

PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) (STUDI KASUS : SMK NEGERI 1 PUGUNG, TANGGAMUS)

Nungsiati

*Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
Jl. Wismarini No.09 Pringsewu Lampung
Telp./Fax (0729) 22240 Pringsewu*

ABSTRAK

SMK Negeri 1 Pugung merupakan salah satu SMK di kabupaten Tanggamus, memiliki tiga program keahlian yaitu Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Audio Video, dan Teknik Komputer dan Jaringan, mempunyai tenaga pendidik dan staf yang berkualitas, serta mempunyai salah satu misi membekali keterampilan dalam bidang rekayasa dan jasa yang berwawasan profesional, produktif, dan mandiri hingga mampu menyesuaikan diri dengan tuntutan dunia usaha dan industri. Dengan jumlah siswa yang cukup banyak, sekolah mengalami kendala dalam menentukan siapa saja yang berhak menerima beasiswa dari pemerintah. Dalam menentukan penerimaan beasiswa, setiap siswa harus memiliki kriteria-kriteria yang telah ditetapkan, dan untuk membantu penentuan dalam menetapkan seseorang yang layak menerima beasiswa, maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan. Pada penelitian ini akan diangkat suatu kasus yaitu mencari alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Dimana masing-masing kriteria setiap siswa dibandingkan satu dengan lainnya sehingga akan didapatkan siswa-siswa yang layak untuk menerima beasiswa. Dalam penghitungan Analytical Hierarchy Process menggunakan sistem komputerisasi yaitu perangkat lunak microsoft excel. Dan dari pengolahan data hasil yang didapat adalah konsisten, ini dikarenakan hasil perhitungan $< 0,1$. Nilai Rasio konsistensi yang didapat adalah $- 0,017$.

Kata Kunci : SPK, AHP, Pairwise Comparison

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Disetiap lembaga pendidikan khususnya sekolah, peserta didik mendapatkan beasiswa BKM (bantuan khusus murid) dari pemerintah, baik pemerintah pusat maupun pemerintah daerah.

Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan dalam studi kasus ini adalah, ekonomi, prestasi dan perilaku. Oleh sebab itu tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa tersebut akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria-kriteria saja yang akan memperoleh beasiswa tersebut. Oleh karena jumlah peserta yang mengajukan beasiswa banyak, dengan masing - masing kriteria yang ditentukan, maka perlu dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang akan membantu menentukan siapa yang berhak mendapatkan beasiswa tersebut.

Metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah AHP (Analytical Hierarchy Process). Penelitian ini akan membahas penghitungan AHP secara komputerisasi, untuk mendapatkan hasil keputusan yang konsisten. Perbandingan

berpasangan yang tidak benar akan menghasilkan keputusan yang tidak konsisten. Metodologi yang digunakan adalah pengambilan data (dengan angket siswa) dan pengolahan data (dengan Microsoft excel).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membangun suatu model pengambilan keputusan dengan menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk menentukan siapa yang akan menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria serta bobot yang sudah ditentukan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan yaitu bagaimana merancang sebuah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk menentukan siapa yang akan menerima beasiswa berdasarkan bobot dan kriteria yang sudah ditentukan. Dengan menggunakan sebuah program untuk membantu menyelesaikan permasalahan sehingga jauh lebih mudah dan efisien.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini diperlukan batasan-batasan agar sesuai dengan apa yang sudah direncanakan sebelumnya sehingga tujuan penelitian dapat tercapai. Adapun batasan masalah yang dibahas pada penelitian ini adalah:

- a. Sample data yang dilakukan untuk penelitian ini diperoleh dari siswa SMK Negeri 1 Pugung, Tanggamus.
- b. Metode pengambilan data diperoleh dengan menggunakan angket siswa.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Pengambilan Keputusan

Menurut Raymond McLeod (1998), sistem pendukung keputusan adalah sistem penghasil informasi yang ditujukan pada suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manager dan dapat membantu manager dalam pengambilan keputusan. Menurut Mat dan Watson dalam jurnal Aulia Vitari (sistem penunjang keputusan penerima beasiswa menggunakan metode AHP) Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem interaktif yang membantu pengambilan keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah-masalah yang sifatnya semi terstruktur dan tidak terstruktur.

