

# Implementasi Metode Tsukamoto pada Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kelayakan Kredit Motor

Joko Erda Prayitno

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro

Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang

Telp. (024) 3569684

Kode Pos: 50131

E-mail: Sekretariat@dinus.ac.id

joko\_erda@yahoo.co.id

**Abstract**— Kredit merupakan pemberian pinjaman oleh pihak lain yang akan dikembalikan pada suatu waktu tertentu dengan jumlah bunga, imbalan atau pembagian hasil atau yang diterima sekarang akan dikembalikan pada masa yang akan datang sedangkan dalam arti ekonomi, kredit adalah penandaan. Dalam melakukan analisa kredit, bilamana dilakukan dengan benar dapat berjalan sebagai penyaringan pertama agar perusahaan terhindar dari kredit macet, dalam proses pengolahan data calon customer ini akan muncul variabel – variabel samar yang harus diatasi oleh analisis kredit. Pada penelitian ini digunakan metode *fuzzy tsukamoto* untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Variabel yang digunakan untuk perhitungan *fuzzy* pada sistem ini adalah bagaimana karakter customer (*Character*), kapasitas customer melunasi kreditnya (*Capacity*), kemampuan modal yang dimiliki customer (*Capital*), dan kondisi keuangan customer (*Condition*). Hasil pengujian aplikasi dengan metode *fuzzy tsukamoto* didapatkan hasil perhitungan rata – rata kesalahan absolute (*Mean Absolute Percent Error = MAPE*) sebesar 1,4 %.

**Keywords:** *Soft Computing, fuzzy logic, metode tsukamoto, kredit motor, sistem pendukung keputusan*

## 1. PENDAHULUAN

Dalam melakukan analisa kredit, bilamana dilakukan dengan benar dapat berjalan sebagai penyaringan pertama agar perusahaan terhindar dari kredit macet[4]. Oleh karena itu, keberhasilan atau kegagalan perusahaan dalam menganalisis kredit akan sangat berpengaruh terhadap proses pengelolaan kredit dari customer.

Perusahaan menetapkan kebijakan dalam pemberian kredit, antara lain menetapkan standard untuk menerima atau menolaknya. Analisa kredit yaitu untuk menentukan siapa yang berhak menerima kredit yang telah memenuhi prinsip bagaimana karakter customer (*Character*), kapasitas customer melunasi kreditnya (*Capacity*), kemampuan modal yang

dimiliki customer (*Capital*), dan kondisi keuangan customer (*Condition*).

Menurut penelitian dari Mardison, dalam proses pengolahan data calon customer ini hingga pengambilan kesimpulan kelayakan kredit, akan muncul variabel – variabel samar yang harus diatasi oleh analisis kredit[3]. Kesamaran dinyatakan sebagai sebuah bahasa lazim yang diterima dengan arti yang berbeda disetiap tempat (Klirr dkk, 1997). Pada awalnya masalah ini dapat diatasi dengan ilmu statistika dan teori peluang. Namun pada akhirnya, permasalahan semakin bertambah rumit dan tidak terpecahkan. Pada dasarnya kesulitan tersebut karena terdapat himpunan yang mempunyai daerah perbatasan yang tidak tegas, untuk itulah diperlukan konsep himpunan *fuzzy* untuk mengatasi hal ini.

Dengan adanya perkembangan teknologi komputer dibidang sistem informasi dan melihat karakteristik permasalahan diatas, dimana penilaian kelayakan kredit merupakan masalah yang kurang terstruktur atau semi-terstruktur, cukup rumit dan kompleks maka perusahaan memerlukan suatu perubahan sistem seiring kemajuan dunia teknologi informasi, yang meliputi perkembangan perangkat keras dan perangkat lunak ternyata membawa dampak yang multikomplek dalam berbagai segi kehidupan manusia, sehingga satu diantaranya adalah munculnya model pengambilan keputusan dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Data yang ada akan dikelola oleh sistem yang dibuat (komputerisasi), dengan pengolahan data yang terkomputerisasi diharapkan dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik guna meningkatkan pelayanan terhadap customer.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis tertarik untuk mengimplementasikan penggunaan Logika Fuzzy pada sebuah sistem pendukung keputusan berbasis komputer dan menuangkannya dalam bentuk laporan tugas akhir dengan judul “Implementasi Metode Sistem Inferensi Fuzzy

Tsukamoto pada Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kelayakan Kredit Motor”.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Konsep Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) biasa disebut juga Decision Support System (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [2].

DSS lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. DSS tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model – model yang tersedia[2].

