

**PERBANDINGAN PROTOTIPE
METODE FUZZY MAMDANI DENGAN METODE
FUZZY SUGENO UNTUK PENILAIAN KINERJA
CUSTOMER SERVICE:
STUDI KASUS PT.X**

TESIS



**Oleh:
Marrylinteri Istoningtyas
1311601726**

**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR
JAKARTA
2015**

**PERBANDINGAN PROTOTIPE
METODE FUZZY MAMDANI DENGAN METODE
FUZZY SUGENO UNTUK PENILAIAN KINERJA
CUSTOMER SERVICE:
STUDI KASUS PT.X**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (MKOM)



**Marrylinteri Istoningtyas
1311601726**

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

**JAKARTA
2015**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marrylinteri Istoningtyas

NIM : 1311601726

Program Studi : Magister Ilmu Komputer

Program : Pasca Sarjana

Menyatakan bahwa Tesis yang berjudul:

**PERBANDINGAN PROTOTYPE METODE FUZZY MAMDANI
DENGAN METODE FUZZY SUGENO UNTUK PENILAIAN KINERJA
CUSTOMER SERVICE : STUDI KASUS PT.X**

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik pihak lain.
2. Saya izinkan 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 di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 18 September 2015



(Marrylinteri Istoningtyas)



**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Marrylinteri Istoningtyas
Nomor Induk Mahasiswa : 1311601726
Konsentrasi : Rekayasa Komputasi Terapan
Jenjang Studi : Strata Dua
Judul : Perbandingan Prototipe Metode Fuzzy Mamdani dengan
Metode Fuzzy Sugeno untuk Penilaian Kinerja Customer
Service : Studi Kasus PT. X

Jakarta, 8 Agustus 2015

Tim Penguji:

Ketua,
Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc

Anggota,
Ir. Wendi Usino, MM, M.Sc, PhD

Pembimbing,
Dr. Ir. Nazori AZ, MT

Tanda Tangan

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Nazori AZ, MT

ABSTRAK

Bagi PT.X yang bergerak di bidang jasa, *Customer Service* adalah ujung tombak bagi perusahaan karena melalui *Customer Service*-lah *customer* dapat ‘bertemu’ dan berinteraksi dengan perusahaan. *Customer Service* diharapkan memenuhi semua kebutuhan *customer* dengan aturan yang berlaku di perusahaan dan menjadi sumber pendapatan bagi perusahaan. Untuk menciptakan *Customer Service* yang handal, salah satu caranya dengan menilai kinerja mereka. . Dengan penilaian kinerja, perusahaan dapat mempertimbangkan dan menentukan pemberian *reward*, promosi, *punishment*, *training*, *coaching*, *konseling*, ataupun mutasi bagi para karyawannya. Selama ini, penilaian kinerja untuk *Customer Service* yang dilakukan PT.X tidak relevan dengan perkembangan perusahaan yang mengakibatkan penilaian kinerja *Customer Service* tidak sinkron dengan target-target yang ditetapkan oleh perusahaan. Oleh sebab itu, diperlukan sebuah sistem baru yang lebih relevan untuk menilai kerja *Customer Service* di PT X. Pilihan metode yang digunakan untuk menilai kinerja *Customer Service* di PT.X adalah Fuzzy Mamdani dengan Fuzzy Sugeno. Dengan metode Fuzzy, sistem yang serba terukur dan penilaian manusia yang cenderung tidak terukur, dapat dijembatani. Prototipe penilaian *Customer Service* menggunakan metode fuzzy yang dihasilkan diharapkan dapat dijadikan alternatif solusi bagi PT.X untuk menilai kinerja *Customer Service* agar penilaian kinerja *Customer Service* menjadi lebih sinkron dengan target-target yang ditetapkan oleh perusahaan

Kata kunci : *Customer Service*, penilaian kinerja *Customer Service*, prototype, logika fuzzy, Fuzzy Mamdani, Fuzzy Sugeno

ABSTRACT

For PT.X which runs the service sector, customer service is the spearhead of the company because through customer service, the customer can 'meet' and have an interaction with the company. Customer service is expected to fulfill all the needs of customer based on the rules that are applied on the company and being the income for the company. To get reliable customer services, one of the ways is evaluate their work performance. By evaluating their work performance, the company then can consider and decide to give reward, promotion, punishment, training, coaching, counseling, or mutation for the employees. So far, the work performance evaluation that was done by PT. X was irrelevant with the company development that caused the work performance evaluation of customer service was not synchronous with the targets that were set by the company. Therefore, a new system which is more relevant is needed to evaluate the customer service's work performance in PT. X. The choices of method that are used to evaluate the work performance of customer service in PT. X are Fuzzy Mamdani and Fuzzy Sugeno. By using Fuzzy method, the measurable system and the human evaluation that tends to be immeasurable can be abridged. The result of the customer service evaluation Prototype using this fuzzy method can be used as an alternative solution for PT. X to evaluate the customer service's work performance to be more synchronous with the targets that are set by the company.

Keywords : customer service, the work performance evaluation of customer service, prototype, fuzzy logic, Fuzzy Mamdani, Fuzzy Sugeno.

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 mukzizatNyalah tesis yang berjudul “PERBANDINGAN PROTOTYPE METODE FUZZY MAMDANI DENGAN METODE FUZZY SUGENO UNTUK PENILAIAN KINERJA CUSTOMER SERVICE : STUDI KASUS PT.X” 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. Tuhan Allah Semesta Alam yang telah memberkati dan menyertai segala aktivitas peneliti
2. Almarhum ayah, Bapak Yakobus Suhartoyo; ibu; papa dan mama; Dek Putri dan Bona, Dek Ogan dan Ana, Dek Anggun; atas doa dan kasih sayang yang selalu berlimpah untuk peneliti
3. CB Bambang Sarwo Edi yang senantiasa sabar dan support dalam penelitian ini, menjadi sumber semangat untuk peneliti
4. Bapak Dr. Ir. Nazori AZ, MT, selaku pembimbing yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan naskah akhir tesis ini
5. Bapak Dr. Moedjiono, M.Sc, selaku Direktur Program Pascasarjana yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan naskah akhir tesis ini
6. Rekan-rekan peneliti yang saling support dan membantu selama penelitian ini
7. Seluruh civitas akademika STIKOM Dinamika Bangsa untuk kesempatan yang diberikan
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 marrylinteri@gmail.com

Jakarta, September 2015

Marrylinteri Istoningtyas

Daftar Isi

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah Penelitian	2
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	2
1.2.2 Batasan Masalah.....	2
1.2.3 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
1.5 Daftar Istilah	4
BAB II	6
LANDASAN PEMIKIRAN	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1 <i>Prototyping</i>	6
2.1.2 Logika Fuzzy	9
2.1.3 Logika Fuzzy Mamdani	22
2.1.4 Logika Fuzzy Sugeno	25
2.1.5 Jaminan Kualitas Perangkat Lunak (<i>Software Quality Assurance</i>)	27
2.1.6 ISO 9126	31
2.1.7 Skala Linkert	37
2.2 Tinjauan Studi	38
2.3 Tinjauan Objek Penelitian.....	40
2.3.1 Perangkat Keras	42

2.3.2 Perangkat Lunak	43
2.4 Kerangka Konsep Penelitian	43
2.5 Hipotesis Penelitian	44
BAB III METODOLOGI DAN RANCANGAN PENELITIAN	45
3.1 Metode Penelitian	45
3.2 Metode Pemilihan Sampel	45
3.3 Metode Pengumpulan Data	46
3.4 Instrumentasi	46
3.5 Rancangan dan Pengujian Sistem.....	46
3.5.1 Rancangan Sistem.....	46
3.5.2 Pengujian Sistem	47
3.6 Langkah Penelitian	47
3.7 Jadwal Penelitian.....	48
BAB IV PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	50
4.1 Analisis Prototipe	50
4.2 Rancangan Prototipe Model	54
4.3 Pengujian Prototipe Model.....	67
4.3.1 Pengujian Hasil Kedua Metode	67
4.3.2 Pengujian Dengan ISO 9126	68
4.4 Implikasi Penelitian	72
BAB V PENUTUP.....	74
5.1 KESIMPULAN	74
5.2 SARAN	75
DAFTAR PUSTAKA.....	76
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	78
RIWAYAT HIDUP.....	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II-1 Model Prototyping.....	7
II.2 Contoh Pemetaan Input-Output.....	10
II.3 Himpunan PENDEK, SEDANG, dan TINGGI.....	11
II.4 Representasi Linier Naik.....	13
II.5 Representasi Linier Turun.....	14
II.6 Representasi Kurva Segitiga.....	14
II.7 Representasi Kurva Trapesium.....	15
II.8 Representasi Kurva Bentuk Bahu.....	16
II.9 Representasi Fungsi Kurva S.....	17
II.10 Representasi Fungsi Kurva S Pertumbuhan.....	17
II.11 Representasi Fungsi Kurva S Penyusutan.....	18
II.12 Representasi Fungsi Kurva Lonceng Pi.....	18
II.13 Representasi Fungsi Kurva Lonceng Beta.....	19
II.14 Representasi Fungsi Kurva Lonceng Gauss.....	20
II.15 Gambar Fungsi Implikasi Min dan Dot.....	22
II.16 Contoh Aturan Fuzzy Mamdani.....	25
II.17 Contoh Aturan Fuzzy Sugeno.....	27
II.18 Model Kualitas Perangkat Lunak Model ISO 9126.....	32
II.19 Kerangka Konsep penelitian.....	43
III.1 Kerangka Kerja Penelitian.....	47
IV.1 Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel CustVisit.....	56
IV.2 Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Random.....	57
IV.3 Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Sample.....	58
IV.4 Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Result.....	59
IV.5 Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Absensi.....	60
IV.6 Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel ProdKnow.....	61
IV.7 Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Qty.....	62

