

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN
PENERIMA BEASISWA DENGAN METODE *ANALYTICAL
HIERARCHY PROCESS***



YUSUP TRIWIBOWO

5235107403

**Skripsi ini Ditulis untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan dalam
Memperoleh gelar Sarjana**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2016**

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PENERIMA BEASISWA DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

YUSUP TRIWIBOWO

ABSTRAK

Setiap tahun, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta mengadakan pembukaan pendaftaran beasiswa BBM dan PPA. Setiap beasiswa mempunyai kriteria-kriteria tertentu untuk menentukan calon penerima beasiswa. Banyaknya kriteria penentu dan banyaknya jumlah pendaftar menimbulkan masalah bagaimana cara menentukan calon penerima beasiswa dengan jumlah kriteria yang banyak pada jumlah pendaftar yang sangat banyak. Untuk membantu penentuan dalam menetapkan mahasiswa yang layak menerima beasiswa maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan. Penelitian ini bertujuan menghasilkan aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan calon penerima beasiswa dengan metode *Analytical Hierarchy Process* berbasis web. Penelitian ini dilakukan di Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta pada bulan Maret 2015 hingga Oktober 2015. Metode yang digunakan pada pembuatan sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode pengembangan *Prototipe*. Sistem pendukung keputusan penentuan calon penerima beasiswa berbasis web ini dibuat dengan bahasa pemrograman *PHP* dan basis data *MySQL* dengan *XAMPP* sebagai *local server*. Pengujian fungsional website diuji oleh 1 orang ahli/pakar (Kasubbag Kemahasiswaan Fakultas Teknik) dengan menginput 20 *sample* data pendaftar beasiswa BBM dan 20 *sample* data pendaftar beasiswa PPA pada tahun 2015 dengan 15 mahasiswa kuota penerima beasiswa BBM dan 14 mahasiswa kuota penerima beasiswa PPA. Berdasarkan pada hasil uji fungsional pada data *sample* yang diinput pada website, didapatkan 15 mahasiswa penerima beasiswa BBM dan 15 mahasiswa tidak diterima menjadi penerima beasiswa BBM dan pada beasiswa PPA didapatkan 14 mahasiswa diterima menjadi penerima beasiswa PPA dan 16 mahasiswa tidak diterima menjadi penerima beasiswa PPA. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan dengan metode *AHP* berfungsi dengan baik dan dapat dimanfaatkan dalam proses penentuan calon penerima beasiswa di Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Beasiswa, dan *Analytical Hierarchy Process*

DECISION SUPPORT SYSTEM TO DETERMINE SCHOLARSHIP RECIPIENTS CANDIDATES WITH USING ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS METHOD

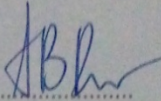
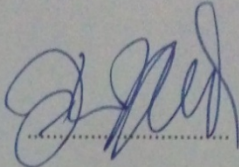
YUSUP TRIWIBOWO

ABSTRACT

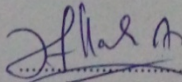
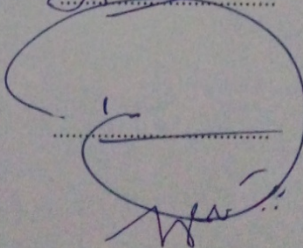
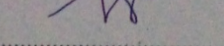
Every year, the Faculty of Engineering hold a opening of registration BBM and PPA scholarship. Every scholarship have certain criteria for determine scholarship recipients candidates. The many criteria scholarship and many registrant leads to problem on how to determine scholarship recipients candidates with many criteria and many registrant. The purpose the system is to made decision support system determine scholarship recipients candidates of Faculty of Engineering of Universitas Negeri Jakarta with using Analytical Hierarchy Process Method . The study was conducted in the Faculty of Engineering of Univeritas Negeri Jakarta from March 2015 to October 2015. The method of software development used in this study is prototype method. The system was developed with PHP programming and Mysql database with XAMPP as a local server. Functional testing of websites tested by one expert / specialist (Kassubag Kemahasiswaan, Faculty of Engineering of Universitas Negeri Jakarta) with 20 input sample data registries BBM scholarships and 20 scholarship applicants PPA sample data in 2015 with 15 students quota BBM scholarship recipients and 14 student quota PPA recipients. Based on the results of the functional test on the sample data that is inputted on the website, obtained 15 scholarship recipients and 15 students are not accepted to be recipients of BBM and the scholarship PPA obtained 14 students accepted to be recipients of PPA and 16 students are not accepted to be recipients. Therefore, can be concluded that the decision support system with AHP method works fine and can be utilized in the process of determination of the applicants in the Faculty of Engineering, Universitas Negeri Jakarta.

Keyword : Decision Support System, Scholarship, and Analytical Hierarchy Process.

HALAMAN PENGESAHAN

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Bambang Prasetya Adhi, S.Pd., M.Kom (Dosen Pembimbing I)		10 Februari 2016
Widodo, M.Kom (Dosen Pembimbing II)		10 Februari 2016

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Hamidillah Ajie, S.Si., M.T (Ketua Penguji)		10 Februari 2016
M. Ficky Duskarnaen, M.Sc (Dosen Penguji)		12 Februari 2016
Drs. Bachren Zaini, M.Pd (Dosen Ahli)		10 Februari 2016

Tanggal Lulus : 9 Februari 2016

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi saya adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi saya adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 25 Januari 2016

Yang membuat pernyataan,

Yusup Triwibowo

5235107403

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Tuhan yang Maha Esa atas rahmat dan karuniaNya yang telah diberikan kepada peneliti, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul : “Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Beasiswa Dengan Metode Analytical Hierarchy Process.”

Dalam merencanakan, menyusun, dan menyelesaikan penelitian skripsi, peneliti banyak menerima bantuan, bimbingan, dan motivasi serta dukungan dari berbagai pihak, oleh karna itu pada kesempatan ini peneliti bermaksud mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Bambang Prasetya Adhi, S.Pd., M.Kom selaku pembimbing I dan Bapak Widodo, M.Kom selaku pembimbing II yang telah memberikan motivasi dan arahan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Orangtua yang tak henti-hentinya memanjatkan doa dan memberikan semangat kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu peneliti memohon maaf bila terdapat kekurangan dan kesalahan dari sisi isi maupun penelitian. Akhir kata, peneliti berharap agar penelitian dan penyusunan penelitian ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Jakarta, 25 Januari 2016

Yusup Triwibowo

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Pembatasan Masalah	5
1.4. Perumusan Masalah.....	5
1.5. Tujuan Penelitian.....	6
1.6. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KERANGKA TEORITIK DAN KERANGKA BERPIKIR	
2.1. Kerangka Teoritik.....	7
2.1.1. Sistem Informasi	7
2.1.2. Beasiswa.....	9
2.1.3. Pengambilan Keputusan.....	10
2.1.4. Sistem Pendukung Keputusan.....	12
2.1.5. <i>Multiple Criteria Decision Making (MCDM)</i>	14
2.1.5.1. <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	16

2.1.5.1.1. Pembentukan Hirarki	17
2.1.5.1.2. Penentuan Prioritas	18
2.1.5.1.3. Konsistensi Logis.....	23
2.1.5.1.4. Kelebihan dan Kelemahan <i>AHP</i>	23
2.1.6. <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	25
2.1.7. <i>Entity Relation Diagram (ERD)</i>	26
2.1.8. <i>Database</i>	27
2.2. Kerangka Berpikir	28

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	33
3.2. Metode Penelitian.....	33
3.3. Instrumen Penelitian.....	33
3.4. Metode Pengembangan Sistem	34
3.4.1. Pembuatan <i>Prototype</i> Tahap Ke-1	34
3.4.1.1. <i>Listen To Customer</i>	34
3.4.1.1.1. Analisis	35
3.4.1.1.2. <i>Design</i>	37
3.4.1.2. <i>Build / Revise Mock-Up</i>	37
3.4.1.2.1. Implementasi Rancangan	37
3.4.1.2.2. Revisi Rancangan.....	39
3.4.1.3. <i>Customer Test Drives Mock-Up</i>	39
3.4.2. Pembuatan <i>Prototype</i> Tahap Ke-2	39
3.4.2.1. <i>Listen To Customer</i>	40
3.4.2.1.1. Analisis	40
3.4.2.1.2. <i>Design</i>	40
3.4.2.2. <i>Build / Revise Mock-Up</i>	40

3.4.2.2.1. Implementasi Rancangan	41
3.4.2.2.2. Revisi Rancangan.....	41
3.4.2.3. <i>Customer Test Drives Mock-Up</i>	41
3.5. Pengujian	42
3.6. Penggunaan Sistem	43
BAB IV HASIL PENELITIAN	
4.1. Hasil Analisis dan Pembahasan.....	44
4.2. Hasil Desain dan Pembahasan.....	48
4.3. Pengkodean	76
4.4. Pengujian	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	85
5.2. Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	88

DAFTAR TABEL

2.1. Matriks $m \times n$	19
2.2. Skala Perbandingan <i>AHP</i>	20
3.1. Format pengujian <i>blackbox</i>	42
4.1. Tabel Nilai Prioritas Beasiswa	44
4.2. Tabel Hierarki Kriteria Beasiswa BBM	45
4.3. Tabel Hierarki Kriteria Beasiswa PPA	46
4.4. Tabel Data User	53
4.5. Tabel Data Beasiswa	54
4.6. Tabel Data Prodi	54
4.7. Tabel Data Kepentingan	55
4.8. Tabel Data Atribut	55
4.9. Tabel Data Analytic	56
4.10. Tabel Data Mahasiswa	56
4.11. Tabel Data Nilai	57
4.12. Contoh Perhitungan <i>Benefit</i> dan <i>Cost</i>	73
4.13. Contoh Perhitungan Perangkingan	74
4.14. Format Pengujian <i>Blackbox</i>	78
4.15. Data <i>Sample</i> Pengujian Pada Beasiswa PPA	83
4.16. Data <i>Sample</i> Pengujian Pada Beasiswa BBM	84

DAFTAR GAMBAR

2.1. Ilustrasi Sistem	7
2.2. Proses pengolahan data	9
2.3. Simbol <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	25
2.4. <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	27
2.5. SPK sebagai pemberi informasi beasiswa.....	28
2.6. <i>Prototype Model</i>	31
3.1. SPK sebagai pemberi informasi beasiswa.....	36
4.1. <i>Context Diagram</i>	48
4.2. <i>DFD Level 1</i>	49
4.3. <i>DFD Level 2</i>	51
4.4. <i>ERD</i>	52
4.5. Model Relasional	58
4.6. Halaman utama website	59
4.7. <i>Form login</i>	59
4.8. Halaman <i>home admin</i>	60
4.9. Halaman <i>home user</i>	60
4.10. <i>Output</i> menu beasiswa	61
4.11. <i>Form</i> tambah beasiswa.....	62
4.12. <i>Output</i> menu prodi	62
4.13. <i>Form</i> tambah prodi.....	63
4.14. <i>Output</i> menu kepentingan	63
4.15. <i>Form</i> tambah kepentingan.....	64

4.16. <i>Output</i> menu atribut	64
4.17. <i>Form</i> tambah atribut.....	65
4.18. <i>Output</i> menu rules atribut.....	66
4.19. <i>Form</i> form tambah rules atribut	66
4.20. <i>Output</i> menu result rules	67
4.21. <i>Output</i> menu mahasiswa	68
4.22. <i>Form</i> tambah data mahasiswa.....	68
4.23. <i>Output</i> menu nilai.....	69
4.24. <i>Form input</i> data nilai mahasiswa	70
4.25. <i>Form</i> pendaftaran beasiswa.....	71
4.26. <i>Output</i> biodata setelah melakukan pendaftaran	71
4.27. <i>Output</i> hasil pengecekan data input nilai mahasiswa.....	72
4.28. <i>Output</i> hasil normalisasi pada website SPK	74
4.29. <i>Output</i> hasil perangkingan pada website SPK	75
4.30. <i>Output</i> menu laporan.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Tampilan Program	89
Lampiran 2. Hasil Hierarki Kriteria Beasiswa	100
Lampiran 3. Hasil Uji <i>Blackbox</i> pada Fakultas Teknik UNJ	101
Lampiran 4. Hasil Perhitungan SPK pada Beasiswa	107

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu hak azasi manusia yang paling mendasar adalah memperoleh pendidikan yang layak seperti tercantum dalam UUD 1945. Ketika seseorang memperoleh pendidikan yang baik, akan terbuka baginya untuk mendapatkan kehidupan yang lebih baik. Menyadari bahwa pendidikan sangat penting, negara sangat mendukung setiap warga negaranya untuk meraih pendidikan setinggi-tingginya. Beberapa di antaranya melakukan program pendidikan gratis dan program beasiswa.

Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidik atau peneliti, atau juga dari kantor tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima, terutama berdasarkan klasifikasi, kualitas, dan kompetensi si penerima beasiswa. (Gafur, Abdul, 2008).

Di setiap lembaga pendidikan khususnya universitas, banyak sekali beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa/mahasiswi yang berprestasi dan yang kurang mampu. Ada beasiswa yang dari lembaga milik nasional maupun swasta. Program pemerintahan melalui lembaga pendidikan nasional memberikan bantuan khusus bagi mahasiswa/mahasiswi yang kurang mampu pada perguruan tinggi sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor : 83 Tahun 2009.

Universitas Negeri Jakarta menyelenggarakan program bantuan pendidikan melalui beasiswa. Beasiswa yang diberikan bermacam-macam jenisnya, yaitu beasiswa yang diberikan bagi mahasiswa yang kurang mampu dan berprestasi. Beasiswa Bantuan Belajar Mahasiswa (BBM) merupakan jenis beasiswa untuk mahasiswa yang kurang mampu secara ekonomi, sedangkan Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) merupakan beasiswa yang diberikan kepada mahasiswa yang berprestasi.

Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan dalam penyeleksian penerima beasiswa adalah indeks prestasi akademik, penghasilan orang tua, jumlah saudara kandung, jumlah tanggungan orang tua, semester, dan lain-lain. Pada setiap beasiswa mempunyai kriteria yang berbeda-beda dan mempunyai hirarki atau prioritas antara satu kriteria dengan kriteria lain.

Demikian halnya dengan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta yang telah memiliki program pemberian beasiswa terhadap mahasiswa. Oleh karena itu beasiswa harus diberikan kepada penerima yang layak dan pantas untuk mendapatkannya. Akan tetapi, dalam melakukan seleksi beasiswa tersebut tentu akan mengalami kesulitan karena banyaknya pelamar beasiswa dan banyaknya kriteria yang digunakan untuk menentukan keputusan penerima beasiswa yang sesuai dengan yang diharapkan. Oleh sebab itu tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa tersebut akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria-kriteria tertentu saja yang akan memperoleh beasiswa tersebut.

Dalam penyeleksian penerima beasiswa dibutuhkan suatu pengambilan keputusan berdasarkan kriteria-kriteria yang digunakan secara cepat dan akurat. Dalam pengambilan keputusan dapat dilakukan secara manual ataupun dengan

cara komputasi. Dimana secara manual pengambilan keputusan dilakukan oleh seseorang yang bertanggung jawab mengambil keputusan dalam penyeleksian penerima beasiswa, sedangkan komputasi menggunakan sebuah sistem pendukung keputusan berbasis komputer dengan menggunakan metode tertentu dalam pengambilan keputusan untuk penyeleksian penerima beasiswa.

Saat ini Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta masih menggunakan cara manual untuk menentukan penyeleksian penerima beasiswa. Sehingga pengolahan data kurang efektif, membutuhkan waktu yang relatif lama dan sering terjadi subjektivitas dari para pengambil keputusan. Untuk mempermudah para pengurus lembaga beasiswa Universitas Negeri Jakarta dalam menentukan mahasiswa/mahasiswi yang berhak menerima beasiswa maka perlu dibangunnya suatu sistem pendukung keputusan yang berfungsi untuk membantu melakukan seleksi kepada para calon penerima beasiswa.

Multiple Criteria Decision Making (MCDM) adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu (Kusumadewi, 2007). Kriteria biasanya berupa ukuran-ukuran, aturan-aturan atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Berdasarkan tujuannya, *MCDM* dapat dibagi menjadi 2 model (Zimmermann, 1991), yaitu *Multi Attribute Decision Making (MADM)* dan *Multi Objective Decision Making (MODM)*.

Dalam *Multi Attribute Decision Making* terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk membantu mengambil keputusan dalam penyeleksian beasiswa. Metode tersebut diantaranya adalah *Simple Addictive Weighting (SAW)*, *Weighted Product (WP)*, *Electre*, *Technique for Order Preference by Similarity of Ideal Solution (TOPSIS)*, *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, dan sebagainya.

Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah *Multiple Attribute Decision Making (MADM)* dengan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. *Analytical Hierarchy Process* ini dipilih karena pada metode ini suatu prioritas dapat disusun dari berbagai pilihan yang berupa kriteria yang sebelumnya telah didekomposisi (struktur) terlebih dahulu, sehingga penetapan prioritas didasarkan pada suatu proses yang terstruktur (hierarki) dan masuk akal. Jadi pada intinya metode AHP sangatlah cocok diterapkan pada proses penerimaan beasiswa di fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta yang menerapkan proses kriteria yang mempunyai bobot terstruktur dan mempunyai hierarki pada tiap kriteria beasiswa.

Dengan metode tersebut, diharapkan penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai prioritas kriteria yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan menerima beasiswa tersebut.

Dengan latar belakang yang sebelumnya telah dipaparkan, maka penulis ingin mendesain atau membangun sebuah sistem yang mampu membantu dalam penyeleksian penerima beasiswa di Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta sesuai dengan kriteria yang ada dan mengangkatnya menjadi sebuah penelitian dengan judul **“Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Beasiswa Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process*”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, diantaranya :

1. Banyaknya kriteria yang diperlukan sebagai syarat dalam menentukan penerima beasiswa maka diperlukan sebuah alat bantu untuk mempermudah dalam menentukan penerima beasiswa
2. Banyaknya pelamar beasiswa yang membuat data yang harus diproses menjadi banyak dan memakan waktu yang lama maka diperlukan sebuah alat bantu untuk mempermudah dalam penyeleksian penerima beasiswa.

1.3. Pembatasan Masalah

Batasan masalah yang diberikan penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini dibuat dengan ruang lingkup seleksi beasiswa di Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta yang bertujuan untuk menentukan penerima beasiswa.
2. Kriteria yang digunakan memepertimbangkan lebih dari satu kriteria yang akan ditentukan setelah penelitian.
3. Tidak Membahas mengenai perbedaan metode *Analytical Hierarchy Process* dengan metode Sistem Pendukung Keputusan lainnya.
4. Sistem akan dirancang dengan pemrograman *PHP* dan *Mysql*.

1.4. Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang dibahas penulis dalam penelitian ini adalah “Bagaimana mendesain atau membangun suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam penyeleksian penerima beasiswa dengan metode *Analytical Hierarchy Process* di Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta?”.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai penulis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendesain atau membangun Sistem Pendukung Keputusan yang berguna untuk menyeleksi penerima beasiswa di Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
2. Menghasilkan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan untuk menyeleksi penerima beasiswa di Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta berbasis web.

1.6. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu alternatif untuk membantu dan mempermudah penyeleksian beasiswa di Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
2. Sebagai sarana pengembangan wawasan pengetahuan penulis dalam merancang Sistem Pendukung Keputusan dengan metode *Analytical Hierarchy Process*.

BAB II

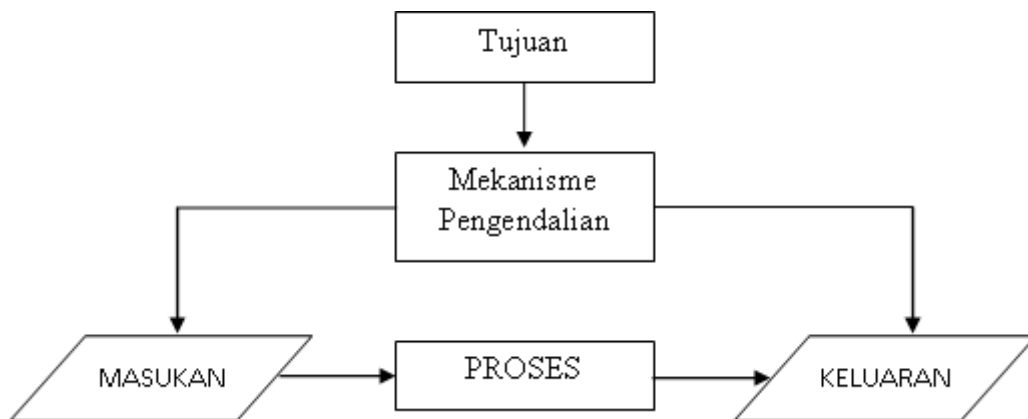
KERANGKA TEORITIK DAN KERANGKA BERPIKIR

2.1. Kerangka Teoritik

2.1.1. Sistem Informasi

Sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*sustema*) adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan (Eriyanto, 2003).

Sistem merupakan sekumpulan komponen yang saling terhubung yang memiliki tujuan yang sama dan berkerja bersama-sama untuk mencapai tujuannya.



Gambar 2.1 Ilustrasi Sistem

Karakteristik sistem yang dapat membedakan dengan suatu sistem yang lain adalah sebagai berikut (Al Fatta, 2007) :

1. Batasan

Merupakan gambaran dari suatu elemen mana yang termasuk didalam sistem dan mana yang di luar sistem

2. Lingkungan

Segala sesuatu yang ada diluar sistem yang menyediakan asumsi, kendala dan *input* terhadap sistem.

3. Masukan

Sumber daya dari lingkungan yang dikonsumsi dan dimanipulasi oleh suatu sistem.

4. Keluaran

Sumber daya atau produk yang disediakan untuk lingkungan sistem oleh kegiatan dalam suatu sistem.

5. Komponen

Kegiatan-kegiatan dalam suatu sistem yang mentransformasikan *input* menjadi bentuk setengah jadi.

6. Penghubung

Tempat dimana komponen atau sistem dan lingkungannya bertemu atau berinteraksi.

7. Penyimpanan

Area yang dikuasai dan digunakan untuk penyimpanan sementara dan tetap dari informasi, bahan baku dan sebagainya. Penyimpanan merupakan suatu media penyangga diantara komponen tersebut bekerja dengan berbagai tingkatan yang ada dan memungkinkan komponen yang berbeda dari berbagai data yang sama.

Informasi adalah data yang sudah diolah menjadi bentuk yang bermakna dan bermanfaat. Untuk memperoleh informasi yang berguna hal yang harus dilakukan pertama adalah mengumpulkan data, kemudian mengolahnya sehingga menjadi

informasi. Dari data yang diperoleh, informasi yang didapat menjadi terarah dan penting karena telah melalui berbagai tahap yaitu pengumpulan data.



Gambar 2.2 Proses pengolahan data

Dari pengertian diatas dapat dipahami bahwa sistem informasi adalah sekumpulan dari beberapa komponen atau elemen terorganisir yang mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi yang terdiri dari sumber daya manusia, sumber daya teknologi, dan sumber data.

2.1.2. Beasiswa

Beasiswa adalah bantuan untuk membantu orang terutama bagi yang masih sekolah atau kuliah agar mereka dapat menyelesaikan tugasnya dalam rangka mencari ilmu pengetahuan hingga selesai. Beasiswa diartikan sebagai bentuk penghargaan yang diberikan kepada individual agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Penghargaan itu dapat berupa akses tertentu pada suatu institusi atau penghargaan bantuan keuangan (Murniasih, 2009). Sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan RI Nomor: 83 Tahun 2009, bahwa pemerintah membuat program melalui lembaga pendidikan nasional memberikan bantuan khusus bagi peserta didik yang kurang mampu.

