

**KAJIAN PENERAPAN ANFIS UNTUK SUPERVISI GURU :
STUDI KASUS PADA SMA NEGERI 28 JAKARTA**

TESIS



Oleh:

Solehan Wijaya

1111600431

PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS BUDI LUHUR

JAKARTA

2013



**KAJIAN PENERAPAN ANFIS UNTUK SUPERVISI GURU :
STUDI KASUS PADA SMA NEGERI 28 JAKARTA**

TESIS

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



Oleh:

Solehan Wijaya

1111600431

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

JAKARTA

2013





PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PERNYATAAN

Nama Mahasiswa : Solehan Wijaya
Nomor Induk Mahasiswa : 1111600431
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi
Program : Pascasarjana

Menyatakan bahwa TESIS yang berjudul:

Kajian Penerapan ANFIS Untuk Supervisi Guru: Studi Kasus Pada SMA Negeri 28 Jakarta

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, 27 Agustus 2013



Solehan Wijaya





PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Solehan Wijaya
Nomor Induk Mahasiswa : 1111600431
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi
Judul Tesis : Kajian Penerapan ANFIS Untuk Supervisi Guru
Studi Kasus Pada SMA Negeri 28 Jakarta

Jakarta, 27 Agustus 2013

Tim Penguji

Tanda Tangan:

Ketua,

Dr. Ir. Nazori A.Z., M.T.

Anggota,

Dr. Ir. Wendi Usino, M.Sc., M.M.

Pembimbing,

Dr. Ir. Prabowo Pudjo Widodo MS

Ketua Program Studi,

Dr. Ir. Nazori A.Z., M.T.

ABSTRAK

Supervisi dilakukan untuk meningkatkan kualitas dari suatu pengajaran/guru sehingga berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Di SMAN 28 Jakarta setiap guru selalu dilakukan supervisi pada persiapan kegiatan belajar mengajar, pendahuluan kegiatan belajar mengajar, kegiatan inti belajar mengajar dan penutup kegiatan oleh tim manajemen setiap semester, masalahnya adalah penilaian yang selama ini dilakukan masih manual dan bersifat subjektif. Permasalahan tersebut merupakan objek penelitian melalui permodelan berbasis *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS) dengan metode Sugeno menggunakan Algoritma *hybrid* dan Algoritma *Backpropagation* yang bertujuan menentukan guru terbaik untuk mendapatkan promosi/reward dilihat dari penilaian supervisi. Berdasarkan uji coba dengan permodelan ANFIS menggunakan algoritma *hybrid* disertai parameter *input* “trimf” dan *epoch* 400 menghasilkan tingkat perkiraan yang paling dekat dengan kondisi riil di lapangan, dengan *Root Mean Square Error* 11,4974.

Kata kunci : Supervisi, ANFIS, *Root Mean Square Error*, *trimf*, Algoritma *Hybrid*, Algoritma *Backpropagation*

ABSTRACT

Supervision is done to raise the quality of teaching/ teacher, so they can develop the student potential to be a religious, honor, healthy, knowledgeable, creative, independent person and a responsible and democratic citizen. In 28 High School Jakarta, supervision is done to every teacher in a preparation of teaching-learning activity, introduction of teaching-learning activity, the main activity of teaching-learning, and its closure, by the management team every semester. But the problem is, the evaluation which is done this whole time, is still manual and subjective. That problem becomes the object of research through Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS) basic model, with metode Sugeno using Algoritma hybrid and Algoritma Backpropagation which goal is to decide the best teacher to get the promotion/ reward, judged by the evaluation of supervision. Based on the experiment of ANFIS model, using algoritma hybrid attached by epoch 400 and input “trimf” parameter, results the nearest estimation level with real condition on the field, with Root Mean Square Error 11,4974.

