

**APLIKASI ANALISIS KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP
PELAYANAN AKADEMIK MENGGUNAKAN *FUZZY LOGIC*
MAMDANI DAN SUGENO**

TUGAS AKHIR

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Informatika

**Disusun oleh:
Chenny P K Sondak
(12013052)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2016**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Chenny P K Sondak
NIM : 12013052
Tempat, Tanggal Lahir : Manado, 28 July 1994
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Tugas Akhir dan atau Aplikasi/Program berjudul **“Aplikasi Analisis Kepuasan Mahasiswa terhadap Pelayanan Akademik Menggunakan *Fuzzy Logic Mamdani dan Sugeno*”** yang saya buat adalah benar hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sebelumnya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas, berupa pembatalan Karya Ilmiah/Tugas Akhir.

Manado, 28 Juli 2016

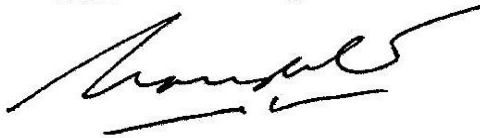
Yang menyatakan,

A green and yellow postage stamp with the text "METERAI TEMPEL" at the top, "6000 ENAM RIBU RUPIAH" at the bottom, and a signature in black ink over it.

Chenny P. K. Sondak

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

A handwritten signature in black ink.

Dr. Ir. Rila Mandala, M.Eng

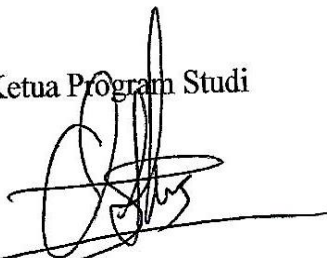
Dosen Pembimbing II

A handwritten signature in black ink.

Immanuela P. Saputro, S.Si., MT

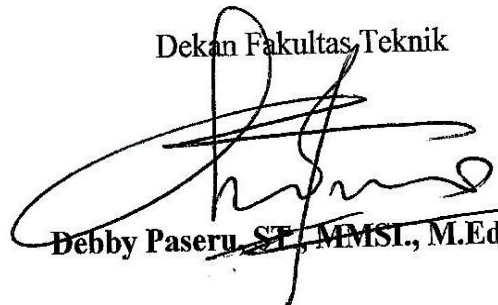
Mengetahui,

Ketua Program Studi

A handwritten signature in black ink.

Thomas Ch. Suwanto, S.Kom., M.Mm

Dekan Fakultas Teknik

A handwritten signature in black ink.

Debby Paseru, ST, MMST., M.Ed



**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO – INDONESIA**

Nama : Chenny P. K. Sondak
NIM : 12013052
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Analisis Kepuasan Mahasiswa terhadap
Pelayanan Akademik Menggunakan *Fuzzy Logic*
Mamdani dan Sugeno
Pembimbing I : Dr. Ir. Rila Mandala M.Eng
Pembimbing II : Imanuela P. Saputro, S.Si., MT

Menyetujui, Manado,
28 Juli 2016

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Rila Mandala. M.Eng

Immanuela P. Saputro, S.Si., MT

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Thomas Ch. Suwanto, S.Kom., M.Mm

Dekan Fakultas Teknik

Debby Paseru, ST, MMSI., M.Ed

ABSTRACT

An important service provided to students, is the main thing to improve the quality of service performance of the academic part.. Every value of service from student can be different. For example, there are students who are satisfied and there still was not satisfied with the service rendered. To analyze it can use fuzzy logic inference Mamdani and Sugeno. Mamdani method is a method in which each rule has implications that form of cause and effect and have a minimum membership value with a combined maximum shape. While Sugeno inference method is a method or a system with a consequent output in the form of a constant or linear equations.

The application of these two methods can be seen that there is a need to build applications Student Satisfaction Analysis of the Academic Services can assist in improving the academic performance of the academic services.

To build applications Student Satisfaction Analysis of the Academic Services using Fuzzy Logic Mamdani and Sugeno writer uses Matlab R2013a.

