

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN MENERAPKAN LOGIKA *FUZZY* DALAM MENENTUKAN PRIORITAS CALON DEBITUR

Ahmadi Yuli Ananta¹, Erfan Rohadi², Dimas Wahyu Wibowo³

^{1,2} Teknik Informatika, Politeknik Negeri Malang

^{1,2,3} ahmadi@poltek-malang.ac.id, erfandr@polinema.ac.id, dimas.w@polinema.ac.id

Abstrak– Pinjaman dana tunai adalah fasilitas yang disediakan oleh PT. NSC Finance untuk konsumen melakukan pinjaman dengan jaminan BPKB Motor. Proses pengolahan pinjaman dana tunai di proses bagian marketing, survey, dan administrasi. Data yang dikelola adalah berkas pengajuan, surat perjanjian pinjaman dana tunai, motor di asuransikan, hasil survey, jumlah pinjaman, angsuran pinjaman dan pembayaran angsuran. Sedangkan laporan yang di proses dalam pinjaman dana tunai adalah laporan berkas pengajuan, laporan angsuran konsumen, isi perjanjian pembayaran dan laporan motor yang digunakan. Proses input data dilakukan oleh admin atau Credit Marketing Supervisor (CMS). Jika salah satu syarat tidak terpenuhi maka secara otomatis sistem akan menolak pengajuan pinjaman dana, sehingga dapat mengganggu pemasukan perusahaan. Sehingga diperlukan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu perusahaan dalam mengambil keputusan. Dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan fuzzy diharapkan dapat mempermudah perusahaan dalam menentukan prioritas pinjaman dana kepada Nasabah.

Kata kunci : NSC, Sistem Pendukung Keputusan, Fuzzy.

I. PENDAHULUAN

PT. Nusa Surya Ciptadana merupakan lembaga pembiayaan kendaraan bermotor yang merupakan bagian dari Nusantara Group didirikan pada tahun 2000 serta disahkan oleh Menteri Kehakiman Republik Indonesia pada 27 April 2001. PT. Nusa Surya Ciptadana memiliki cabang di 93 lokasi yang tersebar di 28 propinsi di Indonesia. NSC Finance mulai Agustus 2004 membiayai mayoritas kredit di authorized dealer sepeda motor Honda PT. Nusantara Sakti dan PT. Nusantara Surya Sakti yang merupakan “Sister Company” yang mempunyai cabang di 91 kota yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. NSC Finance mempunyai pangsa pasar sendiri yang 'captive' karena tergabung dalam group dealer sepeda motor sehingga dengan layanan satu atap ini akan mewujudkan konsep Nusantara Group berupa 3T yaitu Tercepat, Termudah, dan Terpercaya dalam bidang

Kepemilikan Kendaraan Bermotor. NSC Finance didukung oleh direksi PT. Nusantara Sakti dan PT. Nusantara Surya Sakti yang berpengalaman dalam penjualan sepeda motor sejak tahun 1962 dan pembiayaan sepeda motor sejak tahun 1984.

Salah satu cabang NSC Finance terdapat di Malang beralamat jln. Soekarno Hatta no. D510 Malang. Untuk kantor NSC Finance terdapat pada lantai 2, sedangkan pada lantai 1 merupakan kantor dari NSS dealer. Sehingga konsumen yang akan meminjam dana tunai dapat menuju kantor NSC pada lantai 2. Untuk Proses pinjaman dana dilakukan survey terlebih dahulu ke rumah konsumen dan melakukan cek lingkungan untuk mengetahui informasi calon debitur. Setelah proses cek lingkungan selesai maka data dari surveyor akan diserahkan ke admin untuk diinput berdasarkan hasil dari cek lingkungan surveyor. Untuk selama ini hasil keputusan diterima atau tidaknya calon debitur untuk mengajukan pinjaman dana hanya berdasarkan lapangan. Sistem hanya untuk memasukkan data tanpa adanya sistem pendukung keputusan untuk membantu perusahaan dalam menentukan calon debitur.

Sehingga diperlukan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu perusahaan dalam mengambil keputusan. Dengan menggunakan sistem pendukung keputusan dengan logika fuzzy diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menentukan prioritas pinjaman dana kepada calon nasabah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Menurut Turban Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) adalah sebuah sistem yang dapat memecahkan masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. SPK dapat membantu memberikan penilaian terhadap alternatif dalam pengambilan keputusan. Proses pengambilan keputusan terdiri dari tiga fase proses, yaitu:

- Fase *intelligence* atau studi kelayakan, dalam tahap ini dilakukan proses identifikasi masalah
- Fase *design* atau perancangan, dalam tahap ini memformulasikan model yang akan digunakan dan menentukan kriteria.

- Fase *choice* atau pemilihan, dalam tahap ini didapatkan keluaran berupa solusi permasalahan.

Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari tiga komponen utama yaitu:

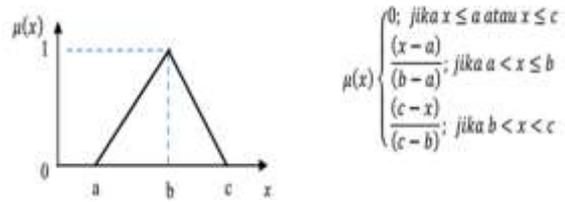
- Subsistem data, merupakan komponen penyedia data yang diperlukan oleh sistem.
- Subsistem model, merupakan komponen yang mengubah data menjadi sebuah informasi yang berguna bagi sistem.
- Antarmuka pengguna, komponen ini berfungsi sebagai sarana interaksi antara *user* dengan sistem.

B. Logika Fuzzy

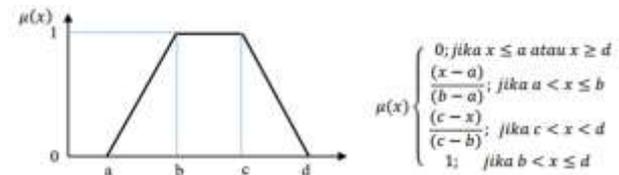
Logika *Fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. Peranan derajat keanggotaan pada teori himpunan *fuzzy* sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau *membership function* menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika *fuzzy* tersebut.

Fuzzy memiliki 3 bagian, yaitu fuzzifikasi, inferensi *fuzzy*, dan defuzzifikasi. Fuzzifikasi adalah proses untuk mengubah input sistem yang mempunyai nilai tegas menjadi variabel linguistik menggunakan fungsi keanggotaan yang disimpan dalam basis pengetahuan *fuzzy*. Inferensi *fuzzy* adalah proses untuk mengubah input *fuzzy* menjadi output *fuzzy* dengan cara mengikuti aturan-aturan (IF-THEN Rule) yang telah ditetapkan pada basis pengetahuan. Defuzzifikasi adalah proses mengubah output *fuzzy* yang diperoleh dari mesin inferensi menjadi nilai tegas menggunakan fungsi keanggotaan yang sesuai dengan saat dilakukan fuzzifikasi.

Ada beberapa fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy*, antara lain fungsi keanggotaan linier, fungsi keanggotaan segitiga, dan fungsi keanggotaan trapesium



Gambar 3. Grafik fungsi keanggotaan himpunan representasi keanggotaan segitiga



Gambar 4. Grafik fungsi keanggotaan himpunan fuzzy representasi keanggotaan trapesium

III. METODE PENELITIAN

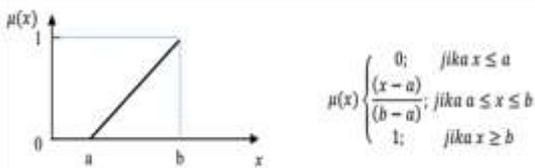
A. Desain Sistem

1. Analisa Kebutuhan Sistem

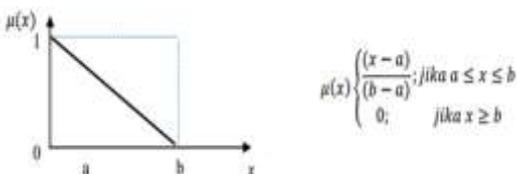
Pada sistem ini, *user* dapat memasukan sendiri masukan data masing-masing parameter sesuai dengan range yang telah disediakan oleh sistem. Sistem akan memproses data input untuk dikelompokan sesuai fungsi keanggotaan dan rule yang telah ditentukan.

- Kebutuhan Input**
Kebutuhan input sistem terdiri dari: Status Rumah, penghasilan, dan Jenis_Pekerjaan.
- Kebutuhan Output**
Output sistem berupa rekomendasi nama calon debitur yang berhak mendapatkan pinjaman.

2. Diagram Use Case



Gambar 1. Grafik fungsi keanggotaan himpunan representasi linear naik



Gambar 2. Grafik fungsi keanggotaan himpunan representasi linear turun



Gambar 5. Diagram Use Case

Use case merupakan sebuah teknik yang digunakan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan menggunakan metode *fuzzy* untuk mendapatkan kebutuhan fungsional dari sistem. Pada use case ini akan menjelaskan interaksi yang terjadi antara ‘aktor’-‘inisiator’ dari sistem pendukung keputusan ini. Diagram Use Case untuk sistem pendukung keputusan menggunakan metode *fuzzy* seperti pada gambar 5.

