

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN
PENERIMA BEASISWA DI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA DENGAN MODEL *FUZZY
MULTIPLE ATTRIBUTE* MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE
ADDITIVE WEIGHTING***



Golden Mangapul

5235107432

**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
2015**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN
PENERIMA BEASISWA DI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
NEGERI JAKARTA DENGAN MODEL *FUZZY MULTIPLE ATTRIBUTE*
MENGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING***

GOLDEN MANGAPUL

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 model *Fuzzy Multiple Attribute* dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* 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 *Waterfall*. 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 5 mahasiswa tidak diterima menjadi penerima beasiswa BBM dan pada beasiswa PPA didapatkan 14 mahasiswa diterima menjadi penerima beasiswa PPA dan 4 mahasiswa tidak diterima menjadi penerima beasiswa PPA. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan dengan metode *SAW* 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 *Simple Additive Weighting*

**DECISION SUPPORT SYSTEM TO DETERMINE SCHOLARSHIP
RECIPIENTS CANDIDATES OF FACULTY OF ENGINEERING OF
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA WITH USING FUZZY MULTIPLE
ATTRIBUTE MODEL USING SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING
METHOD**

GOLDEN MANGAPUL

ABSTRACT

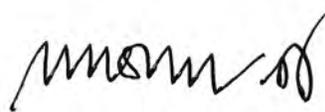
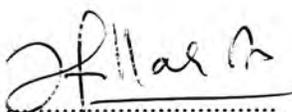
Every year, the Faculty of Engineering hold a opening of registration BBM and PPA scholarship. Every scholarship have certain criteria for determine scholarship recipients candidates. The many criteria scholarship and many registrant leads to problem on how to determine scholarship recipients candidates 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 Fuzzy Multiple Attribute Model using Simple Additive Weighting 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 waterfall 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 5 students are not accepted to be recipients of BBM and the scholarship PPA obtained 14 students accepted to be recipients of PPA and 4 students are not accepted to be recipients. Therefore, can be concluded that the decision support system with SAW 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 Simple Additive Weighting.

HALAMAN PENGESAHAN

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Bambang Prasetya Adhi, S.Pd., M.Kom (Dosen Pembimbing I)		<u>23-12-2015</u>
Widodo, M.Kom (Dosen Pembimbing II)		<u>22-12-15</u>

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Drs. Wisnu Djatmiko, M.T (Ketua Penguji)		<u>15-12-2015</u>
Hamidillah Ajie, M.T (Dosen Penguji)		<u>8-12-2015</u>
Prasetyo Wibowo Y., M.Eng (Dosen Ahli)		<u>22-12-2015</u>

Tanggal Lulus :

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, 18 November 2015

Yang membuat pernyataan,



Golden Mangapul

5235107432

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 di Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.”

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, 18 November 2015

Golden Mangapul

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Perumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORI DAN KERANGKA BERFIKIR	
2.1 Kajian Teori	7
2.1.1. Beasiswa.....	7
2.1.1.1. Beasiswa BBM dan PPA	8
2.1.2. Sistem.....	10
2.1.2.1. Definisi Sistem	10
2.1.2.2. Karakteristik Sistem.....	11
2.1.2.3. Tujuan Sistem.....	13

2.1.2.4. Batas Sistem	14
2.1.2.5. Sub Sistem.....	15
2.1.2.6. <i>Input</i>	15
2.1.2.7 Proses	15
2.1.2.8 <i>Output</i>	16
2.1.2.9 <i>Feedback</i>	16
2.1.2.10 Model Umum Sistem	16
2.1.3. Informasi	17
2.1.3.1. Definisi Sistem Informasi	17
2.1.3.2. Klasifikasi Informasi.....	17
2.1.3.3. Transformasi Data Kedalam Informasi.....	20
2.1.4. Sistem Informasi	21
2.1.4.1 Definisi Sistem Informasi	21
2.1.4.2 Komponen-komponen Sistem Informasi	21
2.1.4.3.Karakteristik Sistem Informasi	24
2.1.5. Pengambilan Keputusan.....	25
2.1.5.1. Definisi Pengambilan Keputusan.....	25
2.1.5.2. Proses Pengambilan Keputusan	26
2.1.6. Sistem Pendukung Keputusan.....	27
2.1.6.1. Definisi Sistem Pendukung Keputusan.....	27
2.1.6.2. Karakteristik SistemPendukung Keputusan	28
2.1.6.3. Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan	29
2.1.7. MCDM.....	30
2.1.7.1. <i>SAW (Simple Additive Weighting)</i>	33
2.1.7.2. Kriteria Dan Pembobotan.....	36

2.1.8. Database	37
2.1.9. Data Flow Diagram (DFD)	38
2.1.10. Entity Relation Diagram (ERD).....	39
2.1.11. Normalisasi	40
2.1.12. Waterfall	44
2.1.13. Blackbox.....	46
2.2. Kerangka Berfikir	48
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	52
3.2. Metode Penelitian	52
3.3. Instrumen Penelitian	52
3.4. Langkah-langkah Penelitian	52
3.4.1. Analisis	53
3.4.2. Desain	56
3.4.3. Pengkodean	59
3.4.4. Pengujian.....	59
BAB IV HASIL PENELITIAN	
4.1. Hasil Analisis dan Pembahasan	61
4.2. Hasil Desain dan Pembahasan	64
4.3. Pengkodean.....	92
4.4. Pengujian	92
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	103
5.2. Saran	104
DAFTAR PUSTAKA	105

LAMPIRAN.....	106
----------------------	------------

DAFTAR TABEL

2.1. Tabel Pembobotan Kriteria	36
2.2. Data Nilai Mahasiswa	37
2.3. Simbol <i>Data Flow Diagram</i>	38
2.4. Simbol <i>Entity Relationship Diagram</i>	39
3.1. Pembobotan Atribut BBM	53
3.2. Pembobotan Atribut PPA.....	54
3.3. Format Pengujian <i>Blackbox</i>	60
4.1. Tabel Data Pengguna	70
4.2. Tabel Data Beasiswa	71
4.3. Tabel Data Prodi	71
4.4. Tabel Data Atribut.....	72
4.5. Tabel Data Subatribut	72
4.6. Tabel Data Pendaftaran Mahasiswa	73
4.7. Tabel Data Nilai Pendaftaran	74
4.8. Tabel Format Pengujian <i>Blackbox</i>	94
4.9. Data sample pengujian beasiswa PPA	102
4.10. Data sample pengujian beasiswa BBM.....	102

DAFTAR GAMBAR

2.1. Gambaran Umum Sistem	16
2.2. Transformasi Data menjadi Informasi	20
2.3. <i>Waterfall Life Cycle</i>	43
2.4. SPK sebagai pemberi informasi penerimaan beasiswa	48
2.5. <i>The Waterfall Model</i>	50
3.1. Tanda penghubung antara user dan mahasiswa	56
3.2. Tanda penghubung antara mahasiswa, user, beasiswa, atribut, nilai, dan subatribut.....	57
4.1. <i>Context Diagram</i> Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa.....	65
4.2. DFD Level 1.....	66
4.3. DFD Level 2.....	68
4.4. ERD.....	69
4.5. Model Relasional	75
4.6. Halaman utama website	76
4.7. <i>Form register</i>	77
4.8. <i>Form login</i>	77
4.9. Halaman <i>home admin</i>	78
4.10. Halaman <i>home user</i>	78
4.11. <i>Output</i> menu beasiswa	79
4.12. <i>Form input</i> beasiswa	79
4.13. <i>Output</i> menu prodi	80
4.14. <i>Form input</i> prodi	80

4.15. <i>Output</i> menu atribut	81
4.16. <i>Form input</i> atribut	82
4.17. <i>Output</i> menu subatribut.....	82
4.18. <i>Form input</i> subatribut.....	83
4.19. <i>Output</i> menu mahasiswa	84
4.20. <i>Form input</i> mahasiswa	84
4.21. <i>Output</i> menu nilai.....	85
4.22. <i>Form input</i> data nilai mahasiswa	85
4.23. <i>Form</i> pendaftaran beasiswa.....	86
4.24. <i>Output</i> biodata setelah melakukan pendaftaran.....	87
4.25. <i>Output</i> nilai setelah melakukan pendaftaran.....	87
4.26. <i>Output</i> hasil pengecekan data input terhadap kelompok <i>fuzzy</i>	88
4.27. <i>Output</i> hasil normalisasi pada SPK.....	89
4.28. <i>Output</i> hasil perangkingan pada SPK.....	90
4.29. <i>Output</i> menu laporan.....	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Tampilan Program	106
Lampiran 2. Hasil uji <i>Blackbox</i> pada Fakultas Teknik UNJ.....	120
Lampiran 3. Hasil Perhitungan SPK pada Beasiswa	129

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan mempunyai peran yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat karena pendidikan merupakan upaya untuk memperbaiki taraf hidup manusia. Hal ini juga telah diperjelas pada UU NO.20/2003 tentang pendidikan yang menyatakan bahwa pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif dalam mengembangkan potensi diri.

Pasal 31(1) Undang-Undang Dasar Republik Indonesia tahun 1945 menjelaskan bahwa setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan, berarti setiap masyarakat berhak mendapat dan berharap untuk selalu berkembang dalam pendidikan. Namun besarnya biaya pendidikan, akan menjadi suatu hambatan bagi masyarakat ekonomi kebawah untuk dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi.

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.

Oleh sebab itu tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa tersebut akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria-kriteria tersebut saja yang akan memperoleh beasiswa tersebut. Oleh karena itu jumlah mahasiswa yang mendaftar sebagai calon penerima beasiswa banyak serta indikator kriteria beasiswa yang banyak juga, maka perlu dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang akan membantu penentuan siapa yang berhak untuk mendapatkan beasiswa tersebut.

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.

Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) dengan metode *Simple Additive Weighting*. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ini dipilih karena metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan.

Dengan metode perankingan tersebut, diharapkan penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot 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 menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh untuk membuat skripsi dengan judul **“Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Di Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta Dengan Model Fuzzy Multiple Attribute Menggunakan Metode Simple Additive Weighting.”**

1.2 Identifikasi Masalah

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

1. Dengan beberapa kriteria sebagai syarat penerima beasiswa dalam penentuan calon penerima beasiswa maka diperlukan alat bantu sistem pendukung keputusan.
2. Adanya keterbatasan waktu untuk mengelolah banyaknya data yang harus diproses dalam menentukan penerima beasiswa.

1.3 Pembatasan Masalah

Berikut adalah batasan masalah yang diberikan penulis dalam skripsi ini :

1. Objek penelitian untuk penentuan beasiswa dengan pembobotan kriteria menggunakan metode *Simple Additive Weighting*.
2. Beasiswa yang dijadikan objek penelitian adalah beasiswa yang mempertimbangkan lebih dari satu kriteria dalam penelitian pengajuan beasiswa.
3. Beasiswa yang dijadikan objek penelitian adalah beasiswa BBM dan PPA.
4. Aturan dalam penyeleksian beasiswa mengikuti aturan dari fakultas teknik di Universitas Negeri Jakarta sesuai dengan jenis beasiswa yang menjadi objek penelitian.

5. Aplikasi sistem pendukung keputusan dibuat menggunakan Pemrograman PHP dan Mysql.

1.4 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah “Bagaimana mendesain sistem pendukung keputusan yang mampu menyelesaikan penyeleksian beasiswa yang bersifat *multiple attribute* (lebih dari satu kriteria) dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* di Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta?”

1.5 Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan beasiswa berbasis web.
2. Menghasilkan alat bantu pendukung keputusan penentuan penerimaan beasiswa yang memudahkan proses penyeleksian dan banyaknya kriteria beasiswa yang diproses.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Dapat memberikan bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
2. Sebagai sarana untuk pengembangan wawasan dan pengetahuan yang sudah diperoleh dibangku perkuliahan.
3. Dapat memberikan gambaran kepada penulis tentang bagaimana penerapan metode SAW dalam suatu aplikasi penentuan penerima beasiswa.

4. Memberi manfaat dengan mempermudah dan membantu BAU dalam menentukan penerimaan beasiswa terhadap mahasiswa di Fakultas Teknik Univeritas Negeri Jakarta.

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA BERFIKIR

2.1. Kajian Teori

2.1.1. Beasiswa

Beasiswa adalah bantuan membantu orang terutama bagi yang masih sekolah atau kuliah agar mereka dapat menyelesaikan tugasnya dalam rangka mencari ilmu pengetahuan hingga selesai. Menurut Murniasih (2009) beasiswa diartikan sebagai bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Penghargaan itu dapat berupa akses tertentu pada suatu institusi atau penghargaan bantuan keuangan. 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.

Setiap tahun, peminat beasiswa semakin bertambah, banyak macam-macam beasiswa seperti: BBM (Bantuan Belajar Mahasiswa), PPA (Peningkatan Prestasi Akademik), ASTRA, dll. Syarat untuk mendaftar sebagai calon peserta beasiswa memiliki kategori yang berbeda-beda.

2.1.1.1. Beasiswa BBM dan PPA

Pemerintah melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan berupaya mengalokasikan dana untuk memberikan bantuan biaya pendidikan kepada mahasiswa yang orang tuanya tidak mampu untuk membiayai pendidikannya, dan memberikan beasiswa kepada mahasiswa yang mempunyai prestasi tinggi, baik kurikuler maupun ekstrakurikuler. Syarat beasiswa Bantuan Belajar Mahasiswa (BBM)

- 1) Mengisi formulir yang disediakan oleh Subag Kemahasiswaan Fakultas.
- 2) Terdaftar sebagai mahasiswa Reguler S1/Diploma semester genap 2015/2016
- 3) Mengisi Format Sistem Informasi Mahasiswa Beasiswa (SIMB) dari Dikti yang telah disediakan.
- 4) Foto copy Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) atau surat keterangan mahasiswa bagi mahasiswa angkatan 2015
- 5) Menduduki semester 1, paling tinggi semester VIII untuk program S1 dan Semester VI untuk program diploma.
- 6) Kondisi orang tua/ wali secara ekonomi tergolong tidak mampu, dengan melampirkan slip gaji orang tua/wali yang bekerja di instansi pemerintah/swasta atau melampirkan surat pernyataan orangtua/wali yang diketahui oleh RT/RW/Lurah

- 7) Surat pernyataan belum pernah menerima beasiswa dari instansi swasta/pemerintah yang dikeluarkan oleh kajar/Fakultas.
- 8) Transkrip Nilai (IPK) terakhir minimal 2,50 yang diketahui oleh ketua Jurusan/Program studi.
- 9) Khusus untuk mahasiswa angkatan 2015 melampirkan SKHUN yang telah dilegalisir.
- 10) Foto copy Kartu Keluarga (KK).
- 11) Foto copy Rekening Listrik/bukti pembayaran PBB.
- 12) Photo ukuran 3x4 sebanyak 2 (dua) lembar
- 13) Stop map yang terlampir poin 1 s.d 12 untuk di kirim ke BAAK.

Syarat beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) adalah:

- 1) Mengisi formulir yang disediakan oleh Suba Kemahasiswaan Fakultas.
- 2) Terdaftar sebagai mahasiswa Reguler S1/Diploma semester genap 2015/2016
- 3) Mengisi Format Sistem Informasi Mahasiswa beasiswa (SIMB) dari Dikti yang telah disediakan.
- 4) Foto copy Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) atau surat keterangan Mahasiswa baik mahasiswa angkatan 2015
- 5) Menduduki semester 1, paling tinggi semester 8 untuk program S1 dan semester 6 untuk program diploma

- 6) Kondisi orangtua/ wali secara ekonomi tergolong tidak mampu, dengan melampirkan slip gaji orang tua/ wali yang bekerja di instansi pemerintah/swasta atau melampirkan surat pernyataan orang tua/ wali yang diketahui oleh RT/RW/Lurah.
- 7) Surat pernyataan belum pernah menerima beasiswa dari instansi swasta/ pemerintah yang dikeluarkan oleh kajar/Fakultas.
- 8) Transkrip Nilai (IPK) terakhir minimal 3.00 yang diketahui oleh ketua jurusan/program studi.
- 9) Khusus untuk mahasiswa angkatan 2013 melampirkan SKHUN yang telah di legalisir.
- 10) Foto Copy Kartu Keluarga (KK).

2.1.2. Sistem

2.1.2.1. Definisi Sistem

Untuk bisa memahami sistem secara umum maka lebih dulu kita memahami definisi dari sistem, maka disini disebutkan berbagai definisi sistem baik itu dari sudut prosedurnya (sistem abstrak) maupun dari komponennya (sistem fisik).

Menurut Hartono (2013: 9) sistem adalah suatu himpunan dari berbagai bagian atau elemen, yang saling berhubungan secara terorganisir berdasar fungsi-fungsinya, menjadi satu kesatuan.

Menurut Darmawan (2013:4) sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan tujuan yang sama untuk mencapai tujuan.

Berdasarkan kedua definisi diatas, maka dapat disimpulkan bahwa sistem adalah sekelompok unsur yang saling terhubung satu sama lain yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

2.1.2.2. Karakteristik Sistem

Menurut Sutabri (2012:20) sebuah sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem. Adapun karakteristik yang dimaksud sebagai berikut :

1. *Komponen Sistem (Components)*

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai sistem yang lebih besar atau sering disebut “supra sistem”.

2. *Batasan Sistem (Boundary)*

Ruang lingkup sistem yang merupakan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem yang lain atau sistem dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Evinronment*)

Bentuk apapun yang ada diluar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut lingkungan luar. Lingkungan luar sistem ini dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Dengan demikian, lingkungan luar tersebut harus tetap dijaga dan dipelihara. Lingkungan luar yang merugikan harus dikendalikan. Jika tidak, maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem tersebut.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem yang lainya disebut penghubung sistem. Penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lain. Bentuk keluaran dari satu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem lain melalui penghubung tersebut. Dengan demikian, dapat terjadi suatu integrasi sistem yang membentuk satu kesatuan.

5. Masukan Sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan kedalam sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*). Contoh, didalam suatu unit sistem komputer, “program” adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputernya dan “data” adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

Hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang

lain seperti informasi. Keluaran yang dihasilkan adalah informasi. Informasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan atau hal-hal lain yang menjadi input bagi sub sistem lain.

7. Pengolahan Sistem (*Process*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran, contohnya adalah sistem akuntansi. Sistem ini akan mengolah data transaksi menjadi laporan-laporan yang dibutuhkan oleh pihak manajemen.

8. Sasaran Sistem (*Objective*)

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat *deterministic*. Jika suatu sistem tidak memiliki sasaran maka operasi sistem tidak ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan.

9. Sensor dan Kendali (*sensor & control*)

Sesuatu yang bertugas memantau dan menginformasikan perubahan-perubahan didalam lingkungan dan dalam diri sistem kepada sistem.

10. Umpan-balik (*feedback*)

Informasi tentang perubahan-perubahan lingkungan dan perubahan-perubahan (penyimpangan) dalam diri sistem.

2.1.2.3. Tujuan Sistem

Tujuan sistem merupakan sasaran atau hasil yang diinginkan. Manusia, tumbuhan, hewan, organisasi, lembaga dan lain sebagainya pasti memiliki tujuan yang bermanfaat minimal bagi dia sendiri atau bagi lingkungannya.

Tujuan sangatlah penting karena tanpa tujuan yang jelas segala sesuatu pasti akan hancur dan berantakan tetapi dengan tujuan yang jelas akan lebih besar kemungkinan akan tercapai sasarannya.

Begitu juga sistem yang baik adalah sistem yang memiliki tujuan yang jelas dan terukur yang memungkinkan untuk dicapai dan memiliki langkah-langkah yang terstruktur untuk mencapainya. Dengan tujuan yang jelas dan terukur serta menggunakan langkah-langkah terstruktur kemungkinan besar sistem itu akan tercapai tujuannya sesuai dengan apa yang telah menjadi tujuannya.

2.1.2.4. Batas Sistem

Batas sistem merupakan hal penting yang harus ditentukan dari awal karena dengan batas sistem lebih mudah untuk di definisikan dan dimengerti. Tanpa adanya batas sistem, sistem akan meluas hingga kita susah untuk mendeskripsikan. Batas sistem untuk menentukan sub-sub sistem mana yang masuk kedalam sistem dan sub-sub sistem mana yang tidak terlibat dalam sistem.

Batas pada sebuah sistem dibagi menjadi dua yaitu batas nyata/fisik dan non fisik, sebagai contoh batas fisik pada sistem Belajar Mengajar adalah dinding yang membatasi antara lingkungan internal dan lingkungan eksternal adapun batas non fisiknya adalah pengelompokan komponen-komponen yang masuk didalam sistem dan komponen-komponen yang tidak dimasukkan kedalam sistem atau komponen yang berada diluar sistem.

2.1.2.5. Sub sistem

Secara sederhana subsistem merupakan komponen-komponen atau sistem-sistem yang lebih kecil yang ada didalam sistem itu sendiri. Penentuan sub sistem merupakan hal yang penting untuk memberi batasan antara lingkungan dalam dengan lingkungan luar. Dengan menentukan sub-sub sistem dengan baik atau tepat maka sistem itu akan lebih mudah untuk dipahami dan diklasifikasikan.

2.1.2.6. Input

Input merupakan semua kegiatan (pencatatan, pengetikan, pengeditan) atau memasukkan data baik data fisik ataupun non fisik/*logic*. Input fisik merupakan berkas-berkas, data-data laporan, benda-benda dll. Sedangkan *input logic* bisa berupa data atau *flasdisk, disket, CD*, dan tempat penyimpanan lainnya.

2.1.2.7. Proses

Proses adalah suatu kegiatan yang merubah *input* sehingga menjadi *output* yang memiliki nilai tambah atau lebih berguna lagi. Dalam hal ini *input* dan *output* yang dimaksud adalah data menjadi informasi.

Proses (pemrosesan) sangatlah penting untuk diperhatikan karena dengan proses yang tidak terstruktur maka hasilnya juga susah untuk menjadi maksimal tapi jika langkah-langkah yang dilakukan dalam proses sangat terstruktur, efektif dan efisien maka sesuatu yang dihasilkan maka akan lebih sempurna atau berkualitas.

