

**SISTEM PAKAR PENILAIAN KUALITAS LULUSAN MAHASISWA
MENGUNAKAN LOGIKA *FUZZY* DAN *CERTAINTY FACTOR***

Tesis

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat S-2 Program Studi
Magister Sistem Informasi**



YUSIANA RAHMA

30000320410023

**SEKOLAH PASCASRAJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2023

HALAMAN PENGESAHAN
TESIS

SISTEM PAKAR PENILAIAN KUALITAS LULUSAN MAHASISWA
MENGUNAKAN LOGIKA FUZZY DAN CERTAINTY FACTOR

Oleh:

Yusiana Rabma

30000320410023

Telah diujikan dan dinyatakan lulus ujian tesis pada tanggal 14 Juni 2023 oleh tim
penguji Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro.

Semarang, 14 Juni 2023

Mengetahui,

Penguji I

Farikhin S. Si., M.Si., Ph.D.
NIP. 197312202000121001

Penguji II

Dr. Wahyul Amien Syafei, S.T., M.T.
NIP. 197112181995121001

Pembimbing I

Prof. Drs. Mustafid, M.Eng., Ph.D.
NIP. 195505281980031002

Pembimbing II

Drs. Bayu Surarso, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196311051988031001

Mengetahui:

Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro

Dr. R.B. Sularto, S.H., M.Hum.
NIP. 196701011991031005

Ketua Program Studi
Magister Sistem Informasi

Drs. Bayu Surarso, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196311051988031001



**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yusiana Rahma
NIM : 30000320410023
Program Studi : Magister Sistem Informasi
Program : Sekolah Pascasarjana
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Sistem Pakar Penilaian Kualitas Lulusan Mahasiswa Menggunakan
Logika Fuzzy dan Certainty Factor**

beserta perangkat yang ada. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database) merawat, dan mempublikasikan tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Dibuat di : Semarang
Pada tanggal : 14 Juni 2023
Yang Menyatakan



Yusiana Rahma
NIM.30000320410023

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara serta tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 14 Juni 2023



Yusiana Rahma

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah saya panjatkan puji dan syukur terhadap kehadiran Allah SWT karena atas Karunia dan Rahmat dari Nya sehingga saya bisa melaksanakan penelitian laporan tesis dengan judul “Sistem Pakar Penilaian Kualitas Lulusan Mahasiswa Menggunakan Logika *Fuzzy* Dan *Certainty Factor*”.

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk persyaratan dalam memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) pada Program Studi Magister Sistem Informasi di Universitas Diponegoro Semarang. Terdapat beberapa pihak yang turut membantu dalam menyusun penelitian tesis ini, berupa bantuan materi maupun moril. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Mustafid, M.Eng. Ph.D. selaku Pembimbing I dengan penuh kesabaran dan ketelatenan dalam memberikan bimbingan dan motivasi. Terima kasih banyak atas waktu, pembelajaran, kritik dan saran yang telah diberikan.
2. Drs. Bayu Surarso, M.Sc. Ph.D. selaku Pembimbing II dan sekaligus selaku Ketua Program Studi Magister Sistem Informasi Fakultas Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro. Terima kasih atas kesabaran dan ketelatenan dalam membimbing. Atas waktu, ilmu, saran dan semangat yang selalu Bapak berikan selama bimbingan.
3. Dr. R. B. Sularso, S.H., M.Hum selaku Dekan pada Fakultas Sekolah Pascasarjana di Universitas Diponegoro.
4. Keluarga tercinta, Alvin Rainaldy Hakim dan teman-teman yang turut membantu dalam penelitian tesis ini. Terima kasih banyak atas dukungan dan doa selama ini yang telah diberikan sehingga dapat memotivasi saya.

Saya sangat menyadari dalam pembuatan laporan Tesis masih ada kekurangan dan perlu untuk diperbaiki. Maka dari itu, saya mengharapkan kritik serta saran membangun semangat perbaikan penelitian tesis ini. Terakhir, semoga ilmu yang disampaikan pada penelitian Tesis dapat memberi banyak manfaat untuk banyak orang.

Semarang, 14 Juni 2023

Yusiana Rahma

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
PERNYATAAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Dasar Teori.....	5
2.2.1 Kualitas Mahasiswa	5
2.2.2 Penilaian Kualitas Lulusan mahasiswa.....	7
2.2.3 Sistem Pakar Penilaian Kualitas	7
2.2.4 Logika Fuzzy	10
2.2.5 Prinsip Fuzzy Mamdani	15
2.2.6 Certainty Factor	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	21
3.2 Prosedur Penelitian.....	22
3.2.1 Observasi dan Wawancara.....	23
3.2.2 Pengumpulan Data Kuesioner	26
3.3 Analisis Metode Fuzzy dan <i>Certainty Factor</i>	27