3. Konsep Pembentukan Database

Untuk konsep pembuatan database peneliti menggunakan satu tabel calon debitur dimana tabel ini berfungsi menampung data calon debitur. Pada tabel calon debitur terdapat 6 field antara lain Id, No_KTP, nama, Status_Rumah, Penghasilan, Jenis_Pekerjaan. Sedangkan untuk hasil perhitungan ditampilkan pada halaman web dan tidak disimpan pada database. Untuk struktur pembentukan database seperti pada gambar 6

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	id	int(5)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	No_KTP	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL	
3	nama	varchar(25)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL	
4	Status_Rumah	int(5)			Yes	NULL	
5	Penghasilan	int(5)			Yes	NULL	
6	Jenis_Pekerjaan	int(5)			Yes	NULL	

Gambar 6. Struktur Pembentukan Database

4. Fungsi Derajat Keanggotaan

Tabel 1. Data Calon Debitur

No KTP	Nama	Status Rumah	Penghasilan	Jenis Pekerjaan
35730160108 xxxx	YENNY MARSELA	70	80	78
35730204109 1xxxx	FARIS MARNDANI	60	60	70
35730524037 4xxxx	YASIN	86	80	65
35730111027 6xxxx	ADI SURYANTO	90	88	65
35072207087 3xxxx	SUGIANTO	90	69	60
35790367019 1xxxx	ENGKY YANUAR RISKA	88	80	65

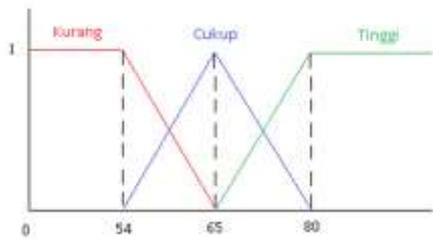
35730253019 0xxxx	RANI SISKA	77	77	77
35790116026 9xxxx	BUDI YUWON O ATASAG AWA	50	79	77
35071818057 6xxxx	AFANDI KURNIA WAN	70	73	65
35730312127 7xxxx	HENDIK ISTIAWA N	67	79	69
35072343047 6xxxx	CHUSNU L CHOTIM AH	72	69	60
35730423038 20xxxx	NUR WAKIT	80	70	67
35730371079 1xxxx	NOVI DWI ELIA	66	67	67
35790209047 0xxxx	SURONO	80	69	65
35072423038 9xxxx	M ARIFIN	67	66	67

Pada fungsi derajat keanggotaan menggunakan *fuzzy* dibagi menjadi keanggotaan Status Rumah, penghasilan, dan jenis pekerjaan.

Tabel 2. Pengelompokan Status Rumah

Variabel	Himpunan Fuzzy	kondisi	Domain Nilai
Status Rumah	Kurang	Dinas atau Kontrak	0 – 65
	Cukup	Milik Keluarga	54 – 80
	Tinggi	Milik Sendiri	65 – 100

Fungsi keanggotaan untuk variabel Status Rumah terdiri dari tiga himpunan *fuzzy* yaitu Kurang, Cukup, dan Tinggi yang diambarkan dalam kurva segitiga sebagai



Gambar 7. Grafik Fungsi Keanggotaan Status Rumah

Fungsi keanggotaan:

$$\mu_{\text{Kurang}} [x] = \begin{cases} 1, & x \leq 54 \\ \frac{65 - x}{65 - 54}, & 54 < x < 65 \\ 0, & x \geq 65 \end{cases}$$

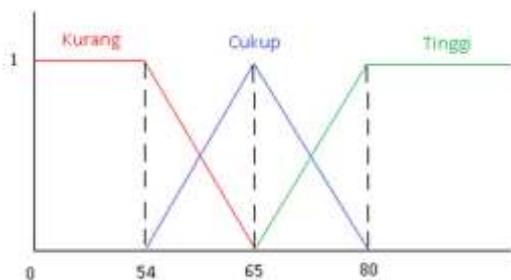
$$\mu_{\text{Cukup}} [x] = \begin{cases} 0, & x \leq 54 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x - 65}{80 - 65}, & 54 \leq x \leq 65 \\ \frac{80 - x}{80 - 65}, & 65 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Tinggi}} [x] = \begin{cases} 0, & x \leq 65 \\ \frac{x - 65}{80 - 65}, & 65 \leq x \leq 80 \\ 1, & x \geq 80 \end{cases}$$

Tabel 3. Pengelompokan Penghasilan

Variabel	Himpunan Fuzzy	Range Peghasilan kotor orangtua (x)	Domain Nilai
Penghasilan kotor orangtua	Kurang	$x < 1.000.000$	0 – 65
	Cukup	$1.000.000 < x < 3.000.000$	54 – 80
	Tinggi	$x > 3.000.000$	65 – 100

Fungsi keanggotaan untuk variabel penghasilan terdiri dari tiga himpunan fuzzy yaitu Kurang, Cukup, dan Tinggi yang diambarkan dalam kurva segitiga sebagai berikut:



