



**IMPLEMENTASI *FUZZY INFERENCE SYSTEM* (FIS) METODE
SUGENO DALAM PROSES PENYIANGAN KOLEKSI BUKU
PERPUSTAKAAN
(STUDI KASUS : PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS INDONESIA)**

SKRIPSI

SITI SAKINAH

1610511032

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
2020**



**IMPLEMENTASI *FUZZY INFERENCE SYSTEM* (FIS) METODE
SUGENO DALAM PROSES PENYIANGAN KOLEKSI BUKU
PERPUSTAKAAN
(STUDI KASUS : PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS INDONESIA)**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer**

SITI SAKINAH

1610511032

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
2020**

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Siti Sakinah
NRP : 1610511032
Tanggal : 20 Mei 2020

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 20 Mei 2020

Yang Menyatakan,



Siti Sakinah

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siti Sakinah
NRP : 1610511032
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Implementasi *Fuzzy Inference System* (FIS) Metode Sugeno Dalam Proses Penyiangan Koleksi Buku Perpustakaan

(Studi Kasus : Perpustakaan Universitas Indonesia)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 20 Mei 2020

Yang Menyatakan,



Siti Sakinah

LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa Skripsi berikut:

Nama : Siti Sakinah

NIM : 1610511032

Program Studi : S1 Informatika

Judul Skripsi : Implementasi *Fuzzy Inference System* (FIS) Metode Sugeno
Dalam Proses Penyiangan Koleksi Buku Perpustakaan.
(Studi Kasus : Perpustakaan Universitas Indonesia)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Jayanta, S.Kom., M.Si.
Ketua Penguji



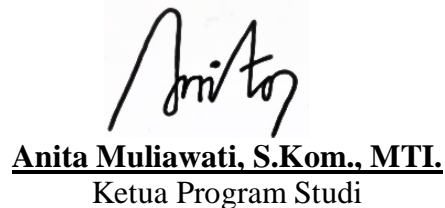
Ing. Artambo B. Pangaribuan, B.Sc.
Anggota Penguji



Yuni Widiastiwi, S.Kom., M.Si.
Pembimbing I



Ati Zaidiah, S.Kom., MTL.
Pembimbing II



Anita Muliawati, S.Kom., MTL.
Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 07 Juli 2020



IMPLEMENTASI *FUZZY INFERENCE SYSTEM* (FIS) METODE SUGENO DALAM PROSES PENYIANGAN KOLEKSI BUKU PERPUSTAKAAN

(Studi Kasus : Perpustakaan Universitas Indonesia)

Siti Sakinah

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk membuat sistem aplikasi berbasis *web* yang dapat mempermudah proses penyilangan koleksi buku di Perpustakaan Universitas Indonesia. Hal tersebut dikarenakan proses penyilangan merupakan salah satu kegiatan yang tidak mudah dilakukan. Pustakawan harus secara serius dalam mempertimbangkan bahan pustaka yang akan disilangi untuk mencegah adanya kesalahan dan keluhan dari *stakeholders*. Algoritma yang diterapkan pada sistem aplikasi ini adalah *Fuzzy Inference System* (FIS) metode Sugeno. Terdapat 3 aspek penilaian yang digunakan sebagai variabel *input* dalam proses penyilangan yaitu kondisi buku, sirkulasi peminjaman dan persediaan buku (jumlah eksemplar). Dari 3 variabel *input* tersebut menghasilkan 27 *fuzzy rule-based* yang membentuk aturan linguistik untuk menggambarkan korelasi antara parameter masukan dengan keluaran yang diharapkan. Adapun *output* yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah saran terhadap koleksi buku perpustakaan yang dibagi menjadi 4 bagian yaitu sebaiknya ditarik, sebaiknya diganti, sebaiknya dihibahkan dan sebaiknya tetap didisplay. Dari pengujian yang telah dilakukan terhadap buku berjudul “Penemuan Hukum Adat” dengan Kondisi Buku yang diberi nilai sebesar 6, Sirkulasi Peminjaman yang diberi nilai sebesar 8 dan Persediaan Buku yang diberi nilai sebesar 25 menghasilkan skor akhir 0.75 yang mana outputnya adalah buku tersebut “sebaiknya dihibahkan”.