2.1.2.8. *Output*

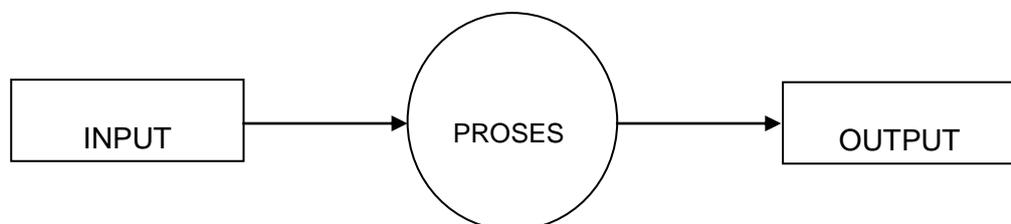
Output merupakan hasil dari input yang diproses, *output* sering disebut sebagai informasi. Yang membedakan *output* dengan *input* adalah kalau *output* nilainya sudah tambah dan lebih bermanfaat bagi pengguna.

2.1.2.9. *Feedback*

Feedback atau umpan balik atau memberi makna kembali, merupakan sebuah kegiatan yang memasukkan *output* kembali kedalam input. Dalam hal ini *output* disebut sebagai informasi dan *input* adalah data.

2.1.2.10. Model Umum Sistem

Sistem merupakan suatu kegiatan yang memproses *input* sehingga menjadi *output*, *input* yang masuk akan memiliki peran yang sangat penting karena dengan inputan yang sesuai maka akan memudahkan dalam pemrosesan inputan tadi, dengan metode pemrosesan yang efektif dan efisien, jelas akan menghasilkan *output* sesuai dengan keinginan. Jika *output* sudah sesuai dengan keinginan maka output tersebut sudah barang tentu akan sesuai dengan kebutuhan. Adapun model sistem secara umum adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1 Gambaran Umum Sistem (*Gordon B Davis, 1984*)

Untuk dapat menghasilkan sebuah sistem informasi yang berkualitas maka harus memperhatikan sistem dengan baik, pemrosesan dengan optimal dan efisien sehingga mampu memberikan *output* dengan tepat atau dengan kata lain, dengan inputan data yang baik dilakukan dengan proses yang sesuai maka hasilnya berupa informasi yang sesuai dengan pengguna.

2.1.3. Informasi

2.1.3.1. Definisi Informasi

Menurut Darmawan (2013:2) informasi adalah hasil dari pengolahan data, akan tetapi tidak semua hasil dari pengolahan tersebut bisa menjadi informasi, hasil pengolahan data yang tidak memberikan makna atau arti serta tidak bermanfaat bagi seseorang bukanlah merupakan informasi bagi orang tersebut.

Menurut Hartono (2013:15) informasi adalah sehimpunan data yang telah diolah menjadi sesuatu yang memiliki arti dan kegunaan lebih luas.

Berdasarkan kedua definisi di atas, maka dapat disimpulkan informasi adalah data yang sudah diolah untuk menguji kebenarannya sehingga bermanfaat bagi pengguna dalam mengambil keputusan

2.1.3.2. Klasifikasi Informasi

Menurut Sutabri yang dikutip pada bukunya yang berjudul "*Konsep Sistem Informasi*" informasi dalam manajemen diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Informasi Berdasarkan Persyaratan

Suatu informasi harus memenuhi persyaratan sebagaimana dibutuhkan oleh seorang manajer dalam rangka pengambilan keputusan yang harus segera dilakukan. Berdasarkan persyaratan itu informasi dalam manajemen diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Informasi yang tepat waktu

Sebuah informasi yang tiba pada manajer sebelum suatu keputusan diambil sebab seperti telah diterangkan dimuka, informasi adalah bahan pengambilan keputusan.

2. Informasi yang relevan

Sebuah informasi yang disampaikan oleh seorang manajer kepada bawahannya harus relevan, yakni ada kaitannya dengan kepentingan pihak penerima sehingga informasi tersebut akan mendapatkan perhatian.

3. Informasi yang bernilai

Informasi yang berharga untuk suatu pengambilan keputusan.

4. Informasi yang dapat dipercaya

Suatu informasi harus dapat dipercaya dalam manajemen karena hal ini sangat penting menyangkut citra organisasi, terlebih bagi organisasi dalam bentuk perusahaan yang bergerak dalam persaingan bisnis.

2. Informasi Berdasarkan Dimensi Waktu

Informasi berdasarkan dimensi waktu ini diklasifikasikan menjadi 2 (dua) macam, yaitu:

1. Informasi masa lalu

Informasi jenis ini adalah mengenai peristiwa masa lampau yang meskipun amat jarang digunakan, namun penyimpanannya pada data storage perlu disusun secara rapih dan teratur.

2. Informasi masa kini

Dari sifatnya sendiri sudah jelas bahwa makna dari informasi masa kini ialah informasi mengenai peristiwa-peristiwa yang terjadi sekarang.

3. Informasi Berdasarkan Sasaran

Menurut Sutabri (2012:34) informasi berdasarkan sasaran adalah informasi yang ditunjukkan kepada seorang atau kelompok orang, baik yang terdapat di dalam organisasi maupun di luar organisasi. Informasi jenis ini diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Informasi individual

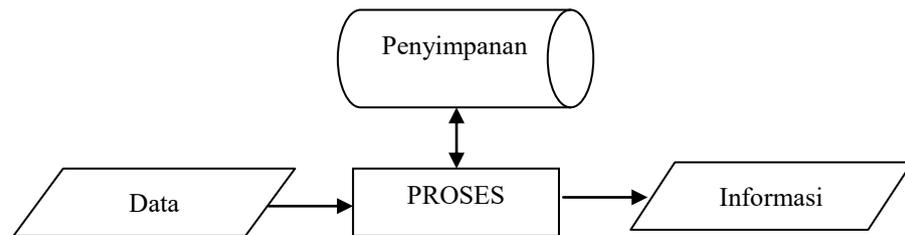
Informasi yang ditunjukkan kepada seseorang yang mempunyai fungsi sebagai pembuat kebijaksanaan (*policy maker*) dan pengambil keputusan (*decision maker*) atau kepada seseorang yang diharapkan dari padanya tanggapan terhadap informasi yang diperolehnya.

2. Informasi komunitas

Informasi yang ditunjukkan kepada khalayak di luar organisasi, suatu kelompok tertentu dimasyarakat.

2.1.3.3. Transformasi Data Kedalam Informasi

Data merupakan sesuatu yang sangat penting karena dengan pemilihan data yang tepat ditambah lagi dengan proses yang akurat, maka akan memberikan sebuah informasi yang sesuai dengan kebutuhan. Hal yang tak kalah pentingnya untuk dibahas pada bagian ini adalah sebuah data bisa menjadi informasi.



Gambar 2.2 Transformasi Data menjadi Informasi

Data bisa dianalogikan sesuatu yang masih mentah, baik *softcopy* (data-data di komputer) maupun *hardcopy* (hasil *print*, buku, *fotocopy*) yang masih harus diproses lagi untuk menjadi lebih berarti dan memiliki nilai tambah.

Untuk bisa menjadi sebuah informasi data-data itu diolah/diproses dengan berbagai langkah-langkah sesuai dengan kebutuhannya, setelah diproses adakalanya data yang sudah menjadi informasi itu disimpan pada sebuah alat penyimpanan (*hardisk*, *flashdisk*, *cd*, kertas dll).

2.1.4. Sistem Informasi

2.1.4.1. Definisi Sistem Informasi

Menurut Kadir (2003:546) sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi.

Selain sistem informasi, ada istilah sistem informasi manajemen (SIM). Sistem informasi manajemen adalah sistem informasi yang digunakan untuk menyajikan informasi yang digunakan untuk mendukung operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi. Informasi yang disajikan oleh SIM dapat berupa laporan keuangan, KRS, KHS, laporan beasiswa, dan sebagainya.

Pada penelitian ini, penulis membuat sistem informasi manajemen yang digunakan untuk pengambilan keputusan beasiswa yang menghasilkan informasi berupa laporan calon penerima beasiswa.

2.1.4.2. Komponen – Komponen Sistem Informasi

Komponen-komponen sistem informasi merupakan sub-sub sistem yang berada dalam sistem informasi itu sendiri, komponen ini bisa dilihat dari dua sisi yaitu sistem informasi manual dan sistem informasi berbasis komputer.

Komponen sistem informasi manual adalah sebuah sistem informasi yang cara pemrosesannya masih manual, tanpa menggunakan alat yang namanya komputer atau alat elektronik lainnya. Yang termasuk dalam sistem informasi manual adalah :

1. Data
2. Alat pemrosesan manual
3. Informasi

Pada zaman yang semakin global ini segala sesuatu membutuhkan kecepatan, keakuratan dan efisiensi, maka dari itu seluruh proses bisnis di dunia mulai meninggalkan sistem informasi manual dan berpindah dengan menggunakan sistem informasi komputerisasi.

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*building block*).

Menurut Sutabri (2012:47) sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut blok bangunan (*building block*), yang terdiri dari:

a. Blok Masukan (*Input Block*)

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

b. Blok Model (*Model Block*)

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

c. Blok Keluaran (*Output Block*)

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

d. Blok Teknologi (*Technology Block*)

Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Terdiri dari 3 bagian utama, yaitu teknisi (*Humanware atau Brainware*), perangkat lunak (*Software*) dan perangkat keras (*Hardware*).

e. Blok Basis Data (*Database Block*)

Basis data (*Database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Basis data diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak paket yang disebut dengan *DBMS (Database Management Systems)*.

f. Blok Kendali (*Controls Block*)

Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi .

2.1.4.3. Karakteristik Sistem Informasi

Karakteristik sistem informasi dapat diklasifikasikan dalam beberapa karakter, antara lain :

1. Sistem informasi memiliki komponen yang berupa subsistem yang merupakan elemen-elemen yang lebih kecil yang membentuk sistem informasi tersebut misalnya bagian *input*, proses, *output*. Contoh input adalah salesman memasukan data penjualan bulan ini, maka disana terdapat manusia yang melakukan pekerjaan input dengan menggunakan *hardware keyboard* dan menggunakan *interface* sebuah aplikasi laporan penjualan yang sudah di sediakan oleh sistem informasi tersebut.
2. Ruang lingkup sistem informasi yaitu ruang lingkup yang ditentukan dari awal pembuatan yang meupakan gari bats lingkup kerja sistem tersebut sehingga sistem informasi tersebut tidak bersinggungan dengan sistem informasi lainnya.
3. Tujuan sistem informasi adalah hal pokok yang harus ditentukan dan dicapai dengan menggunakan sistem informasi tersebut, sebuah informasi dianggap berhasil apabila dapat mencapai tujuan tersebut.
4. Lingkungan sistem informasi yaitu sesuatu yang berada diluar ruang lingkup sistem informasi yang dapat mempengaruhi sistem informasi, hal ini urut dipertimbangkan pada saat perencanaan sistem informasi.

2.1.5. Pengambilan Keputusan

2.1.5.1. Definisi 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 aktifis 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 resiko
6. Dibutuhkan kecepatan, ketepatan, dan keakuratan

2.1.5.2. Proses Pengambilan Keputusan

Bagaimana proses pengambilan keputusan merupakan sesuatu yang sangat penting dipahami dalam rangka pengembangan Sistem Informasi Manajemen. Pengambilan keputusan adalah proses menangani permasalahan, dan menurut Robertshaw, mecca dan Rerick (1978), (1) proses menangani permasalahan, (2) mengembangkan alternatif-alternatif menangani permasalahan, (3) meng evaluasi alternatif-alternatif dan mengambil satu alternatif terbaik, serta (4) melakukan tindakan menangani permasalahan. pengambilan keputusan meliputi empat tahap yang saling berhubungan dan berurutan (Simon, 1980). Empat proses tersebut adalah :

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).

2.1.6. Sistem Pendukung Keputusan

2.1.6.1. Definisi 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.

Decision Support Sistem (DSS) 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 (DSS)* tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

2.1.6.2. Karakteristik Sistem Pendukung 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 lini.
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.

2.1.6.3. Komponen – komponen Sistem Pendukung 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 Basis Data / *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 organisasional .

2.1.7. MCDM

Menurut Kusumadewi (2007) “*Multiple Criteria Decision Making* (MCDM) adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu”. 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)*

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

2. *Weighted Product (WP)*

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

3. *Electre*

1. Merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep *outranking*

dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai.

2. Digunakan untuk kasus-kasus dengan banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan.

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

1. Salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981).
2. 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.
3. 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. *Analytic Hierarchy Process (AHP)*

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

2.1.7.1. *SAW (Simple Additive Weighting)*

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari *Multiple Attribute Decision Making (MADM)* adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan.

Metode *SAW* adalah salah satu metode dari *Multiple Attribute Decision Making (MADM)* yang paling sering digunakan. Metode ini merupakan dasar dari sebagian metode *MADM* seperti *AHP* dan *PROMETHEE* yang menghitung nilai akhir alternatif yang diberikan. Metode *SAW* sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode *SAW* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut.

Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting (SAW)* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini

merupakan metode yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi *Multiple Attribute Decision Making (MADM)*. *MADM* itu sendiri merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu.

Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya.

Langkah Penyelesaian *Simple Additive Weighting (SAW)* sebagai berikut :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Dimana :

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

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

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

X_{ij} = baris dan kolom dari matriks

Dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

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

Dimana :

V_i = Nilai akhir dari alternatif

w_j = Bobot yang telah ditentukan

r_{ij} = Normalisasi matriks

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

2.1.7.2. Kriteria dan Pembobotan

Teknik pembobotan pada kriteria dapat dilakukan dengan berbagai macam cara dan metode. Fase ini dikenal dengan istilah pra-proses. Namun bisa juga dengan cara secara sederhana dengan memberikan nilai pada masing-masing secara langsung berdasarkan persentasi nilai bobotnya. Sedangkan untuk yang lebih lebih baik bisa digunakan *fuzzy logic*. Penggunaan *fuzzy logic*, sangat dianjurkan bila kriteria yang dipilih mempunyai sifat yang relative, misal Umur, Panas, Tinggi, Baik Atau sifat lainnya. Nilai pada pembobotan adalah berkisar antara 0 sampai 1. Pada penelitian ini, teknik pembobotan pada kriteria beasiswa menggunakan *fuzzy logic*. Berikut contoh tabel pembobotan kriteria menggunakan *fuzzy logic*.

Tabel 2.1 Tabel Pembobotan Kriteria

No	Kriteria	Nilai Bobot
1	C_1	0,15
2	C_2	0,3
3	C_3	0,1
4	C_4	0,2
5	C_5	0,1
6	C_6	0,15
Jumlah		1

Keterangan :

C = Kriteria

2.1.8. Database

Menurut Darmawan (2013:101) 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.

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. Pada penelitian ini menggunakan model data relasional. Berikut contoh Tabel data nilai mahasiswa.

Tabel 2.2 Data Nilai Mahasiswa

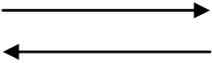
id_mahasiswa	Nama_mahasiswa	Kode_seksi	Nilai
1	Suroso	1024	80
2	Sri Rahayu	1024	90
3	Paijo Saputra	1024	70

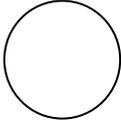
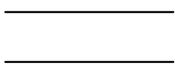
Kolom pada tabel disebut *field* dan baris pada kolom disebut *record*. Tiap-tiap *field* mempunyai karakteristik tertentu, yang berarti tiap *field* memiliki tipe data yang berbeda.

2.1.9. *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. *DFD* sangat mirip dengan *Flowchart*. Simbol-simbol yang digunakan pada penggambaran *DFD* yaitu :

Tabel 2.3. Simbol *Data Flow Diagram (DFD)*

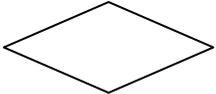
Simbol	Keterangan
Kesatuan Luar 	Simbol kesatuan luar (<i>External Entity</i>) memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Kesatuan luar (<i>External Entity</i>) merupakan kesatuan (<i>External</i>) dilingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.
Arus Data 	Aliran data merupakan suatu simbol yang berupa masukan untuk proses dan keluaran dari proses dengan keluaran khusus dari sumber ke tujuan.

Proses 	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.
Penyimpanan Data 	Merupakan simbol untuk proses penyimpanan data untuk proses atau keluaran dari proses.

2.1.10. 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* :

Tabel 2.3 Simbol *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Nama dan Simbol	Keterangan
Entitas 	Yaitu kumpulan dari objek yang dapat diidentifikasi secara unik
Relasi 	Hubungan yang terjadi antara satu atau lebih entitas. Jenis hubungan antara lain : satu ke satu,

	satu ke banya, dan banyak ke banyak.
Atribut 	Karakteristik dari entity atau relasi yang merupakan penjelasan detail tentang entitas
Link 	Hubungan antara entity dengan atributnya dan himpunan entitas dengan himpunan relasinya.

2.1.11. Normalisasi

Menurut Nugroho (2011:199) Normalisasi dapat dipahami sebagai tahapan-tahapan yang masing-masing berhubungan dengan bentuk normal. Bentuk normal adalah keadaan relasi yang dihasilkan dengan menetapkan aturan sederhana berkaitan dengan konsep kebergantungan fungsional pada relasi yang bersangkutan. Kita akan menggambarannya secara garis besar sebagai berikut:

1. Bentuk Normal Pertama (1NF/*First Normal Form*)

Bentuk normal pertama adalah suatu bentuk relasi di mana atribut bernilai banyak (*multivalued attribute*) telah dihilangkan sehingga kita akan menjumpai nilai tunggal (mungkin saja nilai null) pada pemotongan setiap baris dan kolom pada tabel.

2. Bentuk Normal Kedua (2NF/*Second Normal Form*)

Semua kebergantungan fungsional yang bersifat sebagian (*partial functional dependency*) telah dihilangkan.

3. Bentuk Normal Ketiga (3NF/*Thrid Normal Form*)
Semua kebergantungan transitif (*transitive dependency*) telah dihilangkan.
4. Bentuk Normal *Boyce-Codd* (BCNF/*Boyce Codd Normal Form*)
Semua anomaly yang tersisa dari hasil penyempurnaan kebergantungan fungsional sebelumnya telah dihilangkan.
5. Bentuk Normal Keempat (4NF/*Fourth Normal Form*)
Semua kebergantungan bernilai banyak telah dihilangkan.
6. Bentuk Normal Kelima (5NF/*Fifth Normal Form*)
Semua anomaly yang tertinggi telah dihilangkan.

Menurut Paillin (2012:69): Normalisasi adalah proses pengelompokan elemen data menjadi tabel-tabel yang menunjukkan entity dan relasinya. Pada proses ini selalu di uji pada beberapa kondisi. Apakah ada kesulitan pada saat menambah (*insert*) pada suatu *database*. Bila ada kesulitan pada pengujian tersebut maka relasi tersebut dapat dipecahkan pada beberapa tabel lagi atau dengan kata lain perancangan yang dilakukan belum mendapatkan suatu *database* yang optimal. Sebelum mengenal lebih jauh mengenai normalisasi ada beberapa konsep yang harus diketahui lebih dahulu seperti *field* atau *attribute* kunci dan ketergantungan kunci (*Functional Depencendy*).

1. Calon Kunci (*Candidate Key*)

Kunci kandidat atau calon kunci adalah suatu *attribute* atau satu set minimal *attribute* yang mengidentifikasi secara unik suatu kejadian yang spesifik dari suatu *entity*.

2. Kunci Primer (*Primary Key*)

Kunci primer adalah suatu attribute atau satu set minimal *attribute* yang tidak hanya mengidentifikasi secara unik suatu kejadian yang spesifik, akan tetapi juga dapat mewakili setiap kejadian dari suatu *entity*. Setiap kunci kandidat punya peluang menjadi kunci primer, akan tetapi sebaiknya dipilih satu saja yang dapat mewakili secara menyeluruh terhadap entity yang ada.

3. Kunci Alternatif (*Alternate Key*)

Kunci Alternatif adalah kunci kandidat yang tidak dipakai sebagai *primary key*. Dimana kerap kali kunci alternatif ini dipakai sebagai kunci pengurutan dalam pembuatan laporan.

4. Kunci Tamu (*Foreign Key*)

Kunci tamu adalah satu *attribute* atau satu set *attribute* yang melengkapi satu *relationship* (hubungan) yang menunjukkan ke induknya.

Teknik normalisasi ini juga merupakan satu teknik yang menstrukturkan data dalam cara tertentu untuk membantu mengurangi atau mencegah timbulnya masalah yang berhubungan dengan pengolahan data dalam database. Dalam pembuatan normalisasi terdapat beberapa tahap pembentukan, setiap tahap mempunyai bentuk normalisasi yang berbeda. Bentuk-bentuk tersebut antara lain:

1. Bentuk Tidak Normal (*Unnormalized Form*)

Bentuk ini merupakan data yang akan direkam, tidak ada keharusan mengikuti suatu format tertentu. Dapat saja data tidak lengkap atau

terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan saat penginputan atau saat kedatangannya.

2. Bentuk Normal Kesatu (1NF/*First Normal Form*)

Bentuk normal kesatu mempunyai ciri yaitu setiap data dibentuk dalam *flat file* (file datar/rata), data dibentuk dalam satu record demi satu record, nilai dari field-field berupa “*atomic value*”. Tidak ada set atribut yang berulang atau atribut bernilai ganda (*multivalue*). Tiap field hanya satu pengertian, bukan merupakan kumpulan kata yang mempunyai arti mendua, hanya satu arti saja dan juga bukanlah pecahan kata-kata sehingga artinya menjadi lain.

