****

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**USULAN TUGAS AKHIR**

1. **IDENTITAS PENGUSUL**

**NAMA : Dimas Febrian Putranto**

**NRP : 5108100601**

1. **DOSEN PEMBIMBING I**

**NAMA : DIANA PURWITASARI, S. Kom, M. Sc**

**NIP : 197804102003122001**

**DOSEN PEMBIMBING II**

**NAMA : ANNY YUNIARTI, S.Kom, M.Comp.Sc**

**NIP : 198106222005012002**

1. **JUDUL TUGAS AKHIR**

**Implementasi Sistem Perekomendasian Penerima Beasiswa Dengan Analytical Hierarchy Process**

1. **LATAR BELAKANG**

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Pemberian Beasiswa merupakan program kerja yang ada di setiap universitas atau perguruan tinggi. Program beasiswa diadakan untuk meringankan beban mahasiswa dalam menempuh masa studi kuliah khususnya dalam masalah biaya. Pemberian beasiswa kepada mahasiswa dilakukan secara selektif sesuai dengan jenis beasiswa yang diadakan.

Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya menyediakan program beasiswa, yaitu Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA), Beasiswa Bantuan Belajar Mahasiswa (BBM), dan IKOMA. Setiap jenis beasiswa memiliki kriteria atau faktor bobot penilaian yang berbeda-beda. Beasiswa PPA didasarkan pada prestasi mahasiswa mulai semester ke-3 yang memiliki Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) minimal 3.00, beasiswa BBM diperuntukkan kepada seluruh mahasiswa baru yang kurang mampu. Penghasilan orangtua, tanggungan orangtua, jumlah saudara kandung menjadi kriteria lainya dalam proses recruitmen beasiswa. Selama ini untuk melakukan seleksi penerima beasiswa bagian kemahasiswaan ITS masih melakukanya secara manual, menurut survey yang telah dilakukan, selama 3 tahun terakhir ini jumlah peminta dan penerima beasiswa di ITS pada fakultas teknologi dan informasi adalah sebagai berikut: tahun 2009 peminta = 149 penerima = 149, tahun ajaran 2010 jumlah peminta = 348 orang, jumlah penerima = 259, tahun ajaran 2011 jumlah peminta = 405 orang, jumlah penerima = 229 orang. Dengan banyaknya jumlah peminta beasiswa, apabila proses penyeleksian perekrutan beasiswa terus dilakukan secara manual akan memakan waktu yang lama dan kurang efektif.

Proses penyeleksian secara manual membutuhkan ketelitian dan waktu, karena data mahasiswa akan dibandingkan dengan kriteria beasiswa satu persatu. Oleh karena itu pada tugas akhir ini akan diimplementasikan suatu sistem pengambilan keputusan yang dapat membantu membuat keputusan calon penerima beasiswa secara otomatis dengan cepat dan tepat, sehingga dapat untuk membantu meringankan kerja bagian kemahasiswaan ITS dalam menentukan calon penerima beasiwa.

1. **TUJUAN**

Dengan mengacu pada masalah yang ada maka tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Perekomendasian Penerima Beasiswa di Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.

1. **PERMASALAHAN**

* Bagaimana untuk bisa mendapatkan mahasiswa yang layak mendapatkan beasiswa sesuai dengan kriteria.
* Bagaimana agar tidak terjadi redudancy data

1. **BATASAN MASALAH**

* Data didapatkan dari Fakultas Teknologi dan Informasi ITS
* Sistem ini digunakan untuk proses perekomendasian calon penerima beasiswa, terbatas hanya pada Fakultas Teknologi dan Informasi ITS.
* Sistem yang dibangun berbasis desktop.

1. **URAIAN TUGAS AKHIR**

Pada tugas akhir ini akan diimplementasikan sebuah aplikasi yang yang dapat melakukan proses perekomendasian terhadap mahasiswa yang layak mendapatkan beasiswa di ITS secara otomatis. Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

1. ***Analytical Hierarchy Process*** **(AHP)**

AHP merupakan salah satu metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk membantu menyusun suatu prioritas dari berbagai pilihan dengan menggunakan beberapa kriteria (*multi criteria*). Secara garis besar dalam pengambilan keputusan dengan metode AHP ada tiga tahapan utama yaitu:

* Dekomposisi dari masalah;
* Penilaian atau pembandingan elemen;
* Sintesis dan prioritas.

