

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA ATAU SISWI TERBAIK DI SMA MASEHI 1 PSAK SEMARANG DENGAN METODE ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

Murti, Dyah Ayu, S.Kom

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Dian Nuswantoro Semarang

Email : dyahayumurti@yahoo.co.id

ABSTRAK

Proses pemilihan siswa atau siswi terbaik merupakan proses mendapatkan menggunakan informasi mengenai siswa atau siswi terbaik di sekolah. Sebuah sekolah harus mengambil keputusan yang tepat mengenai pemilihan siswa atau siswi, bila hal ini dilakukan dengan baik dan benar akan menjamin hasil pemilihan yang berkualitas dan dapat dipertanggungjawabkan. Sistem pendukung keputusan berperan dalam membantu pihak sekolah untuk mengambil keputusan yang tepat. Pada penelitian ini telah dibuat sebuah prototype perangkat lunak Sistem Pendukung Keputusan untuk siswa atau siswi terbaik yang berfungsi membantu pihak sekolah mengambil keputusan yang tepat dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Fungsi utama perangkat lunak ini adalah mengolah data-data pemilihan siswa atau siswi terbaik di sekolah. Perangkat lunak ini diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic 2008, dan untuk database menggunakan SQL Server. Dari hasil penelitian menunjukkan pemanfaatan Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Visual Basic 2008 sebagai model sistem pendukung keputusan siswa atau siswi terbaik pada SMA Masehi 1 PSAK Semarang dapat membantu pekerjaan sekolah dalam hal memilih siswa atau siswi terbaik melalui proses pembobotan multikriteria dan seleksi dengan lebih cepat, cermat dan lebih efektif.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Analytical Hierarchy Process

1. PENDAHULUAN

Perkembangan yang pesat tidak hanya komputasi yang cukup berkembang saat teknologi perangkat keras dan perangkat lunak saja, tetapi metode komputasi keputusan (*Decisions Support System*). Dalam teknologi informasi, sistem

pengambilan keputusan merupakan cabang ilmu yang letaknya diantara sistem informasi dan sistem cerdas. Sistem pengambilan keputusan juga membutuhkan teknologi informasi, hal ini dikarenakan adanya era globalisasi yang menuntut sebuah perusahaan atau instansi untuk bergerak cepat dalam mengambil suatu keputusan dan tindakan.

Salah satu metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan adalah metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode Analytical Hierarchy Process adalah salah satu metode yang digunakan untuk penyelesaian sistem pengambilan keputusan. Analytical Hierarchy Process (AHP) memberikan kemudahan dengan penilaian kriteria majemuk dengan suatu kerangka berfikir yang komprehensif pertimbangan proses hirarki yang kemudian dilakukan perhitungan bobot untuk masing-masing kriteria dalam menentukan kelayakan pemilihan siswa atau siswi terbaik yang akan menghasilkan laporan prioritas siswa atau siswi terbaik. Untuk itu diperlukan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat memperhitungkan segala kriteria yang mendukung pengambilan keputusan.

Dalam melakukan pemilihan siswa atau siswi terbaik di SMA Masehi 1 PSAK Semarang terdapat banyak pertimbangan dan kriteria yang ada dan menjadi bahan pertimbangan bagi para pengambil keputusan. Dalam penetapan siswa atau siswi terbaik terdapat beberapa kriteria, diantaranya kriteria nilai siswa yang diambil dari nilai raport, kriteria sikap siswa selama mengikuti pelajaran, kriteria keaktifan siswa.

Output sistem pendukung keputusan pemilihan siswa atau siswi terbaik ini adalah hasil analisis dari data input yang dapat membantu serta memberikan solusi alternatif terhadap permasalahan pemilihan siswa atau siswi terbaik di SMA Masehi 1 PSAK Semarang.

