

## RANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMINATAN JENJANG DAN JURUSAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (STUDI KASUS PADA SISWA SMP NEGERI 39 SEMARANG)

Moch. Eko Rustiyono<sup>1</sup>, Pujiono<sup>2</sup>, Amiq Fahmi<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro

<sup>3</sup>Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro

Jalan Nakula I No. 5- 11 Semarang, (024)3517261

Email : exco\_exctiyo@yahoo.com<sup>1</sup>, opuji88@gmail.com<sup>2</sup>, amiq.fahmi@dsn.dinus.ac.id<sup>3</sup>

### Abstrak

Pengambilan keputusan dalam pemilihan jenjang pendidikan dan jurusan di sekolah menengah selama ini menimbulkan masalah tersendiri, keinginan orang tua terhadap anak, minat dan keinginan anak sendiri, kemampuan dan kompetensi anak dalam proses pembelajaran serta berbagai pengaruh dari lingkungan sekolah. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat rancangan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu siswa dalam menentukan jenjang serta jurusan di jenjang pendidikan sekolah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analytical Hierarchy Process, dimana metode ini memecah permasalahan yang komplek/rumit dalam situasi yang tidak terstruktur menjadi bagian-bagian komponen, mengatur bagian atau variabel menjadi suatu bentuk susunan hierarki, kemudian memberikan nilai numerik untuk penilaian subjektif terhadap kepentingan relatif dari setiap variabel dan mensintesis penilaian untuk variabel mana yang memiliki prioritas tertinggi yang akan mempengaruhi penyelesaian dari situasi tersebut. Hasil dari penelitian ini adalah Rancangan Sistem Pendukung Keputusan yang dapat membantu siswa dalam menentukan prioritas pilihan jenjang studi serta jurusan yang diinginkan.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, Analytical Hierarchy Process, Peminatan, Sekolah.

### Abstract

Decision-making in the selection of education and majoring in secondary school, has brought its own problems, the desire of parents to the child, the child's own interests and desires, abilities and competence of children in the learning process as well as the various influences of the school environment. The purpose of this study is to design a decision support system that can assist students in determining levels and majors at school level. The method used in this study is Analytical Hierarchy Process, where this method breaks down complex problems / complicated in situations which are not structured into component parts, set the variable part or into a form of hierarchical arrangement, then give numerical values for the subjective assessment of the interest of relative importance of each variable and synthesize assessment for which variable has the highest priority that will affect the settlement of the situation. The result of this study is Prototype of Decision Support System which can assist students in determining the choice of priority levels of study as well as the desired direction.

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

## 1. PENDAHULUAN

Dewasa ini perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, khususnya

teknologi komputer berkembang dengan pesat. Banyak alat pemenuhan kebutuhan manusia yang telah mengadopsi dan memanfaatkan

teknologi komputer ini. Dengan bantuan teknologi komputer, pekerjaan manusia yang mulanya membutuhkan waktu yang cukup relatif lama dalam penyelesaiannya, dapat diselesaikan dengan lebih cepat. Tidak hanya dalam aspek kecepatan waktu, tetapi pemanfaatan teknologi komputer ini juga menyangkut aspek-aspek lain seperti kualitas hasil, keakuratan, kepraktisan, dan volume pekerjaan yang dapat diselesaikan. Salah satu bentuk pemanfaatan perkembangan teknologi komputer ini adalah penggunaannya dalam kegiatan pengambilan keputusan, baik untuk manajemen maupun perorangan. [1][2]

Pengambilan keputusan merupakan salah satu kebutuhan dan kegiatan yang tidak dapat dilepaskan dalam kehidupan manusia. Pengambilan keputusan terkadang merupakan suatu kegiatan yang rumit karena melibatkan berbagai aspek informasi yang menjadi bahan pertimbangan dan informasi-informasi tersebut harus dipertimbangkan dengan matang. Sumber kerumitan proses pengambilan keputusan tidak hanya menyangkut masalah ketidakpastian dan ketidaksempurnaan informasi, tetapi juga faktor yang berpengaruh terhadap pilihan-pilihan, beragamnya pilihan, dan kriteria dalam menentukan pilihan untuk dijadikan suatu keputusan. Kemajuan teknologi perangkat keras yang diiringi dengan kemajuan perangkat lunak dan metode pengambilan keputusan, telah mampu melahirkan suatu sistem yang dapat digunakan untuk membantu manusia dalam proses pengambilan keputusan, yang kemudian dikenal sebagai Sistem Pendukung keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) [3][4][5].

