

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan langkah awal untuk penguraian dari suatu sistem dengan tujuan untuk mendapatkan pemahaman secara keseluruhan tentang bagian-bagian komponen dengan maksud untuk mengevaluasi permasalahan dan kebutuhan pada sistem. Masalah didefinisikan sebagai suatu pertanyaan yang akan dipecahkan agar sistem dapat terpecahkan secara maksimal. Muncul permasalahan menunjukkan bahwa proses sistem tidak berjalan dengan efektif dan efisien.

Permasalahan pada sistem ini adalah bagaimana mendapatkan prediksi lama studi mahasiswa teknik informatika dengan variabel yang digunakan yaitu: jarak tempuh, tanggungan orangtua, penghasilan orangtua, usia masuk, nilai danem. Untuk analisis prediksi lama studi menggunakan metode Fuzzy Inferensi Tsukamoto langkah pertama adalah memilih alternatif terbaik dari fitur yang digunakan, mempelajari kerja sistem atau metode secara terperinci bagaimana sistem dapat bekerja dengan maksimal.

Langkah kedua dalam analisis dari sistem yaitu pengidentifikasian penyebab dari masalah yang ada pada sistem. Masalah yang ada pada perhitungan prediksi lama studi dan penentuan fungsi dari keanggotaan dari himpunan fuzzy serta mengubah data inputan kedalam derajat keanggotaan dari himpunan fuzzy. Setelah penyebab masalah sudah diketahui dan disimpulkan, selanjutnya membuat keputusan penyebab masalah tersebut.

3.1.1 Metode Analisis

Metode analisis sistem digunakan dalam merancang dan membuat sistem aplikasi prediksi lama studi teknik informatika yaitu mengumpulkan data, identifikasi masalah dan pemberian solusi pada masalah yang ada. Dan juga dilakukan pemodelan objek dengan Data Context Diagram, kemudian dilanjutkan untuk menentukan kebutuhan

dalam sistem. Tujuan dari penggunaan metode diatas digunakan untuk mendapatkan pemahaman secara keseluruhan tentang sistem yang akan dikembangkan. Sistem yang dibuat dalam menentukan prediksi lama studi mahasiswa teknik informatika. Dari inputan variabel diatas dilakukan dengan menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto dimana hasil sistem output diharapkan bisa menghasilkan data keluaran yang informatif berupa hasil prediksi lama studi mahasiswa.

3.1.2 Hasil Analisis

Hasil dari analisis yang terkumpul dari penelitian yang dilakukan menghasilkan sistem aplikasi prediksi lama studi mahasiswa teknik informatika dengan menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto sebagai pendukung keputusan. Variabel yang digunakan adalah jarak tempuh, pendapatan orangtua, tanggungan orangtua, usia masuk dan nilai danem. Sebagai uji kevalidan data dilakukan pengambilan sampel data secara acak dengan menggunakan 80 data kuesioner yang berbeda. Pengujian sistem dilakukan dengan pengisian data sesuai dengan variabel yang digunakan pada penelitian ini dan nantinya digunakan sebagai inputan. Dari analisa sistem yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengembangan sistem yang baru untuk prediksi lama studi mahasiswa teknik informatika.
2. Inputan yang digunakan pada sistem aplikasi prediksi ini adalah variabel jarak tempuh, pendapatan orangtua, tanggungan orangtua, usia masuk dan nilai danem.
3. Dengan menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto diharapkan sistem mampu memberikan hasil prediksi lama studi mahasiswa baru secara akurat dan efektif.

3.2 Analisa Data

Untuk menentukan klasifikasi studi kasus tentang prediksi lama studi mahasiswa dengan menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto sebagai berikut:

- 3.5 Tahun – Sebelum 5 Tahun: Cepat.
- Lebih dari sama dengan 5 Tahun : Lama.

Proses pengambilan biodata mahasiswa untuk penelitian ini adalah dengan kuesioner, berikut tabel 3.1 struktur data kuesioner.

Tabel 3.1 Struktur Data kuesioner

Kuesioner Untuk Pengujian Data Prediksi Lama Studi Mahasiswa baru Teknik Informatika Dengan Metode Fuzzy Inferensi Tsukamoto	
Nama :	
Nim :	
Lama Studi :	
Nilai Danem :	
Jarak Tempuh :	
Penghasilan Ortu :	
Tanggungan Ortu :	
Usia Masuk :	

QUISIONER

PREDIKSI LAMA STUDI MAHASISWA BARU TEKNIK INFORMATIKA DENGAN METODE FUZZY INFERENSI TSUKAMOTO

Untuk Mahasiswa Teknik Informatika 2005, 2006 dan 2008

Petunjuk Pengisian:

1. Mohon kesediaan saudara mengisi semua kuisisioner dengan jawaban yang jujur
2. Berikan tanda centang (√) pada setiap jawaban yang menurut saudara anggap sesuai
3. Jawaban anda jangan dipengaruhi oleh jawaban terhadap pernyataan lain.

NIM/NO.REG : _____

NAMA : _____

ALAMAT : _____

TEMPAT, TGL LAHIR : _____

JENIS KELAMIN : Laki-laki Perempuan

JURUSAN SMA : IPA IPS BAHASA
 OTOMOTIF MESIN Dll:

NILAI DANEM :Mata pelajaran

JENIS TEMPAT TINGGAL : Rumah Sendiri Rumah Kost / Kontrakan

JARAK TEMPUH :KM

TAHUN MASUK KULIAH : 2005 2006 2007 2008

KELAS : Pagi Sore

TAHUN LULUS KULIAH : LULUS/BELUM LULUS
Tahun : Bulan : Maret September

STATUS MAHASISWA : Bekerja Tidak bekerja

STATUS SIPIL : Menikah Belum Menikah

PENGHASILAN ORTU : Rp./bln

JUMLAH SAUDARA : (termasuk anda)

MINAT STUDI : Sendiri Orang Lain / Orang Tua

KETERANGAN:

- Jenis tempat tinggal** : rumah yang saudara tempati bersama keluarga apakah rumah sendiri atau ngontrak atau ngekost saat kuliah.
- Jarak tempuh** : berapa m/km jarak dari rumah saudara ke kampus / dari kost saudara ke kampus.
- Nilai danem** : berapa nilai danem saudara saat lulus SMA/SMK.
- Status Mahasiswa** : apakah pada saat saudara menempuh pendidikan di UMG status saudara sudah bekerja atau belum.
- Status Sipil** : apakah pada saat pertama kali saudara mendaftarkan diri menjadi mahasiswa di UMG status saudara sudah menikah atau belum menikah.

Dari pertanyaan koresponden diatas maka didapatkan 80 sampel dari hasil data uji, masing-masing 40 mahasiswa telah lulus dan 40 mahasiswa belum lulus, maka didapatkan variabel prediksi lama studi mahasiswa teknik informatika Universitas Muhammadiyah Gresik, tabel hasil kuesioner dan klasifikasi awal dari 40 sampel data mahasiswa telah lulus dan 40 sampel data mahasiswa belum lulus disajikan pada tabel 3.2 dan tabel 3.3

Tabel 3.2 Hasil kuesioner dan klasifikasi awal dari 40 sampel data mahasiswa telah lulus.

No	Nama	Lama Study (th)		Jarak Tempuh (km)		Penghasilan Ortu (jt)	Tanggung Ortu (anak)	Usia Masuk (th)	Nilai Danem	Klasifikasi Awal
1	Amin Azhar	5	Th	45	Km	1.5	4	19	8.266667	LAMA
2	Muhammad Aminuddin	6	Th	7	Km	3	2	20	8.95	LAMA
3	Joni	6	Th	2	Km	3.5	2	19	7.733333	LAMA
4	Hadrotun Nahla	7	Th	3	Km	3.5	6	19	7.533333	LAMA
5	Alfin Nahariyah	5	Th	20	Km	1.5	3	19	7.1	LAMA
6	Shobikh Sahriar	5	Th	2	Km	3	3	19	8.466667	LAMA
7	Shofi Wahyuni	5	Th	70	Km	1.5	2	20	8.233333	LAMA
8	Willin Hadi Saputri	7	Th	1	Km	3.5	2	19	7.466667	LAMA
9	Zainul Fuad	4	Th	4	Km	2.5	3	19	9.2667	CEPAT
10	A. Saifudin Hajar	4	Th	5	Km	2	2	19	8.483333	CEPAT
11	Desita Indah Purnama	5.5	Th	5	Km	3.5	2	19	8.4	LAMA
12	Ronalis Auriga	4.5	Th	1.5	Km	2	3	21	9.5	CEPAT
13	Iwan Haris	4.5	Th	1.5	Km	2	1	19	9.2467	CEPAT
14	Nurindah Sari W.	4.5	Th	1	Km	3.5	2	19	7.4667	CEPAT
15	Septina Utami Ningrum	4.5	Th	0.5	Km	4	3	19	8.89	CEPAT
16	M. Nur Qomari	4	Th	2	Km	2	6	21	8.333333	CEPAT
17	Uswatun Khasanah	4	Th	1.2	Km	3.5	2	19	7.97	CEPAT
18	Windatus Laili	5	Th	1.5	Km	2	2	19	9.333333	LAMA
19	Mirza Rian Diyani	5	Th	0.8	Km	3	4	21	8.166667	LAMA
20	Rusidi	6	Th	20	Km	3.5	4	20	8.6	LAMA

No	Nama	Lama Study (th)		Jarak Tempuh (km)		Penghasilan Ortu (jt)	Tanggungsan Ortu (anak)	Usia Masuk (th)	Nilai Danem	Klasifikasi Awal
21	Eli Ilmawati	4	Th	6	Km	3	6	19	8.333333	CEPAT
22	Dhimas Agnes Y.	5	Th	3	Km	2	1	20	8.566667	LAMA
23	Joko Susilo	5	Th	6	Km	3.5	2	19	8.733333	LAMA
24	Muchammad Ilyas	5	Th	2	Km	3	3	19	9.666667	LAMA
25	Nur Qomariah	4	Th	20	Km	2	1	21	8	CEPAT
26	Khoirul Susanto	4	Th	8	Km	2.5	2	19	7.666667	CEPAT
27	Ikhsan Wahyudi	5	Th	4	Km	2.5	2	19	7.433333	LAMA
28	Miftachur Rozaq	4	Th	50	Km	1.5	3	22	9.166667	CEPAT
29	Isak Setiawan	5	Th	7	Km	1.5	1	19	9.266667	LAMA
30	Erni Rahmawati	5.5	Th	2	Km	2	3	19	9.066667	LAMA
31	Reza Aprizal Firdaus	4	Th	17	Km	2	2	20	8.766667	CEPAT
32	Hamdan Sobri	4	Th	20	Km	2.5	2	19	8	CEPAT
33	Luqman Efendi	7	Th	8	Km	3.5	4	20	8.4	LAMA
34	Toyyibatun Nikmah	7	Th	20	Km	2	2	19	8.066667	LAMA
35	Umi Chotijah	4	Th	0.2	Km	2	4	19	8.566667	CEPAT
36	Adi Hafiduddin Yanuar	4.5	Th	4	Km	4	2	19	8.666667	CEPAT
37	Nurmala Hayati	4	Th	15	Km	3	1	20	7.9	CEPAT
38	Nur Alfin	6	Th	40	Km	2	4	19	8.333333	LAMA
39	Usman Arif	4	Th	1.2	Km	4	1	20	8.666667	CEPAT
40	Moh Yanuar efendi	5	Th	3	Km	3	6	19	8.933333	LAMA

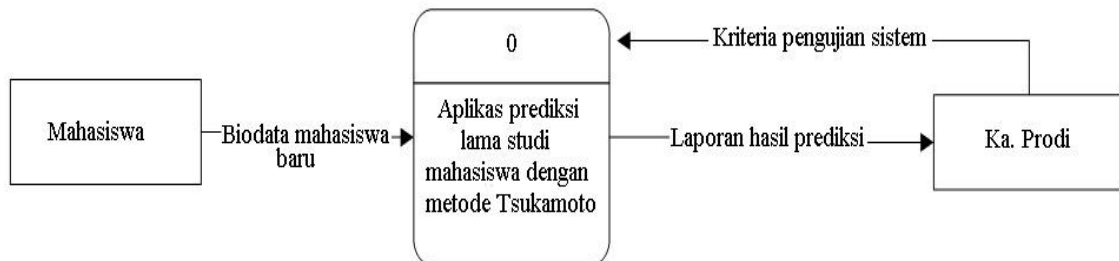
Tabel 3.3 Hasil kuesioner dan klasifikasi awal dari 40 sampel data mahasiswa belum lulus.