1.1 Perumusan Masalah

Bagaimana merancang hierarki kriteria yang dapat menghasilkan suatu keputusan yang baik dan tepat dalam memilih siswa atau siswi terbaik dengan menerapkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) agar dapat menghasilkan suatu kesimpulan dalam memilih siswa atau siswi terbaik di SMA Masehi 1 PSAK Semarang?

1.2 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah penerapan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk membantu dalam memecahkan permasalahan pemilihan siswa atau siswi terbaik pada SMA Masehi 1 PSAK Semarang.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah Management Decision System. Menurut Gorry dan Morton (1971) yang mendefinisikan DSS sebagai “Sistem berbasis komputer interaktif, yang membantupara pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur”.

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan manipulasi data. Sistem ini digunakan untuk membantu mengambil keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang

tidak terstruktur dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Ciri utama sekaligus keunggulan dari Sistem Pendukung Keputusan adalah kemampuannya untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur.

2.2 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Ada berbagai alasan mengapa sistem pendukung keputusan diperlukan, antara lain :

- a. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dan dengan biaya yang rendah.
- b. Peningkatan produktifitas. Membangun satu kelompok pengambil keputusan terutama pakar, dapat sangat mahal. Pendukung terkomputerisasi dapat mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada di berbagai lokasi yang berbeda-beda.
- c. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat. Sebagai contoh, semakin banyak data yang diakses,

- makin banyak juga alternatif yang bisa dievaluasi. Analisis resiko bisa dilakukan dengan cepat dan pandangan dari para pakar dapat dikumpulkan dengan cepat dan dengan biaya yang lebih rendah.
- d. Berdaya saing manajemen dan pemberdayaan sumber perusahaan. Tekanan persaingan menyebabkan tugas pengambilan keputusan menjadi sulit. Persaingan didasarkan tidak hanya pada harga, tetapi juga pada kualitas, kecepatan, kustomasi produk, dan dukungan pelanggan. Teknologi pengambil keputusan bisa menciptakan pemberdayaan yang signifikan dengan cara memperbolehkan seseorang untuk membuat keputusan yang baik secara cepat, bahkan jika mereka memiliki pengetahuan yang kurang.
 - e. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan. Menurut Simon (1997), otak manusia memiliki kemampuan yang terbatas untuk memproses dan menyimpan informasi.
- a. Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menambahkan kebijaksanaan manusi dan informasi komputerisasi.
 - b. Sistem Pendukung Keputusan dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan atau dioperasikan dengan mudah.
 - c. Dalam proses pengolahannya, Sistem Pendukung Keputusan kombinasi penggunaan model-model analisis dengan teknik pemasukan dat konvensional serta fungsi-fungsi pencari atau intrograsi infromasi.
 - d. Sistem Pendukung Keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibelitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi.

2.3 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

2.4 Definisi SQL Server

SQL Server adalah sebuah RDBMS (Relational Database Management System). Sistem RDBMS saat ini paling pupoler digunakan sebagai basis penyimpanan data. Dengan SQL Server perancangan aplikasi database dapat dilakukan

dengan arsitektur client/server, dimana database terdapat pada komputer pusat yang disebut server, dan informasi digunakan bersama-sama oleh beberapa user yang menjalankan aplikasi di dalam komputer lokalnya yang disebut client. Arsitektur semacam ini memberikan integritas data yang tinggi, karena semua user bekerja dengan informasi yang sama

2.5 Definisi Microsoft Visual Basic 2008

Visual Basic atau sering disebut VB adalah salah satu bahasa pemrograman komputer. Bahasa program adalah perintah-perintah yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Bahasa pemrograman Visual Basic yang dikembangkan oleh Microsoft sejak tahun 1992, merupakan pengembangan dan pendahulunya yaitu bahasa pemrograman Basic yang dikembangkan era tahun 1950-an.

Visual Basic merupakan salah satu development tools untuk membangun aplikasi dalam lingkungan sistem operasi windows. Dengan VB bisa memanfaatkan kemampuan windows secara optimal. Visual Basic telah

menjadi tool yang terkenal bagi penulis atau developer.

