

Implementasi Fuzzy Tsukamoto Untuk Pinjaman Modal Ukm Pada Koperasi Sehati

Agus Heriyanto¹, Devi Novianti², Rudi Apriyadi Raharjo³

^{1,2,3}Jurusan Informatika, Fakultas TEKNIK dan ILMU KOMPUTER, Universitas Indraprasta PGRI
Jakarta

Jl. Raya Tengah No. 80 Kel. Gedong, Kec . Pasar Rebo, Jakarta Timur

E-mail : agus.heriyanto19@gmail.com¹ , desi.novi4nti@gmail.com²,
rudiapriyadiunindra@yahoo.co.id³,

Abstract— This study attempts to assist the role of managers in making UKM financing assessment decisions based on the applicable criteria and rules because in this Cooperative there are still many UKM capital borrowers who are in arrears on payments that have been lent. In this study, researchers used qualitative research methods through observation, interviews and literature studies with primary data sources namely interviews and observations and secondary data, namely literature studies conducted on books, notes relating to research and internet sites. The data analysis technique uses the Tsukamoto fuzzy method which is an extension of monotonous reasoning. In Tsukamoto Fuzzy method IF-Then rules must showed with a fuzzy monotonous function. The results showed that the author's system was suitable for use by the Cooperative management in determining the prospective capital borrower.

Keyword : Method Fuzzy Tsukamoto, cooperative, UKM, Criteria

Abstrak— Penelitian ini bertujuan untuk membantu peran manager dalam melakukan pengambilan keputusan penilaian pembiayaan UKM berdasarkan kriteria dan rule yang berlaku dikarenakan pada Koperasi ini masih banyak para peminjam modal UKM yang menunggak pembayaran yang telah dipinjamkan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian kualitatif melalui wawancara dan studi kepustakaan dengan sumber primer yaitu hasil dari wawancara dan hasil pengamatan serta data sekunder yaitu studi kepustakaan yang dilakukan terhadap buku, catatan – catatan yang berhubungan dengan penelitian serta situs internet. Teknik analisis data yang digunakan metode fuzzy tsukamoto yaitu teknik perluasan dari penalaran yang bersifat monoton. Pada metode Fuzzy Tsukamoto ini, seluruh keputusan yang terdapat pada aturan atau rules IF-Then harus ditampilkan oleh suatu himpunan aturan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang bersifat monoton atau sama. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang di buat penulis layak digunakan oleh pengurus Koperasi dalam menentukan calon peminjam modal.

Kata Kunci : Metode Fuzzy Tsukamoto, Koperasi, UKM, Kriteria

I. PENDAHULUAN

Dalam perekonomian Indonesia, sektor Usaha Kecil Menengah biasa disebut UKM memegang peranan yang sangat penting terutama apabila dikaitkan dengan besarnya jumlah mitra kerja yang mampu diserap oleh UKM, tenaga kerjanya mencapai 91.8% atau 97.3% dan UKM ini selain memiliki arti strategis bagi pembangun, juga sebagai upaya untuk pemeratakan hasil pembangunan (Haris 2011) . Pemberian pembiayaan bagi pengusaha tentu sangat membantu dalam perluasan usaha. Salah satu lembaga yang melakukan permemberian biaya pada pengusaha adalah koperasi. Salah satunya adalah Koperasi Sehati, Namun dalam mengambil keputusan tidaklah mudah untuk dipecahkan. Seperti banyaknya kasus pembiayaan yang telah di keluarkan koperasi sehati tidak dibayarkan dalam jangka waktu yang telah disepakati, sehingga terjadi penunggakan dalam pembayaran. Teknik yang digunakan koperasi sehati untuk mengambil sebuah keputusan masih sangat tidak akurat sehingga mengakibatkan manager susah mengambil keputusan oleh sebab itu perlu adanya pengembangan sistem dari metode lama menggunakan metode baru yaitu *Fuzzy*. Metode *Fuzzy* merupakan bagian dari salah satu ilmu komputer yang biasa dikenal