Sistem Pendukung Keputusan Peminatan Jenjang Sekolah merupakan suatu sistem terintegrasi yang dirancang untuk menghasilkan informasi yang dapat digunakan oleh pihak yang berkepentingan untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam pemilihan jenjang sekolah/ jurusan untuk pilihan sekolah kejuruan yang menggunakan data dan model untuk memecahkan masalah tersebut yang bersifat tidak terstruktur. Permasalahan dalam pengambilan keputusan pada dasarnya adalah pemilihan salah satu dari berbagai alternatif tindakan yang prosesnya melalui mekanisme tertentu dengan harapan akan menghasilkan sebuah keputusan yang terbaik. [6]

Hal ini tidak jauh berbeda dengan permasalahan yang dihadapi oleh siswa yang duduk di bangku kelas IX (Sembilan), sebagian mengalami kebingungan akan melanjutkan ke jenjang sekolah mana setelah mereka dinyatakan lulus nanti. Ke Sekolah Menengah Atas (SMA) atau Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Jika memilih SMK, jurusan apa yang nanti akan dipilih? Para siswa dihadapkan pada berbagai pilihan dan pertimbangan yang cukup rumit. Pertimbangan dari pihak siswa sendiri misalnya bidang yang diminati, cita-cita, nilai akademik, dan lingkungan pergaulan. Sementara pertimbangan dari para orang tua adalah seperti masalah biaya dan harapan orang tua terhadap anaknya. Beragam pertimbangan tersebut tak pelak membuat para siswa yang merasa kebingungan untuk melanjutkan ke jenjang sekolah mana. Tidak sedikit dari mereka yang melanjutkan sekolah dan menentukan sekolah yang dipilih hanya dengan spekulasi, ajakan teman, atau bahkan mungkin ambisi dari orang tua. Padahal itu semua tidak dapat dijadikan sebagai tolak ukur yang tepat

dan bisa saja akan menimbulkan penyesalan dan permasalahan dalam diri siswa tersebut kelak.[6]

Salah satu metode yang digunakan untuk memecahkan masalah berkaitan dengan pengambilan keputusan adalah Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Analytical Hierarchy Process adalah sebuah metode memecah permasalahan yang komplek/ rumit dalam situasi yang tidak terstruktur menjadi bagian-bagian komponen. Mengatur bagian atau variabel ini menjadi suatu bentuk susunan hierarki, kemudian memberikan nilai numerik untuk penilaian subjektif terhadap kepentingan relatif dari setiap variabel dan mensintesis penilaian untuk variabel mana yang memiliki prioritas tertinggi yang akan mempengaruhi penyelesaian dari situasi tersebut.[4] Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini membantu mempermudah serta mempercepat siswa dalam menentukan peminatan/jurusan ke jenjang sekolah berikutnya

## 2. METODE

### 2.1. Analytical Hierarchy Process

Analytical Hierarchy Process adalah sebuah metode memecah permasalahan yang komplek/rumit dalam situasi yang tidak terstruktur menjadi bagian-bagian komponen. Mengatur bagian atau variabel ini menjadi suatu bentuk susunan hierarki, kemudian memberikan nilai numerik untuk penilaian subjektif terhadap kepentingan relatif dari setiap variabel dan mensintesis penilaian untuk variabel mana yang memiliki prioritas tertinggi yang akan mempengaruhi penyelesaian dari situasi tersebut [4].

