

**PROTOTIPE SISTEM PENILAIAN KINERJA GURU
PADA KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR
BERDASARKAN PENDEKATAN LOGIKA ADAPTIVE
NEURO FUZZY INFERENCE SYSTEM
(ANFIS SUGENO) :
STUDI KASUS SMK NEGERI 42 JAKARTA**

TESIS



Oleh :

**NURHALIM
1211600075**

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

**JAKARTA
2014**

**PROTOTIPE SISTEM PENILAIAN KINERJA GURU
PADA KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR
BERDASARKAN PENDEKATAN LOGIKA ADAPTIVE
NEURO FUZZY INFERENCE SYSTEM
(ANFIS SUGENO) :
STUDI KASUS SMK NEGERI 42 JAKARTA**

TESIS

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



Oleh :

**NURHALIM
1211600075**

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

**JAKARTA
2014**



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

LEMBAR PERNYATAAN

Nama Mahasiswa : Nurhalim
Nomor Induk Mahasiswa : 1211600075
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi
Program : Pascasarjana

Menyatakan bahwa TESIS yang berjudul :

**Prototipe Sistem Penilaian Kinerja Guru Pada Kegiatan Belajar Mengajar
Berdasarkan Pendekatan Logika ANFIS Sugeno : Studi Kasus SMK Negeri
42 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, Agustus 2014



Nurhalim



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

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Nurhalim
Nomor Induk Mahasiswa : 1211600075
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi
Judul Tesis : Prototipe Sistem Penilaian Kinerja Guru Pada
Kegiatan Belajar Mengajar Berdasarkan
Pendekatan Logika ANFIS Sugeno : Studi Kasus
SMK Negeri 42 Jakarta

Jakarta, Agustus 2014

Tim Penguji:

Tanda Tangan:

Ketua,
(Dr. Moedjiono, M.Sc.)

Anggota,
(Ir. Wendi Usino, MM., M.Sc., Ph.D)

Pembimbing ,
(Dr. Ir. Nazori AZ., M.T)

Ketua Program Studi,

(Dr. Ir. Nazori AZ., MT)

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh beberapa persoalan yang berkaitan dengan belum optimalnya pelaksanaan penilaian kinerja guru pada kegiatan belajar mengajar di sekolah. Hal ini menjadi satu keprihatinan yang perlu disikapi dalam kompetensi pembelajaran, karena dapat berdampak terhadap rendahnya disiplin dan proses pembelajaran pada siswa serta penilaian kenaikan pangkat guru. Kegiatan penilaian kinerja dilakukan setiap tahun sebagai bagian dari proses pengembangan karir dan promosi guru untuk kenaikan pangkat dan jabatan fungsionalnya. Hasil PKG diharapkan dapat bermanfaat untuk menentukan berbagai kebijakan yang terkait dengan peningkatan mutu dan kinerja guru sebagai ujung tombak pelaksanaan proses pendidikan dalam menciptakan insan yang cerdas, komprehensif, dan berdaya saing tinggi. Penelitian dilakukan dengan teknik observasi kelas yang dilakukan oleh kepala sekolah dan para wakil kepala sekolah. Data yang digunakan adalah sebanyak 47 guru laki-laki dan perempuan atau jumlah populasi yang diambil menggunakan teknik sensuse. Akhirnya dibentuklah sebuah prototipe sistem penilaian kinerja guru pada kegiatan belajar mengajar berdasarkan pendekatan logika ANFIS Sugeno : studi kasus SMK Negeri 42 Jakarta dengan harapan hasil nilai pembelajaran siswa dapat dilihat secara cepat dan mudah sebagai hasil dari pelaksanaan penilaian kinerja guru melalui kriteria kompetensi pedagogik, kompetensi profesional, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dengan metode Sugeno menggunakan Algoritma *hybrid* dan Algoritma *Backpropagation* yang bertujuan menentukan guru terbaik untuk kenaikan pangkat dilihat dari penilaian kinerjanya. Berdasarkan uji coba dengan permodelan ANFIS menggunakan algoritma *hybrid* disertai parameter *input* “*gbellmf*” dan *epoch* 500 menghasilkan tingkat perkiraan yang paling dekat dengan kondisi riil di lapangan, dengan *Root Mean Square Error* 0.0068349. Sistem penilaian kinerja guru yang menggunakan pendekatan logika ANFIS Sugeno dan software Matlab versi 7.10.0.499 (R2010a) diharapkan dapat menunjukkan hasil penilaian yang lebih akurat dan cepat jika dibandingkan dengan penilaian kinerja guru pada kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan secara manual.