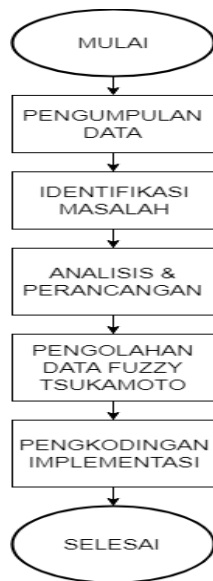
dengan sebutan *artificial intelegent* (kecerdasan buatan). Metode *Fuzzy* dapat digunakan dalam hal mencari atau menentukan nilai tengah atau nilai rancu antara bilangan 0 dan 1. Hal ini berjalan dengan usaha untuk membuat komputer yang mampu bekerja seperti bagaimana manusia berfikir dalam kehidupan sehari-hari(Kusumadewi 2010).

II. METODE PENELITIAN

A. Objek Penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini yaitu sistem keputusan peminjaman modal UKM berbasis Java Netbeans pada Koperasi Sehati yang beralamat pada Jalan Warga No 1B Rt/Rw 015/03, Pejaten Barat Kecamatan Pasar Minggu Jakarta Selatan.

B. Desain Penelitian



GAMBAR 2.1 DESAIN PENELITIAN

C. Metode Pengumpulan Data

1. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan yaitu mengumpulkan data atau informasi yang diperoleh dari berbagai sumber buku di perpustakaan serta sumber – sumber lain sebagai acuan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

2. Studi Lapangan

Studi Lapangan ini, penulis lakukan untuk melihat langsung terhadap sistem yang diterapkan dalam pengambilan keputusan (SPK) untuk menentukan besarnya pemberian modal bagi ukm. Dalam studi lapangan ini dipergunakan teknik pengumpulan data antara lain dengan cara :

a. Wawancara

Menurut (Arikunto 2015) “wawancara merupakan teknik pengumpulan data dimana pewawancara (peneliti) mengajukan pertanyaan kepada yang diwawancara (respondent)”.

Metode wawancara ini penulis tunjukkan kepada orang-orang yang berkecimpung langsung maupun tidak langsung dalam proses peminjaman modal di Koperasi Sehati, guna mencari penjelasan pada saat observasi. Wawancara bersama dengan:

Nama : Joko Utomo

Jabatan : Kepala Team Bagian Peminjaman/Penagihan Modal

b. Kuesioner

Kuesioner merupakan suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan secara tidak langsung. rangkaian pengumpulan data pada teknik ini berupa angket yang berisikan sejumlah pertanyaan yang harus dijawab atau direspon oleh narasumber (Sugiono 2012). Narasumber mempunyai wewenang untuk memberikan jawaban atau respon sesuai dengan pemikirannya. Kuesioner pada penelitian ini diberikan kepada pengurus Koperasi Sehati.

D. Langkah-Langkah Pengembangan Sistem

Untuk menyempurnakan hasil dari penelitian ini, penulis mencoba menerangkan langkah-langkah yang dilakukan dalam perancangan aplikasi berbasis dekstop yang terdapat di Koperasi Sehati dengan metode yang digunakan yaitu *Waterfall*. Menurut (Pressman 2015), *Waterfall* adalah bentuk klasik yang memiliki sifat-sifat terstruktur, berurutan dalam membangun sebuah aplikasi atau *software*.

Tahapan dalam proses pengembangan sistem *waterfall* adalah sebagai berikut (Pressman 2015) :

1. *Communications*

Sebelum memulai suatu *project*, sangat diperlukan adanya komunikasi dengan *customer* yang bertujuan untuk lebih memahami dan mencapai tujuan yang ingin dicapai. Hasil dari komunikasi yang di dapatkan adalah menemukan permasalahan yang sering dihadapi dan mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk mengembangkan software atau sistem seperti data karyawan, data peminjam, dan besar aturan dalam peminjaman. Serta membantu mendefinisikan fitur dan fungsi *software* yang akan dikerjakan.

2. *Planing*

Planing adalah proses dimana perhitungan tugas-tugas yang akan dilakukan kedepannya, menganalisis resiko-resiko yang dapat terjadi ketika proses sedang berjalan.

3. *Analysis*

Kemudian penulis menganalisa kebutuhan apa yang diperlukan yaitu dilakukannya pengumpulan data dengan berfokus pada *software*, meliputi informasi, fungsi masing-masing pada sistem, kerja atau cara kerja, antar muka, lalu menyediakan perangkat dan teknik yang dapat membantu penulis untuk menentukan kebutuhan dalam melakukan pengolahan data.