1.1 Dekomposisi Masalah

Dalam menyusun suatu prioritas, masalah didekomposisi menjadi tujuan (*goal*), penentuan kriteria (*criteria*) untuk menentukan pilihan, dan identifikasi pililhan-pilihan (*options*). Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 8.2.1

Tujuan

Kriteria1

Pilihan1

Kriteria2

Kriteria3

Kriteria n

Pilihan2

Pilihan3

Pilihan n

Gambar 8.1.2.1 dekomposisi AHP

* 1. Penilaian atau pembandingan elemen

Setelah masalah terdekomposisi, tahap kedua adalah membandingkan antar elemen, yaitu membandingkan antar criteria dan membandingkan antar pilihan untuk setiap criteria. Peerbandingan antar criteria dimaksudkan untuk mendapatkan bobot masing-masing criteria, sedangkan perbandingan antar pilihan untuk setiap criteria dimaksudkan untuk melihat bobot suatu pilihan untuk suatu criteria.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kriteria | CR1 | CR2 | CR3 | CR4 | Jumlah | Bobot |
| CR1 | - | C12 | C13 | C14 | C1 | bc1= c1/c |
| CR2 | C21 | - | C23 | C24 | C2 | bc2= c2/c |
| CR3 | C31 | C32 | - | C34 | C3 | bc3= c3/c |
| CR4 | C41 | C42 | C43 | - | C4 | bc4= c4/c |
| Jumlah |  |  |  |  | C |  |

Tabel 8.1.2.1 tabel perbandingan masing-masing kriteria

Keterangan:

CRn : Kriteria

Cij : Hasil penilaian/perbandingan criteria ke-i dan criteria ke-j

C : Penjumlahan semua nilai Ci

bc : Bobot criteria ke-i yang diperoleh dengan cara membagi nilai ci dengan c

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C1 | AP1 | AP2 | AP3 | AP4 | Jumlah | Bobot |
| AP1 | - | A12 | A13 | A14 | A1 | ba11=A1/A |
| AP2 | A21 | - | A23 | A24 | A2 | ba21=A2/A |
| AP3 | A31 | A32 | - | A34 | A3 | ba31=A3/A |
| AP4 | A41 | A42 | A43 | - | A4 | ba41=A4/A |
| Jumlah |  |  |  |  | A |  |

Tabel 8.1.2.2 tabel perbandingan antar pilihan untuk setiap kriteria

Keterangan:

Ci : Kriteria ke-i

APn : Pilihan ke-n

Aij : Hasil penilaian/perbandingan pilihan ke-i dan pilihan ke-j

Ai : Penjumlahan nilai yang dimiliki pilihan ke-i

Baij : Bobot untuk pilihan ke-i, criteria ke-j

* 1. Sintesis dan Prioritas

Sintesis hasil pilihan adalah tahap terakhir dari AHP. Tahap ini adalah tahap menjumlahkan bobot yang diperoleh setiap pilihan pada masin-masing kriteria setelah diberi bobot dari kriteria tersebut. Secara umum nilai suatu pilihan adalah:

Dimana *bapi* adalah nilai/bobot untuk pilihan ke-i

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | CR1 | CR2 | CR3 | CR4 | Prioritas |
|  | bc\ | bc2 | bc3 | bc4 | bopi |
| AP1 | ba11 | ba12 | ba13 | ba14 | bop1 |
| AP2 | ba21 | ba22 | ba23 | ba24 | bop2 |
| AP3 | ba31 | ba32 | ba33 | ba34 | bop3 |
| AP4 | ba41 | ba42 | ba43 | ba44 | bop4 |

Tabel 8.1.2.3 tabel perbandingan bobot masing masing kriteria dengan tiap pilihan

**2. Penerapan AHP dalam Sistem Perekmondasian Penerimaan Beasiswa.**

2.1 Dekomposisi Masalah

Dari wawancara dengan bagian kemahasiswaan yang mengurus beasiswa ITS, didapatkan beberapa criteria sebagai berikut:

* IPK
* Penghasilan orangtua
* Tanggungan orangtua
* Semester

Untuk beasiswa Bantuan Belajar Mahasiswa yang diprioritaskan adalah mahasiswa yang penghasilan orangtua nya kurang, sedangkan untuk beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) diprioritaskan mahasiswa yang memiliki nilai IPK tinggi.

