SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN KREDIT MOBIL DENGAN FUZZY TSUKAMOTO(STUDI KASUS : PT CLIPAN FINANCE)

Daniel Prasetyo Tarigan[1)], Agus Wantoro[2)], Setiawansyah[3)]

[1]Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia
[2] Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia
[3] Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

Jl.H. Zaenal Abidin Pagaralam no. 9-11 Labuhan Ratu, Bandarlampung
Email: [1]daniel.prastyo16@gmail.com, [2]aguswantoro@teknokrat.ac.id, [3]setiawansyah@teknokrat.ac.id,

Abstrak

Penelitian ini dilakukan atas dasar kebutuhan akan adanya sistem yang dapat menghitung batas kemampuan bayar pemohon kredit. Dengan sistem ini diharapkan credit analyst dapat lebih cepat dan tepat lagi dalam memberikan hasil analisa rekomendasi pemohon kredit agar tidak terjadi kredit macet yang dapat merugikan PT Clipan Finance. Sistem ini tidak memiliki keterkaitan dengan harga mobil ataupun lamanya angsuran. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode Fuzzy Tsukamato, variabel yang ditetapkan pada sistem pendukung keputusan ini adalah pendapatan, pengeluaran, jarak, usia sedangkan angsuran merupakan nilai output dari sistem pendukung keputusan ini. Hasil output dari sistem pendukung keputusan ini adalah batas nilai maksimal angsuran yang dapat dibayarkan oleh debitur, hasil ini merupakan hasil yang dapat membantu credit analyst untuk memberikan rekomendasi yang tepat yang selanjutnya apakah permohonan kredit dapat diterima atau tidak ditentukan oleh keputusan akhir dari Branch Manager.

Kata Kunci: *Fuzzy Tsukamoto, variabel, Credit Analyst, Branch Manager, Pemohon Kredit*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

PT Clipan Finance merupakan salah satu perusahaan *leasing* yang memberikan jasa pembiayaan konsumen khususnya pembiayaan kredit mobil. Salah satu yang menjadi kendala bagi perusahaan *leasing* khususnya PT Clipan Finance adalah kredit macet. Kredit macet adalah keadaan dimana konsumen kredit sudah tidak sanggup membayar pokok pinjaman dan pembayaran bunganya terdapat tunggakan telah melampaui 270 hari (Surat Keputusan Direksi Bank Indonesia No 32/268/KEP/DIR). Kredit macet merupakan penghambat laju perkembangan perusahaan dan menyebabkan kerugian sehingga perlu dilakukan seleksi yang tepat berdasarkan analisis data pemohon kredit.

Credit Analyst yang bertugas untuk melakukan analisis terhadap kemampuan membayar pemohon kredit Banyaknya pemohon yang mengajukan kredit dengan kondisi ekonomi yang berbeda beda menuntut *Credit Analyst* memiliki kejelian dalam mengambil keputusan, sehingga *Credit Analyst* memiliki peranan penting untuk meminimalisir kasus kredit macet yang terjadi di perusahaan yang bisa menyebabkan kerugian pada perusahaan. Oleh Karena itu, untuk membantu *Credit Analyst* dalam memberi rekomendasi keputusan diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat menghitung batas kemampuan bayar pemohon kredit sehingga membantu *Credit Analyst* dalam proses analisa data pemohon kredit berdasarkan faktor – faktor yang menjadi acuan

Dari permasalahan yang telah disampaikan di atas dibutuhkan adanya sebuah sistem yang mampu memprediksi batas kemampuan bayar pemohon kredit sehingga membantu *Credit Analyst* dalam memberikan rekomendasi keputusan penerimaan kredit mobil berdasarkan hasil perhitungan. Maka mahasiswa membuat sebuah sistem Pendukung Keputusan penerimaan kredit mobil dengan menggunakan *Fuzzy Logic* yang diharapkan sistem ini dapat menghitung batas kemampuan membayar angsuran pemohon kredit sehingga membantu *Credyt Analyst* untuk memberikan rekomendasi keputusan secara tepat, akurat dan logis