No	Nama	Jarak Tempuh (km)		Penghasilan Ortu (jt)	Tanggung Ortu (anak)	Usia Masuk (th)	Rata-rata Danem
1	Imam Syafi'i	5	Km	4	7	18	7.4
2	Maslucha	15	Km	1.5	3	18	9.5
3	Ismaatul Khuluf	7	Km	2	4	18	6.96
4	Samsul Ma'arif	5	Km	3.5	1	18	6.61
5	Agistiro Rio Harsono	2	Km	4	1	18	7.21
6	Nur Vita Aviqoh	3	Km	3.5	3	18	6.97
7	Elma dwi F	1	Km	2	2	18	9.6
8	Nurill Faaizah	15	Km	1.5	2	18	6.606
9	Indah Wahyuningsih	1	Km	2	3	18	7.17
10	Kholifatul Iazzah	1	Km	2	1	18	7.18
11	Yolanda Almadinah s	3	Km	2	1	18	6.74
12	Muhsin Azhar	1	Km	4	2	19	6.7
13	Muhammad Fahrur Razy	5	Km	1.5	2	19	6.4
14	Nur Aini	0.5	Km	2	2	19	7.086
15	Muhammad Aminuddin	1	Km	4	6	18	7.2
16	Irhas Madani	18	Km	2	3	18	9.4
17	Asrorul Laily Ramadhani	1	Km	1.5	1	18	6.988
18	M Rijal Fahmi	17	Km	1.5	1	18	5.52
19	Novi Ardiansyah	2	Km	2	2	19	7
20	Eko winarto	10	Km	2	1	18	7

No	Nama	Jarak Tempuh (km)		Penghasilan Ortu (jt)	Tanggungjawab Ortu (anak)	Usia Masuk (th)	Rata-rata Danem
21	Nurul Kalimatus sa'dyah	45	Km	1.5	1	19	7.13
22	Muhammad Iqbal Matlubi	3	Km	1.5	1	18	7.5
23	Kevin Arbianto	3	Km	2	1	17	7.5
24	Ida Firdah	0.5	Km	2	2	19	7.5
25	Nurul Rizki Fatimasari	18	Km	1.5	1	18	6.475
26	Elva Grecia	30	Km	2	1	18	9
27	Claudya Randany Agestine	20	Km	3.5	3	18	8.06
28	Muhammad Yunus	3	Km	2	3	20	8
29	Cindy Firdiana Aisyah	30	Km	3.5	1	18	9.1
30	Indah Fitriana	1	Km	2	4	18	6.4
31	Nyta Marianti N	4	Km	2	3	18	8.3
32	Achmad Alfiansah CH	20	Km	1.5	4	18	8.5
33	Dimas Islami	10	Km	2	3	19	8.333333
34	M Ikhwan Rifa'i	2	Km	2	2	19	8.1666667
35	Yuniar Candra	3	Km	2	2	19	8.833333
36	Muslim Bosnia	2	Km	3.5	2	18	5.083333
37	Chilman Zulfikar Fahmi	8	Km	3.5	3	19	5.55
38	Faiz Ardiansyah Putra	2	Km	2	2	18	8.615
39	Afif Abdullah	10	Km	2	5	19	8.183333
40	Muhammad Rifqi S	2	Km	1.5	1	18	6

3.3 Perancangan Sistem

3.3.1 Data Context Diagram

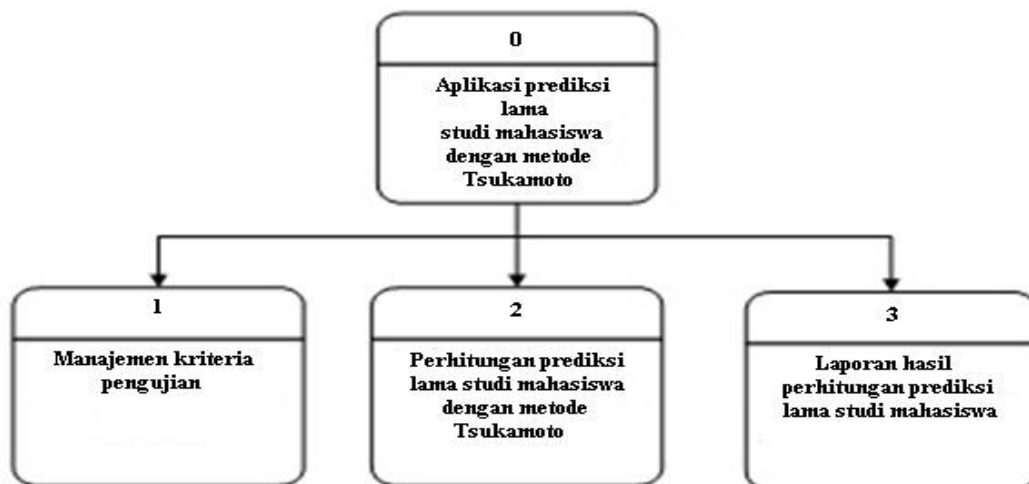


Gambar 3.1 Context Diagram Prediksi Lama Studi Mahasiswa

Keterangan:

Diagram yang berhubungan langsung dengan semua entitas. Entitas yang terlibat dalam sistem ini adalah Mahasiswa dan Kaprodi. Sistem mengambil data biodata mahasiswa dari mahasiswa. Dan entitas Kaprodi memberikan beberapa kriteria pengujian kepada sistem tersebut, dan juga menerima laporan hasil prediksi dari sistem.

3.3.2 Diagram Berjenjang



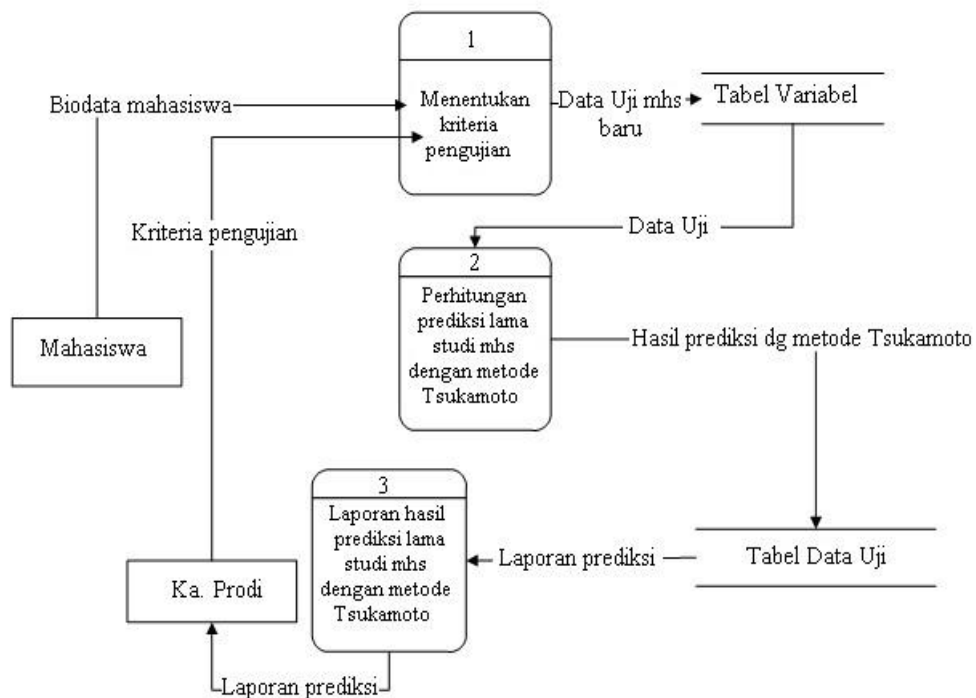
Gambar 3.2 Diagram Berjenjang Prediksi Lama Studi Mahasiswa

Keterangan:

- Top Level : Aplikasi prediksi lama studi mahasiswa dengan Metode Fuzzy Tsukamoto.
- Level 0 : Merupakan sub proses dari sistem prediksi lama studi mahasiswa dengan Metode Tsukamoto yang sudah dibagi menjadi beberapa sub proses antara lain :
 1. Menentukan kriteria pengujian.
 2. Perhitungan prediksi lama studi mahasiswa dengan Metode Fuzzy Tsukamoto.
 3. Laporan hasil perhitungan prediksi lama studi mahasiswa.

