

**PREDIKSI PEMBERIAN KELAYAKAN PINJAMAN
DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO
(STUDI KASUS : SENTRA GADAI)
SKRIPSI**



**disusun oleh
Nurul Ajeng
16.12.9598**

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**PREDIKSI PEMBERIAN KELAYAKAN PINJAMAN
DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO
(STUDI KASUS : SENTRA GADAI)**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

Nurul Ajeng

16.12.9598

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

PREDIKSI PEMBERIAN KELAYAKAN PINJAMAN DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO (STUDI KASUS : SENTRA GADAI)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Nurul Ajeng

16.12.9598

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 20 April 2020

Dosen Pembimbing,

Bety Wulan Sari, M.Kom

NIK. 190302254

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PREDIKSI PEMBERIAN KELAYAKAN PINJAMAN
DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO
(STUDI KASUS : SENTRA GADAI)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Nurul Ajeng
16.12.9598**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Maret 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

**Mardhiya Havaty, S.T., M.Kom.
NIK. 190302108**

**Erni Seniawati, M.Cs
NIK. 190302231**

**Bety Wulan Sari, M.Kom
NIK. 190302254**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 April 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

**Krisnawati, S.Si,M.T.
NIK. 190302038**

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 20 April 2020

Nurul Ajeng
NIM. 16.12.9598

MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah: 6)

“It always seems impossible until it’s done”

(Nelson Mandela)



PERSEMBAHAN

Dengan mengucap syukur Alhamdulillah, syukur yang tak terhingga atas nikmat dan karunia Allah kepada hamba-Nya. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Allah Subhanahu wata'ala yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia dalam bentuk apapun, sehingga dilancarkan dan diberikan kemudahan dalam segala urusan yang penulis hadapi, terutama dalam proses penyampaian naskah skripsi ini.
2. Kedua orang tua saya dan kakak saya yang tiada henti-hentinya mendoakan, melimpahkan rasa kasih dan sayang, selalu memberikan nasehat, memberikan motivasi, memberikan bimbingan dan dukungan kepada saya, tanpa mereka saya bukan lah apa – apa.
3. Ibu Bety Wulan Sari, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan semangat, motivasi, bimbingan, arahan, kritik dan saran selama proses penyusunan hingga penyelesaian naskah skripsi ini.
4. Pihak Senta Gadai yang memberikan ijin kepada saya untuk melakukan penelitian skripsi ini.
5. Seluruh teman, sahabat yang telah memberikan dukungan kepada saya.
6. Diri saya sendiri yang sudah berusaha dengan baik untuk mengerjakan skripsi ini hingga selesai.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wata'ala atas segala limpahan rahmat dan ridho-Nya yang telah memberikan kesehatan, kelancaran, kemudahan, keteguhan, dan membekali anugerah ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Prediksi Pemberian Kelayakan Pinjaman dengan Metode Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus : Sentra Gadai)”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan di Program Strata-I Sistem Informasi di Universitas AMIKOM Yogyakarta. Banyak pihak yang telah mendukung terselesaikannya skripsi ini, sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. Selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Bety Wulan Sari, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan semangat, motivasi selama bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Mardhiya Hayaty, S.T., M.Kom, Ibu Erni Seniawati, M.Cs selaku dosen penguji serta Bapak dan Ibu Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu yang sangat bermanfaat bagi saya kedepannya.
4. Sobat skripsi saya Ayu WPL, Wahid, Rosyid, Wilda, Ayu, Erin yang telah membantu dan memberi motivasi untuk segera menyelesaikan skripsi.
5. Keluarga besar 16-S1SI-10, dan teman-teman yang telah menemani selama perkuliahan dan memberikan kenangan yang tidak akan terlupakan.

Penulis juga memohon maaf apabila dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis berhadap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini.