1.2. Landasan Teori

Penelitian – penelitian yang dilakukan sebelumnya yaitu [1] bahwa metode *Fuzzy Tsukamoto* berhasil diterapkan untuk membantu menentukan kelayakan warga penerima JAMKESMAS. Serta penelitian [2] melakukan penelitian bagaimana memilih kredit kepemilikan rumah yang sesuai menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* dengan menggunakan variabel variabel antara lain pengeluaran, pemasukan dan angsuran

1. Kredit dan Kredit Analis

Kredit berasal dari bahasa Yunani Credere yang berarti kepercayaan, oleh karena itu dasar dari kredit adalah kepercayaan [3] Menurut Pasal 1 Angka 11 Undang-Undang Perbankan yang dimaksud kredit adalah

penyediaan uang atau tagihan yang dapat dipersamakan dengan itu, berdasarkan persetujuan atau kesepakatan pinjam meminjam antara bank dengan pihak lain yang mewajibkan pihak peminjam untuk melunasi hutangnya setelah jangan waktu tertentu setelah member bunga.

Kredit Analis adalah seseorang yang menganalisis semacam studi kelayakan (feasibility) atas perorangan atau perusahaan pemohon kredit. dalam praktiknya setiap pemberian kredit wajib melakukan penilaian dari berbagai aspek meliputi [4] : Character, Capacity, Capital, Collateral, Capacity

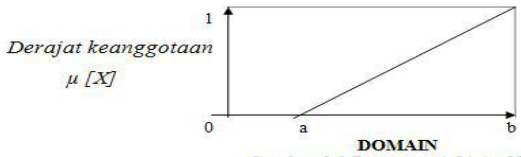
2. Kriteria Kelayakan

Kelayakan yang ditentukan oleh perusahaan pembiayaan terutama meliputi beberapa variabel dimana mempunyai saling keterkaitan untuk mendukung apakah pemohon tersebut layak atau tidak diberikan kredit kriteria tersebut yaitu pendapatan, pengeluaran, jarak, usia serta angsuran.

3. Representasi Linier

Representasi Linier Naik yaitu kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol (0) bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat dan Representasi Linier Turun yaitu garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri [5].

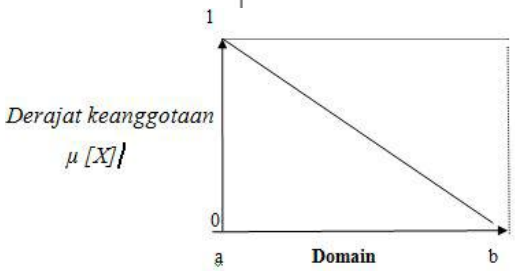
4. Use Case



Gambar 2.2 Representasi Linier Naik

Fungsi Keanggotaan Linear Naik:

$$\mu[X] = \begin{cases} 0; & x \le a \\ (x-a)/(b-a); & a \le x \le b \end{cases} \qquad (2.1)$$

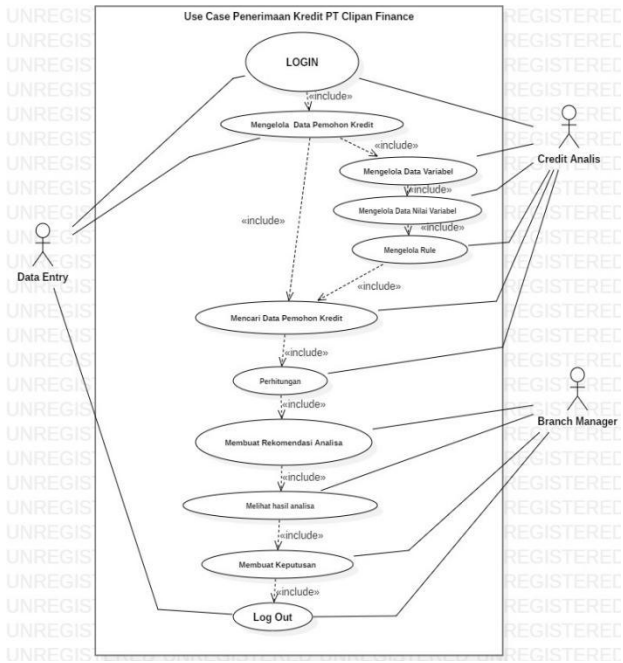


Gambar 2.3 Representasi Linier Turun

Fungsi Keanggotaan Linier Turun :

$$\mu[X] = \begin{cases} (b-x)/(b-a); & a \le x \le b \\ 0; & x \ge b \end{cases} \qquad (2.2)$$

