

**PENERAPAN SISTEM INFERENSI FUZZY DENGAN METODE
MAMDANI UNTUK PENENTUAN JURUSAN DI SMA NEGERI 3
MAGETAN**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Teknik Informatika



Disusun Oleh :

Yunita Enggarsari

15650014

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2019

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-3226/Un.02/DST/PP.00.9/08/2019

Tugas Akhir dengan judul : PENERAPAN SISTEM INFERENSI FUZZY DENGAN METODE MAMDANI
UNTUK PENENTUAN JURUSAN DI SMA NEGERI 3 MAGETAN

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : YUNITA ENGGARSARI
Nomor Induk Mahasiswa : 15650014
Telah diujikan pada : Selasa, 13 Agustus 2019
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Maria Ulfah Siregar, S.Kom, MT, Ph.D.
NIP. 19780106 200212 2 001

Penguji I

Dr. Shofwatul Uyun, S.T., M.Kom.
NIP. 19820511 200604 2 002

Penguji II

Aulia Faqih Rifa'i, M.Kom.
NIP. 19860306 201101 1 009

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



PERSETUJUAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-03/RO

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Yunita Enggarsari
NIM : 15650014
Judul Skripsi : " Penerapan Sistem Inferensi Fuzzy dengan Metode Mamdani
untuk Penentuan Jurusan di SMA Negeri 3 Magetan "

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Informatika

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 8 Agustus 2019

Pembimbing,


Maria Ulfa Siregar, S.Kom, MTL
NIP. 19760812 200901 1 015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yunita Enggarsari

NIM : 15650014

Jurusan : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Penerapan Sistem Inferensi Fuzzy dengan Metode Mamdani untuk Penentuan Jurusan di SMA Negeri 3 Magetan" merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat pada karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjana di suatu perguruan tinggi, dan bukan plagiasi karya orang lain kecuali yang secara tertulis dicantumkan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 8 Agustus 2019



Yunita Enggarsari
NIM.15650014

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

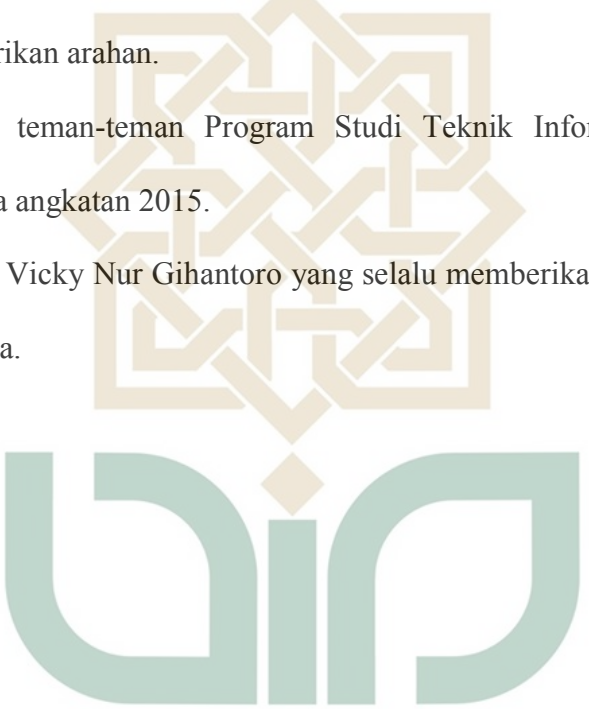
Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Penerapan Sistem Inferensi Fuzzy dengan Metode Mamdani untuk Penentuan Jurusan di SMA Negeri 3 Magetan” sebagai syarat kelulusan dalam menempuh program S-1 Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini, penulis mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Yudian Wahyudi, MA.Ph.D, selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Sumarsono, S.T., M.Kom, selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Bambang Sugiantoro, M.T., selaku dosen pembimbing akademik.
5. Ibu Maria Ulfa' Siregar, S.Kom. MIT. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dan memberikan pengarahan, nasihat dan masukan kepada peneliti dalam menyusun skripsi ini.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta atas ilmu yang diberikan selama masa perkuliahan kepada peneliti.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua yang selalu bekerja keras dan selalu memberikan dukungan, restu serta doa.
2. Ibu Maria Ulfa' Siregar, S.Kom. MIT. yang sabar membimbing dan memberikan arahan.
3. Kepada teman-teman Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga angkatan 2015.
4. Kepada Vicky Nur Gihantoro yang selalu memberikan dukungan, nasehat, serta doa.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