Beasiswa juga bisa diwujudkan dengan cara lain. Misalnya buku-buku pelajaran, fasilitas belajar serta hal lain yang tujuannya memperlancar para penerima beasiswa agar mereka dapat menyelesaikan pendidikan tanpa adanya gangguan terutama yang berhubungan dengan keuangan hingga mereka lulus.

2.1.3. Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan adalah pemilihan beberapa tindakan alternatif yang ada untuk mencapai satu atau beberapa tujuan yang telah diterapkan (Turban, 2005). Pada dasarnya pengambilan keputusan merupakan suatu bentuk pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin dipilih, yang prosesnya melalui mekanisme tertentu dengan harapan akan menghasilkan suatu keputusan yang terbaik (Simon, 1980).

Penyelesaian masalah adalah suatu bentuk aktifitas dimana individu atau organisasi dalam mencapai tujuan yang diinginkan harus membuat seleksi dari beberapa langkah alternatif untuk mencapai tujuan tersebut (Gass, 1985). Penyelesaian masalah dengan alternatif ini dilakukan oleh pengambil keputusan.

Keputusan merupakan kegiatan memilih suatu strategi atau tindakan dalam pemecahan masalah tersebut. Tindakan memilih strategi atau aksi yang diyakini manajer akan memberikan solusi terbaik atas sesuatu itu disebut pengambilan keputusan. Tujuan dari keputusan adalah untuk mencapai target atau aksi tertentu yang harus dilakukan.

Kriteria atau ciri-ciri dari keputusan adalah :

1. Banyak pilihan atau alternatif
2. Ada kendala atau syarat
3. Mengikuti suatu pola atau model tingkah laku, baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur
4. Banyak *input* atau variabel
5. Ada faktor risiko
6. Dibutuhkan kecepatan, ketepatan, dan keakuratan

Pengambilan keputusan meliputi empat tahap yang saling berhubungan dan berurutan (Simon, 1980). yaitu :

1. *Intelligence*

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

2. *Design*

Tahap ini adalah proses menemukan, mengembangkan, dan menganalisis alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi, dan menguji kelayakan solusi.

3. *Choice*

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin akan dijalankan. Tahap ini meliputi pencarian, evaluasi, dan rekomendasi solusi yang sesuai untuk model yang telah dibuat. Solusi dari model merupakan nilai spesifik untuk variabel hasil pada alternatif yang dipilih.

4. *Implementation*

Tahap implementasi adalah tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Pada tahap ini diperlukan untuk menyusun serangkaian tindakan yang terencana, sehingga hasil keputusan dapat dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan.

Akan tetapi di setiap tahap terdapat kemungkinan proses kembali ketahap sebelumnya. Misalnya saja, pada tahap pemilihan, bisa terjadi semua alternatif

yang sudah di rumuskan ditolak, sehingga proses kembali ke tahap sebelumnya (perancangan).

2.1.4. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / *Decision Suport Sistem (DSS)* merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara langsung bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Alter, 2002).

Decision Suport Sistem lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. Menurut Kusri (2007:15) *Decision Support Sistem* tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

Decision Suport Sistem adalah sistem informasi interaktif yang mendukung proses pembuatan keputusan melalui presentasi informasi yang dirancang secara spesifik untuk pendekatan penyelesaian masalah dan kebutuhan-kebutuhan aplikasi para pembuat keputusan, serta tidak membuat keputusan untuk pengguna (Al-Hamdany, 2003).

Dari berbagai definisi di atas dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan / *Decision Suport Sistem* adalah suatu sistem informasi yang spesifik yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang

berkaitan dengan persoalan yang bersifat semi terstruktur, serta tidak menggantikan fungsi pengambil keputusan dalam membuat keputusan.

Karakteristik yang diharapkan ada di *DSS* (Turban, 2005) :

1. Dukungan kepada pengambil keputusan, terutama pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur, dengan menyertakan penilaian manusia dan informasi terkomputerisasi. Masalah-masalah tersebut tidak bisa dipecahkan oleh sistem komputer lain atau oleh metode atau alat kuantitatif standar.
2. Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer ini.
3. Dukungan untuk individu dan kelompok. Masalah yang kurang terstruktur sering memerlukan keterlibatan individu dari departemen dan tingkat organisasional yang berbeda atau bahkan dari organisasi lain.
4. Dukungan untuk keputusan indenpenden dan/atau sekuensial. Keputusan bisa dibuat satu kali, beberapa kali, atau berulang (dalam interval yang sama).
5. Dukungan di semua *fase* proses pengambilan keputusan : inteligend, desain, pilihan, dan implementasi.
6. Dukungan diberbagai proses dan gaya pengambilan keputusan.

Aplikasi sistem pendukung keputusan terdiri dari beberapa subsistem, yaitu :

1. Subsistem Manajemen Data

Subsistem Manajemen Data memasukkan satu *database* yang berisi data yang relevan untuk situasi dan kondisi. Dikelola oleh perangkat lunak yang disebut Sistem Manajemen *Database / Database Management System (DBMS)*.

2. Subsistem Manajemen Model

Subsistem Manajemen Model dari Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari basis model berisi rutin dan statistik khusus, keuangan, *forecasting* ilmu manajemen dan model kuantitatif lainnya yang memberikan kapabilitas analisis pada sebuah sistem pendukung keputusan.

3. Subsistem Antarmuka Pengguna (Dialog)

Istilah antarmuka pengguna mencakup semua aspek komunikasi antara pengguna dan sistem. Cakupannya tidak hanya perangkat keras dan perangkat lunak, tetapi juga faktor-faktor yang berkaitan dengan kemudahan pengguna.

4. Subsistem Manajemen Berbasis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Subsistem ini mendukung semua subsistem lain atau bertindak sebagai suatu komponen independen yang memberikan intelegensi untuk memperbesar pengetahuan si pengambil keputusan. Subsistem ini dapat diinterkoneksi dengan repositori pengetahuan perusahaan an organisasional.

2.1.5. *Multiple Criteria Decision Making (MCDM)*

Multiple Criteria Decision Making (MCDM) adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu (Kusumadewi, 2007). Kriteria biasanya berupa ukuran-ukuran, aturan-aturan atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan.

Berdasarkan tujuannya, *MCDM* dapat dibagi menjadi 2 model (Zimmermann, 1991), yaitu *Multi Attribute Decision Making (MADM)* dan *Multi Objective Decision Making (MODM)*. Seringkali *MODM* dan *MADM* digunakan untuk menerangkan kelas atau kategori yang sama. *MADM* digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam ruang diskret. Oleh karena itu, pada

MADM biasanya digunakan untuk melakukan penilaian atau seleksi terhadap beberapa alternatif dalam jumlah yang terbatas. Sedangkan *MODM* digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah pada ruang kontinyu (seperti permasalahan pada pemrograman matematis). Berikut metode penyelesaian masalah *MADM* pada sistem pendukung keputusan:

1. Metode *Simple Addictive Weighting (SAW)*

- Sering disebut dengan istilah metode penjumlahan terbobot.
- Konsep dasarnya adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut.
- Metode ini membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

2. *Weighted Product (WP)*

- Metode ini menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan.
- Proses ini hanya dengan proses normaliasi.

3. *Electre*

- Merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep *outranking* dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai.
- Digunakan untuk kasus-kasus dengan banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan.

4. *Technique for Order Preference by Similarity of Ideal Solution (TOPSIS)*

- Salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981).
- Menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal.
- Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis, karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan

5. *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

- Merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty.
- Menguraikan masalah multifaktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki.

2.1.5.1. *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Terdapat prinsip dasar *AHP*, yaitu (Saaty,1993):

1. Pembentukan Hierarki

Manusia mempunyai kemampuan untuk mempersepsikan sesuatu dan ide, mengidentifikasi, dan mengkomunikasikan apa yang diamati. Untuk pengetahuan yang detail, pikiran manusia membuat struktur dari realitas yang kompleks menjadi bagian-bagian secara hirarki sehingga manusia dapat

mengintegrasikan informasi yang besar menjadi struktur masalah dan membentuk gambaran yang jelas terhadap keseluruhan sistem.

2. Penentuan Prioritas

Manusia mempunyai kemampuan mempersepsikan hubungan antara sesuatu yang mereka amati, membandingkan pasangan sesuatu yang sama terhadap kriteria tertentu, dan membedakan antara pasangan tersebut dengan menilai intensitas satu dengan lainnya. Intensitas tersebut disebut prioritas.

3. Konsistensi Logis

Manusia mempunyai kemampuan untuk menghubungkan objek atau ide dengan cara tertentu agar tetap koheren, yaitu berhubungan satu sama lain dan hubungan tersebut menunjukkan konsistensi.

Dalam menggunakan prinsip-prinsip dasar tersebut, *AHP* memanfaatkan baik aspek kualitatif maupun kuantitatif dari pikiran manusia, yaitu aspek kualitatif untuk mendefinisikan masalah dan aspek kuantitatif untuk mengekspresikan penilaian (*judgement*) dan pilihan (*preferences*).

2.1.5.1.1. Pembentukan Hirarki

Sistem kompleks dapat dengan mudah dimengerti dengan memecahkan menjadi elemen-elemen, menyusun elemen-elemen tersebut secara hirarki, dan mengkomposisikan atau sintesis penilaian tingkat kepentingan relatif elemen-elemen tersebut pada setiap level pada hirarki ke dalam satu set prioritas keseluruhan. Hirarki adalah abstraksi dari struktur suatu sistem untuk mempelajari interaksi fungsi dari komponen-komponen dan pengaruhnya terhadap keseluruhan sistem.

Langkah-langkah dalam menyusun suatu hirarki adalah sebagai berikut (Saaty,1993) :

1. Mengidentifikasi tujuan keseluruhan
2. Mengidentifikasi sub tujuan dari tujuan keseluruhan
3. Mengidentifikasi kriteria yang harus dipenuhi untuk mencapai sub tujuan dari tujuan keseluruhan
4. Mengidentifikasi subkriteria untuk setiap kriteria
5. Mengidentifikasi *actors* yang terlibat
6. Mengidentifikasi tujuan *actors*
7. Mengidentifikasi kebijakan *actors*
8. Mengidentifikasi pilihan atau hasil
9. Untuk keputusan ya/tidak, keputusan yang diambil adalah yang memberikan hasil yang terbaik dan bandingan keuntungan dan biaya dari membuat keputusan tersebut dengan tidak membuat keputusan tersebut.
10. Membuat analisis keuntungan/biaya

2.1.5.1.2. Penentuan Prioritas

Prioritas adalah urutan numerik yang diukur dalam suatu skala rasio. Prioritas dapat digunakan untuk memilih alternatif dengan skala rasio terbesar. Prioritas dapat dibedakan menjadi 3 level, yaitu (saaty, 1993) :

1. Prioritas lokal yang diperoleh dari penilaian terhadap suatu kriteria
2. Prioritas global yang diperoleh dari perkalian dengan prioritas suatu kriteria
3. Prioritas keseluruhan yang diperoleh dengan menjumlahkan prioritas global

Langkah pertama untuk menentukan prioritas elemen-elemen dalam suatu masalah keputusan adalah dengan membuat perbandingan berpasangan yaitu dengan membandingkan elemen-elemen berpasangan terhadap suatu kriteria. Perbandingan tersebut kemudian ditransformasikan dalam bentuk matriks perbandingan antar alternatif untuk sub sistem hirarki itu dapat dibuat dalam bentuk matriks $m \times n$, seperti pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Matriks $m \times n$

C	A_1	A_2	...	A_n
A_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}
A_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}
:	:	:	...	:
A_m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mn}

Nilai adalah nilai perbandingan elemen A_1 (baris) terhadap A_1 (kolom) yang menyatakan hubungan :

- Seberapa jauh tingkat kepentingan A_1 (baris) terhadap kriteria C dibandingkan dengan A_1 (kolom), atau
- Seberapa jauh dominasi A_1 (baris) terhadap A_1 (kolom), atau
- Seberapa banyak kriteria C terdapat pada A_1 (baris) dibandingkan dengan A_1 (kolom).

Nilai numerik yang dikenakan untuk seluruh perbandingan diperoleh dari skala perbandingan 1 sampai 9 yang telah ditetapkan oleh Saaty, seperti pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Skala Perbandingan *AHP*

Tingkat Kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Kedua kompetensi sama pentingnya	Kedua kompetensi mempunyai kontribusi atau bobot yang sama
3	Kompetensi yang satu sedikit lebih penting daripada yang lainnya	Kompetensi yang satu mempunyai kontribusi atau bobot yang sedikit lebih penting daripada kompetensi lainnya
5	Kompetensi yang satu lebih penting daripada yang lainnya	Kompetensi yang satu mempunyai kontribusi atau bobot yang lebih penting daripada kompetensi lainnya
7	Kompetensi yang satu sangat lebih penting daripada yang lainnya	Kompetensi yang satu mempunyai kontribusi atau bobot yang sangat lebih penting daripada kompetensi lainnya
9	Kompetensi yang satu mutlak sangat lebih penting daripada yang lainnya	Kompetensi yang satu mempunyai kontribusi atau bobot yang mutlak sangat lebih penting daripada kompetensi lainnya
2,4,6,8	Nilai tengah antara dua pertimbangan yang berdekatan	Diberikan jika terdapat keraguan diantara kedua penilaian yang berdekatan
Kebalikan	Jika kompetensi A memiliki salah satu nilai diatas pada saat dibandingkan dengan kompetensi B, maka kompetensi B memiliki nilai kebalikan bila dibandingkan dengan kompetensi A	

Apabila matriks A dikalikan dengan vektor kolom $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ yang merupakan vektor pembobotan elemen hirarki, maka diperoleh persamaan berikut:

$$AW = nW$$

Jika matrik A telah diketahui dan nilai W ingin dicari, maka dapat diselesaikan dari persamaan berikut :

$$(A - nI)w = 0$$

Dari persamaan tersebut dapat dihasilkan solusi yang tidak sama dengan 0 (nol) jika dan hanya jika n merupakan nilai eigen (*eigenvalue*) dari matriks A , dan W adalah vektor eigennya (*eigenvalue*).

Setelah nilai eigen $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ matriks A diperoleh dan berdasarkan matriks A yang mempunyai elemen $a_{ij} = 1$ dimana $i = 1, 2, \dots, n$ maka diperoleh persamaan berikut :

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = n$$

Dari persamaan diatas, diperoleh bahwa semua nilai eigen mempunyai nilai 0 (nol) kecuali nilai eigen yang maksimum. Untuk penilaian yang konsisten maka didapatkan nilai eigen maksimum matriks A akan bernilai n.

Untuk memperoleh nilai matriks kolom W, maka substitusi nilai eigen maksimum pada persamaan $AW = nW$ sehingga didapat persamaan sebagai berikut :

$$AW = \lambda_{\max} W$$

Atau

$$(A - \lambda_{\max} I)W = 0$$

Untuk menyelesaikan persamaan tersebut ditentukan bahwa

$$(A - \lambda_{\max} I) = 0$$

W tidak ditentukan bernilai 0 (nol) karena ingin dicari nilainya

Dari persamaan tersebut akan didapatkan nilai λ_{\max} dan jika disubstitusikan ke persamaan $(A - \lambda_{\max} I)W = 0$ serta ditambahkan dengan persamaan

$$\sum_{i=1}^n W_i^2$$

Maka akan diperoleh nilai elemen vektor W, yang akan merupakan bobot elemen hirarki.

Formula untuk melakukan normalisasi nilai pada atribut bertipe *benefit* adalah:

$$R_{ij} (\textit{benefit}) = \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}}$$

Dimana:

R_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

Max_{ij} = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = baris dan kolom dari matriks

Dan Formula untuk melakukan normalisasi nilai pada atribut bertipe *cost* adalah :

$$R_{ij} (\textit{cost}) = \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}}$$

Dimana:

R_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

$\text{Min } X_{ij}$ = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = baris dan kolom dari matriks.

Setelah melakukan normalisasi, langkah selanjutnya adalah proses perankingan nilai. Formula untuk melakukan perankingan adalah :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j R_{ij}$$

Dimana

:

V_i = Nilai akhir dari alternatif

w_j = Bobot yang telah ditentukan

R_{ij} = Normalisasi matriks

2.1.5.1.3. Konsistensi Logis

Salah satu utama model *AHP* yang membedakannya dengan model – model pengambilan keputusan lainnya adalah tidak adanya syarat konsistensi mutlak. Dengan model *AHP* yang memakai persepsi *decision maker* sebagai *input* nya maka ketidakkonsistenan mungkin terjadi karena manusia memiliki keterbatasan dalam menyatakan persepsinya secara konsisten terutama kalau harus membandingkan banyak kriteria. Berdasarkan kondisi ini maka *decision maker* dapat menyatakan persepsinya tersebut akan konsisten nantinya atau tidak.

2.1.5.1.4. Kelebihan dan Kelemahan *AHP*

Layaknya sebuah metode analisis, *AHP* pun memiliki kelebihan dan kelemahan dalam sistem analisisnya.

Kelebihan-kelebihan analisis ini adalah (Saaty, 1993) :

1. Kesatuan (*Unity*)

AHP membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami.

2. Kompleksitas (*Complexity*)

AHP memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan sistem dan pengintegrasian secara deduktif.

3. Saling ketergantungan (*Inter Dependence*)

AHP dapat digunakan pada elemen-elemen sistem yang saling bebas dan tidak memerlukan hubungan linier.

4. Struktur Hirarki (*Hierarchy Structuring*)

AHP mewakili pemikiran alamiah yang cenderung mengelompokkan elemen sistem ke level-level yang berbeda dari masing-masing level berisi elemen yang serupa.

5. Pengukuran (*Measurement*)

AHP menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas.

6. Konsistensi (*Consistency*)

AHP mempertimbangkan konsistensi logis dalam penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas

7. Sintesis (*Synthesis*)

AHP mengarah pada perkiraan keseluruhan mengenai seberapa diinginkannya masing-masing alternatif.

8. *Trade Off*

AHP mempertimbangkan prioritas relatif faktor-faktor pada sistem sehingga orang mampu memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan mereka.

9. Penilaian dan Konsensus (*Judgement and Consensus*)

AHP tidak mengharuskan adanya suatu konsensus, tapi menggabungkan hasil penilaian yang berbeda.

10. Pengulangan Proses (*Process Repetition*)

AHP mampu membuat orang menyaring definisi dari suatu permasalahan dan mengembangkan penilaian serta pengertian mereka melalui proses pengulangan.



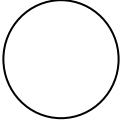
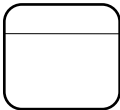
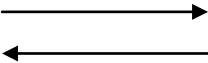
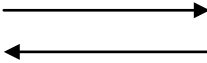
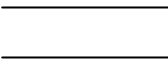
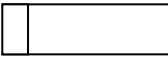
Sedangkan kelemahan metode *AHP* adalah sebagai berikut :

1. Ketergantungan model *AHP* pada *input* utamanya. *Input* utama ini berupa persepsi seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subyektifitas sang ahli, selain itu juga model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru.
2. Metode *AHP* ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk.

2.1.6. *Data Flow Diagram (DFD)*

DFD adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data pada suatu sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, tersruktur dan jelas.

Simbol-simbol yang digunakan pada penggambaran *DFD* yaitu :

Keterangan	DeMarco and Yourdan Simbol	Gane and Sarson Simbol
Entitas Luar (<i>External Entity</i>)		
Proses (<i>Process</i>)		
Arus data (<i>Data Flow</i>)		
Penyimpanan Data (<i>Data Store</i>)		


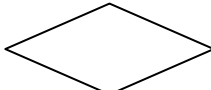


Gambar 2.3 Simbol *Data Flow Diagram (DFD)*

Berikut ini adalah penjelasan mengenai simbol-simbol *DFD* yang telah digambarkan pada Gambar 2.3.

1. Entitas luar (*External Entity*) adalah suatu kesatuan diluar lingkungan sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem luar yang akan memberikan *input* atau menerima output dari sistem.
2. Proses (*Process*) adalah kegiatan yang dilakukan oleh orang, mesin ataupun komputer dari hasil suatu arus data yang masuk kedalam proses untuk menghasilkan arus data yang keluar dari proses.
3. Arus data (*Data Flow*) merupakan suatu simbol yang berupa masukan untuk proses dan keluaran dari proses dengan keluaran kusus dari sumber ke tujuan.
4. Penyimpanan data (*Data Store*) Merupakan simbol untuk proses menyimpan data untuk proses atau keluaran dari proses.

2.1.7. Entity Relation Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan pada sistem secara abstrak. *Entity Relationship Diagram (ERD)* juga menggambarkan hubungan antara entitas yang memiliki sejumlah atribut dengan entitas yang lain dalam suatu sistem yang terintegrasi. *Entity Relationship Diagram (ERD)* digunakan oleh perancang sistem untuk memodelkan data yang nantinya akan dikembangkan menjadi basis data (*database*). Berikut simbol-simbol *ERD* :

Nama	Simbol	Keterangan
Entitas		Suatu objek yang dapat diidentifikasi secara unik
Relasi		Hubungan yang terjadi antara satu atau lebih entitas.
Atribut		Karakteristik dari entity atau relasi yang merupakan penjelasan detail tentang entitas
Link		Hubungan antara entity dengan atributnya dan himpunan entitas dengan himpunan relasinya.

Gambar 2.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Ada beberapa macam relationship yang dapat digunakan dalam *ERD* yaitu :

1. Satu lawan satu (*One to one Relationship*)
2. Satu lawan banyak (*One to many Relationship*)
3. Banyak lawan banyak (*Many to many Relationship*)

2.1.8. Database

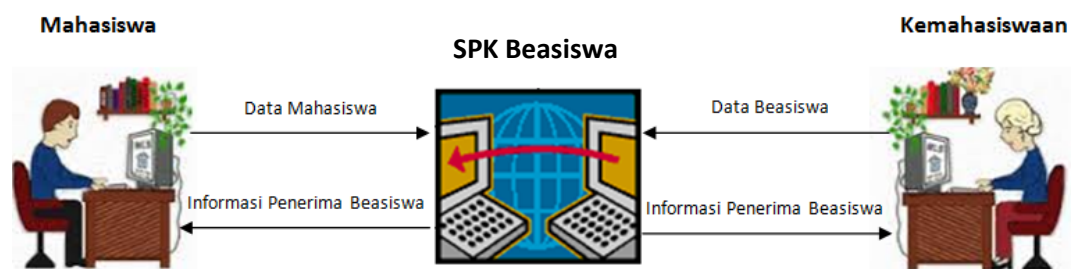
Basis data (*Database*) adalah kumpulan informasi yang disimpan didalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut (Darmawan, 2013).

Untuk mengelola *database* diperlukan suatu perangkat lunak yang disebut (*DBMS*). *DBMS* merupakan suatu sistem perangkat lunak yang memungkinkan

user (pengguna) untuk membuat, memelihara, mengontrol, dan mengakses *database* secara praktis dan efisien.

Ada beberapa model data yang telah dikembangkan yaitu model data hierarkis, model data jaringan, model data relasional, dan model data berbasis objek. Model data adalah sekumpulan konsep yang terintegrasi yang dipakai untuk menjabarkan data, hubungan antar data, dan menjaga konsistensi data.

