

## BAB II

### KERANGKA TEORITIS

#### A. Tinjauan Pustaka

Penelitian rujukan merupakan acuan yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian. Penelitian rujukan pada penelitian ini diambil berdasarkan kemiripan permasalahan yaitu untuk menentukan pemberian kredit. Penelitian tersebut diantaranya adalah :

1. Jurnal Eldas, Puspitarini, Kusriani, Emha Taufiq Lutfi, MTI STMIK AMIKOM Yogyakarta dengan judul "Sistem Penunjang Keputusan Pemberian Kredit Menggunakan Logika Fuzzy". Pemanfaatan Sistem Penunjang Keputusan ini dapat membantu approval atau pejabat yang bersangkutan dalam melakukan putusan permohonan kredit dengan kemudahan dan waktu yang relatif cepat dan mengurangi resiko kredit berdasarkan bobot yang sudah ditentukan dengan menggunakan metode fuzzy. Metode penelitian menggunakan metode SDLC, dengan pemanfaatan metode fuzzy menggunakan variable penghasilan, pengeluaran serta variable angsuran, pada tahapan kesimpulan mendapatkan nilai angsuran yang layak pada setiap nasabah
2. Jurnal Tri Murti, Leo Andretti Abdillah, muhammad Sobr, Program Studi Sistem Informasi – Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma, <sup>3)</sup>Program Studi Sistem Informasi DIII – Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma Palembang 2015 dengan judul "Sistem Penunjang Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Pinjaman Dengan Metode Fuzzy". Hasil dari penelitian tersebut adalah bisa mempercepat proses pengambilan keputusan kelayakan pinjaman untuk nasabah. Penelitian tersebut menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto, menghasilkan nilai dan keputusan untuk menentukan diterima atau ditolaknya pengajuan pinjaman berdasarkan variabel jaminan dan besarnya pinjaman.
3. Jurnal Miftahus Sholihin, Nurul Fuad, Nurul Khamiliyah. Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Lamongan 2013 dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Warga Penerima Jamkesmas Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto". Penelitian tersebut menghasilkan Sistem pendukung keputusan yang dibangun dapat membantu proses pengambilan keputusan yang obyektif dalam penentuan warga penerima jamkesmas dengan variabel luas lantai per anggota keluarga, jenis lantai rumah, jenis dinding rumah, jumlah buang air besar (jamban), sumber air minum, penerangan yang digunakan, bahan bakar, frekuensi makan dalam sehari, kemampuan membeli daging dalam seminggu, kemampuan membeli pakaian, kemampuan berobat, penghasilan pekerjaan, pendidikan kepala rumah tangga dan kepemilikan aset/ barang berharga.
4. Jurnal Kemal Farouq, Miftahus Sholihin. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam 2014 dengan judul "Penerapan Fuzzy Tsukamoto Dalam Pngangkatan Jabatan Pegawai Di BKD Lamongan". Penelitian tersebut menghasilkan

rekomendasi seorang calon pegawai yang akan diangkat jabatan. Penilaian kinerja karyawan lebih objektif serta mempercepat proses peniaian

5. Jurnal Hanis Setiawati Permatasari, Awang Harsa Kridalaksana, Addy Suyatno, Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Mulawarman 2015 dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Di Universitas Mulawarman Menggunakan Metode Tsukamoto (Studi Kasus : Fakultas MIPA)”. Penelitian tersebut menghasilkan pengurutan data program studi sebagai rekomendasi pilihan berdasarkan kriteria yang dimiliki oleh pengguna dengan menggunakan variabel nilai biologi, kimia, fisika, matematika, minat science dan program studi.
6. Jurnal Fathurrahman Kurniawan Ikhsan Jurusan Sistem Informasi, Umitra, Lampung 2014 dengan judul “Penerapan Fuzzy Tsukamoto Dalam Sistem Pendukung keputusan Untuk Menentukan Jumlah Produksi Barang” penelitian tersebut menggunakan Metode fuzzy Tsukamoto dalam menentukan jumlah barang yang akan diproduksi. Data yang dibutuhkan seperti data permintaan maksimum dan data permintaan minimum, data persediaan maksimum dan data persediaan minimum, serta data produksi maksimum dan data produksi minimum serta data produksi suatu barang dalam satu periode. Kemudian data dijadikan bentuk lain, yaitu  $x$  mewakili permintaan,  $y$  mewakili persediaan, dan  $z$  mewakili produksi. Hasil penelitian tersebut adalah pengerjaan perhitungan jumlah produksi lebih mudah hanya dengan memasukkan data-data permintaan, persediaan, dan produksi ke dalam sistem. kemudian dijalankan dengan mengklik tombol olah data, sistem akan mengolah data jumlah barang yang akan di produksi. Dengan adanya sistem tersebut manager operasional lebih praktis dalam menentukan keputusan produksi.