4. *Design (Perancangan)*

Pada tahap ini dilakukannya tahap perancangan data, arsitektur, perangkat lunak, dan karakteristik antar muka atau interface user. Dan dirancangnya tampilan layar seperti *form* masukan dan form keluaran dari sistem yang akan dirancang.

Perancangan sistem ini memiliki tujuan untuk merancang sistem yang akan dibuat agar dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna atau user nantinya.

5. *Implementasi / Coding (Pengkodean)*

Pada tahap ini dibuat *coding* aplikasi pemberian modal usaha ukm untuk membuat suatu kode tentang aplikasi yang akan dibuat agar dapat dibaca dan diterjemahkan oleh komputer. *Coding* aplikasi pemberian pinjaman modal ukm ini menggunakan bahasa pemrograman Java.

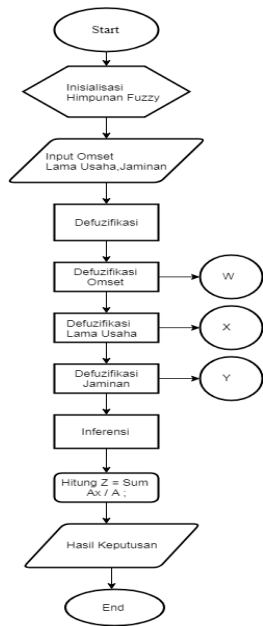
6. *Testing* (Pengujian)

Pengujian adalah proses untuk memastikan apakah semua fungsi sistem berkerja dengan baik dan mencari apakah masih ada kesalahan pada sistem. Pengujian ini sangat penting dilakukan untuk mengetahui bagaimana *software berjalan*.

Pengujian dilakukan dengan melibatkan karyawan Koperasi Sehati untuk memastikan agar aplikasi dapat bekerja dan sesuai dengan kebutuhan.

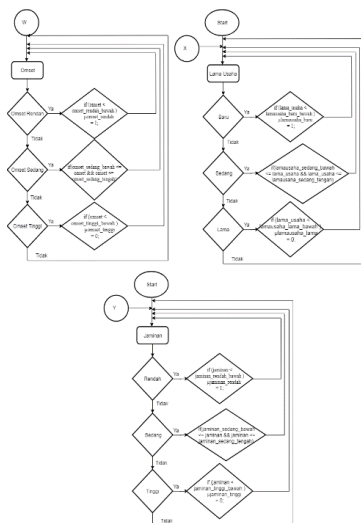
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Flowchart Proses Fuzzy Tsukamoto*



GAMBAR 3.1 FLOWCHART FUZZY TSUKAMOTO

B. *Flowchart Proses Defuzifikasi Fuzzy Tsukamoto*



GAMBAR 3.2 FLOWCHART PROSES DEFUZIFIKASI FUZZY

C. *Implementasi Flowchart Fuzzy Tsukamoto Kedalam Pengcodingan Java*

// fungsi keanggotaan omset rendah

```
if (omset < omset_rendah_bawah )
    μomset_rendah = 1;
else if (omset_rendah_bawah <= omset && omset <= omset_rendah_atas)
    μomset_rendah = (omset_rendah_atas - omset) / (omset_rendah_atas - omset_rendah_bawah);
else
    μomset_rendah = 0;
```

// fungsi keanggotaan omset sedang

```
if(omset_sedang_bawah <= omset && omset <= omset_sedang_tengah)
    μomset_sedang = (omset - omset_sedang_bawah) / (omset_sedang_tengah - omset_sedang_bawah);
else if (omset_sedang_tengah <= omset && omset <= omset_sedang_atas)
    μomset_sedang = (omset_sedang_atas - omset) / (omset_sedang_atas - omset_sedang_tengah);
else
    μomset_sedang = 0;
```

//fungsi keanggotaan omset tinggi

```
if (omset < omset_tinggi_bawah )
    μomset_tinggi = 0;
else if (omset_tinggi_bawah <= omset && omset <= omset_tinggi_atas)
    μomset_tinggi = (omset - omset_tinggi_bawah) / (omset_tinggi_atas - omset_tinggi_bawah);
else
    μomset_tinggi = 1;
```

