

**MODEL PENENTUAN KINERJA GURU BERBASIS
ADAPTIVE NEURO FUZZY INFERENCE SYSTEM :
STUDI KASUS SMK POLIMEDIK DEPOK**

TESIS



Oleh:

DEWI LEYLA RAHMAH

1211600877

PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS BUDI LUHUR

JAKARTA

2014

**MODEL PENENTUAN KINERJA GURU BERBASIS
ADAPTIVE NEURO FUZZY INFERENCE SYSTEM :
STUDI KASUS SMK POLIMEDIK DEPOK**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan
memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (M.KOM.)**



Oleh:

DEWI LEYLA RAHMAH

1211600877

PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS BUDI LUHUR

JAKARTA

2014



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

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Dewi Leyla Rahmah
Nomor Induk Mahasiswa : 1211600877
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi
Program : Pascasarjana

Menyatakan bahwa TESIS yang berjudul:

Model Penentuan Kinerja Guru Berbasis *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* : Studi Kasus SMK Polimedik Depok.

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.

Jakarta, Agustus 2014




(Dewi Leyla Rahmah)



PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Dewi Leyla Rahmah
Nomor Induk Mahasiswa : 1211600877
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi
Judul Tesis : Model Penentuan Kinerja Guru Berbasis *Adaptive*
Neuro Fuzzy Inference System :
Studi Kasus SMK Polimedik Depok

Jakarta, 4 September 2014

Tim Penguji

Tanda Tangan:

Ketua,
Dr. Moedjiono, M.Sc.

Anggota,
Dr. Ir. Nazori AZ, M.T.

Pembimbing,
Dr. Ir. Prabowo Pudjo Widodo

Ketua Program Studi,

Dr. Ir. Nazori AZ, M.T.

ABSTRACT

To achieve national education goals, vision and mission of the school, schools need to choose an outstanding teacher as a model or example for other teacher in teaching. Determining teachers' achievement can push to improve education quality and increase the motivation and professionalism of teachers in the implementation of task, in order to archive the teacher realize that the principal make the criteria or requirements to determine which teachers are considered as outstanding teachers. To determine teachers' achievement is the one approach that can be done using fuzzy logic. And assessment criteria can be done by looking at the pedagogical competence, personal competence, social competence ,and professional competence. With such an approach is expected to be able to choose achievement with effective teacher. Constraints faced is the lack of information system that can specifically provide support for decision makers, namely the principal, making it difficult to produce an optimal decision. In addition, the necessary supporting data as a basic for decision making will have to wait a certain time so that decision-making process requires a long time. Criteria determinig the teachers' achivement is uses modeling based Adaptive Neuro Fuzzy Inference System. With the help of software Matlab the made a decision support system in terms of determining the outstanding teacher. The result of this research is where the determination of outstanding teacher at SMK Polimedik Depok more objective and more efficient decision making.

Key Words: Teacher, Supervision, Performance, Metode Adaptive Neuro Fuzzy Inference System, Matlab