2.2. Kerangka Berpikir



Gambar 2.5 SPK sebagai pemberi informasi penerimaan beasiswa

Database dan Bahasa Pemrograman PHP dimanfaatkan dalam membuat Sistem pendukung keputusan beasiswa ini. Tugas utama dari sistem pendukung keputusan berbasis web ini adalah menghitung nilai setiap mahasiswa yang ingin mengikuti beasiswa. Proses perhitungan dilakukan dengan otomatis tanpa intervensi manusia dengan mengenali jenis atribut beasiswa dan bobot tiap atribut dan subatribut. *Context Diagram* atau level 0 *DFD* adalah desain yang pertama kali dibuat didalam mengembangkan Sistem pendukung keputusan berbasis website. *Context Diagram* dari Sistem pendukung keputusan beasiswa ditunjukkan pada bab selanjutnya. Simbol yang digunakan untuk membuat *DFD*

pada penelitian ini adalah simbol dari Gane dan Sarson. Penggunaan simbol Gane dan Sarson dalam membuat *DFD* telah banyak dipakai oleh *Software Engineer*

Implementasi sistem pendukung keputusan beasiswa tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.5. Sebelum pendaftaran beasiswa oleh mahasiswa, terlebih dahulu *admin/kemahasiswaan* memasukan data-data yang diperlukan untuk mendaftar beasiswa dan memberi bobot pada setiap atribut dan subatribut. Data *input* tersebut nantinya digunakan untuk pendaftaran dan untuk data *input* berbobot nantinya akan digunakan untuk perhitungan. Semua data yang telah dimasukan oleh pihak fakultas atau admin pada website akan tersimpan dalam *database*, dan akan menjadi *output* data pilihan saat mahasiswa melakukan pendaftaran beasiswa pada website tersebut.

Ketika semua data yang diperlukan telah terinput dan tersimpan pada *database*, di waktu yang sudah ditentukan mahasiswa akan mendaftar beasiswa melalui web. Untuk masuk kedalam sistem pendukung keputusan ini, pengguna/mahasiswa harus melakukan *login*, jika mahasiswa belum pernah mendaftar pada website tersebut, mahasiswa harus mendaftarkan dirinya pada menu *register* yang disediakan website.

Setelah mahasiswa login pada website, mahasiswa dapat mendaftarkan dirinya pada beasiswa yang telah diinginkan. Setiap beasiswa mempunyai ketentuan-ketentuan berbeda, dan mempunyai atribut-atribut dan subatribut-subatribut yang berbeda dan bobot yang sudah ditentukan. Langkah pertama perhitungan, atribut akan diperiksa jenisnya, benefit atau cost, setelah itu bobot atribut tersebut nantinya akan dihitung sesuai rumus metode *AHP* yang sudah di *coding* dengan *PHP* sebelumnya pada website. Setelah semua terhitung website sistem

pendukung keputusan akan memberikan *ouput* berupa informasi mahasiswa calon penerima beasiswa dan yang gagal mendapatkan beasiswa.

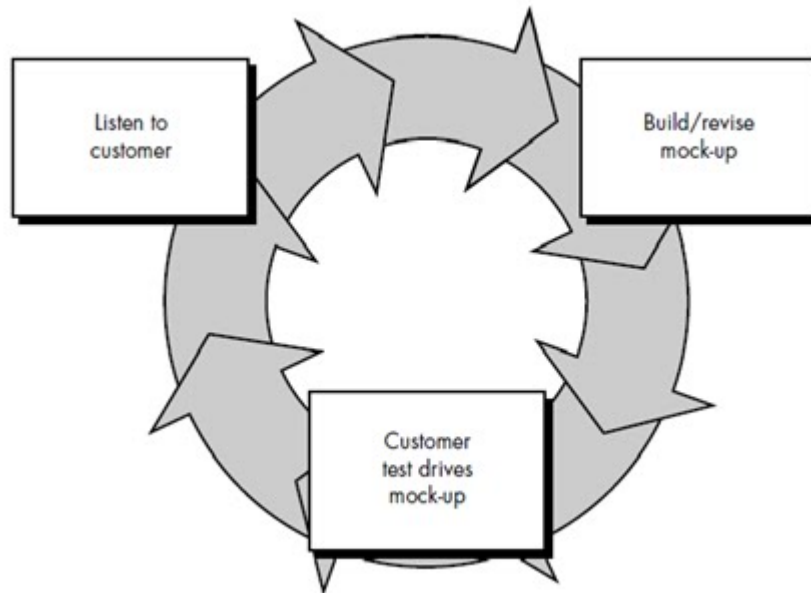
Desain *database* pada penelitian ini menggunakan *ERD* (*Entities Relationship Diagram*). *Database* akan tersimpan dalam sebuah file yang terdiri dari beberapa tabel. Agar membentuk sebuah *database* maka ada hubungan antar tabel yang biasa disebut dengan *relationship*.

Desain menggunakan *ERD* akan mempermudah penulis dalam membuat *database* website sistem pendukung keputusan beasiswa. *ERD* nantinya akan menjadi Model Relasional yang dibuat pada Notepad++. Desain ini akan diimplementasikan dengan menggunakan program aplikasi Notepad++. Proses pembuatan *database* akan dipaparkan pada BAB II dan BAB IV.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam membuat Model Relasional adalah :

1. Pada entitas kuat, cantumkan seluruh atribut sederhana dan kunci pada *ERD* menjadi PK (*Primary Key*) pada model Relasional.
2. Pada many-to-many relationship, buat satu tabel tersendiri yang berisi kunci-kunci dari entitas yang berkaitan dan gabungan dari atribut tersebut menjadi PK.

Penjelasan lebih lanjut untuk *ERD* dan proses pengembangan perangkat lunak termasuk *levelisasi DFD* perangkat lunak akan disampaikan pada BAB II dan BAB IV.



Gambar 2.6 Prototype Model

Pengembangan Sistem pendukung keputusan beasiswa berbasis website menggunakan *prototype* model yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu *listen to customer*, *build/revise mock-up*, dan *customer test drives mock-up*.

Pada tahap *listen to customer*, melakukan wawancara untuk menganalisa kebutuhan secara umum pada proses penyeleksian beasiswa, serta mengumpulkan data yang diperlukan untuk pembuatan sistem pendukung keputusan beasiswa.

Setelah tahap *listen to customer* selesai, dilanjutkan ke tahap *build/revise mock-up*. Pada tahap ini dilakukan pembuatan sistem pendukung keputusan sesuai dengan kebutuhan umum dan data yang diperoleh dari hasil pada tahap *listen to customer*.

Selanjutnya melakukan tahap *customer test drives mock-up*. Pada tahap ini dilakukan pengujian pada sistem yang telah dibuat untuk mengetahui apakah sistem sudah sesuai dengan kebutuhan. Jika sudah sesuai dengan kebutuhan maka pembangunan prototype sudah selesai, dan apabila belum sesuai dengan

kebutuhan atau ada kebutuhan yang perlu ditambahkan maka akan dibuat kembali atau ditambahkan pada sistem sesuai dengan kebutuhan. Semua tahapan akan dijelaskan pada BAB III dan BAB IV.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta sejak bulan Maret hingga Oktober.

3.2. Metode Penelitian

Untuk memecahkan permasalahan diperlukan strategi pengembangan yang terdiri dari proses, metode dan alat perancangan. Oleh karena itu dalam pembuatan sistem pendukung keputusan beasiswa ini menggunakan metode pengembangan sistem *prototype* untuk pengembangan perangkat lunak dan eksperimen untuk metode penelitian.

3.3. Instrumen Penelitian

Berikut ini adalah perangkat yang digunakan selama penelitian :

a. Perangkat Keras

- 1) Komputer.
- 2) Processor Intel(R) Core(TM) i3-2330M CPU @ 2.20GHz.
- 3) Memori 2 GB
- 4) Hardisk 500 GB
- 5) Monitor 14"

b. Perangkat Lunak

- 1) Sistem Operasi Windows 7 Ultimate
- 2) *Software XAMPP.*

- 3) *Software Notepad++*.
- 4) *Software Mysql*.

3.4. Metode Pengembangan Sistem

Prototyping adalah pengembangan yang cepat dan pengujian terhadap model kerja (*prototype*) dari aplikasi baru melalui proses interaksi dan berulang-ulang yang biasa digunakan ahli sistem informasi dan ahli bisnis. *Prototyping* disebut juga desain aplikasi cepat (*rapid application design/RAD*) karena menyederhanakan dan mempercepat desain sistem (O'Brien, 2005).

Sebagian *user* kesulitan mengungkapkan keinginannya untuk mendapatkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhannya. Kesulitan ini yang perlu diselesaikan oleh analis dengan memahami kebutuhan *user* dan menerjemahkannya ke dalam bentuk model (*prototype*). Model ini selanjutnya diperbaiki secara terus menerus sampai sesuai dengan kebutuhan *user*.

3.4.1. Pembuatan *Prototype* Tahap Ke-1

Dalam pembuatan *prototype* tahap kesatu dari aplikasi pengembangan sistem pendukung keputusan beasiswa terbagi kedalam tiga tahap yaitu :

3.4.1.1. *Listen To Customer*

Pada tahap ini kita melakukan wawancara untuk menganalisa kebutuhan secara umum pada proses penyeleksian beasiswa. Pada tahap ini Secara bersama-sama pengembang dan *client* mendefinisikan keseluruhan tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan penerima beasiswa pada penelitian ini, tetapi tidak mendefinisikan kebutuhan rinci untuk fungsi dan fiturnya. Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan pihak Fakultas Teknik tersebut diketahui kebutuhan secara

umum sistem yang akan dibangun. Dalam proses ini dihasilkan analisis yang mencakup kelayakan dan analisis kebutuhan sistem.

3.4.1.1.1. Analisis

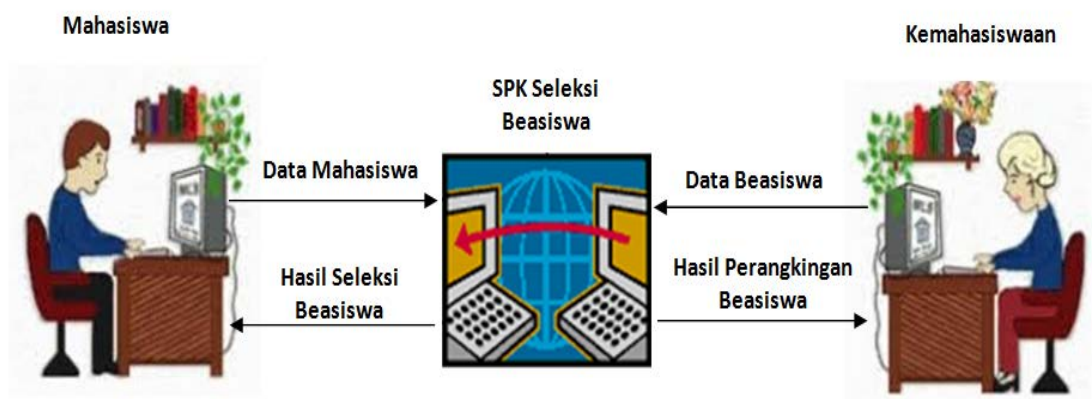
Tujuan dari analisis untuk menentukan rincian yang akan dikerjakan oleh Sistem Pendukung Keputusan penerimaan beasiswa dengan menggunakan metode *AHP*. Analisis mencakup studi kelayakan dan analisis kebutuhan. Pembuatan sistem pendukung keputusan beasiswa berbasis web bertujuan untuk menjawab masalah penentu calon penerima beasiswa pada suatu beasiswa menggunakan metode *AHP* dengan menghitung bobot setiap atribut dan menghasilkan nilai akhir.

Berikut adalah beberapa analisis yang membentuk spesifikasi kebutuhan, dan beberapa diantaranya akan direalisasikan pada penelitian ini:

1. Cara menyimpan data mahasiswa calon penerima beasiswa.
2. Cara membangun *database* sistem pendukung keputusan beasiswa.
3. Cara menerapkan metode *AHP* pada website sistem pendukung keputusan.
4. Menghasilkan laporan/informasi yang akurat mengenai mahasiswa calon penerima beasiswa pada website.
5. Cara mengotomasi proses akses website sistem pendukung keputusan.
6. Menyediakan *login* dengan *password* saat admin atau mahasiswa ingin melakukan akses.
7. Website diharapkan dapat menampilkan GUI yang menarik dan mempermudah penggunaannya.

Berdasarkan spesifikasi kebutuhan diatas maka diperlukan sebuah data masukan seperti data kriteria beasiswa dan data mahasiswa yang nantinya akan digunakan sebagai perhitungan untuk penyeleksian dalam sistem pendukung

keputusan ini. Data kriteria tersebut seperti IPK, gaji orangtua, tanggungan, daya listrik, semester, dll. Kriteria dan data mahasiswa yang digunakan sebagai data masukan tersebut nantinya akan dilakukan pembobotan dengan menentukan tingkat prioritas dan nilai prioritas pada atribut yang dibutuhkan untuk proses perhitungan dalam metode *AHP*. Setelah dilakukan pembobotan dan perhitungan dengan metode *AHP*, akan didapat nilai akhir yang nantinya akan dirangkingkan berdasarkan dengan nilai yang tertinggi ke nilai yang terendah. Dari nilai akhir tersebut akan didapatkan daftar para calon penerima beasiswa yang direkomendasikan oleh sistem pendukung keputusan beasiswa.



Gambar 3.1 SPK sebagai pemberi informasi penerimaan beasiswa

Selain analisis kebutuhan komponen-komponen pada setiap beasiswa, juga dilakukan analisis alur proses penyeleksian beasiswa, analisis ini dilakukan untuk mengetahui arah atau tujuan data pada sistem pendukung keputusan di proses pada *database* yang dibuat nantinya, dan analisis kebutuhan yang didapat akan digunakan pada proses pembuatan DFD, ERD dan Model Relasional.

3.4.1.1.2. Design

Setelah mengetahui kebutuhan sistem, maka perencanaan sistem dilakukan dengan menggunakan *Data Flow Diagram (DFD)*, *ERD*, *Model Relasional* dan juga dilakukan perancangan *interface* untuk mendasari pembuatan tampilan aplikasi yang akan dibuat berdasarkan kebutuhan user yaitu admin dan mahasiswa.

3.4.1.2. Build / Revise Mock-Up

Tahap selanjutnya dalam metode *prototyping* yaitu *build/revise mock-up* atau membangun sistem secara cepat. Dalam artian lebih memfokuskan pada input dan output sistem sesuai dengan kebutuhan umum yang diketahui pada pengumpulan kebutuhan melalui tahap *listen to customer*. Agar dapat menghasilkan sistem pendukung keputusan berbasis web, pada tahap ini dilakukan implementasi rancangan dan revisi rancangan.

3.4.1.2.1. Implementasi Rancangan

Setelah perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan *Data Flow Diagram (DFD)*, dan juga dilakukan perancangan interface untuk mendasari pembuatan tampilan aplikasi atau GUI yang akan dibuat berdasarkan kebutuhan *user* yaitu admin dan mahasiswa, tahap selanjutnya adalah melakukan implementasi rancangan yang dianggap sudah selesai. Implementasi rancangan dilakukan dengan membuat kode program. Pembuatan kode program dilakukan di Notepad++. Tahapan pembuatan kode program adalah penulisan program, *running* program, dan *debugging*. Kode Program dibangun dengan menggunakan bahasa PHP dan SQL.

Rancangan yang akan dibangun adalah pembuatan kode program untuk input berbasis web, prodi, atribut, mahasiswa, dan nilai mahasiswa yang akan menjadi

subatribut. Kemudian setelah input telah di buat akan dilanjutkan dengan membuat rules atribut untuk melakukan hierarki atribut yang digunakan untuk mencari bobot dari atribut menggunakan Matriks Pairwise Comparison. Setelah pembobotan atribut akan dilanjutkan dengan pembuatan kode program untuk menghitung normalisasi nilai subatribut. Formula untuk melakukan normalisasi nilai pada atribut bertipe *benefit* adalah:

$$R_{ij} (\textit{benefit}) = \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}}$$

Dan Formula untuk melakukan normalisasi nilai pada atribut bertipe *cost* adalah :

$$R_{ij} (\textit{cost}) = \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}}$$

Dimana :

R_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

$\text{Min } X_{ij}$ = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

$\text{Max } X_{ij}$ = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = baris dan kolom dari matriks.

Setelah melakukan normalisasi, langkah selanjutnya adalah proses pembuatan kode program untuk melakukan perankingan nilai. Formula untuk melakukan perankingan nilai tersebut adalah :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j R_{ij}$$

Dimana :

V_i = Nilai akhir dari alternatif

w_j = Bobot yang telah ditentukan

R_{ij} = Normalisasi matriks

Dan terakhir melakukan pembuatan kode program untuk menampilkan laporan hasil nilai yang telah dirangkingkan.

3.4.1.2.2. Revisi Rancangan

Rancangan yang telah diimplementasi dan masih memerlukan revisi, kita dapat melakukan tahap revisi rancangan dengan mengacu pada kebutuhan sistem.

3.4.1.3. *Customer Test Drives Mock-Up*

Dalam tahap ini pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah *mook-up* sudah sesuai dengan kebutuhan *user*. Jika sudah sesuai dengan kebutuhan maka pembangunan *prototype* sudah selesai, apabila belum sesuai dengan permintaan maka akan di buat kembali *prototype* yang sesuai dengan kebutuhan *user*. Pada tahap penyerahan *prototype* pertama didapatkan informasi baru tentang kebutuhan sistem yang dibangun.

Kebutuhan sistem dari hasil eveluasi *prototype* pertama adalah:

1. Aplikasi dapat menyimpan dan menampilkan data mahasiswa serta data nilai mahasiswa yang mendaftar beasiswa.
2. Aplikasi dapat mengolah nilai mahasiswa.
3. Aplikasi dapat melakukan perangkingan dan menampilkan hasil perangkingan nilai mahasiswa.

3.4.2. Pembuatan *Prototype* Tahap Ke-2

Prototype pada tahap ke-2 ini adalah proses pengembangan aplikasi yang sudah dibuat pada tahap ke -1 untuk dilengkapi sesuai kebutuhan *user*. Dalam

pembuatan *prototype* tahap kedua aplikasi sistem pendukung keputusan beasiswa terbagi kedalam tiga tahap yaitu :

3.4.2.1. *Listen to customer*

Pada tahap ini dilakukan wawancara untuk dapat memenuhi tahap ke kedua, pengembang mendengarkan kembali permintaan kebutuhan sistem yang akan di tambahkan pada sistem.

3.4.2.1.1. Analisis

Analisis bertujuan untuk menentukan kembali apa yang akan di tambah oleh sistem. Hasil dari tahap *Listen to customer* di lanjutkan dengan analisis kebutuhan tahap kedua dan dihasilkan kebutuhan sistem sebagai penyempurnaan dari tahap kesatu, sebagaimana berikut :

Kebutuhan fungsional:

1. Aplikasi dapat mencetak hasil perangkingan seleksi beasiswa pada *user* admin.
2. Aplikasi dapat menampilkan hasil seleksi beasiswa pada *user* mahasiswa.

3.4.2.1.2. Design

Setelah mengetahui kebutuhan sistem, maka perencanaan sistem dilakukan dengan menggunakan *Data Flow Diagram (DFD)*, *ERD*, *Model Relasional* dan juga dilakukan perancangan *interface* untuk mendasari pembuatan tampilan aplikasi yang akan dibuat berdasarkan kebutuhan user yaitu admin dan mahasiswa.

3.4.2.2. *Build/ Revise Mock-Up*

Tahap selanjutnya dalam metode *prototyping* yaitu *build/revise mock-up* atau membangun sistem secara cepat. Dalam artian lebih memfokuskan pada input dan output sistem sesuai dengan kebutuhan umum yang diketahui pada pengumpulan

kebutuhan melalui tahap *listen to customer*. Agar dapat menghasilkan sistem pendukung keputusan berbasis pada tahap ini dilakukan implementasi rancangan dan revisi rancangan.

3.4.2.2.1. Implementasi Rancangan

Setelah perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan *Data Flow Diagram (DFD)*, dan juga dilakukan perancangan interface untuk mendasari pembuatan tampilan aplikasi atau GUI yang akan dibuat berdasarkan kebutuhan *user* yaitu admin dan mahasiswa, tahap selanjutnya adalah melakukan implementasi rancangan yang dianggap sudah selesai. Implementasi rancangan dilakukan dengan membuat kode program. Pembuatan kode program dilakukan di Notepad++. Tahapan pembuatan kode program adalah penulisan program, *running* program, dan *debugging*. Kode Program dibangun dengan menggunakan bahasa PHP dan SQL.

3.4.2.2.2. Revisi Rancangan

Rancangan yang telah diimplementasi yang masih memerlukan revisi rancangan masih dapat dilakukan pada tahap revisi rancangan dengan mengacu pada kebutuhan sistem.

3.4.2.3. Customer Test Drives Mock-Up

Setelah *prototype* kedua selesai dibangun, selanjutnya *prototype* kedua dievaluasi kembali oleh *user*, dimana menurut *user prototype* yang dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan dan tampilannya. Hal ini menyebabkan proses *prototyping* berhenti sampai pada *prototype* kedua, karena tahapan dalam metode *prototype* dinyatakan selesai jika *user* menyatakan bahwa *prototype* yang dibangun sudah memenuhi kebutuhan mereka.

3.5. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem berjalan dengan baik atau tidak. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian pada *Software*. Tujuan pengujian adalah untuk memunculkan kesalahan (Pressman, 2010). Pengujian *software* yang dimaksud adalah pengujian web Sistem Pendukung Keputusan dalam menghitung nilai dan bobot pada atribut dan subatribut beasiswa berdasarkan metode *AHP*. Inti dari pembuatan sistem keputusan penerimaan beasiswa ini adalah untuk menentukan calon penerima beasiswa berdasarkan perhitungan setiap atributnya dengan menggunakan metode *AHP*. Pada penelitian ini, pengujian menggunakan *blackbox*, yaitu salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas, khususnya pada *input* dan *output* perangkat lunak. Pengujian dilakukan dengan mengambil *sample* 20 data pendaftar beasiswa dari beasiswa BBM dan 20 pendaftar dari beasiswa PPA, Berikut adalah format pengujian dengan menggunakan metode *blackbox* pada penelitian ini :

Tabel 3.1 Format pengujian *blackbox*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Sistem Bekerja	Keterangan

Tabel 3.5. menunjukkan format pengujian dengan menggunakan *blackbox*. Tabel skenario pengujian adalah tabel yang berisi instrumen yang akan diuji, instrumen yang di uji pada format ini adalah pengujian dari segi fungsi perangkat lunak yang dibuat. Dari hasil skenario pengujian yang dijalankan akan

menghasilkan hasil yang diharapkan si pengguna perangkat lunak, jika sistem bekerja dan sesuai maka perangkat lunak dikatakan berhasil dibuat tanpa adanya *bug* atau *error*.

Pengujian fungsional tidak hanya menguji aktif atau tidaknya sebuah menu yang sudah dibuat pada aplikasi, namun di uji juga daya gunanya. Daya guna pada penelitian ini adalah perhitungan nilai beasiswa berdasarkan nilai kriteria-kriteria pada tiap mahasiswa. Pengujian dilakukan dengan memasukan data *sample* yang sudah di ambil dari fakultas.

3.6. Penggunaan Sistem

Penggunaan sistem tahap terakhir adalah dalam pengembangan sistem *prototype*, tahapan ini menandakan sistem telah beroperasional dengan baik, selanjutnya sistem ini akan diusulkan untuk dapat dioperasikan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Hasil Analisis dan Pembahasan

Perhitungan bobot kriteria pada beasiswa menggunakan metode AHP menjadi keunggulan sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa ini, sehingga memudahkan admin atau pengelola beasiswa untuk menentukan calon penerima beasiswa. Pembobotan pada kriteria beasiswa menggunakan metode AHP ,yaitu dengan menentukan hierarki atau prioritas pada suatu kriteria pada kriteria lainnya. Setiap tingkat prioritas mempunyai nilai, dan nilai pada setiap tingkat prioritas nantinya akan diolah berdasarkan metode AHP yang nantinya nilai olah tersebut akan dijadikan bobot pada kriteria beasiswa. Berikut tabel hasil analisis pada penentuan prioritas kepentingan tiap atribut pada setiap beasiswa.