Kata kunci : Penilaian Kinerja Guru, ANFIS Sugeno, *Root Mean Square Error*, *gbellmf*, Algoritma *Hybrid*, Algoritma *Backpropagation*, Matlab Versi 7.10.0.499 (R2010a).

ABSTRACT

This research is based from some of the issues relating of how not optimal the teacher performance assessment on the teaching and learning activities at school. This becomes a concern that needs to be addressed in the learning competencies, because it can have an impact on the lack of discipline and the learning process on assessment of students as well as teachers' promotion assessment. Performance assessment activities are conducted annually as part of the process of career development and promotion of teachers for tenure and promotion to its current status. The PKG results are expected to be useful to determine various related/relevant policy with the make-up of teachers quality and teaching performance as a share-pointed harpoon in the education execution process of creating smart, comprehensive, and highly competitive mankind. The research is done by doing class observation technique. The Data that is used is 47 male and female teachers or the population that is taken using the sensuse technique. Finally a prototype system of teacher performance assessment in teaching and learning activities is formed based on ANFIS Sugeno logic approach : a study case of SMK Negeri 42 Jakarta with the hope that students grade result can be viewed quickly and easily as a result of the implementation of the performance appraisal of teachers through pedagogic competence criteria of professional, personality and social competence, using Sugeno method of the Backpropagation Algorithm and Hybrid Algorithms which are aimed to decide who the best teacher is for promotion, seen from the assessment of its performance. Based on ANFIS modeling with trials using hybrid algorithm with input parameters "gbellmf" and 500 epoch that produces an estimated rate that is closest to the real condition in field, with Root Mean Square Error of 0.0068349. Teacher performance assessment system that uses a logical approach of Sugeno ANFIS and Matlab software version 7.10.0.499 (R2010a) are expected to show a more accurate and faster assessment of compared to teachers performance assessment on the teaching and learning activities that are carried out manually.

Keywords: Teacher performance assessment, ANFIS Sugeno, Root Mean Square Error, gbellmf, Hybrid Algorithms, Backpropagation Algorithm, Matlab Version 7.10.0.499 (R2010a).

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur senantiasa terpanjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyusun tesis yang berjudul *Prototipe Sistem Penilaian Kinerja Guru Pada Kegiatan Belajar Mengajar Berdasarkan Pendekatan Logika ANFIS Sugeno : Studi Kasus SMK Negeri 42 Jakarta* dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah SAW yang telah membawa risalah dan Qalam-Nya sehingga penulis dapat memahami dan melaksanakan kewajiban menuntut ilmu. Dalam penyusunan tesis ini, penulis menyampaikan terima kasih yang setulusnya kepada:

1. Istri tercinta, Euis Komariah, S.Pd, yang senantiasa memberikan cinta, semangat dan dukungan penuh inspirasi.
2. Ibu Dra. Dian Budiwati sebagai Kepala SMK Negeri 42 Jakarta tahun 2013.
3. Bapak SAJID, M.Pd. sebagai Kepala SMK Negeri 42 Jakarta tahun 2014.
4. Bapak Dr. Moedjiono, M.Sc. sebagai Direktur Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur sekaligus dosen penguji proposal tesis..
5. Bapak Dr. Ir Nazori A.Z., 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.
6. Bapak Ir. Wendi Usino, MM., M.Sc., Ph.D sebagai dosen penguji proposal tesis.
7. Semua rekan-rekan kuliah selama perkuliahan di M.KOM Universitas Budi Luhur 2012 yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

”Tiada gading yang tak retak”. Penulis menyadari penulisan tesis ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi tercapainya penulisan tesis yang lebih baik dapat dikirimkan ke alamat e-mail nurhalim42@yahoo.com

Jakarta, Agustus 2014

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TESIS	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah Penelitian	3
1.2.1 Identifikasi Masalah	3
1.2.2 Batasan Masalah	4
1.2.3 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Penelitian	5
1.3.2 Manfaat Penelitian	5
1.4 Sistematika Penulisan	6
1.5 Daftar Pengertian	7
BAB II. LANDASAN PEMIKIRAN	
2.1 Tinjauan Pustaka	9
2.1.1 Pengertian Sistem	9
2.1.2 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan	11
2.1.3 Pengertian Logika Fuzzy.....	12
2.1.4 Gugus Fuzzy.....	13
2.1.5 Sistem Inferensi Fuzzy.....	24

