

ANALISIS KRITERIA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BEASISWA BELAJAR BAGI GURU MENGGUNAKAN METODE *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)*

Sunggito Oyama¹, Ernawati², Paulus Mudjihartono³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Informatika, Program Pasca Sarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Jl. Babarsari 55281 Yogyakarta Telp (0274)-485323

Abstrak

Pemberian beasiswa belajar bagi guru selama ini sangat di perlukan manfaatnya bagi guru yang sedang menempuh sarjana S1. Banyak kriteria yang dijadikan perhitungan untuk mendapatkan skor pemohon. Proses seleksi yang dilakukan adalah dengan memilah-milah berkas yang dikumpulkan oleh pendaftar beasiswa sembari mengecek database terkait status beasiswa dari yang bersangkutan. Dengan jumlah pendaftar yang cukup banyak maka proses seleksi tersebut menyita banyak waktu karyawan dan hasilnya pun kurang valid. Untuk itulah dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan untuk memberi pertimbangan dalam menyeleksi beasiswa. Pada awal data akan dianalisis kriteria penentu yang memiliki faktor paling besar dan kemudian di buat suatu sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa dengan metode Analytical Hierarchy Process. Sistem pendukung keputusan ini akan mengurutkan prioritas penerima beasiswa sesuai dengan kriteria yang ditentukan pengambil keputusan. Pengambil keputusan dapat memberikan pandangan dan memasukkan penilaian berdasarkan pengalaman mereka. Dengan demikian, sistem pendukung keputusan ini mampu membantu pihak pengelola beasiswa untuk menentukan alternatif terbaik penerima beasiswa sesuai kondisi yang diharapkan. Hasil akhir di laporan dari pembuatan sistem pendukung keputusan ini adalah sebuah urutan prioritas pemberian beasiswa dari yang terbesar hingga yang terkecil.

Kata kunci: analisis kriteria, Sistem Pendukung Keputusan, Metode AHP, Beasiswa)

1. PENDAHULUAN

Dalam rangka menghadapi era global para pendidik dituntut memiliki kemampuan yang handal dan profesional serta disadari bahwa kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat pesat sehingga harus diikuti oleh semua unsur yang terkait dalam pendidikan, baik formal maupun nonformal, khususnya para pendidik SMA/SMK. Tinggi rendahnya kualitas keluaran pendidikan formal banyak ditentukan oleh kualitas pendidik tersebut, untuk itu tuntutan terhadap upaya peningkatan mutu pendidik SMA/SMK merupakan sesuatu yang harus dipenuhi. Salah satu program peningkatan mutu tenaga pendidik SMA/SMK yang strategis adalah pemberian beasiswa tugas belajar S1 pada perguruan tinggi yang ditetapkan. Hal ini mengingat dimasa datang para pendidik SMA/SMK berdasarkan Standar Nasional Pendidikan pada jenjang manapun harus berlatar belakang minimal Strata 1.

Perkembangan teknologi informasi sekarang ini berkembang dengan begitu pesatnya, sehingga segala bentuk arus informasi dapat dengan mudah diperoleh. Komputer selalu menghadirkan kemudahan dalam setiap perkembangannya, dan dapat juga membantu dalam pengolahan data sehingga pelaksanaan pekerjaan dapat terselesaikan dengan cepat yang pada akhirnya tujuan yang dicapai adalah efektifitas dan efisiensi kerja. Kegunaan komputer tidak hanya sebagai penyimpan dan pengolah data, melainkan mampu mengkaji informasi bagi pengguna, sehingga mampu menyediakan pilihan untuk mendukung pengambilan keputusan yang dapat dilakukan.

Aplikasi Sistem pendukung keputusan banyak digunakan dalam berbagai bidang karena dibangun untuk mendukung solusi terhadap suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. Dalam sistem ini yang memegang peranan penting adalah pengambil keputusan karena sistem hanya menyediakan alternatif keputusan, sedangkan keputusan akhir tetap ditentukan oleh *decision maker* (pengambil keputusan). Pengambilan keputusan pada dasarnya adalah bentuk pemilihan dari berbagai alternatif keputusan yang mungkin dipilih yang mana prosesnya melalui mekanisme tertentu, dengan harapan akan menghasilkan sebuah keputusan yang terbaik. Begitu juga dalam pemilihan pengajuan beasiswa belajar S1 khususnya bagi guru, sehingga diperlukan analisa yang tepat sehingga pemilihan benar-benar tepat sesuai dengan yang diharapkan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Pengertian sistem pendukung keputusan yang dikemukakan oleh Michael S Scott Morton dan Peter G W Keen, dalam buku Sistem Informasi Manajemen (McLeod, 1998) menyatakan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan sistem penghasil informasi yang ditujukan pada suatu masalah yang harus dibuat oleh

manajer.