Gambar 8. Grafik Fungsi Keanggotaan Penghasilan

Fungsi keanggotaan:

$$\mu_{\text{Kurang}} [x] = \begin{cases} 1, & x \leq 54 \\ \frac{65 - x}{65 - 54}, & 54 < x < 65 \\ 0, & x \geq 65 \end{cases}$$

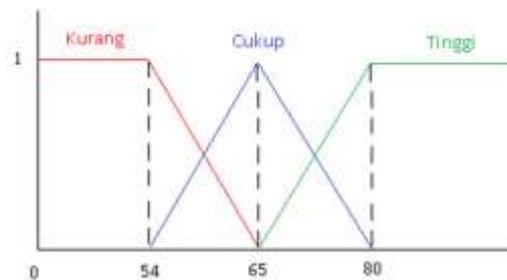
$$\mu_{\text{Cukup}} [x] = \begin{cases} 0, & x \leq 54 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x - 65}{80 - 65}, & 54 \leq x \leq 65 \\ \frac{80 - x}{80 - 65}, & 65 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Tinggi}} [x] = \begin{cases} 0, & x \leq 65 \\ \frac{x - 65}{80 - 65}, & 65 \leq x \leq 80 \\ 1, & x \geq 80 \end{cases}$$

Tabel 4 Pengelompokan Jenis Pekerjaan

Variabel	Himpunan Fuzzy	Jenis Pekerjaan	Domain Nilai
Penghasilan kotor orangtua	Kurang	Lain-lain	0 – 65
	Cukup	Pegawai Swasta	54 – 80
	Tinggi	Pegawai Negeri	65 – 100

Fungsi keanggotaan untuk variabel prestasi non akademik terdiri dari tiga himpunan fuzzy yaitu lain-lain: Wiraswasta, Pegawai Swasta, Pegawai Negeri yang diambarkan dalam kurva segitiga sebagai berikut:



Gambar 9. Grafik Fungsi Keanggotaan Jenis Pekerjaan

Fungsi keanggotaan:

$$\mu_{\text{Kurang}} [x] = \begin{cases} 1, & x \leq 54 \\ \frac{65 - x}{65 - 54}, & 54 < x < 65 \\ 0, & x \geq 65 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Cukup}} [x] = \begin{cases} 0, & x \leq 54 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x - 65}{80 - 65}, & 54 \leq x \leq 65 \\ \frac{80 - x}{80 - 65}, & 65 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Tinggi } [x] = \begin{cases} 0, & x \leq 65 \\ \frac{x - 65}{80 - 65}, & 65 \leq x \leq 80 \\ 1, & x \geq 80 \end{cases}$$

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan hasil dan pembahasan sistem penerapan metode *fuzzy* dalam menentukan mahasiswa yang berhak menerima beasiswa. Proses melakukan identifikasi dilakukan dengan melaksanakan penelitian dan observasi pada sistem yang sedang berjalan. Hasil penelitian-penelitian tersebut dipergunakan untuk masukan ke dalam sistem yang akan dikembangkan.

A. Antar Muka Pengguna

Antar muka pengguna digunakan untuk memudahkan *user* dalam melakukan operasi perhitungan. Pada antar muka ini akan dijabarkan di beberapa bagian yang akan digunakan oleh *user*.

1. Halaman Utama

Halaman utama adalah halaman awal yang diakses oleh user. Halaman ini terdiri dari judul penelitian dan pengertian dari Sistem Pendukung Keputusan. Selain itu pada halaman utama ini terdapat tombol *toggle* menu untuk menyembunyikan atau menampilkan menu pada sidebar. Pada side bar terdapat menu-menu yang dapat digunakan user atau untuk menampilkan hasil dari perhitungannya.



Gambar 10. Antarmuka Halaman Utama

2. Halaman Input Data Calon Debitur

Pada halaman input data calon debitur user dapat memasukkan data berdasarkan No KTP, Nama, Status Rumah, Penghasilan, Jenis Pekerjaan. User memasukkan angka pada text box Status rumah, penghasilan dan jenis pekerjaan berdasarkan parameter *fuzzy* yang telah ditentukan diawal seperti pada gambar 11. Untuk memulai input data user dapat menekan tombol tambah data pada menu input data calon debitur pada sidebar seperti pada gambar 10



Gambar 11. Halaman Data Calon Debitur

3. Halaman Data Calon Debitur

Pada halaman ini digunakan *user* dapat melihat hasil inputan user dan user dapat juga melakukan proses edit dan delete data.