Dari beberapa penelitian diatas, dapat dilihat bahwa dalam hal metode/ teknik penyelesaian masalah yang digunakan masing-masing memiliki persamaan yaitu sama-sama menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto, tetapi penelitian-penelitian tersebut memiliki perbedaan dengan penelitian ini dalam hal permasalahan/kasus, kriteria serta objek penelitiannya. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Eldas, Puspitarini, Kusriani, Emha Taufiq Lutfi, MTI STMIK AMIKOM Yogyakarta dengan judul “Sistem Penunjang Keputusan Pemberian Kredit Menggunakan Logika Fuzzy”. Pemanfaatan Sistem Penunjang Keputusan ini dapat membantu approval atau pejabat yang bersangkutan dalam melakukan putusan permohonan kredit. Metode penelitian menggunakan model SDLC, dengan pemanfaatan metode fuzzy menggunakan variable penghasilan, pengeluaran serta variable angsuran, pada tahapan kesimpulan mendapatkan nilai angsuran yang layak pada setiap nasabah

Hampir serupa dengan penelitian di atas, tapi pada penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti kali ini yaitu metode penelitian menggunakan model prototype, dengan pemanfaatan metode fuzzy tsukamoto menggunakan variabel penghasilan, pengeluaran, dan variabel angsuran untuk pembiayaan kredit pertama dan menambahkan variabel kehadiran dan tunggakan untuk pembiayaan kredit yang telah lunas dan mengajukan

kembali (revolving). Setiap anggota binaan wajib mengikuti minggon (pertemuan mingguan), dimana pada pertemuan tersebut anggota binaan dapat melakukan transaksi angsuran, pengajuan, pencairan dan mengisi absensi kehadiran minggon. Maka dari itu untuk pembiayaan kredit revolving ditambahkan variabel kehadiran dan tunggakan. Kehadiran dan tunggakan merupakan salah satu point penilaian di KKUMS Cab. Majalaya karena hal tersebut merupakan peraturan perusahaan dimana peraturan tersebut menyatakan bahwa kewajiban anggota binaan adalah hadir dan membayar angsuran tepat waktu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan nilai kemampuan bayar dan nominal kredit untuk anggota binaan koperasi KKUMS cab. Majalaya.

Tabel 2.1 Perbedaan penelitian

No	Penelitian sebelumnya	Penelitian yang dikembangkan
1.	Metode pengembangan menggunakan model SDLC	Metode pengembangan menggunakan model prototype
2.	Setiap Pengajuan Menggunakan 3 variabel (Penghasilan, Pengeluaran,dan Angsuran)	Pengajuan pertama menggunakan 3 (Penghasilan, Pengeluaran,dan Angsuran). Pengajuan revolving menggunakan 5 variabel (Pendapatan, Pengeluaran, Angsuran, Kehadiran dan Tunggakan)
3.	Output yang dihasilkan berupa nilai angsuran yang layak untuk nasabah	Output yang dihasilkan berupa nilai angsuran dan nominal kredit yang layak untuk anggota binaan sesuai dengan kemampuan bayar anggota binaan.

## B. Landasan Teori

Dalam rangka memperoleh suatu pedoman guna lebih memepdalam masalah, maka perlu dikemukakan suatu landasan teori yang bersifat ilmiah. Dalam landasan teori ini dikemukakan teori yang hubungannya dengan materi-materi yang digunakan untuk memecahkan masalah pada penelitian ini.