Tabel 4.1 Tabel Nilai Prioritas Beasiswa

No	Nama Prioritas	Nilai
1	Mutlak Lebih Penting	9
2	Sangat Lebih Penting	7
3	Lebih Penting	5
4	Sedikit Lebih Penting	3
5	Sama Penting	1

Pada tabel 4.1 dijelaskan bahwa pada sistem pendukung keputusan dibuat 5 tingkat kepentingan yang nantinya digunakan dalam proses pembobotan pada metode *AHP*. Tingkat prioritas digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan antara satu atribut dengan atribut lainnya. Sebagai contoh, pada atribut *IPK* pada beasiswa *PPA* lebih penting dibandingkan atribut semester pada beasiswa *PPA*, maka nilai atribut *IPK* terhadap atribut semester adalah bernilai 5. Nilai yang ditentukan pada tingkat prioritas ini nantinya akan diolah dengan menggunakan metode *AHP*. Berikut tabel tingkat prioritas atribut pada beasiswa *BBM* dan *PPA*.

Tabel 4.2 Tabel Hierarki Kriteria Beasiswa *BBM*

No	Kriteria Beasiswa	Tingkat Kepentingan	Kriteria Pemanding
1	<i>IPK</i>	Sedikit Lebih Penting	Gaji Orangtua
2	<i>IPK</i>	Sedikit Lebih Penting	Tanggungan
3	<i>IPK</i>	Lebih Penting	Semester
4	<i>IPK</i>	Lebih Penting	Daya Listrik
5	Gaji Orangtua	Lebih Penting	Tanggungan
6	Gaji Orangtua	Sangat Lebih Penting	Semester
7	Gaji Orangtua	Lebih Penting	Daya Listrik
8	Tanggungan	Lebih Penting	Semester
9	Tanggungan	Lebih Penting	Daya Listrik
10	Semester	Sedikit Lebih Penting	Daya Listrik

Tabel 4.3 Tabel Hierarki Kriteria Beasiswa PPA

No	Kriteria Beasiswa	Tingkat Kepentingan	Kriteria Pembanding
1	IPK	Sangat Lebih Penting	Gaji Orangtua
2	IPK	Sedikit Lebih Penting	Tanggungan
3	IPK	Lebih Penting	Semester
4	IPK	Sangat Lebih Penting	Daya Listrik
5	Gaji Orangtua	Lebih Penting	Tanggungan
6	Gaji Orangtua	Sedikit Lebih Penting	Semester
7	Gaji Orangtua	Sedikit Lebih Penting	Daya Listrik
8	Tanggungan	Sedikit Lebih Penting	Semester
9	Tanggungan	Sedikit Lebih Penting	Daya Listrik
10	Semester	Sedikit Lebih Penting	Daya Listrik

Berikut adalah beberapa analisis masalah pada BAB III yang harus dijawab oleh *software*:

1. Cara menyimpan data mahasiswa calon penerima beasiswa.
2. Cara menerapkan metode *AHP* pada website sistem pendukung keputusan.
3. Menghasilkan laporan/informasi yang akurat mengenai mahasiswa calon penerima beasiswa pada website.
4. Cara mengotomasi proses akses website sistem pendukung keputusan.
5. Website diharapkan dapat menampilkan GUI yang menarik dan mempermudah penggunaannya.

Berikut adalah hasil dari pengujian *software* atas permasalahan tersebut:

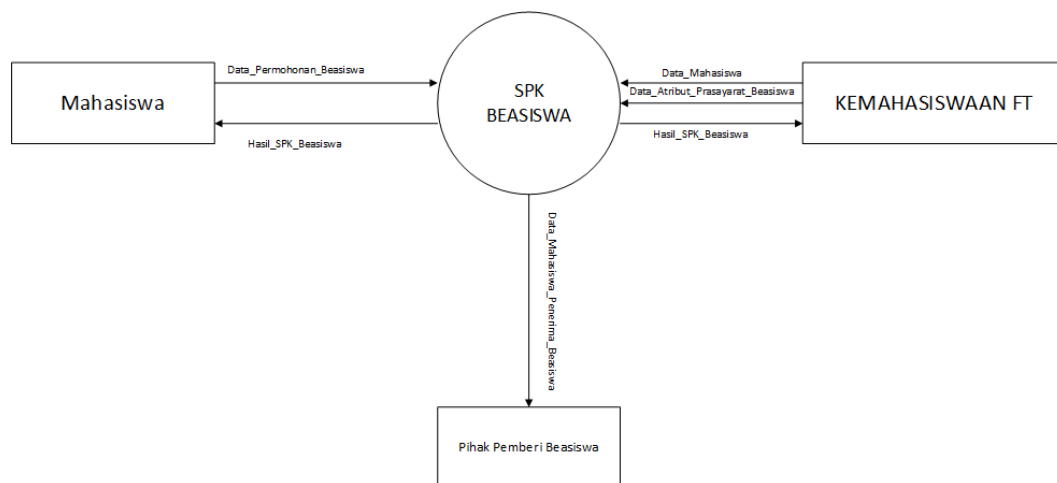
1. Cara menyimpan data mahasiswa calon penerima beasiswa adalah dengan menggunakan *database*. Pada *database*, tabel mahasiswa dan user dibuat untuk menyimpan input yang dilakukan pada proses pendaftaran dan akan diolah pada tabel nilai dengan menggunakan metode *AHP* untuk menentukan calon penerima beasiswa.
2. Penerapan metode *AHP* pada sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa ini adalah dengan membuat database yang diperlukan pada proses pengolahan data calon pendatar beasiswa, yaitu dengan membuat tabel penyimpan nilai beserta data mahasiswa. Tabel nilai dibuat untuk menampung nilai pada atribut pada saat proses pendaftaran beasiswa. Nilai tersebut nantinya akan diolah sesuai metode *AHP* yang telah di *coding* pada saat pembuatan sistem pendukung keputusan.
3. Laporan/informasi yang akurat pada sistem pendukung keputusan dibuat dengan menampilkan menu laporan pada GUI. Menu laporan yang dibuat pada GUI menampilkan data hasil pengolahan nilai menggunakan metode *AHP* dan di *sorting* atau di rangkingkan. Penentuan mahasiswa sebagai calon penerima beasiswa atau tidak ditentukan dengan mencocokkan rangking data olah mahasiswa dengan kuota pada beasiswa yang didaftarkan.
4. Proses otomasi pada web sistem pendukung keputusan penerima beasiswa adalah dengan memberikan hak pada setiap *user*. Untuk Admin, dapat mengakses halaman *admin* yang menyediakan menu – menu penginputan atribut, beasiswa, dan mahasiswa, sedangkan untuk mahasiswa diberikan

hak *user*, hak *user* yang diberikan hanya untuk memilih beasiswa yang ingin didaftarkan dan menginput nilai pada setiap atribut beasiswa yang telah didaftarkan.

- Selain dapat melakukan keempat hal diatas, *software* juga harus dapat menyediakan GUI yang menarik dan memudahkan penggunaanya. Tampilan GUI dapat dilihat pada Gambar 4.6 sampai Gambar 4.28. Hal ini dilakukan dengan memberikan icon, menu, tombol, tabel, warna yang beragam pada GUI.

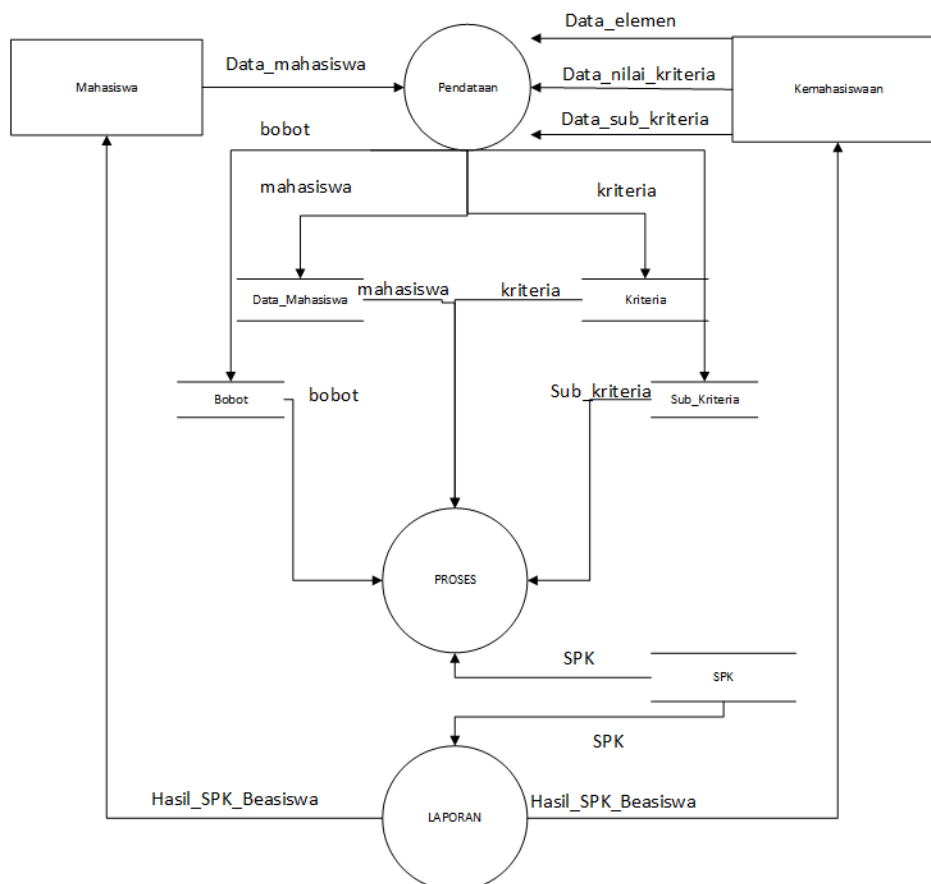
4.2. Hasil Desain dan Pembahasan.

Seperti yang telah disampaikan pada BAB III desain pada penelitian ini terdiri dari DFD, ERD, model relasional dan pembuatan GUI. Pada gambar 4.1 menunjukkan *context* diagram pada sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa menggunakan metode AHP.



Gambar 4.1 *Context Diagram*

Pada gambar 4.1 menunjukkan *Process* sederhana pada sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP. Terdapat 3 pihak yang berperan pada *context* diagram, yaitu mahasiswa, kemahasiswaan FT dan pihak pemberi beasiswa. Kemahasiswaan FT bertugas menginput kebutuhan beasiswa pada sistem, seperti kriteria beasiswa, jenis beasiswa, nilai kepentingan pada setiap kriteria beasiswa terhadap beasiswa lain dan menambah atau mengganti data mahasiswa. Sedangkan mahasiswa pada *context* diagram bertugas menginput data mahasiswa dan nilai kriteria beasiswa yang di daftarkan. Setelah data terinput oleh kedua belah pihak langkah selanjutnya adalah data yang telah terinput diolah pada sesuai metode SPK yaitu AHP, dan hasil data olah nantinya menjadi *output* yang dapat dilihat oleh mahasiswa, kemahasiswaan FT dan pihak pemberi beasiswa. Pada Gambar 4.2. menjelaskan proses levelisasi DFD , yaitu DFD 1.



Gambar 4.2 DFD Level 1

Pada Gambar 4.2. terdapat perubahan pada *process*. Terdapat 3 *Process* pada DFD 1, yaitu:

1) *Process* Pendataan

Pada *process* ini menjelaskan bagaimana proses persiapan atribut beasiswa yang dilakukan oleh Kemahasiswaan FT yang berupa *data_elemen* beasiswa, *data_nilai_kriteria* beasiswa dan *data_kepentingan* pada beasiswa. Data yang disiapkan oleh pihak Kemahasiswaan nantinya akan berguna pada proses pendaftaran yang dilakukan oleh mahasiswa. Pada *process* ini secara keseluruhan menjelaskan tentang bagaimana proses pendaftaran beasiswa terjadi pada sistem

2) *Process* Proses

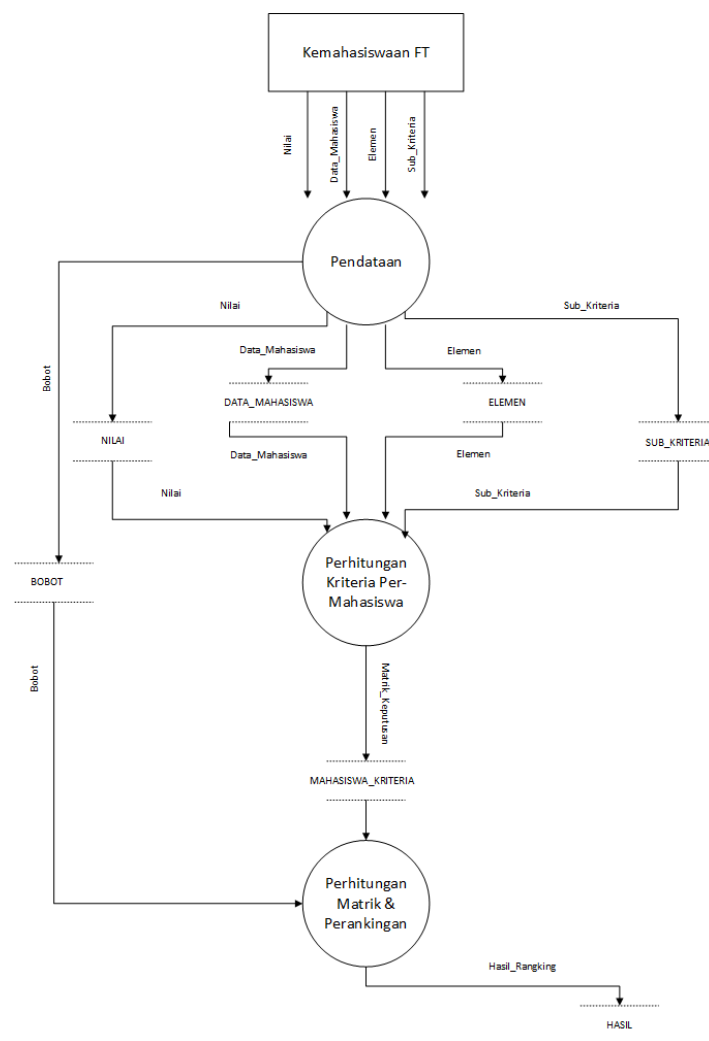
Pada *process* Proses ini menjelaskan bagaimana proses pengolahan data yang telah disiapkan oleh pihak Kemahasiswaan FT dan data yang telah di *input* oleh mahasiswa. Pada *process* Proses terjadi pengolahan data sesuai metode pada penelitian, yaitu metode *AHP*.

3) *Process* Laporan

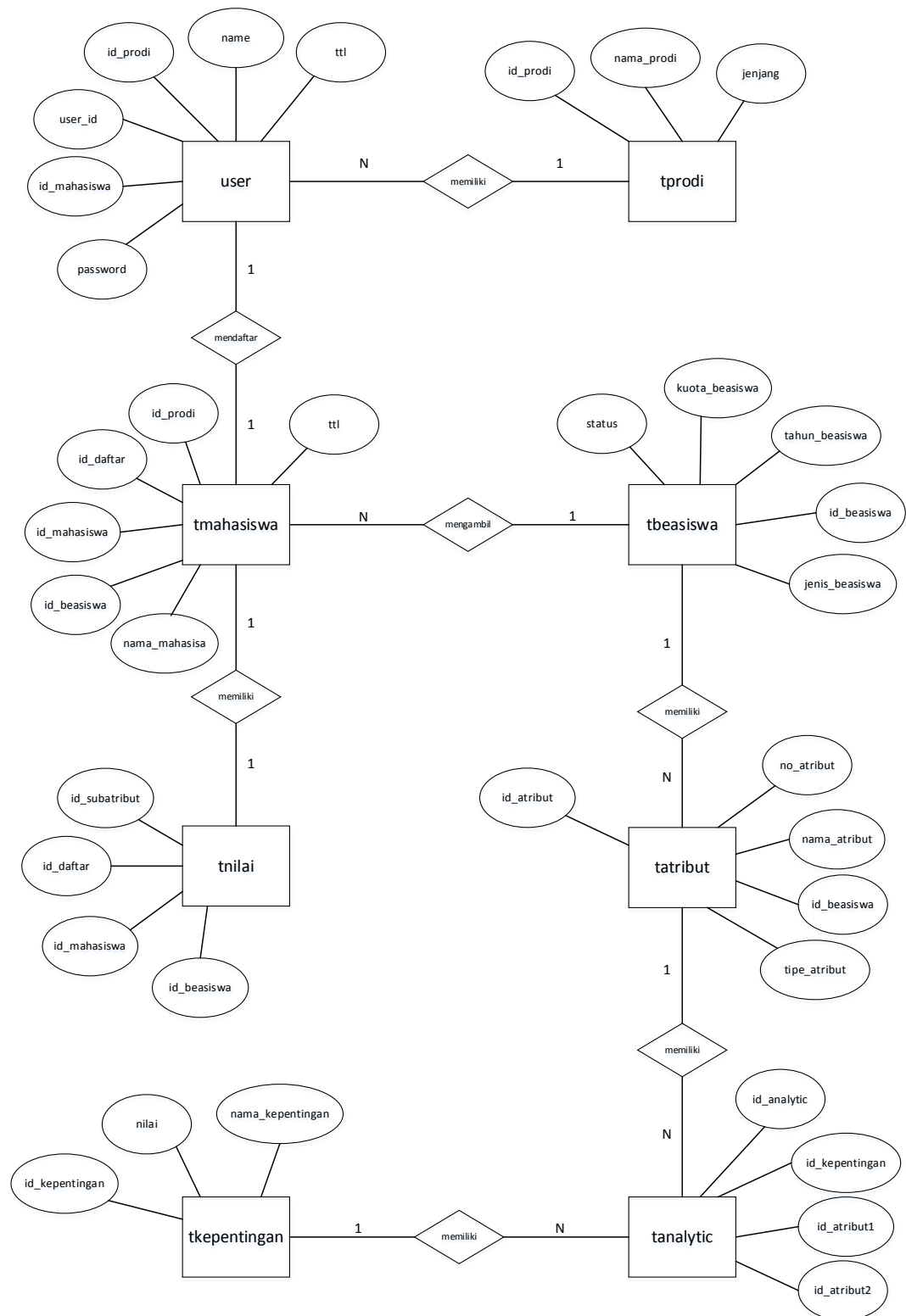
Pada *process* Laporan menjelaskan bagaimana hasil *input* data sudah terolah menggunakan metode *AHP* dan dapat dilihat oleh pihak Kemahasiswaan FT, Mahasiswa, dan Pemberi Beasiswa.

Penjelasan DFD level 2 *software* penelitian ini hanya merubah dan merincikan *process*. Proses menjadi *process* Perhitungan kriteria per-mahasiswa dan *process* Perhitungan matriks dan perankingan. *Process* yang dirincikan pada DFD 2 adalah *process* perhitungan data beasiswa yang diolah sesuai metode *AHP*. Desain DFD level 2 dapat dilihat pada Gambar 4.3.

Dengan melihat gambar dan beberapa penjelasan mengenai ERD, Model Relasional, *context diagram*, DFD 1, dan DFD 2 maka sangat memungkinkan untuk mengerti *process* keseluruhan sistem *software* yang akan dibuat. Pada dasarnya, *entity* adalah nama dari sebuah tabel, *attribut* adalah kolom pada tabel, dan garis yang menghubungkan tabel yang satu dengan yang lain merupakan *relationship*.



Gambar 4.3 DFD Level 2



Gambar 4.4 ERD

Gambar 4.4 Menunjukkan ERD pada sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa pada penelitian ini. Munculnya tabel penghubung merupakan akibat dari adanya hubungan *many-to-many* atau *one-to-many* pada tabel. Untuk menganalisis setiap informasi yang terdapat pada tabel dapat dilihat pada struktur tabel, seperti pada struktur-struktur tabel berikut :

1) Tabel User

Tabel User adalah tabel dimana seluruh biodata pengguna web disimpan pada satu tabel yaitu tabel user dan berhak mengelola sistem dalam web, untuk lebih jelas dapat di lihat struktur tabel pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Tabel Data User

Field Name	Data Type	Size	Primary Key
user_id	varchar	40	Yes
id_mahasiswa	varchar	10	No
name	varchar	50	No
id_prodi	varchar	9	No
ttl	date	-	No
password	varchar	50	No
kunci	varchar	8	No
type	varchar	20	No

2) Tabel Beasiswa

Tabel Beasiswa adalah tabel dimana seluruh data dan identitas beasiswa disimpan pada satu tabel yaitu tabel tbeasiswa. Data yang disimpan pada tabel ini nantinya akan berguna pada saat proses pendaftaran dan penginputan atribut. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Tabel Data Beasiswa

Field Name	Data Type	Size	Primary Key
id_basiswa	varchar	10	Yes
jenis_basiswa	varchar	16	No
tahun_basiswa	year	4	No
kuota_basiswa	int	11	No
status	varchar	10	No

3) Tabel Prodi

Tabel prodi adalah tabel dimana seluruh data prodi pada suatu fakultas disimpan pada satu tabel, yaitu tabel tprodi. Data yang disimpan pada tabel tprodi nantinya akan digunakan sebagai output pemilihan prodi pada pendaftaran beasiswa Struktur tabel tprodi dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Tabel Data Prodi

Field Name	Data Type	Size	Primary Key
id_prodi	varchar	11	Yes
nama_prodi	varchar	50	No
jenjang	char	11	No

4) Tabel Kepentingan

Tabel kepentingan adalah tabel dimana seluruh data kepentingan untuk perbandingan atribut beasiswa disimpan pada satu tabel yaitu tabel tkepentingan. Data yang disimpan pada tkepentingan nantinya akan digunakan sebagai output pembuatan hirarki antar atribut. Struktur tabel tbeasiswa dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Tabel Data Kepentingan

Field Name	Data Type	Size	Primary Key
id_kepentingan	varchar	11	Yes
nama_kepentingan	varchar	50	No
nilai	double	-	No

5) Tabel Atribut

Tabel atribut adalah tabel dimana seluruh data atribut pada suatu beasiswa disimpan pada satu tabel yaitu tabel tatribut. Data yang disimpan pada tatribut nantinya akan digunakan untuk pembuatan hirarki antar atribut. Struktur tabel tatribut dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Tabel Data Atribut

Field Name	Data Type	Size	Primary Key
id_atribut	varchar	11	Yes
no_atribut	varchar	1	No
nama_atribut	char	50	No
id_basiswa	varchar	10	No
tipe_atribut	char	50	No

6) Tabel Analytic

Tabel Analytic adalah tabel dimana seluruh data hirarki atribut pada suatu beasiswa disimpan pada satu tabel yaitu tabel tanalytic. Data yang disimpan pada tanalytic nantinya akan digunakan untuk pembuatan hirarki antar atribut. Struktur tabel tatribut dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Tabel Data Analytic

Field Name	Data Type	Size	Primary Key
id_analytic	int	5	Yes
id_atribut1	varchar	50	No
id_atribut2	varchar	50	No
id_kepentingan	varchar	50	No

7) Tabel Data Mahasiswa

Tabel mahasiswa adalah tabel dimana seluruh data mengenai pendaftaran mahasiswa pada suatu beasiswa disimpan pada satu tabel yaitu tabel tmahasiswa. Struktur tabel tmahasiswa dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Tabel Data Mahasiswa

Field Name	Data Type	Size	Primary Key
id_daftar	int	3	Yes
id_mahasiswa	varchar	30	No
nama_mahasiswa	varchar	50	No
id_prodi	varchar	50	No
id_beasiswa	varchar	30	No
ttl	date	-	No

8) Tabel Data Nilai

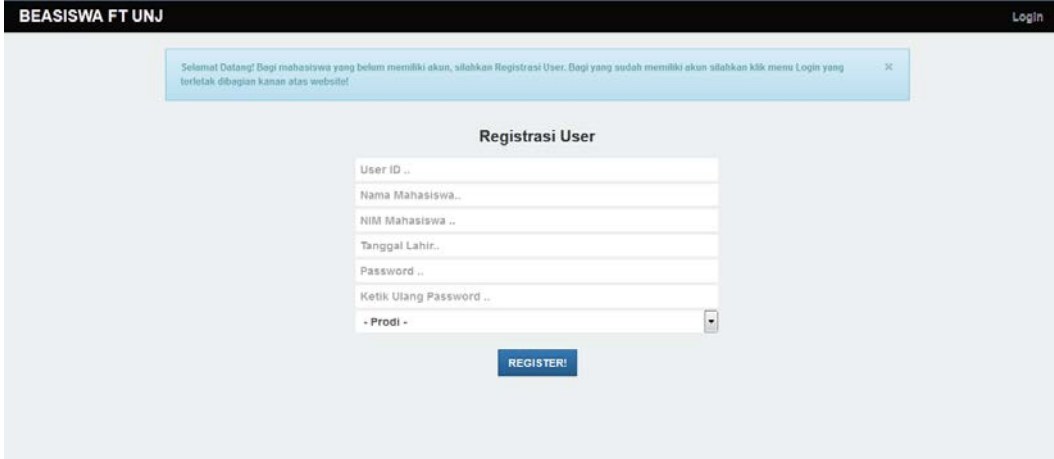
Tabel data nilai adalah tabel dimana seluruh data nilai atribut yang telah diinput pada proses pendaftaran beasiswa pada mahasiswa disimpan pada satu tabel, yaitu tabel tnilai . Struktur tabel tnilai dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Tabel Data Nilai

Field Name	Data Type	Size	Primary Key
Id_daftar	Int	2	Yes
Id_mahasiswa	varchar	30	No
Id_becasiswa	varchar	10	No
Id_subatribut	varchar	50	No

Pada gambar 4.5 menunjukkan Model Relasional dari Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa pada penelitian ini yang terdiri dari delapan tabel, yaitu tabel tmahasiswa, tbeasiswa, user, tatribut, tkepentingan, tprodi, tanalytic dan tnilai. Tabel user harus diisi, karena isi pada tabel user akan digunakan sebagai refrensi pada saat pendaftaran beasiswa pada tabel tmahasiswa dan tnilai. Pada tabel tbeasiswa id_becasiswa adalah *primary key* dan mempunyai relasi pada tabel tatribut. Id_becasiswa pada tbeasiswa akan menjadi refrensi untuk penginputan atribut pada tatribut. Pada Tabel tprodi id prodi adalah *primary key* dan mempunyai relasi terhadap tabel tmahasiswa. Id_prodi pada tabel tprodi akan menjadi refrensi untuk pemilihan prodi pada setiap mahasiswa yang akan mendaftar beasiswa.