2.2 Keuntungan dan Keterbatasan Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan dapat memberikan berbagai manfaat atau keuntungan bagi pemakainya, antara lain :

1. Memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data/informasi bagi pemakainya.
2. Membantu pengambilan keputusan dalam hal penghematan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. Dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu Sistem Pendukung Keputusan, mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dapat menjadi stimulant bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, Karena sistem pendukung keputusan mampu menyajikan berbagai alternatif.

2.3 Tahapan Pengambilan Keputusan

Untuk pengambilan keputusan yang baik ada beberapa tahapan proses yang harus dilalui dalam pengambilan keputusan. Menurut Julius Hermawan (2002:3), proses pengambilan keputusan melalui beberapa tahap berikut :

a. Tahap Penelusuran (intelligence)

Tahap ini pengambil keputusan mempelajari kenyataan yang terjadi, sehingga kita bisa mengidentifikasi masalah yang terjadi biasanya dilakukan analisis dari sistem ke sub sistem pembentuknya sehingga didapatkan keluaran berupa dokumen pernyataan masalah.

b. Tahap Desain

Dalam tahap ini pengambil keputusan menemukan, mengembangkan dan menganalisis semua pemecahan masalah yaitu melalui pembuatan model yang bisa mewakili kondisi nyata masalah. dari tahapan ini didapatkan keluaran berupa dokumen alternatif solusi.

c. Tahap Choice

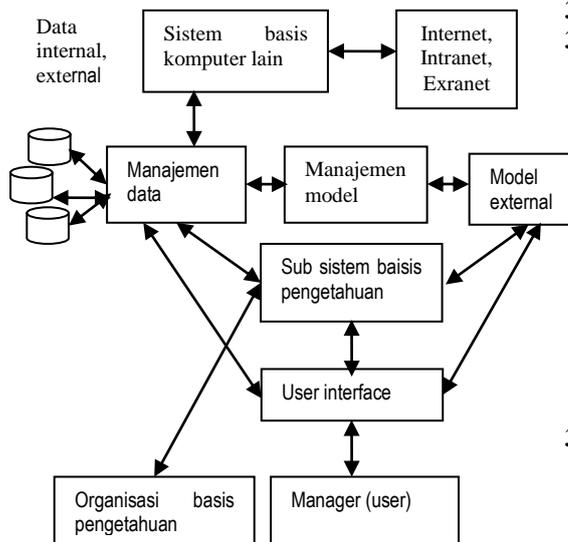
Dalam tahap ini pengambil keputusan memilih alternatif pemecahan yang dibuat tahap desain yang dipandang sebagai aksi yang paling tepat untuk mengatasi masalah yang sedang dihadapi. Dari tahap ini didapatkan dokumen solusi dan rencana implementasinya.

d. Tahap Implementasi

Pengambilan keputusan menjalankan rangkaian aksi pemecahan yang dipilih dari tahap choice. Implementasi yang sukses ditandai dengan terjawabnya masalah yang dihadapi, sementara kegagalan ditandai masih adanya masalah yang sedang dicoba untuk diatasi. Dari tahap ini didapatkan laporan pelaksanaan solusi dan hasilnya.

2.4 Komponen– Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Efraim turban, dalam bukunya Decision support system and Intellegent System, Aplikasi sistem pendukung Keputusan bisa dikomposisi dengan sub sistem berikut:



Gambar 1. Komponen SPK
Sumber : Jurnal Aulia Vitari, 2010

2.5 Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)

Menurut Turban, *Analytical Hierarchy Process* yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty berguna membantu pengambilan keputusan untuk mendapatkan keputusan terbaik dengan membandingkan faktor-faktor yang berupa kriteria. AHP memungkinkan pengambilan keputusan untuk menghadapi faktor yang nyata dan faktor yang tidak nyata. Dengan AHP, seseorang dapat mengatur pendapat dan intuisi dengan cara logika menggunakan hierarki dan memasukkan penilaian berdasarkan pengertian dan pengalaman. Pendekatan ini dapat menerima faktor ketidakpastian dan mengizinkan perubahan sehingga individu dan kelompok bisa menghadapi semua persoalan. Masalah dipecahkan menjadi unsur-unsur pokok yang lebih kecil sehingga pembuat keputusan hanya membuat penilaian perbandingan yang lebih sederhana melalui hirarki untuk sampai kepada seluruh alternatif tindakan. AHP membantu dalam menentukan prioritas dari beberapa kriteria dengan melakukan analisa *perbandingan berpasangan (Pairwise Comparison)* dari masing-masing kriteria. Prinsip kerja AHP adalah menyederhanakan suatu permasalahan kompleks yang tidak terstruktur, menjadi suatu bagian-bagian dan tertata dalam sebuah hirarki. Tingkat kepentingan suatu variabel diberi nilai numerik, kemudian dilakukan sintesa untuk menetapkan variabel yang mempunyai prioritas tinggi dan berperan dalam mempengaruhi hasil sistem tersebut.