Beberapa prinsip dasar yang harus dipahami antara lain:

a. Dekomposisi, setelah mendefinisikan permasalahan/persoalan, maka perlu dilakukan dekomposisi, yaitu : memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya, sampai yang sekecil-kecilnya.

b. Comparative Judgement, prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkatan di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil dari penilaian ini lebih mudah disajikan dalam bentuk matriks Pairwise Comparison.

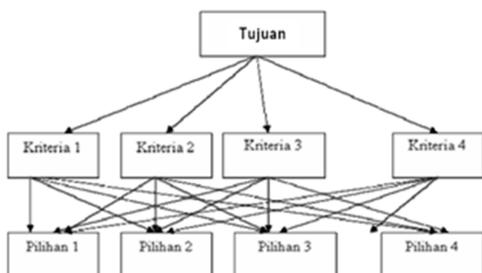
c. Synthesis of Priority, dari setiap matriks pairwise comparison vektor eigen cirinya untuk mendapatkan prioritas lokal, karena matriks pairwise comparison terdapat pada setiap tingkat, maka untuk melakukan global harus dilakukan sintesis diantara prioritas lokal. Prosedur melakukan sintesis berbeda menurut bentuk hierarki.

d. Logical Consistency, konsistensi memiliki dua makna. Pertama adalah bahwa obyek-obyek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai keseragaman dan relevansinya. Kedua adalah tingkat hubungan antara obyek-obyek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

### 2.2 Prosedur Analytical Hierarchy Process

Tahapan Analytical Hierarchy Process adalah sebagai berikut :

a. Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi.



Gambar 1. Struktur Hierarki AHP

b. Penilaian kriteria dan alternatif  
 Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1988), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1: Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

Perbandingan dilakukan berdasarkan kebijakan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya. Proses perbandingan berpasangan, dimulai dari level hirarki paling atas yang ditujukan untuk memilih kriteria, misalnya A, kemudian diambil elemen yang akan dibandingkan, misal A1, A2, dan A3. Maka susunan elemen-elemen yang dibandingkan tersebut akan tampak seperti pada gambar matriks di bawah ini.

Tabel 2: Contoh matriks perbandingan berpasangan

	A1	A2	A3
A1	1		
A2		1	
A3			1

Untuk menentukan nilai kepentingan relatif antar elemen digunakan skala bilangan dari 1 sampai 9 seperti pada Tabel 1., Penilaian ini dilakukan oleh seorang pembuat keputusan yang ahli dalam bidang persoalan yang sedang dianalisa dan mempunyai kepentingan terhadapnya. Apabila suatu elemen dibandingkan dengan dirinya sendiri maka diberi nilai 1. Jika elemen i dibandingkan dengan elemen j mendapatkan nilai tertentu, maka elemen j dibandingkan dengan elemen i merupakan kebalikannya. Dalam AHP ini, penilaian alternatif dapat dilakukan dengan metode langsung (direct), yaitu metode yang digunakan untuk memasukkan data kuantitatif. Biasanya nilai-nilai ini berasal dari sebuah analisis sebelumnya atau dari pengalaman dan pengertian yang detail dari masalah keputusan tersebut. Jika si pengambil keputusan memiliki pengalaman atau pemahaman yang besar mengenai masalah keputusan yang dihadapi, maka dia dapat langsung memasukkan pembobotan dari setiap alternatif.

c. Penentuan prioritas

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (pairwise comparisons). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat alternatif dari seluruh alternatif. Baik kriteria kualitatif, maupun kriteria kuantitatif, dapat dibandingkan sesuai dengan penilaian yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan proritas. Bobot atau prioritas dihitung dengan

manipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematik. Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas melalui tahapan-tahapan berikut:

1. Kuadratkan matriks hasil perbandingan berpasangan.
2. Hitung jumlah nilai dari setiap baris, kemudian lakukan normalisasi matriks.