Jadilah pribadi yang selalu siap menjalani setiap rintangan yang datang padamu

-B.J. Habibie-



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
MOTTO	viii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Representasi Linear Naik	10
Gambar 2.2 Representasi Linear Turun	10
Gambar 2.3 Representasi Segitiga	11
Gambar 2.4 Representasi Trapesium	12
Gambar 2.5 Representasi Kurva Bahu	13
Gambar 2.6 Proses fungsi implikasi Min (<i>minimum</i>)	15
Gambar 2.7 Proses fungsi implikasi Dot (<i>product</i>)	15
Gambar 2.8 Proses <i>Defuzzifikasi</i>	21
Gambar 3.1 Tahapan Metode <i>System Development Cycle</i>	33
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Sistem Inferensi <i>Fuzzy Mamdani</i>	41
Gambar 4.2 Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel NUN	44
Gambar 4.3 Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Tes Minat Bakat	45
Gambar 4.4 Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Tes IQ	46
Gambar 4.5 Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Jurusan	48
Gambar 4.6 Daerah Hasil Komposisi	50
Gambar 4.7 Gambaran Umum	52
Gambar 4.8 <i>Use Case Diagram</i> Sistem	53
Gambar 4.9 <i>Sequence Diagram</i> Data Siswa	54
Gambar 4.10 <i>Sequence Diagram</i> Proses Perhitungan	55
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Data Siswa	56
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Proses Hitung	56
Gambar 4.13 <i>Activity Diagram</i> Cetak Hasil Rekomendasi	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	5
Tabel 2.2 Tinjauan Pustaka (Lanjutan)	6
Tabel 2.3 Simbol <i>Use Case</i>	25
Tabel 2.4 Simbol <i>Use Case</i> (Lanjutan)	26
Tabel 2.5 Simbol <i>Activity Diagram</i>	27
Tabel 2.6 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	28
Tabel 2.7 Simbol <i>Flowchart</i>	30
Tabel 2.8 Simbol <i>Flowchart</i> (Lanjutan)	31
Tabel 4.1 Himpunan Fuzzy	42
Tabel 4.2 Himpunan Fuzzy (Lanjutan)	43
Tabel 5.1 Rencana Pengujian <i>Alpha</i>	63
Tabel 5.2 Rencana pengujian fungsional	64
Tabel 5.3 Rencana Pengujian Antarmuka dan Pengaksesan Sistem	65
Tabel 6.1 Daftar Responden	71
Tabel 6.2 Hasil Pengujian <i>Alpha</i>	72
Tabel 6.3 Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem	73
Tabel 6.4 Rencana Pengujian Antarmuka dan Pengaksesan Sistem	74

**Penerapan Sistem Inferensi Fuzzy dengan Metode Mamdani untuk
Penentuan Jurusan di SMA Negeri 3 Magetan**

Yunita Enggarsari

NIM. 15650014

INTISARI

Penentuan jurusan di SMA Negeri 3 Magetan sudah dilakukan menggunakan *Microsoft Excel*. Proses penentuan jurusan dengan menggunakan *Microsoft Excel* memungkinkan hasil rekomendasi jurusan kurang maksimal. Oleh karena itu, untuk mendapatkan hasil rekomendasi jurusan yang maksimal, SMA Negeri 3 Magetan membutuhkan sistem khusus untuk proses penentuan jurusan.