3. Bentuk Normal Kedua (2NF/*Second Normal Form*)

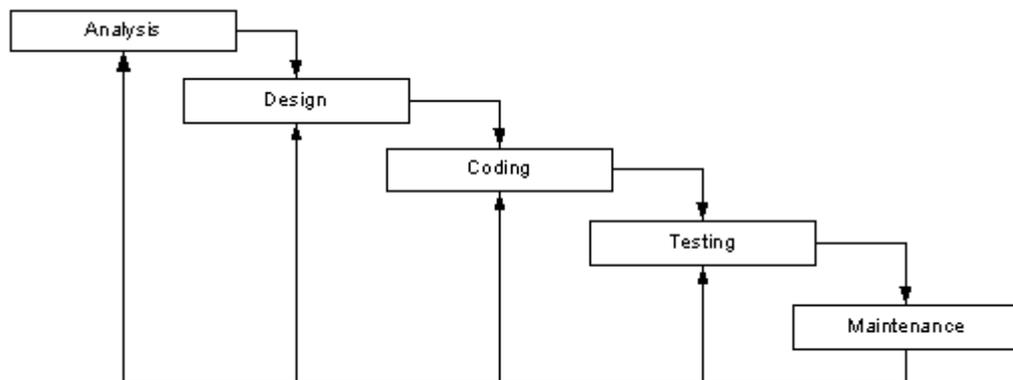
Bentuk normal kedua mempunyai syarat yaitu bentuk data telah memenuhi kriteria dari bentuk normal kesatu. Atribut bukan kunci haruslah bergantung secara fungsi pada kunci utama/*primary key*. Sehingga untuk membentuk normal kedua harus sudah ditentukan kunci-kunci fieldnya. Kunci field harus unik dan dapat mewakili atribut lain yang menjadi anggotanya.

4. Bentuk Normal Ketiga (3NF/*Third Normal Form*)

Untuk menjadi normal ketiga maka relasi harus dalam bentuk normal kedua dan semua *atribut* bukan primer tidak mempunyai hubungan yang transitif. Dengan kata lain, semua atribut bukan kunci haruslah bergantung hanya pada *primary key* secara menyeluruh.

2.1.12. *Waterfall Model*

Menurut Rizky (2011:61) *Waterfall* model sebagai salah satu teori dasar dan seakan wajib dipelajari dalam konteks siklus hidup perangkat lunak, merupakan sebuah siklus hidup yang terdiri dari mulai fase hidup perangkat lunak sebelum terjadi hingga pasca produksi. *Waterfall* model memiliki definisi sendiri bahwa sebuah hidup perangkat lunak memiliki sebuah proses yang linear dan sekuensial.



Gambar 2.3 *Waterfall Life Cycle*

Menurut Rizky (2011) dijelaskan bahwa waterfall model memiliki enam tahapan, yakni:

1. Analisis (*Analysis*)
2. Desain (*Design*)
3. Pengkodean (*Coding*)
4. Uji coba (*Testing*)
5. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Menurut Turban, McLean, dan Wetherbe (1999) yang dikutip dari Kadir (2003) studi kelayakan diukur dengan memperhatikan aspek teknologi, ekonomi, faktor organisasi, kendala hukum, etika, dan yang lainnya, sedangkan menurut McLeod (1998) yang dikutip dari Kadir (2003) mencakup aspek teknis, ekonomis, pengembalian non-ekonomi, hukum dan etika, operasional dan jadwal.

Selain studi kelayakan, ada analisis kebutuhan yang dilakukan untuk menghasilkan spesifikasi kebutuhan. Spesifikasi kebutuhan mencakup berbagai hal yang akan dilakukan sistem saat implementasi. Analisis kebutuhan dapat dilakukan dengan wawancara, riset terhadap sistem sekarang, observasi lapangan, kuis, pengamatan terhadap sistem serupa, melalui prototipe, dan sebagainya. Untuk melakukan analisis kebutuhan, tidak perlu melakukan semua cara yang telah dijelaskan sebelumnya. Cukup satu atau beberapa dari cara yang ada, jika ingin melakukan pengembangan sistem secara serius, maka perlu dilakukan semua.

Setelah tahap analisis dilanjutkan dengan tahap desain. Proses desain adalah mengubah sebuah kebutuhan kedalam sebuah gambaran *software* yang bisa diperkirakan kualitasnya sebelum melakukan pengkodean (*coding*). Proses desain terdiri dari dua tahapan, yaitu desain konseptual dan desain fisik. Desain konseptual sering disebut perancangan logis. Spesifikasi perancangan konseptual mencakup keluaran, penyimpanan data, masukan, prosedur pemrosesan dan operasi. Sedangkan rancangan fisik mencakup rancangan keluaran, masukan, antarmuka pemakai dan sistem, platform, basis data, modul kontrol, dokumentasi, pengujian, dan konversi.

Setelah analisis dan desain kemudian dilakukan proses pengkodean (*coding*). Desain harus diimplementasikan kedalam bentuk bahan mesin yang dapat dibaca. Proses pengkodean dilakukan hanya pada *software* tidak pada hardware. Pengkodean dapat dilakukan dengan berbagai *software* pembuat kode, seperti PHP dan Java.

Tahap akhir dari pengembangan perangkat lunak dengan memakai model *waterfall* adalah pengetesan (*testing*). Pengetesan dilakukan hingga keberhasilan sesuai dengan yang direncanakan pada saat desain. Jika masih terjadi *bug* atau kesalahan program maka dilakukan *debugging* atau perbaikan program.

Pada proses penelitian ini, tahap analisis (*analysis*), desain (*design*), pengkodean (*coding*), dan pengetesan (*testing*) akan dilakukan oleh penulis, namun tidak bisa dilakukan hingga sempurna karena pengembangan *software* yang dilakukan tidak diimplementasikan pada kondisi sebenarnya, walau demikian kegiatan yang dilakukan akan tetap mewakili tiap tahap dari model *waterfall*.

2.1.13. Blackbox

Menurut Rizky (2011:261), *Black Box Testing* adalah tipe testing yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya. Sehingga para tester memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah “kotak hitam” yang tidak penting dilihat isinya, tapi cukup dikenali proses testing dibagian luar.. Beberapa keuntungan yang diperoleh dari jenis testing ini antara lain:

1. Anggota tim tester tidak harus dari seseorang yang memiliki kemampuan teknis di bidang pemrograman.
2. Kesalahan dari perangkat lunak ataupun bug seringkali ditemukan oleh komponen tester yang berasal dari pengguna.
3. Hasil dari *black box* testing dapat memperjelaskan kontradiksi ataupun kerancuan yang mungkin ditimbulkan dari eksekusi perangkat lunak.
4. Proses *testing* dapat dilakukan lebih cepat dibandingkan *white box testing*.

Menurut Rizky (2011:265) , beberapa teknik *testing* yang tergolong dalam tipe *black box* adalah:

1. *Equivalence Partitioning*

Pada teknik ini, tiap inputan data dikelompokkan ke dalam grup tertentu, yang kemudian dibandingkan outputnya.

2. *Boundary Value Analysis*

Merupakan teknik yang sangat umum digunakan pada saat awal sebuah perangkat lunak selesai dikerjakan. Pada teknik ini, dilakukan inputan yang melebihi dari batasan sebuah data.

3. *Cause Effect Graph*

Dalam teknik ini, dilakukan proses testing yang menghubungkan sebab dari sebuah inputan dan akibatnya pada output yang dihasilkan.

4. *Random Data Selection*

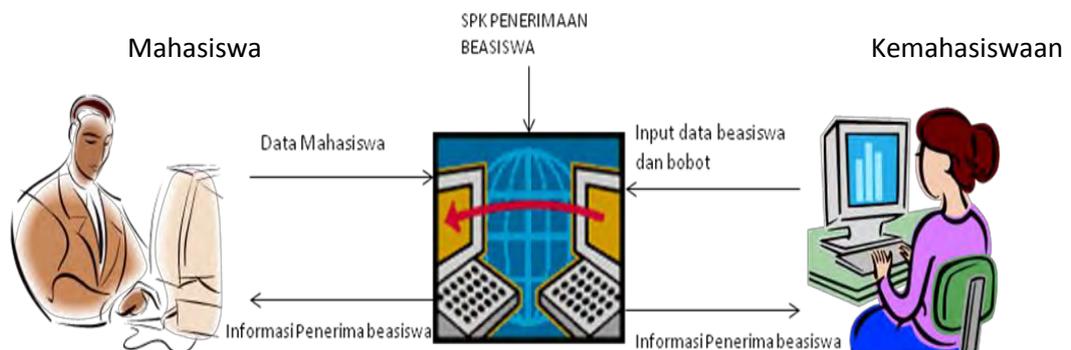
Seperti namanya, teknik ini berusaha melakukan proses inputan data dengan menggunakan nilai acak. Dari hasil inputan tersebut kemudian dibuat sebuah tabel yang menyatakan validitas dari output yang dihasilkan.

5. *Feature Test*

Pada teknik ini, dilakukan proses testing pada spesifikasi dari perangkat lunak yang telah selesai dikerjakan. Misalkan, pada perangkat lunak sistem informasi akademik. Dapat dicek apakah fitur untuk melakukan entri nilai telah tersedia, begitu dengan entri data siswa maupun entri data guru yang akan melakukan entri nilai.

Pada Penelitian ini, akan melakukan tahap *testing* dengan menggunakan tipe *testing blackbox* dengan teknik *Cause Effect Graph*.

2.2. Kerangka Berfikir



Gambar 2.4 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 *SAW* 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.

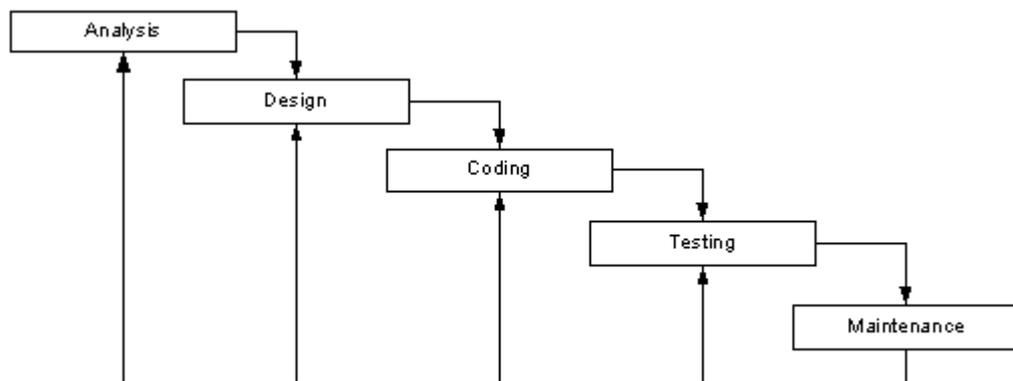
Desain *database* pada penelitian ini menggunakan ERD (*Entities Relationship Diagram*). Database akan tersimpan dalam sebuah file yang terdiri dari beberapa tabel. Agar membentuk sebuah *database* maka ada hubungan antar tabel yang biasa disebut dengan *relationship*.

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 III dan BAB IV.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam membuat Model Relasional adalah :

5. Pada entitas kuat, cantumkan seluruh atribut sederhana dan kunci pada ERD menjadi PK (*Primary Key*) pada model Relasional.
6. 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 2.5 *The Waterfall Model*

Pengembangan Sistem pendukung keputusan beasiswa berbasis website menggunakan *The Waterfall Model* yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu analisis, desain, kode, dan pengujian. Semua tahapan akan dijelaskan pada BAB III dan BAB IV.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kemahasiswaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta sejak Maret 2015 sampai Oktober 2015.

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan pengembangan *software* menggunakan model *waterfall*.

3.3. Instrumen Penelitian

- 1) Komputer, Digunakan saat mengembangkan, menguji dan menjalankan sistem.
- 2) *Software* XAMPP.
- 3) *Software* Notepad++.
- 4) *Software* Mysql.

3.4. Langkah – langkah Penelitian.

Langkah – langkah yang diambil pada penelitian ini mengikuti metode yang dipakai dalam pengembangan perangkat lunak. Pengembangan perangkat lunak Sistem pendukung keputusan beasiswa berbasis web

menggunakan metode *waterfall*. Berikut langkah-langkah penelitian yang dilakukan :

3.4.1. Analisis

Analisis bertujuan untuk menentukan hal-hal rinci yang akan dikerjakan oleh perangkat lunak. 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 *SAW* dengan menghitung bobot setiap atribut dan subatribut dan menghasilkan nilai akhir. Atribut yang dimaksud adalah data kriteria setiap beasiswa seperti, gaji orangtua, IPK, tanggungan, semester, dan daya listrik pada beasiswa BBM dan PPA. Dan subatribut yang dimaksud adalah sub –kriteria dari data kriteria, contoh 3.25 – 3.5 adalah subkriteria untuk kriteria IPK pada beasiswa BBM. Teknik pembobotan pada penelitian ini menggunakan *fuzzy logic*, yaitu pembobotan yang mempunyai nilai kisaran antara 0 sampai 1 dan jumlah keseluruhan bobot pada beasiswa bila dijumlah akan menghasilkan nilai 1. Berikut adalah tabel pembobotan atribut untuk beasiswa BBM dan PPA.

Tabel 3.1 Pembobotan Atribut BBM

No	Atribut Beasiswa	Bobot
1	Gaji Orangtua	0,25
2	Tanggungan	0,25
3	Daya Listrik	0,1
4	IPK	0,2
5	Semester	0,2
Jumlah		1

Tabel 3.2 Pembobotan Atribut PPA

No	Atribut Beasiswa	Bobot
1	Gaji Orangtua	0,15
2	Tanggungan	0,15
3	Daya Listrik	0,1
4	IPK	0,3
5	Semester	0,3
Jumlah		1

Besarnya nilai bobot yang diberikan pada atribut di beri berdasarkan tingkat kepentingan atribut tersebut. Berikut adalah hasil dari studi kelayakan terhadap masalah penentu calon penerima beasiswa dan peluang keberhasilan perangkat lunak:

- 1) Perhitungan nilai berdasarkan metode *SAW* pada perangkat lunak menjadi keunggulan dari web yang dibuat.
- 2) Menghasilkan laporan/informasi yang akurat mengenai mahasiswa calon penerima beasiswa pada website.

Pada penelitian ini, studi kelayakan diukur dengan memperhatikan aspek teknologi dan operasional. Setelah melakukan studi kelayakan, kemudian analisis kebutuhan dilakukan dengan observasi lapangan yaitu tempat dimana mahasiswa mendaftarkan diri untuk mengikuti beasiswa dan pengamatan pada sistem serupa yaitu perangkat lunak yang telah dijalankan saat ini. Berikut adalah beberapa analisis kebutuhan yang akan membentuk spesifikasi kebutuhan, dan beberapa diantaranya akan direalisasikan pada penelitian ini:

- 1) Cara mengotomasi proses akses website sistem pendukung keputusan.

- 2) Cara membangun *database* sistem pendukung keputusan beasiswa.
- 3) Cara menginput atribut, subatribut dan beasiswa pada website.
- 4) Cara menerapkan metode *SAW* pada website sistem pendukung keputusan.
- 5) Memberikan akses pada admin untuk memasukan atribut, beasiswa, subatribut, dan komponen-komponen untuk penentu beasiswa. Dan memberikan akses kepada mahasiswa untuk mendaftar beasiswa yang diinginkan.
- 6) Menyediakan *login* dengan *password* saat admin atau mahasiswa ingin melakukan akses.
- 7) Cara menampilkan laporan penerima calon beasiswa pada beasiswa tertentu.
- 8) Cara memasukan nilai atribut pada saat pendaftaran beasiswa untuk mahasiswa.
- 9) Cara menampilkan daftar beasiswa yang di buka.
- 10) Website diharapkan dapat menampilkan GUI yang menarik dan mempermudah penggunaanya.

Spesifikasi kebutuhan mencakup berbagai hal yang akan dilakukan oleh website sistem pendukung keputusan saat diimplementasikan. Spesifikasi kebutuhan ini menjadi deskripsi perangkat lunak. Website sistem pendukung keputusan beasiswa akan melakukan otomasi proses masuk pada halaman *home* website yang terdiri dari dua kelompok, yaitu user dan admin. User mewakili mahasiswa/i pada sebuah Universitas yang mengikuti beasiswa dan Admin

mewakikan petugas kemahasiswaan fakultas yg bertugas menginput beasiswa yang dibuka beserta atribut dan subatribut beasiswa yang diperlukan. Website menyimpan biodata mahasiswa, perhitungan nilai beasiswa, beserta atribut dan subatribut beasiswa dengan bobotnya. Proses perhitungan beasiswa menggunakan metode *SAW* yang telah di *coding* pada website menggunakan pemrograman PHP. Tugas utama dari website sistem pendukung keputusan ini adalah menghitung nilai mahasiswa berdasarkan atribut-atribut dan subatribut beasiswa yang sudah diberi bobot menggunakan metode SAW .Setelah perhitungan dilakukan hasil akhir dari perhitungan akan dimanfaatkan untuk menentukan calon penerima beasiswa.

Website sistem pendukung keputusan akan dikelola oleh admin yang bertugas melakukan input data –data yang diperlukan untuk menentukan penerima beasiswa sesuai dengan persyaratan beasiswa tertentu, dan mengkonfirmasi data yang mahasiswa ajukan untuk beasiswa tertentu untuk di validasi kebenarannya. Selain melakukan pendaftaran dan akses ke website mahasiswa dapat pula merubah data input untuk pendaftaran beasiswa yang telah di daftarkan, perubahan data dapat di lakukan ketika beasiswa dalam status pendaftaran terbuka dan tidak bisa melakukan perubahan ketika beasiswa dalam status pendaftaran tertutup.

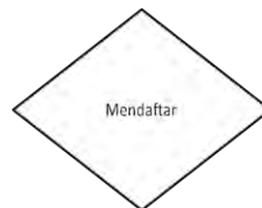
3.4.2. Desain

Tahap desain pada penelitian ini adalah membuat desain *database* dan desain proses. Desain *database* menggunakan ERD (*Entitas Relationship*

Diagram) yang kemudian akan membentuk Model Relasional. Sedangkan desain proses menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*).

Setelah membuat ERD, langkah selanjutnya adalah membuat hubungan antara tabel atau biasa disebut *relationship*. *Relationship* yang dibuat pada penelitian ini adalah user, mahasiswa, beasiswa, prodi, nilai, atribut, subatribut. Tabel *query* yang dibentuk adalah nilai. Tabel *query* merupakan tabel hasil seleksi dari tabel utama dan perubahan pada tabel utama akan mempengaruhi tabel *query*.

Pada tiap entity dan atribut tabel terdapat attribut kunci, attribut kunci biasanya merupakan suatu entity yang nantinya saat penginputan akan membuat perbedaan antara data input satu dengan input lain, attribut kunci pada satu data input tidak boleh sama dengan data input yang lainnya. *Primary Key* pada penelitian ini akan disampaikan pada BAB IV.



Gambar 3.1 Tanda penghubung antara user dan mahasiswa



Gambar 3.2 Tanda penghubung antara mahasiswa dengan beasiswa , mahasiswa dengan nilai, beasiswa dengan atribut, dan atribut dengan subatribut

Munculnya tanda penghubung merupakan akibat dari adanya hubungan *many-to-many* antar entitas. Penjelasan lebih lanjut mengenai *many-to-many relationship* akan di sampaikan pada BAB IV. Tanda penghubung menunjukkan adanya keterhubungan antara satu entitas dengan entitas yang lain.

Jika ERD selesai dibuat, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan Model Relasional, pembuatan Model Relasional dan ERD akan disampaikan pada BAB IV.

Kemudian dilanjutkan dengan desain proses menggunakan Data Flow Diagram (DFD). Pembuatan desain sistem diawali dengan DFD level 0 atau disebut *Context Diagram*. DFD level 0 merupakan gambaran umum untuk sebuah sistem. *Context Diagram* web sistem pendukung keputusan ini disampaikan pada BAB IV . Setelah dibuat *Context Diagram*, langkah selanjutnya adalah melakukan levelisasi DFD.

Levelisasi DFD dilakukan dengan menurunkan *Process* menjadi lebih rinci. Proses yang akan dilevelisasi adalah Proses SPK beasiswa. Hasil dari levelisasi DFD akan dipaparkan pada BAB IV. Semua *process* yang telah dibuat akan menjadi dasar atau arahan dalam pembuatan kode. Levelisasi DFD akan disampaikan pada BAB IV.

Setelah ERD , Model Relasional , dan DFD dibuat lalu dilanjutkan dengan desain web yang mencakup antarmuka website SPK dengan pengguna (*user interface*) dan antarmuka website SPK dengan admin. Desain web yang akan dibuat pada sistem pendukung keputusan beasiswa adalah pada halaman *login* , *register*, dan *home* ditambah dengan menu ataupun *form* yang berguna

menginput data beasiswa pada halaman admin. Hasil desain web sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa ini akan dipaparkan pada BAB IV dan desain *software* secara keseluruhan dapat dilihat pada lampiran 1.

3.4.3. Pengkodean

Setelah desain dilakukan, tahap selanjutnya adalah 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.

3.4.4. Pengujian.

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem berjalan dengan baik atau tidak. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian pada *Software*. Menurut Pressman (2001) tujuan pengujian adalah untuk memunculkan kesalahan. Pengujian *software* yang dimaksud adalah pengujian web Sistem Pendukung Keputusan dalam menghitung nilai dan bobot pada atribut dan subatribut beasiswa berdasarkan metode *SAW*. Inti dari pembuatan sistem keputusan penerimaan beasiswa ini adalah untuk menentukan calon penerima beasiswa berdasarkan perhitungan setiap atributnya dengan menggunakan metode *SAW*. 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 3.3. Format pengujian *blackbox*

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang diharapkan	Sistem Bekerja	Keterangan

Tabel 3.1 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*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Hasil Analisis dan Pembahasan

Perhitungan nilai atribut pada beasiswa berdasarkan metode SAW menjadi keunggulan sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa ini, sehingga memudahkan *admin* atau pengelola data beasiswa untuk menentukan calon penerima beasiswa. Pembobotan atribut pada metode SAW menggunakan *fuzzy logic*. Pembobotan pada sistem pendukung keputusan yang dibuat dilakukan dengan menginput setiap atribut beasiswa dan memberi bobot pada setiap atribut dengan nilai antara 0 sampai 1. Metode SAW membuat perhitungan nilai atribut untuk penentuan penerima beasiswa menjadi lebih tepat dan akurat. Dengan alasan tersebut, menjadikan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa layak untuk dikembangkan.