Raymond McLeod, Jr mendefinisikan sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem informasi yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam memecahkan masalah yang dihadapinya (McLeod, 1998). Definisi selengkapnya adalah sistem penghasil informasi spesifik yang ditujukan untuk memecahkan suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manajer pada berbagai tingkatan (McLeod, 1998).

Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan mempunyai tiga tujuan yang akan dicapai adalah :

- a. Membantu manajer dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah semiterstruktur.
- b. Mendukung penilaian manajer bukan mencoba menggantikannya.
- c. Meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan manajer daripada efisiensinya.

2.2.AHP (*Analytic Hierarchy Process*)

Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan oleh Prof. Thomas Lorie Saaty (1998) dari Wharston Business school untuk mencari ranking atau urutan prioritas dari berbagai alternatif dalam pemecahan suatu permasalahan. Dalam kehidupan sehari-hari, seseorang senantiasa dihadapkan untuk melakukan pilihan dari berbagai alternatif. Diperlukan penentuan prioritas dan uji konsistensi terhadap pilihan-pilihan yang telah dilakukan. Dalam situasi yang kompleks, pengambilan keputusan tidak dipengaruhi oleh satu faktor saja melainkan multi faktor dan mencakup berbagai jenjang maupun kepentingan.

Pada dasarnya AHP adalah suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio baik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun kontinu. Perbandingan-perbandingan ini dapat diambil dari ukuran aktual atau skala dasar yang mencerminkan kekuatan perasaan dan preferensirelatif.

Tahapan-tahapan pengambilan keputusan dalam metode AHP pada dasarnya meliputi:

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan
- b. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria, sub kriteria dan alternatif-alternatif pilihan yang ingin di ranking
- c. Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat diatasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau "judgment" dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya
- d. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom
- e. Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten pengambil data (*preferensi*) perlu diulangi. Nilai *eigen vector* yang dimaksud adalah nilai *eigen vector maximum* yang diperoleh dengan menggunakan matlab maupun manual
- f. Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki
- g. Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai *eigen vector* merupakan bobot setiap elemen.
- h. Langkah ini mensintesis pilihan dan penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan
Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan $CR < 0,100$ maka penilaian harus diulang kembali.

3. METODE PENELITIAN

Pengumpulan data dilakukan sebagai tahap awal analisa untuk mengidentifikasi masalah dan analisa kebutuhan. Adapun pengumpulan data dilakukan dengan:

1. Studi Pustaka

Penulis mempelajari buku-buku serta materi-materi yang sekiranya mendukung penelitian dan memberikan informasi yang memadai dalam menyelesaikan penelitian ini.

2. Wawancara

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan Tanya jawab dengan petugas bagian pelayanan administrasi pemberian beasiswa. Pertanyaan yang diajukan mengenai kriteria-kriteria yang mempengaruhi dalam pemberian beasiswa.

3. Angket

Pengisian angket ini dilakukan oleh para pengolah data beasiswa, ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kriteria-kriteria dalam mempengaruhi hasil keputusan pemberian beasiswa bagi guru.

Langkah-langkah dalam pengembangan sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa bagi guru SMK dengan metodologi AHP adalah:

1. Analisis

Analisis kebutuhan perangkat lunak dilakukan untuk menggali kebutuhan dari perangkat lunak yang akan dikembangkan. Hasil dokumen analisis kebutuhan perangkat lunak ini berupa sebuah dokumen spesifikasi kebutuhan perangkat lunak.

2. Desain dan perancangan

Dalam tahap ini akan dilakukan proses perancangan dan desain untuk mendapatkan gambaran detail sistem. Hasil dari desain dan perancangan perangkat lunak ini berupa sebuah dokumen Deskripsi.