Penelitian ini menggunakan Sistem Inferensi Fuzzy metode Mamdani karena metode Mamdani sering digunakan untuk persoalan kendali logika fuzzy, bersifat intuitif dan sesuai dengan proses input informasi manusia. Dalam Metode Mamdani untuk memperoleh output diperlukan empat tahap, yaitu pembentukan himpunan fuzzy, aplikasi fungsi implikasi, komposisi aturan dan *defuzzyfikasi*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perhitungan melalui komputer sama hasilnya dengan perhitungan manual dan hasil pengujian fungsionalitas menunjukkan bahwa sistem sudah berfungsi 100% dan pengujian usability menunjukkan bahwa 40% responden sangat setuju dan 60% responden setuju terhadap kemudahan sistem yang telah dibangun.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Sistem Inferensi Fuzzy, Metode Mamdani

Application of Fuzzy Inference System with Mamdani Method for Determination of Majors in SMA Negeri 3 Magetan

ABSTRACT

Determination of majors in SMA (Senior High School) Negeri 3 Magetan has been done using Microsoft Excel. The process of determining majors using Microsoft Excel allows the results of majors less than the maximum. Therefore, to get the maximum results of the department's recommendation, SMA Negeri 3 Magetan requires a special system for the process of determining majors.

This research uses the Fuzzy Inference System with Mamdani method because the Mamdani method is often used in fuzzy logic control problems, is intuitive and in accordance with the process of input of human information. In the Mamdani Method to obtain the output required four stages, namely the formation of fuzzy sets, application of functional implications, composition of rules and defuzzification.

The results of this study indicate that calculations through a computer are the same as manual calculations and the results of the functionality testing show that the system is functioning 100% and usability testing shows that 40% of respondents strongly agree and 60% of respondents agree on the ease of the system that has been built.

Keywords: Decision Support System, Fuzzy Inference System, Mamdani M

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan kemajuan bangsa, karena pendidikan merupakan salah satu jalan untuk mengembangkan potensi yang ada didalam diri seseorang. Seiring dengan perkembangan zaman, kemajuan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sangat pesat tetapi masih banyak lembaga pendidikan yang belum memanfaatkan teknologi secara khusus untuk bidang pendidikan.

Selama ini proses penentuan penjurusan SMA Negeri 3 Magetan sudah menggunakan *software* (*Microsoft Excel*). Proses penentuan jurusan dengan menggunakan *software* memungkinkan mendapatkan hasil rekomendasi jurusan menjadi kurang maksimal karena *software* tersebut bukan dikhususkan untuk proses penentuan jurusan. Oleh karena itu, untuk mendapatkan rekomendasi jurusan yang maksimal, SMA Negeri 3 Magetan membutuhkan sistem khusus untuk melakukan proses penentuan jurusan yang dapat membantu tim pembuat keputusan untuk menentukan jurusan siswa. Dalam proses penentuan jurusan ini menggunakan tiga variabel yaitu NUN, nilai tes minat bakat dan nilai tes IQ.

Berdasarkan pada permasalahan di atas, maka penulis berkeinginan melakukan penerapan Sistem Inferensi Fuzzy menggunakan metode Mamdani untuk membantu proses penentuan jurusan di SMA Negeri 3 Magetan, agar lebih efektif dan efisien. Dan nantinya akan dijadikan tugas akhir dengan judul "Penerapan Sistem Inferensi Fuzzy Dengan Metode Mamdani untuk Penentuan Jurusan di SMA Negeri 3 Magetan".

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem penentuan jurusan menggunakan metode Sistem Inferensi *Fuzzy* Mamdani di SMA Negeri 3 Magetan?

