

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

Setelah mempelajari teori-teori tentang metode logika *fuzzy* dan *simple additive weighting* pada bab sebelumnya, pada bab ini akan lebih difokuskan tentang penjelasan mengenai analisis data yang dibutuhkan untuk penilaian penentuan kelompok UKT dan sistem yang akan diterapkan. Pada perancangan sistem pendukung keputusan, analisis memegang peranan yang penting dalam membuat rincian sistem baru. Sedangkan pada tahap perancangan akan dibangun perangkat lunak, berupa pembuatan *Entity Relationship Diagram*, perancangan tabel, struktur menu dan desain *interface*.

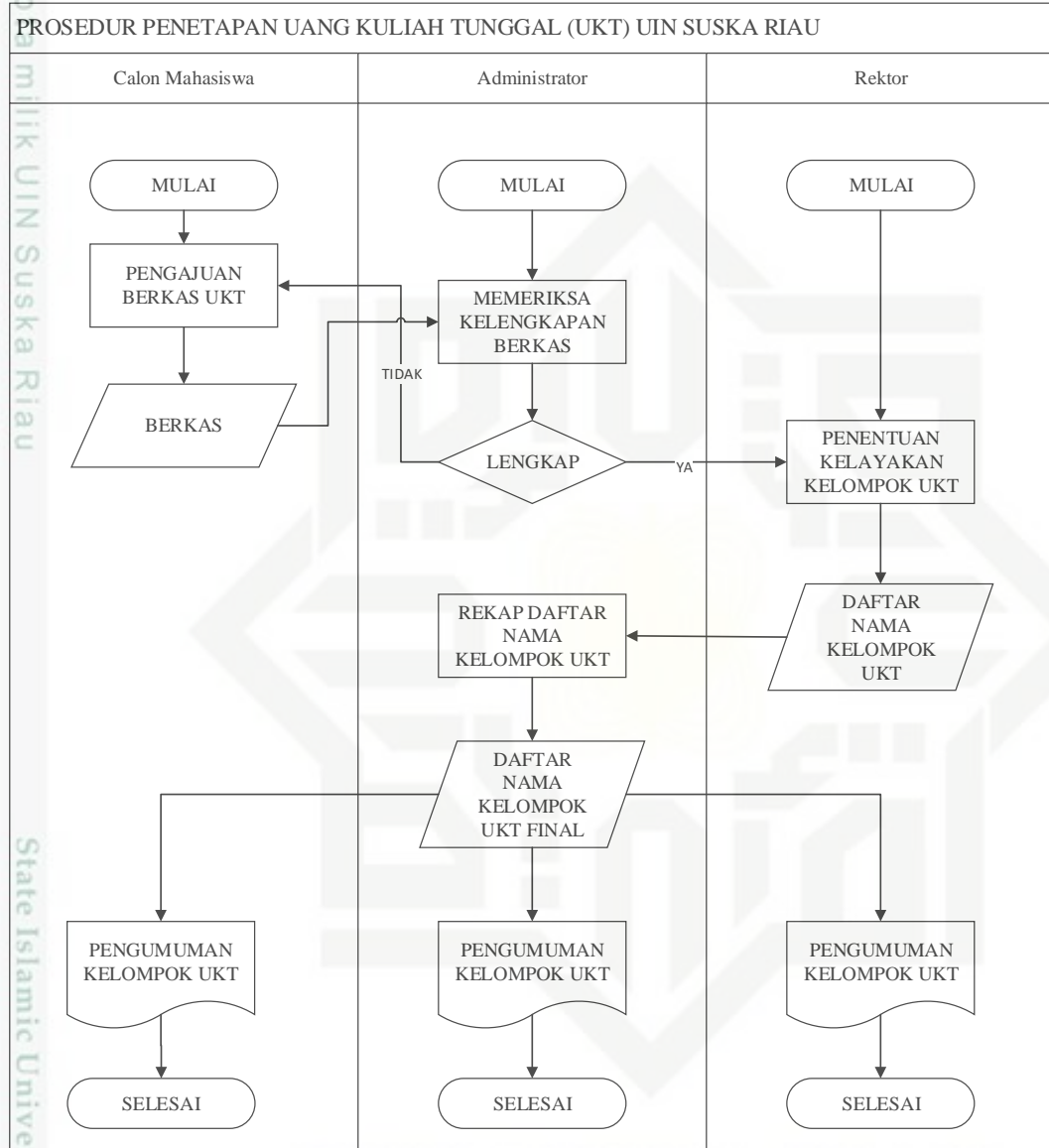
4.1. Analisa Sistem Lama

Pada analisa sistem lama ini merupakan prosedur penetapan Uang Kuliah Tunggal (UKT) calon mahasiswa baru yang dilakukan oleh Bagian Keuangan UIN Suska Riau. Prosedur penetapan UKT yang pertama calon mahasiswa mengumpulkan berkas-berkas, seperti :

1. surat pernyataan tentang UKT
2. slip asli gaji atau keterangan pengasilan orang tua
3. foto rumah tampak depan, ruang tamu, ruang makan, ruang tidur dan ruang dapur
4. fotocopy kartu keluarga
5. fotocopy rekening listrik
6. fotocopy bukti pemilikan kendaraan bermotor
7. fotocopy surat kepemilikan tanah SKGR/SHM
8. fotocopy kartu BPJS/JAMKESDA/JAMKESMAS/surat keterangan rumah tangga miskin/RTM

Berkas yang sudah terkumpul menjadi tanggung jawab setiap jurusan dimana calon mahasiswa tersebut terdaftar. Berdasarkan berkas yang sudah ada, Prodi/Jurusan

dan Bagian Keuangan UIN Suska menilai dan menentukan kelayakan kelompok UKT calon mahasiswa. Proses dapat dilihat pada Gambar 4.1 di bawah ini.