### 1. Kredit

#### a. Pengertian kredit.

Secara umum, kredit adalah “Penyediaan uang atau tagihan yang dapat disamakan dengan itu, berdasarkan kesepakatan pinjam meminjam antara pihak bank dengan pihak lain yang mewajibkan pihak peminjam untuk melaksanakan dengan jumlah bunga sebagai imbalan”. (Undang-undang Pokok Perbankan No. 7 Tahun 1992.).

“Kredit adalah kemampuan untuk melaksanakan suatu pembelian atau mengadakan suatu pinjaman dengan suatu janji pembayaran akan dilakukan

ditanggungkan pada jangka waktu yang telah disepakati". Teguh P. Muljono (2007, p.9).

b. Tujuan kredit.

- 1) Mencari keuntungan hasil keuntungan yang diperoleh dalam bentuk bunga yang di terima oleh bank sebagai balas jasa dan biaya administrasi kredit yang di bebankan kepada nasabah. Keuntungan yang penting untuk kelangsungan bank itu sendiri, dan juga dapat membesarkan usaha bank.
- 2) Membantu usaha nasabah yaitu membantu nasabah yang memerlukan dana, baik dana untuk berinvestasi maupun dana untuk modal kerja. Dengan dana tersebut, maka pihak debitur akan dapat mengembangkan dan memperluas usahanya.
- 3) Membantu pemerintah bagi pemerintah semakin banyak kredit yang di salurkan oleh pihak perbankan , maka semakin baik mengingat semakin banyak kredit maka akan semakin banyak kucuran dana dalam rangka peningkatan pembangunan di berbagai sektor, terutama sektor riil. Kasmir (2012, p.88).

c. Unsur-unsur Kredit

1) Kepercayaan

Yaitu suatu keyakinan pemberi kredit bahwa kredit yang diberikan (berupa uang, barang, atau jasa) akan benar-benar diterima kembali di masa tertentu di masa yang akan datang. Kepercayaan ini diberikan oleh bank, di mana sebelumnya sudah dilakukan penyelidikan tentang nasabah baik secara interen maupun eksteren. Penyelidikan ini dilakukan untuk mengetahui kondisi masa lalu dan sekarang terhadap nasabah pemohon kredit.

2) Kesepakatan

Yaitu kesepakatan antara si pemberi kredit dengan si penerima kredit yang dituangkan dalam suatu perjanjian di mana masing-masing pihak menandatangani hak dan kewajibannya masing-masing.

3) Jangka Waktu

Masa pengembalian kredit yang telah disepakati bersama. Jangka waktu tersebut dapat berupa jangka waktu yang pendek, menengah ataupun jangka panjang.

4) Risiko

Adanya suatu tenggang waktu pengembalian akan menyebabkan suatu risiko tidak tertagihnya/macet pemberian kredit. Semakin panjang suatu kredit semakin besar risikonya demikian pula sebaliknya. Risiko ini menjadi tanggungan bank, baik risiko yang disengaja oleh nasabah yang lalai, maupun oleh risiko yang tidak disengaja. Misalnya terjadi bencana alam atau bangkrutnya usaha nasabah tanpa ada unsur kesengajaan lainnya.

5) Balas Jasa

Yaitu keuntungan atas pemberian suatu kredit atau pembiayaan yang dikenal sebagai bunga untuk bank konvensional atau bagi hasil untuk bank yang menganut prinsip syariah. Kasmir (2012, p.87).

## 2. Logika fuzzy

Logika *fuzzy* merupakan salah satu komponen pembentuk soft computing. Logika *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar logika *fuzzy* teori himpunan *fuzzy*. Pada teori himpunan *fuzzy*, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau membership function menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika *fuzzy* tersebut. Dalam banyak hal, logika fuzzy digunakan sebagai suatu cara untuk memetakan permasalahan dari input menuju ke output yang diharapkan. (Sri Kusumadewi & Hari Purnomo, 2013, p.1).