2.1.6 Rule <i>IF - THEN</i>	25
2.1.7 <i>Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS)</i>	26
2.1.8 <i>Artificial Neural Network (ANN)</i>	27
2.1.9 Metode Sugeno	28
2.1.10 Penilaian Kinerja Guru	29
2.2 Tinjauan Studi	32
2.3 Tinjauan Obyek Penelitian	35
2.3.1 Struktur Organisasi	37
2.3.2 Dukungan Informasi KBM SMK Negeri 42 Jakarta...	38
2.3.3 Sarana dan Prasarana	39
2.4 Pengujian Sistem <i>Software Quality Assurance</i>	41
2.5 Kerangka Pemikiran	44
2.5.1 Struktur Menu MATLAB GUI Untuk ANFIS	48
2.6 Hipotesis	49
BAB III. METODOLOGI DAN RANCANGAN PENELITIAN	
3.1 Metode Penelitian	50
3.1.1 Metode Sensus	51
3.1.2 Metode Pengumpulan Data	51
3.1.3 Pembelajaran Model dan Inferensi Model	53
3.1.4 Validasi Model	53
3.2 Langkah Penelitian.....	54
3.2.1 Parameter Pendiagnosis Permasalahan	54
3.2.2 Fuzzifikasi Parameter Pendiagnosis	55
3.2.3 Pembentukan Jaringan Syaraf Tiruan	57
3.3 Instrumen Penelitian	58
3.4 Metode Analisis	59
3.4.1 Analisis Deskriptif	60
3.4.2. Analisis Inferential	60
3.5 Teknik Pengujian SQA Pada GUI PKG	60
3.6 Jadwal Penelitian	63

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembahasan	66
4.1.1 Pengelompokan Data	66
4.1.2 Simulasi <i>Adaptif Neuro Fuzzy Inference System</i>	66
4.1.2.1 Tahap <i>Load Data</i>	66
4.1.2.2 Tahap <i>Generate FIS</i>	71
4.1.2.3 Tahap <i>Training dan Testing</i> <i>Generate FIS</i>	72
4.1.2.3.1 Simulasi Algoritma <i>Hybrid</i> dengan fungsi “ <i>trimf</i> ”	73
4.1.2.3.2 Simulasi Algoritma <i>Hybrid</i> dengan fungsi “ <i>trapmf</i> ”.....	76
4.1.2.3.3 Simulasi Algoritma <i>Hybrid</i> dengan fungsi “ <i>gbellmf</i> ”.....	79
4.1.2.3.4 Simulasi Algoritma <i>Hybrid</i> dengan fungsi “ <i>gaussmf</i> ”.....	82
4.1.2.3.5 Simulasi Algoritma <i>Hybrid</i> dengan fungsi “ <i>gauss2mf</i> ”.....	85
4.1.2.3.6 Simulasi Algoritma <i>Hybrid</i> dengan fungsi “ <i>pimf</i> ”.....	88
4.1.2.3.7 Simulasi Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>trimf</i> ”.....	91
4.1.2.3.8 Simulasi Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>trapmf</i> ”.....	94
4.1.2.3.9 Simulasi Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>gbellmf</i> ”.....	97
4.1.2.3.10 Simulasi Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>gaussmf</i> ”.....	100
4.1.2.3.11 Simulasi Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>gauss2mf</i> ”.....	103
4.1.2.3.12 Simulasi Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>pimf</i> ”.....	106

4.2 Hasil	109
4.3 Interpretasi Model	110
4.3.1 Model Proses Pembelajaran (<i>Training</i>)	110
4.3.2 Model Proses Validasi (<i>Testing</i>)	113
4.3.3 Pembentukan Jaringan Syaraf Tiruan	122
4.3.4 GUI Penilaian Kinerja Guru	123
4.3.5 Hasil Pengujian Protitipe Perangkat Lunak	125
4.4 Implikasi Penelitian	126
4.4.1 Aspek Sistem	127
4.4.2 Aspek Manajerial	127
4.4.3 Aspek Penelitian Lanjutan	127
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	128
5.2 Saran	129
DAFTAR PUSTAKA	130
LAMPIRAN - LAMPIRAN	132