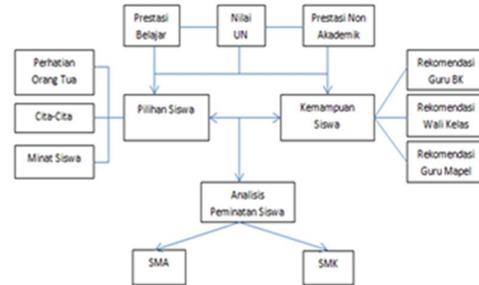
d. Konsistensi Logis  
Penghitungan konsistensi logis dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mengalikan matriks dengan proritas bersesuaian.
2. Menjumlahkan hasil perkalian per baris.
3. Hasil penjumlahan tiap baris dibagi prioritas bersangkutan dan hasilnya dijumlahkan.
4. Hasil c dibagi jumlah elemen, akan didapat λmaks.
5. Indeks Konsistensi (CI) =  $(\lambda_{maks} - n) / (n - 1)$
6. Rasio Konsistensi = CI/ RI, di mana RI adalah indeks random konsistensi. Jika rasio konsistensi ≤ 0.1, hasil perhitungan data dapat dibenarkan. Daftar RI dapat dilihat pada Tabel 3.

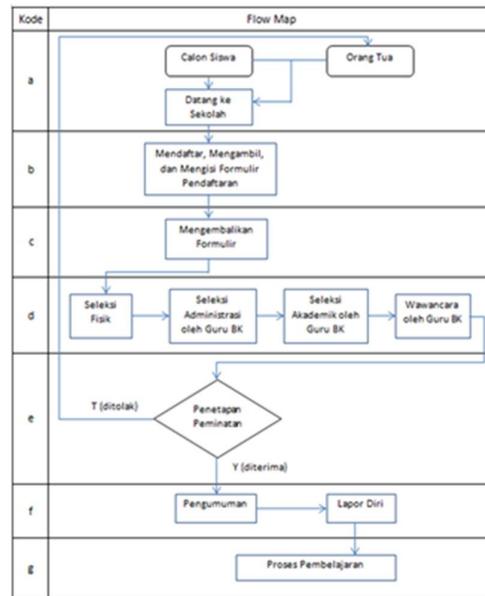
**Tabel 3:** Nilai Indeks Random

Uk. Matriks	Nilai RI	Uk. Matriks	Nilai RI	Uk. Matriks	Nilai RI
1,2	0,00	7	1,32	12	1,48
3	0,58	8	1,41	13	1,56
4	0,90	9	1,45	14	1,57
5	1,12	10	1,49	15	1,59
6	1,24	11	1,51		

**2.3 Diagram Alur**

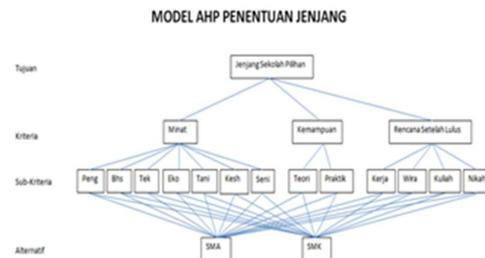


**Gambar 2.** Diagram alur penentuan jenjang sekolah



**Gambar 3.** Diagram alur penentuan jurusan

**2.4 Model Analytical Hierarchy Process**



**Gambar 4.** Model AHP peminatan jenjang sekolah

Pada model AHP penentuan jenjang pada Gambar 4 nampak terdiri dari 3

(tiga) kriteria yaitu minat, kemampuan, dan rencana setelah lulus.

1. Minat, merupakan tingkat keinginan siswa akan bidang tertentu. Terdiri dari pengetahuan, bahasa, teknologi, ekonomi, pertanian/ kelautan, kesehatan, dan kesenian. Minat ini tentunya berkaitan dan erat kaitannya dengan cita-cita yang dimiliki oleh siswa.

2. Kemampuan/ Kecenderungan, Merupakan kecenderungan kemampuan yang dimiliki oleh siswa. Lebih cenderung ke teori atau ke praktik. Dalam hal ini siswa dapat menentukan sendiri atau dengan melihat daftar nilai IPA Teori dan Praktik terlebih dahulu. IPA dipilih karena merupakan mata pelajaran yang terdapat teori dan praktik serta lebih komprehensif, selain itu muatannya juga mencerminkan kompetensi jurusan di SMA/ SMK.