Beberapa alasan mengapa orang menggunakan logika *fuzzy*, antara lain:

1. Konsep logika *fuzzy* mudah dimengerti. Karena logika *fuzzy* menggunakan dasar teori himpunan, maka konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* tersebut cukup mudah untuk dimengerti.
2. Logika *fuzzy* sangat fleksibel, artinya mampu beradaptasi dengan perubahan-perubahan, dan ketidakpastian yang menyertai permasalahan.
3. Logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data yang tidak tepat. Jika diberikan sekelompok data yang cukup homogen, dan kemudian beberapa data yang lain "eksklusif", maka logika *fuzzy* memiliki kemampuan untuk menangani data eksklusif tersebut.
4. Logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang sangat kompleks.
5. Logika *fuzzy* dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan. Dalam hal ini, sering dikenal dengan nama *Fuzzy Expert System* menjadi bagian terpenting.
6. Logika *fuzzy* dapat bekerja sama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional. Hal ini umumnya terjadi pada aplikasi dibidang teknik mesin maupun teknik elektro.
7. Logika *fuzzy* didasarkan pada bahasa alami. Logika *fuzzy* menggunakan bahasa sehari-hari sehingga mudah dimengerti. (Sri Kusumadewi & Hari Purnomo, 2013, p.2-3).

## 3. Atribut Himpunan Fuzzy

Himpunan fuzzy memiliki 2 atribut, yaitu:

- a. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti MUDA, PAROBAYA, TUA.

- b. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukan ukuran dari suatu variabel seperti: 40, 25, 50, dsb.

Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem *fuzzy*, yaitu:

- a. Variabel *Fuzzy*  
Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*. Contoh: umur, temperatur, permintaan, dsb.
- b. Himpunan *Fuzzy*  
Himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*.

#### 4. Fuzzy Inference System

*Fuzzy inference system* berisi tentang metode-metode untuk inferensi fuzzy, antara lain Metode Tsukamoto, Metode Mamdani, dan Metode Sugeno. Metode *Fuzzy Tsukamoto* merupakan perluasan dari penalaran monoton. Pada metode Tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresntasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan  $\alpha$ -predikat (*fire stength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot. (Sri Kusumadewi & Hari Purnomo, 2013, p.31)

Studi kasus pada penelitian yang dilakukan oleh Eldas Puspitarini, Kusrini, Emha Taufiq Lutfi 2015 “*Sistem Penunjang Keputusan Pemberian Kredit Menggunakan Logika Fuzzy*” sebagai berikut :

- a. Data Perhitungan *Fuzzy*

Data perhitungan *fuzzy* sperti yang terlihat pada tabel 2.2 yang bersumber dari besarnya angsuran yang dapat diberikan dan dapat dihitung dari banyaknya penghasilan yang diperoleh.

Tabel 2.2 Data perhitungan variabel

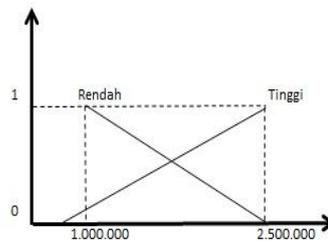
No	Variabel	Nilai
1	Penghasilan Tinggi	2.500.000
2	Penghasilan Rendah	1.000.000
3	Pengeluaran Tinggii	1.500.000
4	Pengeluaran Rendah	900.000
5	Angsuran Tinggi	1.900.000
6	Angsuran Rendah	98.000

b. Perhitungan Fuzzy Tsukamoto

Proses pembentukan himpunan *fuzzy* ini digunakan untuk menghitung nilai keanggotaan yang terdiri dari beberapa input yaitu variabel-variabel yang mempengaruhi perhitungan. Adapun komposisi penilaian yang digunakan adalah sebagai berikut :

1) Variabel Penghasilan

Variabel penghasilan merupakan variabel pendapatan atau gaji atau penghasilan calon dibitur yang akan mengambil kredit. Variable penghasilan dibagi menjadi 2 himpunan fuzzy yaitu: Rendah (R), Tinggi(T).



Gambar 2.1 Variabel penghasilan

Himpunan Rendah dan Tinggi menggunakan kurva linier rendah dan tinggi, seperti terlihat pada gambar 2.1

a) Fungsi Keanggotaan Penghasilan

$\mu_R (z = \text{Penghasilan})$

{ 1 = jika... $z \leq 1.000.000$

$\frac{2.500.000 - z}{1.500.000} = 1.000.000 \leq$  jika... $z \leq 2.500.000$

0 = jika ... $z \geq 2.500.000$

$\mu_T (z = \text{Penghasilan})$

{ 0 = jika... $z \leq 1.000.000$

$\frac{z - 1.000.000}{1.500.000} = 1.000.000 \leq$  jika... $z \leq 2.500.000$

1 = jika ... $z \geq 2.500.000$

b) Nilai Keanggotaan Penghasilan

$\mu_{\text{Rendah}} [1.500.000] =$

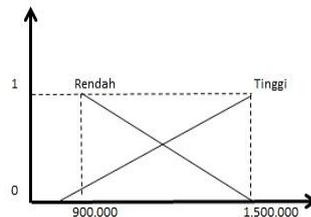
$\frac{2.500.000 - 1.500.000}{1.500.000} = 0,6667$