Bantuan Belajar Mahasiswa

IPK

Penghasilan Orangtua

Tanggungan Orangtua

Semester

Siswa1

Siswa2

Siswa3

Siswa4

Siswa5

Gambar 8.2.2.1 Bagan Beasiswa BBM

Peningkatan Prestasi Akademik

IPK

Penghasilan Orangtua

Tanggungan Orangtua

Semester

Siswa1

Siswa2

Siswa3

Siswa4

Siswa5

Gambar 8.2.2.2 Bagan Beasiswa PPA

* 1. Penilaian atau pembandingan elemen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kriteria | Data Awal | Data Konversi |
| IPK | * 1. - 3.00   3.10 - 3.50  3.51 - 4.00 | 3  5  7 |
| Jumlah penghasilan | >4jt  2.1 – 4jt  0-2jt | 3  5  7 |
| Jumlah tanggungan | 0 – 2  3 – 5  > 5 | 3  5  7 |
| Semester | >6  4 – 6  0 – 3 | 1  1  1 |

Tabel 8.2.2.1 Tabel nilai data

Nilai – nilai yang digunakan untuk membuat matriks perbandingan adalah sebagai berikut:

* 1 : sama penting (*equal*)
* 3 : lebih penting sedikit (*slightly*)
* 5 : lebih penting secara kuat (*strongly*)
* 7 : lebih penting secara sangat kuat (*very strong*)
* 9 : lebih penting secara ekstrim (*ekstreme*)

1. **Contoh kasus**

Data sampel diambil 3 orang mahasiswa Fakultas Teknologi dan Informasi ITS, yang mengajukan beasiswa pada tahun 2010.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nama | NRP | IPK | Penghasilan orang tua (Rp) | Tanggungan orang tua | Semester |
| Ayu Arta Paramita | 5106100104 | 3,15 | 2.564.000 | 5 | 8 |
| Andri Irwanto | 5106100142 | 2,93 | 750.000 | 4 | 8 |
| Ovesistrina Kaharuddin | 5108100189 | 3,68 | 5.980.000 | 4 | 4 |

Tabel 8.3.1 Tabel data asli mahasiswa ITS

* 1. Menentukan bobot masing masing kriteria pada jenis beasiswa
  + Beasiswa PPA

Untuk mendapatkan mahasiswa yang akan mendapatkan beasiswa PPA, kriteria yang di prioritaskan adalah mahasiswa yang IPK nya tinggi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 8.3.1.1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PPA | IPK | Penghasilan | Tanggungan | Semester | Jumlah | Bobot |
| IPK | 1 | 7 | 5 | 5 | 18 | 0,597 |
| Penghasilan | 0,142 | 1 | 0,333 | 1 | 2,475 | 0,082 |
| Tanggungan | 0,2 | 3 | 1 | 3 | 7,2 | 0,238 |
| Semester | 0,142 | 1 | 0,333 | 1 | 2,475 | 0,082 |
| Jumlah |  |  |  |  | 30,15 |  |

Tabe tabel 8.3.1.1 bobot kriteria beasiswa PPA

Pada tabel 8.3.1.1 dapat dilihat IPK memiliki nilai bobot yang paling tinggi, sehingga dapat disimpulkan kriteria prioritas untuk mendapatkan beasiswa PPA ini adalah IPK, kriteria kedua yang menjadi pertimbangan adalah jumlah tanggungan keluarga.

* + Beasiswa BBM

Untuk mendapatkan mahasiswa yang akan mendapatkan beasiswa BBM, kriteria yang di prioritaskan adalah mahasiswa yang penghasilan orang tuanya rendah, namun diharapkan memiliki nilai IPK yang tinggi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 8.3.1.2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BBM | IPK | Penghasilan | Tanggungan | Semester | Jumlah | Bobot |
| IPK | 1 | 0,2 | 5 | 5 | 11,2 | 0,301 |
| Penghasilan | 5 | 1 | 5 | 7 | 18 | 0,484 |
| Tanggungan | 0,2 | 0,2 | 1 | 5 | 6,4 | 0,172 |
| Semester | 0,2 | 0,142 | 0,2 | 2 | 1,542 | 0,041 |
| Jumlah |  |  |  |  | 37,142 |  |

Tabel 8.3.1.2 tabel bobot kriteria beasiswa BBM

Pada tabel 8.3.1.2 dapat dilihat penghasilan memiliki nilai bobot yang paling tinggi, sehingga dapat disimpulkan kriteria prioritas untuk mendapatkan beasiswa BBM ini adalah penghasilan, kriteria kedua yang menjadi pertimbangan adalah nilai IPK.