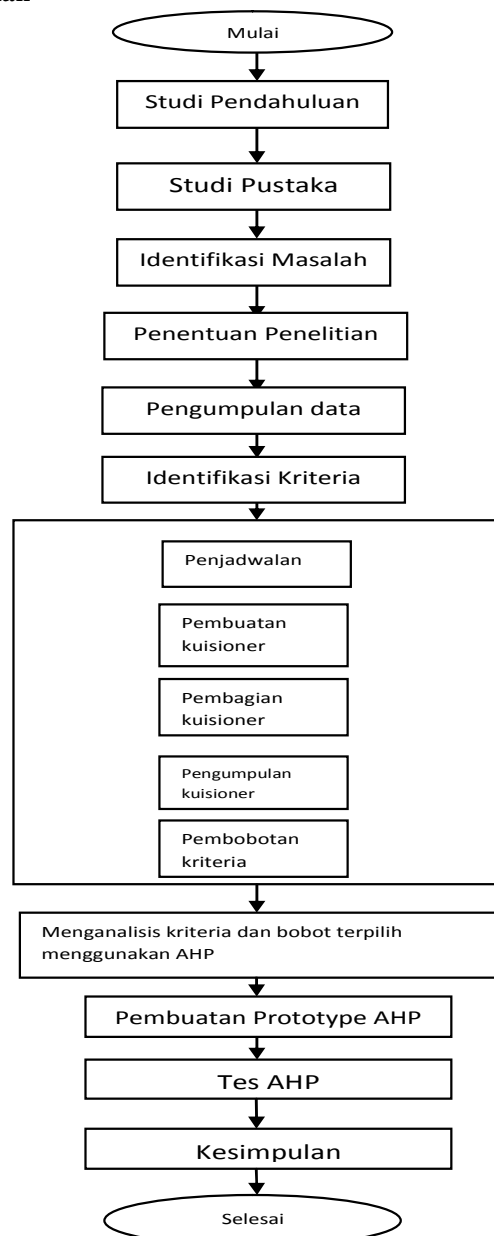
3. Implementasi

Implementasi adalah proses *coding* (pengembangan aplikasi dari hasil design pada tahap analisis dan perancangan. Sistem pendukung keputusan ini akan diimplementasikan dengan menggunakan teknologi Web.

4. Analisis hasil

Tahap analisis akan dilakukan terhadap hasil dari proses analisis sampai kepada hasil pengujian yang telah dilakukan. Pada tahap ini juga dijelaskan perhitungan yang terjadi didalam proses dengan menggunakan metodologi *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

3.1 Skema Metodologi Penelitian



Gambar 1. Skema Metodologi Penelitian

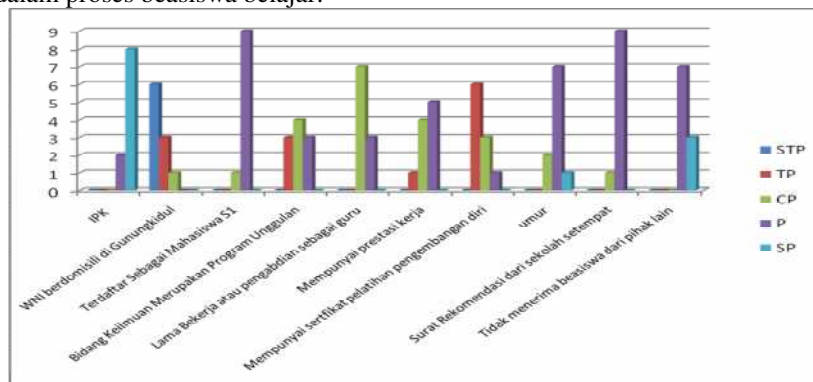
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian diatas didapatkan data-data yang berhubungan dengan penelitian. Dari penyebaran kuisioner yang diberikan kepada para petugas yang menangani kepegawaian.

4.1. Analisis kriteria

Responden pada penelitian ini adalah 10 orang, responden merupakan para karyawan yang terkait dalam membuat keputusan pemberian beasiswa. Sehubungan dengan itu, teknik sampling yang digunakan dalam penentuan responden adalah *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan yang digunakan adalah responden merupakan para karyawan yang terkait dengan pemberian beasiswa.

Untuk mengetahui pendapat responden berkaitan dengan kriteria-kriteria yang perlu dipertimbangkan dalam penentuan urutan prioritas pemberian beasiswa, maka dilakukan pengisian kuisioner penentuan kriteria yang dilakukan oleh masing-masing responden. Hal ini dilakukan untuk menyatukan pendapat tiap responden yang berwenang dalam proses beasiswa belajar.