3.3.3 Data Flow Diagram

a. Data Flow Diagram Level 1



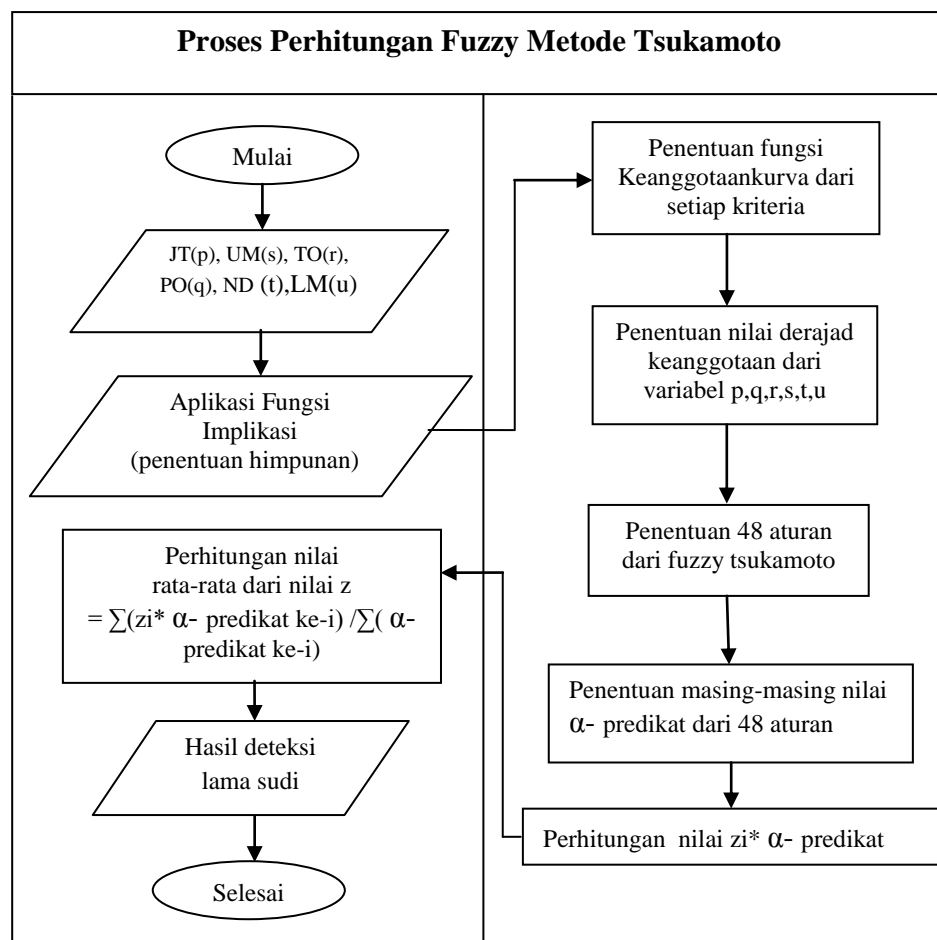
Gambar 3.3 Data Flow Diagram level 1

Keterangan :

Sistem mengambil biodata mahasiswa dari mahasiswa baru. Biodata mahasiswa tersebut disimpan dalam database data uji. Kaprodi menginputkan kriteria pengujian dan disimpan pada database data uji. Sistem melakukan perhitungan prediksi lama studi mahasiswa dengan menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto, dan hasil dari perhitungan tersebut disimpan dalam database. Kaprodi akan menerima laporan prediksi lama studi.

3.4 Representasi Metode Tsukamoto

3.4.1 Flowchart Perhitungan Metode Tsukamoto



Gambar 3.4 Flowchart Proses Perhitungan Fuzzy Metode Tsukamoto

Keterangan :

1. Proses awal dilakukan dengan menentukan masing kriteria yaitu : JT (jarak tempuh),UM(usia masuk), TO(tanggung orangtua), PO (penghasilan orangtua),LS (lama studi), dan ND (nilai danem).
2. Kemudian dari kriteria tersebut dilanjutkan dengan menentukan implikasi dari masing-masing kriteria (menentukan himpunan dari masing-masing variabel).
3. Proses perhitungan fungsiderajat keanggotaan dengan kurva dari setiap kriteria variabel yang nantinya digunakan sebagai pembobotan nilai dari masing-masing kriteria.
4. Dari himpunan tersebut dilakukan proses perhitungan nilai derajat keanggotaan dari variabel p, q, r, s, t, u yang nantinya akan digunakan sebagai pembobotan nilai dari masing-masing kriteria dari implikasi setiap aturan.
5. Menentukan 48 aturan dimana didapat probabilitas implikasi dari masing-masing kriteria untuk menentukan nilai dari α - predikat ke-i.
6. Dari 48 aturan ditentukan perhitungan nilai z_i^* α - predikat ke-i.
7. Proses perhitungan nilai rata-rata z dengan rumus sebagai berikut $\sum(z_i^* \alpha\text{-predikat ke-i}) / \sum(\alpha\text{-predikat ke-i})$.
8. Dari hasil perhitungan nilai average z aturan maka didapatkan nilai akhir berupa prediksi lama studi mahasiswa.

3.4.2 Pembentukan Himpunan Fuzzy

1. Jarak tempuh
2. Penghasilan orangtua
3. Tanggungan orangtua
4. Usia masuk
5. Nilai danem
6. Lama studi

3.4.3 Aplikasi Fungsi Implikasi

- | | | |
|----|---|------------------------------|
| 1. | Jarak tempuh (JT) | - Dekat
- Sedang
-Jauh |
| 2. | Penghasilan orangtua (PO)
(bilangan non-fuzzy) | - Rendah
- Tinggi |
| 3. | Tanggungannya orangtua (TO) | - Rendah
- Tinggi |
| 4. | Usia masuk (UM) | - Normal
- Terlambat |
| 5. | Nilai danem (ND) | - Rendah
- Tinggi |
| 6. | Lama studi(LS) | - Cepat
- Lama |

3.4.4 Derajat Keanggotaan Fuzzy

Penentuan masing-masing nilai himpunan dari semua variabel (jarak tempuh, penghasilan orangtua, tanggungan orangtua, usia masuk, nilai danem, lama studi) dilakukan dengan melakukan wawancara dengan dosen pembimbing dan beberapa dosen prodi teknik informatika, juga mengacu pada penelitian sebelumnya yang kemudian dianalisis satu per satu guna untuk mencari tingkat keakuratan tertinggi.

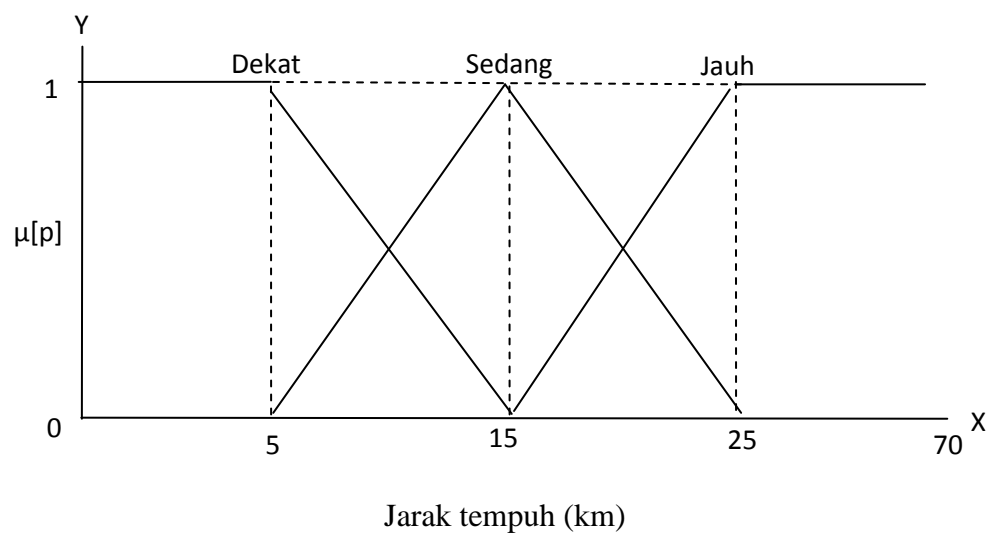
Derajat keanggotaan merupakan suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data kedalam nilai keanggotaannya (fungsi keanggotaan), fungsi keanggotaan memiliki interval nilai anatara 0 dan 1,

adapun untuk mendapatkan nilai keanggotaan dapat dilakukan dengan pendekatan fungsi, berikut pendekatan fungsi keanggotaan dari setiap kriteria :

1. Jarak Tempuh (km)

- Himpunan dekat, batas 0-5-15-70 menggunakan kurva turun.
- Himpunan sedang, batas 0-5-15-25-70 menggunakan kurva segitiga.
- Himpunan jauh, batas 0-15-25-70 menggunakan kurva naik.

Seperti pada gambar 3.5



Gambar 3.5 Grafik Kurva Fuzzy Jarak Tempuh

$$\mu_{\text{JarakDekat}}[p] = \begin{cases} 1 & p \leq 5 \\ (15 - p)/(15 - 5) & 5 \leq p \leq 15 \\ 0 & p \geq 15 \end{cases}$$

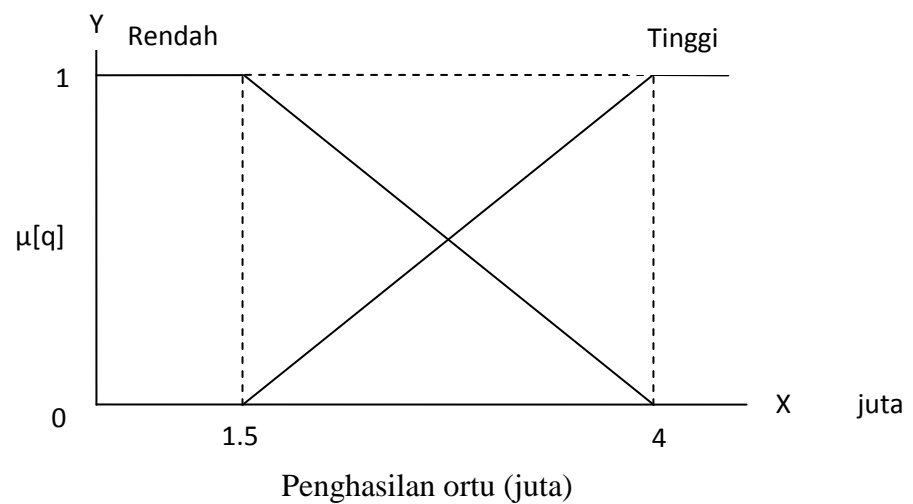
$$\mu_{\text{JarakSedang}}[p] = \begin{cases} 0 & p \leq 5 \text{ atau } p \geq 25 \\ (p - 5)/(15 - 5) & 5 \leq p \leq 15 \\ (25 - p)/(25 - 15) & 15 \leq p \leq 25 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{JarakJauh}}[p] = \begin{cases} 0 & p \leq 15 \\ (p - 15)/(25 - 15) & 15 \leq p \leq 25 \\ 1 & p \geq 25 \end{cases}$$

2. Penghasilan Orangtua

- Himpunan rendah, batas 0-1.5-4 menggunakan kurva turun.
- Himpunan tinggi, batas 0-1.5-4 menggunakan kurva naik.

Seperti pada gambar 3.6



Gambar 3.6 Grafik Kurva Fuzzy Penghasilan Orangtua

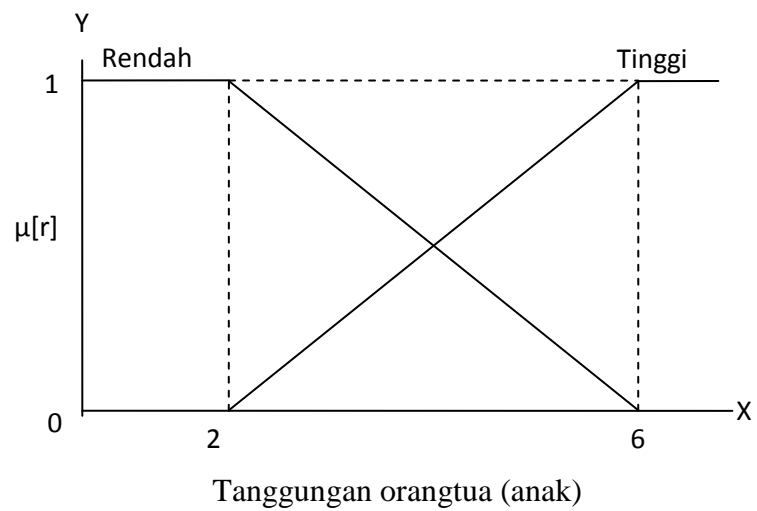
$$\mu_{\text{PenghasilanRendah}} [q] = \begin{cases} 1 & r \leq 1.5 \\ (4 - q)/(4 - 1.5) & 1.5 \leq r \leq 4 \\ 0 & r \geq 4 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{PenghasilanTinggi}} [q] = \begin{cases} 0 & r \leq 1.5 \\ (q - 1.5)/(4 - 1.5) & 1.5 \leq r \leq 4 \\ 1 & r \geq 4 \end{cases}$$

3. Tanggungan Orangtua

- Himpunan rendah, batas 0-2-6 menggunakan kurva turun.
- Himpunan tinggi, batas 0-2-6 menggunakan kurva naik.