Under these conditions, the results obtained from 40 samples retrieved data, analysis using fuzzy inference systems mamdani method has the accuracy of 70%. For the method Sugeno fuzzy inference system has an accuracy of 67.5% results. The results of the analysis with fuzzy inference systems and methods Sugeno fuzzy inference systems mamdani method is more accurate in analyzing the academic level of student satisfaction.

Keywords : Fuzzy Logic, Mamdani, Sugeno, Academic

ABSTRAK

Pelayanan yang mengutamakan kepentingan mahasiswa menjadi suatu hal untuk meningkatkan kualitas kinerja dari bagian akademik. Setiap penilaian pelayanan dari setiap mahasiswa dapat berbeda-beda. Misalnya, ada mahasiswa yang merasa puas dan ada yang masih merasa belum puas dengan pelayanan yang telah diberikan. Untuk menganalisis hal tersebut dapat digunakan metode inferensi *Fuzzy Logic* Mamdani dan Sugeno. Metode Mamdani merupakan metode dimana setiap aturan memiliki bentuk implikasi yaitu sebab akibat dan mempunyai nilai keanggotaan minimum dengan gabungan berbentuk maksimum. Sedangkan metode Sugeno merupakan metode dengan *output* konsekuen atau sistem berupa konstanta atau persamaan linear.

Kedua metode tersebut dapat mengukur tingkat kepuasan pelayanan akademik sehingga ada suatu kebutuhan untuk membangun Aplikasi Analisis Kepuasan Mahasiswa terhadap Pelayanan Akademik dari bagian akademik Universitas De La Salle Manado.

Aplikasi Analisis Kepuasan Mahasiswa terhadap Pelayanan Akademik menggunakan *Fuzzy Logic* metode Mamdani dan Sugeno ini menggunakan Matlab R2013a dan *flowchart* sebagai kaskas penggambaran alur aplikasi.

Hasil pengujian terhadap aplikasi menyimpulkan bahwa dari 40 sampel data yang diambil dan dianalisis menggunakan sistem inferensi *Fuzzy* metode Mamdani diperoleh hasil akurasi 70% . Untuk sistem inferensi *Fuzzy* metode Sugeno memiliki hasil akurasi 67.5%. Pengukuran tingkat kepuasan mahasiswa terhadap bagian akademik menggunakan metode *Fuzzy* Mamdani menunjukkan hasil yang lebih akurat dibandingkan metode Sugeno.

Kata Kunci : *Fuzzy Logic*, Mamdani, Sugeno, Akademik

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan kasih-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir mengenai “Analisis Tingkat Kepuasan Mahasiswa terhadap Bagian Akademik Menggunakan *Fuzzy Logic* Mamdani dan Sugeno”.

Laporan Tugas Akhir ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan di Universitas Katolik De La Salle Manado Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis banyak memperoleh bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak, oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Pastor Revi R. H. M. Tanod, SE., SS., MA. selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Ibu Debby Paseru, ST., MMSI., M.Ed. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado
3. Bapak. Thomas Ch. Suwanto S.Kom., M.Mm selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika terima kasih untuk bimbingannya.
4. Bapak Dr. Ir. Rila Mandala M.Eng selaku Dosen Pembimbing I, terima kasih atas bimbingannya selama pembuatan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Immanuela P. Saputro, S.Si., MT selaku Dosen Pembimbing II, terima kasih banyak untuk bimbingannya, nasihat, saran, dan selalu memberikan semangat selama pembuatan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Liza Wikarsa, BCS, M.Comp selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat bermanfaat bagi penulis.
7. Papa, Mama, Oma Ann, Kakak yang selalu memberikan semangat serta segala doa yang selalu menyertai selama pembuatan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman (Anna, Victoria, Michael, Kristina, Jully, Michael, Melisa, Prayitno, Geralda, Fersilia, Reven, Sartika) yang saling membantu memberikan semangat dalam pembuatan Tugas Akhir ini serta kebersamaan dan saling mendorong selama masa perkuliahan.
9. Semua angkatan 2012 (TITANIUM) yang tidak dapat sebutkan satu per satu yang selalu memberikan semangat dan selalu bersama-sama saling membantu.
10. Suster Fransiska yang selalu memberikan dorongan semangat dan setia mendoakan penulis selama penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, tidak terlepas dari kekurangan. Untuk itu, saran dan kritik dari para pembaca sangat penulis harapkan.