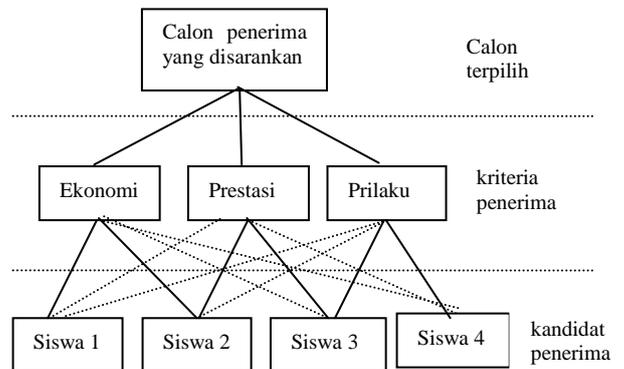
3. IMPLEMENTASI SISTEM

3.1 Mendefinisikan Masalah dan Solusi yang diinginkan

Masalah yang muncul adalah bagaimana memutuskan untuk memilih siswa yang akan mendapat beasiswa yang sesuai dengan syarat dan prioritas yang telah ditetapkan oleh pemegang keputusan, dalam hal ini adalah pihak sekolah. Solusi yang diinginkan adalah menetapkan siswa penerima beasiswa yang sesuai dengan kriteria syarat dan prioritas yang telah ditetapkan.

3.2 Pengelompokan Kriteria-Kriteria Menjadi Sebuah Hirarki

Kriteria - kriteria yang mempengaruhi didalam pengambilan keputusan dikelompokkan kedalam 3 kriteria, diantaranya faktor ekonomi, prestasi dan perilaku. Masing-masing kriteria digambarkan dalam hirarki di bawah ini :

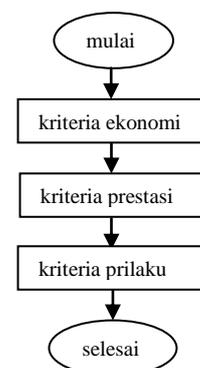


Gambar 2. Hirarki Kriteria
Sumber : Jurnal Aulia Vitari, 2010

4. PEMBAHASAN

4.1 Diagram Alir SPK

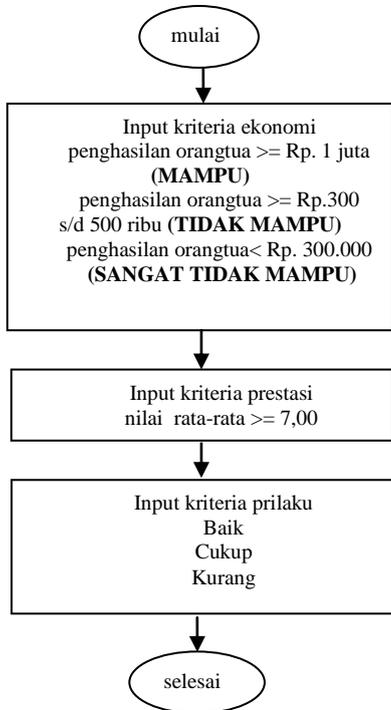
Diagram alir yang digambarkan adalah diagram alir sistem penerima beasiswa di SMK Negeri 1 Pugung. Proses yang terdapat dalam sistem pendukung keputusan beasiswa ini adalah proses AHP dengan kriteria ekonomi, prestasi dan perilaku.



Gambar 3. Diagram alir sistem pendukung keputusan penentu penerima beasiswa

4.2 Diagram Alir AHP Kriteria

Diagram ini berfungsi untuk menggambarkan proses AHP kriteria penentu penerima beasiswa. Proses yang terdapat dalam AHP kriteria ini adalah input kriteria ekonomi, prestasi dan perilaku.