Yogyakarta, 20 April 2020

Nurul Ajeng

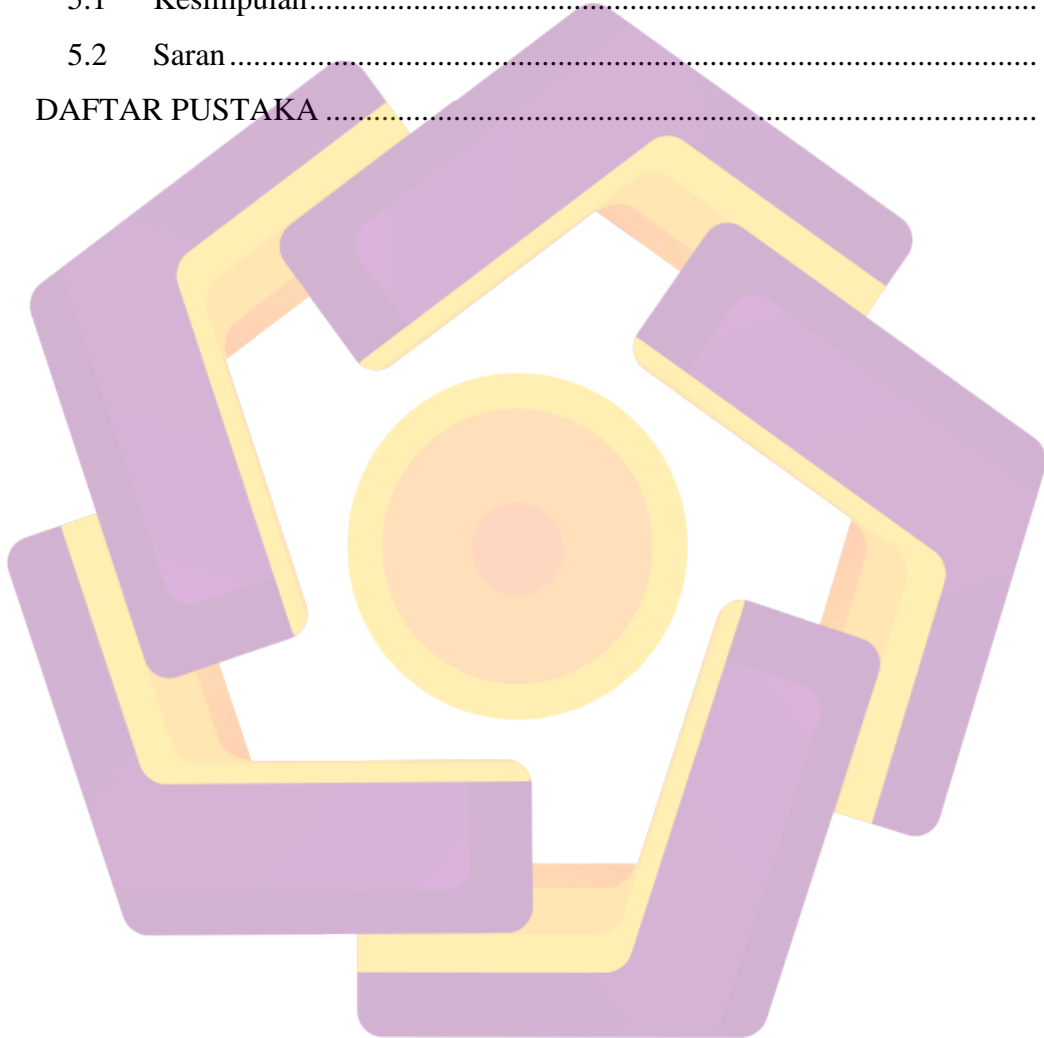
DAFTAR ISI

JUDUL	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.2 Metode Analisis	4
1.6.3 Metode Pengembangan	5
1.6.4 Metode Perancangan	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II Landasan Teori.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Konsep Dasar Sistem.....	12
2.2.1 Definisi Sistem.....	12
2.2.2 Karakteristik Sistem.....	12

2.2.3	Karakteristik Sistem.....	13
2.3	Konsep Dasar Sistem Prediksi.....	15
2.3.1	Definisi Sistem Prediksi.....	15
2.3.2	Tujuan Sistem Prediksi	15
2.3.3	Jenis-jenis Prediksi.....	15
2.4	Logika Fuzzy	17
2.4.1	Definisi Logika Fuzzy.....	17
2.4.2	Himpunan Fuzzy.....	18
2.4.3	Fungsi Keanggotaan.....	20
2.4.4	Jenis-jenis Sistem Inferensi Fuzzy.....	24
2.5	Metode Tsukamoto.....	25
2.5.1	Definisi Metode Tsukamoto.....	25
2.5.2	Fuzzy Inferensi Sistem.....	26
2.6	Konsep Metode Analisis	27
2.6.1	Analisis Sistem.....	27
2.6.2	Analisis Kebutuhan Sistem	27
2.7	Konsep Dasar Pengembangan Sistem	29
2.7.1	Metode Waterfall	29
2.7.2	Tahapan Metode Waterfall.....	29
2.8	Konsep Pemodelan Proses.....	31
2.8.1	Use Case Diagram.....	31
2.8.2	Activity Diagram.....	32
2.8.3	Class Diagram	33
2.8.4	Sequence Diagram	33
2.9	Konsep Pemodelan Data	34
2.9.1	Entity Relationship Diagram (ERD)	34
2.10	Object Oriented Programing (OOP).....	36
2.11	Pengujian	37
2.11.1	Confusion Matrix	37
BAB III analisis dan perancangan.....		41
3.1	Gambaran Umum	41