Gambar 12. Halaman Data Calon Debitur

4. Halaman Parameter Fuzzy

Pada halaman parameter *fuzzy* user dapat mengetahui parameter-paramater yang digunakan. Pada saat proses input data user harus mengacu pada parameter-paramater yang telah ditentukan pada halaman parameter *fuzzy* sehingga hasil dari proses perhitungan dapat berjalan dengan baik dan benar. Halaman ini sangat perlu dikarenakan agar user dapat melihat kembali parameter-paramater dan ketentuan yang berlaku agar tidak terjadi kesalahan perhitungan. Adapun isi dari tabel dari input *fuzzy* ini adalah variabel yang terdiri dari 2 kolom yaitu nama dan notasi, himpunan *fuzzy* nama dan notasi, kondisi dan domain.

Untuk variabel nama terdapat 3 baris yaitu status rumah, penghasilan dan jenis pekerjaan. Pada baris status rumah terdapat 3 baris yang terdiri kurang, cukup dan tinggi begitu juga dengan penghasilan dan jenis pekerjaan. Sedangkan pada kolom kondisi adalah menjelaskan kondisi dari masing-masing baris dari himpunan input *fuzzy* seperti pada variabel status rumah dengan notasi A dan pada kolom himpunan input *fuzzy* dengan baris nama kurang notasi K maka kondisinya adalah Dinas atau kontrak. Sedangkan kolom terakhir adalah domain, kolom ini sebagai acuan user untuk menentukan inputan pada text box status rumah, penghasilan dan jenis pekerjaan pada proses input data.

Status		Keanggotaan Fuzzy		Rendahnya		Sangat	
Nama	Status	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah
Status Rumah	A	Tinggi	5	Rendah	15	15	15
		Cukup	2	Rendah	10	10	10
		Rendah	1	Rendah	5	5	5
Penghasilan	B	Tinggi	3	Rendah	10	10	10
		Cukup	2	Rendah	5	5	5
		Rendah	1	Rendah	3	3	3
Jenis Pekerjaan	C	Tinggi	3	Rendah	10	10	10
		Cukup	2	Rendah	5	5	5
		Rendah	1	Rendah	3	3	3
Total							

Status Fuzzy		Keanggotaan Fuzzy		Sangat	
Nama	Status	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah
Hasil Perhitungan	C	Tinggi	17	17	17
		Rendah	1	1	1

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN MENERAPKAN LOGIKA FUZZY DALAM MENENTUKAN PRIORITAS CALON DEBITUR

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System, adalah sistem berbasis komputer yang membantu proses pengambilan keputusan pada lingkungan operasi yang bersifat semi terstruktur. Sistem ini membantu dalam pengambilan keputusan yang bersifat kualitatif dan membantu dalam pengambilan keputusan yang bersifat kuantitatif. (Sugianto, 2010:11)

Gambar 13. Halaman Parameter Fuzzy

5. Halaman Fuzzifikasi Status Rumah

Halaman *fuzzifikasi* status rumah adalah halaman hasil perhitungan dari proses *fuzzy* berdasarkan inputan dari user berupa status rumah. Pada halaman ini user dapat melihat nama calon debitur, status rumah yang merupakan inputan awal dari user, derajat keanggotaan yang terdiri dari kurang, cukup dan tinggi dan terdapat kolom terakhir adalah drajat anggota. Untuk kolom terakhir derajat anggota adalah hasil dari perhitungan *fuzzy* berdasarkan status rumah

Keanggotaan - Status Rumah		Keanggotaan Fuzzy		Derajat Keanggotaan (μ)		Tingkat Anggota	
No	Nama	Status Rumah	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah	Tingkat Anggota
1	YESSY SAMUELA	15	0	0,83	0,17	0,83	Tinggi
2	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
3	YESSY SAMUELA	15	0	0	0	0	Tinggi
4	YESSY SAMUELA	15	0	0	0	0	Rendah
5	YESSY SAMUELA	15	0	0	0	0	Tinggi
6	YESSY SAMUELA	15	0	0	0	0	Rendah
7	YESSY SAMUELA	15	0	0,17	0,83	0,17	Tinggi
8	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
9	YESSY SAMUELA	15	0	0,83	0,17	0,83	Tinggi
10	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
11	YESSY SAMUELA	15	0	0,83	0,17	0,83	Tinggi
12	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
13	YESSY SAMUELA	15	0	0,83	0,17	0,83	Tinggi
14	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
15	YESSY SAMUELA	15	0	0,83	0,17	0,83	Tinggi
16	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
17	YESSY SAMUELA	15	0	0,83	0,17	0,83	Tinggi
18	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
19	YESSY SAMUELA	15	0	0,83	0,17	0,83	Tinggi
20	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah

Gambar 14. Halaman Fuzzifikasi Status Rumah

6. Halaman Fuzzifikasi Status Penghasilan

Halaman *fuzzifikasi* status penghasilan adalah halaman hasil perhitungan dari proses *fuzzy* berdasarkan inputan dari user berupa status penghasilan. Pada halaman ini user dapat melihat nama calon debitur, status penghasilan yang merupakan inputan awal dari user, derajat keanggotaan yang terdiri dari kurang, cukup dan tinggi dan terdapat kolom terakhir adalah drajat anggota. Untuk kolom terakhir derajat anggota adalah hasil dari perhitungan *fuzzy* berdasarkan status penghasilan.