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

- 1) Cara mengotomasi proses akses website sistem pendukung keputusan.
- 2) Memberikan akses pada admin untuk memasukan ,merubah, dan menghapus atribut beasiswa, subatribut, dan komponen -komponen untuk penentu beasiswa. Dan memberikan akses kepada mahasiswa untuk mendaftar beasiswa yang diinginkan.

- 3) Cara menginput atribut, subatribut dan data kebutuhan beasiswa pada website.
- 4) Cara menerapkan metode *SAW* pada website sistem pendukung keputusan.
- 5) Cara menampilkan laporan penerima calon beasiswa pada beasiswa tertentu.
- 6) Cara memasukan nilai atribut pada saat pendaftaran beasiswa untuk mahasiswa.
- 7) Cara menampilkan daftar beasiswa yang di buka
- 8) Website diharapkan dapat menampilkan GUI yang menarik dan mempermudah penggunaanya.

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

- 1) Masalah mengotomasi proses akses website sistem pendukung keputusan dijawab dengan adanya sistem *login* dan hak akses pada proses masuk website sistem pendukung keputusan. Mahasiswa mengakses website sebagai *user* dan pihak kemahasiswaan mengakses website sebagai *admin*.
- 2) Pemberian hak akses pada admin untuk memasukan, merubah, dan menghapus setiap data atribut yang dibutuhkan beasiswa serta data mahasiswa dilakukan pada proses pengkodean, pengkodean menggunakan bahasa pemrograman PHP. Proses pengkodean untuk hak akses dilakukan dengan cara membuat 2 file PHP,

admin.php dan *user.php* lalu masukan form atau halaman yang dapat diakses *admin* dan halaman yang dapat diakses *user*. Sistem akan menolak jika tipe user tidak sesuai dengan hak akses yang sudah di *coding*.

- 3) Cara kerja penginputan atribut, subatribut, dan data yang dibutuhkan beasiswa pada *software* adalah dengan cara memilih menu attribut untuk menambahkan atribut, menu subatribut untuk menambahkan subatribut beasiswa, dan menu beasiswa untuk menambahkan beasiswa dan menginput data pada *form* sesuai beasiswa yan diinginkan. Data yang sudah terinput pada *form* akan tersimpan pada *database*.
- 4) Penerapan metode *SAW* pada penelitian ini dilakukan pada proses pengkodean *website*.
- 5) Pada saat pemilihan beasiswa pada *software* terjadi proses pengambilan id beasiswa pada *database*, id_beasiswa yang dituju adalah id_beasiswa yang berada pada *query* tnilai, tnilai adalah *query* yang menampung id atribut, id mahasiswa, id beasiswa, id subatribut yang nantinya akan dihitung menggunakan metode *SAW*. Proses pengambilan id_beasiswa dilakukan untuk memanggil dan menampilkan daftar mahasiswa beserta nilai mahasiswa setelah proses perhitungan pada beasiswa yang dipilih untuk dilakukan *sorting* saat penentuan calon penerima beasiswa
- 6) Untuk bisa mendaftar pada suatu beasiswa, mahasiswa harus mendaftarkan dirinya dan mengisi biodata terlebih dahulu. Lalu

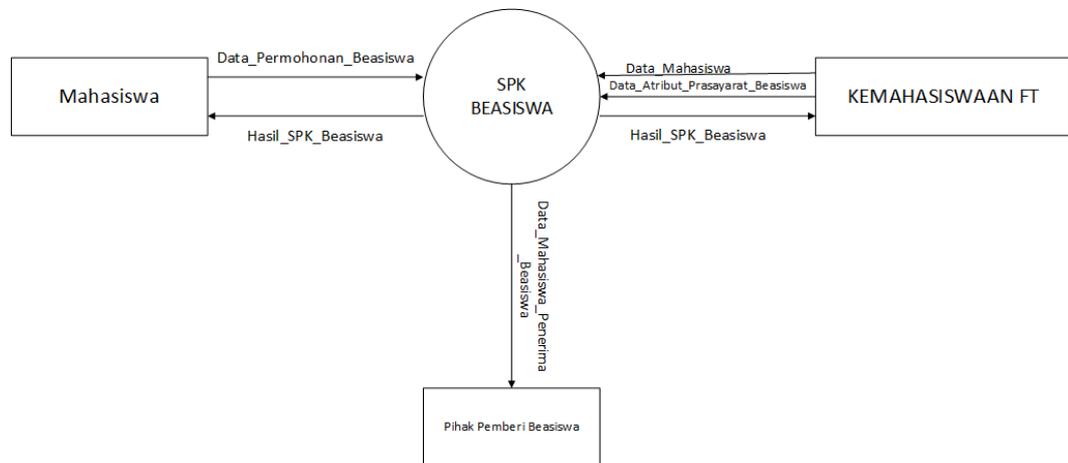
melakukan *login* pada website. Jika mahasiswa sudah masuk pada halaman utama atau *home*, langkah selanjutnya mahasiswa memilih menu *register* dan mendaftarkan diri dengan memilih beasiswa yang ingin didaftar pada website, pada proses pendaftaran beasiswa pada mahasiswa terjadi proses pemilihan id beasiswa yang ingin didaftarkan, setelah id beasiswa terpilih maka dilakukan proses pengecekan id beasiswa pada tabel atribut dan mengambil dan menampilkan atribut yang merupakan kategori beasiswa yang sudah dipilih.

- 7) Pemanggilan id beasiswa pada tabel tbeasiswa adalah cara untuk menampilkan daftar beasiswa. Untuk menampilkan daftar beasiswa yang dibuka adalah dengan memanggil id atribut dan Status pada tbeasiswa. Status pada tbeasiswa haruslah *„Open‘*.
- 8) Selain dapat melakukan ketujuh hal diatas, *software* juga harus dapat menyediakan GUI yang menarik dan memudahkan penggunaannya. 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 bahwa desain terdiri dari dua hal yaitu desain *database* dan desain *process*. Gambar 4.4 menunjukkan desain ERD pada sistem pendukung keputusan dan Gambar 4.5 menunjukkan Model Relasional pada pembuatan *software* ini. *Context diagram* dan levelisasi DFD

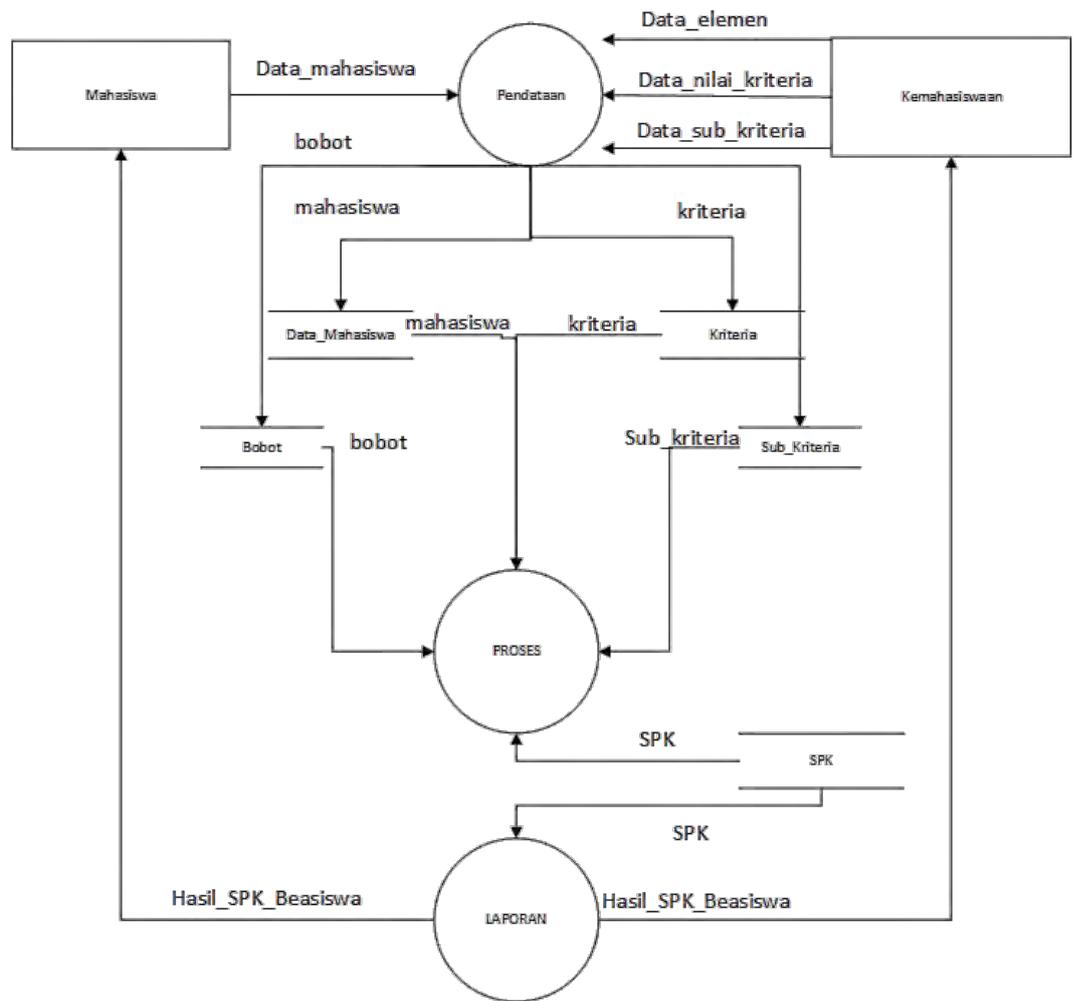
ditunjukkan pada Gambar 4.1 , Gambar 4.2, dan Gambar 4.3. Implementasi dari desain *process* adalah pembuatan kode pemrograman dan *database*.



Gambar 4.1 *Context Diagram* Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa

Gambar 4.1 Menunjukkan *process* sederhana pada *software* yang dibuat. Pada *context diagram* terdapat 2 pihak yang terlibat dalam *process*. Kemahasiswaan FT dan Mahasiswa. Kemahasiswaan FT melakukan *input* data_mahasiswa, data_atribut_prasyarat_basiswa untuk langkah awal pada *Process* SPK. Hasil data olahan pada *Process* SPK yang diterima kemahasiswaan FT dan mahasiswa adalah Hasil_SPK, yaitu hasil dari perhitungan data-data yang telah diinput dan menjadi sebuah laporan.

Pada gambar 4.2 menunjukkan adanya perubahan yang sesuai aturan. Berikut Penjelasan mengenai *Process*.



Gambar 4.2 DFD level 1

1) *Process* Pendataan

Input dari *process* ini adalah *data_element*, *data_nilai_kriteria*, dan *data_sub_kriteria* yang di *input* oleh Kemahasiswaan FT. *Input* *data_mahasiswa* dilakukan mahasiswa setelah *data_element*, *data_nilai_kriteria*, dan *data_sub_kriteria* yang di *input* oleh Kemahasiswaan FT sudah dilakukan. *data_element*, *data_nilai_kriteria*, dan *data_sub_kriteria* adalah syarat beasiswa.

2) *Process* Proses

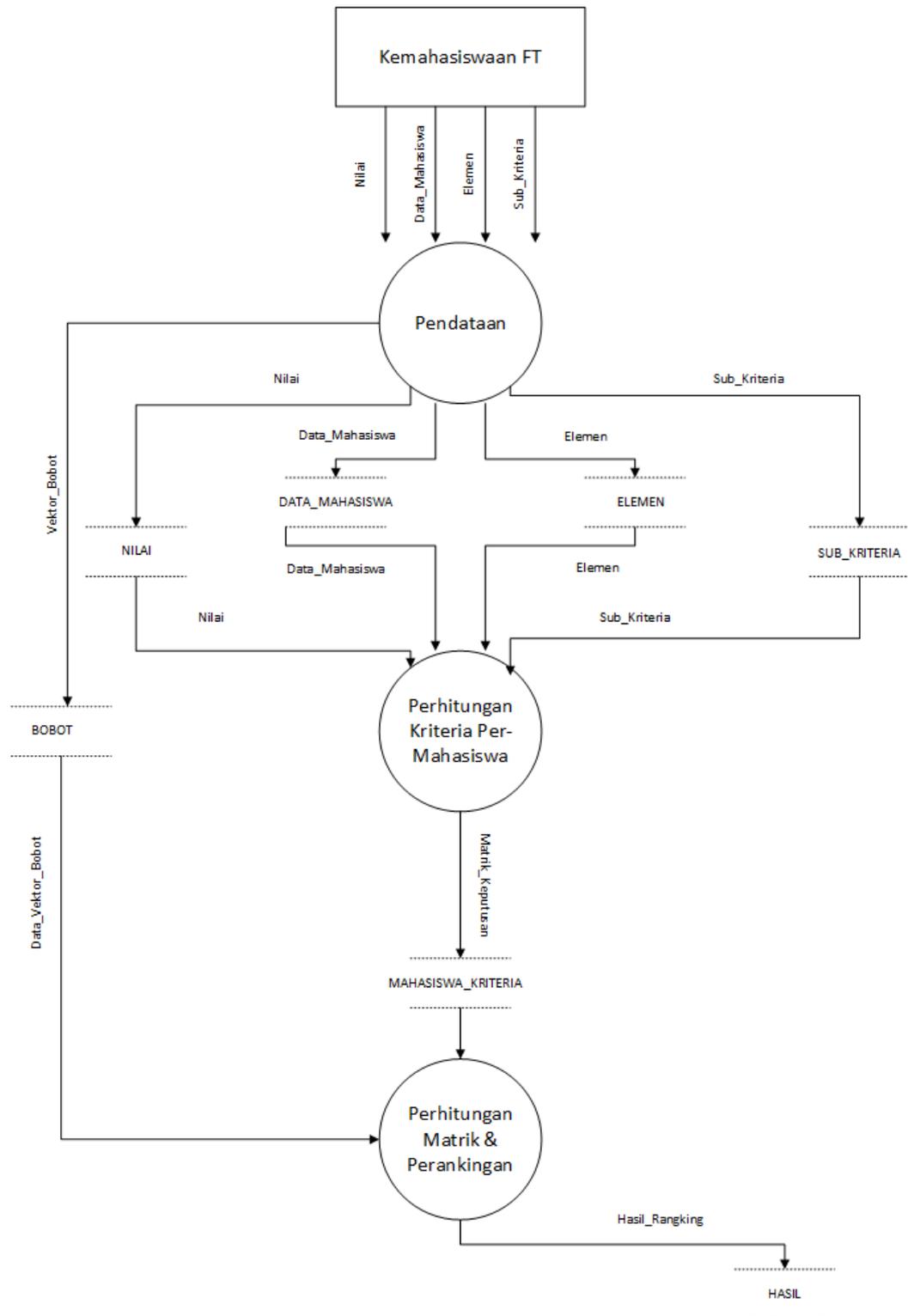
Input dari *process* ini adalah data_mahasiswa, kriteria, subkriteria, dan bobot. Data yang masuk pada *process* ini adalah data *input* Kemahasiswaan FT dan Mahasiswa yang diolah menjadi satu pada database dan nantinya akan dihitung pada *process* ini dengan menggunakan metode *saw*.

3) *Process* Laporan

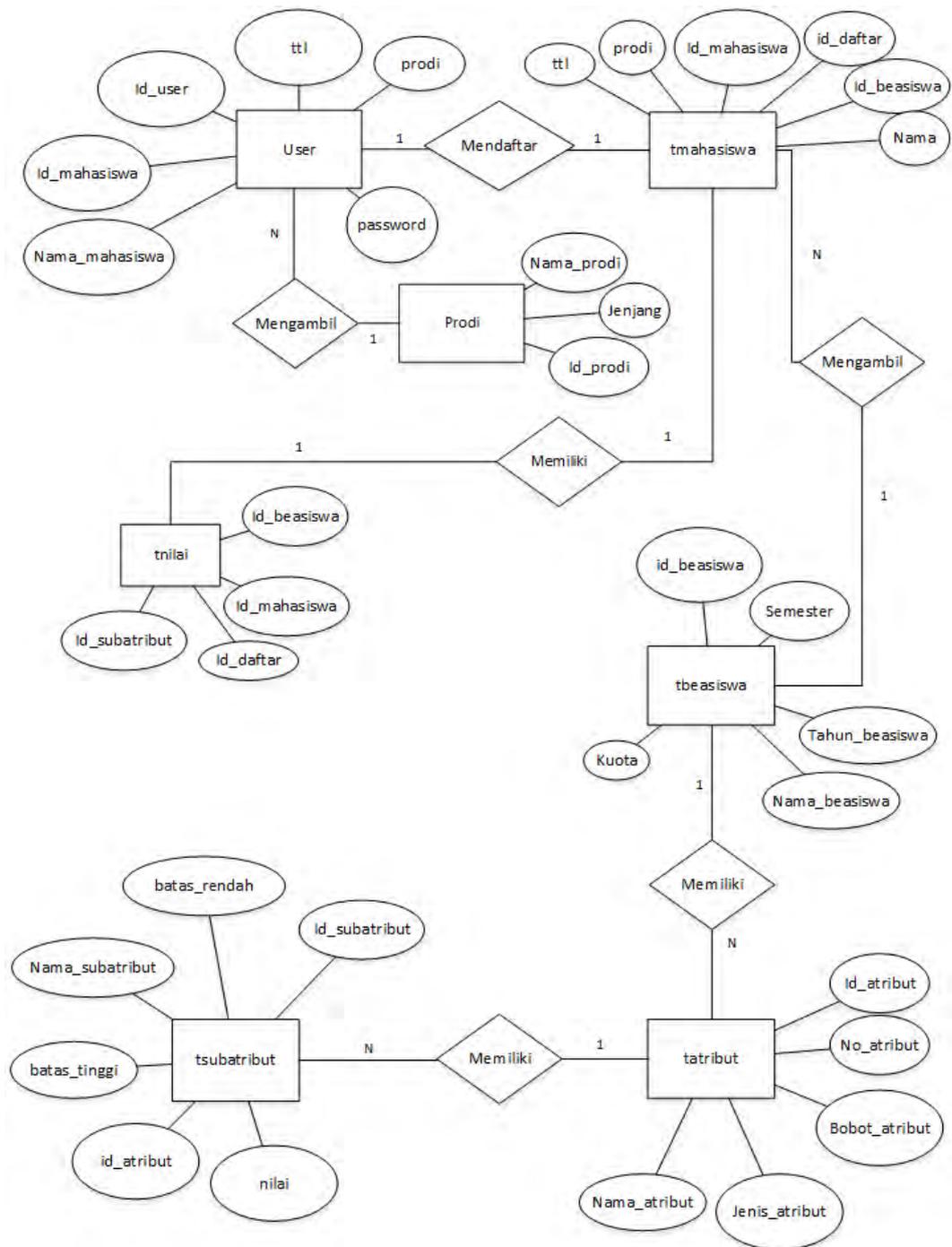
Input dari *process* ini adalah hasil dari perhitungan *saw* pada *process* sebelumnya.

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 *saw*. 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 Pengguna

Tabel Pengguna 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 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Tabel Data Pengguna

Field Name	Data Type	Size	Primary Key
user_id	varchar	8	Yes
Id_mahasiswa	varchar	10	No
Nama_mahasiswa	varchar	25	No
Id_prodi	varchar	10	No
ttl	date	-	No
password	varchar	8	No
kunci	varchar	8	No
type	varchar	15	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 4.2.

Tabel 4.2 Tabel Data Beasiswa

Field Name	Data Type	Size	Primary Key
id_basiswa	Varchar	10	Yes
nama_basiswa	varchar	16	No
tahun	year	4	No
semester	varchar	7	No
kuota_basiswa	int	5	No
status	varchar	11	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 4.3.

Tabel 4.3 Tabel Data Prodi

Field Name	Data Type	Size	Primary Key
id_prodi	Varchar	10	Yes
nama_prodi	varchar	50	No
jenjang	char	3	No

4) 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 saat pengisian subatribut. Struktur tabel tatribut dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Tabel Data Atribut

Field Name	Data Type	Size	Primary Key
id_atribut	Varchar	11	Yes
no_atribut	int	2	No
nama_atribut	varchar	30	No
id_basiswa	varchar	10	No
tipe_atribut	varchar	10	No
bobot_atribut	double	-	No

5) Tabel Subatribut

Tabel subatribut adalah tabel dimana seluruh data mengenai subatribut pada suatu atribut beasiswa disimpan pada satu tabel yaitu tabel tsubatribut. Struktur tabel tbeasiswa dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Tabel Data Subatribut

Field Name	Data Type	Size	Primary Key
id_subatribut	varchar	10	Yes
nama_subatribut	varchar	20	No
id_atribut	varchar	11	No
batas_rendah	double	-	No
batas_tinggi	double	-	No
nilai	double	-	No

6) Tabel Daftar Mahasiswa

Tabel daftar 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 4.6.