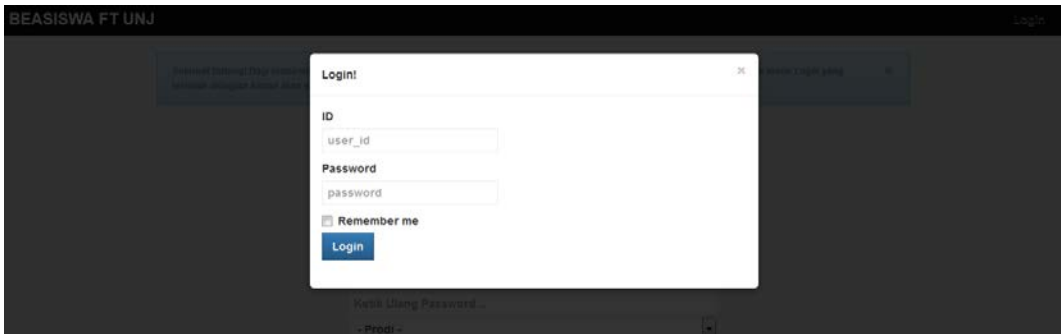
registrasi ini semua data yang diinput akan tersimpan pada tabel user pada *database*. Pada halaman utama ini juga terdapat sebuah menu pada pojok kanan atas halaman yang dibuat yaitu menu *login*. Menu *login* pada halaman digunakan untuk mengarahkan *user* pada form *login* untuk melakukan akses *login* pada website.



The screenshot shows the main page of the BEASISWA FT UNJ website. At the top, there is a navigation bar with 'BEASISWA FT UNJ' on the left and 'Login' on the right. Below the navigation bar, there is a light blue banner with a welcome message: 'Selamat Datang! Bagi mahasiswa yang belum memiliki akun, silahkan Registrasi User. Bagi yang sudah memiliki akun silahkan klik menu Login yang terletak dibagian kanan atas website!'. In the center of the page, there is a 'Registrasi User' form. The form contains several input fields: 'User ID ..', 'Nama Mahasiswa..', 'NIM Mahasiswa ..', 'Tanggal Lahir..', 'Password ..', and 'Ketik Ulang Password ..'. Below these fields is a dropdown menu labeled '- Prodi -'. At the bottom of the form is a blue button labeled 'REGISTER!'.

Gambar 4.6 Halaman utama website

Pada Gambar 4.7 menunjukkan halaman *form login* pada website untuk melakukan akses masuk pada website. Proses yang dilakukan pada *form* ini adalah melakukan pengecekan isi tabel *user* pada *database*. Jika sebelumnya *user* sudah mendaftar dan menginput data yang benar pada *form login* maka *user* akan diarahkan kepada halaman *home* pada website.



The screenshot shows the login form on the BEASISWA FT UNJ website. The form is titled 'Login!' and is displayed in a white box with a close button (X) in the top right corner. It contains two input fields: 'ID' with the placeholder text 'user_id' and 'Password' with the placeholder text 'password'. Below the password field is a checkbox labeled 'Remember me'. At the bottom of the form is a blue button labeled 'Login'.

Gambar 4.7 Form login

Halaman *Home* adalah halaman utama pada *user*. Halaman *home* yang terlihat pada saat mahasiswa masuk website dengan admin masuk website berbeda. Halaman di buat sesuai kebutuhan yang diperlukan *user* dan *admin*. Halaman *home* untuk *admin* dan *user* akan di tunjukan pada Gambar 4.8 dan Gambar 4.9.

User ID	NIM Mahasiswa	Nama Mahasiswa	Prodi	Password	opsi
fahmi	5235107390	Fahmi Yuda	PTIK	yuda	<input type="button" value="G"/>
yusup	5235107403	Yusup Triwibowo	PTIK	yusup	<input type="button" value="G"/>

Gambar 4.8 Halaman *home admin*

No	Id Beasiswa	Nama Beasiswa	Tahun Beasiswa	Kuota Beasiswa	
1	1.2015	BBM	2015	15	<input type="button" value="Daftar!"/>
2	2.2015	PPA	2015	14	<input type="button" value="Daftar!"/>

Gambar 4.9 Halaman *home user*

Pada gambar 4.9 menunjukkan halaman *home* pada *user* mahasiswa belum bisa melakukan pendaftaran jika *admin* tidak menginput data-data kriteria untuk beasiswa yang didaftarkan. Pada proses pendaftaran beasiswa oleh mahasiswa semua data yang terlihat seperti beasiswa yang akan di daftarkan, kriteria , beserta kuota beasiswa adalah hasil *input* yang sudah di *input* oleh admin sebelumnya.

No	Id Beasiswa	Nama Beasiswa	Tahun Beasiswa	Kuota Beasiswa	Status	Opsi
1	1.2015	BBM	2015	15	Open	
2	2.2015	PPA	2015	14	Open	

Gambar 4.10 *Output* menu beasiswa

Pada gambar 4.10 menunjukkan halaman *home admin*, terdapat menu beasiswa. Menu Beasiswa adalah menu yang melakukan proses tambah, hapus, dan mengganti identitas beasiswa. Identitas beasiswa yang di input disimpan pada *database* tbeasiswa. Identitas beasiswa pada penelitian ini yaitu, id beasiswa, jenis beasiswa, tahun beasiswa, kuota beasiswa, dan status beasiswa. Kuota beasiswa di buat berguna pada saat proses penyeleksian terakhir calon penerima beasiswa, setelah semua nilai dihitung per mahasiswa langkah yang dilakukan adalah melakukan *sorting* data mahasiswa sesuai nilai dan melakukan penentuan diterima atau tidak dengan membandingkan nilai ranking pada data *sorting* lalu membandingkan dengan kuota beasiswa yang dipilih. *Form* tambah beasiswa akan ditunjukkan pada Gambar 4.11.

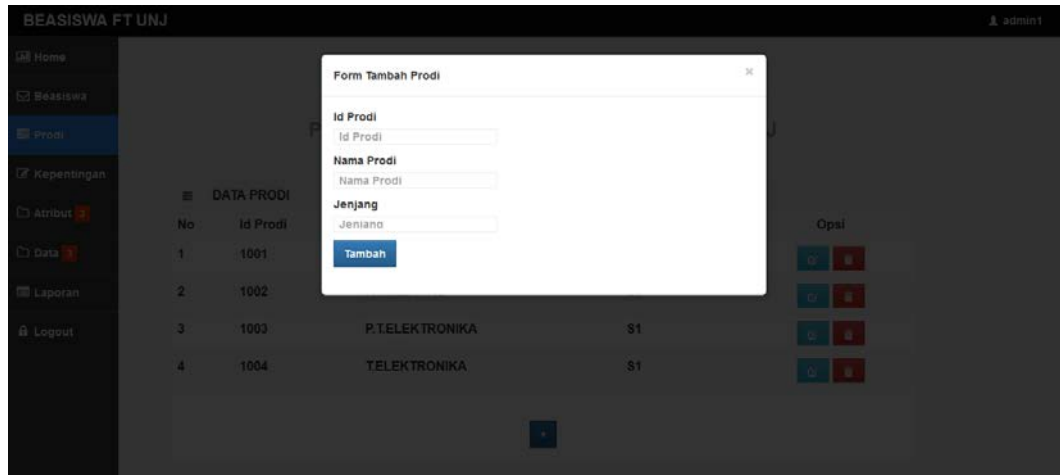
Gambar 4.11 *Form* tambah beasiswa

Selain menu beasiswa terdapat juga menu prodi pada halaman *home admin*. Menu prodi adalah menu tambah, hapus, dan mengganti identitas untuk daftar prodi pada suatu fakultas. Tampilan pada menu prodi ditunjukkan pada Gambar 4.12.

No	Id Prodi	Nama Prodi	Jenjang	Opsi
1	1001	PTIK	S1	 
2	1002	P.TELEKTRO	S1	 
3	1003	P.TELEKTRONIKA	S1	 
4	1004	TELEKTRONIKA	S1	 

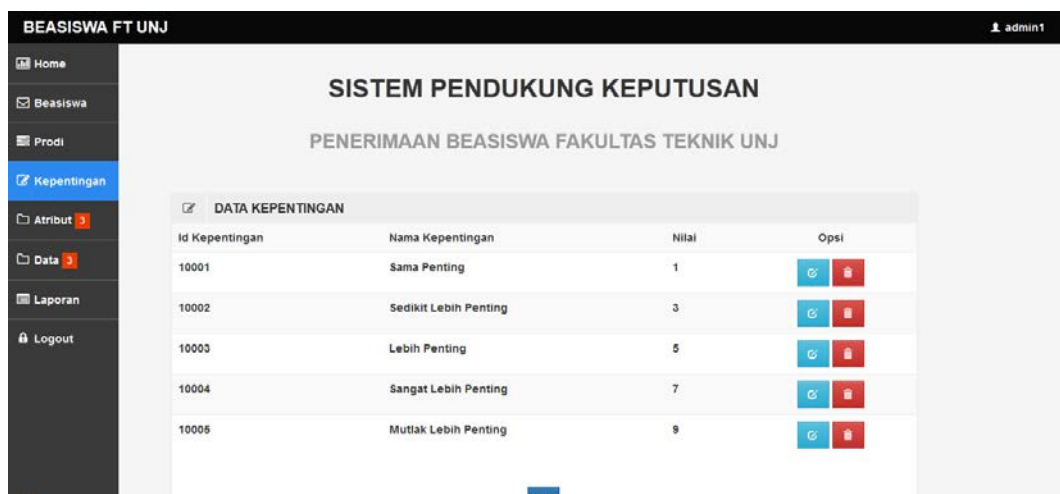
Gambar 4.12 *Output* menu prodi

Identitas prodi yang di input disimpan pada *database* tprodi. Identitas prodi pada penelitian ini yaitu, id prodi, nama prodi, dan jenjang. Identitas prodi yang di input berguna untuk salah satu atribut biodata mahasiswa untuk pendaftaran pada website. *Form* tambah prodi ditunjukkan pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 *Form* tambah prodi

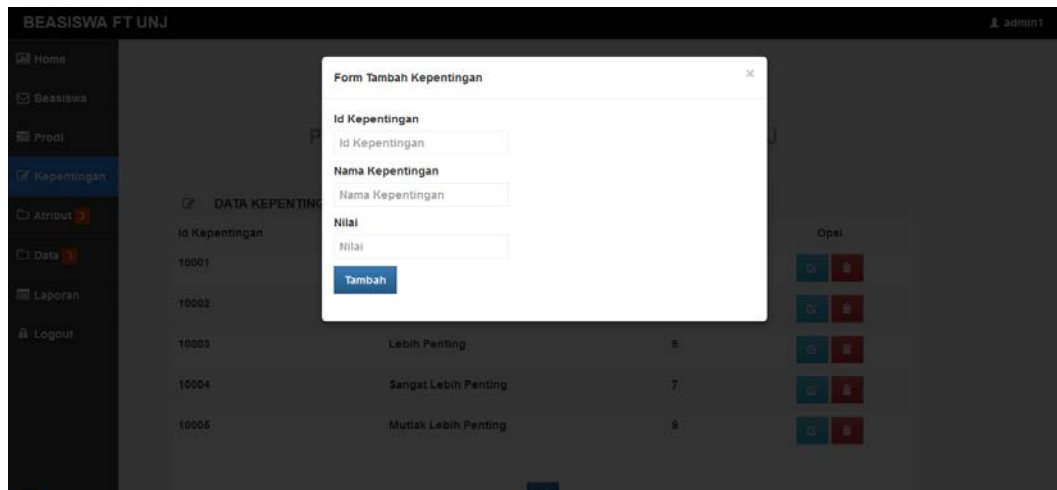
Selain menu beasiswa dan prodi, ada pula menu kepentingan pada halaman *home admin*. Menu kepentingan adalah menu yang didalamnya dapat melakukan proses tambah, hapus, dan mengganti kepentingan. Tampilan pada menu kepentingan ditunjukkan pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 *Output* menu kepentingan

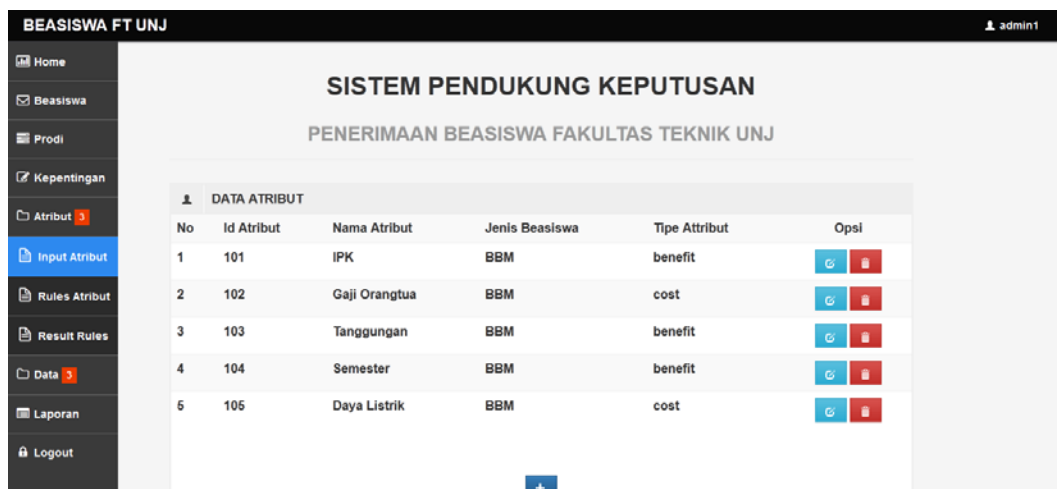
Identitasi kepentingan yang di input disimpan pada *database* tkepentingan. Identitas kepentingan pada penelitian ini yaitu, id kepentingan, nama kepentingan,

dan nilai. Kepentingan ini nantinya akan digunakan untuk melakukan hirarki antar atribut. *Form* tambah kepentingan ditunjukkan pada Gambar 4.15.



. Gambar 4.15 *Form* tambah kepentingan

Selain menu beasiswa, prodi, dan kepentingan ada pula menu atribut pada halaman *home admin*. Menu atribut adalah menu input yang melakukan proses tambah, hapus dan mengganti identitas data atribut pada suatu beasiswa. Tampilan pada menu atribut ditunjukkan pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 *Output* menu atribut

Identitas atribut yang di input akan disimpan pada *database* tatribut. Identitas atribut pada penelitian ini yaitu, id atribut, nama atribut, id beasiswa, dan tipe atribut. Input id beasiswa pada proses input atribut adalah untuk menentukan atribut yang di input termasuk atribut untuk suatu beasiswa. Input tipe atribut pada saat prose penginputan atribut berguna untuk proses perhitungan pada metode *AHP*. Setiap tipe atribut mempunyai proses perhitungan yang berbeda. Tipe atribut terdiri dari '*Benefit*' dan '*Cost*'. *Form* tambah atribut ditunjukkan pada Gambar 4.17.

No	Id Atribut
1	101
2	102
3	103
4	104
5	105

Gambar 4.17 *Form* tambah atribut

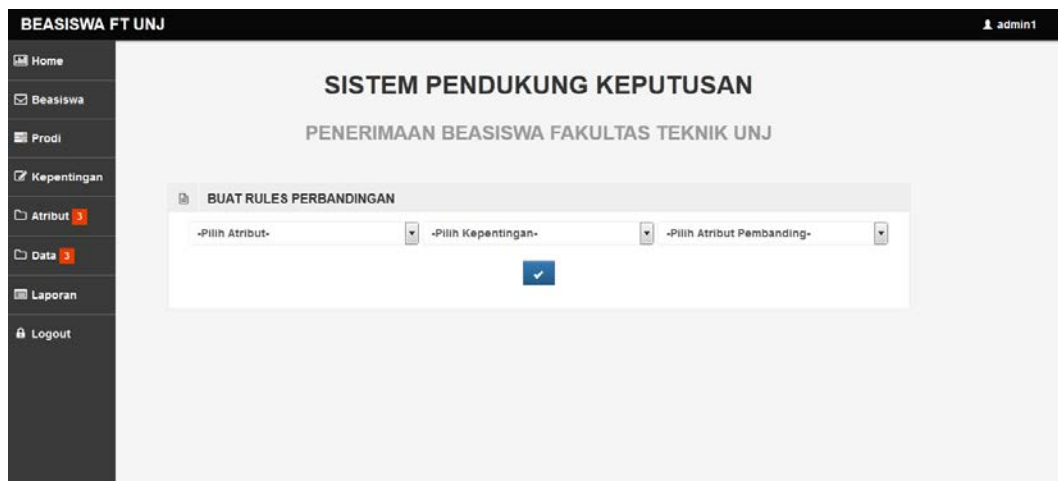
Selain menu beasiswa, prodi, kepentingan dan atribut ada pula menu rules atribut pada halaman *home admin*. Menu rules atribut adalah menu yang didalamnya dapat melakukan proses tambah dan hapus rules atribut. Tampilan pada menu subatribut ditunjukkan pada Gambar 4.18



No	Id Atribut	Nama Atribut	Pembandingan	Atribut Pembandingan	Opsi
1	101	IPK	Sedikit Lebih Penting	Tanggungan	
2	101	IPK	Sama Penting	IPK	
3	101	IPK	Sedikit Lebih Penting	Gaji Orangtua	
4	101	IPK	Lebih Penting	Daya Listrik	
5	101	IPK	Lebih Penting	Semester	
6	102	Gaji Orangtua	Sama Penting	Gaji Orangtua	
7	102	Gaji Orangtua	Lebih Penting	Daya Listrik	

Gambar 4.18 *Output* menu rules atribut

Identitas rules atribut yang di input akan disimpan pada *database* analytic. Identitas rules atribut pada penelitian ini yaitu, id analytic, id atribut1, id atribut2, dan id kepentingan. Rules atribut ini nantinya akan digunakan untuk melakukan hirarki antar atribut. *Form* tambah rules atribut ditunjukkan pada Gambar 4.19.



Gambar 4.19 *Form* tambah rules atribut

Selain menu beasiswa, prodi, kepentingan, atribut dan rules atribut ada pula menu result rules. Menu result rules ini adalah menu yang didalamnya akan

menampilkan hasil proses perhitungan nilai atribut berdasarkan dengan rules atribut. Tampilan pada menu result rules atribut ditunjukkan pada Gambar 4.20.

Matriks Pairwise Comparison						
No	Nama Atribut	IPK	Gaji Orngtua	Tanggungan	Semester	Daya Listrik
1	IPK	1	3	3	5	5
2	Gaji Orngtua	0.3333	1	5	7	5
3	Tanggungan	0.3333	0.2	1	5	5
4	Semester	0.2	0.1429	0.2	1	3
5	Daya Listrik	0.2	0.2	0.2	0.3333	1

Penjumlahan Matriks Pairwise Comparison					
	IPK	Gaji Orngtua	Tanggungan	Semester	Daya Listrik
Jumlah	2.0667	4.5429	9.4	18.3333	19

Normalisasi Atribut							
No	Nama Atribut	IPK	Gaji Orngtua	Tanggungan	Semester	Daya Listrik	Jumlah
1	IPK	0.4839	0.6604	0.3191	0.2727	0.2632	1.9993
2	Gaji Orngtua	0.1613	0.2201	0.5319	0.3818	0.2632	1.5583
3	Tanggungan	0.1613	0.044	0.1064	0.2727	0.2632	0.8476
4	Semester	0.0968	0.0314	0.0213	0.0545	0.1579	0.3619
5	Gaji Orngtua	0.0968	0.044	0.0213	0.0182	0.0526	0.2329

Hasil Akhir Normalisasi Atribut				
IPK	Gaji Orngtua	Tanggungan	Semester	Daya Listrik
0.3999	0.3117	0.1695	0.0724	0.0466

Gambar 4.20 Output menu result rules

Selain menu beasiswa, prodi, atribut, kepentingan, rules atribut, dan result rules terdapat juga menu mahasiswa pada halaman *home admin*. Menu mahasiswa adalah menu input untuk biodata mahasiswa untuk pendaftaran suatu beasiswa. Tampilan pada menu mahasiswa ditunjukkan pada Gambar 4.21.

No	NIM	Nama Mahasiswa	Prodi	Jenis Beasiswa	TTL	Opsi
1	5235131604	Hendrik Praditya	PTIK	BBM	1994-08-21	
2	5115122591	Yusup Fawzi Yahya	P.TELEKTRO	BBM	1993-05-06	
3	5115125354	Muhammad Arifin	P.TELEKTRO	BBM	1993-09-21	
4	5215131496	Nurul Rohmah	P.TELEKTRONIKA	BBM	1993-08-07	
5	5223144222	Yusuf Tri Laksono	TELEKTRONIKA	BBM	1992-07-16	

Gambar 4.21 *Output* menu mahasiswa

Identitasi mahasiswa yang di input disimpan pada *database* tmahasiswa. Identitas mahasiswa pada penelitian ini yaitu, id daftar, id mahasiswa, nama mahasiswa, id prodi, id beasiswa, dan ttl. Id beasiswa pada input menu mahasiswa ini adalah dengan memilih beasiswa yang akan didaftarkan. Daftar beasiswa yang terlihat adalah hasil input dari menu beasiswa, lalu mengambil id beasiswa dan menampilkan beasiswa pada *form* tambah data mahasiswa. *Form* tambah data mahasiswa ditunjukkan pada Gambar 4.22.