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara garis besar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi [6]. Pada penelitian ini menggunakan aktor dan tabel *use case*



Gambar 3. *Use Case*

2. Metodologi Penelitian

Penerapan *Fuzzy Tsukamoto* pada penelitian ini adalah menentukan berapa besaran angsuran yang didapat sebagai Pendukung keputusan penerimaan kredit. Untuk menentukan berapa nilai angsuran yang digunakan tiga variabel yaitu Pendapatan, Pengeluaran, dan Jarak sebagai parameter perhitungan. Berikut ini adalah tabel variabel dan nilai variable.

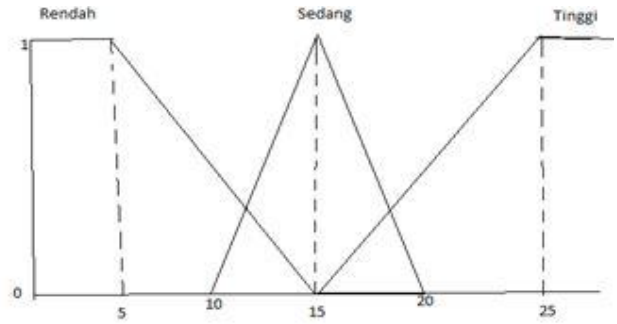
Tabel 3.1 Variabel dan Nilai Variabel

Variabel	Keterangan	Nilai
PENDAPATAN	TINGGI	Rp 15.000.000 – Rp 25.000.000
	SEDANG	Rp 10.000.000 – Rp 20.000.000
	RENDAH	Rp 5.000.000 – Rp 15.000.000
PENGELUARAN	TINGGI	Rp 4.000.000 – Rp 6.000.000
	SEDANG	Rp 3.000.000 – Rp 5000.000
	RENDAH	Rp 2.000.000 – Rp 4000.000
JARAK	JAUH	60KM - 100 KM
	SEDANG	40 KM – 80 KM
	DEKAT	20 KM – 60 KM
USIA	MUDA	18 TAHUN – 40 TAHUN
	DEWASA	30 TAHUN – 50 TAHUN
	TUA	40 TAHUN – 65 TAHUN
ANGSURAN	TINGGI	Rp 4.000.000
	RENDAH	Rp 1.000.000

2.1 Variabel Pendapatan

Variabel pendapatan merupakan variabel pemasukan atau gaji yang di dapat oleh pemohon kredit. Dalam hal

ini besaran pendapatan yang di dapat pemohon kredit dinilai berdasarkan rentan waktu 30 hari (1 bulan). Variabel pendapatan dibagi menjadi tiga himpunan yaitu Rendah, Sedang, dan Tinggi.



Gambar 3.1 Variabel Pendapatan

(µPendapatan Rendah) :

1 ; X < 5jt

$\frac{15jt - X}{15jt - 5jt}$:5jt ≤ X ≤ 15jt (3.1)

0 : X ≥ 15jt

(µPendapatan Sedang) :

0 ; X ≤ 10jt atau ≥ 20jt

$\frac{20 - Xjt}{20jt - 10jt}$: 10jt ≤ X ≤ 20t (3.2)

(µPendapatan Tinggi)

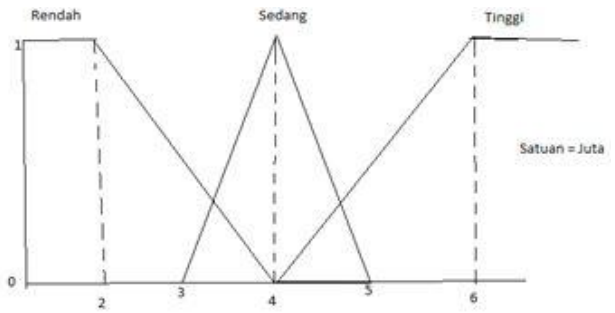
0 ; X < 15jt

$\frac{X - 15jt}{25-15}$:5jt ≤ X ≤ 15jt (3.3)