Tabel 4.6 Tabel Data Pendaftaran Mahasiswa

Field Name	Data Type	Size	Primary Key
Id_daftar	int	9	Yes
Id_mahasiswa	varchar	10	No
Nama_mahasiswa	varchar	25	No
Id_prodi	varchar	10	No
Id_basiswa	varchar	10	No
Tahun_pendaftaran	year	4	No
Ttl	date	-	No

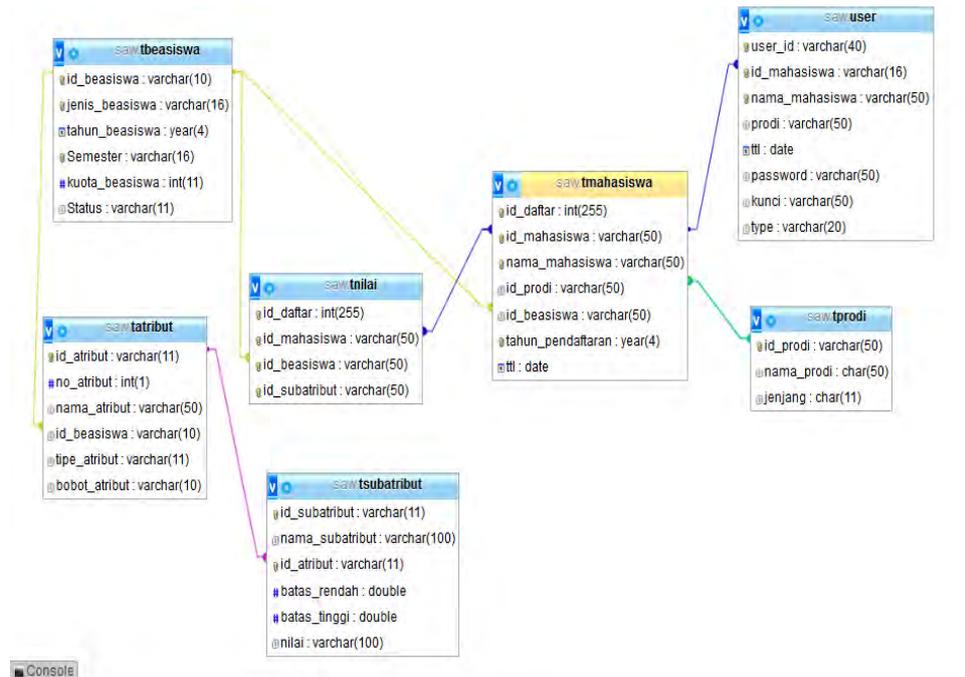
7) Tabel Nilai Pendaftaran

Tabel nilai pendaftaran 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 4.7

Tabel 4.7 Tabel Data Nilai Pendaftaran

Field Name	Data Type	Size	Primary Key
Id_daftar	Int	6	Yes
Id_mahasiswa	varchar	10	No
Id_basiswa	varchar	10	No
Id_subatribut	varchar	10	No

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

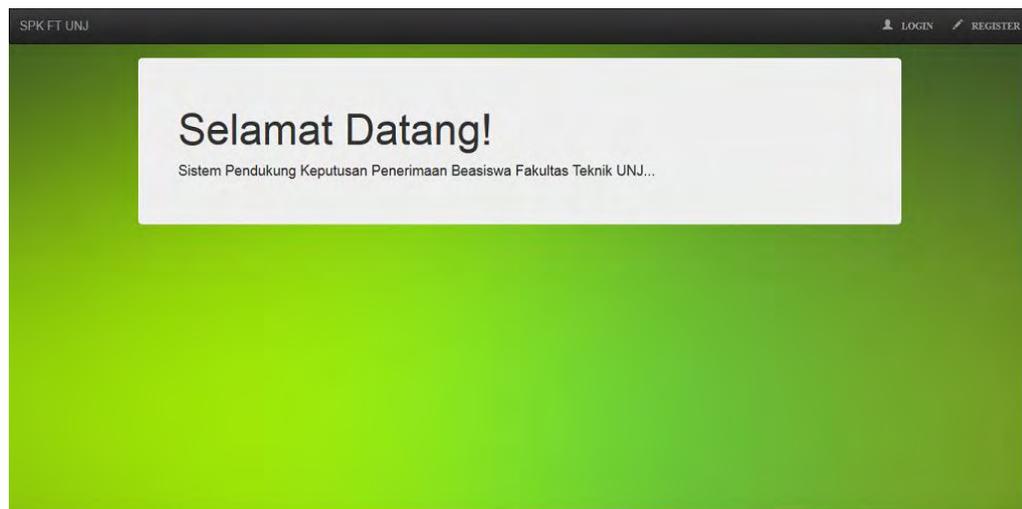


Gambar 4.5 Model relasional

Pengujian pada *database* Sistem Pendukung Keputusan beasiswa dilakukan melalui *website* yang dibuat. Melalui *website*, pengguna yang mempunyai hak akses *admin* dapat menambahkan, mengedit dan menghapus atribut, subatribut, prodi, beasiswa, dan mahasiswa. Perubahan yang dilakukan pada melalui *software* secara otomatis memberi perubahan pula pada *database*, misalnya mahasiswa mendaftar pada beasiswa, maka pada *database* harus tambah satu data input pada *tmahasiswa* dan *tnilai* juga, begitu pula dengan yang lainnya.

Pengujian pada *database* Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa telah dilakukan, dan hasilnya berjalan dengan benar, hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.6 sampai Gambar 4.28. Gambar dan penjelasan selanjutnya menunjukkan desain GUI yang telah dibuat.

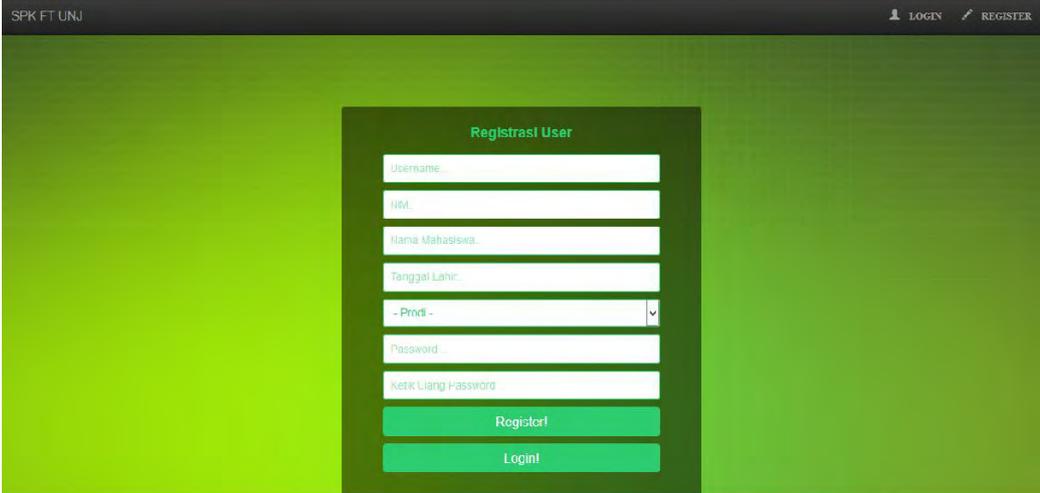
Gambar 4.6 halaman utama yang dilihat pada website. Terdapat dua (menu) pada pojok kanan halaman yang dibuat yaitu menu *login* dan *register*. Menu *login* pada halaman digunakan untuk mengarahkan *user* pada form *login* untuk melakukan akses *login* pada website sedangkan menu *register* digunakan mengarahkan *user* untuk mendaftarkan diri dengan mengisi biodata pada form *register* .



Gambar 4.6 Halaman utama website

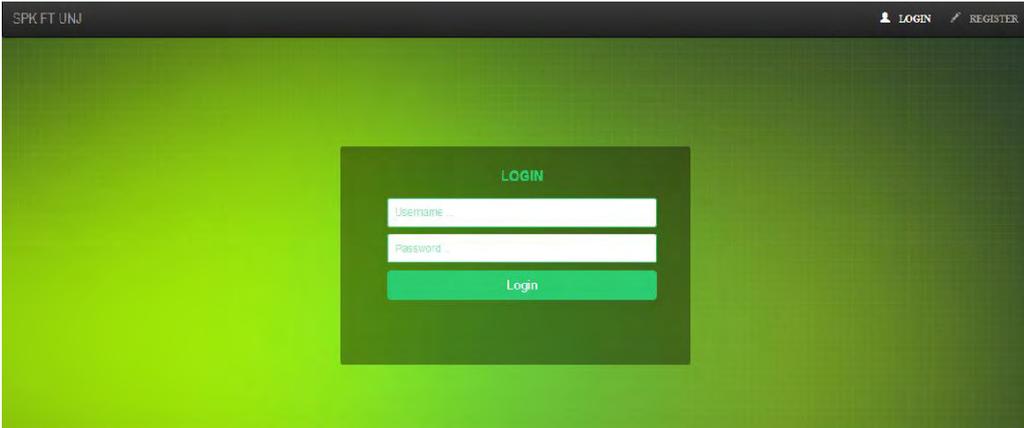
Pada Gambar 4.7 menunjukkan halaman *form* registrasi untuk mahasiswa untuk akses masuk website, pada proses registrasi ini semua data yang diinput akan tersimpan pada tabel *user* pada *database*.

Pada Gambar 4.8 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 image shows a web browser window with a dark header containing 'SPK FT UNJ' and navigation links for 'LOGIN' and 'REGISTER'. The main content area has a green gradient background. In the center, there is a white box titled 'Registrasi User'. Inside this box, there are several input fields: 'Username', 'NIM', 'Nama Mahasiswa', 'Tanggal Lahir', a dropdown menu labeled '- Prodi -', 'Password', and a field labeled 'Ketik Ulang Password'. At the bottom of the box are two buttons: 'Registrasi' and 'Login'.

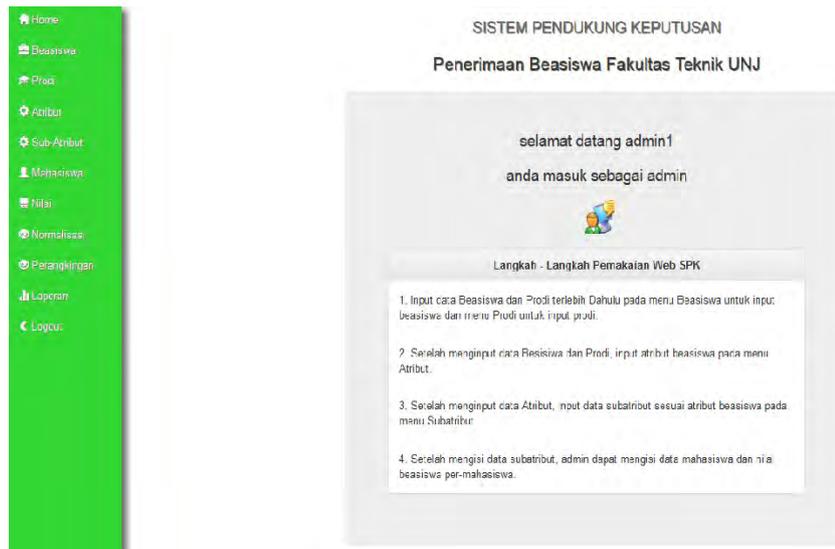
Gambar 4.7 *Form register*



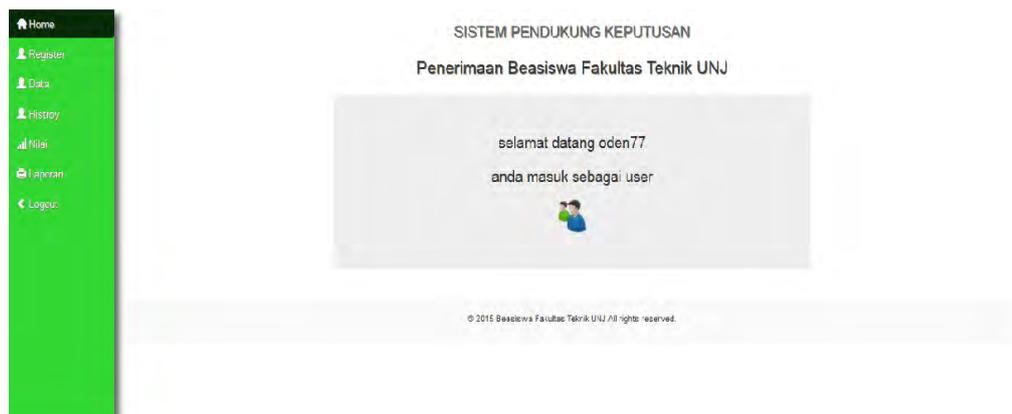
The image shows a web browser window with a dark header containing 'SPK FT UNJ' and navigation links for 'LOGIN' and 'REGISTER'. The main content area has a green gradient background. In the center, there is a white box titled 'LOGIN'. Inside this box, there are two input fields: 'Username' and 'Password'. At the bottom of the box is a button labeled 'Login'.

Gambar 4.8 *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 4.9 dan Gambar 4.10.



Gambar 4.9 Halaman *home admin*



Gambar 4.10 Halaman *home user*

Pada gambar 4.11 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 bobot beasiswa adalah hasil *input* yang sudah di *input* oleh admin sebelumnya.

Data Mahasiswa							
No	Id Beasiswa	Nama Beasiswa	Tahun Beasiswa	Semester	Kuota Beasiswa	Status	opsi
1	bbm2015	BBM	2016	Ganjil	4	Closed	 
2	ppa2015	PPA	2015	Ganjil	15	Open	 



Gambar 4.11 *Output* menu beasiswa

Pada halaman *home admin*, terdapat menu beasiswa. Menu Beasiswa adalah menu yang melakukan proses input, hapus, dan mengganti identitas beasiswa. Identitas beasiswa yang di input disimpan pada *database* tbeasiswa. Identitas beasiswa pada penelitian ini yaitu, id beasiswa, nama beasiswa, semester, tahun beasiswa, status beasiswa, dan kuota 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* input beasiswa akan ditunjukkan pada Gambar 4.12.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

Tambah Data Beasiswa

Id Beasiswa

Nama Beasiswa

Tahun Beasiswa

Semester

Kuota

Status

Ganjil
▼

Open
▼

© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

Gambar 4.12 *Form input* beasiswa

Selain menu beasiswa terdapat juga menu prodi pada halaman *home admin*. Menu prodi adalah menu input, hapus, dan mengganti identitas untuk daftar prodi pada suatu fakultas. Tampilan pada menu prodi ditunjukkan pada Gambar 4.13.

Data Prodi				
No	Id Prodi	Nama Prodi	Jenjang	opsi
1	1.2015PTIK	Pendidikan Teknik Informatika 2016	S2	 
2	1.2015TE	Teknik Elektro 2015	S1	 
3	1.2015TEK	Teknik Elektronika	S1	 
4	elekt56	pendidikan teknik jaringan	S1	 



Gambar 4.13 *Output* menu prodi

Identitasi 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* input identitas prodi ditunjukkan pada Gambar 4.14.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

Tambah Data Prodi

Id Prodi

Nama Prodi

Jenjang

© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

Gambar 4.14 *Form input* prodi

Selain menu beasiswa, prodi ada pula menu atribut pada halaman *home admin*. Menu atribut adalah menu input yang melakukan proses input, hapus dan mengganti identitas data atribut pada suatu beasiswa. Tampilan pada menu atribut ditunjukkan pada Gambar 4.15.

Atribut						
No	Id Atribut	Nama Atribut	Jenis Beasiswa	Tipe Atribut	Bobot	opsi
1	bbm01	Gaji Orangtua	BBM	Cost	0.25	 
2	bbm02	Tanggungan	BBM	Benefit	0.25	 
3	bbm03	Daya Listrik	BBM	Cost	0.15	 
4	bbm04	Semester	BBM	Benefit	0.20	 
5	bbm05	IPK	BBM	Benefit	0.15	 



Gambar 4.15 *Output* menu atribut

Identitas atribut yang di input akan disimpan pada *database* tatribut. Identitas atribut pada penelitian ini yaitu, id atribut, nama atribut, jenis beasiswa, tipe atribut, dan bobot. Input jenis 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 SAW dengan pembobotan menggunakan *fuzzy logic*. Setiap tipe atribut mempunyai proses perhitungan yang berbeda. Tipe atribut terdiri dari '*Benefit*' dan '*Cost*'. *Form* input atribut ditunjukkan pada Gambar 4.16.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

Tambah Data Atribut

Id Atribut

No Atribut

Nama Atribut

Pilih Beasiswa

Tipe Atribut

Bobot Atribut

© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

Gambar 4.16 *Form input* atribut

Selain menu beasiswa, prodi, dan atribut ada pula menu subatribut pada halaman *home admin*. Menu subatribut adalah menu yang didalamnya dapat melakukan proses input, hapus, dan mengganti biodata untuk daftar subatribut pada suatu atribut. Tampilan pada menu subatribut ditunjukkan pada Gambar 4.17.

Data Mahasiswa							
No	Nama Sub-Atribut	Jenis Atribut	Jenis Beasiswa	Nilai Rendah	Nilai Tinggi	Nilai	opsi
1	Rp 800.000 - Rp 1.000.000	Gaji Orangtua	BBM - 2016	800000	1000000	0.1	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
2	Rp 1.100.000 - Rp 1.500.000	Gaji Orangtua	BBM - 2016	1100000	1500000	0.2	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
3	Rp. 1.510.000 - Rp 2.000.000	Gaji Orangtua	BBM - 2016	1510000	2000000	0.3	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
4	Rp. 2.100.000 - Rp 2.500.000	Gaji Orangtua	BBM - 2016	2100000	2500000	0.4	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
5	Rp 2.510.000 - Rp 3.000.000	Gaji Orangtua	BBM - 2016	2510000	3000000	0.5	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
6	Rp. 3.100.000 - Rp. 3.500.000	Gaji Orangtua	BBM - 2016	3100000	3500000	0.6	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
7	Rp 3.510.000 - Rp 4.000.000	Gaji Orangtua	BBM - 2016	3510000	4000000	0.7	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
8	> Rp 4.000.000	Gaji Orangtua	BBM - 2016	4100000	6000000	0.8	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
9	1	Tanggungan	BBM - 2016	1	1	0.1	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>

Gambar 4.17 *Output* menu subatribut

Identitas subatribut yang di input disimpan pada *database* tsubatribut. Identitas atribut pada penelitian ini yaitu, id subatribut, nama subatribut, nama atribut, nilai rendah, nilai tinggi, dan nilai. Input nama atribut pada proses input atribut adalah untuk menentukan subatribut yang di input termasuk subatribut untuk suatu atribut. Input nilai tinggi dan nilai rendah pada saat proses penginputan subatribut berguna untuk proses perhitungan pada metode *saw*. Input nilai tinggi dan nilai rendah berguna pada saat proses perhitungan dan pendaftaran beasiswa, untuk menentukan nilai atribut yang didaftarkan saat pendaftaran beasiswa termasuk pada kelompok suatu subatribut . *Form* input atribut ditunjukkan pada Gambar 4.18.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

Data Mahasiswa

Id Sub-Atribut	<input type="text"/>
Nama Sub-Atribut	<input type="text"/>
Pilih Atribut	<input type="text" value="- Atribut -"/>
Batas Minimal	<input type="text"/>
Batas Maksimal	<input type="text"/>
Nilai	<input type="text"/>

Gambar 4.18 *Form input* subatribut

Selain menu beasiswa, prodi, atribut dan tsubatribut 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 4.19.

Data Mahasiswa							
No	NIM Mahasiswa	Nama Mahasiswa	Prodi	Jenis_basiswa	Tahun Pendaftaran	TTL	opsi
1	5115122572	Reza Ihamsyah	Teknik Elektro 2015	BBM	2016	1992-05-22	 
2	5115122591	Yusup Fawzi Yahya	Teknik Elektro 2015	BBM	2016	1992-05-22	 
3	5115127084	Agung Hadi Utomo	Teknik Elektro 2015	BBM	2016	1992-05-22	 
4	5115127105	Maudi Mayangsari	Teknik Elektro 2015	BBM	2016	1992-05-22	 
5	5115134301	Reza Fahlevi	Teknik Elektro 2015	BBM	2016	1992-05-22	 
6	5115136233	Gina Aini Rahman	Teknik Elektro 2015	BBM	2016	1992-05-22	 
							

Gambar 4.19 *Output* menu mahasiswa

Identitasi mahasiswa yang di input disimpan pada *database* tmahasiswa. Identitas mahasiswa pada penelitian ini yaitu, id daftar, NIM mahasiswa, nama mahasiswa, prodi, jenis beasiswa, tahun pendaftaran, dan ttl. Jenis 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* input beasiswa. *Form* input data mahasiswa ditunjukkan pada Gambar 4.20.

Data Mahasiswa	
NIM Mahasiswa	<input type="text"/>
Nama Mahasiswa	<input type="text"/>
Pilih Prodi	<input type="text" value="- Prodi -"/>
Pilih Beasiswa	<input type="text" value="- Beasiswa -"/>
Tahun Pendaftaran	<input type="text" value="- Tahun -"/>
TTL	<input type="text"/>
<input type="button" value="Input"/>	

Gambar 4.20 *Form input* data mahasiswa

Selain menu beasiswa, prodi, atribut, subatribut 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 4.21.

Daftar Nilai Mahasiswa							
No	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	Gaji Orangtua	Tanggungan	Daya Listrik	Semester	IPK
1	Reza lhamsyah	BBM	4000000	3	1300	6	3.07
2	Yusup Fawzi Yahya	BBM	1500000	4	1300	6	3.19
3	Agung Hadi Utomo	BBM	1750000	3	1300	6	3.14
4	Maudi Mayangsari	BBM	3390000	2	1300	6	3.30
5	Reza Fahlevi	BBM	1500000	3	1300	4	3.32
6	Gina Aini Rahman	BBM	1423000	1	1300	4	3.26

Gambar 4.21 *Output* menu nilai

Identitasi nilai yang di input disimpan pada *database* tnilai. Identitas nilai pada penelitian ini yaitu, id daftar, NIM mahasiswa, nama mahasiswa, atribut beasiswa yan dipilih, dan jenis beasiswa. NIM 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 data nilai mahasiswa ditunjukkan pada Gambar 4.22.

