

**FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO
UNTUK PENENTUAN PROGRAM STUDI FAKULTAS SAINS
DAN TEKNOLOGI DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
KALIMANTAN TIMUR**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan mencapai gelar
Sarjana Komputer

DISUSUN OLEH :

DIO SETIYAWAN

1811102441028



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
SAMARINDA**

2022

**Fuzzy Inference System Metode Tsukamoto untuk
Penentuan Program Studi Fakultas Sains dan Teknologi di
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar
Sarjana Komputer

Disusun Oleh :

Dio Setiyawan

1811102441028



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
SAMARINDA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO UNTUK PENENTUAN PROGRAM STUDI FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR

DIO SETIYAWAN

1811102441028

Telah melaksanakan ujian skripsi dan dinyatakan lulus,

Pada tanggal 13 Juni 2022

Dosen Pembimbing



Arbansyah, S.Kom., M.TI
NIDN : 1118019203

Penguji



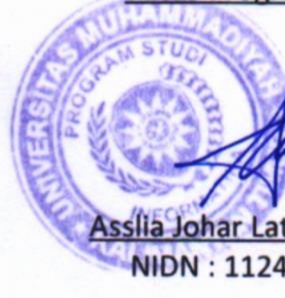
Asslia Johar Latipah, M.Cs
NIDN : 1124098902

Dekan



Prof. Ir. Sarjito, MT., Ph.D.
NIDN : 0610116204

Ketua Program Studi



Asslia Johar Latipah, M.Cs
NIDN : 1124098902

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Dio Setiyawan
NIM : 1811102441028
Konsentrasi : Sistem Informasi

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Fuzzy Inference System Metode Tsukamoto Untuk Penentuan Program Studi
Fakultas Sains Dan Teknologi Di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur**

Dosen Pembimbing : Arbansyah, S.Kom., M.TI

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer, baik di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur (UMKT) maupun di Perguruan Tinggi lainnya
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur (UMKT)
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi Muhammadiyah.

Samarinda, 06 Juni 2022
Yang Menyatakan,



Dio Setiyawan
1811102441028

PRAKATA

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik dan arahannya, sehingga saya sebagai penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi saya yang mengambil judul “FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO UNTUK PENENTUAN PROGRAM STUDI FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR” ini dengan baik dan benar.

Saya sebagai penulis memahami bahwa skripsi ini masih jauh dari mengagumkan, dan sulit untuk menyelesaikan skripsi ini tanpa bantuan, info, dan nasihat dari berbagai pertemuan selama penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, pada waktu ini saya sebagai penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Bambang Setiaji, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
2. Prof. Ir. Sarjito, M.T., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains & Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
3. Asslia Johar Latipah, M.Cs., selaku ketua Program Studi S1 Teknik Informatika.
4. Arbansyah, S.Kom., M.TI, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.
5. Rofilde Hasudungan, S.Kom., M.Sc, selaku dosen pembimbing akademik
6. Seluruh dosen program studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
7. Seluruh teman program studi teknik informatika angkatan 2018.

Samarinda, 02 Februari 2022

Penulis

ABSTRAK

Penentuan program studi sangat penting bagi yang ingin melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Kesalahan dalam memilih program studi sangat berdampak bagi mahasiswa ketika proses pembelajaran berlangsung. Banyak cara untuk menentukan program studi yang cocok bagi calon mahasiswa, salah satunya melalui pendekatan logika *fuzzy*. Penelitian ini menerapkan logika *fuzzy* untuk penentuan program studi pada Fakultas Sains dan Teknologi. Data yang digunakan merupakan data Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) tahun 2021/2022.

Pada logika *fuzzy* terdapat *Fuzzy Inference System* (FIS) dan metode yang digunakan adalah metode Tsukamoto. Metode Tsukamoto memiliki 3 tahap yang penting, yaitu: 1. Fuzzifikasi untuk menentukan variabel, himpunan, dan nilai domain, 2. Inferensi untuk proses pembentukan *rules* dan fungsi implikasi Min, dan 3. Defuzzifikasi dengan menggunakan metode rata-rata terbobot. Pada penelitian ini didapatkan hasil pengujian dengan nilai nilai error sebesar 12.28% dan nilai akurasi sebesar 87.72% dari 57 sampel calon mahasiswa berdasarkan variabel nilai Matematika, Bahasa Indonesia, dan Bahasa Inggris. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat menambah variabel yang berkaitan untuk meningkatkan keakuratan dalam penentuan program studi bagi calon mahasiswa baru.

Kata Kunci: Penentuan Program Studi, *Fuzzy Inference System*, *Fuzzy* Metode Tsukamoto

ABSTRACT

Determining the major is very important for those who want to continue their education in college. Errors in choosing a major have an impact on students during the learning process. There are many ways to determine the appropriate major for prospective students, one of which is through a fuzzy logic approach. This study applies fuzzy logic to the determination of majors at the Faculty of Science and Technology. The data used is Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) data for 2021/2022.