1 :: X ≥ 25jt

2.2 Variabel Pengeluaran

Variabel pengeluaran merupakan variabel peengeluaran yang dikeluarkan oleh pemohon kredit. Dalam hal ini besaran pendapatan yang di keluarkan pemohon kredit dinilai berdasarkan rentan waktu 30 hari (1 bulan). Variabel pengeluaran dibagi menjadi tiga himpunan yaitu Rendah, Sedang, dan Tinggi



Gamber 3.2 Variabel Input Pengeluaran

(µPengeluaran Rendah) :

1 : Y < 2jt

$\frac{4Jt - Y}{4jt - 2jt}$:2jt ≤ Y ≤ 4jt (3.4)

0 : Y ≥ 4jt

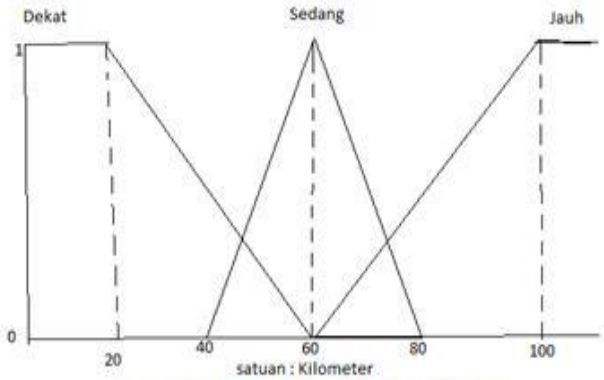
(µPengeluaran Sedang) :

0 ; Y ≤ 3 atau ≥ 5

$\frac{5 - Yjt}{}$: 3 ≤ Y ≤ 5 (3.5)

2.3 Variabel Jarak

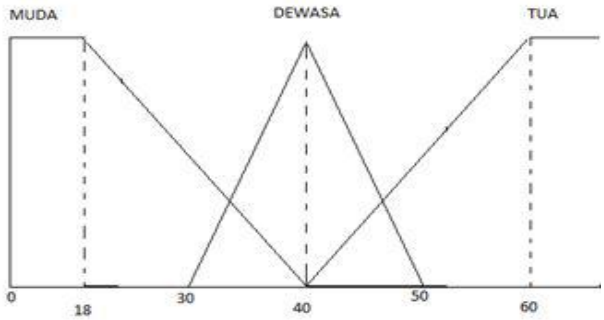
Variabel Jarak merupakan salah satu variabel yang menjadi pertimbangan *Credit Analyst* untuk menentukan apakah pemohon kredit dapat diberikan pinjaman atau tidak. Variabel jarak dibagi menjadi tiga himpunan yaitu Dekat, Sedang, dan Jauh.



Gamber 3.3 Variabel Input Jarak

2.3 Variabel Jarak

Variabel Usia merupakan salah satu variabel yang menjadi pertimbangan *Credit Analyst* untuk merekomendasikan kredit apakah dapat diberikan pinjaman atau tidak. Variabel usia dibagi menjadi 3 himpunan *Fuzzy* yaitu Remaja, Dewasa, Tua



Gambar 3.4 Variabel Usia

(µUsia Muda) :

1 ; X < 18

$\frac{40 - X}{40-18}$:18 ≤ X ≤ 40 (3.10)

0 : X ≥ 40

(µUsia Dewasa) :

0 ; X ≤ 30 atau ≥ 50

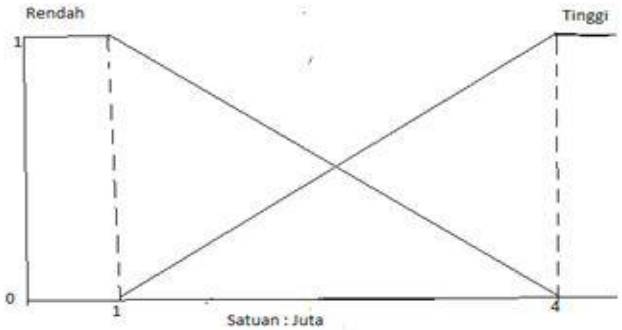
$\frac{50 - X}{50-30}$: 30 ≤ X ≤ 50 (3.11)

(µUsia Tua)

$$\begin{cases} 0 & ; X < 40 \\ \frac{X - 40}{60 - 40} & : 40 \le X \le 60 \\ 1 & : X \ge 60 \end{cases} \quad (3.12)$$

2.3 Variabel Angsuran

Variabel Input Angsuran merupakan variabel cicilan yang harus dibayar oleh debitur yang akan mengambil kredit. Variabel angsuran dibagi menjadi 2 himpunan *Fuzzy* Rendah dan Tinggi.