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II-1 Pengertian Sistem.....	9
II-2 Proses Transformasi Input Menjadi Output.....	10
II-3 Skema proses transformasi sistem dengan mekanisme pengendalian.....	10
II-4 Contoh Pemetaan Input-Output.....	13
II-5 Nilai Keanggotaan Himpunan Fuzzy untuk variabel umur	15
II-6 Himpunan Fuzzy untuk variabel umur.....	17
II-7 Himpunan Fuzzy untuk variabel temperatur.....	18
II-8 Representasi Linier Naik.....	19
II-9 Himpunan Fuzzy PANAS.....	20
II-10 Representasi Linier Turun.....	21
II-11 Himpunan Fuzzy DINGIN.....	21
II-12 Kurva Segitiga.....	22
II-13 Himpunan Fuzzy NORMAL.....	22
II-14 Representasi Kurva Trapesium.....	23
II-15 Daerah Bahu pada variabel TEMPERATUR.....	24
II-16 Tahapan Proses Dalam Logika Kabur.....	25
II-17 Arsitektur Jaringan ANFIS.....	27
II-18 Jaringan Syaraf Tiruan Sederhana.....	28
II-19 Struktur Organisasi SMK Negeri 42 Jakarta.....	37
II-20 Jaringan Komputer dan Internet di SMK Negeri 42 Jakarta.....	40
II-21 Kerangka Pemikiran Sistem Penilaian Kinerja Guru	44
II-22 Menu Matlab GUI ANFIS.....	48
III-1 Parameter Pendiagnosis Permasalahan	54
III-2 MF Kompetensi Pedagogik	55
III-3 MF Kompetensi Kepribadian Guru	55
III-4 MF Kompetensi Sosial	56

III-5	MF Kompetensi Profesional	56
III-6	MF Kinerja Guru	57
III-7	ANFIS Struktur Model	57
IV-1	Load Data Latihan	67
IV-2	Data Latihan Dalam Memori	68
IV-3	Load Data Pengujian	68
IV-4	Load Data Pengujian Memori	69
IV-5	Load Data Pengecekan	70
IV-6	Load Data Pengecekan Memori	71
IV-7	Tipe Fungsi Keanggotaan	72
IV-8	FIS Algoritma Hybrid dengan fungsi “trimf”	73
IV-9	Training Error Algoritma Hybrid dengan fungsi “trimf”	74
IV-10	Testing Algoritma Hybrid dengan fungsi “trimf”	75
IV-11	FIS Algoritma Hybrid dengan fungsi “trapmf”	76
IV-12	Training Error Algoritma Hybrid dengan fungsi “trapmf”	77
IV-13	Testing Algoritma Hybrid dengan fungsi “trapmf”	78
IV-14	FIS Algoritma Hybrid dengan fungsi “gbellmf”	79
IV-15	Training Error Algoritma Hybrid dengan fungsi “gbellmf”	80
IV-16	Testing Algoritma Hybrid dengan fungsi “gbellmf”	81
IV-17	FIS Algoritma Hybrid dengan fungsi “gaussmf”	82
IV-18	Training Error Algoritma Hybrid dengan fungsi “gasussmf”	83
IV-19	Testing Algoritma Hybrid dengan fungsi “gaussmf”	84
IV-20	FIS Algoritma Hybrid dengan fungsi “gasuss2mf”	85
IV-21	Training Error Algoritma Hybrid dengan fungsi “gasuss2mf”	86
IV-22	Testing Algoritma Hybrid dengan fungsi “gasuss2mf”	87
IV-23	FIS Algoritma Hybrid dengan fungsi “pimf”	88
IV-24	Training Error Algoritma Hybrid dengan fungsi “pimf”	89
IV-25	Testing Algoritma Hybrid dengan fungsi “pimf”	90
IV-26	FIS Algoritma Backpropagation dengan fungsi “trimf”	91
IV-27	Training Error Algoritma Backpropagation dengan fungsi “trimf” ..	92
IV-28	Testing Algoritma Backpropagation dengan fungsi “trimf”	93

