

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

Naskah Publikasi Jurnal



Diajukan oleh:

GOLDEN MANGAPUL
5235107432

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2015**

NASKAH PUBLIKASI JURNAL

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN
PENERIMA BEASISWA DI FAKULTAS TEKNIK UNIVERISTAS
NEGERI JAKARTA DENGAN MODEL *FUZZY MULTIPLE ATTRIBUTE*
MENGUNAKAN METODE *SAW***

yang diajukan oleh :

GOLDEN MANGAPUL

5235107432

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Bambang Prasetya Adhi, S.Pd., M.Kom
NIP. 190302252014041001

Tanggal 5 - 1 - 2016

Pembimbing 2



Widodo, M.Kom
NIP. 197203252005011002

Tanggal 5 - 1 - 2016

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PENERIMA BEASISWA DI FAKULTAS TEKNIK UNIVERISTAS NEGERI JAKARTA DENGAN MODEL FUZZY MULTIPLE ATTRIBUTE MENGGUNAKAN METODE SAW

¹Golden Mangapul, ²Bambang Prasetya Adhi, S.Pd.,M.Kom, ³Widodo, M.Kom

¹ Mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Teknik Elektro, FT – UNJ

^{2,3} Dosen Prodi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Teknik Elektro, FT – UNJ

¹glofario77@yahoo.com.

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 proses seleksi beasiswa 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. Metode yang digunakan pada pembuatan sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode pengembangan Waterfall. 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. 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, Simple Additive Weighting, dan UNJ.

1. Pendahuluan [*Times New Roman 10, bold*]

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. 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 mendaftar 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 sub jektifitas 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.

2. Dasar Teori

2.1. 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 individual gara 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.

2.2. Sistem

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

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

2.3. Informasi

Menurut Darmawan (2013) 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) informasi adalah sejumlah data yang telah diolah menjadi sesuatu yang memiliki arti dan kegunaan lebih luas.

2.4. Pengambilan Keputusan

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

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

2.5. Sistem Pendukung Keputusan

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

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

2.6. 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.

2.7. 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* (FMADM) adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan.

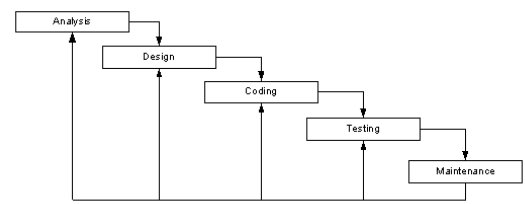
Metode SAW adalah salah satu metode dari *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) yang paling sering digunakan. Metode ini merupakan dasar dari sebagian metode MADM seperti *AHP* dan *PROMETHEE* yang menghitung nilai akhir alternatif yang diberikan. Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan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

3. Metodologi

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



Gambar 2. 1. *Waterfall Model*

Analisis bertujuan untuk menentukan hal-hal rinci yang akan dikerjakan oleh perangkat lunak. Analisis mencakup studi kelayakan dan analisis kebutuhan. Pembuatan sistem pendukung keputusan 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 dll. Dan subatribut yang dimaksud adalah sub –kriteria dari data kriteria, contoh 3.25 – 3.5 adalah subkriteria untuk kriteria IPK pada beasiswa BBM. 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, tprodi, nilai, atribut, subatribut. Kemudian dilanjutkan dengan desain proses menggunakan Data Flow Diagram (DFD). 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.

4. Hasil dan Analisis

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. 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.

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.