ABSTRAK

Guru adalah pendidik profesional yang mempunyai tugas, fungsi, dan peran penting dalam mencerdaskan kehidupan bangsa. Guru yang profesional diharapkan mampu berpartisipasi dalam pembangunan nasional untuk mewujudkan insan Indonesia yang bertakwa kepada Tuhan YME, unggul dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, memiliki jiwa estetis, etis, berbudi pekerti luhur, dan berkepribadian. agar fungsi dan tugas yang melekat pada jabatan fungsional guru dilaksanakan sesuai dengan aturan yang berlaku, maka diperlukan Penilaian Kinerja Guru (PK GURU) yang menjamin terjadinya proses pembelajaran yang berkualitas di semua jenjang pendidikan. Maka dari itu, dilakukanlah supervisi pendidikan. Supervisi pendidikan akan dilakukan dengan bertujuan untuk meningkatkan kualitas dari suatu pengajaran/guru sehingga daya saing siswa yang belajar di sekolah tersebut akan meningkatkan kearah yang lebih baik. Penilaian supervisi adalah teknik kunjungan kelas guna memperoleh data tentang keadaan sebenarnya mengenai kemampuan dan ketrampilan guru dalam mengajar. Data yang dimaksud adalah persiapan/perangkat pembelajaran (APKG-1), proses pembelajaran (APKG-2), dan kegiatan penutup. Untuk menentukan kinerja guru tersebut, maka salah satu pendekatan yang dapat dilakukan dengan menggunakan Logika Fuzzy. Kriteria Penentuan kinerja guru tersebut selanjutnya diolah dengan menggunakan permodelan berbasis *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS). Dengan bantuan *software* Matlab, maka dibuatlah suatu sistem pendukung keputusan dalam hal menentukan kinerja guru. Permodelan ANFIS dengan algoritma hybrid disertai parameter *input* "trimf" bisa menghasilkan tingkat dugaan yang paling dekat dengan kondisi riil di lapangan, dengan *Root Mean Square Error* 7,5809e-005. Hasil dari penelitian ini adalah dimana Penentuan guru di SMK Polimedik Depok objektif dan membuat keputusan yang lebih efisien.

Kata kunci : Guru, Supervisi, kinerja, *Metode Adaptive Neuro Fuzzy Inference System*, Matlab

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah dan rahmat Nya lah sehingga penulisan tesis yang berjudul *Model Penentuan Kinerja Guru Berbasis Adaptive Neuro Fuzzy Inference System :Studi Kasus SMK Polimedik Depok* dapat terselesaikan dengan baik.

Tujuan pembuatan proposal tesis ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan jenjang Strata Dua (S-2) pada Program Studi Magister Ilmu Komputer (M.Kom.) Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur.