1.3. Batasan Masalah

Agar penyusunan penelitian ini tidak keluar dari rumusan masalah, maka ruang lingkup pembahasan dibatasi pada:

1. Sistem yang dibuat berbasis dekstop dengan menggunakan bahasa pemrograman *Java* dan tahapan perancangannya menggunakan UML.
2. Metode yang digunakan dalam sistem penentuan jurusan adalah Sistem Inferensi *Fuzzy* metode Mamdani.
3. Variabel *input* yang digunakan dibatasi 3 variabel, yaitu NUN (Nilai Ujian Nasional), nilai hasil tes minat bakat, dan nilai hasil tes IQ.
4. Variable *output* yang digunakan adalah IPA, IPS dan IPA/IPS.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem penentuan jurusan menggunakan metode Sistem Inferensi *Fuzzy* Mamdani di SMA Negeri 3 Magetan.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penulis dapat memahami Sistem Inferensi Fuzzy metode Mamdani lebih baik dengan mengimplementasikannya dalam suatu sistem.
2. Sistem penentuan jurusan dapat membantu kinerja tim pembuat keputusan di SMA Negeri 3 Magetan dalam hasil akhir penjurusan siswa kelas X.

1.6. Keaslian Penelitian

Adapun penelitian tentang penerapan Sistem Inferensi fuzzy penentuan program jurusan sudah pernah dilakukan sebelumnya. Akan tetapi penelitian tentang penerapan Sistem Inferensi Fuzzy penentuan jurusan IPA/IPS di SMA Negeri 3 Magetan belum pernah dilakukan.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian sistem hasil penentuan program jurusan di SMA Negeri 3 Magetan menggunakan metode Mamdani, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penulis telah berhasil merancang sistem penentuan jurusan di SMA Negeri 3 Magetan menggunakan Sistem Inferensi Fuzzzy metode Mamdani dengan menggunakan 3 variabel, yaitu NUN, hasil tes minat bakat dan hasil tes IQ.
2. Dari percobaan kasus 6.1 dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan yang dilakukan oleh sistem sama dengan hasil perhitungan yang dilakukan secara manual.
3. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa sistem sudah berfungsi 100% dan pengujian antarmuka dan pengaksesan sistem menunjukkan 40% responden sangat setuju dan 60% responden setuju terhadap kemudahan sistem yang telah dibangun.

7.2 Saran

Penelitian yang dilakukan tidak terlepas dari banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, untuk mengembangkan sistem lebih lanjut maka perlu diperhatikan beberapa hal berikut:

1. Penambahan variabel yang digunakan untuk penentuan jurusan.
2. Penambahan fitur yang lebih banyak kepada sistem yang telah dibangun agar dapat digunakan secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Kusumadewi, Sri dan Hari Purnomo. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Edisi 1. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, Sri dan Hari Purnomo. 2013. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Edisi ke dua. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- A.S Rosa, dan M.Shalahuddin. 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak Struktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Hariyanto, B. 2004. *Rekayasa Sistem Berorientasi Objek*. Bandung: Infromatika Bandung
- Hapsari, Heni. 2013. *Aplikasi Fuzzy Inference System Metode Mamdani untuk Pemilihan Jurusan di Perguruan Tinggi (Studi Kasus SMA N 1 Kutowinangun Kebumen)*. Jurnal Teknologi Informasi, Vol.2, No.1.
- Qonitat, Ihda Imroatun. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Obyek dengan Metode Mamdani untuk Penentuan Jurusan Madrasah Aliyah*. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Sejati, Rr. Hajar Puji. 2010. *Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Jurusan di Madrasah Aliyah (Study Kasus MAN Wates I Kulon Progo)*. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Kholishos. 2016. *Penerapan Fuzzy Inference System Pemberian Dana Pinjaman Menggunakan Metode Mamdani*. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Nugroho, Bunafit. 2014. *Pemrograman Web Membuat Sistem Informasi Akademik dengan PHP-MYSQL dan Dreamweaver*. Yoyakarta: Gava Media.