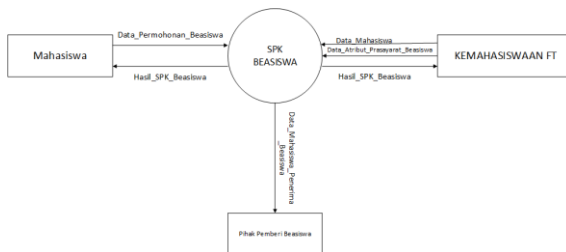
Tabel 4.1 Pembobotan Atribut BBM

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 4.2 Pembobotan Atribut PPA

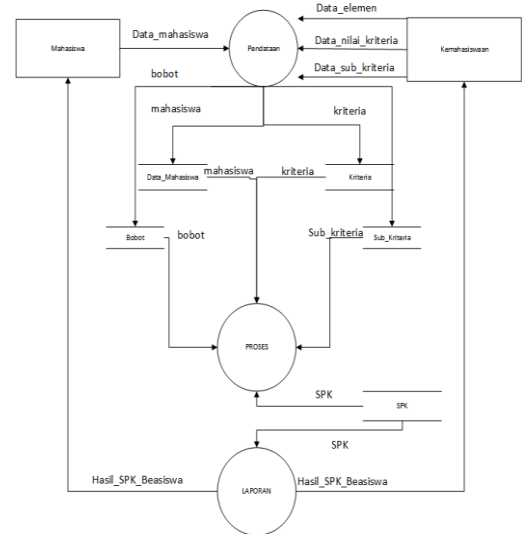
No	Atribut Beasiswa	Bobot
1	Gaji Orangtua	0,15
2	Tanggungan	0,15
3	Daya Listrik	0,1
4	IPK	0,3
5	Semester	0,3
Jumlah		1

Besarnya nilai bobot yang diberikan pada atribut di beri berdasarkan tingkat kepentingan atribut tersebut.



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_bea siswa 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.



Gambar 4.2. DFD level 1

1) *Process* Pendataan

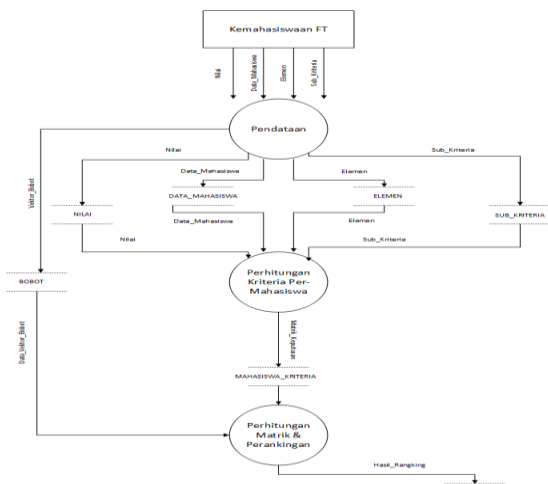
Input dari *process* ini adalah data_element, data_nilai_kriteria, dan data_sub_kriteria yang di *input* oleh Kemahasiswaan FT. *Input* data_mahasiswa dilakukan mahasiswa setelah data_element, data_nilai_kriteria, dan data_sub_kriteria yang di *input* oleh Kemahasiswaan FT sudah dilakukan. Data_element,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



Gambar 4.3. DFD level 2

Penjelasan DFD level 2 *software* penelitian ini hanya merubah dan merincikan *process*. Proses menjadi *process* Perhitungan kriteria per-mahasiswa dan *process*



Gambar 4.4. ERD

Gambar 4.4 Menunjukkan ERD pada sistem pendu kung keputusan penerimaan beasiswa pada pene litian 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 :

Tabel 4.3. 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

Tabel Pengguna adalah tabel dimana seluruh biodata pengguna web disimpan pada satu tabel yaitu tabel user dan berhak mengelola sistem dalam web

Tabel 4.4. 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

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.

Tabel 4.5. Tabel Data Prodi

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

Tabel prodi adalah tabel dimana seluruh data prodi pada suatu fakultas disimpan pada satu tabel, yaitu tabel tprodi.

Tabel 4.6. Tabel Data Atribut

Field Name	Data Type	Size	Primary Key
------------	-----------	------	-------------

id_atribut	Varchar	11	Yes
no_atribut	int	2	No
nama_atribut	vchar	30	No
id_basiswa	vchar	10	No
tipe_atribut	vchar	10	No
bobot_atribut	double	-	No

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.

Tabel 4.7. Tabel Data Subatribut

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

Tabel subatribut adalah tabel dimana seluruh data mengenai subatribut pada suatu atribut beasiswa disimpan pada satu tabel yaitu tabel tsubatribut.