Keanggotaan - Penghasilan		Keanggotaan Fuzzy		Derajat Keanggotaan (μ)		Tingkat Anggota	
No	Nama	Status Penghasilan	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah	Tingkat Anggota
1	YESSY SAMUELA	15	0	0	0	0	Tinggi
2	YESSY SAMUELA	15	0,83	0,17	0	0,17	Rendah
3	YESSY SAMUELA	15	0	0	0	0	Tinggi
4	YESSY SAMUELA	15	0	0	0	0	Rendah
5	YESSY SAMUELA	15	0	0,17	0,83	0,17	Tinggi
6	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
7	YESSY SAMUELA	15	0	0,83	0,17	0,83	Tinggi
8	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
9	YESSY SAMUELA	15	0	0,83	0,17	0,83	Tinggi
10	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
11	YESSY SAMUELA	15	0	0,83	0,17	0,83	Tinggi
12	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
13	YESSY SAMUELA	15	0	0,83	0,17	0,83	Tinggi
14	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
15	YESSY SAMUELA	15	0	0,83	0,17	0,83	Tinggi
16	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
17	YESSY SAMUELA	15	0	0,83	0,17	0,83	Tinggi
18	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
19	YESSY SAMUELA	15	0	0,83	0,17	0,83	Tinggi
20	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah

Gambar 15. Halaman Fuzzifikasi Penghasilan

7. Halaman Fuzzifikasi Jenis Pekerjaan

Halaman *fuzzifikasi* status jenis pekerjaan adalah halaman hasil perhitungan dari proses *fuzzy* berdasarkan inputan dari user berupa status jenis pekerjaan. Pada halaman ini user dapat melihat nama calon debitur, status jenis pekerjaan yang merupakan inputan awal dari user, derajat keanggotaan yang terdiri dari kurang, cukup dan tinggi dan terdapat kolom terakhir adalah drajat anggota. Untuk kolom terakhir derajat anggota adalah hasil dari perhitungan *fuzzy* berdasarkan status jenis pekerjaan

Keanggotaan - Jenis Pekerjaan		Keanggotaan Fuzzy		Derajat Keanggotaan (μ)		Tingkat Anggota	
No	Nama	Status Pekerjaan	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah	Tingkat Anggota
1	YESSY SAMUELA	15	0	0,17	0,83	0,17	Tinggi
2	YESSY SAMUELA	15	0,83	0,17	0	0,17	Rendah
3	YESSY SAMUELA	15	0	0	0	0	Rendah
4	YESSY SAMUELA	15	0	0	0	0	Rendah
5	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0,17	0,17	Rendah
6	YESSY SAMUELA	15	0,83	0,17	0	0,17	Rendah
7	YESSY SAMUELA	15	0	0,17	0,83	0,17	Rendah
8	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
9	YESSY SAMUELA	15	0	0,17	0,83	0,17	Rendah
10	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
11	YESSY SAMUELA	15	0	0,17	0,83	0,17	Rendah
12	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
13	YESSY SAMUELA	15	0	0,17	0,83	0,17	Rendah
14	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
15	YESSY SAMUELA	15	0	0,17	0,83	0,17	Rendah
16	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
17	YESSY SAMUELA	15	0	0,17	0,83	0,17	Rendah
18	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah
19	YESSY SAMUELA	15	0	0,17	0,83	0,17	Rendah
20	YESSY SAMUELA	15	0,17	0,83	0	0,17	Rendah

Gambar 16. Halaman Fuzzifikasi Jenis Pekerjaan

8. Halaman Defuzzifikasi

Halaman *defuzzifikasi* ini adalah merupakan kesimpulan dari perhitungan *fuzzy* berdasarkan status rumah, penghasilan dan jenis pekerjaan. User dapat melihat kesimpulan dari perhitungan pada kolom keterangan. Pada kolom keterangan terdapat keterangan calon debitur itu lolos atau tidak lolos. Lolos dan tidak lolosnya calon debitur yang akan melakukan proses peminjaman dana berdasarkan total kemampuan dimana total kemampuan ini adalah hasil total perhitungan status rumah, penghasilan dan jenis pekerjaan yang telah diinputkan oleh user pada halaman input data calon debitur.

No.	Nama	Perhitungan Calon Debitur				
		Status Rumah	Penghasilan	Jenis Pekerjaan	Total Kelembagaan	Keterangan
1	YENNY MARIELA	Camp (1.8)	Thggl (1)	Thggl (2.4)	3.96	Lulus
2	YENNY MARIELA	Kuang (1.8)	Kuang (1.4)	Camp (2.4)	3.37	Tidak Lulus
3	YENNY MARIELA	Thggl (1)	Thggl (1)	Kuang (1.2)	3.07	Tidak Lulus
4	YENNY MARIELA	Thggl (1)	Thggl (1)	Kuang (1)	3.07	Tidak Lulus
5	YENNY MARIELA	Thggl (1)	Camp (1.8)	Kuang (1.4)	3.26	Tidak Lulus
6	YENNY MARIELA	Thggl (1)	Thggl (1)	Kuang (1)	3.07	Tidak Lulus
7	YENNY MARIELA	Thggl (1)	Thggl (1)	Thggl (1.8)	3.07	Lulus
8	YENNY MARIELA	Kuang (1)	Thggl (1.8)	Thggl (1.4)	3.9	Tidak Lulus
9	YENNY MARIELA	Camp (1.8)	Thggl (1.4)	Kuang (1)	3.3	Tidak Lulus
10	YENNY MARIELA	Camp (1.8)	Thggl (1.8)	Camp (1.2)	3.36	Lulus
11	YENNY MARIELA	Camp (1.8)	Thggl (1.8)	Camp (1.2)	3.36	Lulus
12	YENNY MARIELA	Camp (1.8)	Camp (1.2)	Kuang (1.8)	3.75	Tidak Lulus
13	YENNY MARIELA	Thggl (1)	Camp (1.8)	Camp (1.2)	3.36	Lulus
14	YENNY MARIELA	Camp (1.8)	Camp (1.2)	Camp (1.2)	3.36	Lulus
15	YENNY MARIELA	Thggl (1)	Camp (1.8)	Kuang (1)	3.36	Tidak Lulus
16	YENNY MARIELA	Camp (1.8)	Camp (1.8)	Camp (1.2)	3.36	Lulus

Gambar 17. Halaman DeFuzzifikasi

B. Pengujian

Untuk proses pengujian peneliti menggunakan 15 sampel data yang didapat dari PT.NSC yang nantinya diinputkan pada sistem atau aplikasi yang telah dibuat. Untuk 15 data sampel yang telah diambil ini telah diinput pada sistem PT.NSC dan kondisinya telah diterima atau lolos semua. Sedangkan untuk penentuan point peneliti meminta bantuan bagian lapangan dalam hal ini adalah surveyor berdasarkan kondisi di lapangan.

NO KTP	NAMA	STATUS RUMAH	Pdpt	PENGHASILAN	Pdpt	JENIS PEKERJAAN	Pdpt
3020000001	YENNY MARIELA	DK	01/01	10000000	01/01	PEKERJAAN BUKAN LAYANAN	01
3020000002	YENNY MARIELA	DK	01/01	10000000	01/01	PEKERJAAN BUKAN LAYANAN	01
3020000003	YENNY MARIELA	DK	01/01	10000000	01/01	PEKERJAAN BUKAN LAYANAN	01
3020000004	YENNY MARIELA	DK	01/01	10000000	01/01	PEKERJAAN BUKAN LAYANAN	01
3020000005	YENNY MARIELA	DK	01/01	10000000	01/01	PEKERJAAN BUKAN LAYANAN	01
3020000006	YENNY MARIELA	DK	01/01	10000000	01/01	PEKERJAAN BUKAN LAYANAN	01
3020000007	YENNY MARIELA	DK	01/01	10000000	01/01	PEKERJAAN BUKAN LAYANAN	01
3020000008	YENNY MARIELA	DK	01/01	10000000	01/01	PEKERJAAN BUKAN LAYANAN	01
3020000009	YENNY MARIELA	DK	01/01	10000000	01/01	PEKERJAAN BUKAN LAYANAN	01
3020000010	YENNY MARIELA	DK	01/01	10000000	01/01	PEKERJAAN BUKAN LAYANAN	01
3020000011	YENNY MARIELA	DK	01/01	10000000	01/01	PEKERJAAN BUKAN LAYANAN	01
3020000012	YENNY MARIELA	DK	01/01	10000000	01/01	PEKERJAAN BUKAN LAYANAN	01
3020000013	YENNY MARIELA	DK	01/01	10000000	01/01	PEKERJAAN BUKAN LAYANAN	01
3020000014	YENNY MARIELA	DK	01/01	10000000	01/01	PEKERJAAN BUKAN LAYANAN	01
3020000015	YENNY MARIELA	DK	01/01	10000000	01/01	PEKERJAAN BUKAN LAYANAN	01

Gambar 18. Sampel data

No.	Nama	Perhitungan Calon Debitur				
		Status Rumah	Penghasilan	Jenis Pekerjaan	Total Kelembagaan	Keterangan
1	YENNY MARIELA	Camp (1.8)	Thggl (1)	Thggl (1.8)	3.96	Lulus
2	YENNY MARIELA	Kuang (1.8)	Kuang (1.4)	Camp (2.4)	3.37	Tidak Lulus
3	YENNY MARIELA	Thggl (1)	Thggl (1)	Kuang (1)	3.07	Tidak Lulus
4	YENNY MARIELA	Thggl (1)	Thggl (1)	Kuang (1)	3.07	Tidak Lulus
5	YENNY MARIELA	Thggl (1)	Camp (1.8)	Kuang (1.4)	3.26	Tidak Lulus
6	YENNY MARIELA	Thggl (1)	Thggl (1)	Kuang (1)	3.07	Tidak Lulus
7	YENNY MARIELA	Thggl (1)	Thggl (1)	Kuang (1)	3.07	Tidak Lulus
8	YENNY MARIELA	Thggl (1)	Thggl (1)	Thggl (1.8)	3.07	Lulus
9	YENNY MARIELA	Kuang (1)	Thggl (1.8)	Thggl (1.4)	3.9	Tidak Lulus
10	YENNY MARIELA	Camp (1.8)	Thggl (1.4)	Kuang (1)	3.3	Tidak Lulus
11	YENNY MARIELA	Camp (1.8)	Thggl (1.8)	Camp (1.2)	3.36	Lulus
12	YENNY MARIELA	Camp (1.8)	Thggl (1.8)	Camp (1.2)	3.36	Lulus
13	YENNY MARIELA	Camp (1.8)	Camp (1.2)	Kuang (1.8)	3.75	Tidak Lulus
14	YENNY MARIELA	Thggl (1)	Camp (1.8)	Camp (1.2)	3.36	Lulus
15	YENNY MARIELA	Camp (1.8)	Camp (1.2)	Camp (1.2)	3.36	Lulus
16	YENNY MARIELA	Thggl (1)	Camp (1.8)	Kuang (1)	3.36	Tidak Lulus
17	YENNY MARIELA	Camp (1.8)	Camp (1.8)	Camp (1.2)	3.36	Lulus

Gambar 19. Hasil Perhitungan Sistem

Setelah data telah dimasukkan ke dalam sistem tidak semua dapat lolos pada sistem hal ini dikarenakan pada aplikasi peneliti menentukan jika salah satu derajat keanggotaan pada calon debitur terdapat yang kurang maka sistem akan menolak atau dalam hal ini calon debitur tersebut tidak dapat lolos. Dari 15 data yang telah diterima oleh PT.NSC hanya 6 calon debitur saja yang lolos menurut sistem antara lain Yenny, Rani, Hendik, Nur, Novi, dan M.Arifin.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut logika *fuzzy* dapat diterapkan untuk menentukan calon debitur yang berhak mendapatkan pinjaman dana dengan menggunakan nilai kriteria-kriteria sebagai data input *fuzzy*. Dengan logika *fuzzy* proses penyeleksian menjadi lebih adil dan akurat dengan memperhatikan nilai yang proporsional bagi setiap kriteria perekrutannya. Logika *fuzzy* dapat dijadikan sebagai alat bantu pendukung keputusan dalam melakukan proses seleksi penerimaan pinjaman dana tunai.

B. Saran

1. Dapat dilakukan penambahan variabel.
2. Dalam perhitungan solusi dengan menggunakan model *fuzzy*, dapat memperbanyak pilihan kriteria yang diajukan sistem yang bersifat dinamik, yang terdiri dari variabel input *fuzzy* dan variabel input non *fuzzy*.

VI. DAFTAR PUSTAKA

[1] Turban, Efraim, 2005, Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas, Andi, Yogyakarta.

[2] Kusumadewi, Sri. 2007. Sistem Fuzzy Untuk Klasifikasi Indikator Kesehatan Daerah. Yogyakarta. ISSN: 978-979-96964-5-8.

- [3] Kusumadewi, Sri & Hari Purnomo. 2010. Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung keputusan Edisi Kedua. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [4] Kusrini, Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung keputusan. Yogyakarta : Penerbit ANDI, 2007.
- [5] Cristiono, Denny, 2005, Aplikasi Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Logika Fuzzy (studi kasus Pemilihan Handphone Berdasarkan Kebutuhan Konsumen), Salatiga, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana.
- [6] Yudanto, A.Y, Apriyadi, M dan Sanjaya, K. Optimalisasi Lampu Lalu Lintas dengan Fuzzy Logic, ULTIMATICS, Vol V, No.2 | Desember 2013
- [7] Wibowo, D.W , Amalia, E.L Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan beasiswa berprestasi Menggunakan Metode Fuzzy (Studi Kasus: Instansi XYZ) ANTIVIRUS, Vol 11 No 1 Mei 2017