Gambar 4. 1 Flowchart Sistem Lama

4.2. Analisa Sistem Baru

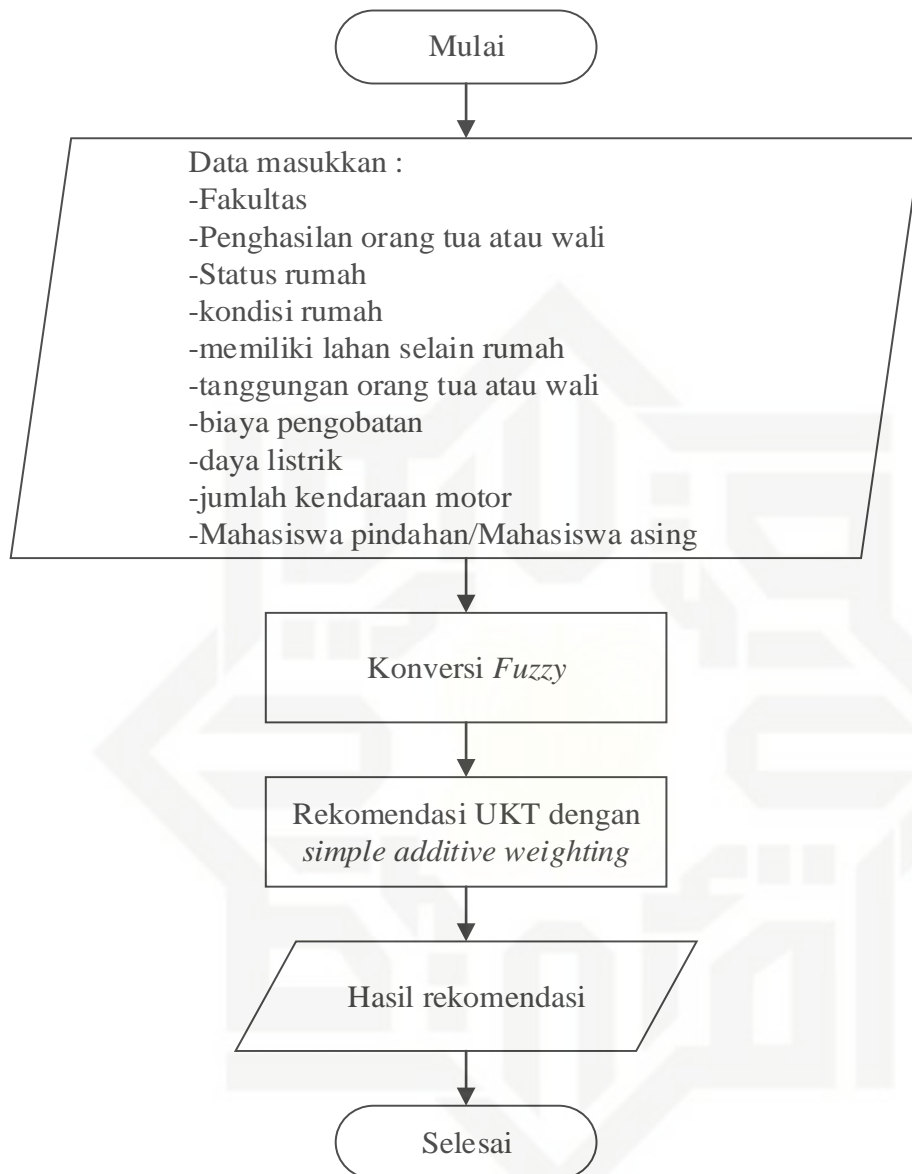
Sistem yang akan dibangun merupakan sistem pendukung keputusan untuk menentukan golongan Uang Kuliah Tunggal (UKT) dengan metode logika *fuzzy* dan *simple additive weighting*. Adapun tahap-tahap yang akan dilalui dalam analisa ini dapat lihat Gambar 4.2.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4. 2 Flowchart Analisa Sistem Baru

Terdapat 8 kriteria dan 2 ketentuan yang digunakan untuk menetapkan Uang Kuliah Tunggal UKT pada penelitian ini. Dari 8 kriteria hanya 4 kriteria yang menggunakan metode logika *fuzzy*, yaitu : penghasilan orang tua atau wali, tanggungan orang tua atau wali, daya listrik dan jumlah kendaraan motor. Selanjutnya kriteria-kriteria tersebut akan jadi acuan untuk menentukan UKT dengan *simple additive weighting*.

Perbedaan sistem lama dan sistem baru yang akan dibangun yaitu pada proses pembobotan nilai masing-masing kriteria. Pada sistem yang akan dibangun

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menggunakan metode logika *fuzzy* untuk proses pembobotan nilai masing-masing kriteria.

4.2.1. Analisa Subsystem Data

Pada tahap ini, menentukan data inputan sebagai penilaian penentuan kelompok UKT. Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Nomor :0902/R/2017, tentang kriteria dan ketentuan penetapan kelompok UKT bagi mahasiswa baru jenjang D3 dan S1 UIN Suska Riau T.A 2017/2018. Mengacu pada Surat Keputusan Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Nomor :0684/R/2015. Kriteria mahasiswa sebagai berikut :

1. UKT kelompok 1
 - a. Gaji atau penghasilan orang tua (ayah dan ibu) maksimal 2 juta perbulan.
 - b. Status kepemilikan rumah adalah rumah sendiri, sewa atau menumpang.
 - c. Kondisi rumah maksimal semi permanen (berlantai tanah, dinding kayu sederhana dan tidak berplester).
 - d. Tidak memiliki lahan selain rumah.
 - e. Jumlah tanggungan orang tua lebih dari 2 orang.
 - f. Daya listrik 450 watt.
 - g. Memiliki kendaraan bermotor roda 2 (dua) maksimal 1 unit. Tidak memiliki kartu BPJS atau memiliki JAMKESDA (Jaminan Kesehatan Daerah) atau JAMKESMAS (Jaminan Kesehatan Masyarakat).
 - h. Anak kandung Pegawai PNS dan Non PNS Golongan 1 UIN Suska Riau.
 - i. Bagi mahasiswa baru yang lulus pada prodi Aqidah dan Filsafat islam, Ilmu Hadis dan Studi Agama-Agama Fakultas Ushuludin.
 - j. Presentase sebesar 10 % termasuk jumlah mahasiswa penerima beasiswa BIDIKMISI.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. UKT kelompok 2
 - a. Gaji atau penghasilan orang tua (ayah dan ibu) antara 2 juta sampai 5 juta perbulan.
 - b. Status kepemilikan rumah adalah rumah sendiri.
 - c. Kondisi rumah permanen (lantai semen atau keramik, setype dengan RS).
 - d. Daya listrik minimal 900 watt.
 - e. Memiliki kendaraan bermotor lebih dari 1 unit.
 - f. Memiliki kartu BPJS golongan III.
 - g. Anak kandung Pegawai PNS dan Non PNS Golongan II UIN Suska Riau.
 - h. Bagi mahasiswa baru jalur kelulusan Mandiri.
 - i. Presentase sebesar 10 %.
3. UKT Kelompok 3
 - a. Mahasiswa di luar ketentuan pertama dan kedua
 - b. Anak kandung Pegawai PNS dan Non PNS Golongan III dan IV UIN Suska Riau.
 - c. Presentase 20 %
4. UKT Kelompok 4
 - a. Mahasiswa di luar ketentuan pertama, kedua dan ketiga.
 - b. Presentase 30 %
5. UKT Kelompok 5
 - a. Mahasiwa diluar ketentuan pertama, kedua, ketiga dan keempat.
 - b. Mahasiswa pidahan dari luar UIN Suska Riau
 - c. Mahasiswa *Exchange Student*, disesuaikan dengan perjanjian kerjasama dengan Negara atau Perguruan Tinggi yang bersamgkutan.
 - d. Mahasiswa Asing.
 - e. Presentase 30 %

Pada penelitian ini menggunakan 2 ketetapan, dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan 8 kriteria, dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 1 Ketetapan kelompok UKT

Ketapan	Nama ketetapan	Keterangan
P1	Fakultas	Jika Fakultas Ushuluddin, maka masuk kelompok UKT 1
P2	Mahasiswa pindahan/asing	Jika Mahasiswa pindahan/asing, maka masuk kelompok UKT 5

Tabel 4. 2 Kriteria penilaian kelompok UKT

Kriteria	Nama Kriteria	Satu Nilai
K1	Penghasilan orang tua atau wali	Rupiah
K2	Status rumah	Menumpang, sewa, dan rumah sendiri
K3	Kondisi rumah	1 = semi permanen 0 = permanen
K4	Memiliki lahan selain rumah	1 = tidak memiliki 0 = memiliki
K5	Tanggungan orang tua atau wali	Orang
K6	Biaya pengobatan keluarga	1 = tidak memiliki kartu BPJS/JAMKESDA/KAMKESMAS 0 = memiliki kartu BPJS/JAMKESDA/KAMKESMAS
K7	Daya listrik	Watt
K8	Jumlah kendaraan bermotor	Unit

4.2.2. Analisa Subsystem Model

Subsystem manajemen model merupakan komponen SPK yang digunakan untuk memproses data pada subsystem data. Sistem ini akan menggabungkan perhitungan antara metode logika *fuzzy* dan metode *simple additive weighting* untuk menentukan golongan UKT.

4.2.2.1. Metode Logika *Fuzzy*

Dari kriteria-kriteria pada Tabel 4.2 menggunakan perhitungan *fuzzy linier*, yaitu : K1, K2, K5, K7 dan K8.

1. Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan adalah suatu kurva yang memiliki pemetaan titik-titik input data kedalam nilai keanggotaan yang memiliki nilai *interval* 0 sampai 1. Adapun fungsi keanggotaan yang digunakan adalah fungsi *linier* naik dan turun.

a. Penghasilan orang tua atau wali (K1)

Dasar nilai *fuzzy* penghasilan orang tua atau wali dapat dilihat pada Tabel 4.3.

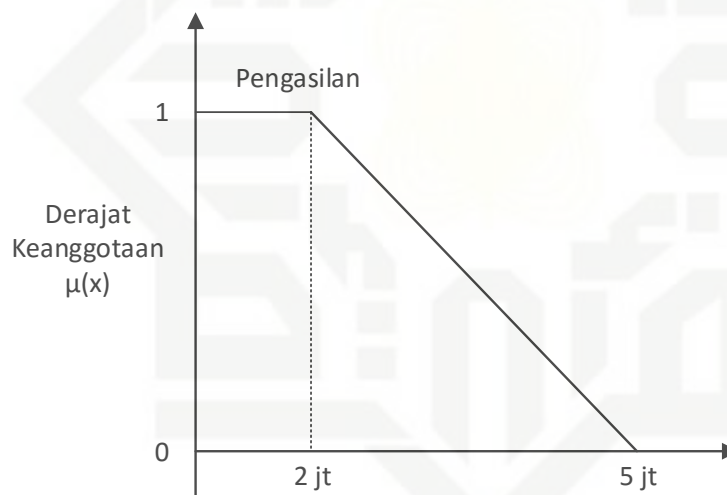
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4. 3 Nilai *fuzzy* penghasilan orang tua atau wali

Penghasilan	Nilai <i>Fuzzy</i>
≤ 2 juta	1
> 2 juta - < 5 juta	Persamaan 2.2
≥ 5 juta	0

Representasi penghasilan orang tua atau wali menggunakan representasi linier turun, karena semakin rendah penghasilan orang tua atau wali maka calon mahasiswa masuk golongan UKT 1 dan sebaliknya, semakin tinggi penghasilan orang tua atau wali maka calon mahasiswa masuk golongan UKT 5. Dapat dilihat pada Gambar 4.3 di bawah ini.



Gambar 4. 3 Derajat keanggotaan penghasilan

Pada Gambar 4.3 titik minimum = 2 juta rupiah sedangkan titik maksimum = 5 juta rupiah. Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Nomor :0902/R/2017.

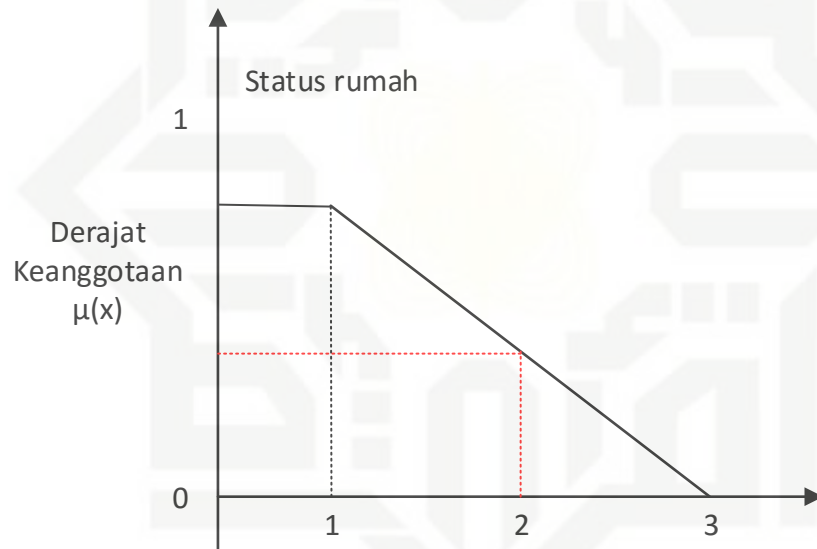
b. Status rumah (K2)

Dasar nilai *fuzzy* status rumah dapat dilihat pada Tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4. 4 Nilai *fuzzy* status rumah

Status Rumah	Bobot	Nilai <i>Fuzzy</i>
Menumpang	1	1
Sewa	2	0,5
Rumah sendiri	3	0

Representasi status rumah menggunakan representasi *linier* turun, dapat dilihat pada Gambar 4.4 di bawah ini.



Gambar 4. 4 Derajat keanggotaan status rumah

Pada Gambar 4.4 titik 1 = menumpang, titik 2 = sewa sedangkan titik 3 = rumah sendiri.

Penyelesaian menggunakan Persamaan 2.2, sebagai berikut :

$$\mu [x] = \begin{cases} \frac{3-x}{3-1}; & 1 \leq x \leq 3 \\ 0; & x \geq 3 \end{cases}$$

$$\mu 2 = \frac{3-2}{3-1} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Jadi nilai *fuzzy* untuk status rumah sewa = 2, bernilai 0,5

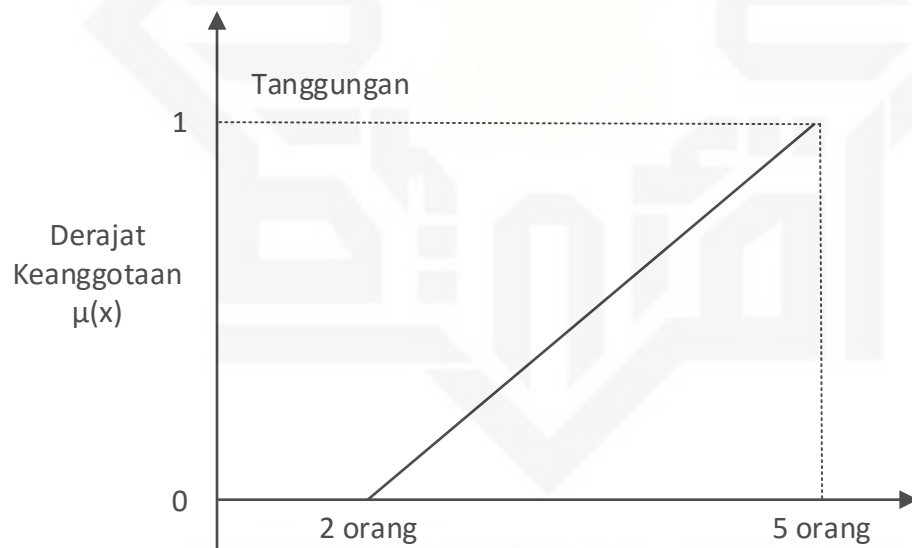
c. Tanggungan orang tua atau wali (K5)

Dasar nilai *fuzzy* tanggungan orang tua atau wali dapat dilihat pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4. 5 Nilai *fuzzy* tanggungan orang tua atau wali

Penghasilan	Nilai <i>Fuzzy</i>
≥ 2 orang - < 5 orang	Persamaan 2.1
≤ 5 orang	0

Representasi tanggungan orang tua atau wali menggunakan representasi *linier* naik, karena semakin banyak tanggungan orang tua atau wali maka calon mahasiswa masuk golongan UKT 1 dan sebaliknya, semakin sedikit tanggungan orang tua atau wali maka calon mahasiswa masuk golongan UKT 5. Dapat dilihat pada Gambar 4.5 di bawah ini.



Gambar 4. 5 Derajat keanggotaan tanggungan

Pada Gambar 4.5 titik minimum = 2 orang sedangkan titik maksimum = 5 orang.