3.1.1	Sentra Gadai	41
3.1.2	Struktur Organisasi dan Jobs Desc.....	42
3.2	Pengumpulan Data	42
3.2.1	Metode Observasi.....	42
3.2.2	Wawancara.....	43
3.2.3	Kesimpulan hasil pengumpulan data	43
3.3	Analisis Kebutuhan Sistem	43
3.3.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	43
3.3.2	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	44
3.4	Analisis Kelayakan Sistem	45
3.4.1	Analisis Kelayakan Teknologi	45
3.4.2	Analisis Kelayakan Operasional	45
3.4.3	Analisis Kelayakan Hukum	46
3.5	Analisis Data	46
3.6	Analisis Model	47
3.6.1	Perhitungan Fuzzy Tsukamoto.....	47
3.7	Studi Kasus.....	54
1.8	Perancangan Sistem.....	61
3.8.1	Use Case Diagram.....	61
3.8.2	Activity Diagram.....	66
3.8.3	Class Diagram	72
3.8.4	Sequence Diagram	73
1.9	Perancangan Basis Data	77
3.9.1	ERD.....	77
3.9.2	Relasi Tabel.....	78
3.9.3	Struktur Tabel.....	78
1.10	Perancangan Antar Muka Pengguna	81
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		86
4.1	Implementasi Sistem	86
4.1.1	Implementasi Database	86
4.1.2	Implementasi Interface.....	89

4.1.3 Implementasi Kode Program	93
4.2 Proses Perhitungan dan Pengambilan Keputusan.....	96
4.3 Pengujian Sistem	98
a. Perhitungan Akurasi Pada Confusion Matrix.....	100
BAB V Penutup	104
5.1 Kesimpulan.....	104
5.2 Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA	106



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	9
Tabel 2. 2 Simbol-simbol Use case Diagram.....	31
Tabel 2. 3 Simbol-simbol Activity Diagram.....	32
Tabel 2. 4 Simbol-simbol Class Diagram	33
Tabel 2. 5 Simbol-simbol Sequence Diagram.....	34
Tabel 2. 6 Simbol-simbol ERD.....	34
Tabel 2. 7 Confusion Matrix.....	38
Tabel 3. 1 Himpunan Fuzzy Variabel Lama Pinjaman	47
Tabel 3. 2 Himpunan Fuzzy Variabel Harga Jaminan	49
Tabel 3. 3 Himpunan Fuzzy Variabel Kondisi.....	50
Tabel 3. 4 Range Nilai Kondisi.....	52
Tabel 3. 5 Himpunan Fuzzy Variabel Kelayakan	52
Tabel 3. 6 Rulebase Reasoning	53
Tabel 3. 7 Perhitungan rule base untuk mencari nilai a-predikat dan z	58
Tabel 3. 8 Deskripsi Use Case Login.....	61
Tabel 3. 9 Deskripsi Mengelola Data Rulebase	62
Tabel 3. 10 Deskripsi Mengelola Data Kriteria	62
Tabel 3. 11 Deskripsi Mengelola Data Karyawan	63
Tabel 3. 12 Deskripsi Mengelola Data Customer	63
Tabel 3. 13 Deskripsi Mengelola Data Customer	64
Tabel 3. 14 Struktur Tabel Admin	78
Tabel 3. 15 Struktur Tabel Pelanggan.....	79
Tabel 3. 16 Struktur Tabel Hitung	80
Tabel 3. 17 Struktur Tabel Kriteria.....	80
Tabel 3. 18 Struktur Tabel Rulebase.....	81
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Sistem	98
Tabel 4. 2 Hasil Akurasi Confusion Matrix	100
Tabel 4. 3 Hasil Presisi Confusion Matrix	101
Tabel 4. 4 Hasil Recall Confusion Matrix	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Blok ‘ <i>Logika Fuzzy sebagai Black box</i>	17
Gambar 2. 2 Representasi Linier Naik.....	21
Gambar 2. 3 Representasi Linier Turun.....	22
Gambar 2. 4 Representasi Kurva Segitiga.....	22
Gambar 2. 5 Representasi Kurva Trapesium.....	23
Gambar 2. 6 Diagram Blok Sistem Inferensi Fuzzy Tsukamoto.....	25
Gambar 2. 7 Tahapan Metode <i>Waterfall</i> [8].....	29
Gambar 3. 1 Struktur Organisasi.....	42
Gambar 3. 2 Kurva Lama Pinjaman.....	48
Gambar 3. 3 Kurva Harga Jaminan.....	49
Gambar 3. 4 Kurva Kondisi.....	51
Gambar 3. 5 Kurva Kelayakan.....	53
Gambar 3. 6 Use Case Diagram.....	61
Gambar 3. 7 Activity Diagram login.....	66
Gambar 3. 8 Activity Diagram menu utama.....	67
Gambar 3. 9 Activity Diagram Tambah Data Karyawan.....	67
Gambar 3. 10 Activity Diagram Ubah Data Karyawan.....	68
Gambar 3. 11 Activity Diagram Hapus Data Karyawan.....	69
Gambar 3. 12 Activity Diagram Kelola Penilaian.....	70
Gambar 3. 13 Activity Diagram Laporan.....	71
Gambar 3. 14 Class Diagram Model.....	72
Gambar 3. 15 Class Diagram Controller.....	73
Gambar 3. 16 Sequence diagram login.....	73
Gambar 3. 17 Sequence diagram tambah data karyawan.....	74
Gambar 3. 18 Sequence diagram ubah data karyawan.....	74
Gambar 3. 19 Sequence diagram hapus data karyawan.....	75
Gambar 3. 20 Sequence diagram penilaian.....	76
Gambar 3. 21 Sequence diagram download laporan.....	77