Gamber 3.5 Variabel Input Angsuran

(µAngsuran Rendah) :

$$\begin{cases} 1 & ; A < 1 \\ \frac{4Jt - A}{4Jt - 1Jt} & : 1\ Jt \le A \le 4Jt \\ 0 & : A \ge 4\ Jt \end{cases} \quad (3.10)$$

(µAngsuran Tinggi) :

$$\begin{cases} 0 & ; A < 1\ JT \\ \frac{A - 1JT}{4\ Jt - 1Jt} & : 1\ jt \le A \le 4\ jt \\ 1 & : X \ge 6 \end{cases} \quad (3.11)$$

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Contoh Kasus

Jika Seorang Pemohon Kredit yang bekerja sebagai wiraswasta dengan rata-rata pendapatan 12 juta / bulan, dan mempunyai 1 orang istri 2 orang anak yang pengeluaran totalnya mencapai 3,5 Juta / bulan kini pemohon kredit berusia 34 tahun. Pemohon kredit sendiri berdomisili di Sidomulyo Lampung Selatan yang estimasi Jarak dari Rumah ke kantor adalah 50 KM, berapakah estimasi batas maksimal angsuran yang dapat diberikan kepada pemohon kredit. Dan tentukan berapa persen ratio angsuran tersebut. Langkah pertama mencari nilai ke anggotaan:

Nilai Keanggotaan Pendapatan.

µPendapatanRendah(12jt) = (15 jt – 12 jt)/ 10 jt = 0.3
µPendapatanSedang(12jt) = (20 jt – 12 jt)/ 10 jt= 0.8
µPendapatanTinggi(12jt) = 0

Nilai Keanggotaan Pengeluaran.

µPengeluaranRendah(3.5jt) = (4 jt – 3.5 jt)/ 2 jt= 0.25
µPengeluaranSedang(3.5jt) = (5 jt – 3.5 jt)/ 2 jt= 0.75
µPengeluaranTinggi(3.5 jt) = 0

Nilai Keanggotaan Jarak

µJarak Dekat (50 Km) = (60km – 50km)/ 40 km= 0.25
µJarak Sedang (50 Km) = (80 km – 50 km)/ 40 km= 0.75
µ Jarak Jauh (50km) = 0

Nilai Keanggotaan Usia

µUsia Muda (34 thn) = (40 thn – 34thn)/ 22 tahun= 0.27
µUsia Dewasa (34 thn) = (50thn– 34thn)/ 20t hn= 0.8
µUsia Tua (34 Tahun) = 0

Langkah kedua Menentukan basis / *rule*. *Rule* yang akan digunakan sebagai aturan untuk menentukan nilai himpunan Angsuran.

Tabel 3.2 Tabel *Rule* Variabel

NO		Pendapatan		Pengeluaran		Jarak		Usia		Angsuran
R1		TINGGI		TINGGI		JAUH		TUA		RENDAH
R2		TINGGI		TINGGI		JAUH		DEWASA		RENDAH
R3		TINGGI		TINGGI		JAUH		MUDA		RENDAH
R4		TINGGI		TINGGI		SEDANG		TUA		RENDAH
R5		TINGGI		TINGGI		SEDANG		DEWASA		TINGGI
R6		TINGGI		TINGGI		SEDANG		MUDA		RENDAH
R7		TINGGI		TINGGI		DEKAT		TUA		RENDAH
R8	IF	TINGGI	AND	TINGGI	AND	DEKAT	AND	DEWASA	THEN	TINGGI
R9		TINGGI		TINGGI		DEKAT		MUDA		TINGGI
R10		TINGGI		SEDANG		JAUH		TUA		RENDAH
R11		TINGGI		SEDANG		JAUH		DEWASA		TINGGI
R12		TINGGI		SEDANG		JAUH		MUDA		RENDAH
R13		TINGGI		SEDANG		SEDANG		TUA		RENDAH
R14		TINGGI		SEDANG		SEDANG		DEWASA		TINGGI
R15		TINGGI		SEDANG		SEDANG		MUDA		TINGGI
R16		TINGGI		SEDANG		DEKAT		TUA		TINGGI
R17		TINGGI		SEDANG		DEKAT		DEWASA		TINGGI

Untuk *rule* yang digunakan adalah 81 rule namun sebagai contoh hanya 17 *rule* yang ditampilkan. Setelah menentukan *rule* aturan, sekarang mencari nilai α-predikat$_1$ - α-predikat$_{81}$ dan mencari nilai Z_n menggunakan fungsi max dikarenakan kita akan mencari batas maksimal berdasarkan tabel basis aturan 3.2. Untuk mencari nilai $\alpha - \text{Pred}$ yaitu dari *rule* basis aturan di atas :

$$\boldsymbol{\alpha - \text{Pred} = \max(\mu\text{Pendapatan} \cap \mu\text{Pengeluaran} \cap \mu\text{Jarak} \cap \text{Usia})}$$

[R1] :IF Pendapatan TINGGI AND Pengeluaran TINGGI AND Jarak JAUH AND Usia TUA THEN Angsuran RENDAH

$\alpha - \text{Pred1}$:Max (µTinggi(12jt) ∩ µTinggi(3.5jt) ∩ µJauh(50 Km) ∩ µUsia(34 tahun))
= Max (0 ; 0 ; 0; 0)
= 0

Untuk mencari nilai *z1* lihat himpunan Angsuran RENDAH.

Z1 : 4 – A /3 =0 == z1 ➔ 4

Terdapat nilai 0 pada variabel di atas dikarenakan tidak termasuk anggota himpunan sehingga nilainya 0. Berikutnya kita hitung R2 – R81.

Tabel 3.3 Nilai Variabel

NO		Pendapatan		Pengeluaran		Jarak		Usia	α Pred N	Zn
R1		0		0		0		0	**0**	4
R2		0		0		0		0.8	**0,8**	1,6
R3		0		0		0		0.27	**0,27**	3,19
R4		0		0		0,75		0	**0,75**	1,75
R5		0		0		0,75		0.8	**0,8**	3,4
R6		0		0		0,75		0.27	**0,75**	1,75
R7		0		0		0,25		0	**0,25**	3,25
R8		0		0		0,25		0.8	**0,8**	3,4
R9		0		0		0,25		0.27	**0,27**	1,81
R10		0		0.75		0		0	**0,75**	1,75
R11	IF	0	∩	0.75	∩	0	∩	0.8	**0,8**	3,4
R12		0		0.75		0		0.27	**0,75**	1,75
R13		0		0.75		0,75		0	**0,75**	1,75
R14		0		0.75		0,75		0.8	**0,8**	3,4
R15		0		0.75		0,75		0.27	**0,75**	3,25
R16		0		0.75		0,25		0	**0,75**	3,25
R17		0		0.75		0,25		0.8	**0,8**	3,4

Nilai yang dicari dari R1 – R81, namun sebagai contoh hanya menampilkan sampai dengan R17. Nilai nilai yang terdapat di tabel di atas merupakan nilai keanggotaan dari masing masing variabel, nilai α-predikat di dapat dari fungsi MIN tiap tiap baris aturan. Kemudian $Z_1 - Z_{81}$ di dapat berdasarkan nilai terendah dari nilai himpunan masing masing baris aturan. Tahap berikutnya adalah tahap *Defuzzyfikasi,* tahap *defuzzyfikasi*, adalah tahap menentukan batas besaran nilai angsuran yang akan diterima pemohon kredit berdasarkan *rule* basis aturan yang sudah dibuat sehingga nanti diperoleh nilai rata-rata besaran angsuran yang di dapat. Untuk mencari nilai *Z* (angsuran) dapat dicari dengan cara berikut:

$$Z = \frac{\propto - \text{Pred1} * Z1 + \ldots . + \propto \text{Predn} * Zn}{\propto - \text{Pred1} + \ldots + \propto - \text{Predn}}$$