Kata Kunci : Penyilangan, Perpustakaan, Buku, *Fuzzy Inference System*, Sugeno.

**IMPLEMENTATION OF FUZZY INFERENCE SYSTEM (FIS)
USING SUGENO METHOD IN THE PROCESS OF WEEDING A
COLLECTION OF LIBRARY BOOKS
(Case Study: Library Of Indonesia University)**

Siti Sakinah

Abstract

This research was conducted to create a web-based application system that can simplify the process of weeding book collections at the University of Indonesia Library. That is because the weeding process is one of the activities that are not easy to do. Librarians must seriously consider library materials to be weeded to prevent mistakes and complaints from stakeholders. The algorithm applied to this application system is the Sugeno Fuzzy Inference System (FIS) method. There are 3 aspects of valuation that are used as input variables in the weeding process, namely book condition, lending circulation, and book inventory (number of copies). Of the 3 input variables, 27 are fuzzy rule-based, which form the basis of linguistic rules to describe the correlation between input parameters and expected output. The output produced in this study is to determine suggestions for the collection of library books divided into 4 that should be withdrawn, should be replaced, should be donated, and should still be displayed. From the tests that have been carried out on the book titled "Invention of Customary Laws" with Book Conditions valued at 6, Loan Circulation valued at 8 and Book Inventories valued at 25 produce a final score of 0.75 where the output is the book "should be granted."

Keywords : *Weeding, Library, Books, Fuzzy Inference System, Sugeno.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya Skripsi ini yang berjudul “*Implementasi Fuzzy Inference System (FIS) Metode Sugeno Dalam Proses Penyiangan Koleksi Buku Perpustakaan*” dapat diselesaikan tepat waktu. Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah bersedia membantu, membimbing, mengarahkan serta memberikan dukungan selama penyusunan.

Ucapan terimakasih tersebut penulis sampaikan kepada :

1. Dr. Erna Hernawati, Ak, CPMA, CA. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
2. Dr. Ermatita, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Yuni Widiastiwi, S.Kom, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing serta memberikan kritik dan saran yang sifatnya membangun.
4. Ati Zaidiah, S.Kom, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penulisan laporan skripsi.
5. Seluruh dosen Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, nasihat dan bimbingan selama proses belajar-mengajar.
6. Cempaka Putri Andiani, S.Hum. selaku Staff Administrasi Umum dan Fasilitas di Perpustakaan Universitas Indonesia yang telah bersedia memberikan data-data pendukung yang penulis butuhkan.
7. Orangtua dan keluarga yang senantiasa memberikan do’a dan restu.
8. Ahmez Aulia Ramadhan yang senantiasa memberikan dukungan dan masukan.
9. Teman-teman jurusan Informatika angkatan 2016.
10. Dan semua pihak yang tidak mungkin penulis sebut satu per satu.

Semoga penelitian ini kedepannya dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan khususnya dibidang Informatika. Aamiin Ya Rabbal‘Alamiin

Jakarta, 07 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SIMBOL	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Luaran Yang Diharapkan.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Teori Dasar	5
2.1.1 Perpustakaan	5
2.1.2 Buku	5
2.1.3 Penyiangan (<i>Weeding</i>).....	6
2.1.4 Prosedur Penyiangan Koleksi Perpustakaan.....	7
2.1.5 Hambatan Dalam Proses Penyiangan.....	7
2.1.6 Logika Fuzzy	8
2.1.7 Himpunan Fuzzy	8
2.1.8 Fungsi Keanggotaan.....	9
2.1.9 Operator Dasar Himpunan Fuzzy	11
2.1.10 Fuzzy Inference System (FIS)	11