### 2.2 Teori Fuzzy Logic

Secara umum, Fuzzy Logic adalah sebuah metodologi “berhitung” dengan variabel kata – kata (linguistic variable), sebagai pengganti berhitung dengan bilangan. Kata – kata yang digunakan dalam fuzzy logic memang tidak sepresisi bilangan, namun kata – kata jauh lebih dekat dengan intuisi manusia. Manusia bisa langsung “merasakan” nilai dari variabel kata – kata yang sudah dipakainya sehari – hari. Fuzzy logic telah menjadi area riset yang mengagumkan karena kemampuannya dalam menjembatani bahasa mesin yang serba presisi dengan bahasa manusia yang cenderung tidak presisi, yaitu dengan menekankan pada makna atau arti (significance)[1].

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Analisis Kredit

Kebijakan penilaian kelayakan kredit diterjemahkan kedalam 7 point, diantaranya sebagai berikut:

1. Kapasitas customer dalam melunasi kredit (Capacity), yaitu: (1) Kota Domisili, (2) Pekerjaan.
2. Bagaimana karakter pelanggan (Character), yaitu: (3) Kartu Keluarga, (4) KTP, (5) Status Kepemilikan Rumah.
3. Kemampuan modal yang dimiliki customer (Capital), yaitu: (6) Gaji customer.
4. Kondisi keuangan customer (Condition), yaitu: (7) Tabungan.

Adapun penilaian kelayakan kredit yang dilakukan sebagai berikut:

1. Kota  
Kota tempat tinggal customer dianggap sebagai suatu prasyarat, semakin dekat kota tempat tinggal customer dengan perusahaan maka customer tersebut memiliki nilai tambah karena diasumsikan customer tersebut dapat dipantau dan dijangkau dalam proses

pembayaran tagihan kredit. Jangkauan perusahaan meliputi seluruh Kota Semarang yang mencakup 16 Kecamatan yang terbagi sebagai berikut:

- Point bernilai 50 jika letak rumah berada di Kecamatan Semarang Barat, Tengah, Utara dan Selatan.
- Point bernilai 40 jika letak rumah berada di Kecamatan Tugu, Mijen dan Ngaliyan.
- Point bernilai 30 jika letak rumah berada di Kecamatan Pedurungan, Candisari dan Gajahmungkur.
- Point bernilai 20 jika letak rumah berada di Kecamatan Semarang Timur, Genuk, Gayamsari.
- Point bernilai 10 jika letak rumah berada di Kecamatan Tembalang, Banyumanik dan Gunungpati.

### 2. Pekerjaan

Setiap pekerjaan memiliki point tersendiri. Apabila customer bergerak dibidang wiraswasta maka terhubung dengan masa kerjanya, apabila PNS terhubung dengan golongan sedangkan ABRI terhubung dengan pangkat. Point maksimum dari setiap pekerjaan sebagai berikut:

- a. PNS
    - Golongan IV = 50
    - Golongan III = 40
    - Golongan II = 30
    - Golongan I = 20
  - b. Wiraswasta
    - Masa Kerja  $\geq 10$  tahun = 50
    - Masa Kerja 7 – 9 tahun = 40
    - Masa Kerja 4 – 6 tahun = 30
    - Masa Kerja 1 – 3 tahun = 20
    - Masa Kerja  $< 1$  tahun = 10
  - c. TNI atau Polisi
    - Perwira = 50
    - Bintara = 35
    - Prajurit = 15
  - d. Wirausaha
    - Skala Besar = 50
    - Skala Menengah = 35
    - Skala Kecil = 15
  - e. Pensiunan PNS
    - Golongan IV = 40
    - Golongan III = 30
    - Golongan II = 20
    - Golongan I = 10
  - f. Pensiunan ABRI atau polisi
    - Perwira = 40
    - Bintara = 30
    - Prajurit = 15
3. Kartu Keluarga  
Jumlah anggota keluarga (istri, anak) menentukan jumlah point yang diperoleh. Pembagian pointnya adalah sebagai berikut:
    - $0 \leq \text{Jumlah} < 3 = 40$