3. METODE PENELITIAN

3.1 ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) dikembangkan pada tahun 1970 oleh Dr. Thomas L. Saaty untuk menyediakan pendekatan sistematis untuk menentukan prioritas dan pengambilan keputusan dalam suatu kompleks lingkungan. AHP dirancang untuk mencerminkan cara berpikir orang sebenarnya. Metode ini memungkinkan aspek kuantitatif dan kualitatif keputusan yang akan dipertimbangkan. AHP mengurangi keputusan yang kompleks menjadi sebuah rangkaian satu-satu pada perbandingan yang kemudian memberikan hasil yang akurat. AHP juga menggunakan skala rasio untuk bobot kriteria dan scoring alternatif yang menambahkan untuk pengukuran presisi. Menurut Saaty, 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. 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.

Prosedur dalam menggunakan metode AHP terdiri dari beberapa tahap yaitu :

1. Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hirarki yaitu dengan menentukan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas. Level berikutnya terdiri dari criteria-kriteria untuk menilai atau mempertimbangkan alternatif-alternatif yang ada dan menentukan alternatif-alternatif tersebut. Setiap kriteria dapat memiliki subkriteria dibawahnya dan setiap kriteria dapat memiliki nilai intensitas masing-masing.

2. Menentukan prioritas elemen dengan langkah – langkah sebagai berikut :

- a. Membuat perbandingan berpasangan. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan. Untuk perbandingan

berpasangan digunakan bentuk matriks. Matriks bersifat sederhana, berkedudukan kuat yang menawarkan kerangka untuk memeriksa konsistensi, memperoleh informasi tambahan dengan membuat semua perbandingan yang mungkin dan menganalisis kepekaan prioritas secara keseluruhan untuk merubah pertimbangan. Untuk memulai proses perbandingan berpasangan, dimulai dari level paling atas hirarki untuk memilih kriteria, misalnya C, kemudian dari level di bawahnya diambil elemen-elemen yang akan dibandingkan, misal A1, A2, A3.

C	A1	A2	A3
A1	1		
A2		1	
A3			1

- b. Mengisi matrik perbandingan berpasangan. Untuk mengisi matrik perbandingan berpasangan yaitu dengan menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari satu elemen terhadap elemen lainnya yang dimaksud dalam bentuk skala dari 1 sampai dengan 9. Skala ini mendefinisikan dan menjelaskan nilai 1 sampai 9 untuk pertimbangan dalam perbandingan berpasangan elemen pada setiap level hirarki terhadap suatu

kriteria di level yang lebih tinggi. Apabila suatu elemen dalam metric dan dibandingkan dengan dirinya sendiri, maka diberi nilai 1. Jika i dibanding j mendapatkan nilai tertentu, maka j dibanding i merupakan kebalikannya. Pada table 2 memberikan definisi dan penjelelasan skala kuantitatif 1 sampai dengan 9 untuk menilai tingkat kepentingan suatu elemen dengan elemen lainnya.

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

	berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka saja dengan aktivitas j , maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i

c. Sintesis

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan di sintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
- Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap matriks dan membaginya dengan 3 jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
- Mengukur konsistensi

Dalam pembuat keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada, karena kita tidak ingin keputusan berdasarkan

pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Karena dengan konsistensi yang rendah, pertimbangan akan tampak sebagai sesuatu yang acak dan tidak akurat. Konsistensi penting untuk mendapatkan hasil yang valid dalam dunia nyata. AHP mengukur konsistensi pertimbangan dengan rasio konsistensi (consistency ratio). Nilai Konsistensi rasio harus kurang dari 5% untuk matriks 3x3, 9% untuk matriks 4x4 dan 10 % untuk matriks yang lebih besar. Jika lebih dari rasio dari batas tersebut maka nilai perbandingan matriks di lakukan kembali. Langkah-langkah menghitung nilai rasio konsistensi yaitu:

i. Mengkalikan nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.