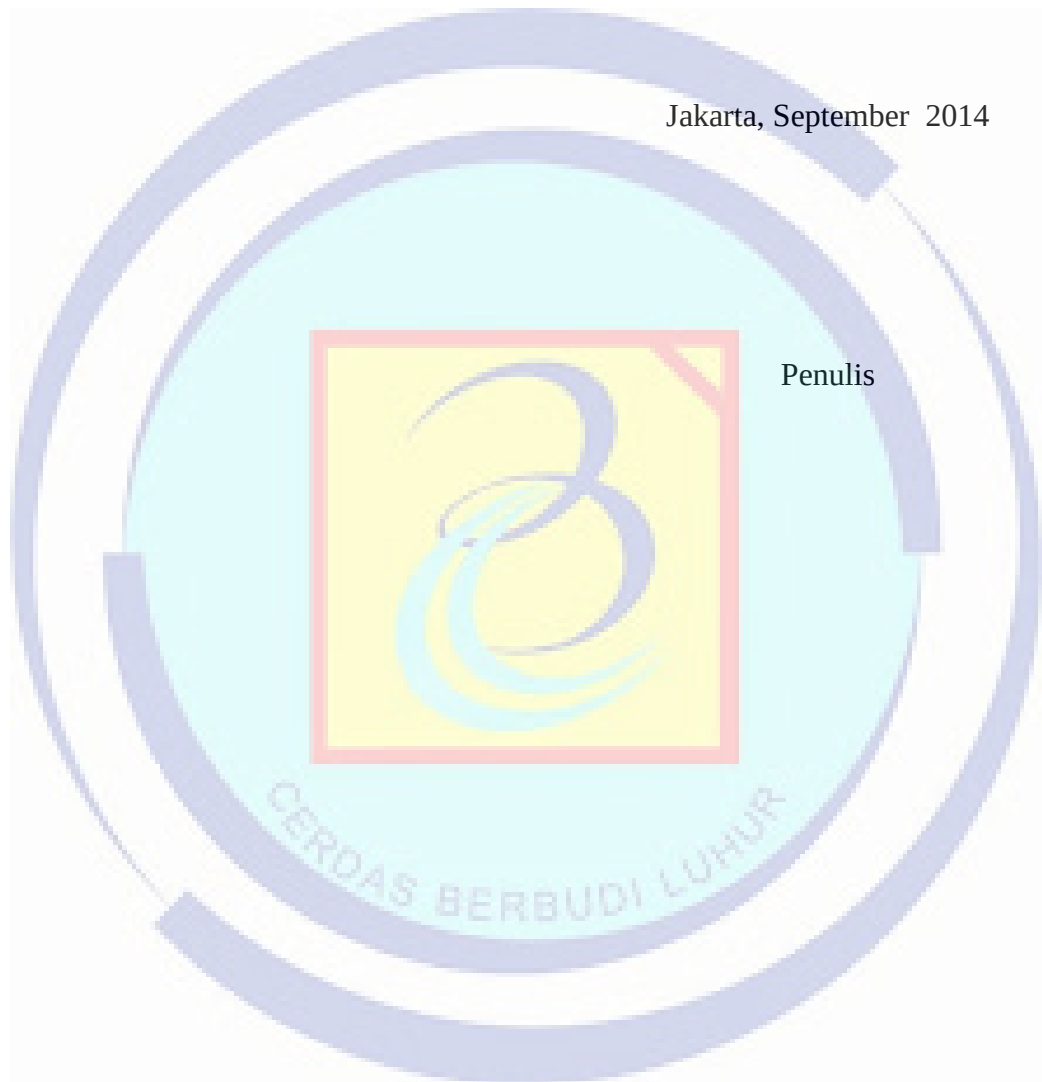
Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dukungan dari semua pihak dalam pembuatan tesis ini, maka penulis tidak dapat menyelesaikan tesis ini tepat pada waktunya. Untuk itu ijinlah penulis kesempatan ini untuk mengucapkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak 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.
3. Bapak Dr., Ir. Prabowo Pudjo Widodo sebagai dosen pembimbing 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. Ibu Fina Febriani, S.Pd, selaku Kepala Sekolah SMK Polimedik Depok.
6. Segenap guru dan staff SMK Polimedik Depok yang telah memberi bantuan selama penulis melakukan penelitian dalam penulisan tesis ini.
7. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberi dukungan materi dan spiritual.
8. Teman-teman dan rekan-rekan kuliah selama perkuliahan di M.KOM. Universitas Budi Luhur yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan karya ilmiah yang penulis hasilkan untuk yang akan datang Namun demikian semoga laporan tesis ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Jakarta, September 2014

Penulis



**"Lakukan Apa yang Dapat Dilakukan Sekarang
Tidak Menunggu Nanti Atau Besok"**



**"Tesis ini kupersembahkan untuk Kedua Orang
Tuaku, Keluargaku. Semoga Allah SWT
senantiasa merahmati kita semua."**

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL LUAR	
LEMBAR JUDUL DALAM	
LEMBAR PERNYATAAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Masalah Penelitian.....	2
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	2
1.2.2 Batasan Masalah.....	3
1.2.3 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Sistematika Penulisan.....	5
1.5 Daftar Pengertian.....	5
BAB II LANDASAN PEMIKIRAN	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.1.1 Logika Fuzzy.....	7
2.1.2 Fungsi Keanggotaan.....	10

2.1.3	Operator dasar Zadeh untuk Operasi Himpunan Fuzzy.....	16
2.1.4	Metode Sugeno	17
2.1.5	Fuzzy Inference system Mamdani.....	18
2.1.6	Jaringan Syaraf Tiruan.....	18
2.1.7	Tipe Jaringan Syaraf Tiruan.....	20
2.1.8	<i>Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS)</i>	22
2.1.9	Matlab R2009b.....	23
2.2	Tinjauan Studi.....	32
2.3	Tinjauan Objek Penelitian.....	40
2.3.1	Sekolah Menengah Kejuruan Polimedik Depok.....	40
2.3.2	Struktur Organisasi SMK Polimedik Depok.....	40
2.3.3	Dukungan Sistem Informasi KBM SMK Polimedik Depok.....	40
2.3.4	Sarana dan Prasarana SMK Polimedik Depok.....	42
2.4	Kerangka Konsep.....	44
2.5	Hipotesis Penelitian.....	45
BAB III	DESAIN PENELITIAN	
3.1	Metode Penelitian.....	46
3.2	Metode Pemilihan Populasi dan Sampel.....	47
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	49
3.4	Instrumentasi Penelitian.....	50
3.5	Metode Analisis.....	51
3.6	Langkah-langkah Penelitian.....	52
3.7	Jadwal Penelitian.....	54
BAB IV	PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	
4.1	Pengelompokan dan Analisi Data	54
4.2	Interpretasi	79
4.3	GUI (Graphical User Interface)	84
4.4	Pengujian Data	85
4.5	Implikasi Penelitian	89
BAB V	PENUTUP	

