (Analytical Hierarchy Process), Web.*

**1. PENDAHULUAN**

**1.1 Latar Belakang**

Dewasa ini perkembangan teknologi informasi sudah sedemikian pesat. Perkembangan yang pesat tidak hanya teknologi perangkat keras dan perangkat lunak saja, tetapi metode komputasi juga ikut berkembang. Salah satu metode komputasi yang cukup berkembang saat ini adalah metode sistem pengambilan keputusan (*Decisions Support System*). Dalam teknologi informasi, sistem pengambilan keputusan merupakan cabang ilmu yang letaknya di antara sistem informasi dan sistem cerdas.

Banyak metode yang dapat digunakan dalam sistem pengambilan keputusan. Salah satu metode tersebut yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Konsep metode AHP adalah merubah nilai-nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif. Sehingga keputusan-keputusan yang diambil bisa lebih obyektif.

Dalam penelitian ini, metode AHP diaplikasikan pada sistem rekomendasi jurusan

khususnya untuk menentukan program studi bagi siswa SMU/MA/SMK yang ingin melanjutkan ke perguruan tinggi atau universitas.

Sistem pendukung keputusan sebagai sekumpulan *tools* komputer yang terintegrasi yang memungkinkan seorang pengambil Keputusan (*decision maker*) untuk berinteraksi langsung dengan komputer, sehingga dapat menciptakan informasi yang berguna dalam membuat keputusan semi terstruktur dan tak terstruktur yang tidak terantisipasi secara manual. Salah satu metode yang banyak digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan yaitu metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat Sistem Pendukung Keputusan penjurusan siswa berbasis web pada SMA Negeri 1 Kedondong?
2. Metode apa yang digunakan dalam pembuatan Sistem Pendukung Keputusan penjurusan siswa berbasis web pada SMA Negeri 1 Kedondong?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk merancang suatu sistem pendukung keputusan penjurusan siswa pada SMA Negeri 1 Kedondong.
2. Untuk melihat sejauh mana sistem yang dirancang dapat mengatasi permasalahan-permasalahan penjurusan siswa di SMA Negeri 1 Kedondong.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Sistem

Sistem berasal dari bahasa Yunani yaitu “*systema*”, yang artinya “kesatuan”. Ditinjau dari sudut katanya sistem berarti sekumpulan objek yang bekerja secara bersama-sama untuk menghasilkan suatu metode, prosedur, serta teknik yang digambarkan dan diatur sedemikian rupa sehingga menjadi berfungsi untuk mencapai suatu tujuan. Untuk mengetahui lebih jelasnya tentang pengertian sistem, berikut ini beberapa pendapat ahli. “Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan”. (Kadir, 2009 : 54). “Sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang berintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan”. (McLeod, 2010 : 9) Menurut Jogiyanto (dalam bukunya berjudul *Sistem Teknologi Informasi*, 2009, h.54), suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu suatu sistem mempunyai komponen-komponen (*components*), batas sistem (*boundary*), lingkungan luar sistem (*environments*), penghubung (*interface*), tujuan (*goal*).

Dari beberapa pengertian di atas diambil kesimpulan bahwa sistem adalah kumpulan atau kelompok yang saling terkait untuk mencapai tujuan.

### 2.2 Keputusan

Menurut Prof. Dr. Prajudi Atmosudirjo, SH (2013:25) Keputusan adalah suatu pengakhiran daripada proses pemikiran tentang suatu masalah atau problema untuk menjawab pertanyaan apa yang harus diperbuat guna mengatasi masalah tersebut, dengan menjatuhkan pilihan pada suatu alternatif.

Menurut Davis (2010:12) Keputusan adalah hasil pemecahan masalah yang dihadapinya dengan tegas. Suatu keputusan merupakan jawaban yang pasti terhadap suatu pertanyaan. Keputusan harus dapat menjawab pertanyaan tentang apa yang dibicarakan dalam hubungannya dengan perencanaan. Keputusan dapat pula berupa tindakan terhadap pelaksanaan yang sangat menyimpang dari rencana semula.

Keputusan adalah suatu atau sebagai hukum situasi. Apabila semua fakta dari situasi itu dapat diperolehnya dan semua yang terlibat, baik pengawas maupun pelaksana mau mentaati hukumnya atau ketentuannya, maka tidak sama dengan mentaati perintah. Wewenang tinggal dijalankan, tetapi itu merupakan wewenang dari hukum situasi. (Follet, 2012:12).

Dari pengertian-pengertian keputusan di atas, dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa keputusan merupakan suatu pemecahan masalah sebagai suatu hukum situasi yang dilakukan melalui pemilihan satu alternatif dari beberapa alternatif.

### 2.3 Definisi Sistem Pendukung Keputusan

*Decision Support System* atau 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 kerja seorang manajer maupun sekelompok manajer dalam memecahkan masalah semi terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu (Hermawan, 2009). Pembuatan keputusan merupakan fungsi utama seorang manajer atau administrator. Kegiatan pembuatan keputusan meliputi pengidentifikasi masalah, pencarian alternatif

penyelesaian masalah, evaluasi dari alternatif-alternatif tersebut dan pemilihan alternatif keputusan yang terbaik. Kemampuan seorang manajer dalam membuat keputusan dapat ditingkatkan apabila ia mengetahui dan menguasai teori dan teknik pembuatan keputusan. Dengan peningkatan kemampuan manajer dalam pembuatan keputusan diharapkan dapat ditingkatkan kualitas keputusan yang dibuatnya, dan hal ini tentu akan meningkatkan efisiensi kerja manajer yang bersangkutan.

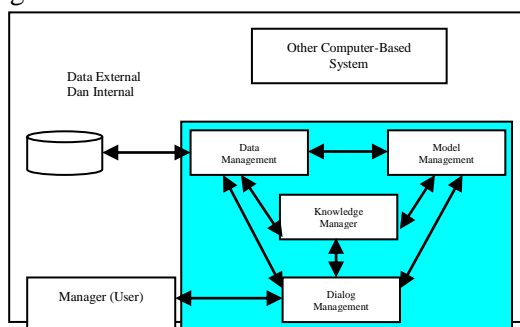
Menurut Turban (2009), Tujuan dari DSS adalah sebagai berikut:

- 1) Membantu dalam pengambilan keputusan atas masalah yang terstruktur.
- 2) Memberikan dukungan atas pertimbangan managerial dan bukannya dimaksudkan untuk mengganti fungsi manager.
- 3) Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil daripada perbaikan efisiensinya.
- 4) Kecepatan komputasi.
- 5) Meningkatkan produktifitas.
- 6) Dukungan kualitas.
- 7) Berdaya saing.
- 8) Mengatasi keterbatasan koognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

Ciri-ciri SPK yang dirumuskan Kusri (2009) adalah sebagai berikut:

- 1) SPK ditujukan untuk membantu keputusan-keputusan yang kurang terstruktur.
- 2) SPK merupakan gabungan antara kumpulan modal kualitatif dan kumpulan data.
- 3) SPK bersifat luwes dan dapat menyesuaikan dengan perubahan-perubahan yang terjadi.

Model konseptual SPK dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.1 Konseptual SPK

## 2.4. Pengertian AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty (2009), 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 alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. *Analytical Hierarchy Process* sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut:

1. Struktur yang hierarki, 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 pengambilan keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan *output* analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

### 2.4.1. Prinsip-prinsip AHP

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, diantaranya adalah:

#### 1. Membuat Hirarki

Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahnya menjadi elemen-elemen pendukung, menyusun elemen secara hirarki, dan menggabungkannya atau mensistesisnya.

#### 2. Penilaian kriteria dan alternatif

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan.

#### 3. *Synthesis of Priority* (Penentuan Prioritas)

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria bisa disesuaikan dengan judgement yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot atau prioritas dihitung dengan manipulasi matriks atau



```
FROM dlogin WHERE id_login=
'$username' AND pass='$passmd5' "
;
```

- b. Jika data tidak valid diarahkan ke halaman logmore.php

Gambar 4.2 Form Login lagi.

## 2. Halaman Menu Utama

### a. Halaman Menu Utama Admin

Gambar 4.3 Halaman Menu Utama Admin

Dalam halaman utama Admin terdapat beberapa menu seperti menu input data seperti input guru, siswa, lokal, dan pembimbing lokal dan menu lihat data seperti lihat data guru dan siswa, serta menu *searching* data siswa.

### 3. Halaman Utama Input Data

Pada halaman utama input data terdapat beberapa pilihan menu input data yaitu: input data guru, siswa, lokal, dan pembimbing lokal.

Gambar 4.4 Halaman Utama Input Data

### 4. Input Data Guru

Berikut ini tampilan form untuk menambahkan data guru.

Gambar 4.5 Halaman Input Data Guru

Proses menyimpan data guru ke dalam database Mysql digunakan perintah sql sebagai berikut ini : *Insert Into* berfungsi untuk menyimpan data ke tabel dguru.

### 5. Input Data Siswa

Berikut ini tampilan form untuk menambahkan data siswa.

Gambar 4.6 Halaman Input Data Siswa

Proses menyimpan data Siswa ke dalam database Mysql digunakan perintah sql sebagai berikut ini :

```
$q = "INSERT INTO dsiswa (nis,nama,tempat_lahir,tgl_lahir,agama,jenkel,nm_ortu,alamat)
values ('$nis','$nama','$lahir','$tbt','$agama','$jenkel','$nm_ortu','$alamat');
INSERT INTO lokal_siswa (id_guru,nis1,id_kls,loasis) values ('$grtake','$nis','$kls','$lokal');"
```

### 6. Input Data Lokal

Berikut ini tampilan form untuk menambahkan data Lokal.

Gambar 4.7 Halaman Input Data Lokal

Proses menyimpan data Lokal ke dalam database Mysql digunakan perintah sql sebagai berikut ini :

```
$ql = mysql query("Insert Into lkl (id kls,lkl) values ('$kls','$lokal');");
```

### 7. Input Pembimbing Lokal

Berikut ini tampilan form untuk menambahkan data pembimbing lokal.

Gambar 4.8 Pembimbing Lokal

Proses menyimpan data pembimbing lokal ke dalam database Mysql digunakan perintah sql sebagai berikut ini :

```
$q = mysql_query("INSERT INTO lokal (id_kls,id_guru,lokal)
values ('$kelas','$guru','$lokal')");
```

Pada setiap *form* input data, data akan tersimpan ke database ketika tombol simpan diklik dan semua data yang diisikan di *form* input data telah valid.

### 8. Halaman List Guru

Berikut ini tampilan output *list* data guru yang telah diinputkan, disini admin dapat melakukan edit data dengan mengklik tombol edit dan menghapus data dengan mengklik tombol hapus.



Gambar 4.9 Output List Guru

### 9. Halaman List Siswa

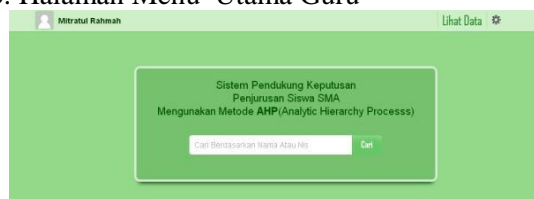
Berikut ini tampilan *output list* data siswa yang telah diinputkan, disini admin dapat melakukan edit data dengan mengklik tombol edit dan menghapus data dengan mengklik tombol hapus.



Gambar 4.10 Output List Siswa

Proses untuk menampilkan *list* guru dan siswa memiliki kesamaan yang membedakannya hanyalah jika *list* guru dipanggil dari tabel dguru sedangkan *list* siswa dari tabel dsiswa.

### b. Halaman Menu Utama Guru



Gambar 4.11 Halaman Menu Utama Guru

Guru tidak bisa melakukan input data guru hanya bisa untuk melihat data siswa maupun data guru. Setiap guru hanya dapat menginputkan nilai lokal yang di bawah bimbingannya, berikut tampilan form untuk input nilai siswa untuk proses penjurusan siswa nantinya.

### 10. Form input nilai Semester I

Berikut tampilan *form input* nilai semester I siswa



Gambar 4.12 Form input nilai Semester I

### 11. Form Input nilai Semester II

Berikut tampilan *form input* nilai semester II siswa :



Gambar 4.13 Form Input nilai Semester II

### 12. Input Dukungan Penjurusan

Berikut tampilan *form input* dukungan penjurusan siswa:



Gambar 4.14 Form Input Dukungan Penjurusan

Jika nilai semester I dan II telah diinputkan maka form input dukungan penjurusan akan



secara otomatis muncul.

### 13. Hasil Penjurusan *per* siswa

Berikut tampilan hasil penjurusan siswa per siswa setelah dilakukan pengisian nilai semester I dan II serta dukungan penjurusan siswa :



Gambar 4.15 Hasil Penjurusan per Siswa

### 14. Hasil Penjurusan *per* lokal

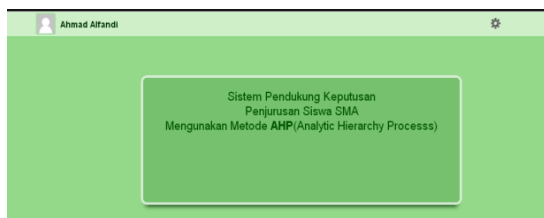
Berikut ini tampilan untuk mencetak hasil penjurusan siswa per lokal:



Gambar 4.16 Hasil Penjurusan *per* Lokal

Hasil penjurusan per lokal dapat disimpan sebagai *file pdf* dan juga bisa langsung dicetak.

### c. Halaman Menu Utama Siswa



Gambar 4.17 Halaman Menu Utama Siswa

Pada siswa hak akses dibatasi hanya bisa untuk melihat hasil penjurusan saja.

### 15. Hasil Lihat Hasil Penjurusan Siswa

Berikut ini tampilan untuk siswa melihat hasil penjurusannya:



Gambar 4.18 Halaman Lihat Hasil Penjurusan

Setiap siswa dapat melihat hasil dari penjurusan yang telah diinputkan oleh guru pembimbing lokal masing-masing yang telah diproses menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarkhi Process*) sesuai dengan *session* yang tercipta ketika siswa *login*, *\$user* menciptakan sebuah *session* per *user* yang telah login dengan menggunakan fungsi dari `$_SESSION['user']`; dan dikondisikan dengan *query where*.

### 16. Proses Penghitungan Penjurusan menggunakan Metode AHP

#### 1. Membuat Matrik Perbandingan

Berikut ini adalah matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Hasil perbandingan dari masing-masing elemen akan berupa angka dari 1 sampai 9 yang menunjukkan perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen.

Tabel 1 Perbandingan Kategori Penjurusan

Rank	Kriteria	Nilai MTK	Nilai Ipa	Nilai Ips	Tes Iq	Minat	Dukungan Ortu	Priority Vector
1	Nilai MTK	1	1	9	5	5	5	0.37
2	Nilai Ipa	1	1	7	5	5	5	0.35
3	Nilai Ips	0.11	0.14	1	0.5	0.5	0.5	0.04
4	Tes Iq	0.20	0.20	2.00	1	2	2	0.10
5	Minat	0.20	0.20	2.00	0.50	1	2	0.08
6	Dukungan Ortu	0.20	0.20	2.00	0.50	0.50	1	0.06
	Jumlah	2.71	2.74	23.00	12.50	14.00	15.5	1.00

Perhitungan untuk mendapatkan Nilai *Priority Vector* (PV) masing-masing kategori:

MTK :

$$PV = 1/6 * ((1/2.71) + (1/2.74) + (9/23) + (5/12.5) + (5/14) + (5/15.5)) = 0.37$$

Dan seterusnya untuk mencari PV yang lain untuk masing-masing kategori.

#### 2. Proses Perhitungan Menentukan Konsistensi Hirarki AHP

Untuk mendapatkan perhitungan yang mendekati valid dilakukan proses perhitungan untuk memeriksa konsistensi dari hirarki

perbandingan kategori penjurusan, rasio konsistensi diharapkan kurang dari atau sama dengan 10 % jika rasio konsisten yang didapat melewati 10% maka perhitungan perbandingan elemen harus diulangi.

Proses perhitungan nilai PEV (*Principle Eigen Value*):

$$PEV = ((2.71 * 0.37) + (2.74 * 0.35) + (23 * 0.04) + (12.5 * 0.10) + (14 * 0.8) + (15.5 * 0.06)) = 6.19$$

Proses perhitungan nilai CI (*Consistency Index*):

$$\text{Rumus : } CI = (PEV - n) / (n - 1)$$

ket : n = jumlah Kategori

$$CI = (6.19 - 6) / (6 - 1) = 0.04$$

Proses perhitungan nilai CR (*Consistency Ratio*):

$$\text{Rumus : } CR = CI / RI$$

ket : RI = Random Index

$$CR = 0.04 / 1.24 = 0.03 = 3\%$$

Hasil Perhitungan Selengkapnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2 Hasil Perhitungan PEV, CI dan CR

Principle Eigen Value	6.19
Consistency Index (CI)	0.04
Consistency Ratio (CR)	3%

Tabel 3 Nilai Index konsistensi random untuk perbandingan n kategori

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

#### 4.2 Analisa Perbandingan Sistem Lama dan Baru Penjurusan Siswa SMA

Melakukan analisa antara sistem yang dipakai dalam penjurusan siswa SMA yang dipakai di SMA Negeri 1 Kedondong dengan sistem yang telah dibuat adalah sesuatu yang sangat diperlukan untuk dapat melihat kelebihan dan kelemahan dari sistem yang dibuat.

Berikut ini berupa perbandingan antara sistem

lama dan sistem baru dalam penjurusan siswa di SMA Negeri 1 Kedondong.

Tabel 4 Perbandingan Sistem Lama Dan Baru

Sistem Lama	Sistem Baru
<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan cara manual dalam penghitungan nilai siswa untuk proses penentuan penjurusan siswa kelas X</li> <li>Penyimpanan data yang digunakan berupa media kertas yang telah diprint dan disimpan di map khusus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan cara yang telah terkomputerisasi dalam melakukan penghitungan nilai siswa untuk proses penentuan penjurusan siswa kelas X</li> <li>Penyimpanan data menggunakan database Mysql yang lebih mudah untuk melakukan <i>record</i> dan <i>edit</i> data.</li> </ul>

## 5 KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dalam pembuatan jurnal ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi SPK (Sistem Pendukung Keputusan) yang dibuat berbasis web dapat mempermudah dalam melakukan *record* data penilaian untuk proses penjurusan siswa SMA Negeri 1 Kedondong dengan menggunakan beberapa kategori yang telah ditetapkan oleh sekolah seperti: nilai MTK, nilai IPA, nilai IPS, hasil tes IQ, minat siswa, dan dukungan orang tua dengan metode AHP sebagai *tool* untuk memprosesnya.
2. Metode yang digunakan dalam pembuatan Sistem Pendukung Keputusan ini menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

### 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dalam perancangan sistem pendukung keputusan penjurusan siswa SMA Negeri 1 Kedondong berbasis PHP Mysql dan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarkhi Process*) yaitu untuk proses pengembangan siswa tidak hanya dapat melihat hasil penjurusan saja tetapi juga bisa melakukan interaksi untuk mengisi kategori minat siswa dengan menjawab beberapa pertanyaan mengenai minat yang dimiliki oleh siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Turban, Efraim, *Decition Support And Expert System: Management Support Systems*, Fourth Edition United States of Amerika: Penerbit Prentice-Hall, Inc, 2009.
- Kadir, Abdul, *Tuntutan Praktis Belajar Database Menggunakan Mysql* Yogyakarta: Penerbit Andi, 2009.



- Kadir, Abdul, *Dasar Perancangan & Implementasi Data Base Relasional*, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2008.
- Bowo, Dwi Ary, *Aplikasi Penjualan Voucher dan Pulsa Elektrik pada Perluasan Cabang CV Dian Mulya menggunakan Java J2SE, Netbean IDE 6.1 dan MySQL*, tugas akhir, Univ. Gunadarma, Jakarta, 2009.
- Kadir, Abdul, *Mastering Ajax Dan PHP*, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2009.
- Kadir, Abdul, *Dasar Pemograman Web Dinamis Menggunakan PHP*, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2009.
- Syaifullah, *Pengenalan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)* Available: <http://syaifullah08.files.wordpress.com/2010/02/pengenalan-analytical-hierarchy-process.pdf>, 2010.
- Subakti, Irfan, *Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System)*, Available: [http://directory.umm.ac.id/tik/Buku\\_Panduan\\_SPK.pdf](http://directory.umm.ac.id/tik/Buku_Panduan_SPK.pdf), 2002.