Gambar 4.22 *Form* tambah data mahasiswa

Selain menu beasiswa, prodi, atribut, kepentingan, rules atribut, result rules dan mahasiswa, terdapat juga menu nilai pada halaman *home admin*. Menu nilai adalah menu input untuk nilai atribut yang didaftarkan pada mahasiswa pada suatu beasiswa. Tampilan pada menu nilai ditunjukkan pada Gambar 4.23.



SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN							
PENERIMAAN BEASISWA FAKULTAS TEKNIK UNJ							
DATA USER							
No	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	IPK	Gaji Orangtua	Tanggungan	Semester	Daya Listrik
1	Yusup Fawzi Yahya	BBM	3.19	1500000	4	6	1300
2	Muhammad Arifin	BBM	3	1500000	3	6	2200
3	Nurul Rohmah	BBM	2.95	1817500	6	4	450
4	Yusuf Tri Laksono	BBM	3.4	2200000	4	2	900
5	Hendrik Praditya	BBM	3.11	2000000	4	4	900

Gambar 4.23 Output menu nilai

Identitas nilai yang di input disimpan pada *database* tnilai. Identitas nilai pada penelitian ini yaitu, id daftar, id mahasiswa, id beasiswa, dan id subatribut. Id mahasiswa pada menu nilai merujuk pada hasil input dari menu mahasiswa yang disimpan pada tabel tmahasiswa . Beasiswa pada menu nilai merujuk pada hasil input dari menu beasiswa yang disimpan pada tabel tbeasiswa. *Form* input nilai mahasiswa ditunjukkan pada Gambar 4.24.

The screenshot shows a web application interface for 'BEASISWA FT UNJ'. The main heading is 'SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN' and the sub-heading is 'PENERIMAAN BEASISWA FAKULTAS TEKNIK UNJ'. The user is logged in as 'admin1'. A sidebar menu on the left contains options: Home, Beasiswa, Prodi, Kepentingan, Atribut (3), Data (3), Laporan, and Logout. The main content area displays a form titled 'INPUT NILAI MAHASISWA' with the following fields:

- Pilih Mahasiswa: - Mahasiswa -
- Pilih Beasiswa: - Beasiswa -
- IPK: [Text Input]
- Gaji Orangtua: [Text Input]
- Tanggungan: [Text Input]
- Semester: [Text Input]
- Daya Listrik: [Text Input]

A blue checkmark button is located at the bottom right of the form area.

Gambar 4.24 *Form input data nilai mahasiswa*

Setelah *admin* mempersiapkan data dan atribut beasiswa, langkah selanjutnya adalah mengubah status beasiswa pada menu beasiswa. Status beasiswa agar bisa didaftarkan pada mahasiswa adalah '*Open*'. Setelah mengubah status beasiswa, mahasiswa dapat mendaftar dirinya pada suatu beasiswa.

Langkah awal untuk dapat mendaftar suatu beasiswa adalah dengan mendaftarkan biodata diri pada website jika belum terdaftar. Saat pengisian biodata pada menu *register* data tidak boleh asal atau salah, karena biodata yang diinput pada proses *register* akan merujuk pada proses pendaftaran dan terinput secara otomatis pada tabel mahasiswa pada *database*.

Setelah melakukan *login*, untuk mendaftarkan beasiswa mahasiswa memilih menu *Register*. Lalu memilih beasiswa yang akan didaftarkan serta mengisi *form register* untuk mendaftarkan diri pada suatu beasiswa. *Form* untuk pendaftaran beasiswa pada akses mahasiswa di tunjukan pada Gambar 4.25.







Gambar 4.25 Form pendaftaran beasiswa

Ketika ingin melakukan pendaftaran dan input data sudah benar, maka mahasiswa harus menekan tombol input berwarna biru. Tombol input pada *form* ini berguna untuk menyimpan data yang sudah diinput oleh mahasiswa untuk mendaftar beasiswa ke *database* pada tabel *tnilai* dan *tmahasiswa*. Output dari hasil input pendaftaran pada suatu beasiswa ditujukan pada Gambar 4.26.

BEASISWA YANG DI DAFTAR				
No	Id Mahasiswa	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	Tahun Pendaftaran
1	5235107403	Yusup Triwibowo	BBM	2015

Gambar 4.26 Output biodata setelah melakukan pendaftaran

Ketika proses pendaftaran telah dilakukan, mahasiswa harus menunggu laporan hasil penerimaan pada suatu beasiswa. Proses perhitungan pada kenyataannya sudah langsung terproses pada setelah selesai proses penginputan, namun *system requirment* yang diminta pada pihak kemahasiswaan fakultas mengharuskan adanya proses validasi data, proses validasi data disini adalah mengkonfirmasi data yang sudah diinput mahasiswa dengan mencocokkan dengan validasi secara fisik, misalnya mencocokkan gaji orangtua pada data mahasiswa tertentu dengan berkas yang di kumpulkan pada saat pendaftaran. Jika data tidak valid, maka data mahasiswa akan dirubah oleh *admin* dan disesuaikan. Jika berkas tidak diberikan pada saat pendaftaran *admin* akan melakukan *blacklist* pada mahasiswa tersebut dengan tindakan menghapus data-data pendaftaran mahasiswa pada beasiswa yang didaftarkan.

DATA NILAI MAHASISWA								
No	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	IPK	Gaji Orangtua	Tanggung	Semester	Daya Listrik	
1	Yusup Fawzi Yahya	BBM	3.19	1500000	4	6	1300	
2	Muhammad Arifin	BBM	3	1500000	3	6	2200	
3	Nurul Rohmah	BBM	2.95	1817500	6	4	450	
4	Yusuf Tri Laksono	BBM	3.4	2200000	4	2	900	
5	Hendrik Praditya	BBM	3.11	2000000	4	4	900	
6	Raynaldo Yohanes	BBM	2.95	1500000	3	4	1300	

Gambar 4.27. Output hasil pengecekan data input nilai mahasiswa

Gambar 4.28 adalah tampilan dari hasil normalisasi. Normalisasi adalah proses perhitungan data input untuk mendapatkan bobotnya. Setelah dibobotkan langkah selanjutnya pada proses perhitungan nilai ini adalah mengecek tipe atribut dan menghitung nilai yang telah di bobot sesuai tipe atributnya. Tipe atribut disini

adalah *benefit* dan *cost*. Formula untuk melakukan normalisasi pada atribut bertipe *benefit* adalah:

$$R_{ij} (\textit{benefit}) = \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}}$$

Dimana:

R_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

Max X_{ij} = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = baris dan kolom dari matriks

Dan Formula untuk melakukan normalisasi pada atribut bertipe *cost* adalah :

$$R_{ij} (\textit{cost}) = \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}}$$

Dimana:

R_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

Min X_{ij} = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = baris dan kolom dari matriks.

Tabel 4.12. Contoh Perhitungan *Benefit* dan *Cost*

Yusup Fawzi Yahya	Tipe	X_{ij}	Max X_{ij}	Min X_{ij}	R_{ij}
IPK	Benefit	3,19	3,4	-	0,93824
Gaji Orangtua	Cost	1500000	-	1500000	1
Tanggung	Benefit	4	6	-	0,66667
Semester	Benefit	6	6	-	1
Daya Listrik	Cost	1300	-	450	0,34615

Formula diatas di *coding* menggunakan bahasa pemrograman PHP pada *website*. Dan menghasilkan *output* seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.28.

NORMALISASI DATA MAHASISWA							
No	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	IPK	Gaji Orangtua	Tanggungan	Semester	Daya Listrik
1	Yusup Fawzi Yahya	BBM	0.94	1	0.67	1	0.35
2	Muhammad Arifin	BBM	0.88	1	0.5	1	0.2
3	Nurul Rohmah	BBM	0.87	0.83	1	0.67	1
4	Yusuf Tri Laksono	BBM	1	0.68	0.67	0.33	0.5
5	Hendrik Praditya	BBM	0.91	0.75	0.67	0.67	0.5

Gambar 4.28 *Output* hasil normalisasi pada website SPK.

Setelah melakukan normalisasi, langkah selanjutnya adalah proses perankingan nilai. Formula untuk melakukan perankingan adalah :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j R_{ij}$$

Dimana :

V_i = Nilai akhir dari alternatif

w_j = Bobot yang telah ditentukan

R_{ij} = Normalisasi matriks

Tabel 4.13. Contoh Perhitungan Perankingan

Yusup Fawzi Yahya	w_j	R_{ij}	$(w_j) \times (R_{ij})$
IPK	0,3999	0,94	0,37591
Gaji Orangtua	0,3117	1	0,3117
Tanggungan	0,1695	0,67	0,11357
Semester	0,0724	1	0,0724
Daya Listrik	0,0466	0,35	0,01631
Jumlah (V_i)			0,88988

Formula diatas di *coding* menggunakan bahasa pemrograman PHP pada *website*. Dan menghasilkan *output* seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.29.

NILAI PERHITUNGAN AKHIR			
No	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	Nilai
1	Yusup Fawzi Yahya	BBM	0.889881
2	Nurul Rohmah	BBM	0.871232
3	Muhammad Arifin	BBM	0.830082
4	Hendrik Praditya	BBM	0.783057
5	Yusuf Tri Laksono	BBM	0.772613

Gambar 4.29 *Output* hasil perankingan pada website SPK.

Pada gambar 4.29 posisi nama dan nilai berubah, itu disebabkan pada proses perankingan terjadi proses *sorting* nilai akhir secara langsung. Setelah proses perankingan, *admin* maupun *user* dapat melihat laporan hasil perhitungan tersebut pada menu laporan. *User* tidak dapat melihat proses perhitungan pada menu normalisasi dan perankingan. Output pada menu laporan ditunjukkan pada gambar 4.30.

LAPORAN									
No	NIM	Nama Mahasiswa	Prodi	IPK	Gaji Orangtua	Tanggungan	Semester	Daya Listrik	Status
1	5115122591	Yusup Fawzi Yahya	P.TELEKTRO	3.19	1500000	4	6	1300	Recomended
2	5215131496	Nurul Rohmah	P.TELEKTRONIKA	2.95	1817500	6	4	450	Recomended
3	5115125354	Muhammad Arifin	P.TELEKTRO	3	1500000	3	6	2200	Recomended
4	5235131604	Hendrik Praditya	PTIK	3.11	2000000	4	4	900	Recomended
5	5223144222	Yusuf Tri Laksono	T.ELEKTRONIKA	3.4	2200000	4	2	900	No Recomend

Gambar 4.30 *Output* menu laporan

Pada gambar 4.30 terdapat tabel status pada tiap mahasiswa. Tabel status adalah keterangan mahasiswa tersebut sebagai penerima beasiswa atau tidak. Mahasiswa yang menerima beasiswa akan mendapatkan status “*Recomended*”,

sedangkan yang tidak akan mendapatkan status “*No Recommended*”. Proses penentuan penerimaan beasiswa pada menu laporan adalah dengan melakukan perbandingan nilai ranking yang didapat mahasiswa setelah proses perhitungan dan di lakukan proses *sorting* pada data, lalu membandingkan ranking mahasiswa dengan kuota beasiswa yang didaftarkan.

Untuk menguji fitur menu pada akses *admin*, yang dilakukan adalah menggunakan menu tersebut apakah fungsinya sesuai dengan yang dijelaskan sebelumnya. Jika ada menu atau sub menu yang tidak berjalan, maka pembuatan fitur menu pada halaman website untuk akses *admin* dinyatakan gagal dan perlu adanya perbaikan program editor. Sejauh ini, menu pada website ini berjalan dengan baik.

4.3. Pengkodean

Pembuatan program dilakukan di notepad++. Program utama yang dibangun adalah program penentuan beasiswa berbasis *web* dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*, program koneksi dengan *database*, program penginputan beasiswa beserta data-data beasiswa, dan program penyimpanan data mahasiswa yang mendaftar beasiswa. *Website* ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan SQL. Untuk mengetahui keberhasilan suatu program yaitu dengan menguji fungsi *website* secara keseluruhan. Jika tidak ada *bug* maupun *error*, maka program berjalan dengan baik, dan jika ada kesalahan maka kemungkinan ada masalah pada program. Sampai saat ini, *website* dapat berjalan dengan baik, dengan kata lain program yang dibuat telah berhasil.

4.4. Pengujian

Pada penelitian ini, pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *blackbox*. *Blackbox* adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas, khususnya pada *input* dan *output* perangkat lunak. Fungsional yang akan di uji pada penelitian ini adalah fungsi dari semua menu yang telah dibuat, pada pengujian *blackbox*, menu pada *website* akan di uji satu-persatu sesuai dengan kegunaan dan hasil yang diharapkan. Langkah awal tahap pengujian adalah menyediakan format pengujian *blackbox* dan data *sample* dari fakultas. Data *sample* pada penelitian ini diambil secara acak dari setiap prodi, jumlah data *sample* yang diambil adalah sebanyak 20 pendaftar tiap beasiswanya. Hasil pengujian menggunakan metode *blackbox* pada penelitian ini ditunjukkan pada tabel 4.14 dan data *sample* untuk pengujian ditunjukkan pada tabel 4.15 dan 4.16 .

Tabel 4.14 Format Pengujian *Blackbox*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Sistem bekerja	Keterangan
1	Mengklik menu login	Menampilkan tampilan menu untuk login	Ya	Benar
2	Mengosongkan semua isian data login, lalu langsung mengklik tombol 'Login'	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Username atau password anda kosong"	Ya	Muncul Pesan Kesalahan
3	Hanya mengisi data username admin1 dan mengosongkan password, lalu langsung mengklik tombol 'Login'	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Id dan password anda salah"	Ya	Muncul Pesan Kesalahan
4	Hanya mengisi password admin dan mengosongkan username, lalu langsung mengklik tombol 'Login'	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Id dan password anda salah"	Ya	Muncul Pesan Kesalahan
5	Mengisi username admin1 dan mengisi password admin, lalu langsung mengklik tombol 'Login'	Sistem akan langsung mengakses halaman <i>home</i> website untuk akses <i>admin</i>	Ya	Benar
6	Mengklik menu beasiswa	Sistem akan menampilkan daftar beasiswa	Ya	Benar
7	Menginput data beasiswa dengan mengklik tombol '+' lalu mengklik tombol 'Tambah'	Sistem akan menginput dan menyimpan data input beasiswa pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu beasiswa	Ya	Benar
8	Mengubah data beasiswa dengan mengklik tombol bergambar pensil	Sistem akan merubah data input beasiswa pada <i>database</i> dan menampilkan data ubah pada menu beasiswa	Ya	Benar

9	Menghapus data beasiswa dengan mengklik tombol bergambar tempat sampah	Sistem akan menghapus data dan data yang dipilih untuk dihapus akan hilang pada menu beasiswa	Ya	Benar
10	Mengklik menu prodi	Sistem akan menampilkan daftar prodi pada fakultas teknik	Ya	Benar
11	Menginput data prodi dengan mengklik tombol '+' lalu mengklik tombol 'Tambah'	Sistem akan menginput dan menyimpan data input prodi pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu prodi	Ya	Benar
12	Mengubah data prodi dengan mengklik tombol bergambar pensil	Sistem akan merubah data input prodi pada <i>database</i> dan menampilkan data ubah pada menu prodi	Ya	Benar
13	Menghapus data prodi dengan mengklik tombol bergambar tempat sampah	Sistem akan menghapus data prodi yg dipilih dan akan hilang pada menu prodi.	Ya	Benar
14	Mengklik menu kepentingan	Sistem akan menampilkan daftar kepentingan untuk perbandingan atribut.	Ya	Benar
15	Menginput data kepentingan dengan mengklik tombol '+' lalu mengklik tombol 'Tambah'	Sistem akan menginput dan menyimpan data input kepentingan pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu kepentingan	Ya	Benar
16	Mengubah data kepentingan dengan mengklik tombol bergambar pensil	Sistem akan merubah data input kepentingan pada <i>database</i> dan menampilkan data ubah pada menu kepentingan	Ya	Benar
17	Menghapus data kepentingan dengan mengklik tombol bergambar tempat sampah	Sistem akan menghapus data kepentingan yg dipilih dan akan hilang pada menu kepentingan.	Ya	Benar

18	Mengklik menu atribut dan pilih menu input atribut.	Sistem akan menampilkan daftar atribut sebagai kriteria beasiswa	Ya	Benar
19	Menginput data atribut dengan mengklik tombol '+' lalu mengklik tombol 'Tambah'	Sistem akan menginput dan menyimpan data input atribut pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu input atribut	Ya	Benar
20	Mengubah data atribut dengan mengklik tombol bergambar pensil	Sistem akan merubah data input atribut pada <i>database</i> dan menampilkan data ubah pada menu input atribut	Ya	Benar
21	Menghapus data atribut dengan mengklik tombol bergambar tempat sampah	Sistem akan menghapus data atribut yg dipilih dan akan hilang pada menu input atribut.	Ya	Benar
22	Mengklik menu atribut dan pilih menu rules atribut.	Sistem akan menampilkan daftar rules atribut sebagai perbandingan kriteria beasiswa	Ya	Benar
23	Menginput data rules atribut dengan mengklik tombol '+'	Sistem akan menampilkan pilih beasiswa pada menu rules atribut	Ya	Benar
24	Pilih beasiswa pada menu rules atribut lalu mengklik tombol '√'	Sistem akan menampilkan pilih atribut pada menu rules atribut	Ya	Benar
25	Pilih atribut yang ingin dibandingkan pada menu rules atribut lalu mengklik tombol '√'	Sistem akan menampilkan pilih kepentingan dan pilih atribut pembanding pada rules atribut	Ya	Benar
26	Pilih kepentingan dan pilih atribut pembanding pada rules atribut lalu klik tombol '√'	Sistem akan menginput dan menyimpan data rules atribut pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu rules atribut	Ya	Benar

27	Menghapus data rules atribut dengan mengklik tombol bergambar tempat sampah	Sistem akan menghapus data rules atribut yg dipilih dan akan hilang pada menu rules atribut.	Ya	Benar
28	Mengklik menu atribut dan pilih menu result atribut.	Sistem akan menampilkan pilih beasiswa pada menu resul atribut	Ya	Benar
29	Pilih beasiswa pada menu result atribut lalu mengklik tombol '√'	Sistem akan menampilkan normalisasi nilai atribut dengan metode <i>AHP</i>	Ya	Benar
30	Mengklik menu mahasiswa	Sistem akan menampilkan daftar mahasiswa yang mendaftar beasiswa	Ya	Benar
31	Menginput data mahasiswa dengan mengklik tombol '+' lalu mengklik tombol 'Tambah'	Sistem akan menginput dan menyimpan data input mahasiswa pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu mahasiswa.	Ya	Benar
32	Mengubah data mahasiswa dengan mengklik tombol bergambar pensil	Sistem akan merubah data mahasiswa pada <i>database</i> dan menampilkan data ubah pada menu mahasiswa	Ya	Benar
33	Menghapus data mahasiswa dengan mengklik tombol bergambar tempat sampah	Sistem akan menghapus data mahasiswa yg dipilih dan akan hilang pada menu mahasiswa	Ya	Benar
34	Mengklik menu nilai	Sistem akan menampilkan pilih beasiswa pada menu nilai	Ya	Benar
35	Pilih beasiswa pada menu nilai lalu mengklik tombol '√'	Sistem akan menampilkan data nilai mahasiswa yang mendaftar beasiswa yang dipilih	Ya	Benar

36	Menginput data nilai dengan mengklik tombol '+'	Sistem akan menampilkan pilih beasiswa yang mau di tambah.	Ya	Benar
37	Pilih beasiswa pada menu tambah nilai lalu menginput data nilai mahasiswa dan mengklik tombol '√'	Sistem akan menginput dan menyimpan data nilai mahasiswa pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu nilai	Ya	Benar
38	Menghapus data nilai dengan mengklik tombol bergambar tempat sampah	Sistem akan menghapus data nilai mahasiswa yg dipilih dan akan hilang pada menu nilai.	Ya	Benar
39	Mengklik menu result	Sistem akan menampilkan pilih beasiswa pada menu result	Ya	Benar
40	Pilih beasiswa pada menu result lalu mengklik tombol '√'	Sistem akan menampilkan data nilai mahasiswa, normalisasi nilai mahasiswa, dan hasil perhitungan akhir nilai mahasiswa	Ya	Benar
41	Mengklik menu laporan	Sistem akan menampilkan laporan hasil seleksi penerimaan beasiswa.	Ya	Benar
42	Mengklik menu Logout	Sistem akan keluar dari akses web dan menuju <i>index.php</i>	Ya	Benar
43	User mendaftarkan diri pada web dengan mengisi form dan mengklik tombol 'register' pada <i>index.php</i>	Sistem menyimpan data input user pada <i>database</i>	Ya	Benar
44	Login dengan menggunakan id <i>user</i>	Sistem akan langsung mengakses halaman <i>home</i> website untuk akses <i>user</i>	Ya	Benar

45	Mendaftarkan beasiswa dengan mengklik daftar pada beasiswa yang dibuka, lalu menginput data sesuai kriteria beasiswa	Sistem menyimpan data input mahasiswa dan nilai pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu status pada halaman <i>user</i> .	Ya	Benar
46	Mengklik menu status beasiswa dan memilih beasiswa	Sistem menampilkan data beasiswa yang telah di daftar pada halaman <i>user</i>	Ya	Benar
47	Mengklik menu hasil beasiswa dan memilih beasiswa	Sistem menampilkan data laporan penerima beasiswa pada beasiswa yang dipilih.	Ya	Benar
48	<i>Logout</i>	Keluar dari halaman <i>useer</i> web dan menuju pada <i>index.php</i>	Ya	Benar

Tabel 4.15 Data Sample Pengujian Pada Beasiswa PPA

N a m a	No. Reg	L/P	Fak	Prodi	Smt	Jenjang	IPK	Pekerjaan	Jml. Tgg	Daya (Volt)	Gaji
Indah Pertiwi	5235120389	P	FT	Pend. T I K	6	S1	3,39	Buruh	4 orang	900	Rp 1.500.000
Aimee Riana Dewi	5235122694	P	FT	Pend. T I K	6	S1	3,33	IRT	4 orang	2200	Rp 1.500.000
Annisa Aprilianti	5235122703	P	FT	Pend. T I K	6	S1	3,20	PNS DIKTI	2 orang	2200	Rp 3.862.000
Juannita	5235122707	P	FT	Pend. T I K	6	S1	3,38	Wiraswasta	4 orang	900	Rp 3.000.000
Putri Aprilia Sari	5235122718	P	FT	Pend. T I K	6	S1	3,37	Wiraswasta	4 orang	900	Rp 3.000.000
Hanifa Fissalma	5235122734	P	FT	Pend. T I K	6	S1	3,34	Pensiunan	3 orang	900	Rp 4.000.000
Ika Muffikah	5235122741	L	FT	Pend. T I K	6	S1	3,30	guru	4 orang	450	Rp 2.823.000
Tresna Nuraniya	5223144200	P	FT	Teknik Elektronika	2	DIII	3,40	Karyawan	4 orang	1300	Rp 4.803.000
Jamil Fuady	5223144214	L	FT	Teknik Elektronika	2	DIII	3,20	PNS	4 orang	900	Rp 3.508.000
Tifa Daniati	5215122653	P	FT	Pend. Teknik Elektronika	6	S1	3,27	Wiraswasta	2 orang	900	Rp 4.248.000
Eqqi Retno Juliasih	5215122657	P	FT	Pend. Teknik Elektronika	6	S1	3,21	Sopir	4 orang	450	Rp 1.129.000
Ossa Adi Putra	5215122683	L	FT	Pend. Teknik Elektronika	6	S1	3,36	Pensiunan	3 orang	450	Rp 3.000.000
Endah Hijriani	5215122684	P	FT	Pend. Teknik Elketronika	6	S1	3,18	PNS	3 orang	900	Rp 4.761.000
Fadli Yanuarhadi	5115144137	L	FT	Pend. Teknik Elektro	2	S1	3,65	Pensiunan	3 orang	2200	Rp 2.082.500
Arif Rachman Rida	5115122623	L	FT	Pend. Teknik Elektro	6	S1	3,28	Karyawan	4 orang	900	Rp 3.630.000
Rio Aji irwansyah	5115125357	L	FT	Pend. Teknik Elektro	6	S1	3,43	Satpam	2 orang	450	Rp 2.200.000
Helma Faturrahman	5115127098	P	FT	Pend. Teknik Elektro	6	S1	3,38	Karyawan	4 orang	900	Rp 2.781.000
Sella Kumiawati	5115127119	P	FT	Pend. Teknik Elektro	6	S1	3,25	PNS	3 orang	1300	Rp 3.500.000
Stephany Ratnasari	5115127120	P	FT	Pend. Teknik Elektro	6	S1	3,27	Karyawan	4 orang	1300	Rp 2.823.000
Novalina Magdalena	5115127112	P	FT	Pend. Teknik Elektro	6	S1	3,38	TNI AL	3 orang	1300	Rp 3.900.000

