



**MODEL PENILAIAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PADA PNS
BERDASARKAN PENDEKATAN ADAPTIVENEURO FUZZY INFERENCE
SYSTEM (ANFIS)**

Indah Puspitorini

Dosen AMIK BSI BEKASI

(Naskah diterima: 15 April 2018, disetujui: 30 April 2018)

Abstract

Official servant is Government apparatus that has a role as people's servant. To find out the success of the official servant, it can be seen from the evaluation of their performance. The result of the performance evaluation can be used as the material of judgement in the officer maintenace such as appointment, getting promotion, educating and training, and also giving the honor. In this research, the example/model of The Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS) based is used for evaluating the official servant job execution. The test in this research uses some member function to get the nearest assumption level with the real condition. With the hybrid method of member function "trimf" and "trapmf" can result the root mean square error 7.9058e-007.

Keyword: *Daftar Penilaian Pelaksanaan Pekerjaan (DP3), Adaptive Neuro Fuzzy Inference System.*

Abstrak

Pelayan resmi adalah aparat pemerintah yang memiliki peran sebagai pelayan masyarakat. Untuk mengetahui keberhasilan pelayan resmi, dapat dilihat dari evaluasi kinerja mereka. Hasil evaluasi kinerja dapat digunakan sebagai bahan penilaian di petugas pemeliharaan seperti penunjukan, mendapatkan promosi, mendidik dan pelatihan, dan juga memberikan kehormatan. Dalam penelitian ini, contoh atau model dari The Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS) berbasis digunakan untuk mengevaluasi pelaksanaan pekerjaan pegawai resmi. Pengujian dalam penelitian ini menggunakan beberapa fungsi anggota untuk mendapatkan tingkat asumsi terdekat dengan kondisi riil. Dengan metode hibrid dari fungsi anggota "trimf" dan "trapmf" dapat menghasilkan root mean square error 7.9058e-007.

Kata kunci: *Daftar Penilaian Pelaksanaan Pekerjaan (DP3), Adaptif Neuro Fuzzy Sistem Inferensi.*

I. PENDAHULUAN

Penilaian kinerja Pegawai Negeri Sipil, adalah penilaian secara periodik pelaksanaan pekerjaan seorang Pegawai Negeri Sipil. Tujuan penilaian kinerja adalah untuk mengetahui keberhasilan atau ketidak berhasilan seorang Pegawai Negeri Sipil, dan untuk mengetahui kekurangan-kekurangan dan kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh Pegawai Negeri Sipil yang bersangkutan dalam melaksanakan tugasnya. Hasil penilaian kinerja digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pembinaan Pegawai Negeri Sipil, antara lain pengangkatan, kenaikan pangkat, pengangkatan dalam jabatan, pendidikan dan pelatihan, serta pemberian penghargaan. Penilaian kinerja Pegawai Negeri Sipil dilaksanakan berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 10 Tahun 1979 tentang Penilaian Pelaksanaan Pekerjaan Pegawai Negeri Sipil.

Selanjutnya berdasarkan Undang-Undang Nomor 43 Tahun 1999 tentang pokok-pokok kepegawaian juga dijelaskan tentang DP3 atau unsur-unsur yang dinilai dari kinerja Pegawai Negeri Sipil sebagai berikut:

- a. Kesetiaan
- b. Prestasi kerja

c. Tanggung Jawab

d. Ketaatan

e. Kejujuran

f. Kerja sama

g. Prakarsa

h. Kepemimpinan

Dalam Penelitian dilakukan di Direktorat Program dan Produksi Lembaga Penyiaran Publik Radio Republik Indonesia, yaitu pada tahun 2013–2014. Pada penelitian ini digunakan metode Sugeno Orde Nol dengan algoritma pembelajaran yang digunakan adalah algoritma *hybrid* dan *backpropagation*. Penilaian yang diajukan berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 10 Tahun 1979, tentang Penilaian Pelaksanaan Pekerjaan Pegawai Negeri Sipil, dan Surat Edaran Kepala Badan Kepegawaian Negara Nomor 02/SE/1980 tentang Penilaian Pelaksanaan Pekerjaan Pegawai Negeri Sipil serta berdasarkan Undang-Undang Nomor 43 Tahun 1999 tentang pokok-pokok kepegawaian juga tentang DP3 atau unsur-unsur yang dinilai dari kinerja Pegawai Negeri Sipil.