3.3.4 Analisis Kebutuhan Sistem.....	30
3.3.5 Implementasi Sistem.....	30
3.3.6 Pengujian Sistem.....	31
3.3.7 Penyusunan Laporan.....	31
3.3 Kerangka Sistem	32
3.4 Perancangan Sistem	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Hasil Penelitian	41
4.2 Pendukung Sistem Pakar.....	45
4.2.2 Rules Pendukung sistem pakar	46
4.2.3 Desain Implikasi	48
4.2.4 Nilai Akhir Pendukung Sistem Pakar	50
4.3 Pembahasan.....	52
4.3.1 Dataset	53
4.3.2 Domain.....	56
4.3.2 Perhitungan Certainty Factor	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
Lampiran 1 Surat Peraturan Rektor	72
Lampiran 2 Surat Pernyataan Pakar	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alur Sistem Pakar	8
Gambar 2. 2 Fungsi Keanggotaan Linier Naik	11
Gambar 2. 3 Fungsi keanggotaan Linier Turun	11
Gambar 2. 4 Fungsi Keanggotaan Trapesium.....	12
Gambar 2. 5 Representasi Kurva Bentuk Bahu	13
Gambar 2. 6 Himpunan fuzzy mamdani	17
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	23
Gambar 3. 2 Kerangka kerja ilustrasi sistem pakar penilaian kualitas mahasiswa	31
Gambar 3. 3 Kerangka Sistem Informasi	32
Gambar 3. 4 Flowchart Pengguna.....	34
Gambar 3. 5 Flowchart Pakar.....	35
Gambar 3. 6 DFD Konteks	36
Gambar 3. 7 ERD Sistem.....	37
Gambar 3. 8 Login Sistem	37
Gambar 3. 9 Master Data Program Studi.....	38
Gambar 3. 10 Master Data Dosen	38
Gambar 3. 11 Master Data Mahasiswa	39
Gambar 3. 12 Master Data Kategori	39
Gambar 3. 13 Master Data Atribut.....	40
Gambar 3. 14 Perancangan Dashboard Pakar	40
Gambar 4. 2 Form Login Sistem.....	42
Gambar 4. 3 Form Menu Data Program Studi	42
Gambar 4. 4 Form Data Mahasiswa.....	43
Gambar 4. 5 Form Kategori atau Variabel.....	43
Gambar 4. 6 Form Atribut.....	44
Gambar 4. 7 Form Parameter Atau Relasi	44
Gambar 4. 8 Form Kuesioner Penilaian	45
Gambar 4. 9 Relasi Data	46
Gambar 4. 10 Rules Sistem Pakar.....	47
Gambar 4. 11 Evaluasi Desain Implikasi.....	49
Gambar 4. 12 Evaluasi Output	51
Gambar 4. 13 Variabel Kepribadian	57
Gambar 4. 14 Variabel Kaulifikasi Akademik.....	58
Gambar 4. 15 Variabel Sosial	59
Gambar 4. 16 Variabel Kreatifitas atau Inovasi.....	60
Gambar 4. 17 Desain Implikasi.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Data Variabel	25
Tabel 3. 2 Data Atribut.....	25
Tabel 3. 3 Relasi Data	26
Tabel 3. 4 Alur Data Certainty Factor.....	29
Tabel 3. 5 Interpretasi Nilai CF.....	30
Tabel 4. 1 Data Set	41
Tabel 4. 2 Rules Based Mamdani Reference	52
Tabel 4. 3 Data set Mentah	53
Tabel 4. 4 Data Set Normalisasi.....	54
Tabel 4. 5 Data set Matang	55
Tabel 4. 6 Penentuan Domain	56
Tabel 4. 7 Pengujian sistem Pakar	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 173
Lampiran 276

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

DAFTAR ARTI DARI LAMBANG

Lambang	Penjelasan Lambang
R	Fakta
X	Variabel
$A \cap B$	Irisan Keanggotaan A dan B
μ	Predikat

DAFTAR ARTI DARI SINGKATAN

Singkatan	Kepanjangan Dari Singkatan
CF	Certainty Factor
MD	(<i>Measure of Belief</i>) yaitu keyakinan atas kepastian
MD	(<i>Measure of Disbelief</i>) yaitu ketidakyakinan atas kepastian
H	Hipotesa
E	Event / Fakta
ERD	Entity Relationship Diagram
DFD	Data Flow Diagram

SISTEM PAKAR PENILAIAN KUALITAS LULUSAN MAHASISWA MENGUNAKAN LOGIKA *FUZZY* DAN *CERTAINTY FACTOR*

ABSTRAK

Mencermati persaingan di dunia kerja, Perguruan Tinggi dituntut untuk mencetak lulusan mahasiswa dengan kompetensi yang lebih. Dengan sumber daya yang sudah ada dilakukan monitoring penilaian kualitas lulusan menjadi solusi dengan metode perhitungan untuk indikator utama. Penelitian bertujuan menerapkan sistem pakar menggunakan logika *Fuzzy* dan *certainty factor* dalam penilaian kualitas lulusan mahasiswa dengan berdasarkan variabel yang sudah ditentukan yaitu kepribadian, akademik, sosial dan kreatifitas serta kualifikasi akademik. Pengukuran penilaian lulusan mahasiswa dengan cara akurasi menggunakan algoritma logika fuzzy dengan mengkombinasikan *Certainty Factor* pada sistem pakar untuk memberikan penilaian kualitas terhadap lulusan mahasiswa. Hasil penelitian berupa nilai per variabel yang sudah ditentukan hingga terdapat saran dan kesimpulan dari penilaian mahasiswa.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Penilaian, Kualitas, Mahasiswa, *Logika Fuzzy*, *Certainty factor*

***EXPERT SYSTEM OF QUALITY ASSESSMENT OF GRADUATE
STUDENTS FUZZY LOGIC AND CERTAINTY FACTOR***

ABSTRACT

Observing the competition in the world of work, universities are required to print graduate students with more competence. With the existing resources, monitoring the quality assessment of graduates becomes a solution with calculation methods for the main indicators. The research aims to implement an expert system using Fuzzy logic and certainty factor in assessing the quality of graduate students based on variables that have been determined, namely personality, academic, social and creativity and academic qualifications. Measurement of graduate student assessment with accuracy using fuzzy logic algorithm by combining Certainty Factor in expert system to provide quality assessment of graduate students. The results of the study in the form of value per variable that has been determined until there are suggestions and conclusions from student assessments.

Keywords: Expert System, Assessment, quality, students, Fuzzy Logic, certainty factor