Seperti pada gambar 3.7



Gambar 3.7 Grafik Kurva Fuzzy Tanggungan Orangtua

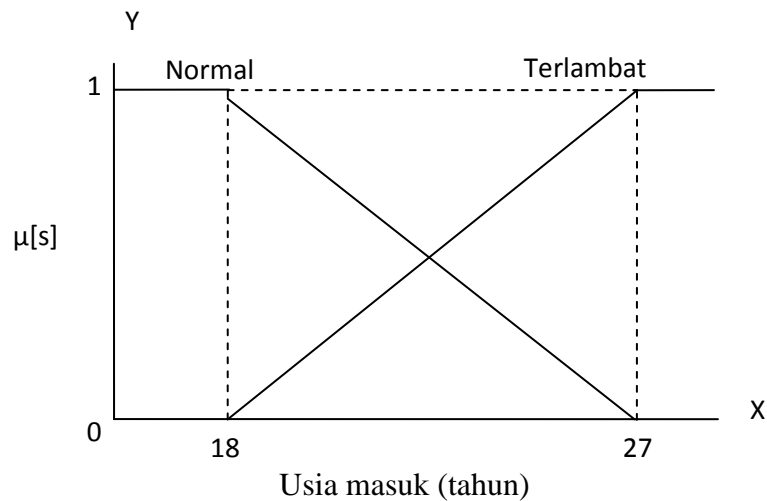
$$\mu_{TOTinggi}[r] = \begin{cases} 0 & r \leq 2 \\ (r - 2)/(6 - 2) & 2 \leq r \leq 6 \\ 1 & r \geq 6 \end{cases}$$

$$\mu_{TORendah}[r] = \begin{cases} 1 & r \leq 2 \\ (6 - r)/(6 - 2) & 2 \leq r \leq 6 \\ 0 & r \geq 6 \end{cases}$$

4. Usia Masuk

- Himpunan normal, batas 0-18-27 menggunakan kurva turun.
- Himpunan terlambat, batas 0-18-27 menggunakan kurva naik.

Seperti pada gambar 3.8



Gambar 3.8 Grafik Kurva Usia Masuk

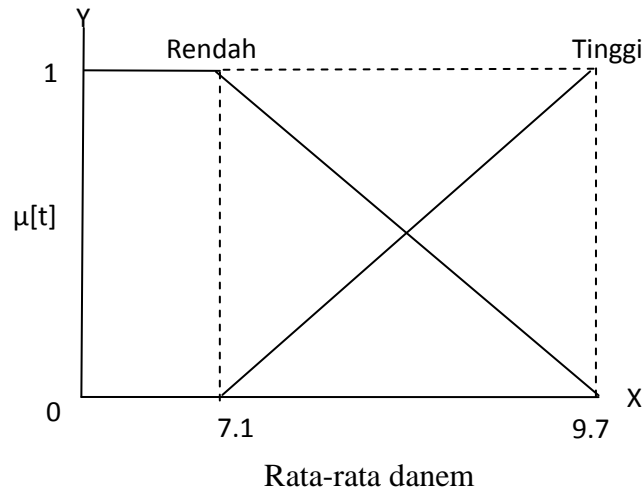
$$\mu_{UMTerlambat} [s] = \begin{cases} 0 & s \leq 18 \\ (s - 18)/(27 - 18) & 18 \leq s \leq 27 \\ 1 & s \geq 27 \end{cases}$$

$$\mu_{UMNormal} [s] = \begin{cases} 1 & s \leq 18 \\ (27 - s)/(27 - 18) & 18 \leq s \leq 27 \\ 0 & s \geq 27 \end{cases}$$

5. Nilai Danem

- Himpunan rendah, batas 0-7.1-9.7 menggunakan kurva turun.
- Himpunan tinggi, batas 0-7.1-9.7 menggunakan kurva naik.

Seperti pada gambar 3.9



Gambar 3.9 Grafik Kurva Fuzzy Nilai Danem

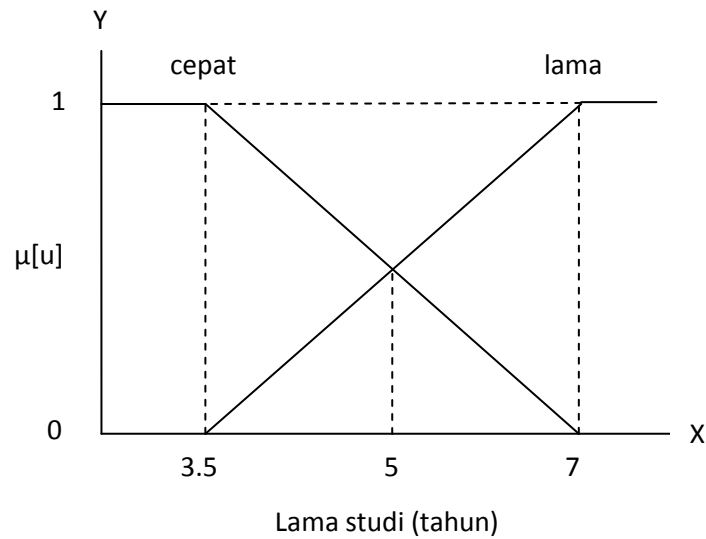
$$\mu_{\text{NDRendah}}[t] = \begin{cases} 1 & t \leq 7.1 \\ (9.7 - t)/(9.7 - 7.1) & 7.1 \leq t \leq 9.7 \\ 0 & t \geq 9.7 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{NDTinggi}}[t] = \begin{cases} 0 & t \leq 7.1 \\ (t - 7.1)/(9.7 - 7.1) & 7.1 \leq t \leq 9.7 \\ 1 & t \geq 9.7 \end{cases}$$

6. Lama Studi

- Himpunan lama, batas 0-3.5-7 menggunakan kurva turun.
- Himpunan cepat, batas 0-3.5-7 menggunakan kurva naik.

Seperti pada gambar **3.10**



Gambar 3.10 Grafik Kurva Fuzzy Lama Studi

$$\mu_{L\text{cepat}}[u] = \begin{cases} 1 & t \leq 3.5 \\ (u - 3.5)/(7 - 3.5) & 3.5 \leq t \leq 7 \\ 0 & t \geq 7 \end{cases}$$

$$\mu_{L\text{lama}}[u] = \begin{cases} 0 & t \leq 3.5 \\ (7 - u)/(7 - 3.5) & 3.5 \leq t \leq 7 \\ 1 & t \geq 7 \end{cases}$$

3.4.5 Perhitungan aturan dari Fuzzy Tsukamoto

Dari kriteria jarak tempuh, penghasilan orangtua, tanggungan orangtua, usia masuk dan nilai danem yang digunakan untuk menentukan lama studi, dilakukan dengan menggunakan Fuzzy Tsukamoto dengan 48 probabilitas aturan yang didapatkan dari implikasi kriteria yang nantinya digunakan

sebagai hasil dari penentuan outputan nilai dari lama studi masing-masing nilai α -predikat, seperti ditunjukkan pada tabel 3.4.

3.4.6 Studi Kasus

Dari data yang didapat akan dilakukan satu pengujian data latih, contoh kasus dari permasalahan sebagai berikut : Moh Yanuar Efendi dengan jarak tempuh 3 kilo meter, pendapatan ortu 3 juta, tanggungan ortu 6 saudara, usia masuk 19 tahun dan nilai danem 26.80. Berapa tahun lama studi Moh Yanuar Efendi?

Diketahui :

Nama : Moh Yanuar Efendi

Jarak Tempuh : 3 Kilo meter

Pengasilan Ortu : 3 Juta

Tanggungan Ortu : 6 Saudara

Usia Masuk : 19 Tahun

Nilai Danem : 26.80 dirata-rata 8.9

Ditanya : Lama studi?

Penentuan derajat keanggotaan tiap variabel :

1. μ Jarak tempuh Dekat[p] = 1
 μ Jarak tempuh Dekat[p] = 0
 μ Jarak tempuh Dekat[p] = 0
2. μ Penghasilan ortu Rendah[q] = $(4-3) / (4-1.5) = 0.4$
 μ Penghasilan ortu Tinggi[q] = $(3-1.5) / (4-1.5) = 0.6$
3. μ NilaidanemRendah[t] = $(9.7-8.9) / (9.7-7.1) = 0.304$
 μ Nilaidanem Tinggi[t] = $(8.9-7.1) / (9.7-7.1) = 0.696$
4. μ Tanggungan ortu Rendah[r] = $(6-6) / (6-2) = 0$
 μ Tanggungan ortu Tinggi[r] = $(6-2) / (6-2) = 1$
5. μ Usia masuk Normal[s] = $(27-19) / (27-18) = 0.889$
 μ Usia masuk Terlambat[s] = $(19-18) / (27-18) = 0.111$