ii. Menjumlahkan setiap baris.

iii. Hasil dari penjumlahan baris dibagikan dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.

iv. Membagi hasil diatas dengan banyak elemen yang ada, hasilnya disebut *eigen value* (λ_{max}).

v. Menghitung indeks konsistensi (*consistency index*) dengan rumus:

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

Dimana CI : Consistency Index

λ_{max} : Eigen Value

n : Banyak Elemen

vi. Menghitung konsistensi ratio (CR) dengan rumus

$$CR = CI / RC$$

Dimana : CR : *Consistency Ratio*

CI : *Consistency Index*

RC : *Random Consistency*

Matriks random dengan skala penilaian 1 sampai 9 beserta kebalikkannya sebagai *random consistency* (RC).

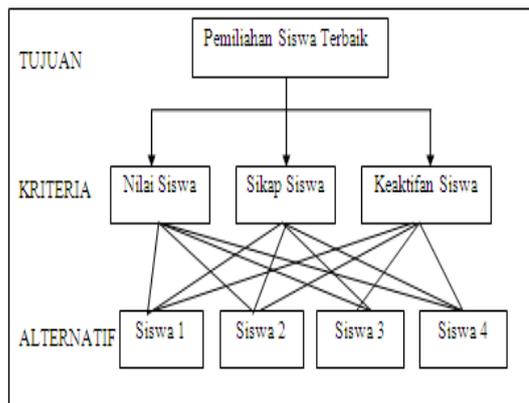
Berdasarkan perhitungan *saaty* dengan menggunakan 500 sampel, jika pertimbangan memilih acak dari skala 1/9, 1/8, ..., 1, 2, ..., 9 akan diperoleh rata-rata konsistensi untuk matriks yang berbeda

Ukuran Matriks	Konsistensi acak (Random Consistency)
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

3.2 PROSEDUR PEMILIHAN SISWA MENGGUNAKAN MEODE AHP

Sistem Pendukung Keputusan pemilihan siswa atau siswi terbaik di SMA Masehi 1 PSAK Semrang digunakan 4 krieria yaitu kriteria nilai siswa, kriteria sikap siswa, dan kriteria keaktifan siswa



4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Sistem

Berdasarkan survey yang telah dilakukan dengan cara observasi, studi pustaka, dan interview secara langsung dengan pihak sekolah, didapatkan permasalahan yang ditemukan, yaitu

dalam hal pemilihan siswa atau siswi terbaik.

4.2 Identifikasi Sistem

Sistem Pengambilan Keputusan yang akan dibuat berdasarkan pada metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Perhitungan AHP ini digunakan untuk mengetahui siswa atau siswi terbaik di SMA Masehi 1 PSAK Semarang

4.3 Pembahasan Perhitungan AHP

Pemberian bobot alternatif dilakukan dengan cara menyusun matriks bepassangan untuk alternatif-alternatif bagi setiap kriteria.

1. Pembobotan alternatif untuk kriteria nilai siswa

Nilai siswa	Kelas IPA	Kelas IPS 1	Kelas IPS 2	Kelas Bahasa
Kelas IPA	1	2	4	6
Kelas IPS 1	$\frac{1}{2} = 0,50$	1	2	4
Kelas IPS 2	$\frac{1}{4} = 0,25$	$\frac{1}{2} = 0,50$	1	2
Kelas Bahasa	$\frac{1}{6} = 0,17$	$\frac{1}{4} = 0,25$	$\frac{1}{2} = 0,50$	1
Jumlah	1,92	3,75	7,5	13