Sehingga diperoleh hasil

$$Z = \frac{131{,}1849}{55{,}23} = 2{,}375247$$

Jadi pemohon kredit dapat diberikan pinjaman kredit dengan maksimal angsuran Rp 3.077659. Karena satuan yang digunakan adalah juta maka 2,375247 * 1000000 = **Rp 2.375.247**

4.2 Tampilan Sistem *Login*

Pada Tampilan login ini terdapat user name dan password yang harus di isikan oleh user untuk bisa ke tampilan selanjutnya

Gambar 4.1 *Login*

4.3 Tampilan Data Pemohon Kredit

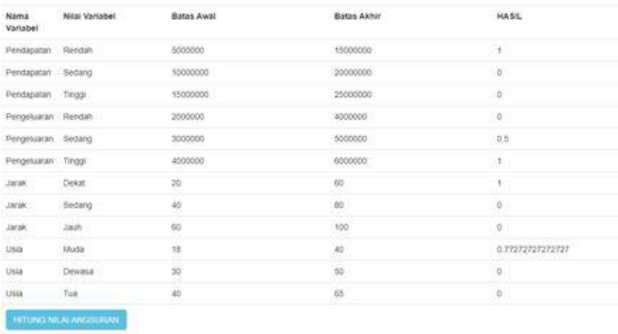
Pada menu data nilai pemohon menampilkan data pemohon kredit yang telah diinputkan oleh data *entry.*

b. Data Penilaian Pemohon

Gambar 4.2 Data Penilaian Pemohon

4.4 Tampilan Nilai Variabel

Menampilkan nilai nilai dari variabel variabel yang digunakan.

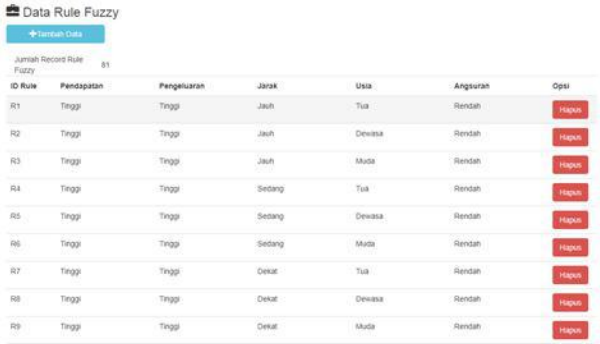


Nama Variabel	Nilai Variabel	Batas Awal	Batas Akhir	HASIL
Pendapatan	Rendah	5000000	15000000	1
Pendapatan	Sedang	10000000	20000000	0
Pendapatan	Tinggi	15000000	25000000	0
Pengeluaran	Rendah	2000000	4000000	0
Pengeluaran	Sedang	3000000	5000000	0.5
Pengeluaran	Tinggi	4000000	6000000	1
Jarak	Dekat	20	60	1
Jarak	Sedang	40	80	0
Jarak	Jauh	60	100	0
Usia	Muda	18	40	0.77272727272727
Usia	Dewasa	30	50	0
Usia	Tua	40	65	0

Gambar 4.3 Tampilan Nilai Variabel

4.5 Tampilan *Rule Fuzzy*

Menampilkan menu data *rule* atau aturan dalam perhitungan



Data Rule Fuzzy

+Tambah Data

Jumlah Record Rule Fuzzy 81

ID Rule	Pendapatan	Pengeluaran	Jarak	Usia	Angsuran	Opsi
R1	Tinggi	Tinggi	Jauh	Tua	Rendah	Hapus
R2	Tinggi	Tinggi	Jauh	Dewasa	Rendah	Hapus
R3	Tinggi	Tinggi	Jauh	Muda	Rendah	Hapus
R4	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tua	Rendah	Hapus
R5	Tinggi	Tinggi	Sedang	Dewasa	Rendah	Hapus
R6	Tinggi	Tinggi	Sedang	Muda	Rendah	Hapus
R7	Tinggi	Tinggi	Dekat	Tua	Rendah	Hapus
R8	Tinggi	Tinggi	Dekat	Dewasa	Rendah	Hapus
R9	Tinggi	Tinggi	Dekat	Muda	Rendah	Hapus