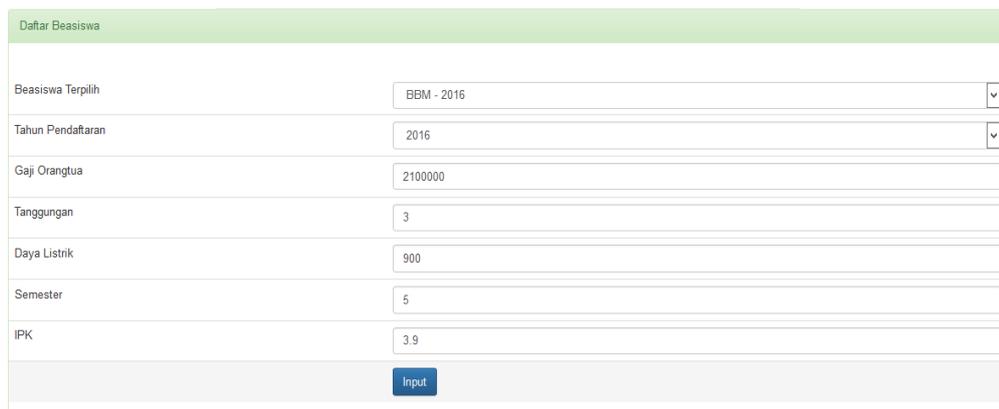
Input Nilai Mahasiswa	
Pilih Mahasiswa	<input type="text" value="- Mahasiswa -"/>
Pilih Beasiswa	<input type="text" value="- Beasiswa -"/>
Gaji Orangtua	<input type="text"/>
Tanggungan	<input type="text"/>
Daya Listrik	<input type="text"/>
Semester	<input type="text"/>
IPK	<input type="text"/>
<input type="button" value="Input"/>	

Gambar 4.22 *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 tunjukkan pada Gambar 4.23.



Daftar Beasiswa	
Beasiswa Terpilih	BBM - 2016
Tahun Pendaftaran	2016
Gaji Orangtua	2100000
Tanggungan	3
Daya Listrik	900
Semester	5
IPK	3.9
<input type="button" value="Input"/>	

Gambar 4.23 *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 4.24 dan Gambar 4.25

Data Daftar Mahasiswa						
No	NIM Mahasiswa	Nama Mahasiswa	Prodi	Jenis_basiswa	TTL	opsi
1	5235107432	Golden Mangapul	Pendidikan Teknik Informatika 2016	BBM	1992-05-22	

Gambar 4.24 Output biodata setelah melakukan pendaftaran

Daftar Nilai Mahasiswa								
No	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	Gaji Orangtua	Tanggungan	Daya Listrik	Semester	IPK	Bata
1	Golden Mangapul	BBM	2100000	3	900	5	3.9	

Gambar 4.25 Output nilai 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.

Daftar Nilai Mahasiswa							
No	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	Gaji Orangtua	Tanggungan	Daya Listrik	Semester	IPK
1	Agung Hadi Utomo	BBM	1750000	3	1300	6	3.14
2	Arif Prasetyo Ardli	BBM	2000000	2	450	4	2.90
3	Chairunnisa Rachmanindya	BBM	4231000	4	2200	6	2.97
4	Elsa Friska Putri	BBM	4000000	4	1300	6	3.49
5	Gina Aini Rahman	BBM	1423000	1	1300	4	3.26
6	Lisawati Astuti Prama	BBM	1500000	4	1300	4	2.95
7	Maudi Mayangsari	BBM	3390000	2	1300	6	3.30
8	Reza Irahmsyah	BBM	4000000	3	1300	6	3.07
9	Yusup Fawzi Yahya	BBM	1500000	4	1300	6	3.19
10	Tarjudin	BBM	1000000	4	450	2	3.68

Gambar 4.26 *Output* hasil pengecekan data input terhadap kelompok fuzzy

Gambar 4.26 adalah tampilan dari hasil normalisasi yang dilakukan pada metode *saw*. Normalisasi adalah proses pengecekan data input pada saat pendaftaran beasiswa untuk di tentukan data yang diinput tersebut termasuk kelompok subatribut mana, dan nantinya akan diambil bobot subatributnya. 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 pada metode *saw* adalah *benefit* dan *cost*. Formula untuk melakukan normalisasi pada atribut bertipe *benefit* adalah:

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

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 pada atribut bertipe *cost* adalah :

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

Dimana:

R_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

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

X_{ij} = baris dan kolom dari matriks.

Formula diatas di *coding* menggunakan bahasa pemrograman PHP pada *website*. Dan menghasilkan *output* seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.27.

Normalisasi Nilai Mahasiswa							
No	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	Gaji Orangtua	Tanggungan	Daya Listrik	Semester	IPIK
1	Reza Ihamisyah	BBM	0.14	0.75	0.33	1	0.6
2	Yusup Fawzi Yahya	BBM	0.5	1	0.33	1	0.6
3	Agung Hadi Utomo	BBM	0.33	0.75	0.33	1	0.6
4	Maudi Mayangsari	BBM	0.17	0.5	0.33	1	0.8
5	Gina Aini Rahman	BBM	0.5	0.25	0.33	0.8	0.8
6	Chairunnisa Rachmanindya	BBM	0.13	1	0.2	1	0.4
7	Arif Prasetyo Ardli	BBM	0.33	0.5	1	0.8	0.4
8	Elsa Friska Putri	BBM	0.14	1	0.33	1	0.8
9	Lisnawati Astuti Prama	BBM	0.5	1	0.33	0.8	0.4
10	Tarjudin	BBM	1	1	1	0.4	1

Gambar 4.27 *Output* hasil normalisasi pada website SPK.

Setelah melakukan Normalisasi langkah selanjutnya sesuai metode *saw*, adalah proses perankingan nilai. Formula untuk melakukan perankingan pada metode *saw* 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

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

Nilai Perhitungan Terakhir Mahasiswa			
No	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	Skor
1	Tarjudin	BBM	0.88
2	Yusup Fawzi Yahya	BBM	0.7145
3	Elsa Friska Putri	BBM	0.6545
4	Lisnawati Astuti Prama	BBM	0.6445
5	Agung Hadi Utomo	BBM	0.6095
6	Anif Prasetyo Ardli	BBM	0.5775
7	Charunnisa Rachmanindya	BBM	0.5725
8	Reza Irfamsyah	BBM	0.562
9	Maudi Mayangsari	BBM	0.537
10	Gina Aini Rahman	BBM	0.517

Gambar 4.28 *Output* hasil perankingan pada website SPK.

Pada gambar 4.28 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 perangkingan. Output pada menu laporan ditunjukkan pada gambar 4.29

Laporan Data Calon Penerima Beasiswa										
No	NIM	Nama Mahasiswa	Prodi	Jenis Beasiswa	Gaji Orangtua	Tanggung	Daya Listrik	Semester	IPK	Status
1	5353144324	Tarjudin	Pendidikan Teknik Mesin 2013	BBM	1000000	4	450	2	3.68	Diterima
2	5115122591	Yusup Fawzi Yahya	Pendidikan Teknik Elektro 2012	BBM	1500000	4	1300	6	3.19	Diterima
3	5315127301	Elsa Friska Putri	Pendidikan Teknik Mesin 2012	BBM	4000000	4	1300	6	3.49	Diterima
4	5315137169	Lisawati Astuti Prama	Pendidikan Teknik Mesin 2013	BBM	1500000	4	1300	4	2.95	Diterima
5	5115127084	Agung Hadi Utomo	Pendidikan Teknik Elektro 2012	BBM	1750000	3	1300	6	3.14	Diterima
6	5315127291	Arif Prasetyo Ardli	Pendidikan Teknik Mesin 2012	BBM	2000000	2	450	4	2.90	Diterima
7	5315125267	Chairunnisa Rachmanindya	Pendidikan Teknik Mesin 2012	BBM	4231000	4	2200	6	2.97	Tidak diterima
8	5115122572	Reza Irfamsyah	Pendidikan Teknik Elektro 2012	BBM	4000000	3	1300	6	3.07	Tidak diterima
9	5115127105	Maudi Mayangsari	Pendidikan Teknik Elektro 2012	BBM	3390000	2	1300	6	3.30	Tidak diterima
10	5115136233	Gina Aimi Rahman	Pendidikan Teknik Elektro 2013	BBM	1423000	1	1300	4	3.26	Tidak diterima

[PRINT](#)

Gambar 4.29 *Output* menu laporan

Pada gambar 4.29 terdapat tabel status pada tiap mahasiswa. Tabel status adalah keterangan mahasiswa tersebut sebagai penerima beasiswa atau tidak. Mahasiswa yang menerima beasiswa akan mendapatkan status “diterima”, sedangkan yang tidak akan mendapatkan status “tidak diterima”. Proses penentuan penerimaan beasiswa pada menu laporan adalah dengan melakukan perbandingan nilai rangking yang didapat mahasiswa setelah proses perhitungan dan di lakukan proses *sorting* pada data, lalu membandingkan rangking 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 *Simple Additive Weighting*, program koneksi dengan *database*, program penginputan beasiswa beserta data-data beasiswa, dan program penyimpan 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 dan mengambil masing-masing 5 mahasiswa dari setiap di prodi yang mendaftar, jumlah data *sample* yang diambil adalah sebanyak 20 pendaftar tiap beasiswanya. Hasil pengujian menggunakan metode *blackbox* pada penelitian ini ditunjukkan pada tabel 4.8 dan data *sample* untuk pengujian ditunjukkan pada tabel 4.9 dan 4.10 .

Tabel 4.8 Format Pengujian *blackbox*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Sistem bekerja	Keterangan
1	Mengosongkan semua isian data login, lalu langsung mengklik tombol „Login“.	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan “Username atau password anda kosong”	Ya	Benar
2	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
3	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
4	Mengisi username admin1 dan mengisi password admin 1 , lalu langsung mengklik tombol „Login“	Sistem akan langsung mengakses halaman <i>home</i> website.	Ya	Benar
5	Mengklik menu beasiswa	Sistem akan menampilkan daftar beasiswa yang telah di input	Ya	Benar

6	Mengklik tombol „+“ pada menu beasiswa dan menginput beasiswa	Sistem akan menambahkan data beasiswa yang telah diinput	Ya	Benar
7	Menginput data beasiswa	Sistem akan menyimpan data input pada <i>database</i> Dan menampilkan data input 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 „X“	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 input.	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 jenjang pada data prodi dan menampilkan data ubah pada menu prodi.	Ya	Benar
13	Menghapus data prodi	Sistem akan menghapus data prodi yg dipilih dan akan hilang pada menu prodi.	Ya	Benar
14	Mengklik menu atribut	Sistem akan menampilkan atribut-atribut sebagai kriteria beasiswa.	Ya	Benar
15	Menginput data atribut dengan mengklik tombol „+“ lalu menginput data atribut	Sistem akan menginput dan menyimpan data input atribut pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu atribut	Ya	Benar

16	Mengubah data atribut dengan mengklik tombol bergambar pensil	Sistem akan merubah data input nama atribut pada data atribut dan menampilkan data ubah pada menu atribut.	Ya	Benar
17	Menghapus data atribut	Sistem akan menghapus data atribut yg dipilih dan akan hilang pada menu atribut.	Ya	Benar
18	Mengklik menu subatribut	Sistem akan menampilkan daftar subatribut sebagai kriteria beberapa beasiswa	Ya	Benar
19	Menginput data subatribut dengan mengklik tombol „+“ lalu menginput data subatribut	Sistem akan menambahkan dan menyimpan data input subatribut pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu subatribut	Ya	Benar
20	Mengubah data subatribut dengan mengklik tombol bergambar pensil	Sistem akan merubah data input nama subatribut, nilai, batas minimal, dan batas maksimal pada data subatribut dan menampilkan data ubah pada menu subatribut.	Ya	Benar

21	Menghapus data atribut dengan mengkil tombol „x“	Sistem akan menghapus data subatribut yg dipilih dan akan hilang pada menu subatribut.	Ya	Benar
22	Mengklik menu mahasiswa	Sistem akan menampilkan daftar mahasiswa yang mendaftar beasiswa	Ya	Benar
23	Menginput data mahasiswa dengan mengklik tombol „+“ lalu menginput data mahasiswa	Sistem akan menginput dan menyimpan data input mahasiswa pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu mahasiswa.	Ya	Benar
24	Mengubah data mahasiswa dengan mengklik tombol bergambar pensil	Sistem akan merubah data input ttl pada data mahasiswa dan menampilkan data ubah pada menu mahasiswa.	Ya	Benar
25	Menghapus data atribut dengan mengkil tombol „x“	Sistem akan menghapus data mahasiswa yg dipilih dan akan hilang pada menu mahasiswa.	Ya	Benar
26	Mengklik menu nilai	Sistem akan menampilkan nilai calon penerima beasiswa yang sudah terinput dan terdaftar	Ya	Benar

27	Memilih beasiswa pada menu nilai dan mengarah pada menu nilai	Sistem akan menampilkan data nilai mahasiswa yang mendaftar beasiswa	Ya	Benar
28	Mengklik menu normalisasi	Sistem akan mengarah pada form pemilihan beasiswa pada menu normalisasi	Ya	Benar
29	Memilih beasiswa pada form _normalisasi .php dan mengarah pada menu normalisasi	Sistem akan menampilkan data nilai mahasiswa yang mendaftar BBM 2015 yang sudah di normalisasi.	Ya	Benar
30	Mengklik menu perancangan	Sistem akan menampilkan perancangan pada metode <i>SAW</i>	Ya	Benar
31	Memilih beasiswa pada form menu normalisasi dan mengarah pada menu proses	Sistem akan menampilkan data nilai mahasiswa yang mendaftar BBM 2015 yang sudah di normalisasi dan dirangkingkan.	Ya	Benar
32	Mengklik menu laporan	Sistem akan menampilkan laporan hasil seleksi penerimaan beasiswa	Ya	Benar

33	Memilih beasiswa pada form_normalisasi.php dan mengarah pada menu proses	Sistem akan menampilkan data mahasiswa penerima beasiswa dan yang tidak menerima beasiswa.	Ya	Benar
34	Mengklik menu Logout	Sistem akan keluar dari akses web dan menuju localhost/saw/index.php	Ya	Benar
35	Mengklik menu register pada index.php	Sistem menampilkan tampilan form pilih beasiswa untuk memilih jenis beasiswa	Ya	Benar
36	User mendaftarkan diri pada web dengan mengklik menu register dan mengisi form.	Sistem menyimpan data input user pada <i>database</i> , dan menampilkan data input pada menu nilai dan mahasiswa	Ya	Benar
37	Mengklik menu register pada akses <i>user</i>	Sistem akan menampilkan form registrasi beasiswa	Ya	Benar
38	Mendaftarkan diri pada beasiswa dengan memilih beasiswa yang dipilih, lalu menginput data sesuai kriteria atribut beasiswa	Sistem menyimpan data input mahasiswa dan nilai pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu data dan nilai pada halaman <i>user</i> .	Ya	Benar

39	Mengklik menu Data pada halaman <i>user</i>	Sistem menampilkan data beasiswa yang baru didaftarkan.	Ya	Benar
40	Mengklik menu history	Sistem menampilkan data beasiswa yang pernah didaftarkan	Ya	Benar
41	Mengklik menu Nilai	Sistem menampilkan data nilai beasiswa yang didaftarkan	Ya	Benar
42	Mengklik menu mahasiswa dan menghapus data mahasiswa beserta nilai dengan mengklik tombol „X“	Sistem akan menghapus data nilai dan data beasiswa yang didaftarkan mahasiswa dan menghilangkan pada menu mahasiswa dan nilai	Ya	Benar
43	Mengklik menu laporan, dan memilih beasiswa	Sistem menampilkan data laporan penerima beasiswa pada beasiswa yang dipilih.	Ya	Benar
44	<i>Logout</i>	Keluar dari halaman web dan menuju pada <i>index.php</i>	Ya	Benar

Tabel 4.9 Data *sample* pengujian pada beasiswa PPA

N0	N a m a	No. Reg	L/P	Fak	Prodi	Smt	Jenjang	IPK	Jml. Tgg	Daya (Volt)	Gaji
1	Muhammad Agung S	5415131727	L	FT	Pend. Teknik Bangunan	4	S1	3,23	3	1300	Rp 2.600.000
2	Dyas Deliana Utami	5433136919	P	FT	Transportasi	4	D III	3,51	1	450	Rp 750.000
3	Hendra Ramdani	5423136181	L	FT	Teknik Sipil	4	D III	3,39	4	900	Rp 1.500.000
4	Rolan Mediana	5423136151	P	FT	Teknik Sipil	4	D III	3,30	3	450	Rp 3.212.700
5	Evi Amaliah	5433136921	P	FT	Transportasi	4	D III	3,40	3	900	Rp 2.500.000
6	Sarah Najra Hanifati	5115122582	P	FT	Pend. Teknik Elektro	6	S1	3,45	4	900	Rp 3.000.000
7	Arman Mulia	5115122589	L	FT	Pend. Teknik Elektro	6	S1	3,50	5	900	Rp 2.400.000
8	Yoslia Johasa S	5115122587	L	FT	Pend. Teknik Elektro	6	S1	3,55	4	1300	Rp 1.850.000
9	Ratif Imam Jodiyanto	5115127115	L	FT	Pend. Teknik Elektro	6	S1	3,22	2	1300	Rp 1.500.000
10	Lutfiah Mamluatu I	5115136230	P	FT	Pend. Teknik Elektro	4	S1	3,53	1	900	Rp 1.900.000
11	Jodi Ridwan D	5315137168	L	FT	Pend. Teknik Mesin	4	S1	3,35	3	1300	Rp 2.500.000
12	Eka Surya Mulfa	5315137174	L	FT	Pend. Teknik Mesin	4	S1	3,14	3	1300	Rp 1.000.000
13	Amelia Yuna	5315141183	P	FT	Pend. Teknik Mesin	2	S1	3,04	4	900	Rp 3.000.000
14	Sirajudin	5315141849	L	FT	Pend. Teknik Mesin	2	S1	3,26	4	1300	Rp 4.030.360
15	Adam Rahman Saleh	5315144298	L	FT	Pend. Teknik Mesin	2	S1	3,22	2	900	Rp 2.176.000
16	Zsavira Wini Putri	5535122998	P	FT	Pend. Tata Rias	6	S1	3,43	3	900	Rp 2.500.000
17	Lita Farida	5535123000	P	FT	Pend. Tata Rias	6	S1	3,26	4	900	Rp 2.500.000
18	Diah Ayu Hapsari P	5535123017	P	FT	Pend. Tata Rias	6	S1	3,56	5	900	Rp 2.500.000
19	Mahbub Hanif	5515122885	L	FT	Pend. Tata Boga	6	S1	3,32	1	1300	Rp 1.016.000
20	Anak Agung Sagung	5515120422	P	FT	Pend. Tata Boga	6	S1	3,15	3	1300	Rp 2.000.000

Tabel 4.10 Data *Sample* pengujian pada beasiswa BBM

N0	N a m a	No. Reg	L/P	Fak	Prodi	Smt	Jenj.	IPK	Jml. Tgg	Listrik (Volt)	Gaji
1	Reza Irhamsyah	5115122572	L	FT	Pend.Tek.Elektro	6	S1	3,07	3	1300	Rp 4.000.000
2	Yusup Fawzi Yahya	5115122591	L	FT	Pend.Tek.Elektro	6	S1	3,19	4	1300	Rp 1.500.000
3	Agung Hadi Utomo	5115127084	L	FT	Pend.Tek.Elektro	6	S1	3,14	3	1300	Rp 1.750.000
4	Maudi Mayangsari	5115127105	P	FT	Pend.Tek.Elektro	6	S1	3,30	2	1300	Rp 3.390.000
5	Gina Aimi Rahman	5115136233	P	FT	Pend.Tek.Elektro	4	S1	3,26	1	1300	Rp 1.423.000
6	Chairunnisa	5315125267	P	FT	Mesin	6	S1	2,97	4	2200	Rp 4.231.000
7	Arif Prasetyo Ardli	5315127291	L	FT	Pend.Teknik	6	S1	2,90	2	450	Rp 2.000.000
8	Elsa Friska Putri	5315127301	P	FT	Mesin	6	S1	3,49	4	1300	Rp 4.000.000
9	Lisnawati Astuti Prama	5315137169	P	FT	Mesin	4	S1	2,95	4	1300	Rp 1.500.000
10	Tarjudin	5353144324	L	FT	Teknik Mesin	2	D3	3,68	4	450	Rp 1.000.000
11	Luthfian Irendra Afianto	5415120406	L	FT	Pend. Teknik Sipil	6	S1	2,85	2	900	Rp 2.766.772
12	Mella Rianti Dewi	5415122838	P	FT	Pend. Teknik Sipil	6	S1	2,91	5	900	Rp 3.045.000
13	Nida Zafarina	5415131697	P	FT	Pend. Teknik Sipil	4	S1	3,08	4	900	Rp 2.200.000
14	Lisda Lismaya	5415131703	P	FT	Pend. Teknik Sipil	4	S1	3,02	4	1300	Rp 2.000.000
15	Syifa Fauziah	5415131719	P	FT	Pend. Teknik Sipil	4	S1	2,98	2	1300	Rp 1.000.000
16	Suci Herni Lestari	5515120427	P	FT	Pend. Tata Boga	6	S1	3,21	4	1300	Rp 4.709.339
17	Abdul Latif	5515128618	L	FT	Pend. Tata Boga	6	S1	2,87	3	900	Rp 1.500.000
18	Luluk Anis Kurlia	5535122969	P	FT	Pend. Tata Rias	6	S1	3,1	2	900	Rp 3.000.000
19	Fachrinna	5535122972	P	FT	Pend. Tata Rias	6	S1	3,39	2	450	Rp 2.250.000
20	Erlina	5535123016	P	FT	Pend. Tata Rias	6	S1	3,2	3	450	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 SAW (*Simple Additive Weighting*).
3. Tahap-tahap proses pengembangan sistem pendukung keputusan pada penelitian ini adalah analisis sistem (*Analysis*), perancangan (*Design*), pengkodean (*Coding*), dan pengujian (*Testing*).
4. Hasil perhitungan sistem pendukung keputusan beasiswa SAW merupakan perbandingan 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 4.8 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 :