IV-29	FIS Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>trapmf</i> ”	94
IV-30	Training Error Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>trapmf</i> ”	95
IV-31	Testing Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>trapmf</i> ”	96
IV-32	FIS Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>gbellmf</i> ”	97
IV-33	Training Error Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>gbellmf</i> ”	98
IV-34	Testing Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>gbellmf</i> ”	99
IV-35	FIS Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>gaussmf</i> ”	100
IV-36	Training Error Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>gasussmf</i> ”	101
IV-37	Testing Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>gaussmf</i> ”	102
IV-38	FIS Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>gasuss2mf</i> ”	103
IV-39	Training Error Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>gasuss2mf</i> ”	104
IV-40	Testing Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>gasuss2mf</i> ” ..	105
IV-41	FIS Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>pimf</i> ”	106
IV-42	Training Error Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>pimf</i> ” ..	107
IV-43	Testing Algoritma <i>Backpropagation</i> dengan fungsi “ <i>pimf</i> ”	108
IV-44	Model Pembelajaran RMSE Terendah Penilaian Kinerja Guru	110
IV-45	<i>Rule Editor</i> Pembelajaran RMSE Terendah Penilaian Kinerja Guru	111
IV-46	<i>Rule Viewer</i> Pembelajaran RMSE Terendah Penilaian Kinerja Guru	112
IV-47	Model Validasi RMSE Terendah Penilaian Kinerja Guru	113
IV-48	<i>Rule Editor</i> Validasi RMSE Terendah Penilaian Kinerja Guru	114
IV-49	<i>Rule Viewer</i> Validasi RMSE Terendah Penilaian Kinerja Guru	120
IV-50	<i>Surface Viewer</i> Validasi RMSE Terendah Penilaian Kinerja Guru ..	121
IV-51	<i>ANFIS Structure Model</i> Penilaian Kinerja Guru	122
IV-52	GUI Penilaian Kinerja Guru (<i>guipkg.fig</i>)	123

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II-1 Kompetensi Guru Kelas / Guru Mata Pelajaran	32
II-2 Tinjauan Studi Yang Relevan	34
III-1 Instrumen Observasi Penilaian Kinerja Guru	52
III-2 Konversi Nilai Kinerja Hasil PKG ke Angka Kredit	59
III-3 Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak	61
III-4 Standar Penilaian Kualitas Prangkat Lunak	61
III-5 Jadwal Penelitian	64
IV-1 Perbandingan RMSE Proses Pembelajaran	109
IV-2 Perbandingan RMSE Proses Testing Validasi	109
IV-3 Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak	125
IV-4 Hasil Evaluasi <i>Software Quality Assurance</i>	126

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Keterangan Riset	133
2. Jadwal Pelajaran 2012/2013	134
3. Jadwal Pelajaran 2013/2014	134
4. Jadwal Penilaian Kinerja Guru 2012/2013	135
5. Jadwal Penilaian Kinerja Guru 2013/2014	137
6. Rekap Hasil Penilaian Kinerja Guru 2012/2013.....	139
7. Rekap Hasil Penilaian Kinerja Guru 2013/2014	140
8. Lembar Pernyataan Kompetensi, Indikator dan Cara Menilai PKG	141
9. Instrumen Penilaian Kinerja Guru Kelas/Mata Pelajaran	142
10. Laporan dan Evaluasi Penilaian Kinerja Guru Kelas/Mata Pelajaran ...	157
11. Rekap Hasil Penilaian Kinerja Guru atas nama Dra. Elidesti	158
12. Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak	160
13. Lampiran Program Sistem GUI PKG dengan MATLAB 2010a	167
14. Daftar Riwayat Hidup	179

DAFTAR PUSTAKA

- [AGUS NABA 2009] Eng. Agus Naba, "Belajar Cepat *Fuzzy Logic* menggunakan Matlab", Andi Offset Yogyakarta, 2009.
- [Baedhowi, 2010] Baedhowi, "[Pedoman Pelaksanaan Penilaian Kinerja Guru](#)", PMPTK, 2010.
- [EFRAIM 2005] Efraim Turban, Jay E. Aronson, Ting-Peng Liang, "Decision Support System And Intelligent System – 7th Ed", Pearson Education, Inc. Upper Saddle River, New Jersey, 2005.
- [Eny, 2013] Eny Priani, "Prototipe Sistem Penilaian Siswa Terhadap Penerimaan Materi Ajar Mata Pelajaran Tik Dengan Pendekatan Logika Fuzzy Mamdani: Studi Kasus SMA Negeri 23, Jakarta, Universitas Budi Luhur, 2013
- [Imam, 2013] Imam Sunoto, "Model Penentuan Kinerja Guru Pada Sistem Informasi Kegiatan Mengajar Berdasarkan Pendekatan Logika FIS Mamdani Studi Kasus SMK Mahadhika 2 Jakarta", Jakarta, Universitas Budi Luhur, 2013
- [Lazzerini, 2010] Beatrice Lazzerini, "[*Sistemi Intelligenti di Supporto alle Decisioni*](#)" "Department of Information Engineering of the University of Pisa, Italy, 2010 http://info.iet.unipi.it/~lazzerini/icse/FLToolbox_Estratto2.pdf Tutorial2 anfis and the ANFIS Editor GUI halaman: 2-88
- [MARIMIN & NURUL 2010] Marimin dan Nurul Maghfiroh, "Aplikasi Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok", Cetakan 1, IPB Press, Bogor, 2010.