Gambar 4. Diagram alir AHP kriteria

4.3 Skala Perbandingan AHP

Tabel 1. Skala perbandingan AHP

Intensitas Kepentingan	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua element sama pentingnya	Dua elemen pengaruh yang sama besar
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lain	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen yang lain	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari	Satu elemen yang kuat disokong dan

	pada elemen yang lain	dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara dua pilihan
Kebalikan	Jika untuk aktifitas i mendapat satu angka disbanding dengan aktifitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i	
Rasional	Rasio yang bersasal dari skala	Jika konsistensi dipaksa dengan perolehan n nilai untuk menjangkau matriks

4.4 Menentukan Skala Untuk Perhitungan Bobot Kriteria

Tabel 2. Bobot Kriteria

Parameter ukuran	Nilai
Sangat penting	5
Penting	3
Kurang penting	1

4.5 Menentukan Skala Untuk Data Per calon

Berikut ini adalah aturan penilaian yang akan diberikan untuk menghitung nilai dari masing-masing calon :

1. Ekonomi

Tabel 3. Paramater Ukuran berdasarkan Ekonomi

Parameter ukuran	Nilai
Mampu : penghasilan orangtua \geq Rp. 1 juta	1
Tidak mampu: penghasilan orang tua Rp. 300 ribu s/d 500 ribu	2
Sangat tidak mampu: penghasilan orang tua Rp. < 300 ribu	3

2. Prestasi

Tabel 4. Paramater Ukuran Berdasarkan Prestasi

Parameter ukuran	Nilai
Tidak berprestasi	1
Berprestasi tingkat kelas	2
Berprestasi tingkat sekolah	3
Berprestasi tingkat kabupaten	4
Berprestasi tingkat provinsi	5

3. Prilaku

Tabel 5. Paramater Ukuran Berdasarkan Prilaku

Parameter ukuran	Nilai
Baik	5
Cukup	3
Kurang	1

4.6 Matriks Perbandingan Berpasangan

Tabel 5. Matrik perbandingan level 1

	skala	ekonomi	prestasi	prilaku	bobot
Ekonomi	5	1.00	1.67	1.67	0.455
Prestasi	3	0.60	1.00	1.00	0.272
Prilaku	3	0.60	1.00	1.00	0.272
		2.20	3.67	3.67	1.00

Sumber : pengolahan data di Microsoft excel

Dibawah ini merupakan alternatif-alternatif siswa calon penerima beasiswa dengan masing-masing kriteria dari ekonomi, prestasi dan prilaku.

- Siswa 1 : Tidak mampu, prestasi tingkat kelas, prilaku cukup
- Siswa 2 : Sangat tidak mampu, tidak berprestasi, prilaku cukup
- Siswa 3 : Tidak mampu, prestasi tingkat kabupaten, prilaku baik

- Siswa 4 : Mampu, prestasi tingkat provinsi, prilaku baik
- Siswa 5 : Sangat tidak mampu, prestasi tingkat sekolah, prilaku cukup

Tabel 6. Matrik perbandingan level 2 kriteria ekonomi

	skala	siswa 1	siswa 2	siswa 3	siswa 4	siswa 5	bobot
siswa 1	5	1	1.7	5	2	1	0.294
siswa 2	3	0.60	1	3	1	0.6	0.176
siswa 3	1	0.2	0.3	1	0.3	0.2	0.059
siswa 4	3	0.60	1.0	3	1	0.6	0.176
siswa 5	5	1	2	5	2	1	0.294
		3	6	17	6	3.4	1.00

Sumber : pengolahan data di Microsoft excel

Tabel 7. Matrik perbandingan level 2 kriteria prestasi

	Skala	siswa 1	siswa 2	siswa 3	siswa 4	siswa 5	bobot
siswa 1	5	1	1	1.667	2.5	5	0.333
siswa 2	4	0.8	1	1.333	2.00	4	0.267
siswa 3	3	0.6	1	1	1.50	3	0.200
siswa 4	2	0.4	1	0.6667	1	2	0.133
siswa 5	1	0.2	0.3	0.3333	0.5	1	0.067
		3	4	5	8	15	1.00

Sumber : pengolahan data di Microsoft excel

Tabel 8. Matrik perbandingan level 2 Kriteria Prilaku

	skala	siswa1	siswa2	siswa3	siswa4	siswa5	Bobot
siswa1	3	1	3.0	0.60	1	3	0.231
siswa2	1	0.33	1	0.20	0	1	0.077
siswa3	5	1.67	5.0	1	2	5	0.385
siswa4	3	1.00	3.0	0.60	1	3	0.231
siswa5	1	0.33	1	0.20	0	1	0.077
		4.3	13	2.6	4	13	1.00