In fuzzy logic there is a Fuzzy Inference System (FIS) and the method used is the Tsukamoto method. The Tsukamoto method has 3 important stages, namely: 1. Fuzzification to determine variables, sets, and domain values, 2. Inference for the process of forming rules and Min implication functions, and 3. Defuzzification using the weighted average method. In this study, the test results obtained with an error value of 12.28% and an accuracy value of 87.72% from a sample of 57 prospective students based on the variables of Mathematics, Indonesian Language, and English Language. It is hoped that further research can add related variables to increase accuracy in determining a major for prospective new students.

Keywords: *Determination of Majors, Fuzzy Inference System, Fuzzy Tsukamoto Method*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Logika <i>Fuzzy</i>	13
2.3 Himpunan <i>Fuzzy</i>	14
2.4 Sistem <i>Fuzzy</i>	14
2.5 Fungsi Keanggotaan	15
2.6 Operasi Dasar <i>Fuzzy</i>	21
2.7 Implikasi <i>Fuzzy</i>	21
2.8 <i>Fuzzy Inference System</i>	22
2.9 FIS Metode Tsukamoto	24
2.10 Metode Isaac dan Michael.....	24
2.11 Universitas	25
2.12 Fakultas	25
2.13 Program Studi	25
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	26

3.1	Jenis Penelitian.....	26
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.3	Sampel Penelitian	26
3.4	Perancangan Penelitian	27
3.5	Teknik Analisis Data	27
3.6	Teknik Pengujian.....	28
3.7	Jadwal Penelitian	28
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1	Deskripsi Data	29
4.1.1	Sampel Data	29
4.2	Analisis FIS Metode Tsukamoto.....	31
4.2.1	Fuzzifikasi	31
4.2.2	Inferensi Aturan (<i>Rules</i>)	39
4.2.3	Fungsi Implikasi	40
4.2.4	Defuzzifikasi.....	46
4.2.5	Hasil Akhir	47
4.2.6	Pengujian.....	58
BAB 5	PENUTUP.....	60
5.1	Kesimpulan.....	60
5.2	Saran	61
	DAFTAR PUSTAKA.....	62
	LAMPIRAN	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Nilai Suhu Dalam Himpunan <i>Fuzzy</i>	14
Gambar 2.2 Kurva <i>Linear</i> Naik	16
Gambar 2.3 Kurva <i>Linear</i> Turun	16
Gambar 2.4 Kurva Segitiga	17
Gambar 2.5 Kurva Trapesium	17
Gambar 2.6 Kurva Bahu	18
Gambar 2.7 Kurva S Pertumbuhan	19
Gambar 2.8 Kurva S Penyusutan.....	20
Gambar 2.9 Model Umum <i>Fuzzy Inference System</i>	23
Gambar 3.1 Alur Metode Tsukamoto	27
Gambar 4.1 PAP Penerimaan Mahasiswa Baru	32
Gambar 4.2 Kurva Himpunan <i>Fuzzy</i> MTK.....	34
Gambar 4.3 Kurva Himpunan <i>Fuzzy</i> B.IND.....	35
Gambar 4.4 Kurva Himpunan <i>Fuzzy</i> B.ING.....	36
Gambar 4.5 Kurva Himpunan <i>Fuzzy Output</i> TI.....	36
Gambar 4.6 Kurva Himpunan <i>Fuzzy Output</i> TS.....	37
Gambar 4.7 Kurva Himpunan <i>Fuzzy Output</i> TM	38
Gambar 4.8 Kurva Himpunan <i>Fuzzy Output</i> TG	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	4
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	28
Tabel 4.1 Sampel Calon Mahasiswa	29
Tabel 4.2 Kriteria <i>Input & Output</i>	31
Tabel 4.3 Himpunan <i>Input Fuzzy</i>	31
Tabel 4.4 Himpunan <i>Output Fuzzy</i>	32
Tabel 4.5 Nilai Domain Himpunan <i>Input Fuzzy</i>	32
Tabel 4.6 Rules/Aturan <i>Fuzzy</i>	39
Tabel 4.7 Nilai Derajat Keanggotaan.....	47
Tabel 4.8 Jumlah Nilai α -predikat	50
Tabel 4.9 Nilai z	52
Tabel 4.10 Nilai Hasil Defuzzifikasi(Z).....	54
Tabel 4. 11 Perbandingan Hasil.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Riwayat Hidup

Lampiran B. Data Mahasiswa

Lampiran C. Surat Izin Pengambilan Data

Lampiran D. Surat Izin Penelitian

Lampiran E. Surat Keterangan Tidak Uji Validitas

Lampiran F. Lembar Bimbingan

Lampiran G. Uji Plagiasi