Tabel 4.16 Data *Sample* Pengujian Pada Beasiswa BBM

NO	N a m a	No. Reg	L/P	Fak	Prodi	Smt	Jenj.	IPK	Pekerjaan	Jml. Tgg	Listrik (Volt)	Gaji
1	Rhezza Relyza	5235120386	L	FT	PTIK	6	S1	2,98	Swasta	3	2200	Rp 2.009.452
2	Hendrik Praditya	5235131604	L	FT	PTIK	4	S1	3,11	Supir	4	900	Rp 2.000.000
3	Raynaldo Yohanes	5235134406	L	FT	PTIK	4	S1	2,95	Swasta	3	1300	Rp 1.500.000
4	Muhamad Syahrizal	5235134410	L	FT	PTIK	4	S1	3,25	Supir	4	450	Rp 1.800.000
5	Rifqi Iman Fauzi	5235141131	L	FT	PTIK	2	S1	2,76	Swasta	3	1300	Rp 2.250.000
6	Yusup Fawzi Yahya	5115122591	L	FT	Pend.Tek.Elektro	6	S1	3,19	Wiraswasta	4	1300	Rp 1.500.000
7	Muhammad Arifin	5115125354	L	FT	Pend.Tek.Elektro	6	S1	3,00	Wiraswasta	3	2200	Rp 1.500.000
8	Agung Hadi Utomo	5115127084	L	FT	Pend.Tek.Elektro	6	S1	3,14	Wiraswasta	3	1300	Rp 1.750.000
9	Bayu Septya Nugraha	5115131482	L	FT	Pend.Tek.Elektro	4	S1	3,27	Swasta	4	1300	Rp 1.708.000
10	Reza Fahlevi	5115134301	L	FT	Pend.Tek.Elektro	4	S1	3,32	Swasta	3	1300	Rp 1.500.000
11	Nurul Rohmah	5215131496	P	FT	Pend.Tek. Elka	4	S1	2,95	Guru	6	450	Rp 1.817.500
12	Ariep Jaenul	5215131544	L	FT	Pend.Tek. Elka	4	S1	3,29	Swasta	4	900	Rp 2.000.000
13	Ivan Satryana	5215134367	L	FT	Pend.Tek. Elka	4	S1	3,43	Swasta	4	1300	Rp 2.500.000
14	Garda Basri	5215136249	L	FT	Pend.Tek. Elka	4	S1	2,83	Wiraswasta	5	900	Rp 2.400.000
15	Pratiwi Astuti	5215136252	P	FT	Pend.Tek. Elka	4	S1	3,14	Pensiunan	4	450	Rp 1.507.000
16	Yusuf Tri Laksono	5223144222	L	FT	Elektronika	2	D3	3,40	Pensiun	4	900	Rp 2.200.000
17	Siti Aisyah	5223144234	P	FT	Elektronika	2	D3	3,00	Swasta	2	900	Rp 2.573.000
18	Davig Yugiandah	5223144179	L	FT	Elektronika	2	D3	3,00	Wiraswasta	2	450	Rp 2.400.000
19	Rahmatul Husna	5223144205	P	FT	Elektronika	2	D3	3,10	Wiraswasta	2	900	Rp 1.800.000
20	Agan Nasruloh	5223144242	L	FT	Elektronika	2	D3	2,8	Swasta	3	1300	Rp 2.000.000

Jika hasil pengujian fungsi sistem bekerja dengan baik dan sesuai yang diharapkan, Maka *website* sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa pada penelitian ini berhasil di buat, jika *output* ataupun fungsinya tidak sesuai yang diharapkan si pengguna, maka *website* sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa pada penelitian ini terdapat *bug* dan *error* . Pada penelitian ini, hasil uji pada *website* secara fungsional sudah memenuhi dan bekerja dengan baik tanpa ada *bug* atau *error*. Hasil uji *blackbox* ditunjukkan pada lampiran 2 dan hasil uji input *sample* data mahasiswa pada setiap beasiswa ditunjukkan pada lampiran 3.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari beberapa penjelasan yang telah dikemukakan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem pendukung keputusan ini bertujuan untuk membantu *user* atau pemberi beasiswa dalam mengolah data mahasiswa, pengajuan beasiswa, hasil seleksi dan laporan-laporan.
2. Perhitungan pada sistem untuk melakukan penyeleksian menggunakan metode *AHP (Analytical Hierarchy Proses)*.
3. Tahap-tahap proses pengembangan sistem pendukung keputusan pada penelitian ini adalah *listen to costumer, build/revise mock-up, dan costumer test drives mock-up*.
4. Hasil perhitungan sistem pendukung keputusan beasiswa *AHP* merupakan perankingan nilai tertinggi ke rendah dan nilai tertinggi merupakan hasil yang dibutuhkan sebagai bahan pertimbangan oleh *user* untuk memperoleh beasiswa.
5. Sistem yang dibangun hanya sebagai alat bantu untuk memberikan informasi kepada *user* atau pemberi beasiswa sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan.

Berdasarkan pengujian kebutuhan fungsional pada tabel 4.14 terhadap sistem yang telah dibuat dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sistem ini telah berhasil dikembangkan dan berfungsi dengan baik dan dapat dimanfaatkan dalam

proses penentuan calon penerima beasiswa di Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.

5.2. Saran

Dalam penerapan aplikasi ini mungkin belum sesuai dengan kehendak pengguna ataupun perusahaan, olehnya itu dalam proses pengembangan rancangan diharapkan saran, diantaranya :

1. Untuk bisa dilakukan pada keseluruhan beasiswa, maka diperlukan masukan tentang kriteria-kriteria yang diperlukan untuk bisa dikembangkan.
2. Dalam proses perancangan Sistem Pendukung Keputusan ini dirancang sangat sederhana, olehnya itu dalam penerapannya dimungkinkan saran untuk bisa disederhanakan lagi, agar semua pengguna dapat lebih *familiar* dalam menjalankan aplikasi sesuai kebutuhan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA


- Darmawan, D. 2013. *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hartono, B. 2013. *Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Kadir, A. 2013. *Pengenalan Teknologi Informasi*. Jakarta: CV Andi Offset.
- Kusumadewi, S. 2011. *Fuzzy Multiple-Atribut Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nugroho, A. 2011. *Perancangan dan Implementasi Sistem Basis Data*. Yogyakarta : CV Andi Offset.
- Soetam, R. 2011. *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*. Jakarta: PT Prestasi Pustaka Raya.
- Sutabri, T. 2012. *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Tim Penyusun. 2012. *Buku Pedoman Skripsi/Karya Inovatif/Komprehensif*. Jakarta: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
- Turban, E. 2005. *Decision Support System and Intelligent System 7 th Ed*. New Jersey: Pearson Education.
- Winarno, E. 2011. *Easy Web Programming with PHP plus HTML5*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Lampiran 1. Hasil Tampilan Program

1. Tampilan Beranda dan Register

2. Tampilan Login

3. Tampilan Home Admin dan Data User

DATA USER					
User ID	NIM Mahasiswa	Nama Mahasiswa	Prodi	Password	opsi
fahmi	5235107390	Fahmi Yuda	PTIK	yuda	 
yusup	5235107403	Yusup Triwibowo	PTIK	yusup	 

4. Tampilan Ubah Data User

BEASISWA FT UNJ admin1

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENERIMAAN BEASISWA FAKULTAS TEKNIK UNJ

UBAH DATA USER

Userid
fahmi

NoReg
5235107390

Nama Mahasiswa
Fahmi Yuda

Prodi
- Prodi -

Tanggal Lahir
1992-09-18

Password

5. Tampilan Home User/Mahasiswa

BEASISWA FT UNJ yusup

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENERIMAAN BEASISWA FAKULTAS TEKNIK UNJ

DAFTAR BEASISWA YANG DIBUKA

No	Id Beasiswa	Nama Beasiswa	Tahun Beasiswa	Kuota Beasiswa	
1	1.2015	BBM	2015	15	Daftar!
2	2.2015	PPA	2015	14	Daftar!

6. Tampilan Menu Beasiswa

BEASISWA FT UNJ admin1

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENERIMAAN BEASISWA FAKULTAS TEKNIK UNJ

DATA BEASISWA

No	Id Beasiswa	Nama Beasiswa	Tahun Beasiswa	Kuota Beasiswa	Status	Opsi
1	1.2015	BBM	2015	15	Open	Edit Hapus
2	2.2015	PPA	2015	14	Open	Edit Hapus

[+](#)

7. Tampilan Form Tambah Beasiswa

The screenshot shows a modal window titled "Form Tambah Beasiswa" overlaid on a dashboard. The dashboard has a sidebar with menu items: Home, Beasiswa, Prodi, Kepentingan, Atribut (3), Data (3), Laporan, and Logout. The main content area shows a table with the header "DATA BEASISWA" and two rows of data. The modal form includes the following fields:

- Id Beasiswa:** Input field with "1.2015" entered.
- Nama Beasiswa:** Input field with "BBM" entered.
- Jenis Beasiswa:** Input field with "BBM" entered.
- Tahun Beasiswa:** Input field with "2015" entered.
- Kuota:** Input field with "15" entered.
- Status Pendaftaran:** Input field with "Open" entered.
- Tambah:** A blue button at the bottom of the modal.









8. Tampilan Form Ubah Data Beasiswa

The screenshot shows the "UBAH DATA BEASISWA" form in the BEASISWA FT UNJ system. The dashboard header includes "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN" and "PENERIMAAN BEASISWA FAKULTAS TEKNIK UNJ". The sidebar menu is the same as in the previous screenshot. The main content area shows a table with the header "UBAH DATA BEASISWA" and one row of data. The form fields are:

- ID Beasiswa:** Input field with "1.2015" entered.
- Jenis Beasiswa:** Input field with "BBM" entered.
- Tahun Beasiswa:** Input field with "2015" entered.
- Kuota Beasiswa:** Input field with "15" entered.
- Status Pendaftaran:** Input field with "Open" entered.
- Confirmation:** A blue button with a checkmark at the bottom right of the form.

9. Tampilan Menu Prodi

The screenshot shows the "Prodi" menu in the BEASISWA FT UNJ system. The dashboard header includes "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN" and "PENERIMAAN BEASISWA FAKULTAS TEKNIK UNJ". The sidebar menu has "Prodi" highlighted. The main content area shows a table with the header "DATA PRODI" and four rows of data. Each row has a "Opsi" column with edit and delete icons.

No	Id Prodi	Nama Prodi	Jenjang	Opsi
1	1001	PTIK	S1	 
2	1002	P.TELEKTRO	S1	 
3	1003	P.TELEKTRONIKA	S1	 
4	1004	TELEKTRONIKA	S1	 

At the bottom of the table, there is a blue button with a plus sign (+).

10. Tampilan Form Tambah Prodi

The screenshot shows a modal window titled "Form Tambah Prodi" with the following fields:

- Id Prodi:** 1001
- Nama Prodi:** (empty)
- Jenjang:** S1
- Tambah:** (button)

The background table, titled "DATA PRODI", contains the following data:

No	Id Prodi	Nama Prodi	Jenjang
1	1001		
2	1002		
3	1003	P.TELEKRONIKA	S1
4	1004	TELEKRONIKA	S1

11. Tampilan Form Ubah Data Prodi

The screenshot shows the "UBAH DATA PRODI" form with the following pre-filled data:

- Id Prodi:** 1001
- Nama Prodi:** PTIK
- Jenjang:** S1

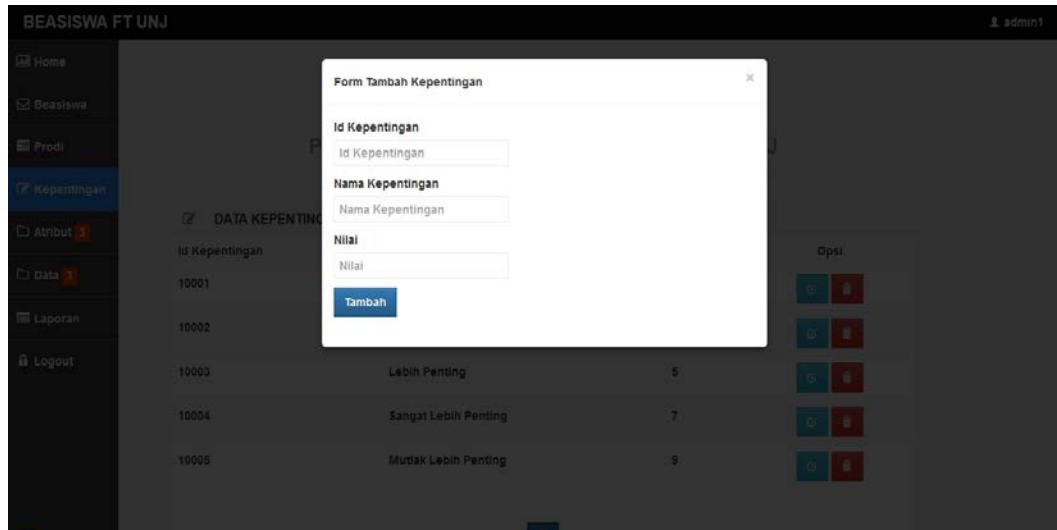
The form is part of the "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN" interface for "PENERIMAAN BEASISWA FAKULTAS TEKNIK UNJ".

12. Tampilan Menu Kepentingan

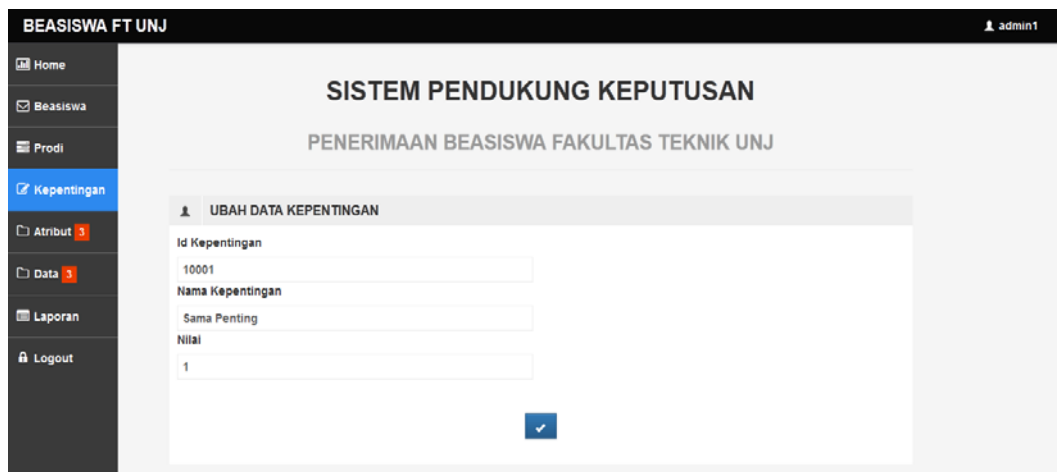
The screenshot shows the "DATA KEPENTINGAN" table with the following data:

Id Kepentingan	Nama Kepentingan	Nilai	Opsi
10001	Sama Penting	1	[Edit] [Delete]
10002	Sedikit Lebih Penting	3	[Edit] [Delete]
10003	Lebih Penting	5	[Edit] [Delete]
10004	Sangat Lebih Penting	7	[Edit] [Delete]
10005	Mutlak Lebih Penting	9	[Edit] [Delete]

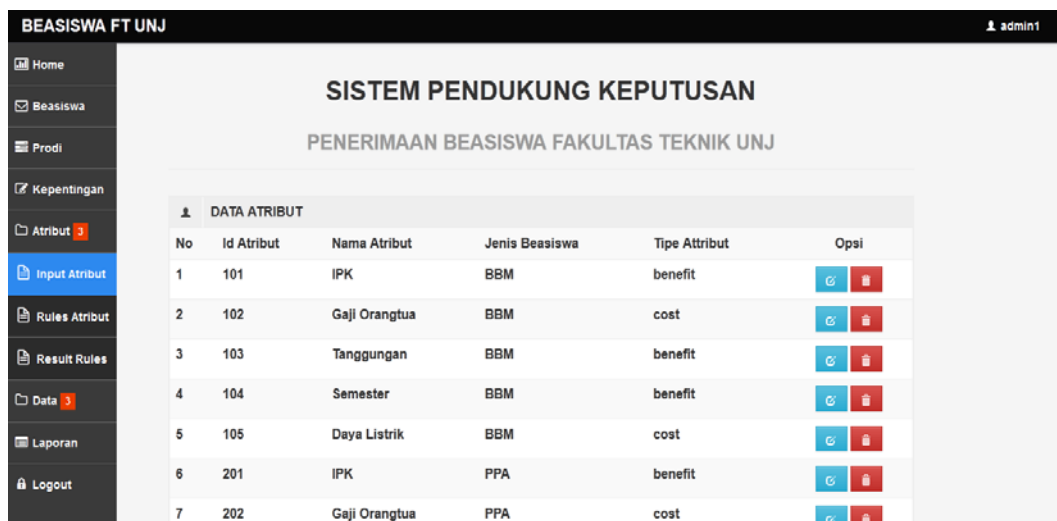
13. Tampilan Form Tambah Kepentingan



14. Tampilan Ubah Data Kepentingan



15. Tampilan Menu Atribut



16. Tampilan Form Tambah Atribut

BEASISWA FT UNJ admin1

Home
Beasiswa
Prodi
Kepentingan
Atribut 3
Input Atribut
Rules Atribut
Result Rules
Data 3
Laporan
Logout

1. DATA ATRIBUT

No	Id Atribut	Opsi
1	101	
2	102	
3	103	
4	104	
5	105	

Form Tambah Atribut Beasiswa

Id Atribut
Id Atribut

No Atribut
No Atribut

Nama Atribut
Nama Atribut

Jenis Beasiswa
- Beasiswa -

Tipe Atribut
Benefit

Tambah

17. Tampilan Form Ubah Data Atribut

BEASISWA FT UNJ admin1

Home
Beasiswa
Prodi
Kepentingan
Atribut 3
Data 3
Laporan
Logout

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENERIMAAN BEASISWA FAKULTAS TEKNIK UNJ

UBAH DATA ATRIBUT BEASISWA

id_atribut
101

No Atribut
1

Nama Atribut
IPK

Beasiswa
- Jenis Beasiswa -

Tipe Atribut
- Tipe Atribut -

18. Tampilan Menu Rules Atribut

BEASISWA FT UNJ admin1

Home
Beasiswa
Prodi
Kepentingan
Atribut 3
Input Atribut
Rules Atribut
Result Rules
Data 3
Laporan
Logout

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENERIMAAN BEASISWA FAKULTAS TEKNIK UNJ

DATA RULES ATRIBUT

No	Id Atribut	Nama Atribut	Pembanding	Atribut Pembanding	Opsi
1	101	IPK	Sedikit Lebih Penting	Tanggungan	<input type="button" value="✖"/>
2	101	IPK	Sama Penting	IPK	<input type="button" value="✖"/>
3	101	IPK	Sedikit Lebih Penting	Gaji Orangtua	<input type="button" value="✖"/>
4	101	IPK	Lebih Penting	Daya Listrik	<input type="button" value="✖"/>
5	101	IPK	Lebih Penting	Semester	<input type="button" value="✖"/>
6	102	Gaji Orangtua	Sama Penting	Gaji Orangtua	<input type="button" value="✖"/>
7	102	Gaji Orangtua	Lebih Penting	Daya Listrik	<input type="button" value="✖"/>
8	102	Gaji Orangtua	Lebih Penting	Tanggungan	<input type="button" value="✖"/>
9	102	Gaji Orangtua	Sangat Lebih Penting	Semester	<input type="button" value="✖"/>
10	103	Tanggungan	Lebih Penting	Daya Listrik	<input type="button" value="✖"/>

19. Tampilan Form Tambah Rules Atribut

BEASISWA FT UNJ admin1

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENERIMAAN BEASISWA FAKULTAS TEKNIK UNJ

BUAT RULES PERBANDINGAN

-Pilih Atribut- -Pilih Kepentingan- -Pilih Atribut Pembanding-

20. Tampilan Menu Result Rules

Matriks Pairwise Comparison						
No	Nama Atribut	IPK	Gaji Orangtua	Tanggungan	Semester	Daya Listrik
1	IPK	1	3	3	5	5
2	Gaji Orangtua	0.3333	1	5	7	5
3	Tanggungan	0.3333	0.2	1	5	5
4	Semester	0.2	0.1429	0.2	1	3
5	Daya Listrik	0.2	0.2	0.2	0.3333	1




















Penjumlahan Matriks Pairwise Comparison					
	IPK	Gaji Orangtua	Tanggungan	Semester	Daya Listrik
Jumlah	2.0667	4.5429	9.4	18.3333	19

Normalisasi Atribut							
No	Nama Atribut	IPK	Gaji Orangtua	Tanggungan	Semester	Daya Listrik	Jumlah
1	IPK	0.4839	0.6604	0.3191	0.2727	0.2632	1.9993
2	Gaji Orangtua	0.1613	0.2201	0.5319	0.3818	0.2632	1.5583
3	Tanggungan	0.1613	0.044	0.1064	0.2727	0.2632	0.8476
4	Semester	0.0968	0.0314	0.0213	0.0545	0.1579	0.3619
5	Gaji Orangtua	0.0968	0.044	0.0213	0.0182	0.0526	0.2329

Hasil Akhir Normalisasi Atribut				
IPK	Gaji Orangtua	Tanggungan	Semester	Daya Listrik
0.3999	0.3117	0.1695	0.0724	0.0466

21. Tampilan Menu Mahasiswa

The screenshot shows the 'Mahasiswa' menu selected in the sidebar. The main content area displays the title 'SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN' and 'PENERIMAAN BEASISWA FAKULTAS TEKNIK UNJ'. Below this is a table titled 'DATA MAHASISWA' with the following data:

No	NIM	Nama Mahasiswa	Prodi	Jenis Beasiswa	TTL	Opsi
1	5235131604	Hendrik Praditya	PTIK	BBM	1994-08-21	 
2	5235134406	Raynaldo Yohanes	PTIK	BBM	1994-12-01	 
3	5235134410	Muhamad Syahrizal	PTIK	BBM	1995-11-11	 
4	5235141131	Rifqi Iman Fauzi	PTIK	BBM	1995-01-06	 
5	5235120386	Rhezza Relyza	PTIK	BBM	1993-11-11	 
6	5235107403	yusup triwibowo	PTIK	BBM	1991-09-20	 
7	5235120389	Indah Pertiwi	PTIK	PPA	1993-09-08	 
8	5235122694	Aimee Riana Dewi	PTIK	PPA	1992-07-10	 
9	5235122703	Annisa Aprilianti	PTIK	PPA	1991-01-21	 
10	5235122707	Juannita	PTIK	PPA	1993-12-12	 

22. Tampilan Form Tambah Mahasiswa

The screenshot shows the 'Form Tambah Data Mahasiswa' modal form. The form fields are:

- NIM**: Id Mahasiswa
- Nama Mahasiswa**: Nama Mahasiswa
- Tanggal Lahir**: Tanggal Lahir
- Jenis Beasiswa**: - Beasiswa -
- Prodi**: - Prodi -

A 'Tambah' button is located at the bottom of the form. The background shows a partial view of the student data table from the previous screenshot.