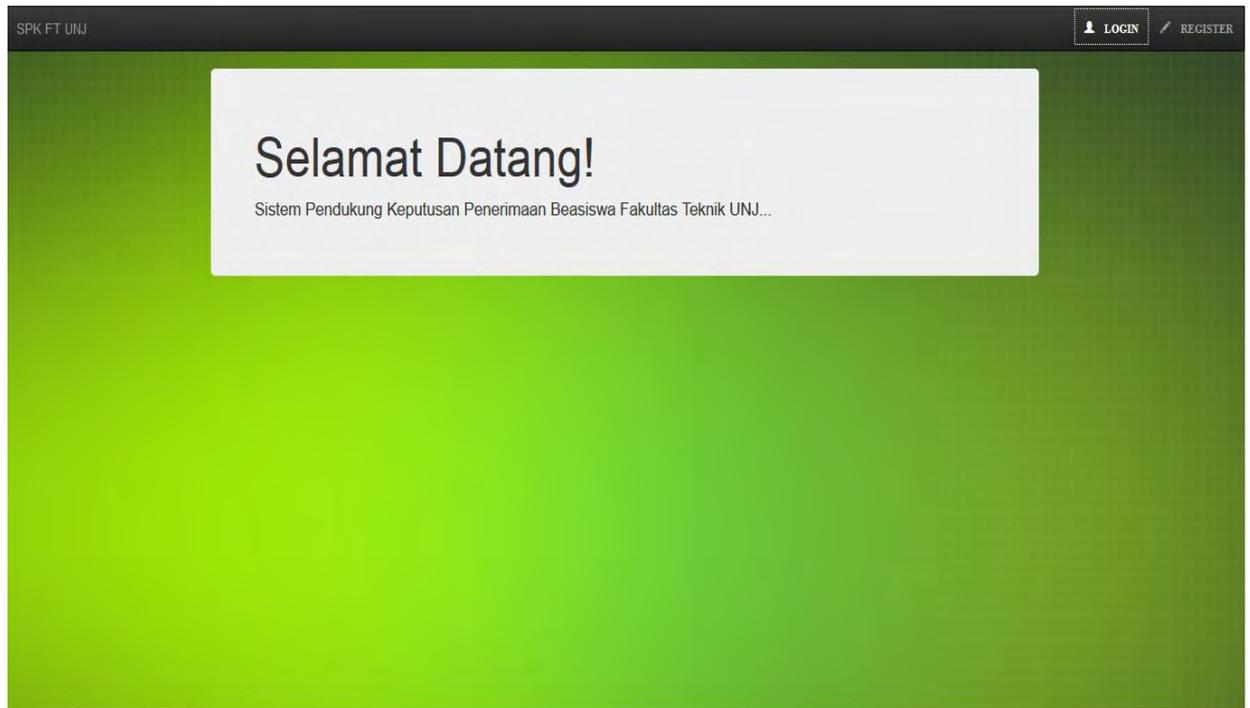
1. Untuk bisa dilakukan pada keseluruhan beasiswa, maka diperlukan masukkan tentang kriteria-kriteria yang diperlukan untuk bisa dikembangkan.
2. Dalam proses perancangan Sistem Pendukung Keputusan ini dirancang sangat sederhana, olehnya itu dalam penerapannya dimungkinkan saran untuk bisa disederhanakan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

DAFTAR PUSTAKA

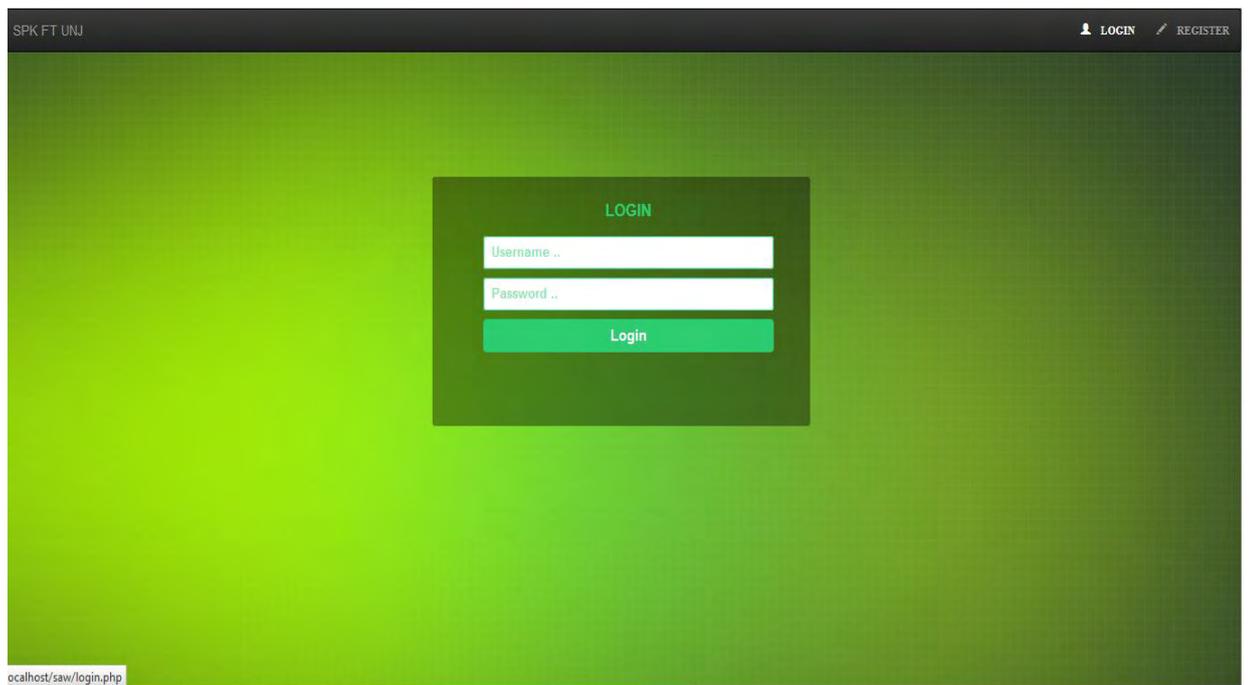
- Darmawan, D. 2013. *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hartono, B. 2013. *Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Kadir, A. 2013. *Pengenalan Teknologi Informasi*. Jakarta: CV Andi Offset.
- Kusumadewi, S. 2011. *Fuzzy Multiple-Atribut Decision 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



2. Tampilan Login



3. Tampilan Register

The screenshot shows the 'Registrasi User' form. The form is centered on a green gradient background. It contains the following fields and buttons:

- Username..
- NIM..
- Nama Mahasiswa..
- No Rekening..
- Tanggal Lahir ..(yyyyymmdd)
- Prodi - (dropdown menu)
- Password ..
- Ketik Ulang Password ..
- Register! (button)
- Login! (button)

The browser address bar shows `localhost/saw/index.php`. The top navigation bar includes 'SPK FT UNJ', 'LOGIN', and 'REGISTER'.

4. Tampilan Home Admin

The screenshot shows the 'Home Admin' page. The page has a green sidebar on the left with the following menu items: Home, Beasiswa, Prodi, Atribut, Sub-Atribut, Mahasiswa, Nilai, Normalisasi, Peranginjan, Laporan, Akun, and Logout. The main content area is white and contains the following text:

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

selamat datang admin1
anda masuk sebagai admin

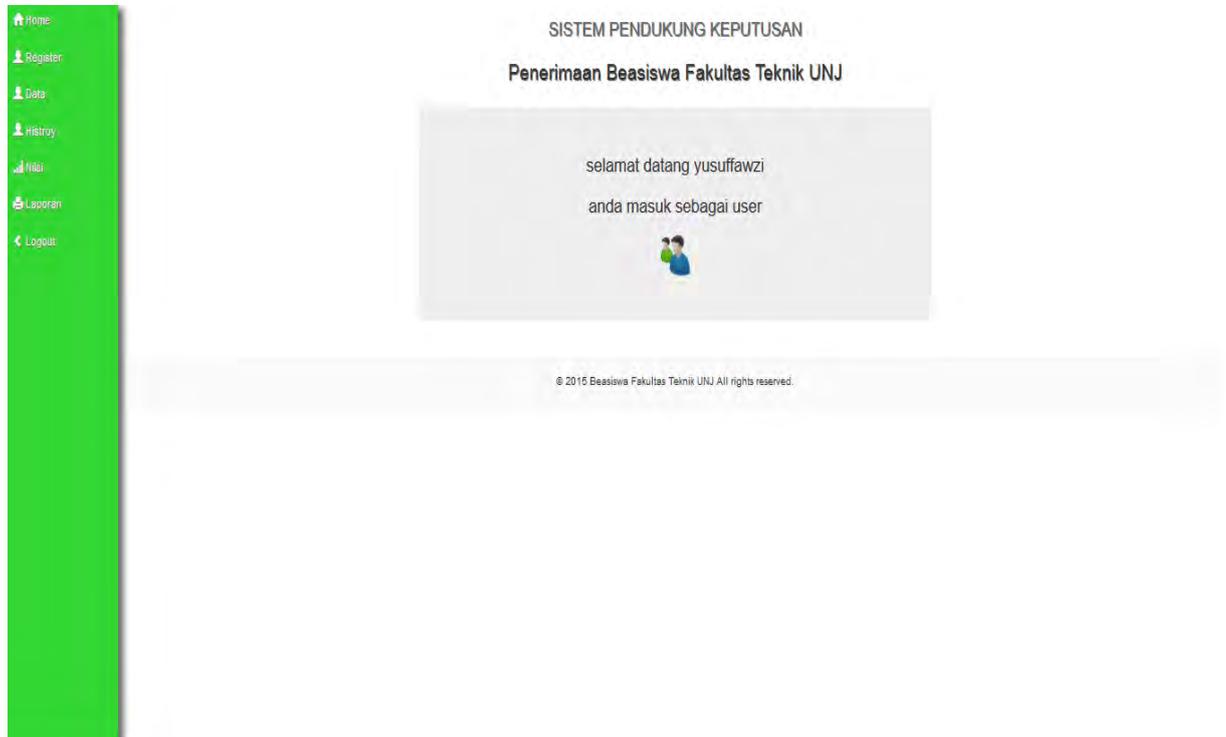


Langkah - Langkah Pemakaian Web SPK

1. Input data Beasiswa dan Prodi terlebih Dahulu pada menu Beasiswa untuk input beasiswa dan menu Prodi untuk input prodi.
2. Setelah menginput data Beasiswa dan Prodi, input atribut beasiswa pada menu Atribut.
3. Setelah menginput data Atribut, input data subatribut sesuai atribut beasiswa pada menu Subatribut.
4. Setelah mengisi data subatribut, admin dapat mengisi data mahasiswa dan nilai beasiswa per-mahasiswa.

© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

5. Tampilan Home User/Mahasiswa



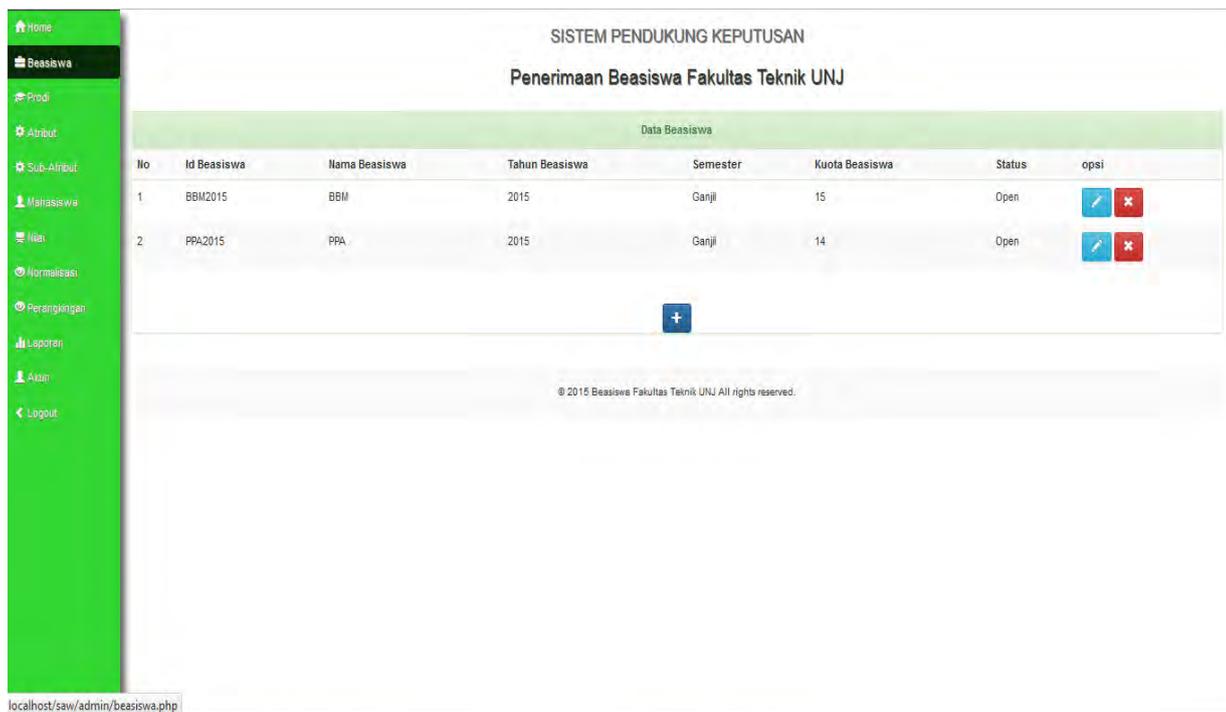
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

selamat datang yusuffawzi
anda masuk sebagai user

© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

6. Tampilan Menu Beasiswa



SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

Data Beasiswa

No	Id Beasiswa	Nama Beasiswa	Tahun Beasiswa	Semester	Kuota Beasiswa	Status	opsi
1	BBM2015	BBM	2015	Ganjil	15	Open	 
2	PPA2015	PPA	2015	Ganjil	14	Open	 

+

© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

localhost/saw/admin/beasiswa.php

7. Tampilan Form Tambah Beasiswa

The screenshot shows a web application interface for adding scholarship data. On the left is a green sidebar with navigation options: Home, Beasiswa (selected), Prodi, Atribut, Sub-Atribut, Mahasiswa, Nilai, Normalisasi, Perangkingan, Laporan, Akun, and Logout. The main content area is titled 'SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN' and 'Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ'. The form is titled 'Tambah Data Beasiswa' and contains the following fields:

- Id Beasiswa:
- Nama Beasiswa:
- Tahun Beasiswa:
- Semester:
- Kuota:
- Status:

There is a blue 'Input' button below the form. At the bottom, a copyright notice reads: © 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved. The browser address bar shows 'localhost/saw/admin/beasiswa.php'.

8. Tampilan Form Edit Beasiswa

The screenshot shows the same web application interface, but for editing existing scholarship data. The sidebar and main header are identical to the previous screenshot. The form is titled 'Edit data beasiswa' and contains the following fields:

- Id Beasiswa:
- Nama Beasiswa:
- Tahun Beasiswa:
- Semester:
- Status:
- Kuota:

There is an orange 'update' button below the form. At the bottom, a copyright notice reads: © 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

9. Tampilan Menu Prodi

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

Data Prodi

No	Id Prodi	Nama Prodi	Jenjang	opsi
1	transportasi13	Transportasi 2013	D3	 
2	Sipi13	Teknik Sipil	D3	 
3	Domesin	Teknik Mesin 2014	D3	 
4	tataboga14	Tata Boga 2014	D3	 
5	tataboga13	Tata Boga 2013	D3	 

+ 

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 *

© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

10. Tampilan Form Tambah Prodi

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

Tambah Data Prodi

Id Prodi

Nama Prodi

Jenjang

© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

11. Tampilan Form Edit Prodi

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

Id Prodi:

Name Prodi:

Jenjang:

© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

12. Tampilan Menu Atribut

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

Data Atribut

No	Id Atribut	Nama Atribut	Jenis Beasiswa	Tipe Atribut	Bobot	opsi
1	BBM2015.1	Gaji Orangtua	BBM	Cost	0.25	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
2	BBM2015.2	Tanggungan	BBM	Benefit	0.25	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
3	BBM2015.3	Daya Listrik	BBM	Cost	0.1	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
4	BBM2015.4	Semester	BBM	Benefit	0.2	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
5	BBM2015.5	IPK	BBM	Benefit	0.2	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
6	PPA2015.1	IPK	PPA	Benefit	0.3	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
7	PPA2015.2	Semester	PPA	Benefit	0.3	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
8	PPA2015.3	Gaji Orangtua	PPA	Cost	0.15	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
9	PPA2015.4	Tanggungan	PPA	Benefit	0.15	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
10	PPA2015.5	Daya Listrik	PPA	Cost	0.1	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>

© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

13. Tampilan Form Tambah Atribut

The screenshot shows the 'Tambah Data Atribut' form. The left sidebar contains navigation items: Home, Beasiswa, Prodi, Atribut, Sub-Atribut, Mahasiswa, Nilai, Normalisasi, Perangkingan, Laporan, Akun, and Logout. The main content area has the following fields:

Id Atribut	<input type="text"/>
No Atribut	<input type="text"/>
Nama Atribut	<input type="text"/>
Pilih Beasiswa	- Beasiswa -
Tipe Atribut	Benefit
Bobot Atribut	<input type="text"/>

Input

© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

14. Tampilan Form Edit Atribut

The screenshot shows the 'Edit Data Atribut' form. The left sidebar contains navigation items: Home, Beasiswa, Prodi, Atribut, Sub-Atribut, Mahasiswa, Nilai, Normalisasi, Perangkingan, Laporan, Akun, and Logout. The main content area has the following fields:

Id Atribut	BBM2015.1
No Atribut	1
Nama Atribut	Gaji Orangtua
Pilih Beasiswa	- Beasiswa -
Tipe Atribut	Benefit
Bobot Atribut	0.25

Input

© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

15. Tampilan Menu Subatribut

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

Data Subatribut

No	Nama Sub-Atribut	Jenis Atribut	Jenis Beasiswa	Nilai Rendah	Nilai Tinggi	Nilai	opsi
1	2200 Volt	Daya Listrik	PPA - 2015	2200	2200	0.4	 
2	450 Volt	Daya Listrik	PPA - 2015	450	450	0.1	 
3	1300 Volt	Daya Listrik	PPA - 2015	1300	1300	0.3	 
4	900 Volt	Daya Listrik	PPA - 2015	900	900	0.2	 
5	4 Orang	Tanggungan	PPA - 2015	4	4	0.4	 



© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

16. Tampilan Form Tambah Subatribut

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

Data Mahasiswa

Id Sub-Atribut

Nama Sub-Atribut

Pilih Atribut

Batas Minimal

Batas Maksimal

Nilai

© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

17. Tampilan Form Edit Subatribut

- Home
- Beasiswa
- Prodi
- Atribut
- Sub-Atribut
- Mahasiswa
- Nilai
- Normalisasi
- Perangkingan
- Laporan
- Akun
- Logout

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

Id Sub-atribut

Name Sub-atribut

Nilai Terendah

Nilai Tertinggi

Pilih Atribut

Nilai

© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

18. Tampilan Menu Mahasiswa

- Home
- Beasiswa
- Prodi
- Atribut
- Sub-Atribut
- Mahasiswa
- Nilai
- Normalisasi
- Perangkingan
- Laporan
- Akun
- Logout

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

Data Mahasiswa							
No	NIM Mahasiswa	Nama Mahasiswa	Prodi	Jenis_beasiswa	Tahun Pendaftaran	TTL	opsi
1	5535123017	Diah Ayu Hapsari P	Pendidikan Tata Rias 2012	PPA	2015	1994-04-22	
2	5535123016	Erlina	Pendidikan Tata Rias 2012	BBM	2015	1994-03-02	
3	5535123000	Lita Farida	Pendidikan Tata Rias 2012	PPA	2015	1994-05-22	
4	5535122998	Zsavira Wini Putri	Pendidikan Tata Rias 2012	PPA	2015	1993-09-26	
5	5535122972	Fachinna	Pendidikan Tata Rias 2012	BBM	2015	1992-09-23	

«
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
»

© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

19. Tampilan Form Tambah Mahasiswa

- Home
- Beasiswa
- Prodi
- Atribut
- Sub-Atribut
- Mahasiswa
- Nilai
- Normalisasi
- Perangkingan
- Laporan
- Akun
- Logout

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

Data Mahasiswa

NIM Mahasiswa	<input type="text"/>
Nama Mahasiswa	<input type="text"/>
Pilih Prodi	- Prodi - ▼
Pilih Beasiswa	- Beasiswa - ▼
TTL	<input type="text"/>

© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

20. Tampilan Form Edit Mahasiswa

- Home
- Beasiswa
- Prodi
- Atribut
- Sub-Atribut
- Mahasiswa
- Nilai
- Normalisasi
- Perangkingan
- Laporan
- Akun
- Logout

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

Edit Data Mahasiswa

NIM Mahasiswa	5535123017
Nama Mahasiswa	Diah Ayu Hepsari P
Pilih Prodi	- Prodi - ▼
Pilih Beasiswa	- Beasiswa - ▼
TTL	1994-04-22

© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

21. Tampilan Menu Nilai

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

Daftar Nilai Mahasiswa								
No	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	Gaji Orangtua	Tanggungan	Daya Listrik	Semester	IPK	
1	Abdul Latif	BBM	1500000	3	900	6	2.87	
2	Agung Hadi Utomo	BBM	1750000	3	1300	6	3.14	
3	Arif Prasetyo Ardil	BBM	2000000	2	450	6	2.90	
4	Chairunnisa Rachmanindya	BBM	4231000	4	2200	6	2.97	
5	Elsa Friska Putri	BBM	4000000	4	1300	6	3.49	
6	Erlina	BBM	2000000	3	450	6	3.2	
7	Fachrinna	BBM	2250000	2	450	6	3.39	
8	Gina Aini Rahman	BBM	1423000	1	1300	4	3.26	
9	Lisda Lismaya	BBM	2000000	4	1300	4	3.02	
10	Lisnawati Astuti Prama	BBM	1500000	4	1300	4	2.95	
11	Luluk Anis Kuria	BBM	3000000	2	900	6	3.1	
12	Luthfian Irendra Afianto	BBM	2766772	2	900	6	2.85	