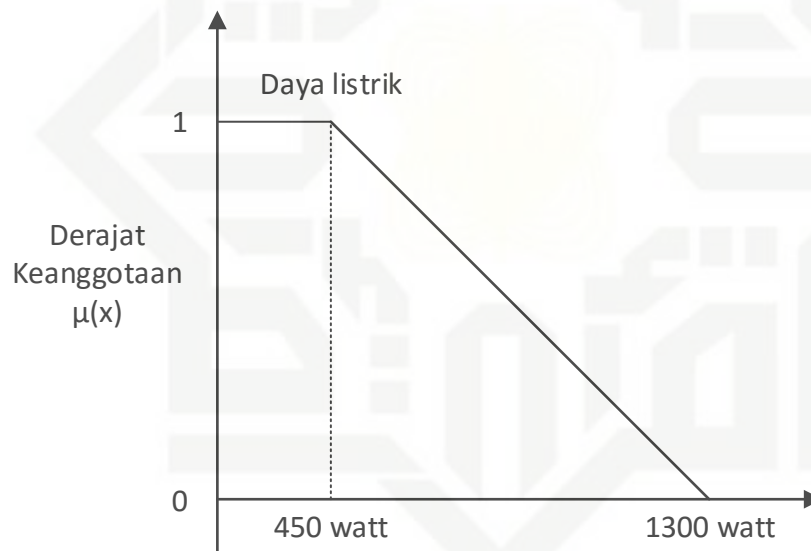
d. Daya listrik (K7)

Dasar nilai *fuzzy* daya listrik dapat dilihat pada Tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4. 6 Nilai *fuzzy* daya listrik

Daya Listrik	Nilai <i>Fuzzy</i>
≤ 450 watt	1
≥ 900 watt	Persamaan 2.2

Pada daya listrik menggunakan representasi *linier* turun, karena semakin rendah daya listrik maka calon mahasiswa masuk golongan UKT 1 dan sebaliknya, semakin tinggi daya listrik maka calon mahasiswa masuk golongan UKT 5. Dapat dilihat pada Gambar 4.6 di bawah ini.



Gambar 4. 6 Daya listrik

Pada Gambar 4.6 titik minimum = 450 watt sedangkan titik maksimum = 1300 watt.

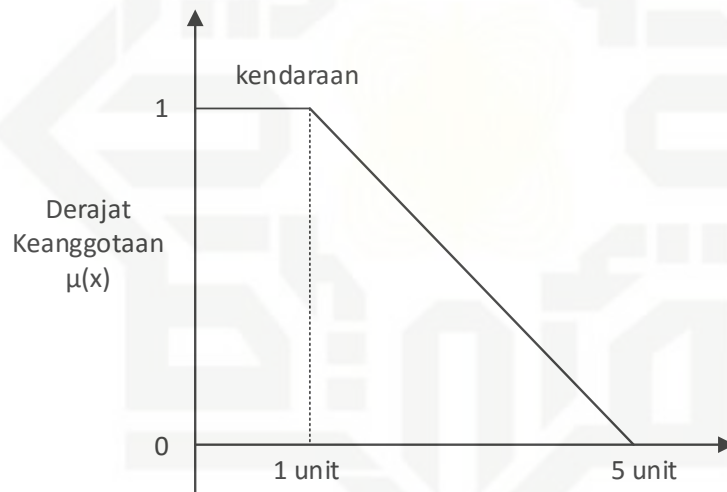
e. Jumlah kendaraan bermotor

Dasar nilai *fuzzy* jumlah kendaraan bermotor dapat dilihat pada Tabel 4.7 di bawah ini.

Tabel 4. 7 Nilai *fuzzy* jumlah kendaraan bermotor

Kendaraan	Nilai <i>Fuzzy</i>
≤ 1 unit	1
> 1 unit	Persamaan 2.2

Representasi jumlah kendaraan bermotor menggunakan representasi *linier* turun, dapat dilihat pada Gambar 4.7 di bawah ini.



Gambar 4. 7 Jumlah kendaraan bermotor

Pada Gambar 4.7 titik minimum = 1 unit sedangkan titik maksimum = 5 unit.

2. Pembobotan

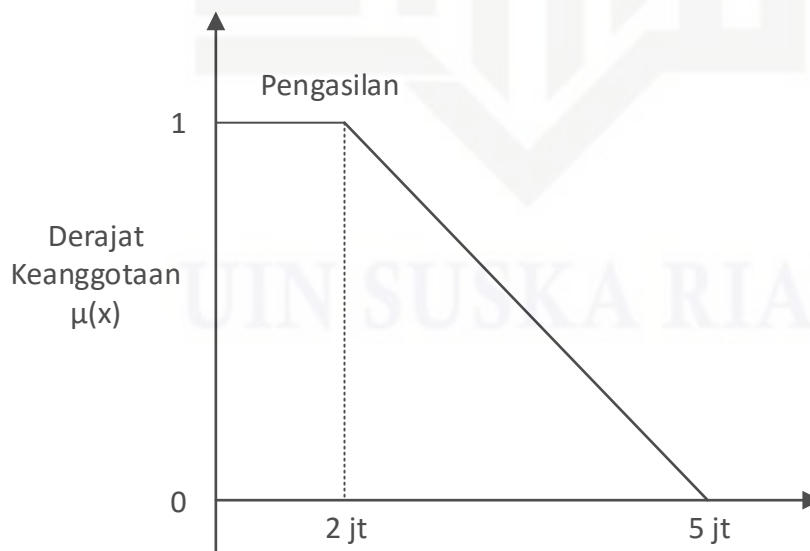
Terdapat 10 data contoh calon mahasiswa pengajuan golongan UKT, dari masing-masing calon mahasiswa memiliki data kriteria yang berbeda-beda. Data calon mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Data contoh calon mahasiswa

No	Nama	Aspek									
		P1	P2	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
1	M1	Saintek	Tidak	1.000.000	Rumah sendiri	Semi permanen	Memiliki	2	BPJS	900	1
2	M2	Saintek	Tidak	450.000	Rumah sendiri	Semi permanen	Tidak memiliki	2	BPJS	900	1
3	M3	Saintek	Tidak	0	Menumpang	Permanen	Tidak memiliki	4	Tidak memiliki	>1300	1
4	M4	Saintek	Tidak	0	Rumah sendiri	Semi permanen	Tidak memiliki	3	Tidak memiliki	900	1
5	M5	Saintek	Tidak	1.200.000	Rumah sendiri	Semi permanen	Tidak memiliki	2	BPJS	900	1
6	M6	Saintek	Tidak	1.500.000	Rumah sendiri	Semi permanen	Tidak memiliki	2	BPJS	<450	1
7	M7	Saintek	Tidak	0	Rumah sendiri	Semi permanen	Memiliki	4	Tidak memiliki	900	1
8	M8	Saintek	Tidak	2.740.000	Rumah sendiri	Permanen	Tidak memiliki	2	BPJS	900	1
9	M9	Saintek	Tidak	0	Rumah sendiri	Permanen	Tidak memiliki	3	Tidak memiliki	900	1
10	M10	Saintek	Tidak	2.000.000	Rumah sendiri	Permanen	Tidak memiliki	2	BPJS	900	1

Setelah itu dilakukan konversi masing masing kriteria. beberapa kriteria menggunakan *fuzzy linier*, yaitu : K1, K5, K7 dan K8.

a. Penghasilan orang tua (K1)



Gambar 4. 8 Derajat keanggotaan penghasilan

Menggunakan Persamaan (2.2)

$$\mu[x] = \begin{cases} \frac{5000000-x}{5000000-2000000}; & 2000000 \leq x \leq 5000000 \\ 0; & x \geq 5000000 \end{cases}$$

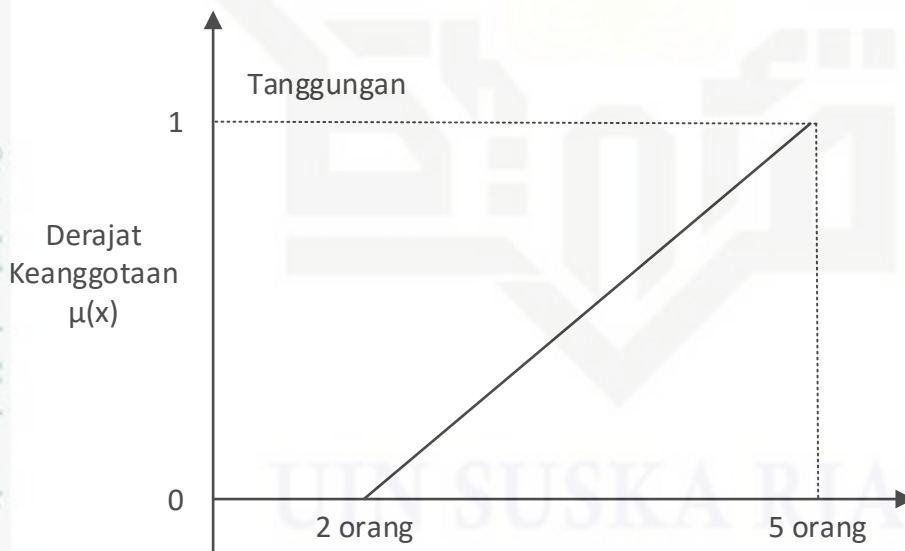
jika penghasilan orang tua melampaui batas minimal maka nilai *fuzzy* = 1, dan jika penghasilan orang tua melampaui batas maksimal maka nilai *fuzzy* = 0

$$M11 = 1.000.000$$

$$\begin{aligned} \mu_{M11} &= (5.000.000 - 1.000.000) / (5.000.000 - 2.000.000) \\ &= 4.000.000 / 3.000.000 \\ &= 1,3333 \end{aligned}$$

Cara perhitungan nilai *fuzzy* M2 sampai M10 sama dengan perhitungan M1 untuk kriteria penghasilan orang tua atau wali (K1). Untuk lebih lengkapnya hasil konversi dapat dilihat pada Tabel 4.9.

b. Tanggungan orang tua (K5)



Gambar 4. 9 Derajat keanggotaan tanggungan orang tua

Menggunakan Persamaan (2.1)

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 2 \\ (x - 2)/(5 - 2); & 2 < x < 5 \\ 1; & x \geq 5 \end{cases}$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

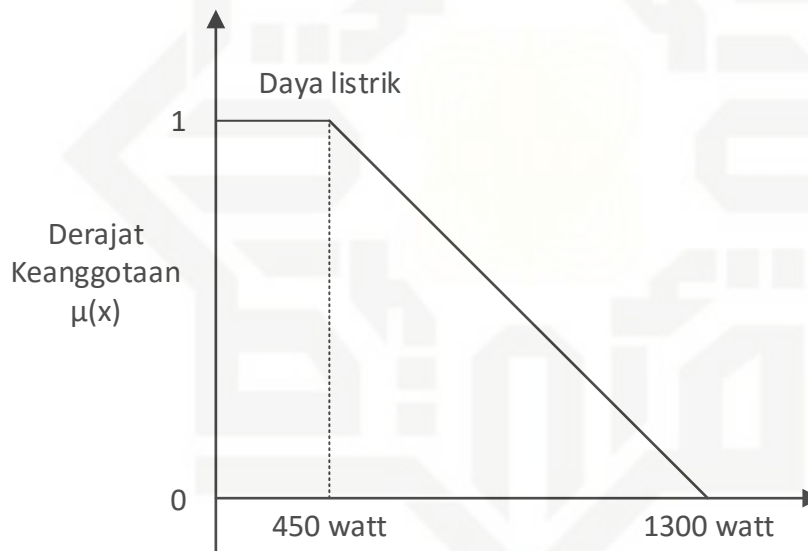
jika tanggungan orang tua melampaui batas minimal maka nilai *fuzzy* = 0, dan jika tanggungan orang tua melampaui batas maksimal maka nilai *fuzzy* = 1

$$M11 = 2$$

$$\begin{aligned} \mu_{M1} &= (2 - 2) / (5 - 2) \\ &= 0 / 3 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Cara perhitungan nilai *fuzzy* M2 sampai M10 sama dengan perhitungan M1 untuk kriteria tanggungan orang tua atau wali (K5). Untuk lebih lengkapnya hasil konversi dapat dilihat pada Tabel 4.9.

c. Daya listrik (K7)



Gambar 4. 10 Derajat keanggotaan daya listrik

Menggunakan Persamaan (2.2)

$$\mu [x] = \begin{cases} \frac{1300-x}{1300-450}; & 450 \leq x \leq 1300 \\ 0; & x \geq 1300 \end{cases}$$

jika daya listrik melampaui batas minimal maka nilai *fuzzy* = 1, dan jika daya listrik melampaui batas maksimal maka nilai *fuzzy* = 0

$$M11 = 900$$

$$\mu_{M11} = (1300 - 900) / (1300 - 450)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

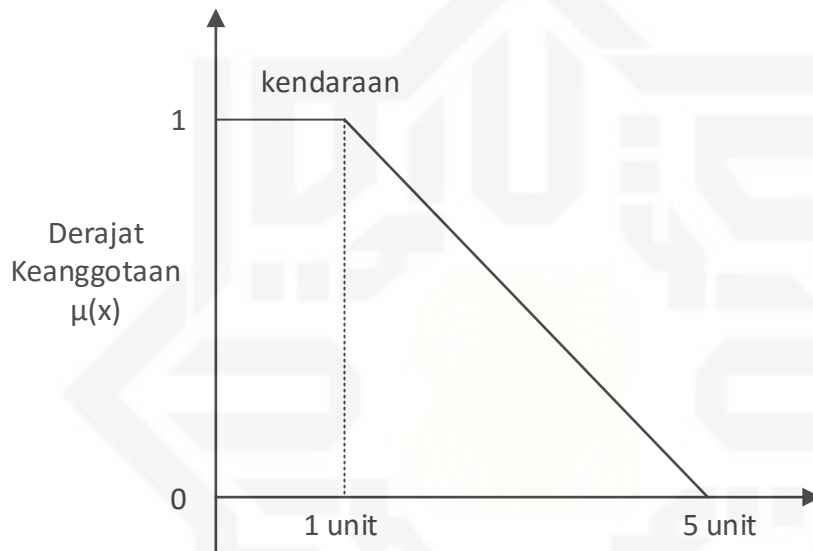
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= 400 / 850$$

$$= 0,4706$$

Cara perhitungan nilai *fuzzy* M2 sampai M10 sama dengan perhitungan M1 untuk kriteria daya listrik (K7). Untuk lebih lengkapnya hasil konversi dapat dilihat pada Tabel 4.9.

d. Jumlah kendaraan (K8)



Gambar 4. 11 Derajat keanggotaan jumlah kendaraan

Menggunakan Persamaan (2.2)

$$\mu [x] = \begin{cases} \frac{5-x}{5-1}; & 1 \leq x \leq 5 \\ 0; & x \geq 5 \end{cases}$$

jika jumlah kendaraan melampaui batas minimal maka nilai *fuzzy* = 1, dan jika jumlah kendaraan melampaui batas maksimal maka nilai *fuzzy* = 0

$$M11 = 1$$

$$\mu M11 = (5 - 1) / (5- 1)$$

$$= 4 / 4$$

$$= 1$$

Cara perhitungan nilai *fuzzy* M2 sampai M10 sama dengan perhitungan M1 untuk kriteria jumlah kendaraan bermotor (K8). Untuk lebih lengkapnya hasil konversi dapat dilihat pada Tabel 4.9 di bawah ini.

Tabel 4. 9 Data contoh calon mahasiswa hasil konversi

No	Nama	Aspek							
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
1	M1	1	0	1	0	0	0	0,4706	1
2	M2	1	0	1	1	0	0	0,4706	1
3	M3	1	1	0	1	0,6667	1	0	1
4	M4	1	0	1	1	0,333333	1	0,4706	1
5	M5	1	0	1	1	0	0	0,4706	1
6	M6	1	0	1	1	0	0	1	1
7	M7	1	0	1	0	0,6667	1	0,4706	1
8	M8	0,7533	0	0	1	0	0	0,4706	1
9	M9	1	0	0	1	0,3333	1	0,4706	1
10	M10	1	0	0	1	0	0	0,4706	1

Hasil dari konversi data diatas sebagai inputan perhitungan *simple additive weighting*.

4.2.2.2. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Setelah didapat hasil perhitungan logika *fuzzy*, maka langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan metode *simple additive weighting*, sebagai berikut :

1. Matriks X

Membuat matriks X berdasarkan Tabel 4.9, sehingga dapat dilihat pada matriks X di bawah ini.

$$X = \begin{bmatrix}
 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0,4706 & 1 \\
 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0,4706 & 1 \\
 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\
 1 & 0 & 1 & 1 & 0,4993 & 1 & 0,4706 & 1 \\
 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0,4706 & 1 \\
 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\
 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0,4706 & 1 \\
 0,7533 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0,4706 & 1 \\
 1 & 0 & 0 & 1 & 0,49993 & 1 & 0,4706 & 1 \\
 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0,4706 & 1
 \end{bmatrix}$$

2. Pembobotan preferensi/tingkat kepentingan untuk masing-masing kriteria

$$W = [5 \quad 1 \quad 1 \quad 4 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 3]$$

3. Normalisasi matriks X

Normalisasi matriks X dengan memasukkan inputan menggunakan Persamaan (2.7).

$$r1_1 = \frac{1}{\max(1; 1; 1; 1; 1; 1; 1; 0,7533; 1; 1; 1)} = \frac{1}{1} = 1$$

Cara perhitungan normalisasi matriks $r1_2$ sampai $r8_{10}$ sama dengan perhitungan $r1_1$. Dan lebih lengkapnya hasil normalisasi dapat dilihat pada matriks R di bawah ini.

4. Matriks ternormalisasi R

Maka terbentuklah matriks ternormalisasi R, dapat dilihat pada matriks R di bawah ini.

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0,4706 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0,4706 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0,4993 & 1 & 0,4706 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0,4706 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0,4706 & 1 \\ 0,7533 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0,4706 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0,49993 & 1 & 0,4706 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0,4706 & 1 \end{bmatrix}$$

5. Perangkingan

Selanjutnya melakukan proses perangkingan dengan mengalikan elemen baris matriks ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W).

$$M11 = 5(1) + 1(0) + 1(1) + 4(0) + 1(0) + 1(0) + 1(0,4706) + 3(1) = 9,47059$$

Cara perhitungan perangkingan M12 sampai M100 sama dengan perhitungan M11. Maka didapat hasil seperti Tabel 4.10 di bawah ini.

Tabel 4. 10 Pembobotan

No	Nama	Nilai
1	M1	9,47059

No	Nama	Nilai
2	M2	13,4706
3	M3	15
4	M4	14,9075
5	M5	13,4706
6	M6	14
7	M7	11,4706
8	M8	11,2371
9	M9	13,9705
10	M10	12,4706

Selanjutnya melakukan perangkingan dari nilai yang besar hingga terkecil, maka dapat dilihat pada Tabel 4.11 di bawah ini:

Tabel 4. 11 Perangkingan

No	Nama	Nilai
1	M3	15
2	M4	14,9075
3	M6	14
4	M9	13,9705
5	M2	13,4706
6	M5	13,4706
7	M10	12,4706
8	M7	11,4706
9	M8	11,2371
10	M1	9,47059

6. Pengelompokan

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Nomor :0902/R/2017, tentang kriteria dan ketentuan penetapan kelompok UKT bagi mahasiswa baru jenjang D3 dan S1 UIN Suska Riau T.A 2017/2018. Presentasi Uang Kuliah Tunggal (UKT) mahasiswa baru, sebagai berikut:

- a. UKT 1 sebesar 10%
- b. UKT 2 sebesar 10%
- c. UKT 3 sebesar 50%

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- d. UKT 4 sebesar 20%
- e. UKT 5 sebesar 10%

Sehinga rumus untuk menghitungnya adalah:

$UKT(x) = \frac{\text{jumlah presentasi}}{\text{jumlah calon mahasiswa}} \times \text{jumlah mahasiswa}$
berdasarkan Tabel 4.13.

$$UKT 1 = \frac{10}{100} \times 10 = 1$$

Cara perhitungan UKT 2 sampai UKT 5 sama dengan perhitungan UKT 1 untuk pengelompokkan golongan UKT. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.12 di bawah ini.

Tabel 4. 12 Golongan UKT calon mahasiswa

No	Nama	Nilai	UKT
1	M3	15	1
2	M4	14,9075	2
3	M6	14	3
4	M9	13,9705	3
5	M2	13,4706	3
6	M5	13,4706	3
7	M10	12,4706	3
8	M7	11,4706	4
9	M8	11,2371	4
10	M1	9,47059	1

4.2.3. Analisa Subsistem Dialog

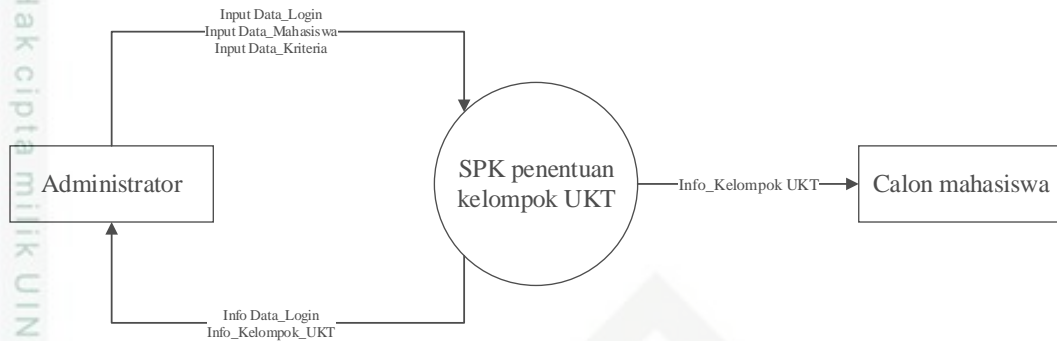
Analisa subsistem dialog dimulai dengan pembuatan *Context Diagram* yang menggambarkan hubungan *input/output* antara sistem dengan penggunanya dan dilanjutkan dengan pembuatan ERD (*Entity Relationship Diagram*). Subsistem manajemen dialog merupakan komponen SPK yang dibuat agar pengguna dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang.

1. Context Diagram

Rancangan context diagram untuk SPK penentuan kelompok UKT dapat dilihat pada Gambar 4.12.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

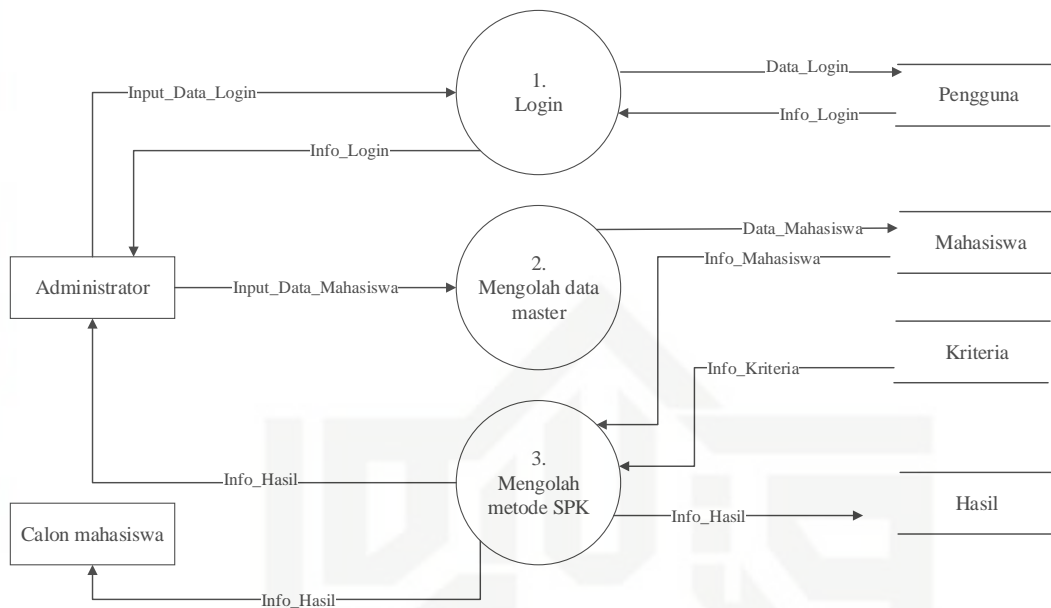


Gambar 4. 12 Context diagram SPK penentuan kelompok UKT

Entitas yang berinteraksi dengan sistem adalah :

1. Administrator, memiliki peran antara lain:
 - a. Melakukan login
 - b. Input data mahasiswa seperti : no registrasi, nama, jurusan, fakultas dan status.
 - c. Input data kriteria, seperti : penghasilan orang tua atau wali, stastus rumah, kondisi rumah, memiliki lahan selain rumah, tanggungan orang tua atau wali, biaya pengobatan, daya listrik dan jumlah kendaraan motor.
2. Calon mahasiswa hanya bisa melihat hasil kelompok UKT.

Penjabaran dari *context diagram* secara terperinci dapat digambarkan pada Gambar 4.13.



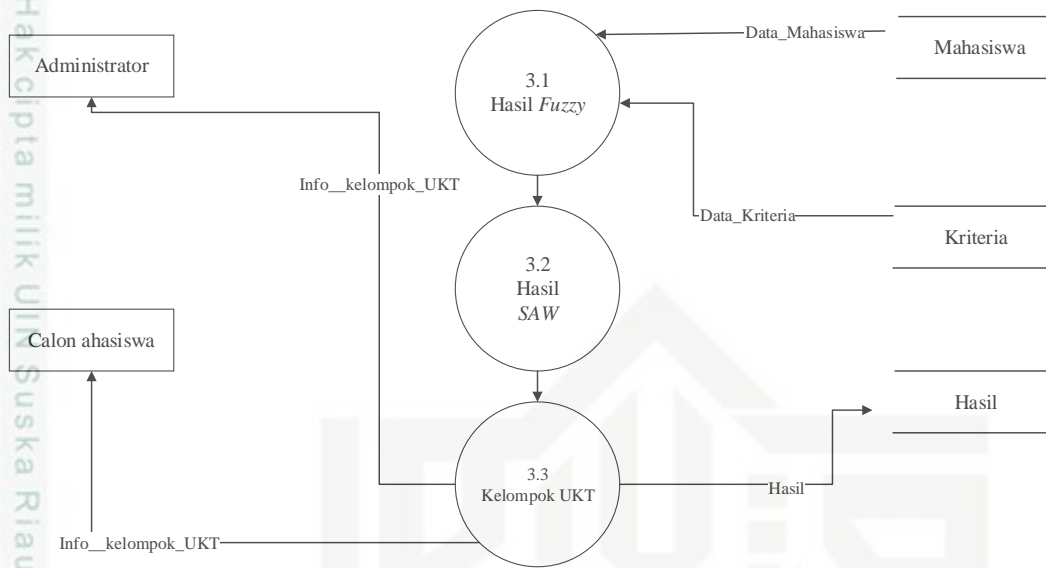
Gambar 4. 13 DFD Level 1 SPK penentuan kelompok UKT

DFD level 1 ini ada empat proses, yaitu : proses login, proses pengolahan data master, proses metode SPK dan pengelompokkan data UKT. Keterangan dari DFD level 1 dapat dilihat pada Tabel 4.13 di bawah ini.

Tabel 4. 13 Proses DFD level 1

NO	Nama proses	Deskripsi
1.	Login	Untuk mengecek data login dan mendapatkan hak akses yang masuk ke sistem. Jika salah, maka administrator tidak bisa mengakses sistem.
2.	Mengolah data master	Untuk pengolahan data yang diperlukan didalam sistem. Dimana administrator menginputkan data berupa data ketetapan dan data kriteria calon mahasiswa.
3.	Mengolah metode SPK	Pembobotan data kriteria dengan menggunakan logika <i>fuzzy</i> dan perangkingan data kriteria menggunakan <i>simple additive weighting</i> .

Penjabaran dari DFD Level 1 Proses 3 dapat digambarkan pada Gambar 4.14.



Gambar 4. 14 DFD level 2 proses 3 metode SPK

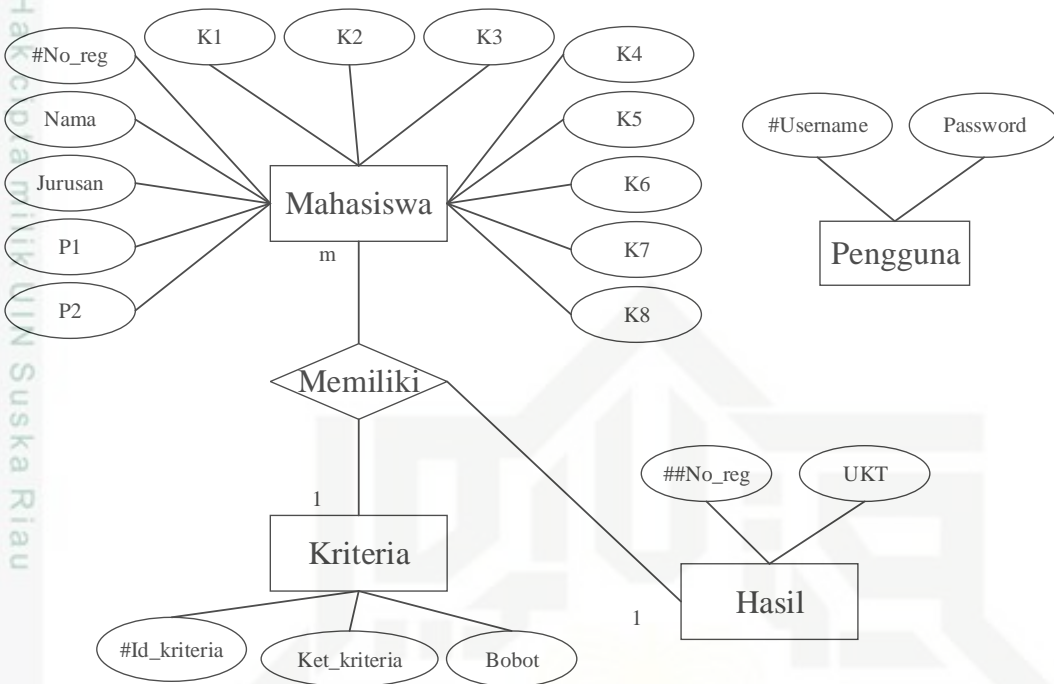
DFD level 2 proses 3 metode SPK merupakan rincian dari proses metode SPK pada DFD level 1. DFD level 2 proses 3 metode SPK dipecah menjadi tiga proses, keterangan DFD level 2 diatas dapat dilihat pada Tabel 4.14 di bawah ini.

Tabel 4. 14 Proses DFD level 2 proses 3 metode SPK

No	Nama Proses	Deskripsi
1.	Hasil <i>fuzzy</i>	Pembobotan data kriteria menggunakan metode logika <i>fuzzy</i>
2.	Hasil SAW	Perangkingan data kriteria menggunakan <i>simple additive weighting</i>
3.	Kelompok UKT	Pengelompokkan golongan UKT berdasarkan data kriteria yang telah dirangkingan dan data mahasiswa

2. Entity Relationship Diagram (ERD)

Rancangan ERD merujuk pada *Data Flow Diagram* (DFD) sebelumnya. Entitas-entitas tersebut dapat digambarkan pada Gambar 4.15.



Gambar 4. 15 ERD SPK penentuan kelompok UKT

Keterangan entitas pada ERD dapat dilihat pada Tabel 4.15 di bawah ini.

Tabel 4. 15 Keterangan Entitas pada ERD

No	Entitas	Atribut	Primary Key	Foreign Key
1	Login	Username Passwor	Username	
2	Mahasiswa	No_reg Nama Jurusan P1 P2 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8	No_reg	
3	Kriteria	Id_kriteria Ket_kriteria Bobot	Id_kriteria	
4	Hasil	No_reg UKT		No_reg

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.3. Perancangan

Perancangan sistem pendukung keputusan merupakan hasil dari analisa sebelumnya, yang terbagi menjadi 3, yaitu:

1. Subsistem Manajemen Data
Tahapan subsistem manajemen data adalah rancangan tabel basis data yang akan digunakan.
2. Subsistem Manajemen Model
Tahapan subsistem manajemen model adalah merancang flowchart sistem.
3. Subsistem Manajemen Dialog
Tahapan subsistem manajemen dialog adalah merancang tampilan antar muka sistem atau *user interface* dan struktur menu.

4.3.1. Perancangan Tabel

Pada tahapan ini adalah merancang tabel basis data, yang bisa dilihat di bawah ini.

a. Tabel Pengguna

Tabel pengguna terdiri dari 2 *field* (kolom) yang diantaranya adalah username dan password, sedangkan primary key adalah username. Dapat dilihat pada Tabel 4.16 di bawah ini.

Tabel 4. 16 Pengguna

Field	Type	Length	Primary key
Username	Varchar	30	✓
Password	Varchar	30	-

b. Tabel Mahasiswa

Tabel mahasiswa terdiri dari beberapa *field* (kolom) yang diantaranya adalah no_reg, nama, jurusan, P1, P2, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7 dan K8, sedangkan primary key adalah no_reg. Dapat dilihat pada Tabel 4.17 dibawah ini.

Tabel 4. 17 Mahasiswa

Field	Type	Length	Primary key
No_reg	Integer	30	✓
Nama	Varchar	30	-

Field	Type	Length	Primary key
Jurusan	Varchar	30	-
P1	Varchar	30	-
P2	Varchar	15	-
K1	Integer	10	-
K2	Varchar	20	-
K3	Varchar	20	-
K4	Varchar	20	-
K5	Integer	10	-
K6	Varchar	20	-
K7	Integer	10	-
K8	integer	10	-

c. Tabel Kriteria

Tabel kriteria terdiri dari 3 *field* (kolom) yang diantaranya adalah Id_kriteria, Ket_kriteria dan Bobot, sedangkan primary key adalah Id_kriteria. dapat dilihat pada Tabel 4.18 di bawah ini.

Tabel 4. 18 Kriteria

Field	Type	Length	Primary key
Id_kriteria	Varchar	10	✓
Ket_kriteria	Varchar	30	-
Bobot	integer	10	-

d. Tabel Hasil

Tabel hasil terdiri dari beberapa *field* (kolom) yang diantaranya adalah no_reg UKT, sedangkan foreign key adalah no_reg. Dapat dilihat pada Tabel 4.19 di bawah ini.

Tabel 4. 19 Hasil

Field	Type	Length	Foreign key
No_reg	Integer	30	✓
UKT	Varchar	10	-

4.3.2. Subsistem Antar Muka (*Interface*)

Perancangan anatar muka bertujuan untuk menggambarkan sistem yang akan dibuat. *Interface* meliputi tampilan yang baik dan mudah dipahami sehingga

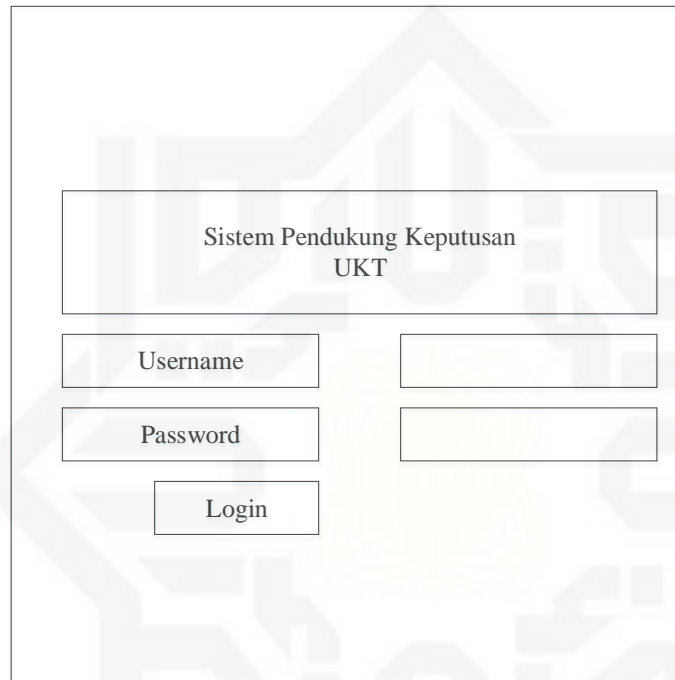
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sistem tersebut nyaman digunakan oleh user. Rancangan pada sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelompok UKT ini sebagai berikut.

1. Halaman *Login*

Pada halaman *login* ini merupakan halaman untuk menginputkan data *login* untuk masuk kedalam sistem. Dapat dilihat pada Gambar4.16 di bawah ini.



Sistem Pendukung Keputusan
UKT

Username

Password

Login

Gambar 4. 16 Rancangan menu *login*

2. Halaman beranda untuk administrator

Adapun menu pada halaman utama admin adalah : beranda, data mahasiswa, data normalisasi, data hasil dan kelompok UKT. Dapat dilihat pada Gambar 4.17 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4. 17 Halaman beranda

3. Halaman data mahasiswa

Halaman data mahasiswa merupakan halaman untuk pendaftaran UKT calon mahasiswa. Dalam halam terdiri dari beberapa form pendaftaran seperti : no registrasi, nama, jurusan, fakultas, status, penghasilan orang tua, status rumah, kondidi rumah, memiliki lahan selain rumah, tanggungan orang tua, biaya pengobatan keluarga, daya listrik dan jumlah kendaraan bermotor. Gambaran form pendaftaran dapat dilihat pada Gambar 4.18 di bawah ini.



Gambar 4. 18 Halaman pendaftaran UKT calon mahasiswa