2.1.10.1	Fuzzyfikasi.....	12
2.1.10.2	Operasi Logika Fuzzy	12
2.1.10.3	Implikasi	13
2.1.10.4	Agregasi.....	13
2.1.10.5	Defuzzyfikasi	13
2.1.11	Metode Algoritma Fuzzy Inference System (FIS).....	15
2.1.11.1	Metode Fuzzy Tsukamoto	15
2.1.11.2	Metode Fuzzy Mamdani.....	15
2.1.11.3	Metode Fuzzy Sugeno	15
2.1.12	Web	16
2.1.13	Java.....	17
2.1.14	MySQL.....	17
2.2	Penelitian Terkait	18
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		20
3.1	Tahapan Penelitian	20
3.1.1	Identifikasi Masalah	20
3.1.2	Pengumpulan Data	21
3.1.3	Implementasi Fuzzy Metode Sugeno	21
3.1.4	Perancangan Sistem Aplikasi.....	22
3.1.5	Pengujian Sistem Aplikasi.....	22
3.1.6	Hasil Pengujian	22
3.1.7	Dokumentasi	23
3.2	Alat Bantu Penelitian.....	23
3.2.1	Perangkat Keras	23
3.2.2	Perangkat Lunak	23
3.3	Tempat Penelitian.....	23
3.4	Jadwal Penelitian.....	24
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Pembahasan Hasil Penelitian	25
4.1.1	Pengumpulan Data	25
4.1.2	Implementasi Fuzzy	28
4.1.2.1	Proses Fuzzyfikasi	28
4.1.2.2	Rule Evaluation	32
4.1.2.3	Proses Implikasi.....	35

4.1.2.4	Proses Defuzzyfikasi.....	36
4.1.3	Implementasi Perancangan Sistem Aplikasi.....	37
4.1.3.1	Use Case Diagram	38
4.1.3.2	Activity Diagram	42
4.1.3.3	Sequence Diagram	48
4.1.3.4	Class Diagram	54
4.1.4	Spesifikasi Basis Data	55
4.1.5	Implementasi Sistem Aplikasi Berbasis Web.....	61
4.1.5.1	Tampilan Menu Login	61
4.1.5.2	Tampilan Menu Sign Up.....	61
4.1.5.3	Tampilan Menu Entity	62
4.1.5.4	Tampilan Halaman Tambah Entity.....	62
4.1.5.5	Tampilan Menu Criteria.....	62
4.1.5.6	Tampilan Halaman Tambah Criteria	63
4.1.5.7	Tampilan Menu Classification	63
4.1.5.8	Tampilan Halaman Tambah Classification.....	64
4.1.5.9	Tampilan Menu Rule Base.....	64
4.1.5.10	Tampilan Menu Data.....	65
4.1.5.11	Tampilan Halaman Tambah Data	65
4.1.5.12	Tampilan Menu Proses FIS	66
BAB 5	PENUTUP	68
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran.....	68
DAFTAR	PUSTAKA	69
RIWAYAT	HIDUP	71
LAMPIRAN	72

DAFTAR GAMBAR

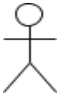

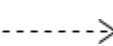
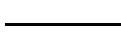

Gambar 1 Representasi Kurva Linear Naik	9
Gambar 2 Representasi Kurva Trapesium	10
Gambar 3 Representasi Kurva Segitiga	10
Gambar 4 Contoh Proses Fuzzyfikasi	12
Gambar 5 Contoh Operasi Logika Fuzzy	12
Gambar 6 Contoh Implikasi	13
Gambar 7 Flowchart Sistem Yang Diusulkan	20
Gambar 8 Implementasi Fuzzy Sugeno	28
Gambar 9 Fungsi Keanggotaan Kondisi Buku	29
Gambar 10 Fungsi Keanggotaan Sirkulasi Peminjaman	30
Gambar 11 Fungsi Keanggotaan Persediaan Buku	31
Gambar 12 Use Case Diagram Admin	38
Gambar 13 Activity Diagram Login	42
Gambar 14 Activity Diagram Create Data Target	43
Gambar 15 Activity Diagram Edit Data Target	43
Gambar 16 Activity Diagram Delete Data Target	44
Gambar 17 Activity Diagram Create Data Buku	44
Gambar 18 Activity Diagram Edit Data Buku	45
Gambar 19 Activity Diagram Delete Data Buku	45
Gambar 20 Activity Diagram Create Data Parameter	46
Gambar 21 Activity Diagram Edit Data Parameter	46
Gambar 22 Activity Diagram Delete Data Parameter	47
Gambar 23 Activity Diagram Generate Score	47
Gambar 24 Activity Diagram Proses Result	48
Gambar 25 Sequence Diagram Login	48
Gambar 26 Create Data Target	49
Gambar 27 Sequence Diagram Edit Data Target	49
Gambar 28 Sequence Diagram Delete Data Target	50
Gambar 29 Create Data Buku	50
Gambar 30 Sequence Diagram Edit Data Buku	51
Gambar 31 Sequence Diagram Delete Data Buku	51
Gambar 32 Sequence Diagram Create Data Parameter	52
Gambar 33 Sequence Diagram Edit Data Parameter	52
Gambar 34 Sequence Diagram Delete Data Parameter	53
Gambar 35 Sequence Diagram Generate Score	53
Gambar 36 Sequence Diagram Proses Result	54
Gambar 37 Class Diagram	54
Gambar 38 Menu Login	61
Gambar 39 Menu Sign Up	61
Gambar 40 Menu Entity	62

