

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA DENGAN METODE *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS* (AHP)

Miska Irani Br Tarigan¹ dan Reza Suranta Barus²

¹STMIK Kristen Neumann Indonesia
Jl. Letjen Jamin Ginting KM. 10,5 Medan
iranitarigan@gmail.com¹
rezasuranta21@gmail.com²

Program Studi Teknik Informatika

ABSTRAK

Giving scholarships to students is done objectively. This requires a logical decision-making plan and is needed from several criteria needed. This research will approve and build support system applications for scholarship recipients. Where, the application that is built will use the VB.NET programming language and MySQL database. The criteria used were the Grade Point Average (GPA), Semester, Academic Potential Test (TPA), Interview, Parent Income. This study uses the Analytic Hierarchy Process (AHP) method, where scholarship recipients will be determined based on the highest score. Scholarships approved are BBP and PPA.

Keywords: scholarship, AHP, criteria, VB.NET, MySQL

1. PENDAHULUAN

Program pemberian bantuan beasiswa kepada peserta didik sudah bukan hal yang asing dilakukan oleh perorangan ataupun sekelompok masyarakat. Demikian juga mahasiswa-mahasiswi yang menempuh pendidikan di STMIK Kristen Neumann Indonesia mendapatkan bantuan beasiswa, BBP dan PPA adalah diantaranya.

Pemberian beasiswa ini mempunyai tahap-tahap penyeleksian hingga ditentukan mahasiswa-mahasiswi yang mendapat beasiswa tersebut. Pada umumnya tahap-tahap yang dilakukan adalah seleksi berkas administrasi, tes, wawancara dan kemudian diputuskan penerima beasiswa tersebut.

Pada proses ini didapati unsur subyektivitas dan tidak konsistennya kriteria yang menjadi determinan atas keputusan yang akan menerima beasiswa tersebut. Oleh karena itu, mulailah menentukan kriteria-kriteria supaya pertimbangan dan penilaian atas calon penerima beasiswa sama.

Banyaknya kriteria dan jumlah peserta calon penerima beasiswa seringkali banyak, hal ini menyebabkan ketidakkonsistenan dalam menilai antar kriteria dan peserta calon penerima

beasiswa. Perkembangan teknologi informasi dapat mengatasi beberapa masalah *human error* seperti kelelahan sehingga tidak fokus dalam pertimbangan memberi nilai, dengan waktu yang singkat. Merancang dan membangun aplikasi untuk sistem pendukung keputusan penerima beasiswa dengan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) ini akan dapat meningkatkan layanan perguruan tinggi terhadap *stakeholder* nya.

Sistem pendukung keputusan dengan metode AHP ini dirancang dan dibangun dengan bahasa pemrograman VB.NET dan database MySQL.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini terdapat beberapa penerapan metode untuk menyelesaikan permasalahan. metode penelitian yang dilakukan adalah dengan cara:

1. Studi Literatur

Dilakukan pembelajaran melalui studi kepustakaan, yaitu dengan; mengumpulkan bahan-bahan referensi, baik dari buku, jurnal, artikel, *papper*, makalah, situs

internet, mengenai *Analytic Hierarchy Process*, konsep matematis dalam prosesnya, dan pemrograman dalam perancangan dan pembuatan aplikasinya. Serta beberapa referensi lainnya yang menunjang penyelesaian penelitian ini.

2. Analisa Permasalahan

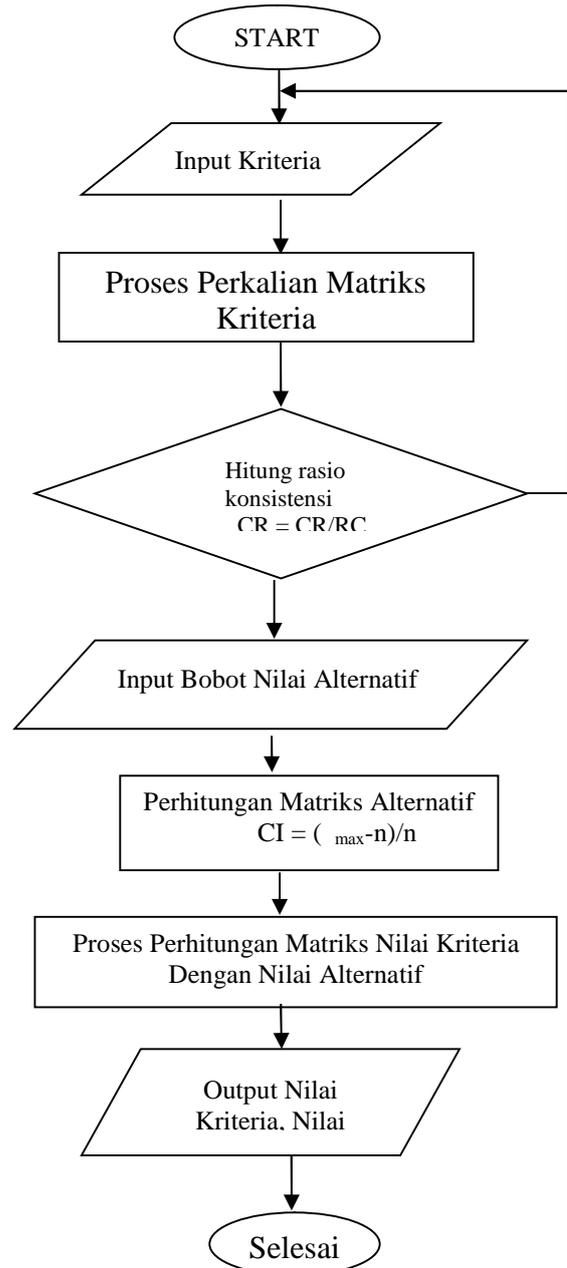
Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap kendala yang terjadi dalam proses pengambilan keputusan terhadap penerima beasiswa BBP di STMIK Kristen Neumann Indonesia. Dilakukan pengamatan langsung terhadap proses seleksi peserta calon penerima beasiswa. Pada umumnya tahap-tahap yang dilakukan adalah seleksi berkas administrasi, tes, wawancara dan kemudian diputuskan penerima beasiswa tersebut. Pada proses ini didapati unsur subyektivitas dan tidak konsistennya kriteria yang menjadi determinan atas keputusan yang akan menerima beasiswa tersebut. Oleh karena itu, mulailah menentukan kriteria-kriteria supaya pertimbangan dan penilaian atas calon penerima beasiswa sama. Banyaknya kriteria dan jumlah peserta calon penerima beasiswa seringkali banyak, hal ini menyebabkan ketidakkonsistenan dalam menilai antar kriteria dan peserta calon penerima beasiswa

3. Perancangan dan Pembangunan Aplikasi

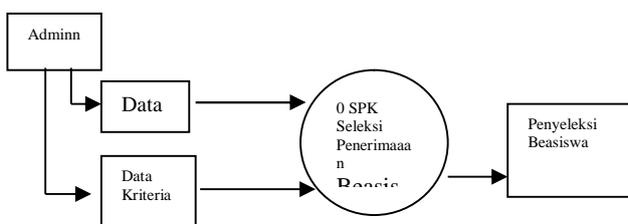
Dari hasil survey lapangan dan hasil studi literature akan dibuat deskripsi umum sistem perancangan sistem pendukung keputusan menggunakan *Analitycal Hierarchy Procces* (AHP) serta dilakukan analisa kebutuhan sistem, selain itu juga dilakukan perancangan awal aplikasi yang akan dibuat, sehingga akan dihasilkan desain antar muka dan proses komputerisasi yang siap untuk diimplementasikan.

Pada tahap berikutnya model perancangan aplikasi yang telah dibuat akan diimplementasikan. Pada tahap ini dilakukan pengkodean program untuk pengimplemen-tasian rancangan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan bahasa pemrograman VB.NET dan data base MySQL.

Flowchart



DFD *Analytic Hierarchy Procces* dari sistem yang dibuat:



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data dan informasi yang diperoleh, maka proses pengambilan keputusan

untuk menentukan penerima beasiswa di STMIK Kristen Neumann Indonesia dengan metode AHP memiliki langkah-langkah pengerjaan. Langkah-langkah yang diperlukan adalah

1. Mendefinisikan Masalah Dan Menentukan Solusi Yang Diinginkan
Permasalahan dalam sistem ini adalah seleksi penerima beasiswa BBP di STMIK Kristen Neumann Indonesiadengan kriteria semester, ipk, ujian TPA, wawancara, dan Penghasilan Orang Tua. Solusi yang diharapkan adalah hasil prioritas penerima beasiswa berdasarkan kriteria tersebut.
2. Menentukan bobot masing-masing kriteria pada jenis beasiswa.
 - a) Melakukan sintesis bobot prioritas kriteria
Mahasiswa yang akan mendapatkan beasiswa BBP, kriteria yang diprioritaskan adalah mahasiswa yang IPK yang tertinggi, dan disusul oleh Semester, kemudian Penghasilan Orang Tua, lalu Tes TPA dan yang terakhir Wawancara. Lihat pada Tabel 1.
 - b) Membuat peringkat untuk prioritas dari matriks pairwise dengan menentukan *eigenvector*, yaitu dengan menguadratkan matriks *pairwais*. Lihat pada Tabel 2.
 - c) Menjumlahkan setiap baris dari matriks hasil penguadratan (a), kemudian dinormalisasi, sehingga diperolehlah tingkat prioritas dari criteria. Lihat pada Tabel 3.

Tabel 1. Tabel Bobot Prioritas Kriteria

BBP	Sem ester	IPK	Ujian TPA	Wawancara	Penghasilan Orang Tua	Bobot Kriteria
Semester	1	1/3	5	7	3	0.2677
IPK	3	1	7	9	5	0.5126
Ujian TPA	1/5	1/7	1	3	1/3	0.0599
Wawancara	1/7	1/9	1/3	1	1/5	0.0309
Penghasilan Orang Tua	1/3	1/5	3	5	1	0.1289

Tabel 2. Tabel Hasil Kuadrat Matriks *Pairwais*

4.96	2.73	23.62	46.97	10.7
------	------	-------	-------	------

10.31	4.96	46.97	85	23.11
1.35	0.74	4.96	10.31	2.56
0.74	0.35	2.73	4.96	1.48
2.56	1.48	10.7	23.11	4.98

Tabel 3. Tabel Peringkat Kriteria

Semester	0.2677	Kriteria Terpenting ke-2
IPK	0.5126	Kriteria Terpenting ke-1
Ujian TPA	0.0599	Kriteria Terpenting ke-4
Wawancara	0.0309	Kriteria Terpenting ke-5
Penghasilan Orang Tua	0.1289	Kriteria Terpenting ke-3

3. Menghitung vektor konsisten (VK)
Langkah selanjutnya adalah membagi masing-masing elemen VJT dengan masing-masing elemen matriks prioritas

1.3394/0.2677	5.0034
2.6576/0.5126	5.1845
0.3204/0.0599	5.3489
0.1704/0.0309	5.5146
0.6539/0.1289	5.0729

4. Menghitung Indeks Konsisten (IK)

$$IK = \frac{\lambda - n}{n - 1}$$

$$A = \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 1 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 3 & 1 & 4 & 5 \\ 4 & 4 & 4 & 1 & 5 \\ 5 & 5 & 5 & 5 & 1 \end{matrix}$$

$$\lambda = 5.2249$$

$$IK = \frac{5.2249 - 5}{5 - 1}$$

$$IK = 0,0562$$

5. Menentukan Rasio Konsisten (RK)

$$RK = \frac{IK}{IR}$$

IR merupakan nilai acak untuk n = 5 adalah 1.12; maka RK = 0.0453= 4.53%

Dari hasil tersebut bahwa konsistensinya stabil dan dapat dilanjutkan dengan langkah berikutnya.

Terdapat beberapa kandidat penerima beasiswa, akan kita ketahui berikutnya penerima beasiswa tersebut.

Tabel 4. Bobot Kriteria Beasiswa Semester terhadap Kandidat

Semester	PA	AS	PD	Bobot
PA	1	7/5	7/3	0.4667
AS	5/7	1	5/3	0.3330
PD	3/7	3/5	1	0.2003

Tabel 5. Bobot Kriteria Beasiswa IPK terhadap Kandidat

IPK	PA	AS	PD	Bobot
PA	1	3/5	3/7	0.2003
AS	5/3	1	5/7	0.3330
PD	7/3	7/5	1	0.4667

Tabel 6. Bobot Kriteria Ujian TPA terhadap Kandidat

Ujian TPA	PA	AS	PD	Bobot kriteria
PA	1	5/5	5/7	0.2949
AS	5/5	1	5/7	0.2949
PD	7/5	7/5	1	0.4122

Tabel 7. Bobot Kriteria Wawancara Kandidat

Wawancara	PA	AS	PD	Bobot kriteria
PA	1	5/7	5/7	0.2624

Hasil perhitungan dari metode AHP diatas dapat digunakan oleh Bidang Kemahasiswaan STMIK Kristen Neumann Indonesia dalam mengambil keputusan penerima Beasiswa BBP. Berdasarkan hasil diatas, kandidat yang menerima beasiswa BBP berada pada peringkat pertama yaitu Putri Desnika (PD) dengan nilai prioritas 0,3891.

Tampilan Aplikasi



Gambar 1. Tampilan Form Beasiswa

AS	7/5	1	7/7	0.3688
PD	7/5	7/7	1	0.3688

Tabel 8. Bobot Kriteria Penghasilan Orang Tua terhadap Kandidat

Penghasilan Orang Tua	PA	AS	PD	Bobot kriteria
PA	1	3/5	3/7	0.2003
AS	5/3	1	5/7	0.3330
PD	7/3	7/5	1	0.4667

Tahap berikutnya adalah tahap Peringkat Alternatif. Tahap Peringkat alternatif dapat ditentukan dengan nilai *eigenvector* alternatif (bobot kriteria) dengan *eigenvector* kriteria sebagai berikut pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Kriteria terhadap Kandidat

BBP	Semester	IPK	Ujian TPA	Wawancara	Penghasilan Orang Tua	Prioritas
PA	0.4667	0.2003	0.2949	0.2624	0.2003	0.2793
AS	0.3330	0.3330	0.2949	0.3688	0.3330	0.3318
PD	0.2003	0.4667	0.4122	0.3000	0.4667	0.3891

Gambar 1 menunjukkan Tampilan form beasiswa digunakan untuk menginput data kriteria beasiswa yaitu kode beasiswa dan jenis beasiswa.

Tampilan form beasiswa dapat dilihat pada Gambar 2, Tampilan form tersebut digunakan untuk menginput data program studi pada mahasiswa yang mencalonkan diri. Isi dari form program studi yaitu kode program studi, program studi, dan jenjang.



Gambar 2. Tampilan Form Program Studi

Tampilan form data mahasiswa Dapat dilihat pada Gambar 3. Gambar tersebut digunakan untuk menginput data mahasiswa yang

mencalonkan diri sebagai penerima beasiswa BBP.



Gambar 3. Tampilan Form Data Mahasiswa Kandidat Beasiswa BBP

Tampilan laporan Data Mahasiswa untuk bagian output data terdapat yaitu nim, nama, alamat, nama orangtua, program studi, nilai ujian tpa, semester, penghasilan orangtua, ipk, dan nilai tes wawancara di penerimaan beasiswa STMIK Kristen Neumann Indonesia. Tampilan form beasiswa dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan laporan Data Mahasiswa

4. KESIMPULAN

Proses *Analytical Hierarchy Process* (AHP) membantu untuk memecahkan masalah yang kompleks dengan menstruktur suatu hierarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil guna menentukan prioritas. Dengan menggunakan sistem pendukung keputusan ini kita dapat melakukan penyeleksian penerima beasiswa di STMIK Kristen Neumann Indonesia. Aplikasi tersebut dapat digunakan sebagai alat bantu bagi penyeleksi beasiswa. Dari aplikasi

tersebut dapat ditambahkan data lain yang mendukung penyeleksian beasiswa, seperti penambahan criteria dan bahkan sub kriteria. Dalam pengolahan database dan pengaksesan Sistem Pendukung Keputusan yang diusulkan ini, hanya dilakukan oleh orang-orang yang berkepentingan, karena proses pengambilan keputusan dapat disalahgunakan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab.

Dalam memecahkan masalah ini bukan hanya dengan metode *AHP* untuk pengambilan keputusan, jadi dimasa yang akan datang dapat dilakukan perbandingan dengan menggunakan metode sistem pendukung keputusan yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bagas Dista Ariyadi. Metode Analytic Hierarchy Process (AHP). http://eprints.dinus.ac.id/12514/1/jurnal_12553.pdf. diakses tanggal 12 Januari, 2015
- [2] Dalu Nuzlul Kirom, dkk. Sistem Pendukung Keputusan. <http://ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/viewFile/1258/618.pdf>. diakses tanggal 12 januari 2015
- [3] Kosasi, Sandy.2002. Sistem Penunjang Keputusan (Decision Support System) Pontianak <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20560/3/Chapter%20II.pdf>
- [4] Kusriani, 2007, Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [5] Morton scoot, 1970, Sistem Pendukung Keputusan, <http://fti.uajy.ac.id/sentika/publikasi/makalah/2012/2012-4.pdf>. diakses tanggal 12 januari, 2015
- [6] Murniasih. Pengertian beasiswa. <http://2013/05/normal-0-false-false-false-en-us-x-none>. Diakses pada tanggal 12 januari, 2015