Keywords : Supervision, ANFIS, Root Mean Square Error, trimf, Algoritma Hybrid, Algoritma Backpropagation.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya, sehingga penulisan tesis yang berjudul ini *“Kajian Penerapan ANFIS Untuk Supervisi Guru : Studi Kasus Pada SMA Negeri 28 Jakarta”*. Tujuan dari penulisan penelitian tesis ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyusun tesis pada Program Studi Magister Ilmu Komputer, Universitas Budi Luhur Jakarta.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu, yaitu :

1. Bapak Dr. Ir. Prabowo Pudjo Widodo. MS selaku dosen pembimbing tesis yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam mengerjakan penelitian tesis ini.
2. Bapak Dr. Ir. Nazori AZ, MT. sebagai Ketua Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur
3. Bapak Dr. Moedjiono, M.Sc., Direktur Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur.
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.
5. Isteri dan anakku tercinta, yang telah memberikan do'a, restu dan kasih sayang yang tulus menyertai penulis.
6. SMAN 28 Jakarta yang telah memberikan ijin penelitian dan membantu penulis dalam mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan terkait penelitian tesis ini.
7. Rekan-rekan mahasiswa MKOM Universitas Budi terima kasih atas kebersamaan, kerja keras dan dukungan semangatnya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Namun demikian semoga laporan tesis ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Jakarta, Agustus 2013

Penulis,

DAFTAR ISI

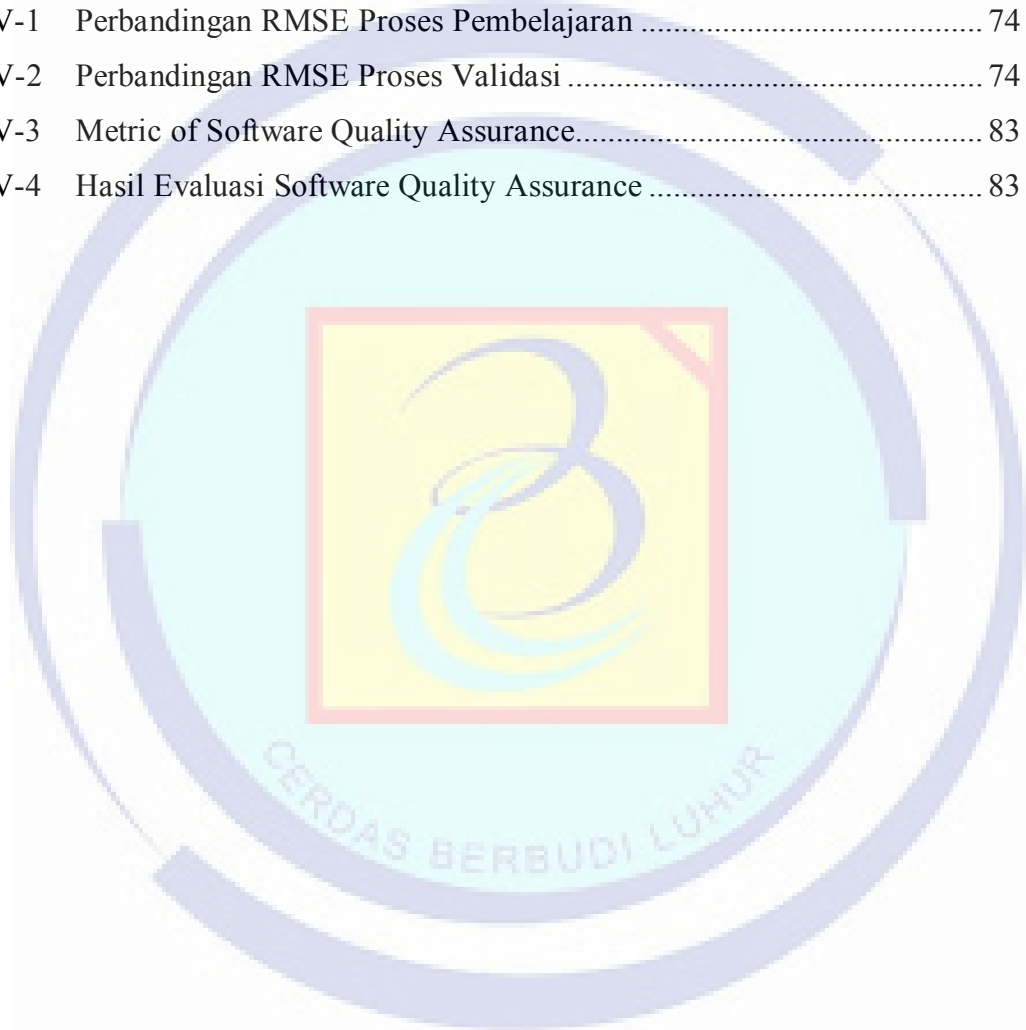
	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
 BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penulisan	1
1.2 Masalah Penelitian	
1.2.1. Identifikasi Masalah	2
1.2.2. Ruang Lingkup Penelitian	3
1.2.3. Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian	
1.3.1. Tujuan	3
1.3.2. Manfaat	4
1.4 Glossary	4
 BAB II. LANDASAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN	
2.1. Tinjauan Pustaka	
2.1.1. Logika Fuzzy	6
2.1.2. Fungsi Keanggotaan	11
2.1.3. Variabel Linguistik	14
2.1.4. Sistem Inferensi Fuzzy	15
2.1.5. Rule IF-THEN	16
2.1.6. Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS)	17
2.1.7. Artificial Neural Network (ANN)	19
2.1.8. Metode Sugeno	26