Gambar 4.4 Data *Rule Fuzzy*

4.6 Tampilan Hasil Perhitungan

Data nilai pemohon ini menampilkan hasil perhitungan yang ada di menu *credit analyst.*

Data Penilaian Pemohon

Jumlah Record 1
Jumlah Halaman 1

No	Nomor KTP	Nama Pemohon	alamat	Nomor HP	Pekerjaan	Jml. Tanggungan	Pendapatan	Pengeluaran	Jarak	Usia	Batas Nilai Angsuran
1	1871109972627	Gilang	Suoh	0897642568	Pegawai Swasta	2	5000000	4000000	20	23	Rp. 1.681.819

1

Gambar 4.5 Data Nilai Pemohon

5. Kesimpulan

Pada penelitian ini *Fuzzy Tsukamoto* ini dapat digunakan untuk menghitung batas kemampuan bayar pemohon kredit berdasarkan variabel ditetapkant dilihat dari batas besaran angsuran yang didapat dengan menjadikan acuan, variabel yang ada yaitu pendapatan, pengeluaran, jarak, usia. Untuk menguji Sistem Pendukung Keputusan ini menggunakan pengujian *Black Box* sedangkan untuk pengujian akurasi perhitungan menggunakan 60 data *sample* data yang sudah di *approve* untuk dibandingkan besaran nilai pemohon kredit. Dari hasil pengujian akurasi didapat hasil 83% tepat sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem ini dapat membantu *Credyt Analyst* agar tidak salah dalam membuat rekomendasi keputusan yang dapat merugikan perusahaan.

Daftar Pustaka

[1] Sholihin, M., Fuad, N. and Khamiliyah, N. (2013) 'Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Warga Penerima Jamkesmas Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto', *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Warga Penerima Jamkesmas Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto*, 5(2), pp. 501–506.

[2] Kaswidjanti, W., Aribowo, A. and Wicaksono, C. (2014) 'Implementasi Fuzzy Inference System Metode Tsukamoto Pada Pengambilan Keputusan Pemberian Kredit Pemilikan Rumah', Teknik Informatika, 10(2).

[3] Wantoro Agus, Priandika A.T., (2017), *"Komparasi Perhitungan Pemilihan Mahasiswa Terbaik Menggunakan Metode Statistikklasik Dengan Logika Fuzzy (t Sukamoto Dan Mamdani) Studi Kasus : Stmik Teknokrat",* Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi, Mercubuana

[4] Mulyati, E. (2016) '*Kredit Perbankan'*. Yogyakarta . Penerbit : REFIKA.

[5] Purnomo, H., Kusumadewi, S. (2010) '*APLIKASI LOGIKA FUZZY'*. Yogyakarta. Penerbit : GRAHA ILMU.

[6] Irawan, P., Mazalisa, Z. and Panjaitan, F. (2015) 'Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik', *Student Colloquium Sistem Informasi & Teknik Informatika (SC-SITI)*, pp. 135–138.

[7] Farouq, Kemal, S. M. (2014) 'Jurnal TeknikA Vol 6 No 2 September 2014', *Penerapan Fuzzy Tsukamoto Dalam Pengangkatan Jabatan Pegawai Di Bkd Lamongan*, 6(2), pp. 577–584.

[8] Logo, Jhonnry Frengky Bire, Agus Wantoro, and Erliyan Redy Susanto. "*Model Berbasis Fuzzy Dengan Fis Tsukamoto Untuk Penentuan Besaran Gaji Karyawan Pada Perusahaan Swasta.*" Jurnal Teknoinfo 14, no. 2 (2020): 124-130.

[9] Imama, C. and Indriyanti, A. D. (2013) 'Nearest Neighbor Untuk Analisis Pemberian Kredit Di', *Penerapan Case Based Reasoning Dengan Algoritma Nearest Neighbor Untuk Analisis Pemberian Kredit Di Lembaga Pembiayaan* Chusnul, 2(1), pp. 11–21.

[10] Komariyah, S., Yunus, R. M. and Rodiyansyah, S. F. (2016) 'Logika Fuzzy dalam Sistem Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa', *Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Majalengka*, pp. 61–69.