23. Tampilan Form Ubah Data Mahasiswa

The screenshot shows the 'Form Ubah Data Mahasiswa' modal form. The form fields are pre-filled with data from the table in screenshot 21:

- NIM**: 5235131604
- Nama Mahasiswa**: Hendrik Praditya
- Tanggal Lahir**: 1994-08-21
- Jenis Beasiswa**: - Beasiswa -
- Prodi**: - Prodi -

A blue checkmark button is located at the bottom of the form. The background shows a partial view of the student data table from the previous screenshot.

24. Tampilan Menu Nilai

BEASISWA FT UNJ admin1

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENERIMAAN BEASISWA FAKULTAS TEKNIK UNJ

DATA NILAI MAHASISWA

No	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	IPK	Gaji Orangtua	Tanggung	Semester	Daya Listrik	
1	Yusup Fawzi Yahya	BBM	3.19	1500000	4	6	1300	
2	Muhammad Arifin	BBM	3	1500000	3	6	2200	
3	Agung Hadi Utomo	BBM	3.14	1750000	3	6	1300	
4	Bayu Septya Nugraha	BBM	3.27	1708000	4	4	1300	
5	Reza Fahlevi	BBM	3.32	1500000	3	4	1300	
6	Nurul Rohmah	BBM	2.95	1817500	6	4	450	
7	Ariep Jaenul	BBM	3.29	2000000	4	4	900	
8	Ivan Satryana	BBM	3.43	2500000	4	4	1300	
9	Garda Basri	BBM	2.83	2400000	5	4	900	

25. Tampilan Form Tambah Nilai

BEASISWA FT UNJ admin1

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENERIMAAN BEASISWA FAKULTAS TEKNIK UNJ

INPUT NILAI MAHASISWA

Pilih Mahasiswa
- Mahasiswa -

Pilih Beasiswa
- Beasiswa -

IPK

Gaji Orangtua

Tanggung

Semester

Daya Listrik

26. Tampilan Menu Result Nilai

BEASISWA FT UNJ admin1

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

PENERIMAAN BEASISWA FAKULTAS TEKNIK UNJ

NILAI MAHASISWA							
No	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	IPK	Gaji Orangtua	Tanggungan	Semester	Daya Listrik
1	Yusup Fawzi Yahya	BBM	3.19	1500000	4	6	1300
2	Muhammad Arifin	BBM	3	1500000	3	6	2200
3	Agung Hadi Utomo	BBM	3.14	1750000	3	6	1300
4	Bayu Septya Nugraha	BBM	3.27	1708000	4	4	1300
5	Reza Fahlevi	BBM	3.32	1500000	3	4	1300
6	Nurul Rohmah	BBM	2.95	1817500	6	4	450
7	Ariep Jaenul	BBM	3.29	2000000	4	4	900
8	Ivan Satryana	BBM	3.43	2500000	4	4	1300
9	Garda Basri	BBM	2.83	2400000	5	4	900
10	Pratiwi Astuti	BBM	3.14	1507000	4	4	450
11	Davig Yugiansyah	BBM	3	2400000	2	2	450
12	Rahmatul Husna	BBM	3.1	1800000	2	2	900

NORMALISASI DATA MAHASISWA							
No	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	IPK	Gaji Orangtua	Tanggungan	Semester	Daya Listrik
1	Yusup Fawzi Yahya	BBM	0.93	1	0.67	1	0.35
2	Muhammad Arifin	BBM	0.87	1	0.5	1	0.2
3	Agung Hadi Utomo	BBM	0.92	0.86	0.5	1	0.35
4	Bayu Septya Nugraha	BBM	0.95	0.88	0.67	0.67	0.35
5	Reza Fahlevi	BBM	0.97	1	0.5	0.67	0.35
6	Nurul Rohmah	BBM	0.86	0.83	1	0.67	1
7	Ariep Jaenul	BBM	0.96	0.75	0.67	0.67	0.5
8	Ivan Satryana	BBM	1	0.6	0.67	0.67	0.35
9	Garda Basri	BBM	0.83	0.63	0.83	0.67	0.5
10	Pratiwi Astuti	BBM	0.92	1	0.67	0.67	1
11	Davig Yugiansyah	BBM	0.87	0.63	0.33	0.33	1
12	Rahmatul Husna	BBM	0.9	0.83	0.33	0.33	0.5
13	Yusuf Tri Laksono	BBM	0.99	0.68	0.67	0.33	0.5
14	Siti Alsyah	BBM	0.87	0.58	0.33	0.33	0.5
15	Agan Nasrulloh	BBM	0.82	0.75	0.5	0.33	0.35
16	yusup triwibowo	BBM	0.87	0.75	0.5	1	0.5
17	Rhezza Relyza	BBM	0.87	0.75	0.5	1	0.2
18	Hendrik Praditya	BBM	0.91	0.75	0.67	0.67	0.5

NILAI PERHITUNGAN AKHIR			
No	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	Nilai
1	Pratiwi Astuti	BBM	0.888281
2	Yusup Fawzi Yahya	BBM	0.885882
3	Nurul Rohmah	BBM	0.867233
4	Reza Fahlevi	BBM	0.849171
5	Muhamad Syahrizal	BBM	0.847289
6	Bayu Septya Nugraha	BBM	0.832584
7	Muhammad Arifin	BBM	0.826083
8	Agung Hadi Utomo	BBM	0.80943
9	Raynaldo Yohanes	BBM	0.805182
10	Ariep Jaenul	BBM	0.803052
11	Hendrik Praditya	BBM	0.783057
12	Yusuf Tri Laksono	BBM	0.768614
13	Ivan Satryana	BBM	0.765303
14	yusup triwibowo	BBM	0.762138
15	Rhezza Relyza	BBM	0.748158
16	Garda Basri	BBM	0.740781
17	Rahmatul Husna	BBM	0.721748
18	Agan Nasrulloh	BBM	0.686646

27. Tampilan Menu Laporan

BEASISWA FT UNJ admin1

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

PENERIMAAN BEASISWA FAKULTAS TEKNIK UNJ

LAPORAN

No	NIM	Nama Mahasiswa	Prodi	IPK	Gaji Orangtua	Tanggung	Semester	Daya Listrik	Status
1	5215136252	Pratiwi Astuti	P.TELEKTRONIKA	3.14	1507000	4	4	450	Recomended
2	5115122591	Yusup Fawzi Yahya	P.TELEKTRO	3.19	1500000	4	6	1300	Recomended
3	5215131496	Nurul Rohmah	P.TELEKTRONIKA	2.95	1817500	6	4	450	Recomended
4	5115134301	Reza Fahlevi	P.TELEKTRO	3.32	1500000	3	4	1300	Recomended
5	5235134410	Muhamad Syahrizal	PTIK	3.25	1800000	4	4	450	Recomended
6	5115131482	Bayu Septya Nugraha	P.TELEKTRO	3.27	1708000	4	4	1300	Recomended
7	5115125354	Muhammad Arifin	P.TELEKTRO	3	1500000	3	6	2200	Recomended

Lampiran 2. Hasil Hierarki Kriteria Beasiswa

Lampiran 2. Hasil Hierarki Kriteria Beasiswa

2.1 Hierarki BBM

No	Kriteria Beasiswa	Tingkat Kepentingan	Kriteria Pemanding
1	IPK	4	Gaji Orangtua
2	IPK	4	Tanggungan
3	IPK	5	Semester
4	IPK	5	Daya Listrik
5	Gaji Orangtua	5	Tanggungan
6	Gaji Orangtua	2	Semester
7	Gaji Orangtua	3	Daya Listrik
8	Tanggungan	3	Semester
9	Tanggungan	3	Daya Listrik
10	Semester	2	Daya Listrik

2.2 Hierarki PPA

No	Kriteria Beasiswa	Tingkat Kepentingan	Kriteria Pemanding
1	IPK	2	Gaji Orangtua
2	IPK	4	Tanggungan
3	IPK	3	Semester
4	IPK	2	Daya Listrik
5	Gaji Orangtua	3	Tanggungan
6	Gaji Orangtua	4	Semester
7	Gaji Orangtua	4	Daya Listrik
8	Tanggungan	4	Semester
9	Tanggungan	4	Daya Listrik
10	Semester	3	Daya Listrik

Lampiran 3. Hasil Uji Blackbox pada Fakultas Teknik UNJ

Lampiran 3. Hasil Uji *Blackbox* pada Fakultas Teknik UNJ

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Sistem bekerja	Keterangan
1	Mengklik menu login	Menampilkan tampilan menu untuk login	✓	
2	Mengosongkan semua isian data login, lalu langsung mengklik tombol 'Login'	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Username atau password anda kosong"	✓	
3	Hanya mengisi data username admin1 dan mengosongkan password, lalu langsung mengklik tombol 'Login'	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Id dan password anda salah"	✓	
4	Hanya mengisi password admin dan mengosongkan username, lalu langsung mengklik tombol 'Login'	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Id dan password anda salah"	✓	
5	Mengisi username admin1 dan mengisi password admin, lalu langsung mengklik tombol 'Login'	Sistem akan langsung mengakses halaman <i>home</i> website untuk akses <i>admin</i>	✓	
6	Mengklik menu beasiswa	Sistem akan menampilkan daftar beasiswa	✓	
7	Menginput data beasiswa dengan mengklik tombol '+' lalu mengklik tombol 'Tambah'	Sistem akan menginput dan menyimpan data input beasiswa pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu beasiswa	✓	
8	Mengubah data beasiswa dengan mengklik tombol bergambar pensil	Sistem akan merubah data input beasiswa pada <i>database</i> dan menampilkan data ubah pada menu beasiswa	✓	

9	Menghapus data beasiswa dengan mengklik tombol bergambar tempat sampah	Sistem akan menghapus data dan data yang dipilih untuk dihapus akan hilang pada menu beasiswa	✓	
10	Mengklik menu prodi	Sistem akan menampilkan daftar prodi pada fakultas teknik	✓	
11	Menginput data prodi dengan mengklik tombol '+' lalu mengklik tombol 'Tambah'	Sistem akan menginput dan menyimpan data input prodi pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu prodi	✓	
12	Mengubah data prodi dengan mengklik tombol bergambar pensil	Sistem akan merubah data input prodi pada <i>database</i> dan menampilkan data ubah pada menu prodi	✓	
13	Menghapus data prodi dengan mengklik tombol bergambar tempat sampah	Sistem akan menghapus data prodi yg dipilih dan akan hilang pada menu prodi.	✓	
14	Mengklik menu kepentingan	Sistem akan menampilkan daftar kepentingan untuk perbandingan atribut.	✓	
15	Menginput data kepentingan dengan mengklik tombol '+' lalu mengklik tombol 'Tambah'	Sistem akan menginput dan menyimpan data input kepentingan pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu kepentingan	✓	
16	Mengubah data kepentingan dengan mengklik tombol bergambar pensil	Sistem akan merubah data input kepentingan pada <i>database</i> dan menampilkan data ubah pada menu kepentingan	✓	
17	Menghapus data kepentingan dengan mengklik tombol bergambar tempat sampah	Sistem akan menghapus data kepentingan yg dipilih dan akan hilang pada menu kepentingan.	✓	

18	Mengklik menu atribut dan pilih menu input atribut.	Sistem akan menampilkan daftar atribut sebagai kriteria beasiswa	✓	
19	Menginput data atribut dengan mengklik tombol '+' lalu mengklik tombol 'Tambah'	Sistem akan menginput dan menyimpan data input atribut pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu input atribut	✓	
20	Mengubah data atribut dengan mengklik tombol bergambar pensil	Sistem akan merubah data input atribut pada <i>database</i> dan menampilkan data ubah pada menu input atribut	✓	
21	Menghapus data atribut dengan mengklik tombol bergambar tempat sampah	Sistem akan menghapus data atribut yg dipilih dan akan hilang pada menu input atribut.	✓	
22	Mengklik menu atribut dan pilih menu rules atribut.	Sistem akan menampilkan daftar rules atribut sebagai perbandingan kriteria beasiswa	✓	
23	Menginput data rules atribut dengan mengklik tombol '+'	Sistem akan menampilkan pilih beasiswa pada menu rules atribut	✓	
24	Pilih beasiswa pada menu rules atribut lalu mengklik tombol '√'	Sistem akan menampilkan pilih atribut pada menu rules atribut	✓	
25	Pilih atribut yang ingin dibandingkan pada menu rules atribut lalu mengklik tombol '√'	Sistem akan menampilkan pilih kepentingan dan pilih atribut pembanding pada rules atribut	✓	
26	Pilih kepentingan dan pilih atribut pembanding pada rules atribut lalu klik tombol '√'	Sistem akan menginput dan menyimpan data rules atribut pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu rules atribut	✓	

27	Menghapus data rules atribut dengan mengklik tombol bergambar tempat sampah	Sistem akan menghapus data rules atribut yg dipilih dan akan hilang pada menu rules atribut.	✓	
28	Mengklik menu atribut dan pilih menu result atribut.	Sistem akan menampilkan pilih beasiswa pada menu resul atribut	✓	
29	Pilih beasiswa pada menu result atribut lalu mengklik tombol '√'	Sistem akan menampilkan normalisasi nilai atribut dengan metode <i>AHP</i>	✓	
30	Mengklik menu mahasiswa	Sistem akan menampilkan daftar mahasiswa yang mendaftar beasiswa	✓	
31	Menginput data mahasiswa dengan mengklik tombol '+' lalu mengklik tombol 'Tambah'	Sistem akan menginput dan menyimpan data input mahasiswa pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu mahasiswa.	✓	
32	Mengubah data mahasiswa dengan mengklik tombol bergambar pensil	Sistem akan merubah data mahasiswa pada <i>database</i> dan menampilkan data ubah pada menu mahasiswa	✓	
33	Menghapus data mahasiswa dengan mengklik tombol bergambar tempat sampah	Sistem akan menghapus data mahasiswa yg dipilih dan akan hilang pada menu mahasiswa	✓	
34	Mengklik menu nilai	Sistem akan menampilkan pilih beasiswa pada menu nilai	✓	
35	Pilih beasiswa pada menu nilai lalu mengklik tombol '√'	Sistem akan menampilkan data nilai mahasiswa yang mendaftar beasiswa yang dipilih	✓	

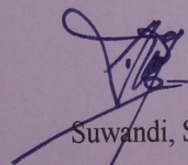
36	Menginput data nilai dengan mengklik tombol '+'	Sistem akan menampilkan pilih beasiswa yang mau di tambah.	✓	
37	Pilih beasiswa pada menu tambah nilai lalu menginput data nilai mahasiswa dan mengklik tombol '√'	Sistem akan menginput dan menyimpan data nilai mahasiswa pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu nilai	✓	
38	Menghapus data nilai dengan mengklik tombol bergambar tempat sampah	Sistem akan menghapus data nilai mahasiswa yg dipilih dan akan hilang pada menu nilai.	✓	
39	Mengklik menu result	Sistem akan menampilkan pilih beasiswa pada menu result	✓	
40	Pilih beasiswa pada menu result lalu mengklik tombol '√'	Sistem akan menampilkan data nilai mahasiswa, normalisasi nilai mahasiswa, dan hasil perhitungan akhir nilai mahasiswa	✓	
41	Mengklik menu laporan	Sistem akan menampilkan laporan hasil seleksi penerimaan beasiswa.	✓	
42	Mengklik menu Logout	Sistem akan keluar dari akses web dan menuju <i>index.php</i>	✓	
43	User mendaftarkan diri pada web dengan mengisi form dan mengklik tombol 'register' pada <i>index.php</i>	Sistem menyimpan data input user pada <i>database</i>	✓	
44	Login dengan menggunakan id <i>user</i>	Sistem akan langsung mengakses halaman <i>home</i> website untuk akses <i>user</i>	✓	

45	Mendaftarkan beasiswa dengan mengklik daftar pada beasiswa yang dibuka, lalu menginput data sesuai kriteria beasiswa	Sistem menyimpan data input mahasiswa dan nilai pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu status pada halaman <i>user</i> .	✓	
46	Mengklik menu status beasiswa dan memilih beasiswa	Sistem menampilkan data beasiswa yang telah di daftar pada halaman <i>user</i>	✓	
47	Mengklik menu hasil beasiswa dan memilih beasiswa	Sistem menampilkan data laporan penerima beasiswa pada beasiswa yang dipilih.	✓	
48	<i>Logout</i>	Keluar dari halaman <i>useer</i> web dan menuju pada <i>index.php</i>	✓	

Jakarta, 21 Januari 2016

Kasubag Kemahasiswaan

Fakultas Teknik



Suwandi, S.IP

NIP 196003251982031002

Lampiran 4. Hasil Perhitungan SPK pada Beasiswa.

4.1 Beasiswa PPA (20 mahasiswa, kuota beasiswa 14 mahasiswa)

LAPORAN									
No	NIM	Nama Mahasiswa	Prodi	IPK	Gaji Orangtua	Tanggung	Semester	Daya Listrik	Status
1	5215122657	Eqqi Retno Juliasih	P.ELEKTRONIKA	3.21	1129000	4	6	450	Recomended
2	5235120389	Indah Pertiwi	PTIK	3.39	1500000	4	6	900	Recomended
3	5235122694	Aimee Riana Dewi	PTIK	3.33	1500000	4	6	2200	Recomended
4	5235122741	Ika Muflikah	PTIK	3.3	2823000	4	6	450	Recomended
5	5115127098	Helma Faturrahman	P.ELEKTRO	3.38	2781000	4	6	900	Recomended
6	5235122707	Juannita	PTIK	3.38	3000000	4	6	900	Recomended
7	5235122718	Putri Aprilla Sari	PTIK	3.37	3000000	4	6	900	Recomended
8	5115125357	Rio Aji Irwansyah	P.ELEKTRO	3.43	2200000	2	6	450	Recomended
9	5115127120	Stephany Ratnasari	P.ELEKTRO	3.27	2823000	4	6	1300	Recomended
10	5215122683	Ossa Adil Putra	P.ELEKTRONIKA	3.36	3000000	3	6	450	Recomended
11	5115122623	Arif Rachman Rida	P.ELEKTRO	3.28	3630000	4	6	900	Recomended
12	5115144137	Fadli Yanuarhadli	P.ELEKTRO	3.65	2082500	3	2	2200	Recomended
13	5115127112	Novalina Magdalena	P.ELEKTRO	3.38	3900000	3	6	1300	Recomended
14	5235122734	Hanifa Fissalma	PTIK	3.34	4000000	3	6	900	Recomended
15	5115127119	Sella Kurniawati	P.ELEKTRO	3.25	3500000	3	6	1300	No Recomended
16	5223144214	Jamil Fuady	T.ELEKTRONIKA	3.2	3508000	4	2	900	No Recomended
17	5223144200	Tresna Nuranjya	T.ELEKTRONIKA	3.4	4803000	4	2	1300	No Recomended
18	5215122684	Endah Hijriani	P.ELEKTRONIKA	3.18	4761000	3	6	900	No Recomended
19	5215122653	Tifa Danlati	P.ELEKTRONIKA	3.27	4248000	2	6	900	No Recomended
20	5235122703	Annisa Aprilianti	PTIK	3.2	3862000	2	6	2200	No Recomended

4.2 Beasiswa BBM (20 mahasiswa, kuota beasiswa 15 mahasiswa)

LAPORAN									
No	NIM	Nama Mahasiswa	Prodi	IPK	Gaji Orangtua	Tanggung	Semester	Daya Listrik	Status
1	5215136252	Pratiwi Astuti	P.TELEKTRONIKA	3.14	1507000	4	4	450	Recomended
2	5115122591	Yusup Fawzi Yahya	P.TELEKTRO	3.19	1500000	4	6	1300	Recomended
3	5215131496	Nurul Rohmah	P.TELEKTRONIKA	2.95	1817500	6	4	450	Recomended
4	5115134301	Reza Fahlevi	P.TELEKTRO	3.32	1500000	3	4	1300	Recomended
5	5235134410	Muhamad Syahrizal	PTIK	3.25	1800000	4	4	450	Recomended
6	5115131482	Bayu Septya Nugraha	P.TELEKTRO	3.27	1708000	4	4	1300	Recomended
7	5115125354	Muhammad Arifin	P.TELEKTRO	3	1500000	3	6	2200	Recomended
8	5115127084	Agung Hadi Utomo	P.TELEKTRO	3.14	1750000	3	6	1300	Recomended
9	5235134406	Raynaldo Yohanes	PTIK	2.95	1500000	3	4	1300	Recomended
10	5215131544	Ariep Jaenul	P.TELEKTRONIKA	3.29	2000000	4	4	900	Recomended
11	5235131604	Hendrik Praditya	PTIK	3.11	2000000	4	4	900	Recomended
12	5223144222	Yusuf Tri Laksono	T.ELEKTRONIKA	3.4	2200000	4	2	900	Recomended
13	5215134367	Ivan Satryana	P.TELEKTRONIKA	3.43	2500000	4	4	1300	Recomended
14	5235120386	Rhezza Relyza	PTIK	2.98	2009452	3	6	2200	Recomended
15	5215136249	Garda Basri	P.TELEKTRONIKA	2.83	2400000	5	4	900	Recomended
16	5223144205	Rahmatul Husna	T.ELEKTRONIKA	3.1	1800000	2	2	900	No Recomend
17	5223144242	Agan Nasrulloh	T.ELEKTRONIKA	2.8	2000000	3	2	1300	No Recomend
18	5223144179	Davig Yuglansyah	T.ELEKTRONIKA	3	2400000	2	2	450	No Recomend
19	5235141131	Rifqi Iman Fauzi	PTIK	2.76	2250000	3	2	1300	No Recomend
20	5223144234	Siti Aisyah	T.ELEKTRONIKA	3	2573000	2	2	900	No Recomend

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data pribadi

Nama : Yusup Triwibowo

Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 20 September 1991

Jenis Kelamin : Laki – laki

Agama : Islam

Status perkawinan : Belum Menikah

Warga Negara : Indonesia

Alamat : Jl.Raya Kresek No. 52 Rt 006/008 Kel.Durikosambi
Kec. Cengkareng Jakarta Barat

Telephone/Hp : 087876648261

Email : yusup.triwibowo@yahoo.com.id



LATAR BELAKANG PENDIDIKAN

1998-2004 : Sekolah Dasar Negeri 08 Jakarta

2004-2007 : Sekolah Menengah Pertama Negeri 205 Jakarta

2007-2010 : Sekolah Menengah Atas Negeri 94 Jakarta

2010-2016 : Program Strata 1 (S1) Universitas Negeri Jakarta
Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Pendidikan
Teknik Informatika dan Komputer, Konsentrasi
Teknik Komputer Jaringan

PENGALAMAN KERJA

- Praktek Mengajar: SMK MALAKA
- Pegawai Magang: UPT Pustikom Universitas Negeri Jakarta