2.1.9. Supervisi Pendidikan	21
2.2. Tinjauan Studi Terdahulu Yang Relevan	23
2.3. Tinjauan Obyek Studi	
2.3.1. Sekolah Menengah Atas Negeri 28	24
2.4. Kerangka Pemikiran Variabel	
2.4.1. Struktur Menu MATLAB GUI untuk ANFIS	26
2.5. Hipotesis	
2.5.1. Hipotesis Umum	27
2.5.2. Hipotesis Khusus	27
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Metode Penelitian	
3.1.1. Pembelajaran Model Dan Inferensi Model	28
3.1.2. Validasi Model	29
3.2. Langkah Penelitian	
3.2.1. Parameter Pendiagnosis Permasalahan	29
3.2.2. Fuzzyfikasi Parameter Pendiagnosis	31
3.2.3. Pembentukan Jaringan Syaraf Tiruan	33
3.2.4. Populasi dan Sampel	34
3.2.5. Metode Pengumpulan Data	34
3.2.6. Instrumen Penelitian	34
3.2.7. Metode Analisis	35
3.3. Jadwal Penelitian	36
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Pembahasan	
4.1.1. Pengelompokan Data	38
4.1.2. Simulasi Adaptive Neuro Fuzzy Inference System	39
4.2. Hasil	74
4.3. Interpretasi Model	
4.3.1. Model Proses Pembelajaran (Training)	75
4.3.2. Model Proses Validasi (Testing)	77

4.3.3. GUI	87
3.2.4. Hasil Pengujian Prototipe Perangkat Lunak	88
4.4.Implikasi Penelitian	
4.4.1. Aspek Sistem	89
4.4.1. Aspek Manajerial.....	89
4.4.1. Aspek Penelitian lanjutan.....	90
 BAB V. PENUTUP	
5.1.Kesimpulan	91
5.2.Saran	91
 DAFTAR PUSTAKA	92
 LAMPIRAN - LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II-1 Tinjauan Studi Terdahulu.....	23
III-1 Jadwal Penelitian.....	36
IV-1 Perbandingan RMSE Proses Pembelajaran	74
IV-2 Perbandingan RMSE Proses Validasi	74
IV-3 Metric of Software Quality Assurance.....	83
IV-4 Hasil Evaluasi Software Quality Assurance	83



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II-1 Contoh Pemetaan Input-Output	6
II-2 Himpunan Fuzzy pada contoh tinggi badan	9
II-3 Representasi Linear Naik	11
II-4 Representasi Linear Turun	12
II-5 Representasi Kurva Segitiga	12
II-6 Representasi Kurva Trapesium	13
II-7 Representasi Kurva Bahu	14
II-8 Fungsi Keanggotaan Kecepatan	15
II-9 Tahapan Proses Dalam Logika Kabur	16
II-10 Arsitektur Jaringan ANFIS	19
II-11 Jaringan Syaraf Tiruan Sederhana	20
II-12 Halaman Web SMAN 28	25
II-13 MATLAB GUI – ANFIS	27
III-1 Parameter Pendiagnosis Permasalahan	29
III-2 MF Persiapan	31
III-3 MF Pendahuluan	31
III-4 MF Kegiatan Inti	32
III-5 MF Penutup	32
III-6 MF Guru Terbaik	33
III-7 ANFIS <i>Structure Model</i>	33
IV-1 Input Data Pembelajaran.....	39
IV-2 Data Pembelajaran Dalam Memori.....	40
IV-3 Input Data Pengujian.....	41
IV-4 Data Pengujian Dalam Memori.....	42
IV-5 Data Tipe Fungsi Keanggotaan	43
IV-6 FIS.....	44
IV-7 <i>Training Error</i>	45
IV-8 Testing	46
IV-9 FIS.....	47
IV-10 <i>Training Error</i>	48

IV-11 Testing	49
IV-12 FIS	50
IV-13 <i>Training Error</i>	51
IV-14 Testing.....	52
IV-15 FIS	53
IV-16 Training.....	54
IV-17 Testing	55
IV-18 FIS	56
IV-19 <i>Training Error</i>	57
IV-20 <i>Testing</i>	58
IV-21 <i>FIS</i>	59
IV-22 <i>Training</i>	60
IV-23 <i>Testing</i>	61
IV-24 <i>FIS</i>	62
IV-25 <i>Training</i>	63
IV-26 <i>Testing</i>	64
IV-27 <i>FIS</i>	65
IV-28 <i>Training</i>	66
IV-29 <i>Testing</i>	67
IV-30 <i>FIS</i>	68
IV-31 <i>Training</i>	69
IV-32 <i>Testing</i>	70
IV-33 <i>FIS</i>	71
IV-34 <i>Training</i>	72
IV-35 Model Pembelajaran RMSE Terendah.....	75
IV-36 <i>Rule</i> Pembelajaran RMSE Terendah.....	76
IV-37 <i>Rule Viewer</i> Proses Pembelajaran RMSE Terendah	77
IV-38 Model Validasi RMSE Terendah	78
IV-39 <i>Rule</i> Validasi dengan RMSE Terendah	79
IV-40 <i>Rule Viewer</i> RMSE Validasi Terendah.....	85
IV-41 <i>GUI</i>	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Keterangan Penelitian	93
2. Jadwal Supervisi Semester Ganjil.....	94
3. Jadwal Mata Pelajaran Semester Ganjil.....	95
4. Jadwal Supervisi Semester Genap.....	97
5. Jadwal Mata Pelajaran Semester Genap	98
6. Rekapitulasi Nilai Supervisi Semester Ganjil.....	100
7. Rekapitulasi Nilai Supervisi Semester Genap.....	101
8. Instrumen Supervisi Akademik	102
9. Daftar Riwayat Hidup	104

DAFTAR PUSTAKA

- [Kusumadewi 2010] Kusumadewi, S., Purnomo, H., Aplikasi Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan, Graha Ilmu, Jakarta, 2010.
- [Mustaziri 2012] Mustaziri, Sistem Pakar Fuzzy Untuk Optimasi Penggunaan Bandwidth Jaringan Komputer, Universitas Diponegoro, Semarang, 2012.
- [Purwanto 2005] Purwanto, Ngalm., *Administrasi dan Supervisi Pendidikan*, Remaja Rosdakarya, Bandung, 2005,
- [Sutisna 1993] Sutisna, Oteng,. “Administrasi Pendidikan Dasar Teoritis Untuk Praktik Profesional,” Angkasa, Bandung, 1993,
- [Sedarmayanti] Sedarmayanti, *Sumber Daya Manusia Dan Produktivitas Kerja*, Mandar Maju, Bandung , 2001.
- [Thipparat,T. 2011] Thipparat,T. *Evaluation Of Innovation Performance In Construction With Anfis*. Departement of Civil Engineering, Prince of Songkla University. 2011
- [Widodo 2009] Widodo, Prabowo Pudjo.,Handayanto, Rahmadya Trias., “Penerapan Soft Computing Dengan Matlab”, Rekayasa Sains, Bandung, 2009.