Tabel 3.4 Struktur Rule Fuzzy Tsukamoto

Rule ke-	If	Jarak Tempuh	operator	Penghasilan ortu	operator	Tanggung ortu	operator	Usia masuk	operator	Nilai Danem	Then	Zi
R1	If	Jauh	AND	Rendah	AND	BESAR	AND	MUDA	AND	BESAR	Then	LAMA
R2	If	Jauh	AND	Rendah	AND	BESAR	AND	MUDA	AND	KECIL	Then	LAMA
R3	If	Jauh	AND	Rendah	AND	BESAR	AND	TUA	AND	BESAR	Then	LAMA
R4	If	Jauh	AND	Rendah	AND	BESAR	AND	TUA	AND	KECIL	Then	LAMA
R5	If	Jauh	AND	Rendah	AND	KECIL	AND	MUDA	AND	BESAR	Then	CEPAT
R6	If	Jauh	AND	Rendah	AND	KECIL	AND	MUDA	AND	KECIL	Then	LAMA
R7	If	Jauh	AND	Rendah	AND	KECIL	AND	TUA	AND	BESAR	Then	LAMA
R8	If	Jauh	AND	Rendah	AND	KECIL	AND	TUA	AND	KECIL	Then	LAMA
R9	If	Jauh	AND	Tinggi	AND	BESAR	AND	MUDA	AND	BESAR	Then	CEPAT
R10	If	Jauh	AND	Tinggi	AND	BESAR	AND	MUDA	AND	KECIL	Then	LAMA
R11	If	Jauh	AND	Tinggi	AND	BESAR	AND	TUA	AND	BESAR	Then	LAMA
R12	If	Jauh	AND	Tinggi	AND	BESAR	AND	TUA	AND	KECIL	Then	LAMA
R13	If	Jauh	AND	Tinggi	AND	KECIL	AND	MUDA	AND	BESAR	Then	CEPAT
R14	If	Jauh	AND	Tinggi	AND	KECIL	AND	MUDA	AND	KECIL	Then	CEPAT
R15	If	Jauh	AND	Tinggi	AND	KECIL	AND	TUA	AND	BESAR	Then	CEPAT
R16	If	Jauh	AND	Tinggi	AND	KECIL	AND	TUA	AND	KECIL	Then	LAMA
R17	If	Sedang	AND	Rendah	AND	BESAR	AND	MUDA	AND	BESAR	Then	CEPAT
R18	If	Sedang	AND	Rendah	AND	BESAR	AND	MUDA	AND	KECIL	Then	LAMA
R19	If	Sedang	AND	Rendah	AND	BESAR	AND	TUA	AND	BESAR	Then	LAMA
R20	If	Sedang	AND	Rendah	AND	BESAR	AND	TUA	AND	KECIL	Then	LAMA
R21	If	Sedang	AND	Rendah	AND	KECIL	AND	MUDA	AND	BESAR	Then	CEPAT
R22	If	Sedang	AND	Rendah	AND	KECIL	AND	MUDA	AND	KECIL	Then	CEPAT
R23	If	Sedang	AND	Rendah	AND	KECIL	AND	TUA	AND	BESAR	Then	CEPAT
R24	If	Sedang	AND	Rendah	AND	KECIL	AND	TUA	AND	KECIL	Then	LAMA

R25	If	Sedang	AND	Tinggi	AND	BESAR	AND	MUDA	AND	BESAR	Then	CEPAT
R26	If	Sedang	AND	Tinggi	AND	BESAR	AND	MUDA	AND	KECIL	Then	LAMA
R27	If	Sedang	AND	Tinggi	AND	BESAR	AND	TUA	AND	BESAR	Then	CEPAT
R28	If	Sedang	AND	Tinggi	AND	BESAR	AND	TUA	AND	KECIL	Then	LAMA
R29	If	Sedang	AND	Tinggi	AND	KECIL	AND	MUDA	AND	BESAR	Then	CEPAT
R30	If	Sedang	AND	Tinggi	AND	KECIL	AND	MUDA	AND	KECIL	Then	CEPAT
R31	If	Sedang	AND	Tinggi	AND	KECIL	AND	TUA	AND	BESAR	Then	CEPAT
R32	If	Sedang	AND	Tinggi	AND	KECIL	AND	TUA	AND	KECIL	Then	LAMA
R33	If	Dekat	AND	Rendah	AND	BESAR	AND	MUDA	AND	BESAR	Then	CEPAT
R34	If	Dekat	AND	Rendah	AND	BESAR	AND	MUDA	AND	KECIL	Then	CEPAT
R35	If	Dekat	AND	Rendah	AND	BESAR	AND	TUA	AND	BESAR	Then	CEPAT
R36	If	Dekat	AND	Rendah	AND	BESAR	AND	TUA	AND	KECIL	Then	LAMA
R37	If	Dekat	AND	Rendah	AND	KECIL	AND	MUDA	AND	BESAR	Then	CEPAT
R38	If	Dekat	AND	Rendah	AND	KECIL	AND	MUDA	AND	KECIL	Then	CEPAT
R39	If	Dekat	AND	Rendah	AND	KECIL	AND	TUA	AND	BESAR	Then	CEPAT
R40	If	Dekat	AND	Rendah	AND	KECIL	AND	TUA	AND	KECIL	Then	LAMA
R41	If	Dekat	AND	Tinggi	AND	BESAR	AND	MUDA	AND	BESAR	Then	CEPAT
R42	If	Dekat	AND	Tinggi	AND	BESAR	AND	MUDA	AND	KECIL	Then	CEPAT
R43	If	Dekat	AND	Tinggi	AND	BESAR	AND	TUA	AND	BESAR	Then	CEPAT
R44	If	Dekat	AND	Tinggi	AND	BESAR	AND	TUA	AND	KECIL	Then	LAMA
R45	If	Dekat	AND	Tinggi	AND	KECIL	AND	MUDA	AND	BESAR	Then	CEPAT
R46	If	Dekat	AND	Tinggi	AND	KECIL	AND	MUDA	AND	KECIL	Then	CEPAT
R47	If	Dekat	AND	Tinggi	AND	KECIL	AND	TUA	AND	BESAR	Then	CEPAT
R48	If	Dekat	AND	Tinggi	AND	KECIL	AND	TUA	AND	KECIL	Then	CEPAT

Penentuan nilai α -predikat dengan 27 aturan :

1. α -predikat1 = $\min(\mu_{JT \text{ jauh } [p]} \cap \mu_{PO \text{ rendah} [q]} \cap \mu_{TO \text{ besar } [r]} \cap \mu_{UM \text{ muda} [s]} \cap \mu_{ND \text{ besar } [t]})$
 $= \min(0; 0.4 ; 1; 0.889; 0.696)$
 $= 0$
 LS lama [z1] = $(7-z1)/(7-3.5)$
 $0 = (7-z1) / (7-3.5)$
 $0 = (7-z1) / 3.5$
 $z1 = 7$
2. α -predikat2 = $\min(\mu_{JT \text{ jauh } [p]} \cap \mu_{PO \text{ rendah} [q]} \cap \mu_{TO \text{ besar } [r]} \cap \mu_{UM \text{ muda} [s]} \cap \mu_{ND \text{ kecil } [t]})$
 $= \min(0; 0.4 ; 1; 0.889; 0.304)$
 $= 0$
 LS lama [z2] = $(7-z2)/(7-3.5)$
 $0 = (7-z2) / (7-3.5)$
 $0 = (7-z2) / 3.5$
 $z2 = 7$
3. α -predikat3 = $\min(\mu_{JT \text{ jauh } [p]} \cap \mu_{PO \text{ rendah} [q]} \cap \mu_{TO \text{ besar } [r]} \cap \mu_{UM \text{ tua} [s]} \cap \mu_{ND \text{ besar } [t]})$
 $= \min(0; 0.4 ; 1; 0.111; 0.696)$
 $= 0$
 LS lama [z3] = $(7-z3)/(7-3.5)$
 $0 = (7-z3) / (7-3.5)$
 $0 = (7-z3) / 3.5$
 $z3 = 7$
4. α -predikat4 = $\min(\mu_{JT \text{ jauh } [p]} \cap \mu_{PO \text{ rendah} [q]} \cap \mu_{TO \text{ besar } [r]} \cap \mu_{UM \text{ tua} [s]} \cap \mu_{ND \text{ kecil } [t]})$
 $= \min(0; 0.4 ; 1; 0.111; 0.304)$
 $= 0$
 LS lama [z4] = $(7-z4)/(7-3.5)$
 $0 = (7-z4) / (7-3.5)$
 $0 = (7-z4) / 3.5$
 $z4 = 7$
5. α -predikat5 = $\min(\mu_{JT \text{ jauh } [p]} \cap \mu_{PO \text{ rendah} [q]} \cap \mu_{TO \text{ kecil } [r]} \cap \mu_{UM \text{ muda} [s]} \cap \mu_{ND \text{ besar } [t]})$
 $= \min(0; 0.4 ; 0; 0.889; 0.696)$
 $= 0$
 LS cepat [z5] = $(z5-3.5)/(7-3.5)$
 $0 = (z5-3.5) / (7-3.5)$
 $0 = (z5-3.5) / 3.5$

$$Z5 = 3.5$$

6. α -predikat6 = $\min(\mu_{JT \text{ jauh } [p]} \cap \mu_{PO \text{ rendah}[q]} \cap \mu_{TO \text{ kecil } [r]} \cap \mu_{UM \text{ muda}[s]} \cap \mu_{ND \text{ kecil } [t]})$

$$= \min (0; 0.4 ; 0; 0.889; 0.304)$$

$$= 0$$

$$LS \text{ lama } [z6] = (7-z6)/(7-3.5)$$

$$0 = (7-z6) / (7-3.5)$$

$$0 = (7-z6) / 3.5$$

$$Z6 = 7$$

7. α -predikat7 = $\min(\mu_{JT \text{ jauh } [p]} \cap \mu_{PO \text{ rendah}[q]} \cap \mu_{TO \text{ kecil } [r]} \cap \mu_{UM \text{ tua}[s]} \cap \mu_{ND \text{ besar } [t]})$

$$= \min (0; 0.6 ; 0; 0.111; 0.696)$$

$$= 0$$

$$LS \text{ lama } [z7] = (7-z7)/(7-3.5)$$

$$0 = (7-z7) / (7-3.5)$$

$$0 = (7-z7) / 3.5$$

$$Z7 = 7$$

8. α -predikat8 = $\min(\mu_{JT \text{ jauh } [p]} \cap \mu_{PO \text{ rendah}[q]} \cap \mu_{TO \text{ kecil } [r]} \cap \mu_{UM \text{ tua}[s]} \cap \mu_{ND \text{ kecil } [t]})$

$$= \min (0; 0.6 ; 0; 0.111; 0.304)$$

$$= 0$$

$$LS \text{ lama } [z8] = (7-z8)/(7-3.5)$$

$$0 = (7-z8) / (7-3.5)$$

$$0 = (7-z8) / 3.5$$

$$Z8 = 7$$

9. α -predikat9= $\min(\mu_{JT \text{ jauh } [p]} \cap \mu_{PO \text{ tinggi}[q]} \cap \mu_{TO \text{ besar } [r]} \cap \mu_{UM \text{ muda}[s]} \cap \mu_{ND \text{ besar } [t]})$

$$= \min (0; 0.6 ; 1; 0.889; 0.696)$$

$$= 0$$

$$LS \text{ cepat } [z9] = (z9-3.5)/(7-3.5)$$

$$0 = (z9-3.5) / (7-3.5)$$

$$0 = (z9-3.5) / 3.5$$

$$Z9 = 3.5$$

10. α -predikat10= $\min(\mu_{JT \text{ jauh } [p]} \cap \mu_{PO \text{ tinggi}[q]} \cap \mu_{TO \text{ besar } [r]} \cap \mu_{UM \text{ muda}[s]} \cap \mu_{ND \text{ kecil } [t]})$

$$= \min (0; 0.6 ; 1; 0.889; 0.304)$$

$$= 0$$

$$LS \text{ lama } [z10] = (7-z10)/(7-3.5)$$

$$0 = (7-z10) / (7-3.5)$$

$$0 = (7-z10) / 3.5$$

$$Z_{10} = 7$$

$$11. \alpha\text{-predikat}_{11} = \min(\mu_{JT \text{ jauh}} [p] \cap \mu_{PO \text{ tinggi}} [q] \cap \mu_{TO \text{ besar}} [r] \cap \mu_{UM \text{ tua}} [s] \cap \mu_{ND \text{ besar}} [t])$$