2. Pembobotan alternatif untuk kriteria sikap siswa

Sikap siswa	Kelas IPA	Kelas IPS 1	Kelas IPS 2	Kelas Bahasa
Kelas IPA	1	2	2	5
Kelas IPS 1	$\frac{1}{2} = 0,50$	1	2	2
Kelas IPS 2	$\frac{1}{2} = 0,50$	$\frac{1}{2} = 0,50$	1	2
Kelas Bahasa	$\frac{1}{5} = 0,20$	$\frac{1}{2} = 0,50$	$\frac{1}{2} = 0,50$	1
Jumlah	2,2	4	5,5	10

3. Pembobotan alternatif untuk kriteria keaktifan siswa

Keaktifan siswa	Kelas IPA	Kelas IPS 1	Kelas IPS 2	Kelas Bahasa
Kelas IPA	1	2	2	6
Kelas IPS 1	$\frac{1}{2} = 0,50$	1	2	2
Kelas IPS 2	$\frac{1}{2} = 0,50$	$\frac{1}{2} = 0,50$	1	2
Kelas Bahasa	$\frac{1}{6} = 0,17$	$\frac{1}{2} = 0,50$	$\frac{1}{2} = 0,50$	1
Jumlah	2,17	4	5,5	11

4.. Total AHP Siswa

Alternatif	Nilai Siswa	Sikap Siswa	Keaktifan siswa
	1,01	0,25	0,10
Kelas IPA	0,51	0,46	0,47
Kelas IPS 1	0,27	0,26	0,25
Kelas IPS 2	0,14	0,18	0,18
Kelas Bahasa	0,07	0,10	0,10

5. Hasil Prioritas Global

Siswa	Prioritas (dalam persen)
Kelas IPA	67,7 %
Kelas IPS 1	36,2 %
Kelas IPS 2	20,4 %
Kelas Bahasa	10,6 %

Berdasarkan table diatas dapat disimpulkan bahwa siswa yang tergolong siswa terbaik berasal dari Kelas IPA.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dirancang dan diimplementasikan pada pihak SMA Masehi 1 PSAK Semarang, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Dengan diterapkannya aplikasi Sistem Pendukung Keputusan berbasis komputer, diharapkan dapat memberikan kemudahan-kemudahan bagi pihak SMA Masehi 1 PSAK Semarang dalam mengelola nilai siswa, sehingga mampu menentukan siswa atau siswa terbaik.
2. Dengan diterapkannya Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Sistem Pendukung Keputusan pada SMA Masehi 1 PSAK Semarang, ternyata mampu

memberikan kemudahan bagi proses seleksi siswa atau siswi terbaik. Hasil yang didapatkan lebih rinci, karena dapat dilihat prioritas untuk tiap alternative berdasarkan 3 kriteria yaitu kriteria nilai siswa, kriteria sikap siswa, dan kriteria keaktifan siswa. Nilai prioritas total siswa yang tertinggi akan dipilih sebagai siswa terbaik.

Informatika, ISSN: 131 – 144Vol.6, No.2, Desember 2010

Efraim Turban, Jay E. Aronson, dan Ting-Peng Liang, “Decision Support Systems and Intelligent Systems,” Jogjakarta: Andi, 2005.

Kusrini, M.Kom, “Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan,” Jogjakarta: Andi 2007.

Drs. Ario Suryo Kusumo, “Microsoft Visual Basic 2008,” Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2004.

Jogiyanto, H.M, MBA, Ph.H, “Analisis dan Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis,” Jogjakarta: Andi, 2005.

Fathansyah, Ir., “Basis Data,” Bandung: CV Informatika, 2002.

DAFTAR PUSTAKA

Kadarsah Suryadi dan Ali Ramdhani, “Sistem Pendukung Keputusan,” Bandung: Remaja Rosda Kerja, 2000.

Hilyah Magdalena, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik Di Perguruan Tinggi Studi Kasus STMIK ATMA Luhur Pangkalpinang,” Jurnal Informatika, ISSN: 2089-9815, Maret 2012.

Marsani Asfidan Ratna Purnama Sari, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP Studi Kasus STMIK CIC Cirebon.” Jurnal