Penilaian dilakukan oleh Pejabat Penilai, yaitu atasan langsung Pegawai Negeri Sipil yang dinilai, dengan ketentuan serendah-rendahnya Kepala Urusan atau pejabat lain

yang setingkat dengan itu. Pejabat Penilai melakukan penilaian pelaksanaan pekerjaan terhadap Pegawai Negeri Sipil yang berada dalam lingkungannya pada akhir bulan Desember tiap-tiap tahun. Jangka waktu penilaian adalah mulai bulan Januari sampai dengan bulan Desember tahun yang bersangkutan. Nilai pelaksanaan pekerjaan dinyatakan dengan sebutan dan angka sebagai berikut:

- a. amat baik = 91 - 100
- b. baik = 76-90

Nilai untuk masing-masing unsur penilaian pelaksanaan pekerjaan, adalah rata-rata dari nilai sub-sub unsur penilaian. Setiap unsur penilaian ditentukan dulu nilainya dengan angka, kemudian ditentukan nilai sebutannya. Hasil penilaian pelaksanaan pekerjaan dituangkan dalam Daftar Penilaian Pelaksanaan Pekerjaan. Pejabat Penilai baru dapat melakukan penilaian pelaksanaan pekerjaan, apabila ia telah membawahkan Pegawai Negeri Sipil yang bersangkutan sekurang-kurangnya 6 (enam) bulan. Apabila Daftar Penilaian Pelaksanaan Pekerjaan diperlukan untuk suatu mutasi kepegawaian, sedangkan Pejabat Penilai belum 6 (enam) bulan membawahi Pegawai Negeri Sipil yang

dinilai, maka Pejabat Penilai tersebut dapat melakukan penilaian pelaksanaan pekerjaan dengan menggunakan bahan-bahan yang ditinggalkan oleh Pejabat Penilai yang lama.

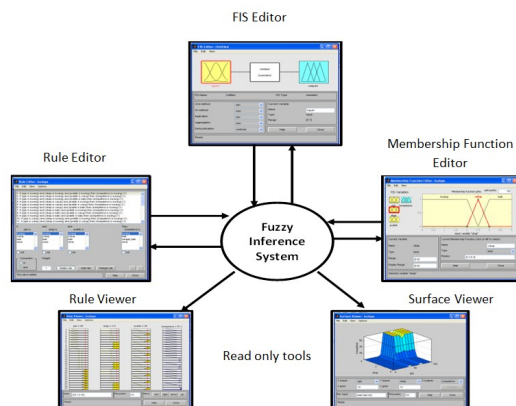
II. KAJIAN TEORI

2.1 Logika Fuzzy

Logika fuzzy adalah suatu cara untuk memetakan suatu ruang input ke dalam suatu ruang output. Logika fuzzy sangat fleksibel, memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat, dapat memodelkan fungsi-fungsi linier yang sangat kompleks. Logika fuzzy yang pertama kali diperkenalkan oleh Lotfi A. Zadeh, memiliki derajat keanggotaan dalam rentang 0 (nol) hingga 1 (satu), berbeda dengan logika digital yang hanya memiliki dua nilai yaitu 1(satu) atau 0(nol). Logika fuzzy digunakan untuk menerjemahkan suatu besaran yang diekspresikan menggunakan bahasa (*linguistic*). Dalam kehidupan sehari-hari, logika fuzzy ini sudah digunakan oleh manusia, seperti merasakan suhu udara, menilai seseorang masih muda, parobaya atau tua, luapan perasaan senang, sedih atau marah. Hal ini berbeda sekali dengan konsep data yang crisp. Pada data crisp hanya ada kondisi suhu dingin dan panas atau muda dan tua.

2.2 Matlab Toolbox: *Fuzzy*

Agar dapat menggunakan fungsi-fungsi logika *fuzzy* yang ada pada matlab, maka harus diinstallkan terlebih dahulu *fuzzy Logic toolbox*. *Fuzzy Logic toolbox* memberikan fasilitas *Graphical User Interface* (GUI) untuk mempermudah dalam membangun, mengedit, dan mengobservasi sistem penalaran *fuzzy*, yaitu:



Gambar 1. *Fuzzy Logic Toolbox*

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk penilaian pelaksanaan pekerjaan pegawai, dengan menggunakan Adaptive Neuro Inference System (ANFIS). Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh penulis secara langsung dari Direktorat Program dan Produksi Lembaga Penyiaran Publik. Metode yang digunakan untuk peneliti dalam merancang aplikasi Penilaian Pelaksanaan Pekerjaan Pegawai Negeri ini adalah:

Sumber Data

1. Data Primer

Adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya. Data primer dari penelitian ini didapatkan dari Direktorat Program dan Produksi Lembaga Penyiaran Publik Radio Republik Indonesia.

2. Data Skunder

Adalah data yang diperoleh dari sumber secara tidak langsung, misalnya literatur, dokumentasi, buku, jurnal dan informasi lainnya sesuai dengan objek penelitian.

FUNGSI	NAMA VARIABEL
Input	Kesetiaan
	Prestasi Kerja
	Tanggung Jawab
	Ketaatan
	Kejujuran
	Kerja Sama
	Prakarsa
	Kepemimpinan
Output	Nilai

Tabel 1, Variabel

Tabel 1, merupakan variabel yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan berdasarkan Surat Edaran Kepala Badan Administrasi Kepegawaian Negara tentang Penilaian Pelaksanaan Pekerjaan Pegawai Negeri Sipil Nomor:02/SE/1980. Pengukuran untuk masing-masing parameter tersebut adalah sebagai berikut seperti pada Tabel 2

Tabel 2, Tabel Pengukuran Parameter

Nama Variabel	Nama Himpunan Fuzzy	Skor	Range Nilai
Kesetiaan	Amat Baik	2	91 - 100
	Baik	1	76 - 90
Prestasi Kerja	Amat Baik	2	91 - 100
	Baik	1	76 - 90
Tanggung Jawab	Amat Baik	2	91 - 100
	Baik	1	76 - 90
Ketaatan	Amat Baik	2	91 - 100
	Baik	1	76 - 90
Kejujuran	Amat Baik	2	91 - 100
	Baik	1	76 - 90
Kerja sama	Amat Baik	2	91 - 100
	Baik	1	76 - 90
Prakarsa	Amat Baik	2	91 - 100
	Baik	1	76 - 90
Kepemimpinan	Amat Baik	2	91 - 100
	Baik	1	76 - 90

Nilai	Amat Baik	2	91 - 100
	Baik	1	76 - 90

A. Penerapan ANFIS untuk Penilaian Pelaksanaan Pekerjaan

A. Pembagian Data *Training* dan *Testing*

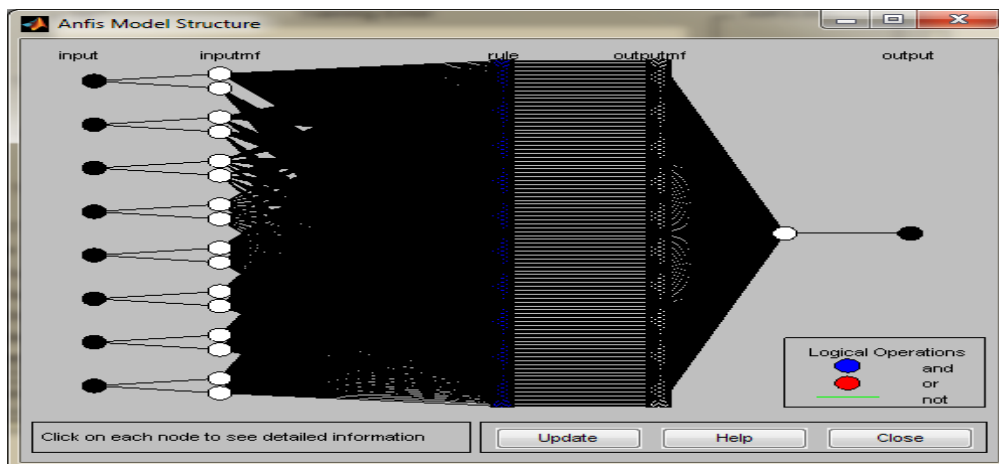
Dalam penelitian ini data yang diambil sebanyak 106 data, 60 data digunakan sebagai *Training-Data* (Data Pembelajaran), dan digunakan untuk *Testing Data*, yaitu sebanyak 16 data. Serta 30 data digunakan untuk *New-Data* sebagai data penerapan model yang akan menghasilkan *rule*.

B. Penentuan Tipe Fungsi Keanggotaan

Pada penelitian ini metode Sugeno Orde-Nol ini akan diujicoba beberapa tipe fungsi keanggotaan yaitu fungsi keanggotaan segitiga(*trimf*), trapesium(*trapfm*), Gaussian(*gaussmf*) dan lonceng (*gbellmf*). Dimana dari masing-masing fungsi keanggotaan tersebut akan dibandingkan masing-masing tingkat keakurasianya.

C. Membentuk FIS

Setelah mendefinisikan input dan output MF (*Membership Function*) atau fungsi keanggotaan, maka tahap selanjutnya adalah melihat struktur Jaringan Syaraf Tiruan. Hal ini merupakan pembeda antara metode Sugeno pada ANFIS dengan metode Mamdani pada FIS. Caranya adalah menekan tombol *structure*. Untuk lebih jelasnya terlihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. ANFIS Model *Structur*

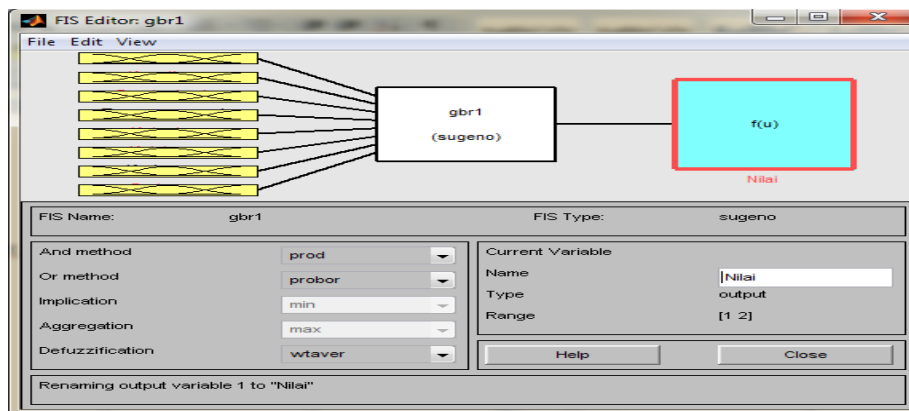
struktur jaringan syaraf tiruan dengan variabel input sebanyak 8 dan parameter masing-masing dari input tersebut adalah 2, sedangkan outputnya adalah 1.

Kemudian data disimpan dengan format FIS dengan cara klik File-Export-To File agar lebih permanen. (contoh hasil.fis)

Untuk menampilkan FIS ketikkan pada command windows pada matlab>>fuzzy nama file.

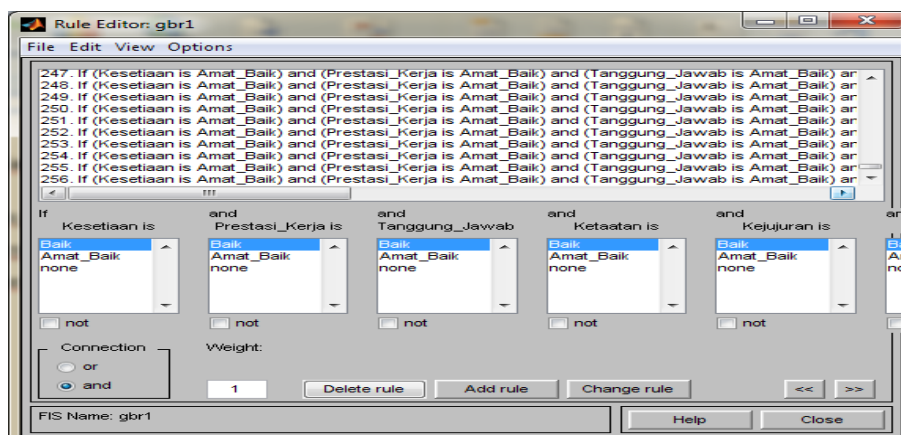
Contoh: fuzzy hasil.fis

Setelah tahap tersebut, selanjutnya akan terlihat seperti pada Gambar 3



Gambar 3 Variabel Pendiagnosa Permasalahan

Pada gambar 3. merupakan variabel pendiagnosa permasalahan dan pada Rule Editor akan didapat banyaknya rule yang tercipta seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Rule untuk Penilaian Pelaksanaan Pekerjaan Pegawai Negeri

Pada gambar 5 menunjukan banyaknya rule yang tercipta secara otomatis pada saat terjadinya proses simulasi pembelajaran. Rule yang terbentuk yaitu 256 rule.

B. Hasil PENELITIAN

Berdasarkan simulasi ANFIS yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil berdasarkan kategori. Tabel 3, Perbandingan RMSE untuk metode Hybrid dan Backpropagation.

Membership Function	RMSE (Root Mean Square Error) Data Training		RMSE (Root Mean Square Error) Data Testing	
	Hybrid	Backpropagation	Hybrid	Backpropagation
Trimf	7.9058e-007	0.0012411	1	1
Trapmf	7.9058e-007	0.0012414	1	1
Gbellmf	7.9173e-007	0.0014723	0.99991	0.99616
Gaussmf	7.9068e-007	0.0050238	0.99999	0.99808

--	--	--	--	--

Pada tabel 3 menunjukkan perbandingan RMSE untuk kedua metode yaitu *Hybrid* dan *Backpropagation* pada proses pembelajaran (*training*) dan proses validasi (*testing*). RMSE terendah pada proses pembelajaran yaitu **7.9058e-007** dengan fungsi keanggotaan *trimf* dan *trapmf* dengan metode *hybrid*. RMSE terendah pada proses validasi yaitu **0.99616** dengan fungsi keanggotaan *gbellmf* dan metode *backpropagation*.

C. Interpretasi Model

Model Proses Pembelajaran (*Training*)

Berdasarkan perbandingan RMSE (*Root Mean Square Error*) proses pembelajaran (*training*) pada tabel 4.1. metode yang paling optimal untuk kasus ini adalah :

- Metode *Hybrid*
- Tipe *Membership Function* yaitu *trimf*
- Epoch* : 500
- Error tolerance* : 0
- Parameter *Input* : (2 2 2 2 2 2 2 2)
- Terdiri dari 256rule

Berikutnya sistem inferensi *fuzzy* yang telah dibuat akan diuji. Pada *command window*, ketikkan
>>fis=readfis(_nama_fis') lalu tekan enter. Selanjutnya matlab akan meload engine FIS tersebut.

```
>> fis=readfis('testing.fis')
```

```
fis =
name: 'testing'
type: 'sugeno'
andMethod: 'prod'
orMethod: 'probor'
defuzzMethod: 'wtaver'
impMethod: 'prod'
aggMethod: 'sum'
input: [1x4 struct]
output: [1x1 struct]
rule: [1x256 struct]
```

Untuk pengujiannya ketikkan:

```
>> out=evalfis([2 2 2 2 2 2 2 2],fis)
```

out =
2.0000

Gambar 5, GUI Penilaian Pelaksanaan Pekerjaan Pegawai

Pada gambar 5. menunjukkan program *GUI* Penilaian pelaksanaan pekerjaan pegawai negeri, dimana program tersebut akan menampilkan *output* berupa Nilai dari pelaksanaan pekerjaan pegawai negeri. Nilai didapat oleh 8 inputan yaitu kesetiaan, prestasi kerja, tanggung jawab, ketaatan, kejujuran, kerja sama, prakarsa, dan kepemimpinan dimana rule yang dipakai adalah rule yang didapat pada anfis. Program *GUI* penilaian ini dibangun dengan menggunakan *tool MATLAB* dengan fungsi logika *AND*.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil simulasi ANFIS yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Penilaian pelaksanaan pekerjaan pegawai negeri dapat diterapkan berdasarkan logika Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS), 2) Penilaian pelaksanaan pekerjaan pegawai negeri dengan pendekatan logika daptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS) lebih objektif dari

penilaian secara manual, 3) Penilaian pelaksanaan pekerjaan pegawai negeri dengan pendekatan logika daptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS) lebih objektif dan efesien karena dalam mengolah data waktu yang diperlukan lebih cepat dari sebelumnya, 4) Dari pengujian dengan menggunakan metode SQA (Software Quality Assurance) skor yang dihasilkan 86.6 sehingga model penilaian memenuhi standar kualitas, 5) Dari

hasil pengujian maka eror terkecil menggunakan algorithm hybrid dengan nilai RMSE= 7.9058e-007 dengan fungsi keanggotaan trimf dan trapmf.

DAFTAR PUSTAKA

- Kusumadewi, Sri., Purnomo, Hari. 2010. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Pudjo-Widodo,Prabowo, Trias-Handayanto, Rahmadya. 2012. *Penerapan Soft Computing Dengan Matlab*. Bandung: Rekayasa Sains.
- Pudjo-Widodo,Prabowo, Trias-Handayanto, Rahmadya. 2012. *Penerapan Data Mining Dengan Matlab*. Bandung: Rekayasa Sains.
- Suparman I.A. 2012. *Aplikasi Dalam Penyusunan Karya Ilmiah (SPSS, MINITAB, dan LISRELL)*. Tangerang:PT . Pustaka Mandiri.
- Wirawan. 2009. *Evaluasi Kinerja Sumber Daya Manusia: Teori, Aplikasi, Penelitian*. Penerbit Salemba Empat. Jakarta.
- T. Hani Handoko. *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia*. BPFE Yogyakarta 2001
- Surat Edaran Kepala Badan Administrasi Kepegawaian Negara No : 02/SE/1980.
- Daftar Penilaian Pelaksanaan Pekerjaan Dan Daftar Urut Kepangkatan Pegawai Negeri Sipil.
- Peraturan Disiplin Pegawai Negeri Sipil (P.P. No 30 Th.1980 – L.N.R.I. Th.1980 No. 50 Penjelasan – TLN No. 3176).