$$= \min (0; 0.6 ; 1; 0.111; 0.696)$$

$$= 0$$

$$LS \text{ lama } [z_{11}] = (7-z_{11})/(7-3.5)$$

$$0 = (7-z_{11}) / (7-3.5)$$

$$0 = (7-z_{11}) / 3.5$$

$$Z_{11} = 7$$

$$12. \alpha\text{-predikat}_{12} = \min(\mu_{JT \text{ jauh}} [p] \cap \mu_{PO \text{ tinggi}} [q] \cap \mu_{TO \text{ besar}} [r] \cap \mu_{UM \text{ tua}} [s] \cap \mu_{ND \text{ kecil}} [t])$$

$$= \min (0; 0.6 ; 1; 0.111; 0.304)$$

$$= 0$$

$$LS \text{ lama } [z_{12}] = (7-z_{12})/(7-3.5)$$

$$0 = (7-z_{12}) / (7-3.5)$$

$$0 = (7-z_{12}) / 3.5$$

$$Z_{12} = 7$$

$$13. \alpha\text{-predikat}_{13} = \min(\mu_{JT \text{ jauh}} [p] \cap \mu_{PO \text{ tinggi}} [q] \cap \mu_{TO \text{ kecil}} [r] \cap \mu_{UM \text{ muda}} [s] \cap \mu_{ND \text{ besar}} [t])$$

$$= \min (0; 0.6 ; 0; 0.889; 0.696)$$

$$= 0$$

$$LS \text{ cepat } [z_{13}] = (z_{13}-3.5)/(7-3.5)$$

$$0 = (z_{13} - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z_{13} - 3.5) / 3.5$$

$$Z_{13} = 3.5$$

$$14. \alpha\text{-predikat}_{14} = \min(\mu_{JT \text{ jauh}} [p] \cap \mu_{PO \text{ tinggi}} [q] \cap \mu_{TO \text{ kecil}} [r] \cap \mu_{UM \text{ muda}} [s] \cap \mu_{ND \text{ kecil}} [t])$$

$$= \min (0; 0.6 ; 0; 0.889; 0.304)$$

$$= 0$$

$$LS \text{ cepat } [z_{14}] = (z_{14}-3.5)/(7-3.5)$$

$$0 = (z_{14} - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z_{14} - 3.5) / 3.5$$

$$Z_{14} = 3.5$$

$$15. \alpha\text{-predikat}_{15} = \min(\mu_{JT \text{ jauh}} [p] \cap \mu_{PO \text{ tinggi}} [q] \cap \mu_{TO \text{ kecil}} [r] \cap \mu_{UM \text{ tua}} [s] \cap \mu_{ND \text{ besar}} [t])$$

$$= \min (0; 0.6 ; 0; 0.111; 0.696)$$

$$= 0$$

$$LS \text{ cepat } [z_{15}] = (z_{15}-3.5)/(7-3.5)$$

$$0 = (z_{15} - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z_{15} - 3.5) / 3.5$$

$$Z15 = 3.5$$

$$16. \alpha\text{-predikat16} = \min(\mu \text{ JT jauh [p]} \cap \mu \text{ PO tinggi[q]} \cap \mu \text{ TO kecil [r]} \cap \mu \text{ UM tua[s]} \cap \mu \text{ ND kecil [t]})$$

$$= \min (0; 0.6 ; 0; 0.111; 0.304)$$

$$= 0$$

$$\text{LS lama [z16]} = (7-z16)/(7-3.5)$$

$$0 = (7-z16) / (7-3.5)$$

$$0 = (7-z16) / 3.5$$

$$Z16 = 7$$

$$17. \alpha\text{-predikat17} = \min(\mu \text{ JT sedang [p]} \cap \mu \text{ PO rendah[q]} \cap \mu \text{ TO besar [r]} \cap \mu \text{ UM muda[s]} \cap \mu \text{ ND besar [t]})$$

$$= \min (0; 0.4 ; 1; 0.889; 0.696)$$

$$= 0$$

$$\text{LS cepat [z17]} = (z17-3.5)/(7-3.5)$$

$$0 = (z17 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z17 - 3.5) / 3.5$$

$$Z17 = 3.5$$

$$18. \alpha\text{-predikat18} = \min(\mu \text{ JT sedang [p]} \cap \mu \text{ PO rendah[q]} \cap \mu \text{ TO besar [r]} \cap \mu \text{ UM muda[s]} \cap \mu \text{ ND kecil[t]})$$

$$= \min (0; 0.4 ; 1; 0.889; 0.304)$$

$$= 0$$

$$\text{LS lama [z18]} = (7-z18)/(7-3.5)$$

$$0 = (7-z18) / (7-3.5)$$

$$0 = (7-z18) / 3.5$$

$$Z18 = 7$$

$$19. \alpha\text{-predikat19} = \min(\mu \text{ JT sedang [p]} \cap \mu \text{ PO rendah[q]} \cap \mu \text{ TO besar [r]} \cap \mu \text{ UM tua[s]} \cap \mu \text{ ND besar[t]})$$

$$= \min (0; 0.4 ; 1; 0.111; 0.696)$$

$$= 0$$

$$\text{LS lama [z19]} = (7-z19)/(7-3.5)$$

$$0 = (7-z19) / (7-3.5)$$

$$0 = (7-z19) / 3.5$$

$$Z19 = 7$$

$$20. \alpha\text{-predikat20} = \min(\mu \text{ JT sedang [p]} \cap \mu \text{ PO rendah[q]} \cap \mu \text{ TO besar [r]} \cap \mu \text{ UM tua[s]} \cap \mu \text{ ND kecil[t]})$$

$$= \min (0; 0.4 ; 1; 0.111; 0.304)$$

$$= 0$$

$$\text{LS lama [z20]} = (7-z20) / (7-3.5)$$

$$0 = (7-z20) / (7-3.5)$$

$$0 = (7-z20) / 3.5$$

$$Z20 = 7$$

$$21. \alpha\text{-predikat21} = \min(\mu_{\text{JT sedang [p]} \cap \mu_{\text{PO rendah[q]} \cap \mu_{\text{TO kecil [r]} \cap \mu_{\text{UM muda[s]} \cap \mu_{\text{ND besar[t]}})$$

$$= \min(0; 0.4; 0; 0.889; 0.696)$$

$$= 0$$

$$\text{LS cepat } [z21] = (z21 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z21 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z21 - 3.5) / 3.5$$

$$Z21 = 3.5$$

$$22. \alpha\text{-predikat22} = \min(\mu_{\text{JT sedang [p]} \cap \mu_{\text{PO rendah[q]} \cap \mu_{\text{TO kecil [r]} \cap \mu_{\text{UM muda[s]} \cap \mu_{\text{ND kecil[t]}})$$

$$= \min(0; 0.4; 0; 0.889; 0.304)$$

$$= 0$$

$$\text{LS cepat } [z22] = (z22 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z22 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z22 - 3.5) / 3.5$$

$$Z22 = 3.5$$

$$23. \alpha\text{-predikat23} = \min(\mu_{\text{JT sedang [p]} \cap \mu_{\text{PO rendah[q]} \cap \mu_{\text{TO kecil [r]} \cap \mu_{\text{UM tua[s]} \cap \mu_{\text{ND besar[t]}})$$

$$= \min(0; 0.4; 0; 0.111; 0.696)$$

$$= 0$$

$$\text{LS cepat } [z23] = (z23 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z23 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z23 - 3.5) / 3.5$$

$$Z23 = 3.5$$

$$24. \alpha\text{-predikat24} = \min(\mu_{\text{JT sedang [p]} \cap \mu_{\text{PO rendah[q]} \cap \mu_{\text{TO kecil [r]} \cap \mu_{\text{UM tua[s]} \cap \mu_{\text{ND kecil[t]}})$$

$$= \min(0; 0.4; 0; 0.111; 0.304)$$

$$= 0$$

$$\text{LS lama } [z24] = (7 - z24) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (7 - z24) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (7 - z24) / 3.5$$

$$Z24 = 7$$

$$25. \alpha\text{-predikat25} = \min(\mu_{\text{JT sedang [p]} \cap \mu_{\text{PO tinggi[q]} \cap \mu_{\text{TO besar [r]} \cap \mu_{\text{UM muda[s]} \cap \mu_{\text{ND besar[t]}})$$

$$= \min(0; 0.6; 1; 0.889; 0.696)$$

$$= 0$$

$$\text{LS cepat } [z25] = (z25 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z25 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z25 - 3.5) / 3.5$$

$$Z_{25} = 3.5$$

$$26. \alpha\text{-predikat}_{26} = \min(\mu_{JT \text{ sedang}} [p] \cap \mu_{PO \text{ tinggi}} [q] \cap \mu_{TO \text{ besar}} [r] \cap \mu_{UM \text{ muda}} [s] \cap \mu_{ND \text{ kecil}} [t])$$

$$= \min (0; 0.6; 1; 0.889; 0.304)$$

$$= 0$$

$$LS \text{ lama } [z_{26}] = (7 - z_{26}) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (7 - z_{26}) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (7 - z_{26}) / 3.5$$

$$Z_{26} = 7$$

$$27. \alpha\text{-predikat}_{27} = \min(\mu_{JT \text{ sedang}} [p] \cap \mu_{PO \text{ tinggi}} [q] \cap \mu_{TO \text{ besar}} [r] \cap \mu_{UM \text{ tua}} [s] \cap \mu_{ND \text{ besar}} [t])$$

$$= \min (0; 0.6; 1; 0.111; 0.696)$$

$$= 0$$

$$LS \text{ cepat } [z_{27}] = (z_{27} - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z_{27} - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z_{27} - 3.5) / 3.5$$

$$Z_{27} = 3.5$$

$$28. \alpha\text{-predikat}_{28} = \min(\mu_{JT \text{ sedang}} [p] \cap \mu_{PO \text{ tinggi}} [q] \cap \mu_{TO \text{ besar}} [r] \cap \mu_{UM \text{ tua}} [s] \cap \mu_{ND \text{ kecil}} [t])$$

$$= \min (0; 0.6; 1; 0.111; 0.304)$$

$$= 0$$

$$LS \text{ lama } [z_{28}] = (7 - z_{28}) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (7 - z_{28}) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (7 - z_{28}) / 3.5$$

$$Z_{28} = 7$$

$$29. \alpha\text{-predikat}_{29} = \min(\mu_{JT \text{ sedang}} [p] \cap \mu_{PO \text{ tinggi}} [q] \cap \mu_{TO \text{ kecil}} [r] \cap \mu_{UM \text{ muda}} [s] \cap \mu_{ND \text{ besar}} [t])$$

$$= \min (0; 0.6; 0; 0.889; 0.696)$$

$$= 0$$

$$LS \text{ cepat } [z_{29}] = (z_{29} - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z_{29} - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z_{29} - 3.5) / 3.5$$

$$Z_{29} = 3.5$$

$$30. \alpha\text{-predikat}_{30} = \min(\mu_{JT \text{ sedang}} [p] \cap \mu_{PO \text{ tinggi}} [q] \cap \mu_{TO \text{ kecil}} [r] \cap \mu_{UM \text{ muda}} [s] \cap \mu_{ND \text{ kecil}} [t])$$