Tabel 4.8. Tabel Data Pendaftaran Mahasiswa

Field Name	Data Type	Size	Primary Key
Id_daftar	int	2	Yes
Id_mahasiswa	vchar	10	No
Nama_mahasiswa	vchar	25	No
Id_prodi	vchar	10	No
Id_basiswa	vchar	10	No
Tahun_pendaftaran	year	4	No
Ttl	date	-	No

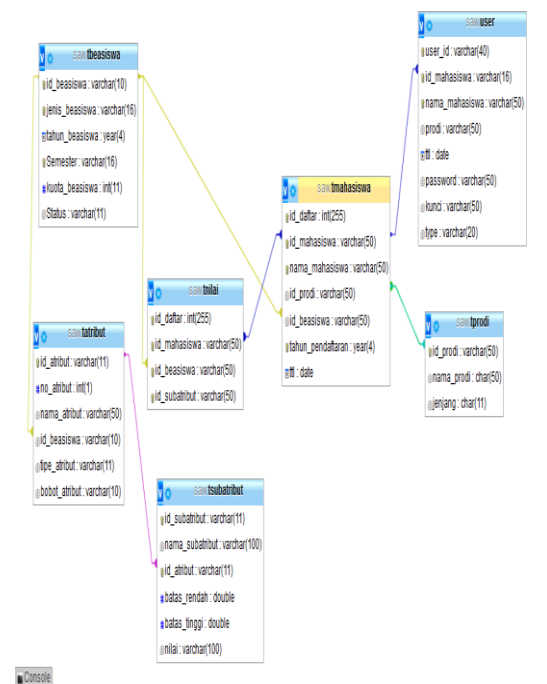
Tabel daftar mahasiswa adalah tabel dimana seluruh data mengenai pendaftaran mahasiswa pada suatu beasiswa disimpan pada satu tabel yaitu tabel tmahasiswa. Tabel nilai pendaftaran adalah tabel dimana seluruh data nilai atribut yang telah diinput pada proses pendaftaran beasiswa pada mahasiswa disimpan pada satu tabel, yaitu tabel tnilai

Tabel 4.9. Tabel Data Nilai Pendaftaran

Field Name	Data Type	Size	Primary Key
------------	-----------	------	-------------

Id_daftar	Int	3	Yes
Id_mahasiswa	vchar	10	No
Id_basiswa	vchar	10	No
Id_subatribut	vchar	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.



Gambar 4.5. Model relasional

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 4.6.

Normalisasi Nilai Mahasiswa							
No	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	Gaji Orangtua	Tanggung	Daya Listrik	Semester	ff
1	Reza Ihtamsyah	BBM	0.14	0.75	0.33	1	0
2	Yusuf Fauzi Yahya	BBM	0.5	1	0.33	1	0
3	Agung Hadi Utomo	BBM	0.33	0.75	0.33	1	0
4	Mauli Mayangsari	BBM	0.17	0.5	0.33	1	0
5	Gina Ari Rahman	BBM	0.5	0.25	0.33	0.8	0
6	Charunnisa Rachmanndya	BBM	0.13	1	0.2	1	0
7	Adi Prasetyo Ardi	BBM	0.33	0.5	1	0.8	0
8	Elsa Friska Putri	BBM	0.14	1	0.33	1	0
9	Lisawati Astuti Prama	BBM	0.5	1	0.33	0.8	0
10	Tarjudin	BBM	1	1	1	0.4	1

Gambar 4.6. *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 4.7.

Nilai Perhitungan Terakhir Mahasiswa			
No	Nama Mahasiswa	Jenis Beasiswa	Skor
1	Tarjudin	BBM	0.88
2	Yusuf Fauzi Yahya	BBM	0.745
3	Elsa Friska Putri	BBM	0.6545
4	Lisawati Astuti Prama	BBM	0.6445
5	Agung Hadi Utomo	BBM	0.6095
6	Adi Prasetyo Ardi	BBM	0.5775
7	Charunnisa Rachmanndya	BBM	0.5725
8	Reza Ihtamsyah	BBM	0.562
9	Mauli Mayangsari	BBM	0.557
10	Gina Ari Rahman	BBM	0.517

Gambar 4.7. *Output* hasil perankingan pada website SPK.

Pada gambar 4.7 posisi nama dan nilai berubah, itu disebabkan pada proses perankingan terjadi proses *sorting* nilai akhir secara langsung.

5. 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*), peran cangan (*Design*), pengkodean (*Coding*), dan pengujian (*Testing*).

4. Hasil perhitungan sistem pendukung keputusan beasiswa SAW merupakan perangkian 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 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.