5.1 Kesimpulan.....	91
5.2 Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA.....	93
LAMPIRAN-LAMPIRAN	94
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	102



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II-1 Himpunan Fuzzy untuk variabel umur.....	9
II-2 Himpunan Fuzzy untuk variabel temperatur.....	9
II-3 Representasi Linier Naik.....	11
II-4 Himpunan Fuzzy PANAS.....	12
II-5 Representasi Linier Turun.....	12
II-6 Himpunan Fuzzy DINGIN	13
II-7 Kurva Segitiga.....	13
II-8 Himpunan fuzzy NORMAL (kurva segitiga).....	14
II-9 Representasi Kurva Trapesium.....	15
II-10 Himpunan Fuzzy (Kurva Trapesium).....	15
II-11 Daerah bahu pada variabel TEMPERATUR.....	15
II-12 Jaringan Syaraf Tiruan Sederhana.....	19
II-13 Multilayer Perceptron.....	20
II-14 Jaringan Syaraf Sederhana.....	21
II-15 Arsitektur Jaringan Syaraf dengan Banyak Lapisan.....	22
II-16 Fuzzy Logic Toolbox.....	25
II-17 FIS Editor	26
II-18 Editor Fungsi Keanggotaan	27
II-19 Rule Editor.....	28
II-20 Rule Viewer.....	29
II-21 Surface Viewer.....	30
II-22 Struktur Organisasi SMK Polimedik Depok.....	40
II-23 Jaringan Komputer SMK Polimedik.....	43
II-24 Kerangka Pemikiran Penentuan Kinerja Guru.....	44

III-1 Langkah-langkah Penelitian.....	52
IV-1 Input data Pembelajaran.....	58
IV-2 data pembelajaran Dalam Memory	59
IV-3 Input data Pengujian.....	60
IV-4 Data Pengujian Dalam Memori.....	60
IV-5 Tipe Fungsi Keanggotaan.....	61
IV-6 Generate FIS Membership Function (MF) constant.....	62
IV-7 Training Trimf dengan Algoritma Hybrid	63
IV-8 Training Trapmf dengan Algoritma Hybrid.....	64
IV-9 Training Gbellmf dengan Algoritma Hybrid.....	65
IV-10 Training Gaussmf dengan Algoritma Hybrid.....	66
IV-11 Training Trimf dengan Algoritma Backpropagation.....	67
IV-12 Training Trapmf dengan Algoritma Backpropagation.....	68
IV-13 Training Gbellmf dengan Algoritma Backpropagation.....	69
IV-14 Training Gaussmf dengan Algoritma Backpropagation	70
IV-15 Testing Trimf dengan Algoritma Hybrid	71
IV-16 Testing Trapmf dengan Algoritma Hybrid	72
IV-17 Testing Gbellmf dengan Algoritma Hybrid.....	73
IV-18 Testing Gaussmf dengan Algoritma Hybrid	74
IV-19 Testing Tripmf dengan Algoritma Backpropagation.....	74
IV-20 Testing Trapmf Dengan Algoritma Backpropagation.....	75
IV-21 Testing Gbellmf dengan Algoritma Backpropagation	76
IV-22 Testing Gaussmf dengan Algoritma Backpropagation.....	77
IV-23 Model Pembelajaran (<i>Training</i>) RMSE Terendah	79
IV-24 Model Structure Pembelajaran (<i>Training</i>)	79
IV-25 FIS Editor Pembelajaran	80
IV-26 Membership Function Editor Pembelajaran (Training) Persiapan Perangkat Pembelajaran	81
IV-27 Membership Function Editor Pembelajaran (Training) Proses Pembelajaran	82
IV-28 Membership Function Editor Pembelajaran (Training) Kegiatan Penutup	