$$= \min (0; 0.6; 0; 0.889; 0.304)$$

$$= 0$$

$$LS \text{ cepat } [z_{30}] = (z_{30} - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z_{30} - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z_{30} - 3.5) / 3.5$$

$$Z30 = 3.5$$

$$31. \alpha\text{-predikat31} = \min(\mu_{\text{JT sedang [p]}} \cap \mu_{\text{PO tinggi[q]}} \cap \mu_{\text{TO kecil [r]}} \cap \mu_{\text{UM tua[s]}} \cap \mu_{\text{ND besar[t]}})$$

$$= \min(0; 0.6; 0; 0.111; 0.696)$$

$$= 0$$

$$\text{LS cepat [z31]} = (z31 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z31 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z31 - 3.5) / 3.5$$

$$Z31 = 3.5$$

$$32. \alpha\text{-predikat32} = \min(\mu_{\text{JT sedang [p]}} \cap \mu_{\text{PO tinggi[q]}} \cap \mu_{\text{TO kecil [r]}} \cap \mu_{\text{UM tua[s]}} \cap \mu_{\text{ND kecil[t]}})$$

$$= \min(0; 0.6; 0; 0.111; 0.304)$$

$$= 0$$

$$\text{LS lama [z32]} = (7 - z32) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (7 - z32) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (7 - z32) / 3.5$$

$$Z32 = 7$$

$$33. \alpha\text{-predikat33} = \min(\mu_{\text{JT dekat [p]}} \cap \mu_{\text{PO rendah[q]}} \cap \mu_{\text{TO besar [r]}} \cap \mu_{\text{UM muda[s]}} \cap \mu_{\text{ND besar[t]}})$$

$$= \min(1; 0.4; 1; 0.889; 0.696)$$

$$= 0.4$$

$$\text{LS cepat [z33]} = (z33 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0.4 = (z33 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0.4 * 3.5 = (z33 - 3.5) / 3.5$$

$$Z33 = 3.5 + 1.4 = 4.9$$

$$34. \alpha\text{-predikat34} = \min(\mu_{\text{JT dekat [p]}} \cap \mu_{\text{PO rendah[q]}} \cap \mu_{\text{TO besar [r]}} \cap \mu_{\text{UM muda[s]}} \cap \mu_{\text{ND kecil[t]}})$$

$$= \min(1; 0.4; 1; 0.889; 0.304)$$

$$= 0.304$$

$$\text{LS cepat [z34]} = (z34 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0.304 = (z34 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0.304 * 3.5 = (z34 - 3.5) / 3.5$$

$$Z34 = 3.5 + 1.064 = 4.564$$

$$35. \alpha\text{-predikat35} = \min(\mu_{\text{JT dekat [p]}} \cap \mu_{\text{PO rendah[q]}} \cap \mu_{\text{TO besar [r]}} \cap \mu_{\text{UM tua[s]}} \cap \mu_{\text{ND besar[t]}})$$

$$= \min(1; 0.4; 1; 0.111; 0.696)$$

$$= 0.111$$

$$\text{LS cepat [z35]} = (z35 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0.111 = (z35 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0.111 * 3.5 = (z35 - 3.5) / 3.5$$

$$Z35 = 3.5 + 0.3885 = 3.888$$

$$36. \alpha\text{-predikat36} = \min(\mu_{\text{JT dekat [p]}} \cap \mu_{\text{PO rendah[q]}} \cap \mu_{\text{TO besar [r]}} \cap \mu_{\text{UM tua[s]}} \cap \mu_{\text{ND kecil[t]}})$$

$$= \min(1; 0.4; 1; 0.111; 0.304)$$

$$= 0.111$$

$$\text{LS lama [z36]} = (7 - z36) / (7 - 3.5)$$

$$0.111 = (7 - z36) / (7 - 3.5)$$

$$0.111 * 3.5 = (7 - z36) / 3.5$$

$$Z36 = 7 - 2.36 = 6.611$$

$$37. \alpha\text{-predikat37} = \min(\mu_{\text{JT dekat [p]}} \cap \mu_{\text{PO rendah[q]}} \cap \mu_{\text{kecil [r]}} \cap \mu_{\text{UM muda[s]}} \cap \mu_{\text{ND besar[t]}})$$

$$= \min(1; 0.4; 0; 0.889; 0.696)$$

$$= 0$$

$$\text{LS cepat [z37]} = (z37 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z37 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z37 - 3.5) / 3.5$$

$$Z37 = 3.5$$

$$38. \alpha\text{-predikat38} = \min(\mu_{\text{JT dekat [p]}} \cap \mu_{\text{PO rendah[q]}} \cap \mu_{\text{kecil [r]}} \cap \mu_{\text{UM muda[s]}} \cap \mu_{\text{ND kecil[t]}})$$

$$= \min(1; 0.4; 0; 0.889; 0.304)$$

$$= 0$$

$$\text{LS cepat [z38]} = (z38 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z38 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z38 - 3.5) / 3.5$$

$$Z38 = 3.5$$

$$39. \alpha\text{-predikat39} = \min(\mu_{\text{JT dekat [p]}} \cap \mu_{\text{PO rendah[q]}} \cap \mu_{\text{kecil [r]}} \cap \mu_{\text{UM tua[s]}} \cap \mu_{\text{ND besar[t]}})$$

$$= \min(1; 0.4; 0; 0.111; 0.696)$$

$$= 0$$

$$\text{LS cepat [z39]} = (z39 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z39 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z39 - 3.5) / 3.5$$

$$Z39 = 3.5$$

$$40. \alpha\text{-predikat40} = \min(\mu_{\text{JT dekat [p]}} \cap \mu_{\text{PO rendah[q]}} \cap \mu_{\text{kecil [r]}} \cap \mu_{\text{UM tua[s]}} \cap \mu_{\text{ND kecil[t]}})$$

$$= \min(1; 0.4; 0; 0.111; 0.304)$$

$$= 0$$

$$\text{LS lama [z40]} = (7 - z40) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (7 - z40) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (7 - z40) / 3.5$$

$$Z_{40} = 7$$

$$41. \alpha\text{-predikat}_{41} = \min(\mu_{JT \text{ dekat}}[p] \cap \mu_{PO \text{ tinggi}}[q] \cap \mu_{\text{besar}}[r] \cap \mu_{UM \text{ muda}}[s] \cap \mu_{ND \text{ besar}}[t])$$

$$= \min(1; 0.6; 1; 0.889; 0.696)$$

$$= 0.6$$

$$LS \text{ cepat } [z_{41}] = (z_{41} - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0.6 = (z_{41} - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0.6 * 3.5 = (z_{41} - 3.5)$$

$$Z_{41} = 3.5 + 2.1 = 5.6$$

$$42. \alpha\text{-predikat}_{42} = \min(\mu_{JT \text{ dekat}}[p] \cap \mu_{PO \text{ tinggi}}[q] \cap \mu_{\text{besar}}[r] \cap \mu_{UM \text{ muda}}[s] \cap \mu_{ND \text{ kecil}}[t])$$

$$= \min(1; 0.6; 1; 0.889; 0.304)$$

$$= 0.304$$

$$LS \text{ cepat } [z_{42}] = (z_{42} - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0.304 = (z_{42} - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0.304 * 3.5 = (z_{42} - 3.5)$$

$$Z_{42} = 3.5 + 1.064 = 4.564$$

$$43. \alpha\text{-predikat}_{43} = \min(\mu_{JT \text{ dekat}}[p] \cap \mu_{PO \text{ tinggi}}[q] \cap \mu_{\text{besar}}[r] \cap \mu_{UM \text{ tua}}[s] \cap \mu_{ND \text{ besar}}[t])$$

$$= \min(1; 0.6; 1; 0.111; 0.696)$$

$$= 0.111$$

$$LS \text{ cepat } [z_{43}] = (z_{43} - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0.111 = (z_{43} - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0.111 * 3.5 = (z_{43} - 3.5)$$

$$Z_{43} = 3.5 + 0.3885 = 3.888$$

$$44. \alpha\text{-predikat}_{44} = \min(\mu_{JT \text{ dekat}}[p] \cap \mu_{PO \text{ tinggi}}[q] \cap \mu_{\text{besar}}[r] \cap \mu_{UM \text{ tua}}[s] \cap \mu_{ND \text{ kecil}}[t])$$

$$= \min(1; 0.6; 1; 0.111; 0.304)$$

$$= 0.111$$

$$LS \text{ lama } [z_{44}] = (7 - z_{44}) / (7 - 3.5)$$

$$0.111 = (7 - z_{44}) / (7 - 3.5)$$

$$0.111 * 3.5 = (7 - z_{44}) / 3.5$$

$$Z_{44} = 7 - 0.3885 = 6.611$$

$$45. \alpha\text{-predikat}_{45} = \min(\mu_{JT \text{ dekat}}[p] \cap \mu_{PO \text{ tinggi}}[q] \cap \mu_{\text{kecil}}[r] \cap \mu_{UM \text{ muda}}[s] \cap \mu_{ND \text{ besar}}[t])$$

$$= \min(1; 0.6; 0; 0.889; 0.696)$$

$$= 0$$

$$LS \text{ cepat } [z_{45}] = (z_{45} - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z_{45} - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z_{45} - 3.5) / 3.5$$

$$Z45 = 3.5$$

$$46. \alpha\text{-predikat46} = \min(\mu_{\text{JT dekat [p]}} \cap \mu_{\text{PO tinggi[q]}} \cap \mu_{\text{kecil[r]}} \cap \mu_{\text{UM muda[s]}} \cap \mu_{\text{ND kecil[t]}})$$

$$= \min(1; 0.6; 0; 0.889; 0.304)$$

$$= 0$$

$$\text{LS cepat [z46]} = (z46 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z46 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z46 - 3.5) / 3.5$$

$$Z46 = 3.5$$

$$47. \alpha\text{-predikat47} = \min(\mu_{\text{JT dekat [p]}} \cap \mu_{\text{PO tinggi[q]}} \cap \mu_{\text{kecil[r]}} \cap \mu_{\text{UM tua[s]}} \cap \mu_{\text{ND besar[t]}})$$

$$= \min(1; 0.6; 0; 0.111; 0.696)$$

$$= 0$$

$$\text{LS cepat [z47]} = (z47 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z47 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z47 - 3.5) / 3.5$$

$$Z47 = 3.5$$

$$48. \alpha\text{-predikat47} = \min(\mu_{\text{JT dekat [p]}} \cap \mu_{\text{PO tinggi[q]}} \cap \mu_{\text{kecil[r]}} \cap \mu_{\text{UM tua[s]}} \cap \mu_{\text{ND kecil[t]}})$$

$$= \min(1; 0.6; 0; 0.111; 0.304)$$

$$= 0$$

$$\text{LS cepat [z48]} = (z48 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z48 - 3.5) / (7 - 3.5)$$

$$0 = (z48 - 3.5) / 3.5$$

$$Z48 = 3.5$$

Dari perhitungan nilai data sebanyak 48 rule tersebut akan dilakukan pengelompokan data seperti pada tabel 3.5 berikut :