IV.8	Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Nominal.....	63
IV.9	Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Penilaian Kinerja CS.....	64



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1 Sasaran, Atribut, dan Matrik Kualitas Perangkat Lunak.....	29
II.2 Model Kualitas <i>Software</i> Model ISO 9126.....	32
II.3 Skala Likert.....	37
II.4 Tabel Studi Literatur.....	39
III.1 Jadwal penelitian.....	48
IV.1 Range penilaian <i>Customer Service</i>	55
IV.2 Sebagian Aturan/Rules dari fuzzy.....	66
IV.3 Contoh Sampel Data untuk Pengujian Prototipe.....	67
IV.4 Contoh Hasil Perhitungan dgn Fuzzy Mamdani & Fuzzy Suge.....	67
IV.5 Kesimpulan Perbedaan Perhitungan.....	68
IV.6 Range Rating.....	69
IV.7 Skor Aspek <i>Functionality</i>	69
IV.8 Skor Aspek <i>Reliability</i>	70
IV.9 Skor Aspek <i>Usability</i>	70
IV.10 Skor Aspek <i>Efficiency</i>	71
IV.11 Rating Akumulasi.....	72
IV.12 Kegiatan Pengimplementasian Penelitian.....	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Listing Program.....	78
2. Rules yang dihasilkan dari Logika Fuzzy.....	85
3. Aturan IF-THEN pada Logika Fuzzy.....	87
4. Data Sample Pengujian.....	94
5. Perbandingan Hasil Pengujian.....	96
6. Kuisisioner.....	98



CERDAS BERBUDI LUHUR

DAFTAR PUSTAKA

- [Al-Qutaish 2010] Rafa, S Al-Qutaish, “*Quality Model in Software Engeneering Literature: An Analytical and Comparative Study*”, Journal of American Science, vol. 6, 2010
- [Anon, 2014a] Anon, ISO9126 - Software Quality Characteristics. Available at: <http://www.sqa.net/iso9126.html> [Accessed July 17, 2014b]
- [Anon, 2014b] Anon, ISO 9126: The Standard of Reference. Available at: <http://www.cse.dcu.ie/~essiscope/sm2/9126ref.html> [Accessed July 17, 2014a]
- [Cox 1994] Earl Cox, “The Fuzzy System Handbook(A Practitioner’s Guide to Building, Using, and Maintaining Fuzzy System)”, Massachusetts, Academic Press.Inc, 1994
- [Islam 2006] Rafikul Islam¹, Shuib bin Mohd Rasad², Department of Business Administration International Islamic University Malaysia¹, Inter System Maintenance Services S/B Kuala Lumpur², “Employee Performance Evaluation by the AHP:A Case Study”, Asia Pasific Management Review, Vol.11(3), 2006
- [Gelley 2000] Ned Gelley, Roger Jang, “*Fuzzy Logic Toolbox*”, Mathwork Inc. 2000
- [Kaur 2012] Arshdeep Kaur, Amrit Kaur , Departement of Electronics and communication Engineering at University Collage of Engineering