

**PERBANDINGAN PROTOTIPE
METODE FUZZY MAMDANI DENGAN METODE FUZZY
SUGENO UNTUK PENILAIAN SISWA TERHADAP
PENERIMAAN MATERI AJAR MATEMATIKA:
STUDI KASUS SMP CITRA DHARMA**

TESIS



**Oleh:
MERI CHRISMES ARUAN
1211601891**

**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
2015**

**PERBANDINGAN PROTOTIPE
METODE FUZZY MAMDANI DENGAN METODE FUZZY
SUGENO UNTUK PENILAIAN SISWA TERHADAP
PENERIMAAN MATERI AJAR MATEMATIKA:
STUDI KASUS SMP CITRA DHARMA**

TESIS

**Diajukan Sebagai Salah Persyaratan untuk menyelesaikan Program
Strata Dua (S2) Magister Ilmu Komputer (MKOM)**



**Oleh:
MERI CHRISMES ARUAN
1211601891**

**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
2015**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa Meri Chrismes Aruan
Nomor Induk Mahasiswa 1211601891
Konsentrasi Teknologi Sistem Informasi
Jenjang Studi Strata 2
Topik/Judul Tesis Perbandingan Prototipe Metode Fuzzy Mamdani dengan
Metode Fuzzy Sugeno untuk Penilaian Siswa Terhadap
Penerimaan Materi Ajar Matematika: Studi Kasus SMP
Citra Dharma

Jakarta, Februari 2015

Tim Penguji:

Tanda Tangan:

Ketua Penguji I,
Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc

Penguji II,
Ir. Yan Everhand, M.T

Pembimbing Utama,
Dr. Ir. Nazori AZ, M.T

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Nazori AZ, M.T



PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBARPERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Meri Chrismes Aruan
Nomor Induk: Mahasiswa : 1211601891
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi
Program : Pascasarjana

Menyatakan bahwa TESIS yang berjudul:

PERBANDINGAN PROTOTIPE METODE FUZZY MAMDANI DENGAN
METODE FUZZY SUGENO UNTUK PENILAIAN SISWA TERHADAP
PENERIMAAN MATERI AJAR MATEMATIKA: STUDI KASUS SMP CITRA
DHARMA

1. Merupakan hasil karya tulisan ilmiah sendiri dan bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk: memperoleh gelar akademik oleh pihak: lain,
2. Saya ijin untuk dikelola oleh Universitas Budi Luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku, apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak: benar

diartata, Januari 2015



Meri Chrismes Aruan

ABSTRAK

Pendidikan adalah tanggung jawab pemerintah, orangtua, dan masyarakat. Dimana sekolah sebagai lembaga formal yang berfungsi dan bertanggung jawab mengembangkan dan mempersiapkan generasi muda yang berkualitas, mandiri, dan mampu membangun bangsa di masa yang akan datang. Pendidikan dikatakan berkualitas bila proses belajar mengajar dapat berjalan dengan lancar, efektif, efisien dan ada interaksi antara komponen-komponen yang terkandung dalam sistem pengajaran yaitu tujuan pendidikan dan pengajaran, peserta didik atau siswa, tenaga kependidikan atau guru, kurikulum, strategi pembelajaran, media pengajaran dan evaluasi pengajaran. Penilaian siswa terhadap pemahaman materi Matematika, ditentukan berdasarkan silabus pengajaran Matematika antara lain pemahaman tentang memahami kesebangunan bangun datar dan penggunaannya dalam pemecahan masalah. Dengan tercapainya nilai yang bagus dalam proses pembelajaran, menunjukkan pembelajaran dilaksanakan secara berkualitas. Di SMP Citra Dharma, evaluasi penilaian siswa terhadap penerimaan materi Matematika masih menggunakan sistem manual hingga memakan waktu yang lama dan dapat berdampak pada hasil yang kurang akurat. Untuk itu perlu di buat model penilaian siswa terhadap penerimaan materi Matematika berbasis komputer (soft computing) menggunakan program Matlab R2012b dengan menggunakan metode Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani dan Sugeno. Hasil yang dicapai adalah diperoleh aplikasi penilaian siswa terhadap penerimaan materi dalam format Graphical User Interface (GUI) yang memudahkan proses penilaian dengan waktu yang lebih efisien .

Kata Kunci: Pendidikan, Matematika, Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani, Fuzzy Sugeno, Matlab, prototype.

ABSTRACT

Educational is the responsibility of government, parents, and community. Where schools as formal institutions that function and is responsible for developing and preparing young people qualified, independent, and able to build a nation in the future when the quality is said datang. Pendidikan learning process to run smoothly, effectively, efficiently and there is interaction between the components -component contained in the teaching system that is the purpose of education and teaching, learners or students, staff or teachers, curriculum, teaching strategies, teaching media and teaching evaluation. Assessment of students to understanding mathematics, is determined based on the teaching syllabus other Matematika between grasp an understanding of similarity flat wake and its use in solving problems. With the achievement of great value in the learning process, learning shows berkualitas. Di implemented SMP Citra Dharma, evaluation of students' assessment of the reception mathematics still using a manual system to take a long time and can affect the results less accurate. To the need to create a model of student assessment of the acceptance of computer-based mathematics (soft computing) using Matlab R2012b using Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani and Sugeno. The results achieved are obtained by application of student assessment to receipt of the material in the format of a Graphical User Interface (GUI) that allows the assessment process more efficient with time.

Keywords: Educational, Mathematics, Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani Fuzzy Sugeno, Matlab, prototype.

KATA PENGANTAR

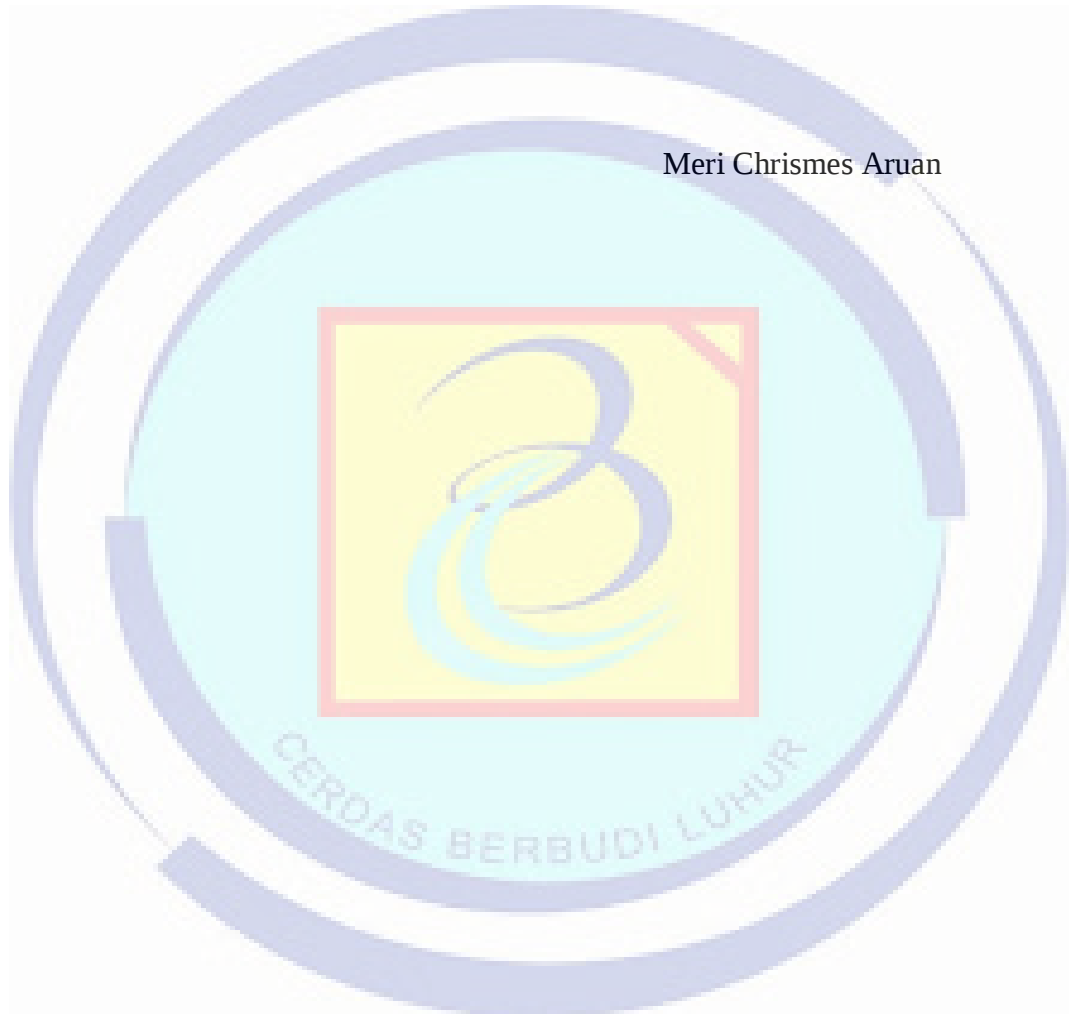
Dengan kerendahan hati peneliti panjatkan Puji dan Syukur yang sedalam-dalamnya kepada Tuhan Allah Bapa yang Maha Kuasa, karena hanya dengan berkat, cinta dan kasihnya tesis yang berjudul “PERBANDINGAN PROTOTIPE METODE FUZZY MAMDANI DENGAN METODE FUZZY SUGENO UNTUK PENILAIAN SISWA TERHADAP PENERIMAAN MATERI AJAR MATEMATIKA : STUDI KASUS SMP CITRA DHARMA” ini dapat diselesaikan. Tanpa berkat dan kasih yang dalam dariNya, tidak mungkin peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Dalam penyusunan naskah tesis ini, peneliti ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc sebagai Direktur Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur.
2. Bapak Dr., Ir Nazori AZ, M.T sebagai Ketua Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur dan Sebagai Dosen Pembimbing yang telah memberikan waktu dan arahan selama penulisan tesis ini.
3. Bapak Alm.Dr., Ir. Prabowo Pudjo Widodo yang telah memberikan waktu dan arahan selama penulisan tesis ini.
4. Segenap Staff Pengajar dan Sekretariat tata usaha Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur yang telah memberikan ilmunya dan bantuan akademik selama penulis mengikuti pendidikan di M.Kom. Universitas Budi Luhur.
5. Kepala Sekolah, Guru dan staff SMP Citra Dharma yang telah memberi bantuan selama penulis melakukan penelitian dalam penulisan tesis ini.
6. Papa, Mama, Kakak Rimma, Kakak Rolia, Depin dan keluarga; atas doa dan kasih sayang yang selalu berlimpah untuk peneliti
7. Rekan-rekan peneliti yang saling support dan membantu selama penelitian ini khususnya Wanti, Nico, Dian, Deni, Riski dan Farel.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat dituliskan.

Masih banyak kekurangan dari penelitian yang peneliti buat saat ini. Oleh karena itu demi menyempurnakan naskah tesis ini, segala bentuk saran dan kritik mohon dapat dikirimkan melalui *e-mail* ke alamat aruan_meri@yahoo.com.

Jakarta, Februari 2015

Meri Chrismes Aruan



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakan.....	1
1.2 Masalah Penelitian.....	2
1.3 Identifikasi Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Rumusan Masalah.....	3
1.6 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.7 Tujuan Penelitia.....	3
1.8 Manfaat Penelitian	4
1.9 Sistematika Penulisan	4
1.10 Daftar Pengertian	5
BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA KONSEP.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Prototyping	7

2.3 Hakikat Matematik	8
2.4 Logika Fuzzy	13
2.5 Logika Fuzzy Mamdani	25
2.6 Logika Fuzzy Sugeno	27
2.6.1 Software Quality Assurance (SQA).....	29
2.6.2 Matlab R2012	31
2.7 Tinjauan Studi	31
2.8 Tinjauan Objek Penelitian	34
2.9 Visi, Misi dan Tujuan SMP Citra Dharma.....	34
2.10 Stuktur Organisasi	34
2.11 Sarana dan Prasarana	35
2.12 Kerangka Konsep Penelitian	35
2.13 Hipotesis Penelitian	36
BAB III METODOLOGI DAN RANCANGAN PENELITIAN.....	37
3.1 Metode Penelitian	37
3.2 Sampling/ Metode Sampel	37
3.3 Metode Pengumpulan Data	38
3.4 Instrumen Penelitian	38
3.5 Rancangan dan Pengujian Sistem	39
3.6 Langkah-langkah Penelitian	42
3.7 Jadwal Penelitian	44
BAB IV ANALISIS, INTERPRETASI, DAN IMPLIKASI PENELITIAN .	46
4.1. Analisis Masalah.....	46
4.2. Riset Pendahulua.....	48
4.3. Rancangan Prototipe Model	48
4.4. Hasil Penelitian	54

4.5. Uji Coba GUI.....	70
4.5.1. Uji coba GUI Metode Mamdani dan Sugeno.....	71
4.6. Pengujian Prototipe Model.....	74
4.6.1. Analisi Pengujian Hasil Kedua Metode.....	74
4.7. Hasil Pengujian Prototipe Perangkat Lunak.....	75
4.8. Implikasi Penelitian	77
4.9. Implikasi Implementasi.....	78
BAB V PENUTUP	79
5.1.Kesimpulan	79
5.2.Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN-LAMPIRAN	84
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II- Model Prototyping	7
II-2 Contoh Pemetaan Input-Output.....	14
II-3 Himpunan Pendek, sedang, tinggi	15
II-4 Representasi Linier naik.....	17
II-5 Representasi linier turun	17
II-6 Representasi Kurva Segitiga	18
II-7 Representasi Kurva Trapesium.....	18
II-8 Representasi Kurva Bentuk Bahu.....	19
II-9 Representasi Kurva S.....	20
II-10 Representasi Fungsi Kurva S Pertumbuhan	20
II-11 Representasi Fungsi Kurva S Penyusutan	21
II-12 Representasi Kurva lonceng Pi.....	21
II-13 Representasi Kurva Lonceng Beta	22
II-14 Representasi Kurva Gaus	23
II-15 Contoh Aturan Fuzzy Mamdani.....	27
II-16 Contoh Aturan Fuzzy Sugeno	28
II-17 Struktur Organisasi	34
II-18 Kerangka Konsep Penelitian....	35
III-1 Kerangka Kerja penelitian.....	42
IV-1 Himpunan fuzzy untu variabel sifat-sifat dua bangun datar yang sebangun.....	49
IV-2 Himpunan fuzzy untu variabel mengidentifikasi dua bangun datar sebangun dan yang konguen.....	50

IV-3	Himpunan fuzzy untu variabel menuliskan sifat-sifat dua segitiga yang sebangun dan konguen.....	51
IV-4	Himpunan fuzzy untu variabel memecahkan masalah sehari-hari yang terkait dengan segitiga-segitiga.....	52
IV-5	Himpunan fuzzy untu variabel menterjemahkan masalah sehari-hari dalam konsep segitiga sebangun.....	53
IV-6	Himpunan fuzzy untu variabel memecahkan masalah sehari-hari yang terkait dengan segitiga-segitiga sebangun.....	54
IV-7	Himpunan fuzzy Input bangun-bangun yang sebangun Mamdani.....	55
IV-8	Himpunan fuzzy Input segitiga-segitiga sebangun.....	55
IV-9	Himpunan fuzzy Input pemecahan masalah dalam konsep segitiga sebangun.....	55
IV-10	Himpunan fuzzy out hasil penialian siswa terhadap materi ajar Matematika.....	56
IV-11	Rule Penilaian.....	56
IV-12	Surface viewer penilaian siswa.....	56
IV-13	Himpunan fuzzy Input bangun-bangun yang sebangun Sugeno.....	57
IV-14	Himpunan fuzzy Input segitiga-segitiga sebangun.....	57
IV-15	Himpunan fuzzy Input pemecahan masalah dalam konsep segitiga sebangun.....	57
IV-16	Himpunan fuzzy out hasil penialian siswa terhadap materi ajar Matematika.....	58
IV-17	Rule Penilaian.....	58

IV-18	Surface viewer penilaian siswa.....	58
IV-19	GUI penilaian siswa terhadap materi ajar Matematika Mamdan.....	63
IV-20	GUI penilaian siswa terhadap materi ajar Matematika Sugeno.....	64



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II-1 Studi Literatur	32
III-1 Variabel Penilaian Siswa	39
III-2 Indikator dan cara penilaian	39
III-3 Software quality assurance(SQA) Kualitatif.....	40
IV-1 Variabel penilaian siswa.....	46
IV-2 Dekomposisi variabel model menjadi himpunan fuzzy yang digunakan	47
IV-3 Himpunan fuzzy.....	47
IV-4 Contoh sampel data untuk pengujian prototipe	66
IV-5 Contoh hasil perhitungan dengan fuzzy Mamdani dan fuzzy sugeno	66
IV-6 <i>Metric of software quality assurance(SQA)</i>	67
IV-7 Hasil Metric of SQA(<i>Software Quality Assurance</i>)	67
IV-8 Tabel standart penilaian kualitas perangkat lunak	68
IV-9 Hasil evaluasi kualitas perangkat lunak	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Hal
1	Surat Riset	78
2	Kuesioner Penelitian	79
3	Kuesioner SQA	80
4	Hasil Perbandingan Metode Mamdani dan Sugeno	81
5	Daftar Riwayat Hidup	84



DAFTAR PUSTAKA

- [Arikunto, 2006] Suharsimi. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bina Aksara.2006
- [Cox 1994] Earl Cox, “The Fuzzy System Handbook(A Practitioner’s Guide to Building, Using, and Maintaining Fuzzy System)”, Massachusetts, Academic Press.Inc, 1994
- [Fajri 2013] Zulfa Fajri, “Perbandin Sistem Fuzzy Metode Mamdani dan Metode Sugeno Dalam Memprediksi Laju Inflasi”.Universitas Brawijaya: 2013
- [Gelley 2000] Ned Gelley, Roger Jang, “*Fuzzy Logic Toolbox*”, Mathwork Inc. 2000
- [Hamalik, 2005]. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bina Aksara.2005
- [Hermawan 2006] Hermawan, A. “*Jaringan Syaraf Tiruan Teori dan Aplikasi*”. Andi Publisher,Yogyakarta.2006.
- [James 2006]. *Pendidikan Matematika* . Jakarta: DEPDIBUD.2006
- [Kusuma dewi 2013]. Kusuma dewi, Sri . “*Analisis & Desain Sistem Fuzzy menggunakan Tool Box Matlab*”. Graha Ilmu, Yogyakarta, 2002.
- [Kusumadewi&Purnomo 2004] Kusumadewi, Sri and Purnomo, Hari. “ *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*”, Graha Ilmu Yogyakarta, 2004.
- [Kline 2006]. *Pendidikan Matematika*. Jakarta: DEPDIBUD.2006
- [Li 2011] Xiaofei Li, Dong Li, Changchun Normal University China, “TOPSIS Method for Chinese Collage Teacher Performance Appraisal System with Uncertain Information”, *Advances in Information Sciences and Service Sciences*, Vol.3, No.6, July 2011
- [Marimin 2010] Marimin.,et.al. “*Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok*”. IPB Press, Bogor, 2010.
- [Matlab,2014] Matlab, Fuzzy Logic. Available at:
<http://www.mathworks.com/help/fuzzy/index.html> [Accessed July 3, 2014]
- [Naba Agus, 2009] . *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bina Aksara. 2009
- [Nurdin 2003] Nurdin, Syarifuddin. “*Guru Profesional dan Implementasi Kurikulum*”. Ciputat Press, Jakarta, 2003.