// fungsi keanggotaan lama usaha baru

```
if (lama_usaha < lamausaha_baru_bawah )
    μlamausaha_baru = 1;
else if (lamausaha_baru_bawah <= lama_usaha && lama_usaha <= lamausaha_baru_atas)
    μlamausaha_baru = (lamausaha_baru_atas - lama_usaha) / (lamausaha_baru_atas - lamausaha_baru_bawah);
else
    μlamausaha_baru = 0;
```

// fungsi keanggotaan lama usaha sedang

```
if(lamausaha_sedang_bawah <= lama_usaha && lama_usaha <= lamausaha_sedang_tengah)
    μlamausaha_sedang = (lama_usaha - lamausaha_sedang_bawah) / (lamausaha_sedang_tengah - lamausaha_sedang_bawah);
else if (lamausaha_sedang_tengah <= lama_usaha && lama_usaha <= lamausaha_sedang_atas)
    μlamausaha_sedang = (lamausaha_sedang_atas - lama_usaha) / (lamausaha_sedang_atas - lamausaha_sedang_tengah);
else
    μlamausaha_sedang = 0;
```

//fungsi keanggotaan lama usaha lama

```
if (lama_usaha < lamausaha_lama_bawah )
    μlamausaha_lama = 0;
```

```

else if (lamausaha_lama_bawah <= lama_usaha
&& lama_usaha <= lamausaha_lama_atas)
    μlamausaha_lama = (lama_usaha -
lamausaha_lama_bawah) / (lamausaha_lama_atas -
lamausaha_lama_bawah);
else
    μlamausaha_lama = 1;
    
```

// fungsi keanggotaan jaminan rendah

```

if(jaminan < jaminan_rendah_bawah )
    μjaminan_rendah = 1;
else if (jaminan_rendah_bawah <= jaminan &&
jaminan <= jaminan_rendah_atas)
    μjaminan_rendah = (jaminan_rendah_atas -
jaminan) / (jaminan_rendah_atas -
jaminan_rendah_bawah);
else
    μjaminan_rendah = 0;
    
```

// fungsi keanggotaan lama jaminan sedang

```

if(jaminan_sedang_bawah <= jaminan && jaminan
<= jaminan_sedang_tengah)
    μjaminan_sedang = (jaminan -
jaminan_sedang_bawah) / (jaminan_sedang_tengah -
jaminan_sedang_bawah);
else if (jaminan_sedang_tengah <= jaminan &&
jaminan <= jaminan_sedang_atas)
    μjaminan_sedang = (jaminan_sedang_atas -
jaminan) / (jaminan_sedang_atas -
jaminan_sedang_tengah);
else
    μjaminan_sedang = 0;
    
```

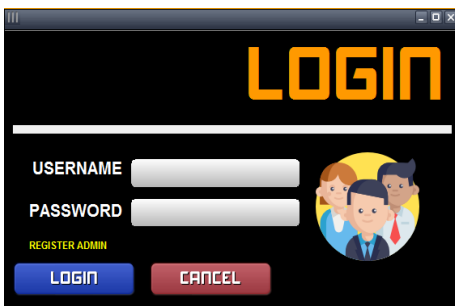
//fungsi keanggotaan jaminan tinggi

```

if (jaminan < jaminan_tinggi_bawah )
    μjaminan_tinggi = 0;
else if (jaminan_tinggi_bawah <= jaminan &&
jaminan <= jaminan_tinggi_atas)
    μjaminan_tinggi = (jaminan -
jaminan_tinggi_bawah) / (jaminan_tinggi_atas -
jaminan_tinggi_bawah);
else
    μjaminan_tinggi = 1;
System.out.println("");
    
```