Gambar 2. Jawaban responden Terhadap Tingkat Kepentingan Kriteria

Keterangan:

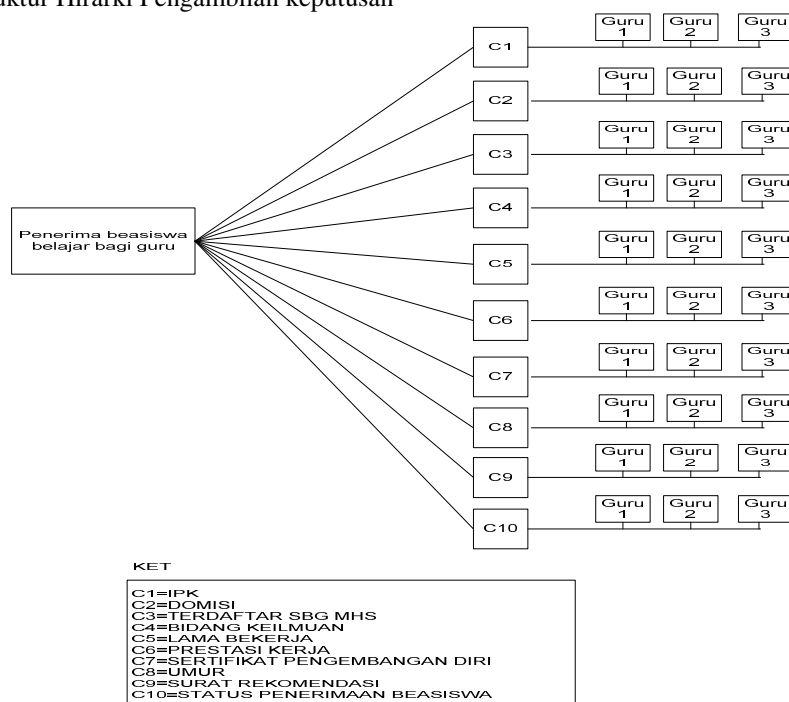
STP : Sangat Tidak Penting
TP : Tidak Penting

CP : Cukup Penting
P : Penting

SP : Sangat Penting

4.2. Perhitungan menggunakan AHP

Dari data diatas lalu dilakukan pengolahan data menggunakan metode *Analytic Hierarchi Proses* (AHP). Berikut adalah Struktur Hirarki Pengambilan keputusan



Gambar 3. Stuktur Hirarki Pengambilan Keputusan

Setelah strukturnya terbentuk kemudian dilakukan perhitungan bobot kriteria. Nilai bobot ini diambilkan dari hasil kuisioner yang dibagikan kepada petugas yang berwenang menangani masalah beasiswa tersebut.

Dari data pada tabel 4.1 diatas maka di buat perhitungan sebagai berikut:

1. Membuat matriks perbandingan berpasangan antar criteria → weight=bobot

Tabel 1. Bobot kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Nilai	48	15	39	30	33	34	25	39	39	43

Dari data diatas diubah menjadi matrik berikut:

Tabel 2. Matrik berpasangan

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
C1	48									
C2		15								
C3			39							
C4				30						
C5					33					
C6						34				
C7							25			
C8								39		
C9									39	
C10										43

Kemudian dari data diatas diperoleh data matrik sebagai berikut:

Tabel 3. Matrik Berpasangan

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
C1	1,000	3,200	1,231	1,600	1,455	1,412	1,920	1,231	1,231	1,116
C2	0,313	1,000	0,385	0,500	0,455	0,441	0,600	0,385	0,385	0,349
C3	0,813	2,600	1,000	1,300	1,182	1,147	1,560	1,000	1,000	0,907
C4	0,625	2,000	0,769	1,000	0,909	0,882	1,200	0,769	0,769	0,698
C5	0,688	2,200	0,846	1,100	1,000	0,971	1,320	0,846	0,846	0,767
C6	0,708	2,267	0,872	1,133	1,030	1,000	1,360	0,872	0,872	0,791
C7	0,521	1,667	0,641	0,833	0,758	0,735	1,000	0,641	0,641	0,581
C8	0,813	2,600	1,000	1,300	1,182	1,147	1,560	1,000	1,000	0,907
C9	0,813	2,600	1,000	1,300	1,182	1,147	1,560	1,000	1,000	0,907
C10	0,896	2,867	1,103	1,433	1,303	1,265	1,720	1,103	1,103	1,000