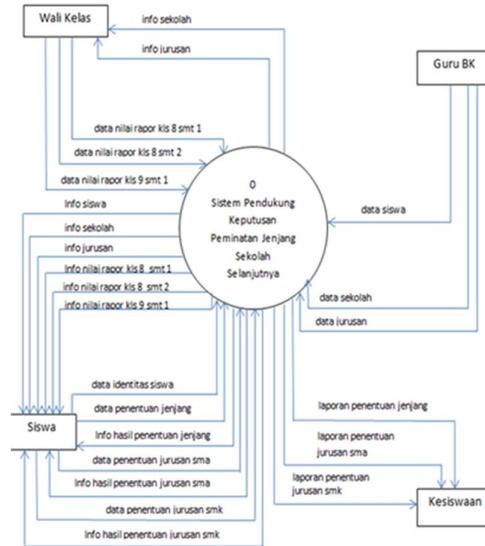
3. Rencana Setelah Lulus, merupakan rencana atau prospek siswa setelah lulus SMA/ SMK nantinya. Ia akan langsung bekerja, berwirausaha, melanjutkan kuliah, atau menikah.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Desain sistem meliputi desain model sistem, desain basis data serta desain input dan output.

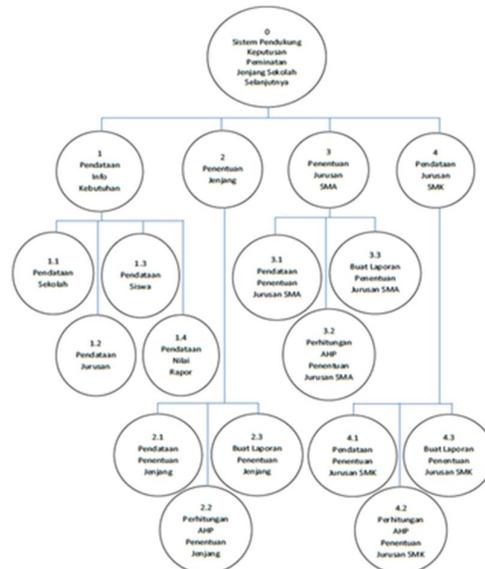
**3.1 Desain Model Sistem**

**i. Context Diagram**



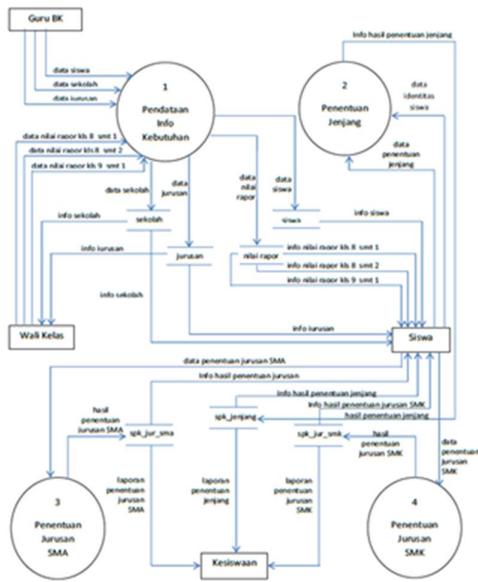
**Gambar 5. Context Digram**

**ii. Decomposition**

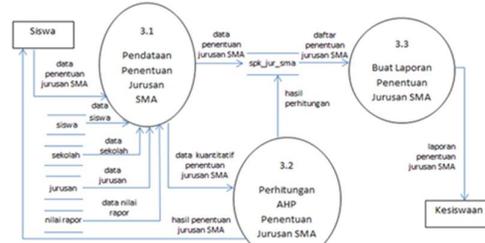


**Gambar 6. Decomposition System**

iii. DFD Level 0

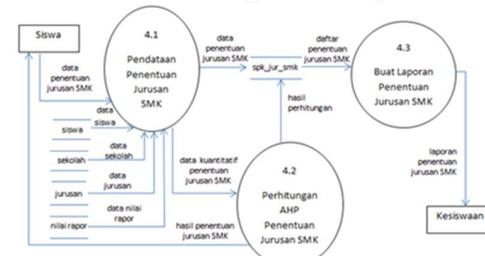


Gambar 7. DFD Level 0



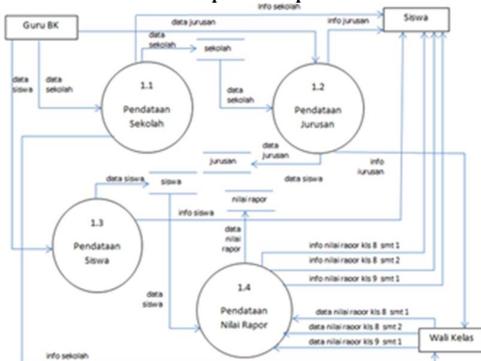
Gambar 10 : DFD Level 1 penentuan jurusan

vii. DFD Level 1 penentuan jurusan



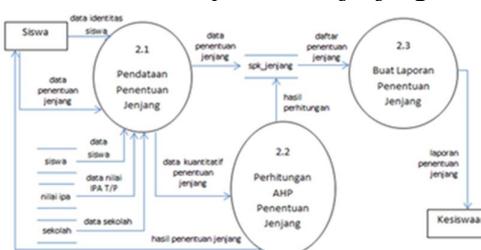
Gambar 11. DFD Level 1 penentuan jurusan