$\mu_{\text{Tinggi}} [1.500.000] =$

$\frac{1.500.000 - 1.000.000}{1.500.000} = 0,3333$

## 2) Variabel Pengeluaran

Variabel pengeluaran merupakan variabel angsuran lain atau pengeluaran calon debitur yang akan mengambil kredit. Variabel penghasilan dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy yaitu: Rendah (R), Tinggi(T).



Gambar 2.2 Variabel pengeluaran

Himpunan Rendah dan Tinggi menggunakan kurva linier rendah dan tinggi, sedangkan himpunan Sedang menggunakan kurva bentuk segitiga, seperti terlihat pada gambar 2.2

### a) Fungsi Keanggotaan Pengeluaran

$\mu_R (z = \text{Pengeluaran})$

{ 1 = jika... $z \leq 900.000$

$\frac{1.500.000 - z}{600.000} = 900.000 \leq \text{jika...}z \leq 1.500.000$

0 = jika ... $z \geq 1.500.000$

$\mu_T (z = \text{Pengeluaran})$

{ 0 = jika... $z \leq 900.000$

$\frac{z - 900.000}{600.000} = 900.000 \leq \text{jika...}z \leq 1.500.000$

1 = jika ... $z \geq 1.500.000$

### b) Nilai Keanggotaan Pengeluaran

$\mu_{\text{Rendah}} [1.000.000] =$

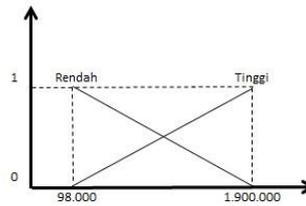
$\frac{1.500.000 - 1.000.000}{600.000} = 0,8333$

$\mu_{\text{Tinggi}} [1.000.000] =$

$\frac{1.000.000 - 900.000}{600.000} = 0,1667$

## 3) Variabel Angsuran

Variabel Input Angsuran merupakan variabel cicilan atau angsuran yang harus dibayar oleh calon debitur yang akan mengambil kredit. Variabel angsuran dibagi menjadi 3. himpunan fuzzy yaitu: Rendah (R), Tinggi(T).



Gambar 2.3 Variabel angsuran

Himpunan Rendah dan Tinggi menggunakan kurva linier rendah dan tinggi, sedangkan himpunan Sedang menggunakan kurva bentuk segitiga. Seperti terlihat pada gambar 2.3

a) Fungsi Keanggotaan Angsuran

$\mu_R (z = \text{Angsuran})$

$\{1 \quad \quad \quad = \text{jika} \dots z \leq 98,000$

$\frac{1.900.000 - z}{1.802.000} = 98,000 \leq \text{jika} \dots z \leq 1.900.000$

$0 = \text{jika} \dots z \geq 1.900.000$

$\mu_T (z = \text{Angsuran})$

$\{0 \quad \quad \quad = \text{jika} \dots z \leq 98,000$

$\frac{z - 98.000}{1.802.000} = 98,000 \leq \text{jika} \dots z \leq 1.900.000$

$1 = \text{jika} \dots z \geq 1.900.000$

b) Nilai Keanggotaan Angsuran

$\mu_{\text{Rendah}} [100.000] =$

$\frac{1900.000 - 100.000}{1.802.000} = 0,9988$

$\mu_{\text{Tinggi}} [100.000] =$

$\frac{100.000 - 98.000}{1.802.000} = 0,0011$

Tabel 2.3 Rule Fuzzy

No	IF	Variabel Input		THEN	Variabel Output
		Penghasilan	Pengeluaran		Angsuran
1		Tinggi	Tinggi		Rendah
2		Tinggi	Rendah		Tinggi
3		Rendah	Tinggi		Rendah
4		Rendah	Rendah		Rendah