2. Perkalian Matriks

Dari matriks diatas di lakukan perkalian matriks, diperoleh data sebagai berikut:

Table 4. Perkalian Matrik

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	JUMLAH	EIGEN VEKTOR
C1	10,000	32,000	12,308	16,000	14,545	14,118	19,200	12,308	12,308	11,163	153,949	0,139
C2	3,125	10,000	3,846	5,000	4,545	4,412	6,000	3,846	3,846	3,488	48,109	0,043
C3	8,125	26,000	10,000	13,000	11,818	11,471	15,600	10,000	10,000	9,070	125,084	0,113
C4	6,250	20,000	7,692	10,000	9,091	8,824	12,000	7,692	7,692	6,977	96,218	0,087
C5	6,875	22,000	8,462	11,000	10,000	9,706	13,200	8,462	8,462	7,674	105,840	0,096
C6	7,083	22,667	8,718	11,333	10,303	10,000	13,600	8,718	8,718	7,907	109,047	0,099
C7	5,208	16,667	6,410	8,333	7,576	7,353	10,000	6,410	6,410	5,814	80,182	0,072
C8	8,125	26,000	10,000	13,000	11,818	11,471	15,600	10,000	10,000	9,070	125,084	0,113
C9	8,125	26,000	10,000	13,000	11,818	11,471	15,600	10,000	10,000	9,070	125,084	0,113
C10	8,958	28,667	11,026	14,333	13,030	12,647	17,200	11,026	11,026	10,000	137,913	0,125
											1106,508	1,000

3. Menguji konsistensi

$$CI = (\lambda_{maks} - \text{jumlah kriteria}) / (\text{jumlah kriteria} - 1) \\ (10-10)/(10-1)=0,00$$

$$4. CR = CI / IR = 0,00 / 1,49 = 0,00$$

Karena Nilai Ratio Konsistensi ≤ 0.1 maka matrik diatas konsisten.

Dengan demikian bobot prioritas bisa digunakan untuk proses perhitungan. Nilai bobot prioritas untuk setiap elemen adalah :

$$[C1 \ C2 \ C3 \ C4 \ C5 \ C6 \ C7 \ C8 \ C9 \ C10] \\ = [0,139 \ 0,043 \ 0,113 \ 0,087 \ 0,096 \ 0,099 \ 0,072 \ 0,113 \ 0,113 \ 0,125]$$

Dari hasil perhitungan pada tabel diatas menunjukkan kriteria yang mempunyai prioritas tinggi adalah kriteria C1 yaitu IPK, Berikut adalah urutan perolehan prioritas dalam persen.

Tabel 5. Bobot Prioritas Kriteria

KRITERIA	EIGEN VEKTOR
C1	13,9 %
C2	4,3 %
C3	11,3 %
C4	8,7 %
C5	9,6 %
C6	9,9 %
C7	7,2 %
C8	11,3 %
C9	11,3 %
C10	12,5 %
Σ	100%

5. KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan diatas diketahui bahwa nilai terbesar yang mempengaruhi pemenang yang mendapatkan beasiswa adalah kriteria IPK (C1). Dengan nilai 0,139 atau 13,9 % kemudian kriteria kedua yang mempengaruhi adalah kriteria status beasiswa tidak menerima beasiswa dari pihak lain yaitu sebesar 0,125 atau 12,5 %. Hasil perhitungan kriteria ini akan digunakan lagi untuk menghitung prioritas pemberian beasiswa dari masing pemohon, sehingga didapatkan urutan ranking dari semua pemohon beasiswa belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Saaty, T.L., 1994, *Fundamental Of Decision Making and Priority Theory With The Analytic Hierarchy Process*, University of Pittsburgh, RWS publication,
- Saaty, T.L.1998. *Multicriteria Decision Making : The Analytic Hierarchy Process*. University of Pittsburgh, RWS Publication, Pittsburgh.
- Subakti, Irfan, 2002, *Sistem Pendukung Keputusan*, Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya
- Turban, E. and Aronson, J.E., 2005, *Decision Support Systems And Intelligent Systems*. 5th Edition, Canada, prentice-hall International, Inc.