Tabel 3.5 Pengelompokan data dari perhitungan 48 aturan

Rule ke-	α-predikat	Nilai z	α-predikat*z
R1	0	7	0
R2	0	7	0
R3	0	7	0
R4	0	7	0
R5	0	3.5	0
R6	0	7	0
R7	0	7	0
R8	0	7	0
R9	0	3.5	0
R10	0	7	0
R11	0	7	0
R12	0	7	0
R13	0	3.5	0
R14	0	3.5	0
R15	0	3.5	0
R16	0	7	0
R17	0	3.5	0
R18	0	7	0
R19	0	7	0
R20	0	7	0
R21	0	3.5	0
R22	0	3.5	0
R23	0	3.5	0
R24	0	7	0
R25	0	3.5	0
R26	0	7	0
R27	0	3.5	0
R28	0	7	0
R29	0	3.5	0
R30	0	3.5	0
R31	0	3.5	0
R32	0	3.5	0
R33	0.4	4.9	1.96
R34	0.304	4.564	1.387456
R35	0.111	3.888	0.431568
R36	0.111	6.611	0.733821
R37	0	7	0
R38	0	7	0
R39	0	7	0
R40	0	7	0
R41	0.6	5.6	3.36
R42	0.304	4.564	1.387456

Rule ke-	α -predikat	Nilai z	α -predikat*z
R43	0.111	3.888	0.431568
R44	0.111	6.611	0.733821
R45	0	3.5	0
R46	0	3.5	0
R47	0	3.5	0
R48	0	3.5	0
JUMLAH	2.052		10.42569

Nilai z

$$z = \frac{(\alpha_{predikat1} * z_1) + (\alpha_{predikat2} * z_2) + \dots + (\alpha_{predikat48} * z_{48})}{\alpha_{predikat1} + \alpha_{predikat2} + \alpha_{predikat3} + \dots + \alpha_{predikat48}}$$

$$= 10.42569 / 2.052 = 5.0807456$$

Jadi Moh Yanuar Efendi dengan nilai jarak tempuh 3 kilo meter, pendapatan ortu 3 juta, tanggungan ortu 6 saudara, usia masuk 19 tahun, nilai danem 26.80 maka hasil perhitungan dengan menggunakan Metode fuzzy Tsukamoto didapatkan hasil prediksi lama studi 5.08 tahun dengan klasifikasi lama.

3.4.7 Algoritma Program

Algoritma pemograman pada metode Fuzzy Tsukamoto adalah sebagai berikut:

1. Start
2. Masukkan batas bawah &/ batas atas masing-masing himpunan (Dekat, sedang, jauh, rendah, tinggi, normal, terlambat, sedikit, banyak, lama, cepat)
3. Masukkan input >> Jarak tempuh (input p), penghasilan ortu (input q), tanggungan ortu (input r), usia masuk (input s), nilai danem (input t).
4. Hitung α -predikat 1-48 dengan menggunakan fungsi MIN
5. Hitung z_1 - z_{48}
6. Hitung rerata terbobot (z) >> hasil akhir

3.4.8 Kebutuhan Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang diperlukan dalam pembangunan sistem adalah :

- a. Windows 7 sebagai sistem operasi yang digunakan untuk mengimplementasikan perangkat lunak sistem.
- b. Web browser (internet explorer, mozilla firefox) sebagai tampilan aplikasi program.
- c. PHP sebagai script pemograman untuk menyusun aplikasi program.
- d. Microsoft office visio sebagai konsep Data Flow Diagram dan Flowcart.
- e. MySQL database sebagai manajemen basis data untuk pengolahan data.

3.4.9 Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun perangkat keras yang diperlukan berdasarkan kebutuhan perangkat lunak diatas adalah :

- a. Komputer dengan prosesorCore i3 atau yang lebih tinggi guna mendukung dan menunjang sistem deteksi yang akan dikembangkan.
- b. RAM 2 Gigabyte atau lebih, untuk mendukung kecepatan akses data pada sistem deteksi.
- c. Harddisk dengan kapasitas 500 Gigabyte, sebagai pendukung dalam penyimpanan data hasil perhitungan.
- d. Monitor VGA atau SVGA, Mouse, Keyboard.
- e. Printer, digunakan sebagai print out dari hasil laporan.

3.5 Struktur Tabel Yang Digunakan

Dalam perancangan sistem aplikasi prediksi lama studi mahasiswa dengan Metode Tsukamoto, diperlukan beberapa tabel sebagai berikut:

3.5.1 Tabel Admin

Tabel admin digunakan untuk menyimpan data user seperti yang terlihat pada tabel 3.6

Tabel 3.6 Struktur Tabel Admin

Field Name	Type	Size	Description
User	Varchar	20	
Password	Varchar	20	

3.5.2 Tabel Data Uji

Tabel data uji digunakan untuk menyimpan data variabel yang sudah diprediksi lihat pada tabel 3.7

Tabel 3.7 Struktur Tabel Data Uji

Field Name	Type	Size	Description
Nama mahasiswa	Varchar	50	
NIM mahasiswa	String	8	
Jarak tempuh	Double		
Penghasilan ortu	Double		
Tanggungjawab ortu	Double		
Usia masuk	Integer	11	
Nilai danem	Double		
Hasil prediksi	Double		
Klasifikasi	Enum	30	

3.5.3 Tabel Hasil Prediksi

Tabel hasil prediksi digunakan untuk menyimpan data hasil prediksi seperti yang terlihat pada tabel 3.8

Tabel 3.8 Struktur Tabel Hasil Prediksi

Field Name	Type	Size	Description
Nama mahasiswa	Varchar	50	
NIM mahasiswa	string	8	
Tanggal prediksi	Date		
Lama studi	double		
Hasil prediksi	double		
Label hasil prediksi	Enum	30	

3.6 Desain Interface

Interface adalah bagian yang menghubungkan antara sistem aplikasi prediksi lama studi mahasiswa menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto dengan admin. Halaman yang akan dibuat adalah sebagai berikut :

3.6.1 Interface Login Admin

Interface form admin pada **Gambar 3.11** ini digunakan untuk akses login admin sebelum masuk ke halaman form menu disini hak akses yang bertanggung jawab penuh adalah admin dengan mengisi user dan password seperti dibawah ini.

Prediksi Penyelesaian Studi Mahasiswa Baru Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto	
<p>Home</p> <p>Visi-Misi</p> <p>Data Mahasiswa</p> <p>Kuesioner</p>	<input type="text" value="Username"/> <input type="text" value="Password"/> <input type="button" value="Login"/>

Gambar 3.11 Interface Login Admin

3.6.2 Interface Home

Interface home pada **Gambar 3.12** adalah suatu halaman yang menampilkan penjelasan mengenai Metode Tsukamoto.

Prediksi Penyelesaian Studi Mahasiswa Baru Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto	
Home Visi-Misi Data Mahasiswa Proses Prediksi Kuesioner	Login
	Tampilan Awal Home

Gambar 3.12 Interface Form Home

3.6.3 Interface Kuesioner

Interface kuesioner adalah suatu halaman yang digunakan untuk mengentri data kuesioner mahasiswa antara lain: nama mahasiswa, lama studi, jarak tempuh, penghasilan orangtua, tanggungan orangtua, usia masuk, dan nilai danem. Form kuesioner juga digunakan untuk penyimpanan semua data yang telah dientri oleh admin yang nantinya akan tersimpan dihalaman data mahasiswa. Seperti ditunjukkan pada **Gambar 3.13**

Prediksi Penyelesaian Studi Mahasiswa Baru Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto	
Home Visi-Misi Data Mahasiswa Proses Prediksi Kuesioner	Logout
	Nama <input type="text"/> NIM <input type="text"/> Lama studi <input type="text"/> Jarak tempuh <input type="text"/> Penghasilan ortu <input type="text"/> Tanggungan Ortu <input type="text"/> Usia masuk <input type="text"/> Nilai danem <input type="text"/>
	<input type="button" value="Input"/> <input type="button" value="Update"/> <input type="button" value="Delete"/>

Gambar 3.13 Interface Form Kuesioner Mahasiswa

3.6.4 Interface Form Perhitungan Metode Tsukamoto

Interface Form perhitungan Metode Tsukamoto adalah suatu halaman yang digunakan untuk mengentri data yang akan diprediksi yang terdiri dari: jarak tempuh, penghasilan orangtua, tanggungan orangtua, usia masuk, nilai danem, dan setelah diklik hitung maka hasil prediksi akan tersimpan di tabel data uji. Laporan hasil prediksi akan dieksport dalam bentuk excel. Seperti ditunjukkan pada **Gambar 3.14**

Prediksi Penyelesaian Studi Mahasiswa Baru Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto	
Home	Logout
Visi-Misi	Nama <input type="text"/>
Data Mahasiswa	NIM <input type="text"/>
Proses Prediksi	Lama studi <input type="text"/>
Kuesioner	Jarak tempuh <input type="text"/> <input type="button" value="Detail perhitungan"/>
	Penghasilan ortu <input type="text"/> <input type="button" value="Simpan Gambar"/>
	Tanggungan Ortu <input type="text"/>
	Usia masuk <input type="text"/> <input type="button" value="Hitung"/>
	Nilai danem <input type="text"/> <input type="button" value="Reset"/>

Gambar 3.14 Interface Form Perhitungan Prediksi Metode Tsukamoto

3.6.5 Interface Data Mahasiswa

Data Mahasiswa menampilkan detail informasi dari mahasiswa yang meliputi: nama mahasiswa, nim mahasiswa, alamat mahasiswa, nilai danem dan penghasilan Orang tua mahasiswa. Seperti ditunjukkan pada **Gambar 3.15**

Prediksi Penyelesaian Studi Mahasiswa Baru Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto								
Home	Logout							
Visi-Misi	DATA MAHASISWA							
Data Mahasiswa	NIM	Nama	JT	PO	TO	UM	ND	LS
Proses Prediksi								
Kuesioner								
	JT : Jarak tempuh		UM : Usia masuk					
	ND : Nilai danem		PO : Penghasilan ortu					
	LS : Lama studi		TO : Tanggungan ortu					

Gambar 3.15 Interface Data Mahasiswa

3.7 Skenario Pengujian

Evaluasi kinerja sistem ini akan dilakukan dengan cara:

1. Memprediksi lama studi mahasiswa dengan menggunakan data uji 80 mahasiswa dari angkatan 2005, 2006 dan 2008. Untuk prediksi lama studi mengambil satu data mahasiswa dengan menggunakan 5 variabel yang terdiri dari: jarak tempuh mahasiswa, penghasilan orang tua, tanggungan orang tua, usia masuk pada waktu kuliah dan nilai danem waktu SMA atau sederajat.

2. Pada uji hasil prediksi maka sistem dapat menentukan lama studi.

Untuk penentuan klasifikasi lama studi sebagai berikut:

3.5 Tahun – Sebelum 5 Tahun: “Cepat”

5 Tahun keatas – 7 Tahun: “Lama”

3. Akurasi sistem diperoleh dari hasil prosentase akurasi ketepatan sistem dan hasil prosentase akurasi kesalahan sistem.