D. Hasil Rancangan Layar

1. Tampilan Login



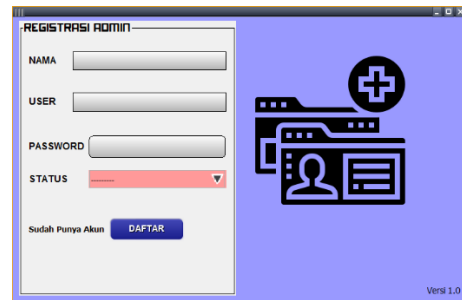
GAMBAR 3.3 TAMPILAN FORM LOGIN

2. Tampilan Menu Utama



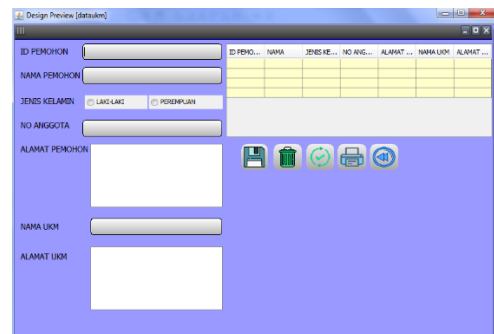
GAMBAR 3.4 TAMPILAN FORM MENU UTAMA

3. Tampilan Registrasi



GAMBAR 3.5 TAMPILAN FORM REGISTRASI

4. Tampilan Pemohon UKM



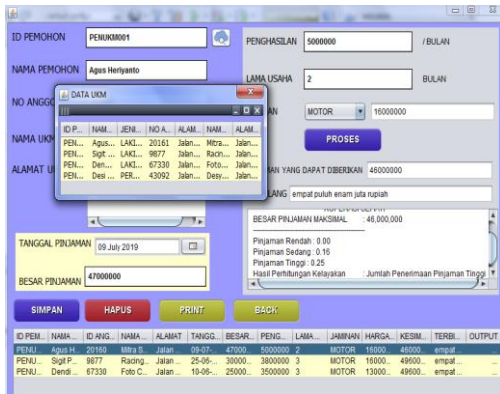
GAMBAR 3.6 TAMPILAN FORM PEMOHON UKM

5. Tampilan Karyawan Koperasi



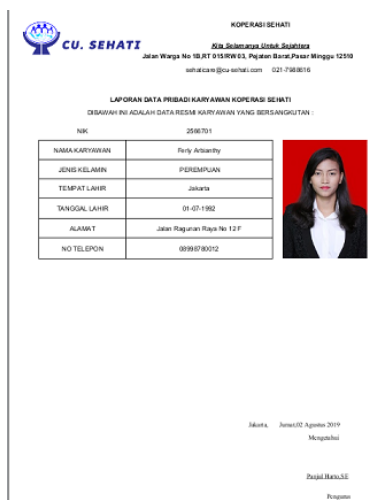
GAMBAR 3.7 TAMPILAN FORM KARYAWAN

6. Tampilan Karyawan Koperasi



GAMBAR 3.8 TAMPILAN FORM UJI KELAYAKAN

7. Tampilan Laporan Karyawan



GAMBAR 3.9 TAMPILAN FORM LAPORAN KARYAWAN

8. Tampilan Laporan Data Ukm



GAMBAR 4.0 TAMPILAN FORM LAPORAN PEMOHON UKM

menunggakannya pembayaran pinjaman modal yang dilakukan oleh peminjam dalam pembayaran pinjaman tersebut oleh karena itu di butuhkan pengambilan keputusan untuk mengetahui jumlah pinjaman yang dapat diberikan.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka penulis, merancang dan membuat Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan yang dapat membantu pihak koperasi menentukan besarnya pinjaman modal secara akurat dengan menerapkan sistem aplikasi *desktop*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arikunto, Suharsimi. 2015. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [2] Haris, Mohamad. 2011. *Sistem Penunjang Keputusan Kelayakan Pembiayaan Usaha Kecil Menengah (UKM) Dengan Menggunakan Logika Fuzzy Pada Bank Pembiayaan Rakyat Syariah (Studi Kasus Pt. Bprs Wakalumi)*. 2011th ed. Jakarta: UIN.
- [3] Kusumadewi, Sri. 2010. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [4] Pressman. 2015. *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi Buku I*. 1st ed. Yogyakarta: Andi.
- [5] Sugiono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

IV. PENUTUP

Setelah melakukan identifikasi masalah penulis menemukan beberapa masalah dalam proses peminjaman modal ukm oleh koperasi sehat di antaranya masih