Manado, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Tugas Akhir	2
1.4. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	2
1.4.1. Ruang Lingkup	2
1.4.2. Batasan Masalah	3
1.5. Manfaat Tugas Akhir	3
1.6. Metodologi Penelitian	3
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB II STUDI PUSTAKA	7
2.1. Perbandingan	7
2.2. Tingkat Kepuasan	7
2.2.1 Definisi Tingkat Kepuasan	7
2.2.2 Dimensi Kepuasan	8
2.3. Akademik	8
2.4. <i>Fuzzy Logic</i>	9
2.4.1 Definisi <i>Fuzzy Logic</i>	9
2.4.2 Himpunan <i>Fuzzy (Fuzzy Set)</i>	10
2.4.3 Fungsi Keanggotaan	10
2.4.4 Manfaat dan Tujuan <i>Fuzzy Logic</i>	13
2.4.5 Metode penerapan <i>Fuzzy Logic</i>	14
2.5. <i>Fuzzy Mamdani</i>	15
2.6. <i>Fuzzy Sugeno</i>	17
2.7. <i>Flowchart</i>	18
2.8. Perbandingan Penelitian Sebelumnya	19
2.9. Pengumpulan Data	21
BAB III ANALISIS	22
3.1. <i>Flowchart</i>	22
3.2. Rancangan Penelitian	23
3.3. Lokasi Penelitian	23
3.4. Populasi dan Sampel	23