Sumber : pengolahan data di Microsoft excel

Tabel 9. Matrik Nilai Total Dari Masing-Masing Calon

	Ekonomi	prestasi	prilaku	Bobot
siswa 1	0.080	0.152	0.063	0.294
siswa 2	0.048	0.121	0.021	0.190
siswa 3	0.016	0.091	0.016	0.123
siswa 4	0.048	0.061	0.063	0.171
siswa 5	0.080	0.030	0.021	0.131

Sumber : pengolahan data di Microsoft excel

4.7 Hasil Implementasi dengan Software Microsoft Excel

Perhitungan Rasio Konsistensi

Dibawah ini merupakan Tabel Consistensi Rasio, dimana N adalah banyaknya kriteria yang ditetapkan, dengan ketentuan Rasio 0,58

N	1	2	3
CR	0,00	0,00	0,58

Tabel 10. Perhitungan Kriteria

	Ekonomi	Prestasi	Prilaku
Ekonomi	1	3	5
Prestasi	0.33	1	3
Prilaku	0.20	0.20	1
Jumlah	1.53	4.20	9.00

Sumber : pengolahan data di Microsoft excel

Tabel 11. Matrik Bobot Prioritas Kriteria

	Ekonomi	Prestasi	Prilaku	Perbaris	Prioritas
Ekonomi	0.65	0.71	0.56	1.92	0.641
Prestasi	0.22	0.24	0.33	0.79	0.263
Prilaku	0.13	0.05	0.11	0.29	0.096
Jumlah	1	1	1	3	

Sumber : pengolahan data di Microsoft excel

Rumus

- λ Maximum = (jumlah setiap kolom * prioritas)
- $CI = (\lambda_{Max} - n) / (n - 1)$ dimana n merupakan banyaknya elemen
- $CR = CI / CR$

- λ Maximum
 $= (1,53 \times 0,461 + 4,20 \times 0,263 + 9,00 \times 0,096)$
 $= 2,954$
- $CI = (2,954 - 3) / (3 - 1) = -0,023$
- $CR = -0,023 / 0,58 = -0,017$

Keterangan :

Karena $CR < 0,1$ maka nilai perbandingan pada matrik kriteria yang diberikan Konsisten.

5. PENUTUP

5.1 Simpulan

Dari pembahasan diatas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:
 Untuk menyelesaikan masalah penentuan penerima beasiswa, SMK Negeri 1 Pugung, Tanggamus membangun suatu sistem pengambilan keputusan dengan metode AHP (Analytical Hierarchy Process).

Metode ini menggunakan konsep dasar *Pairwise Comparison* (perbandingan berpasangan) dengan membuat matrik berpasangan, kemudian menghitung bobot kriteria yang sudah ditetapkan, sehingga menghasilkan informasi siapa saja yang layak untuk menerima beasiswa tersebut. Dan dari pengolahan data hasil yang didapat adalah konsistensi, ini dikarenakan hasil perhitungan $< 0,1$. Nilai Rasio Consistensi yang didapat adalah $-0,017$.

5.2 Saran

- Dibutuhkan suatu aplikasi yang handal untuk penghitungan data pada sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode AHP, sehingga data yang dihasilkan lebih akurat.
- Diharapkan peneliti selanjutnya menggunakan kriteria-kriteria yang lain, misalnya keaktifan dalam kegiatan ekstrakurikuler, dan sebagainya.
- Seiring perkembangan teknologi informasi, maka akan lebih baik jika sistem yang ada sekarang untuk kedepannya dapat dikembangkan lagi dengan memanfaatkan teknologi jaringan komputer sehingga masyarakat dapat menggunakan sendiri secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Supriyono, Wisnu Arya Wardana, Sudarto, 2007.
Sistem pemilihan pejabat struktur dengan metode AHP.
- Armadyah Amborowati, 2007.
Sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan berprestasi berdasarkan kinerja
- Aulia Vitari dan Muhammad Said Hasibuan, 2010.
Sistem pendukung keputusan penerima beasiswa menggunakan metode Analytical Hierarki Process
- Lis Utari, 2011.
Rancang bangun database nilai siswa tingkat sekolah menengah, memilih kendaraan (mobil) dengan metode Analytical Hierarki Process
- Titis Handayani, 2012.
Penerapan sistem pendukung keputusan untuk seleksi mahasiswa berprestasi menggunakan metode AHP