- $3 \leq \text{Jumlah} < 5 = 30$
- $5 \leq \text{Jumlah} < 7 = 20$
- $\text{Jumlah} \geq 7 = 10$
- 4. Kartu Tanda Penduduk (KTP)  
Kartu tanda penduduk memiliki point yang telah ditentukan yaitu 30 point.
- 5. Status Kepemilikan rumah  
Status rumah yang ditinggali oleh customer juga akan mendapatkan point penilaian dengan interval sebagai berikut:
  - Sendiri = 30
  - Keluarga = 27
  - Sewa = 25
  - KPR = 22
  - Dinas = 18
- 6. Struk Gaji  
Gaji customer akan menentukan point yang diperoleh nantinya dengan interval yang telah ditentukan perusahaan sebagai berikut:
  - $\text{Gaji} \geq 5 \text{ juta} = 100$
  - $4 \text{ juta} \leq \text{Gaji} < 5 \text{ juta} = 80$
  - $3 \text{ juta} \leq \text{Gaji} < 4 \text{ juta} = 65$
  - $2 \text{ juta} \leq \text{Gaji} < 3 \text{ juta} = 50$
  - $1 \text{ juta} \leq \text{Gaji} < 2 \text{ juta} = 35$
  - $\text{Gaji} < 1 \text{ juta} = 20$
- 7. Rekening Tabungan  
Merupakan mutasi keuangan customer selama 3 bulan terakhir:
  - $\text{Saldo} \geq 10 \text{ juta} = 100$
  - $7 \text{ juta} \leq \text{Saldo} < 10 \text{ juta} = 85$
  - $5 \text{ juta} \leq \text{Saldo} < 7 \text{ juta} = 70$
  - $3 \text{ juta} \leq \text{Saldo} < 5 \text{ juta} = 55$
  - $1 \text{ juta} \leq \text{Saldo} < 3 \text{ juta} = 30$
  - $\text{Saldo} < 1 \text{ juta} = 15$

#### 4. IMPLEMENTASI

##### 4.1 Tahap Implementasi

Implementasi penerapan metode fuzzy tsukamoto untuk sistem pendukung keputusan penilaian kelayakan kredit motor PT Federal International Finance Group dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6, dengan bantuan MySQL sebagai database.

##### 4.1.1 Batasan Implementasi

Dalam mengimplementasikan perangkat lunak pemantauan dan pengendalian sistem ini ada beberapa hal yang menjadi batasan implementasi, yaitu:

1. Sistem ini hanya digunakan untuk bagian Managerial pada PT Federal International Finance Group
2. Untuk variabel yang digunakan tidak bisa ditambah maupun dikurangi karena sudah menjadi patokan dalam seleksi penilaian kelayakan kredit motor.

##### 4.2 Implementasi Perangkat Lunak

Sistem ini tidak dapat berdiri sendiri tanpa dukungan perangkat lunak pendukung lainnya. Agar perangkat lunak dapat berjalan dengan baik, maka dibutuhkan perangkat lunak yang mendukung dalam penerapan sistem pendukung keputusan ini, yaitu:

- a. Operating Sistem : Microsoft Windows 7 x64.
- b. Program Aplikasi : Visual Basic 6
- c. Aplikasi Database : SQLyog Enterprise

##### 4.3 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yaitu peralatan fisik yang digunakan untuk menjalankan perintah yang diberikan oleh user. Adapun perangkat keras yang digunakan berdasarkan kebutuhan minimal untuk mendukung pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut:

- a. Processor Intel core 2 duo 2GHZ.
- b. RAM 1 GB
- c. Hardisk 80 GB
- d. VGA intel 512 MB

#### 5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Aplikasi sistem ini dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan untuk penilaian kelayakan kredit motor pada PT. Federal International Finance Group dengan menggunakan metode fuzzy tsukamoto karena nilai yang dihasilkan sudah memenuhi standar.

2. Hasil pengujian aplikasi dengan metode fuzzy tsukamoto didapatkan hasil perhitungan rata – rata kesalahan absolute (Mean Absolute Percent Error = MAPE). Dengan 30 data customer dan penilaian didapatkan hasil perbandingan perhitungan manual dengan perhitungan fuzzy tsukamoto mempunyai titik error sebanyak 1,4 %. Hasil ini lebih kecil persentasenya dibandingkan dua jurnal referensi yang penulis gunakan yang menghasilkan nilai MAPE sebesar 6,51% dan 8,25%. Hal ini menyimpulkan bahwa metode inferensi tsukamoto yang penulis gunakan menghasilkan tingkat akurasi yang lebih besar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agus Naba, Belajar Cepat Fuzzy Logic Menggunakan MatLab, Yogyakarta, Penerbit Andi, 2009.
- [2] Enny, “Aplikasi Metode Fuzzy Mamdani dalam Penentuan Jumlah Produksi”, Jurnal Sarjana Teknik Informatika, vol. 1, no. 1, pp. 248 – 258, Juli 2013.
- [3] Kusrini, Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, Yogyakarta, Penerbit Andi, 2007.
- [4] Mustaziri, “Sistem Pakar Fuzzy untuk Optimalisasi Penggunaan Bandwith Jaringan Komputer”, Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan, vol. 5, no. 1, pp. 1 – 14, Maret 2012.
- [5] Sutojo, T. Mulyanto, E. Suhartono, V, Kecerdasan Buatan, Semarang, Penerbit Andi, 2011.
- [6] Suyanto, Soft Computing Membangun Mesin Ber-IQ Tinggi, Bandung, Penerbit Informatika, 2008.