.....	82
IV-29 Membership Function Editor Pembelajaran (Training) Penilaian Guru Berprestasi.....	83
IV -30 Tampilan GUI Model Penentuan Kinerja Guru	84



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II-1 Tinjauan Objek Studi Terdahulu yang Relevan.....	35
III-1 Tabel Variabel	48
III-2 Tabel Pengukuran Parameter.....	49
III-4 Tabel Jadwal Penelitian.....	54
IV-1 Perbandingan RMSE Data <i>Training</i> dengan Data <i>Testing</i>	78
IV-2 <i>Metric of Software Quality Assurance</i>	84
IV-3 Hasil Evaluasi <i>Software Quality Assurance</i>	85
IV-4 Standar Penilaian Kualitas Perangkat Lunak	86
IV-5 Hasil Evaluasi Penilaian Kualitas Perangkat Lunak	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Keterangan Riset Kuesioner Penilaian Kinerja Guru	94
2. Daftar Guru SMK Polimedik Depok.....	95
3. Data Training	96
4. Data Testing.....	97
5. Data New.....	98
6. Supervisi Kegiatan Pembelajaran Mengajar (Standar Proses)	99
7. Supervisi Standar Penilaian	100
8. Kuisisioner SQA Kuantitatif.....	101
9. Kuisisioner SQA Kualitatif	102

DAFTAR PUSTAKA

- [AGUS NABA 2009] Eng.Agus Naba, "Belajar Cepat Fuzzy Logic menggunakan Matlab", Andi Offset Yogyakarta, 2009.
- [BAGUS & DIDIK 2012] Bagus Fatkhurrozi, M. Aziz Muslim, Didik R. Santoso, "Penggunaan *Artificial Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS) dalam Penentuan Status Aktivitas Gunung Merapi", Malang, Widya Gama Malang 2002.
- [DHIAN 2013] Dhian Yusuf Al-Afghani, "Kajian Penerapan Anfis : Studi Kasus Supervisi Guru Pada Smk Negeri 8 Kota Bekasi Dan Smk Malaka Jakarta" Jakarta STMIK Nusa Mandiri 2013.
- [4] Eny Priani, "Prototipe Sistem Penilaian Siswa Terhadap Penerimaan Materi Ajar Mata Pelajaran TIK dengan Pendekatan Logika Fuzzy Mamdani : Studi Kasus SMA Negeri 23" Jakarta STMIK Nusa Mandiri 2013.
- [Fausett 1993] Fausett, Laurene V. *Fundamentals of Neural Network: Architectures, Algorithms and Applications*. New Jersey: Prentice Hall, 1993.
- [PRABOWO & RAHMADYA 2012] Prabowo Pudjo Widodo dan Handayanto Rahmadya Trias, "Penerapan *Soft Computing Dengan Matlab*" Rekayasa Sains, Bandung 2012.
- [PRABOWO & RAHMADYA 2013] Prabowo Pudjo Widodo,&Trias-Handayanto, Rahmadya, Herlawati, (2013).
Penerapan Data Mining dengan Matlab. Bandung: Rekayasa Sains.
- [SRI 2002] Sri Kusumadewi, "Analisis Desain Sistem Fuzzy menggunakan Tool Box Matlab", Edisi ke-1 Graha Ilmu Yogyakarta, 2002.
- [SRI & HARI, 2010] Sri Kusumadewi dan Hari Purnomo, "Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan", Edisi ke-2 Graha Ilmu Yogyakarta, 2010.