3.5. Jenis dan Sumber Data	24
3.6. Teknik Pengumpulan Data	24
3.7. Instrumen Penelitian.....	24
3.8. Variabel Penelitian	25
3.9. Atribut-atribut Kepuasan.....	25
3.10. Analisis dan Pengolahan Data.....	28
3.11. <i>Flowchart</i>	31
3.11.1 <i>Flowchart</i> Pengenalan (FIS) <i>Fuzzy Inference System</i>	31
3.11.2 <i>Flowchart</i> Alur Aplikasi.....	32
3.12. Analisis Metode	32
BAB IV PERANCANGAN.....	37
4.1. Perancangan Sistem	37
4.1.1. <i>Fuzzification</i>	37
4.1.2. <i>Fuzzification</i> Sugeno.....	48
4.1.3. Pembentukan Aturan.....	48
4.1.4. Fungsi Implikasi.....	51
4.1.4.1 Fungsi Implikasi Mamdani	51
4.1.4.2 Fungsi Implikasi Sugeno.....	53
4.1.5. Defuzzifikasi	54
4.1.5.1 Defuzzifikasi Mamdani.....	54
4.1.5.2 Defuzzifikasi Sugeno	55
4.2. <i>Storyboard</i>	56
BAB V IMPLEMENTASI.....	59
5.1. Lingkungan Implementasi.....	59
5.2. Batasan Implementasi	60
5.3. Implementasi Antarmuka.....	61
5.4. Implementasi Himpunan <i>Fuzzy</i> , Pembentukan Aturan & Defuzzifikasi	63
BAB VI PENGUJIAN.....	68
6.1. Identifikasi Tujuan Pengujian	68
6.2. Kriteria Pengujian	68
6.3. Pelaksanaan Pengujian	69
6.3.1 Pelaksanaan Pengujian Aplikasi Analisis Kepuasan Mahasiswa terhadap Pelayanan Akademik menggunakan <i>Fuzzy Logic</i> Mam dani dan Sugeno.....	70
6.3.2. Analisis Hasil Pengujian	71
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	73
7.1. Kesimpulan	73
7.2. Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Simbol <i>Flowchart</i> (Indrajani, 2011)	18
Tabel 2.2. Perbandingan Penelitian Sebelumnya	19
Tabel 3.1. Interval Penilaian Skala <i>likert</i>	27
Tabel 3.2. Perhitungan Kepuasan Mahasiswa.....	27
Tabel 4.1. Daftar Domain Aspek Kepuasan.....	37
Tabel 4.2. Daftar <i>Rules</i> Aspek Kepuasan.....	48
Tabel 4.3. Tabel Rata-rata Jumlah Nilai Kepuasan.....	53
Tabel 5.1. Spesifikasi Perangkat Keras	59
Tabel 5.2. Spesifikasi Perangkat Lunak	59
Tabel 5.3. Batasan Implementasi	60
Tabel 6.1. Pelaksanaan Pengujian	69
Tabel 6.2. Hasil Pengujian Analisis Tingkat Kepuasan.....	70
Tabel 6.3. Pengujian Hasil Perbandingan Metode Mamdani dan Sugeno	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Kurva Fungsi Keanggotaan Segitiga (Wulandari, 2011)	11
Gambar 2.2.	Kurva Fungsi Keanggotaan Segitiga Contoh Soal.....	11
Gambar 2.3.	Kurva Fungsi Keanggotaan Trapesium Wulandari, 2011).....	12
Gambar 2.4.	Kurva Fungsi Keanggotaan Trapesium Contoh Soal.....	13
Gambar 3.1.	<i>Flowchart</i> Langkah-langkah Penelitian	22
Gambar 3.2.	Tabel Uji Validitas Data.....	28
Gambar 3.3.	Tabel r	29
Gambar 3.4.	Tabel Uji Reliabilitas <i>Split Half</i>	30
Gambar 3.5.	Pengenalan (FIS) <i>Fuzzy Inference System</i>	31
Gambar 3.6.	<i>Flowchart</i> Alur Aplikasi	32
Gambar 3.7.	<i>Flowchart Fuzzy Mamdani</i>	33
Gambar 3.8.	<i>Flowchart Fuzzy Sugeno</i>	35
Gambar 4.1.	Himpunan <i>Fuzzy Tangibles</i>	38
Gambar 4.2.	Himpunan <i>Fuzzy Reliability</i>	39
Gambar 4.3.	Himpunan <i>Fuzzy Responsiveness</i>	41
Gambar 4.4.	Himpunan <i>Fuzzy Assurance</i>	43
Gambar 4.5.	Himpunan <i>Fuzzy Empathy</i>	44
Gambar 4.6.	Himpunan Hasil <i>Output</i> Kepuasan Mamdani	46
Gambar 4.7.	<i>Storyboard</i> Halaman Menu Utama	56
Gambar 4.8.	<i>Storyboard</i> Halaman Kuisisioner.....	57
Gambar 4.9.	<i>Storyboard</i> Perbandingan <i>Fuzzy Logic</i>	58
Gambar 5.1.	Tampilan Menu Utama.....	61
Gambar 5.2.	Tampilan Kuisisioner.....	62
Gambar 5.3.	Tampilan Perbandingan <i>Fuzzy Logic</i>	62
Gambar 5.4.	Gambar Himpunan <i>Fuzzy Tangibles</i>	63
Gambar 5.5.	Gambar Himpunan <i>Fuzzy Reliability</i>	63
Gambar 5.6.	Gambar Himpunan <i>Fuzzy Responsiveness</i>	64
Gambar 5.7.	Gambar Himpunan <i>Fuzzy Assurance</i>	64
Gambar 5.8.	Gambar Himpunan <i>Fuzzy Empathy</i>	65
Gambar 5.9.	Pembentukan Aturan	65
Gambar 5.10.	Gambar Defuzzifikasi Mamdani	66
Gambar 5.11.	Gambar Defuzzifikasi Sugeno	66

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A DAFTAR <i>RULES</i>	A-1
LAMPIRAN B TABEL PERHITUNGAN KEPUASAN MAHASISWA.....	B-1
LAMPIRAN C LEMBAR KUISIONER	C-1
LAMPIRAN D <i>USER MANUAL</i>	D-1