22. Tampilan Form Tambah Nilai

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

Input Nilai Mahasiswa

Pilih Mahasiswa	- Mahasiswa -
Pilih Beasiswa	- Beasiswa -
IPK	<input type="text"/>
Semester	<input type="text"/>
Gaji Orangtua	<input type="text"/>
Tanggungan	<input type="text"/>
Daya Listrik	<input type="text"/>
<input type="button" value="input"/>	

© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

23. Tampilan Menu Normalisasi I

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN							
Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ							
Daftar Nilai Mahasiswa							
No	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	IPK	Semester	Gaji Orangtua	Tanggungjan	Daya Listrik
1	Adam Rahman Saleh	PPA	3.0 - 3.25	1 - 2	Rp. 2.001.000 - Rp. 2.500.000	2 Orang	900 Volt
2	Amelia Yuna	PPA	3.0 - 3.25	1 - 2	Rp. 2.501.000 - Rp. 3.000.000	4 Orang	900 Volt
3	Anak Agung Sagung	PPA	3.0 - 3.25	6 - 10	Rp. 1.551.000 - Rp. 2.000.000	3 Orang	1300 Volt
4	Arman Mula	PPA	3.46 - 3.55	6 - 10	Rp. 2.001.000 - Rp. 2.500.000	5 - 10 Orang	900 Volt
5	Diah Ayu Hapsari P	PPA	3.56 - 3.65	6 - 10	Rp. 2.001.000 - Rp. 2.500.000	5 - 10 Orang	900 Volt
6	Dyas Deliana Utami	PPA	3.46 - 3.55	4	Rp. 750.000 - Rp. 1.200.000	1 Orang	450 Volt
7	Eka Surya Mufta	PPA	3.0 - 3.25	4	Rp. 750.000 - Rp. 1.200.000	3 Orang	1300 Volt
8	Evi Amalah	PPA	3.36 - 3.45	4	Rp. 2.001.000 - Rp. 2.500.000	3 Orang	900 Volt
9	Hendra Randani	PPA	3.36 - 3.45	4	Rp. 1.201.000 - Rp. 1.550.000	4 Orang	900 Volt
10	Jodi Ridwan D	PPA	3.26 - 3.35	4	Rp. 2.001.000 - Rp. 2.500.000	3 Orang	1300 Volt
11	Lita Farida	PPA	3.26 - 3.35	6 - 10	Rp. 2.001.000 - Rp. 2.500.000	4 Orang	900 Volt
12	Lutfiah Mamiutu I	PPA	3.46 - 3.55	4	Rp. 1.551.000 - Rp. 2.000.000	1 Orang	900 Volt
13	Muhammad Agung S	PPA	3.0 - 3.25	4	Rp. 2.501.000 - Rp. 3.000.000	3 Orang	1300 Volt
14	Ratiff Imam Jodyanto	PPA	3.0 - 3.25	6 - 10	Rp. 1.201.000 - Rp. 1.550.000	2 Orang	1300 Volt
15	Mahbub Hanif	PPA	3.26 - 3.35	6 - 10	Rp. 750.000 - Rp. 1.200.000	1 Orang	1300 Volt
16	Rolan Mediana	PPA	3.26 - 3.35	4	Rp. 3.001.000 - Rp. 3.500.000	3 Orang	450 Volt
17	Sarah Najra Hanifati	PPA	3.36 - 3.45	6 - 10	Rp. 2.501.000 - Rp. 3.000.000	4 Orang	900 Volt

24. Tampilan Menu Normalisasi II

Normalisasi Nilai Mahasiswa							
No	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	IPK	Semester	Gaji Orangtua	Tanggungjan	Daya Listrik
1	Sarah Najra Hanifati	PPA	0.6	1	0.2	0.8	0.5
2	Yoslia Johasa S	PPA	0.8	1	0.33	0.8	0.33
3	Arman Mula	PPA	0.8	1	0.25	1	0.5
4	Ratiff Imam Jodyanto	PPA	0.2	1	0.5	0.4	0.33
5	Lutfiah Mamiutu I	PPA	0.8	0.6	0.33	0.2	0.5
6	Jodi Ridwan D	PPA	0.4	0.6	0.25	0.6	0.33
7	Eka Surya Mufta	PPA	0.2	0.6	1	0.6	0.33
8	Amelia Yuna	PPA	0.2	0.2	0.2	0.8	0.5
9	Sirajudin	PPA	0.4	0.2	0.13	0.8	0.33
10	Adam Rahman Saleh	PPA	0.2	0.2	0.25	0.4	0.5
11	Muhammad Agung S	PPA	0.2	0.6	0.2	0.6	0.33
12	Rolan Mediana	PPA	0.4	0.6	0.17	0.6	1
13	Hendra Randani	PPA	0.6	0.6	0.5	0.8	0.5
14	Dyas Deliana Utami	PPA	0.8	0.6	1	0.2	1
15	Evi Amalah	PPA	0.6	0.6	0.25	0.6	0.5
16	Anak Agung Sagung	PPA	0.2	1	0.33	0.6	0.33
17	Mahbub Hanif	PPA	0.4	1	1	0.2	0.33
18	Zsavira Wini Putri	PPA	0.6	1	0.25	0.6	0.5
19	Lita Farida	PPA	0.4	1	0.25	0.8	0.5
20	Diah Ayu Hapsari P	PPA	1	1	0.25	1	0.5

25. Tampilan Menu Perangkingan

Nilai Perhitungan Terakhir Mahasiswa			
No	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	Skor
1	Diah Ayu Hapsari P	PPA	0.8375
2	Arman Mula	PPA	0.7775
3	Yosla Johasa S	PPA	0.7425
4	Dyas Delana Utami	PPA	0.7
5	Sarah Najra Hanifati	PPA	0.68
6	Zsavira Wini Putri	PPA	0.6575
7	Mahbub Hanif	PPA	0.633
8	Lita Farida	PPA	0.6275
9	Hendra Ramdani	PPA	0.605
10	Lutfah Mamluatu I	PPA	0.5495
11	Evi Amalah	PPA	0.5375
12	Anak Agung Sagung	PPA	0.5325
13	Ratif Imam Jodyanto	PPA	0.528
14	Rolan Mediana	PPA	0.5155
15	Eka Surya Mulfa	PPA	0.513
16	Jodi Ridwan D	PPA	0.4605
17	Muhammad Agung S	PPA	0.393
18	Sirajudin	PPA	0.3525
19	Amela Yuna	PPA	0.32
20	Adam Rahman Saleh	PPA	0.2675

26. Tampilan Menu Laporan

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN										
Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ										
Laporan Data Calon Penerima Beasiswa										
No	NIM	Nama Mahasiswa	Prodi	Jenis Beasiswa	IPK	Semester	Gaji Orangtua	Tanggungan	Daya Listrik	Status
1	5535123017	Diah Ayu Hapsari P	Pendidikan Tata Rias 2012	PPA	3.56	6	2500000	5	900	Diterima
2	5115122509	Arman Mula	Pendidikan Teknik Elektro 2012	PPA	3.50	6	2400000	5	900	Diterima
3	5115122587	Yosla Johasa S	Pendidikan Teknik Elektro 2012	PPA	3.55	6	1850000	4	1300	Diterima
4	5433136919	Dyas Delana Utami	Transportasi 2013	PPA	3.51	4	750000	1	450	Diterima
5	5115122582	Sarah Najra Hanifati	Pendidikan Teknik Elektro 2012	PPA	3.45	6	3000000	4	900	Diterima
6	5535122998	Zsavira Wini Putri	Pendidikan Tata Rias 2012	PPA	3.43	6	2500000	3	900	Diterima
7	5515122885	Mahbub Hanif	Pendidikan Tata Boga 2012	PPA	3.32	6	1016000	1	1300	Diterima
8	5535123000	Lita Farida	Pendidikan Tata Rias 2012	PPA	3.26	6	2500000	4	900	Diterima
9	5423136181	Hendra Ramdani	Teknik Sipil	PPA	3.39	4	1500000	4	900	Diterima
10	5115136230	Lutfah Mamluatu I	Pendidikan Teknik Elektro 2013	PPA	3.53	4	1900000	1	900	Diterima
11	5433136921	Evi Amalah	Transportasi 2013	PPA	3.40	4	2500000	3	900	Diterima
12	5515120422	Anak Agung Sagung	Pendidikan Tata Boga 2012	PPA	3.15	6	2000000	3	1300	Diterima
13	5115127115	Ratif Imam Jodyanto	Pendidikan Teknik Elektro 2012	PPA	3.22	6	1500000	2	1300	Diterima
14	5423136151	Rolan Mediana	Teknik Sipil	PPA	3.30	4	3212700	3	450	Diterima
15	5315137174	Eka Surya Mulfa	Pendidikan Teknik Mesin 2013	PPA	3.14	4	1000000	3	1300	Tidak diterima
16	5315137168	Jodi Ridwan D	Pendidikan Teknik Mesin 2013	PPA	3.35	4	2500000	3	1300	Tidak diterima
17	5415131727	Muhammad Agung S	Pendidikan Teknik Sipil 2013	PPA	3.23	4	2600000	3	1300	Tidak diterima

27. Tampilan Menu Akun

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

Data Mahasiswa

No	Username	NIM	Nama Mahasiswa	Prodi	TTL	Password	Type	opsi
1	rezairhamsyah	5115122572	Reza Ihamsyah	Pendidikan Teknik Elektro 2012	0000-00-00	reza	user	 
2	yusuffawzi	5115122591	Yusup Fawzi Yahya	Pendidikan Teknik Elektro 2012	0000-00-00	yusuf	user	 



© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

28. Tampilan Form Edit Akun

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
Penerimaan Beasiswa Fakultas Teknik UNJ

Username:

Nama Sub-atribut:

Nama Mahasiswa:

Tanggal Lahir:

Pilih Prodi:

Kunci:

Tipe User:

© 2015 Beasiswa Fakultas Teknik UNJ All rights reserved.

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

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Sistem bekerja	Keterangan
1	Mengosongkan semua isian data login, lalu langsung mengklik tombol „Login“.	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan “Username atau password anda kosong”		
2	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”		
3	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”		

4	Mengisi username admin1 dan mengisi password admin 1 , lalu langsung mengklik tombol „Login“.	Sistem akan langsung mengakses halaman <i>home</i> website.		
5	Mengklik menu beasiswa	Sistem akan menampilkan daftar beasiswa yang telah di input		
6	Mengklik tombol „+“ pada menu beasiswa dan menginput beasiswa	Sistem akan menambahkan data beasiswa yang telah diinput		
7	Menginput data beasiswa	Sistem akan menyimpan data input pada <i>database</i> . Dan menampilkan data input 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 „X“	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 input.	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 jenjang pada data prodi dan menampilkan data ubah pada menu prodi.		
13	Menghapus data prodi	Sistem akan menghapus data prodi yg dipilih dan akan hilang pada menu prodi.		
14	Mengklik menu atribut.	Sistem akan menampilkan atribut-atribut sebagai kriteria beasiswa.		

15	Menginput data atribut dengan mengklik tombol „+“ lalu menginput data atribut	Sistem akan menginput dan menyimpan data input atribut pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu atribut		
16	Mengubah data atribut dengan mengklik tombol bergambar pensil	Sistem akan merubah data input nama atribut pada data atribut dan menampilkan data ubah pada menu atribut.		
17	Menghapus data atribut	Sistem akan menghapus data atribut yg dipilih dan akan hilang pada menu atribut.		
18	Mengklik menu subatribut	Sistem akan menampilkan daftar subatribut sebagai kriteria beberapa beasiswa		
19	Menginput data subatribut dengan mengklik tombol „+“ lalu menginput data subatribut	Sistem akan menambahkan dan menyimpan data input subatribut pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu subatribut		

20	Mengubah data subatribut dengan mengklik tombol bergambar pensil	Sistem akan merubah data input nama subatribut, nilai, batas minimal, dan batas maksimal pada data subatribut dan menampilkan data ubah pada menu subatribut.		
21	Menghapus data atribut dengan mengklik tombol „x“	Sistem akan menghapus data subatribut yg dipilih dan akan hilang pada menu subatribut.		
22	Mengklik menu mahasiswa	Sistem akan menampilkan daftar mahasiswa yang mendaftar beasiswa		
23	Menginput data mahasiswa dengan mengklik tombol „+“ lalu menginput data mahasiswa	Sistem akan menginput dan menyimpan data input mahasiswa pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu mahasiswa.		
24	Mengubah data mahasiswa dengan mengklik tombol bergambar pensil	Sistem akan merubah data input tgl pada data mahasiswa dan menampilkan data ubah pada menu mahasiswa.		

25	Menghapus data atribut dengan mengkil tombol „x“	Sistem akan menghapus data mahasiswa yg dipilih dan akan hilang pada menu mahasiswa.		
26	Mengklik menu nilai	Sistem akan menampilkan nilai calon penerima beasiswa yang sudah terinput dan terdaftar		
27	Memilih beasiswa pada menu nilai dan mengarah pada menu nilai.	Sistem akan menampilkan data nilai mahasiswa yang mendaftar beasiswa		
28	Mengklik menu normalisasi.	Sistem akan mengarah pada form pemilihan beasiswa pada menu normalisasi.		
29	Memilih beasiswa pada form _normalisasi .php dan mengarah pada menu normalisasi	Sistem akan menampilkan data nilai mahasiswa yang mendaftar BBM 2015 yang sudah di normalisasi.		
30	Mengklik menu perangkingan	Sistem akan menampilkan perangkingan pada metode SAW.		

31	Memilih beasiswa pada form menu normalisasi dan mengarah pada menu proses	Sistem akan menampilkan data nilai mahasiswa yang mendaftar BBM 2015 yang sudah di normalisasi dan dirangkingkan.		
32	Mengklik menu laporan.	Sistem akan menampilkan laporan hasil seleksi penerimaan beasiswa.		
33	Memilih beasiswa pada form_normalisasi.php dan mengarah pada menu proses	Sistem akan menampilkan data mahasiswa penerima beasiswa dan yang tidak menerima beasiswa.		
34	Mengklik menu Logout	Sistem akan keluar dari akses web dan menuju halaman utama website		
35	Mengklik menu register pada index.php	Sistem menampilkan tampilan form pilih beasiswa untuk memilih jenis beasiswa		

36	User mendaftarkan diri pada web dengan mengklik menu register dan mengisi form.	Sistem menyimpan data input user pada <i>database</i> , dan menampilkan data input pada menu nilai dan mahasiswa.		
37	Mengklik menu register pada akses <i>user</i> .	Sistem akan menampilkan form registrasi beasiswa.		
38	Mendaftarkan diri pada beasiswa dengan memilih beasiswa yang dipilih, lalu menginput data sesuai kriteria atribut beasiswa	Sistem menyimpan data input mahasiswa dan nilai pada <i>database</i> dan menampilkan pada menu data dan nilai pada halaman <i>user</i> .		
39	Mengklik menu Data pada halaman <i>user</i>	Sistem menampilkan data beasiswa yang baru didaftarkan.		
40	Mengklik menu history	Sistem menampilkan data beasiswa yang pernah didaftarkan		

41	Mengklik menu Nilai	Sistem menampilkan data nilai beasiswa yang didaftarkan		
42	Mengklik menu mahasiswa dan menghapus data mahasiswa beserta nilai dengan mengklik tombol „X“	Sistem akan menghapus data nilai dan data beasiswa yang didaftarkan mahasiswa dan menghilangkan pada menu mahasiswa dan nilai.		
43	Mengklik menu laporan, dan memilih beasiswa	Sistem menampilkan data laporan penerima beasiswa pada beasiswa yang dipilih.		
44	<i>Logout</i>	Keluar dari halaman web dan menuju pada index.php		

Kasubbag Kemahasiswaan
Fakultas Teknik

Drs. Rupadi Iman D
NIP. 19600722 199103 1.002

Lampiran 4. Hasil Perhitungan SPK pada Beasiswa.

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

Laporan Data Calon Penerima Beasiswa										
No	NIM	Nama Mahasiswa	Prodi	Jenis Beasiswa	IPK	Semester	Gaji Orangtua	Tanggung	Daya Listrik	Status
1	5535123017	Diah Ayu Hapsari P	Pendidikan Tata Rias 2012	PPA	3.56	6	2500000	5	900	Diterima
2	5115122589	Arman Mulia	Pendidikan Teknik Elektro 2012	PPA	3.50	6	2400000	5	900	Diterima
3	5115122587	Yosia Johasa S	Pendidikan Teknik Elektro 2012	PPA	3.55	6	1850000	4	1300	Diterima
4	5433136919	Dyas Deliana Utami	Transportasi 2013	PPA	3.51	4	750000	1	450	Diterima
5	5115122582	Sarah Najra Hanifati	Pendidikan Teknik Elektro 2012	PPA	3.45	6	3000000	4	900	Diterima
6	5535122998	Zsavira Wini Putri	Pendidikan Tata Rias 2012	PPA	3.43	6	2500000	3	900	Diterima
7	5515122885	Mahbub Hanif	Pendidikan Tata Boga 2012	PPA	3.32	6	1016000	1	1300	Diterima
8	5535123000	Lita Farida	Pendidikan Tata Rias 2012	PPA	3.26	6	2500000	4	900	Diterima
9	5423136181	Hendra Ramdani	Teknik Sipil	PPA	3.39	4	1500000	4	900	Diterima
10	5115136230	Lutfiah Mamluatu I	Pendidikan Teknik Elektro 2013	PPA	3.53	4	1900000	1	900	Diterima
11	5433136921	Evi Amalah	Transportasi 2013	PPA	3.40	4	2500000	3	900	Diterima
12	5515120422	Anak Agung Sagung	Pendidikan Tata Boga 2012	PPA	3.15	6	2000000	3	1300	Diterima
13	5115127115	Ratiff Imam Jodiyanto	Pendidikan Teknik Elektro 2012	PPA	3.22	6	1500000	2	1300	Diterima
14	5423136151	Rolan Mediana	Teknik Sipil	PPA	3.30	4	3212700	3	450	Diterima
15	5315137174	Eka Surya Mufia	Pendidikan Teknik Mesin 2013	PPA	3.14	4	1000000	3	1300	Tidak diterima
16	5315137188	Jodi Ridwan D	Pendidikan Teknik Mesin 2013	PPA	3.35	4	2500000	3	1300	Tidak diterima
17	5415131727	Muhammad Agung S	Pendidikan Teknik Sipil 2013	PPA	3.23	4	2600000	3	1300	Tidak diterima
18	5315141849	Sirajudin	Pendidikan Teknik Mesin 2014	PPA	3.26	2	4030360	4	1300	Tidak diterima
19	5315141183	Amelia Yuna	Pendidikan Teknik Mesin 2014	PPA	3.04	2	3000000	4	900	Tidak diterima
20	5315144298	Adam Rahman Saleh	Pendidikan Teknik Mesin 2014	PPA	3.22	2	2176000	2	900	Tidak diterima

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

Laporan Data Calon Penerima Beasiswa										
No	NIM	Nama Mahasiswa	Prodi	Jenis Beasiswa	Gaji Orangtua	Tanggungan	Daya Listrik	Semester	IPK	Status
1	5353144324	Tarjudin	Teknik Mesin 2014	BBM	1000000	4	450	2	3.68	Diterima
2	5115122591	Yusup Fawzi Yahya	Pendidikan Teknik Elektro 2012	BBM	1500000	4	1300	6	3.19	Diterima
3	5315127301	Elsa Friska Putri	Pendidikan Teknik Mesin 2012	BBM	4000000	4	1300	6	3.49	Diterima
4	5415122838	Mella Rianti Dewi	Pendidikan Teknik Sipil 2012	BBM	3045000	5	900	6	2.91	Diterima
5	5535123016	Erina	Pendidikan Tata Rias 2012	BBM	2000000	3	450	6	3.2	Diterima
6	5415131719	Syifa Fauziah	Pendidikan Teknik Sipil 2013	BBM	1000000	2	1300	4	2.98	Diterima
7	5515120427	Suci Herni Lestari	Pendidikan Tata Boga 2012	BBM	4709339	4	1300	6	3.21	Diterima
8	5535122972	Fachrinna	Pendidikan Tata Rias 2012	BBM	2250000	2	450	6	3.39	Diterima
9	5315137169	Lisnawati Astuti Prama	Pendidikan Teknik Mesin 2013	BBM	1500000	4	1300	4	2.95	Diterima
10	5515128618	Abdul Latif	Pendidikan Tata Boga 2012	BBM	1500000	3	900	6	2.87	Diterima
11	5115127084	Agung Hadi Utomo	Pendidikan Teknik Elektro 2012	BBM	1750000	3	1300	6	3.14	Diterima
12	5315125267	Chairunnisa Rachmanindya	Pendidikan Teknik Mesin 2012	BBM	4231000	4	2200	6	2.97	Diterima
13	5415131703	Lisda Lismaya	Pendidikan Teknik Sipil 2013	BBM	2000000	4	1300	4	3.02	Diterima
14	5415131697	Nida Zafarina	Pendidikan Teknik Sipil 2013	BBM	2200000	4	900	4	3.08	Diterima
15	5315127291	Arif Prasetyo Ardli	Pendidikan Teknik Mesin 2012	BBM	2000000	2	450	6	2.90	Diterima
16	5115122572	Reza Ihamsyah	Pendidikan Teknik Elektro 2012	BBM	4000000	3	1300	6	3.07	Tidak diterima
17	5115127105	Maudi Mayangsari	Pendidikan Teknik Elektro 2012	BBM	3390000	2	1300	6	3.30	Tidak diterima
18	5535122969	Luluk Anis Kurila	Pendidikan Tata Rias 2012	BBM	3000000	2	900	6	3.1	Tidak diterima
19	5115138233	Gina Aini Rahman	Pendidikan Teknik Elektro 2013	BBM	1423000	1	1300	4	3.26	Tidak diterima
20	5415120406	Luthfian Irendra Afianto	Pendidikan Teknik Sipil 2012	BBM	2766772	2	900	6	2.85	Tidak diterima