iv. DFD Level 1 proses pendataan



Gambar 8. DFD Level 1 proses pendataan

v. DFD Level 1 penentuan jenjang

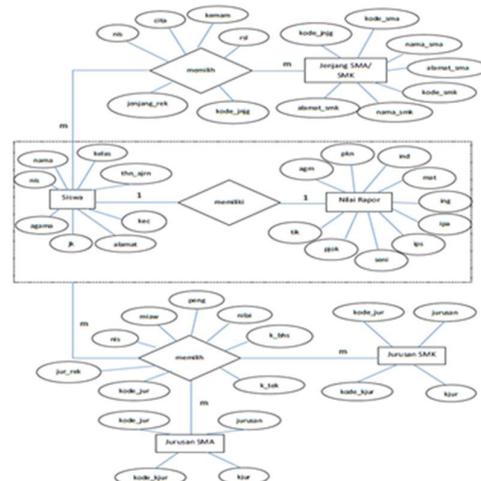


Gambar 9. DFD Level 1 penentuan jenjang

vi. DFD Level 1 penentuan jurusan

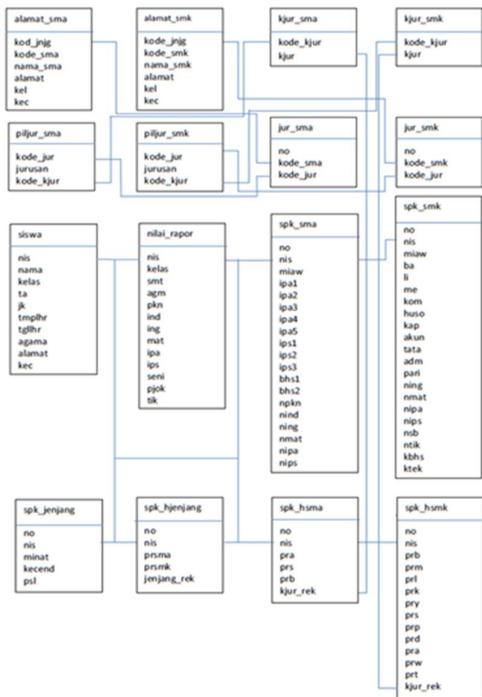
3.2 Desain Basis Data

i. Entity Relationship Diagram



Gambar 12. Entity Relationship Diagram

ii. Tabel Relationship



Gambar 13. Tabel Relationship

### 3.3 Desain Input dan Output

#### i. Desain Input alamat sekolah

Gambar 14. Input Alamat Sekolah

#### ii. Desain Input jurusan

Gambar 15. Input Jurusan

#### iii. Desain Input Siswa

Gambar 16. Input Data Siswa

#### iv. Desain Input Nilai rapor

Gambar 17. Input nilai rapor

#### v. Desain Input Penentuan Jenjang

Gambar 18. Input penentuan jenjang

#### vi. Desain Input Penentuan Jurusan

Gambar 19. Input penentuan jurusan

#### vii. Desain Output Alamat Sekolah

DAFTAR ALAMAT SMA NEGERI DI KOTA SEMARANG					
No.	Kode SMA	Nama SMA	Alamat	Kelurahan	Kecamatan

Gambar 20. Laporan Alamat Sekolah

viii. Desain Output jurusan

DAFTAR JURUSAN DI SETIAP SMA NEGERI DI KOTA SEMARANG				
No.	Kode SMA	Nama SMA	Kode Jurusan	Nama Jurusan

Gambar 21. Laporan jurusan di sekolah

ix. Desain Output data siswa

DAFTAR SISWA KELAS IX SMP NEGERI 39 SEMARANG										
No.	NIS	Nama	Kls.	Tahun Ajaran	JK	Tmp. Lahir	Tgl. Lahir	Agama	Alamat	Kec.

Gambar 22. Laporan data siswa

x. Desain Output data rapor

DAFTAR NILAI RAPOR KELAS VIII SEMESTER 1 SMP NEGERI 39 SEMARANG												
No.	NIS	Nama	Kls.	Nilai Mata Pelajaran								
				Agm	Pkn	B.ind	B.ing	Mat	IPA	IPS	SB	PJ

Gambar 23. Laporan data rapor

xi. Desain Output penentuan jenjang