Tabel 2.3 digunakan sebagai aturan yang menentukan nilai – nilai himpunan fuzzy. Nilai angsuran yang dicari pada setiap aturan menggunakan fungsi MIN pada aplikasi fungsi implikasi untuk aturan fuzzy [R] dinotasikan dengan  $\alpha$  1 diperoleh rumus sebagai berikut :

[1] IF penghasilan tinggi and pengeluaran tinggi THEN angsuran rendah

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat1} &= \mu \text{ penghasilan tinggi} \cap \mu \text{ pengeluaran tinggi} \\ &= \min (\mu \text{ penghasilan tinggi [2.500.000]}, \mu \text{ pengeluaran tinggi [1.500.000]}) \\ &= \min(0,3333;0,1667) \\ &= 0,1667 \end{aligned}$$

Himpunan angsuran rendah,

$$\begin{aligned} z_1 &= z_{\max} - \alpha (z_{\max} - z_{\min}) \\ z_1 &\text{ adalah nilai } z \text{ untuk aturan } \textit{fuzzy} \text{ [R1]}. \end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Angsuran Rendah dalam aturan fuzzy [R1], maka nilai  $z_1$  adalah:

$$\begin{aligned} Z_1 &= 1.900.000 - 0,1667 * [1.900.000 - 98.000] \\ &= 1.599.607 \end{aligned}$$

[2] IF penghasilan tinggi and pengeluaran rendah THEN angsuran tinggi

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat2} &= \mu \text{ penghasilan tinggi} \cap \mu \text{ pengeluaran rendah} \\ &= \min (\mu \text{ penghasilan tinggi [2.500.000]}, \mu \text{ pengeluaran rendah [900.000]}) \\ &= \min(0,3333;0,8333) \\ &= 0,3333 \end{aligned}$$

Himpunan angsuran rendah,

$$\begin{aligned} Z_2 &= 1.802.000 * 0,3333 + 98.000 \\ &= 698.607 \end{aligned}$$

[3] IF penghasilan rendah and pengeluaran tinggi THEN angsuran rendah

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat3} &= \mu \text{ penghasilan rendah} \cap \mu \text{ pengeluaran tinggi} \\ &= \min (\mu \text{ penghasilan rendah [1.000.000]}, \mu \text{ pengeluaran tinggi [1500.000]}) \\ &= \min(0,6667;0,1667) = 0,1667 \end{aligned}$$

Himpunan angsuran rendah

$$\begin{aligned} Z_3 &= 1.900.000 - 0,1667 * [1.900.0000 - 98.000] \\ &= 1.599.607 \end{aligned}$$

[4] IF penghasilan rendah and pengeluaran rendah THEN angsuran rendah

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat4} &= \mu \text{ penghasilan rendah} \cap \mu \text{ pengeluaran rendah} \\ &= \min (\mu \text{ penghasilan rendah [1.000.000]}, \mu \text{ pengeluaran rendah [900.000]}) \\ &= \min(0,6667;0,8333) \\ &= 0,6667 \end{aligned}$$

Himpunan angsuran rendah

$$\begin{aligned} Z_4 &= 1.900.000 - 0,6667 * [1.900.000 - 98.000] \\ &= 698.607 \end{aligned}$$

#### 4) Menentukan Output Crisp (Defuzzifikasi)

Pada metode *Tsukamoto*, untuk menentukan output *crisp* digunakan defuzzifikasi rata-rata terpusat, yaitu:

$$Z = \frac{\alpha_1 * z_1 + \alpha_2 * z_2 + \alpha_3 * z_3 + \alpha_4 * z_4}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4}$$

$$Z = \frac{0,1667*1599607+0,3333*698607+0,1667*1599607+ 0,6667*698607}{0,1667+0,3333+0,1667+0,6667}$$