Gambar 3. 22 ERD.....	77
Gambar 3. 23 Relasi Tabel.....	78
Gambar 3. 24 Form Login.....	81
Gambar 3. 25 Form Menu Utama	82
Gambar 3. 26 Form Input Data Karyawan.....	82
Gambar 3. 27 Form Input Data Karyawan.....	83
Gambar 3. 28 Form Rulebase	83
Gambar 3. 29 Form Pelanggan.....	84
Gambar 3. 30 Form Perhitungan.....	84
Gambar 3. 31 Form Laporan.....	85
Gambar 4. 1 Struktur Tabel Admin.....	86
Gambar 4. 2 Struktur Tabel Customer	87
Gambar 4. 3 Struktur Tabel Rulebase	87
Gambar 4. 4 Struktur Tabel Kriteria	88
Gambar 4. 5 Struktur Tabel Penilaian.....	88
Gambar 4. 6 Struktur Tabel Detail Nilai	88
Gambar 4. 7 Form Login.....	89
Gambar 4. 8 Form Karyawan.....	90
Gambar 4. 9 Form Rulebase	90
Gambar 4. 10 Form Kriteria.....	91
Gambar 4. 11 Form Penilaian	91
Gambar 4. 12 Form Customer.....	92
Gambar 4. 13 Form Detail Nilai	92
Gambar 4. 14 Form Laporan.....	93
Gambar 4. 15 Kode Program Fuzzykasi	94
Gambar 4. 16 Kode Program Rulebase.....	95
Gambar 4. 17 Kode Program Minimal.....	96
Gambar 4. 18 Kode Program Defuzzifikasi.....	96
Gambar 4. 19 Input Nilai Melalui Form Penilaian	97
Gambar 4. 20 Diagram Kesesuaian.....	101
Gambar 4. 21 Diagram Presisi	102



INTISARI

Sentra Gadai merupakan salah satu tempat peminjaman yang berada di Yogyakarta. Setiap harinya memberikan pinjaman kepada customer. Dalam pemberian pinjaman Sentra Gadai memiliki syarat yaitu besar pinjaman 50% dari harga jaminan. Jika pinjaman lebih dari 50% pihak Sentra Gadai kadang masih ragu untuk memberikan pinjaman tersebut.

Sistem Prediksi Pemberian Kelayakan Pinjaman digunakan untuk membantu Sentra Gadai dalam mengambil keputusan dengan memberikan alternatif-alternatif perkiraan dalam menentukan kelayakan dalam peminjaman yang dilakukan oleh customer. Sistem prediksi ini menggunakan metode fuzzy tsukamoto dalam memperkirakan kelayakan pinjaman kepada customer dengan memiliki beberapa kriteria seperti lama peminjaman, harga jaminan dan kondisi barang.

Sistem Prediksi ini dibuat berbasis desktop karena hanya digunakan oleh pihak Sentra Gadai dan tidak untuk umum dengan bahasa pemrograman Java dan database menggunakan phpMyAdmin.

Kata Kunci: Sistem Prediksi, Pinjaman, *Fuzzy Tsukamoto*

ABSTRACT

Sentra Gadai is a place to borrow in Yogyakarta. Every day giving loans to customers. In granting a loan the Senta Gadai has a condition that is a loan size of 50% of the collateral price. If the loan is more than 50%, the Sentra Gadai sometimes still hesitate to provide the loan.

The Loan Eligibility Prediction System is used to help the Sentra Gadai in making decisions by providing alternative estimates in determining the feasibility of borrowing by the customer. This prediction system uses Tsukamoto's fuzzy method in estimating the feasibility of loans to customers by having several criteria such as the duration of the loan, the price of the guarantee and the condition of the goods.

This prediction system is based on desktop because it is only used by the Sentra Gadai and not to the public with the Java programming language and database using phpMyAdmin.

Keyword: Prediction System, Loan, Fuzzy Tsukamoto.