LAPORAN PENELITIAN PEMINATAN JENJANG SEKOLAH SISWA SMP NEGERI 39 SEMARANG									
No.	NIS	Nama	Kls.	TA	JK	Minat	Kemampuan	RSL	Rekomendasi

Gambar 24. Laporan penentuan jenjang

xii. Desain Output penentuan jurusan

LAPORAN HASIL PENELITIAN PEMINATAN JURUSAN SMA SISWA SMP NEGERI 39 SEMARANG							
No.	NIS	Nama	Kls.	Persentase Nilai Setiap Klp. Jurusan			Klp. Jurusan Rekomendasi
				IPA	IPS	Bahasa	

Gambar 25. Laporan penentuan jurusan

4. KESIMPULAN

Rancangan sistem pendukung keputusan peminatan pada sekolah menengah dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process mempermudah bagi siswa dalam menentukan pilihan prioritas jenjang dan jurusan pendidikan berikutnya sehingga akan mendukung dalam proses pembelajaran yang sesuai dengan harapan orang tua, minat serta kemampuan siswa itu sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Kadarsah Suryadi, Dr. Ir. dan M. Ali Ramadhani. Ir. M.T, 2000, Sistem Pendukung Keputusan : Suatu Wacana Struktural Idealisasi Konsep Pengambilan Keputusan, Remaja Rosdakarya. Bandung

[2] Sutikno, Sistem Pendukung Keputusan metode AHP untuk pemilihan Siswa dalam Mengikuti Olimpiade Sains di Sekolah Menengah Atas, Seminar Nasional Ilmu Komputer Universitas Diponegoro, 2010.

[3] Erfaim Turban, 2005, Decision Support System and Expert System, United State : Prentice Hall International

[4] Saaty, T.L. 2001. Decision Making For Leaders. Forth edition,

- University of Pittsburgh, RWS  
Publication.
- [5] Turban, E., J. E. Aronson, T. Liang,  
2005, Sistem Pendukung  
Keputusan dan Sistem Cerdas,  
Andi Offset, Yogyakarta
  - [6] Suyobroto, 2010. Manajemen  
Pendidikan, Rineka Cipta, Jakarta.