* 1. Menentukan bobot masing masing pilihan

Tiap tiap pilihan dibandingkan dengan masing masing kriteria

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| IPK | Ayu Arta | Andri | Ovesistrina | Jumlah | Bobot |
| Ayu Arta | 1 | 5 | 0,142 | 6,142 | 0,273 |
| Andri | 0,2 | 1 | 0,142 | 1,342 | 0,059 |
| Ovesistrina | 7 | 7 | 1 | 15 | 0,667 |
|  |  |  |  | 22,484 |  |

Tabel 8.3.2.1 tabel bobot perbandingan tiap siswa dengan kriteria IPK

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Penghasilan | Ayu Arta | Andri | Ovesistrina | Jumlah | Bobot |
| Ayu Arta | 1 | 0,142 | 7 | 8,142 | 0,333 |
| Andri | 7 | 1 | 7 | 15 | 0,614 |
| Ovesistrina | 0,142 | 1,142 | 1 | 1,284 | 0,052 |
|  |  |  |  | 24,426 |  |

Tabel 8.3.2.2 tabel bobot perbandingan tiap siswa dengan kriteria penghasilan

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tanggungan | Ayu Arta | Andri | Ovesistrina | Jumlah | Bobot |
| Ayu Arta | 1 | 5 | 5 | 11 | 0,714 |
| Andri | 0,2 | 1 | 1 | 2,2 | 0,142 |
| Ovesistrina | 0,2 | 1 | 1 | 2,2 | 0,142 |
|  |  |  |  | 15,4 |  |

Tabel 8.3.2.3 tabel bobot perbandingan tiap siswa dengan kriteria tanggungan

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semester | Ayu Arta | Andri | Ovesistrina | Jumlah | Bobot |
| Ayu Arta | 1 | 1 | 1 | 3 | 0,333 |
| Andri | 1 | 1 | 1 | 3 | 0,333 |
| Ovesistrina | 1 | 1 | 1 | 3 | 0,333 |
|  |  |  |  | 9 |  |

Tabel 8.3.2.3 tabel bobot perbandingan tiap siswa dengan kriteria semester

* 1. Sintesis pilihan

Tahap terakhir untuk menentukan prioritas

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PPA | IPK | Penghasilan | Tanggungan | Semester | Prioritas |
| bobot | 0,597 | 0,082 | 0,238 | 0,082 |  |
| Ayu Arta | 0,273 | 0,333 | 0,714 | 0,333 | 0,385 |
| Andri | 0,059 | 0,614 | 0,142 | 0,333 | 0,145 |
| Ovesistrina | 0,661 | 0,052 | 0,142 | 0,333 | 0,462 |

Tabel 8.3.3.1 tabel bobot perbandingan tiap siswa dengan bobot masing masing kriteria untuk beasiswa PPA

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BBM | IPK | Penghasilan | Tanggungan | Semester | Prioritas |
| bobot | 0,301 | 0,484 | 0,172 | 0,041 |  |
| Ayu Arta | 0,273 | 0,333 | 0,714 | 0,333 | 0,378 |
| Andri | 0,059 | 0,614 | 0,142 | 0,333 | 0,351 |
| Ovesistrina | 0,661 | 0,052 | 0,142 | 0,333 | 0,262 |

Tabel 8.3.3.2 tabel bobot perbandingan tiap siswa dengan bobot masing masing kriteria untuk beasiswa BBM

* 1. Kesimpulan

Dari hasil akhir tabel 8.3.3.1 dan 8.3.3.2 dapat disimpulkan mahasiswa yang mendapatkan prioritas utama untuk beasiswa PPA adalah Ovesistrina karena memiliki nilai bobot pada kriteria IPK yang paling tinggi, sedangkan mahasiswa mendapatkan prioritas utama untuk beasiswa BBM adalah Ayu Arta. Karena nilai bobot Ayu Arta pada beasiswa PPA lebih besar daripada nilai bobot pada beasiswa BBM maka nantinya Ayu Arta akan lebih di prioritaskan untuk mendapatkan beasiswa PPA, dan kemudian Andri akan naik menjadi prioritas utama pada beasiswa BBM.

1. **METODOLOGI**

Pembuatan tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa tahap pengerjaan, yang tertera sebagai berikut:

1. *Survey* dan wawancara + observasi

Proses survey dilakukan dengan berkunjung ke Fakultas Teknologi dan Informasi Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya untuk mengetahui bagaimana proses perekrutan beasiswa untuk mahasiswa ITS. Proses wawancara dilakukan dengan proses tanya jawab kepada bagian kemahasiswaan FTIF ITS, untuk mengetahui kebutuhan dan harapan pada sistem yang baru.

1. Analisa data

Menganalisa data – data yang didapat dari hasil survey dan wawancara. Selanjutnya diolah sebagai acuan dan dasar untuk pengerjaan Tugas Akhir ini.

1. Perancangan Proses

Tahap ini meliputi analisa dan desain sistem. Analisa yang akan dilakukan antara lain analisa proses, yaitu analisa penggunaan metode yang digunakan dalam membangun tugas akhir ini.

1. Pembuatan Sistem

Tahap ini adalah melakukan implementasi dari rancangan yang telah dibuat dari tahap perancangan sebelumnya.

1. Ujicoba dan Evaluasi

Tahap ini adalah tahap pengujian apakah aplikasi dapat berjalan dengan baik, mulai dari proses pemasukkan data hingga proses perangkingan mahasiswa yang patut mendapatkan beasiswa. Hasil yang diharapkan adalah aplikasi secara otomatis dapat melakukan proses perangkingan dari data yang telah diinputkan

1. Penyusunan buku tugas akhir

Tahap ini adalah tahap penyusunan laporan tentang dasar teori dan metode-metode yang digunakan dalam Tugas Akhir ini serta hasil dari aplikasi yang telah dibuat. Dimana akan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

* Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang, permasalahan, tujuan, batasan permasalahan, metodologi dan sistematika penulisan.
* Bab II Landasan Teori, yang berisi dasar ilmu yang mendukung pembahasan tugas akhir ini.
* Bab III Analisis dan Desain Sistem, yang berisi analisa dan desain sistem secara terstruktur, yang dilengkapi dengan beberapa diagram dan *pseudocode* algoritma.
* Bab IV Implementasi, akan dilakukan pembuatan aplikasi yang dibangun sesuai dengan permasalahan dan batasannya yang telah dijabarkan pada bab pertama
* Bab V Uji coba dan analisa hasil, akan dilakukan uji coba berdasarkan parameter-parameter yang ditetapkan, dan kemudian dilakukan analisa terhadap hasil uji coba tersebut.
* Bab VI Penutup, berisi kesimpulan yang dapat diambil dari Tugas Akhir ini beserta saran untuk pengembangan selanjutnya.

1. **REFERENSI**

[1] Wayan Susila, Emawati Munadi (2006). Penggunaan *Analytical Hierarchy Process* untuk penyusunan prioritas proposal penelitian.

[2] Supriyono, Wisnu Arya Wardhana, Sudaryo (2007). Sistem Pemilihan Pejabat Struktural dengan metode AHP, Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir (BATAN), Yogyakarta

[3] UMAR, DAIHANI DAN DADAN, 2001,*Komputerisasi Pengambilan Keputusan*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta,.

[4] SitiLathifah, Prinsip prinsip dasar *Analitycal Hierarchy Process* (2008)

[5] int.j.Services Sciences, Vol 1, no.1 (2008) *Decision Making with the analytic hierarchy process*

[6] Geoff Coyle, *The Analytic Hierarchy Process*

[7] Ernest H Forman school of bussines and publik management, Saul I gass university of Maryland Washington, DC, *The Analytic Hierarchy Process and its foundation*

1. **JADWAL KEGIATAN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kegiatan | Apr 2011 | | | | Mei 2011 | | | | Jun 2011 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Studi literatur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Survey |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Analisa data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Desain sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Membuat aplikasi program |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Evaluasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Penulisan laporan Tugas Akhir |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**LEMBAR PENGESAHAN**

Surabaya, 08 Mei 2011

Mengetahui/Menyetujui

|  |  |
| --- | --- |
| Dosen Pembimbing I  802  (Diana Purwitasari, S.Kom, M.Sc.)  NIP : 197804102003122001132 | Dosen Pembimbing II  (Anny Yuniarti, S.Kom, M.Comp.Sc.)  NIP : 1981062220050120021 132 085  085 802 |
|  |  |