$$Z = \frac{266654,5+232845,7+266654,5+465760,6}{1,3334}$$

$$Z = 923.916,6667$$

Hasil yang dapat diambil dari perhitungan diatas bahwa calon debitur mampu diberikan kredit dengan eksplosure angsuran dibawah 923.916,6667 Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan telah berhasil menganalisis Sistem Penunjang Keputusan untuk menentukan kredit modal usaha menggunakan variabel penghasilan dan pengeluaran dan menghasilkan jumlah plafon yang dapat diberikan calon debitur sesuai kemampuan dalam angsuran dengan model fuzzy Tsukamoto serta hasil pengujian dengan blackbox hasil manual yang diperoleh hampir sama dengan menggunakan sistem. Sistem yang telah dikembangkan sudah memenuhi kemampuan dalam memenuhi kebutuhan dalam membantu mengambil keputusan pemberian kredit, diharapkan pengembangan kedepan SPK dapat terintegrasi dengan aplikasi internet di Bank BRI, sistem nantinya dapat diterapkan pada sistem android untuk memudahkan pekerja Lapangan sehingga dapat mengerjakan pada saat analisis di Lapangan, tidak hanya sampai dengan keluaran berapa banyak angsuran yang dapat diberikan tetapi sampai dengan hasil akhir persetujuan dari pekerja Lapangan plafon dan jangka waktu sudah langsung terintegrasi.

#### 5. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan mendayagunakan *resources* individu-individu secara intelek dengan kemampuan komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan. Jadi ini merupakan sistem pendukung yang berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang berhubungan dengan masalah-masalah yang semi terstruktur. Surbakti (2002),

a. Karakteristik sistem pendukung keputusan :

- 1) Mendukung seluruh kegiatan organisasi
- 2) Mendukung keputusan yang saling berinteraksi
- 3) Dapat digunakan berulang kali dan konstan
- 4) Terdapat dua komponen utama, yaitu data dan model
- 5) Menggunakan baik data eksternal maupun internal
- 6) Memiliki kemampuan *what-if analysis* dan *goal seeking analysis*
- 7) Menggunakan beberapa model kuantitatif. Turban, (2005)

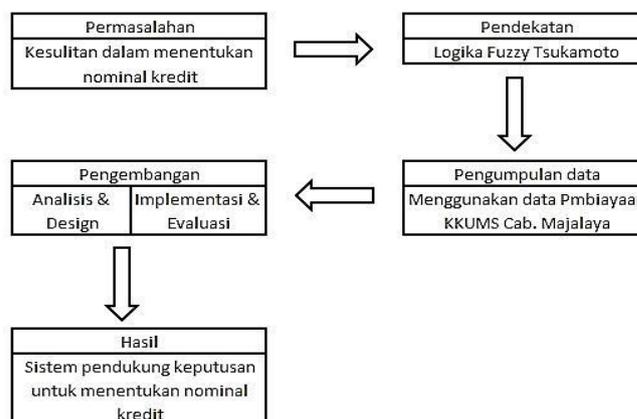
b. Manfaat sistem pendukung keputusan :

- 1) Sistem pendukung keputusan memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data/informasi bagi pemakainya.
- 2) Sistem pendukung keputusan membantu pengambil keputusan dalam hal penghematan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
- 3) Sistem pendukung keputusan dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
- 4) Walaupun suatu sistem pendukung keputusan, mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun ia dapat menjadi stimulant bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya. Karena sistem pendukung keputusan mampu menyajikan berbagai alternatif.
- 5) Sistem pendukung keputusan dapat menyediakan bukti tambahan untuk memberikan pembenaran sehingga dapat memperkuat posisi pengambil keputusan. (Dadan Umar Daihani, 2001).

### C. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan dukungan landasan teoritis yang diperoleh dari eksplorasi teori yang dijadikan rujukan penelitian, maka dapat disusun kerangka pemikiran sebagai berikut:

1. Komponen permasalahan mencakup fenomena yaitu terjadi kesulitan dalam menentukan nominal kredit.
2. Pendekatan yang digunakan adalah-Logika Fuzzy Tsukamoto.
3. Pengumpulan data didapat dengan cara pengambilan data kredit Koperasi Karya Usaha Mandiri Syariah
4. Dalam pengembangan dibagi menjadi dua, yaitu tahap analisis dan design, dan tahap implementasi dan evaluasi.
5. Hasilnya yang di dapatkan adalah sebuah sistem pendukung keputusan untuk menentukan nominal kredit.



Gambar 2.4 Tahapan kerangka pemikiran