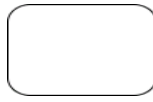




Gambar 41 Halaman Tambah Entity	62
Gambar 42 Menu Criteria	63
Gambar 43 Halaman Tambah Criteria	63
Gambar 44 Menu Classification	64
Gambar 45 Halaman Tambah Classification.....	64
Gambar 46 Menu Rule Base	65
Gambar 47 Menu Data.....	65
Gambar 48 Halaman Tambah Data	66
Gambar 49 Menu Proses FIS.....	66
Gambar 50 Hasil Perhitungan Sistem	66
Gambar 51 Hasil Perhitungan Sistem (Lanjutan).....	67
Gambar 52 Kurva Variabel Output.....	67

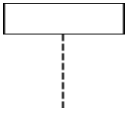


DAFTAR TABEL



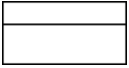
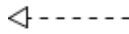
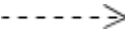

Tabel 1 Tipe Data Dasar Java.....	17
Tabel 2 Jadwal Kegiatan	24
Tabel 3 Aspek Penilaian Kondisi Buku	25
Tabel 4 Variabel <i>Input</i>	26
Tabel 5 Variabel <i>Output</i>	27
Tabel 6 Rule Base	32
Tabel 7 Rule Yang Terpenuhi	35
Tabel 8 Hasil Perhitungan Implikasi	37
Tabel 9 Skenario <i>Use Case</i> Proses <i>Login</i>	38
Tabel 10 Skenario <i>Use Case</i> Proses <i>Register</i>	39
Tabel 11 Skenario <i>Use Case</i> Data <i>Target</i>	39
Tabel 12 Skenario <i>Use Case</i> Data <i>Buku</i>	40
Tabel 13 Skenario <i>Use Case</i> Data <i>Parameter</i>	40
Tabel 14 Skenario <i>Use Case</i> <i>Generate Score</i>	41
Tabel 15 Skenario <i>Use Case</i> Proses <i>Result</i>	41
Tabel 16 Spesifikasi Basis Data <i>Account</i>	55
Tabel 17 Spesifikasi Basis Data <i>Entity</i>	56
Tabel 18 Spesifikasi Basis Data <i>Criteria</i>	57
Tabel 19 Spesifikasi Basis Data <i>Classification</i>	57
Tabel 20 Spesifikasi Basis Data <i>Rule Base</i>	58
Tabel 21 Spesifikasi Basis Data <i>Data</i>	59
Tabel 22 Spesifikasi Basis Data <i>FIS Result</i>	60

DAFTAR SIMBOL

<i>Use Case Diagram</i>			
No.	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2.		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
3.		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
4.		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
5.		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.

<i>Activity Diagram</i>			
No.	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.
2.		<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3.		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4.		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan.
5.		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

Sequence Diagram			
No.	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
2.		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.
3.		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.

Class Diagram			
No.	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
2.		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3.		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4.		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
5.		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan memengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
6.		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya