

DIPA PTIIK 2014

LAPORAN AKHIR PENELITIAN

Analisis Arsitektur ANFIS Untuk Peramalan Cuaca

Oleh:

Candra Dewi, S.Kom, M.Sc
Rekyan Regasari M.P., S.T., M.T.

Penelitian ini dibiayai oleh Dana DIPA PTIIK
Berdasarkan surat perjanjian nomor : 1403/UN10.36/PG/2014



Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer
Universitas Brawijaya
Malang 2014

HALAMAN PENGESAHAN

- a. Judul Penelitian : Analisis Arsitektur ANFIS Untuk Peramalan Cuaca
b. Bidang Ilmu : Informatika/Ilmu Komputer
c. Peneliti Utama
 Nama : Candra Dewi, S.Kom, M.Sc
 NIP/NIDN : 197711142003122001 / 0014117702
 Pangkat/Golongan : Penata / IIIc
 Jabatan Fungsional : Lektor
 Program Studi : Informatika / Ilmu Komputer
 Alamat Surel (e-mail) : dewi_candra@ub.ac.id
d. Anggota Peneliti :
 1. Nama : Rekyan Regasari M.P, S.T., M.T.
 NIP/NIDN : 770414 06 1 2 0253 / 0014047705
 Bidang Keahlian : Komputasi Cerdas
 2. Nama : -
 NIP/NIDN : -
 Bidang Keahlian :-
e. Nama/NIM Mahasiswa 1 : Hendry Anggariawan / 105060801111010
 Nama/NIM Mahasiswa 2 : Prisdika Juningdyah/ 09
f. Waktu Penelitian : 7 Bulan
g. Biaya yang diperlukan :
 1. Sumber DIPA : Rp.10.000.000,-
 2. Sumber lain : Rp. -
 3. Total : Rp. 10.000.000,-
 Terbilang : (Sepuluh juta rupiah)

Menyetujui
Ketua BPP PTHK

Candra Dewi, S.Kom, M.Sc
NIP. 19771114 200312 2 001

Malang, 18 September 2014
Ketua Peneliti

Candra Dewi, S.Kom, M.Sc
NIP. 19771114 200312 2 001

Mengetahui
Ketua PTHK

Ir. Sutrisno, M.T
NIP. 19570325 198701 1 001

ABSTRAK

Dalam proses pembelajaran dengan *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS), selain parameter laju pembelajaran dan *error* harap, jumlah *neuron* dalam tiap lapisan juga sangat mempengaruhi hasil pembelajaran. Dengan demikian, pengujian untuk mendapatkan arsitektur jaringan yang optimal perlu untuk dilakukan. Adapun dalam arsitektur ANFIS, bagian lapisan *hidden* yang memegang peranan adalah lapisan pertama dan lapisan kedua, dimana lapisan pertama yang merupakan fuzzyfikasi dari *input* dan lapisan kedua mewakili jumlah aturan *fuzzy* dalam proses inferensi. Pada penelitian ini diimplementasikan pengujian arsitektur ANFIS untuk peramalan cuaca, terutama untuk mengetahui jumlah *neuron* yang paling baik pada lapisan pertama dan kedua. Selain itu juga dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah teknik *Fuzzy C-Means* bisa digunakan untuk menentukan jumlah neuron optimal pada lapisan ANFIS.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa metode FCM tidak dapat digunakan untuk mengetahui jumlah neuron yang optimal secara pasti pada lapisan pertama dan kedua. Namun demikian rentang nilai yang dihasilkan bisa digunakan sebagai acuan untuk menentukan kombinasi jumlah neuron pada ANFIS. Pengujian juga menunjukkan bahwa kombinasi persentase 40%, 50% dan 60% data latih menghasilkan nilai akurasi dan RMSE yang cukup stabil pada beberapa kombinasi neuron (antara 2 sampai 6) pada lapisan pertama dan kedua. Disamping itu Arsitektur yang diperoleh dapat menghasilkan akurasi yang lebih baik dan nilai *error* yang lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya.

Kata kunci: Arsitektur ANFIS, peramalan cuaca, Fuzzy C-Means, neuron

ABSTRACT

The result of learning on *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS) does not only depend on learning rate, but also the number of *neuron* in each layer. juga sangat mempengaruhi hasil pembelajaran. Dengan demikian, pengujian untuk mendapatkan arsitektur jaringan yang optimal perlu untuk dilakukan. Adapun dalam arsitektur ANFIS, bagian lapisan *hidden* yang memegang peranan adalah lapisan pertama dan lapisan kedua, dimana lapisan pertama yang merupakan fuzzyfikasi dari *input* dan lapisan kedua mewakili jumlah aturan *fuzzy* dalam proses inferensi. Pada penelitian ini diimplementasikan pengujian arsitektur ANFIS untuk peramalan cuaca, terutama untuk mengetahui jumlah *neuron* yang paling baik pada lapisan pertama dan kedua. Selain itu juga dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah teknik *clustering* bisa digunakan untuk menentukan jumlah neuron optimal pada lapisan ANFIS.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa metode FCM tidak dapat digunakan untuk mengetahui jumlah neuron yang optimal secara pasti pada lapisan pertama dan kedua. Namun demikian rentang nilai yang dihasilkan bisa digunakan sebagai acuan untuk menentukan kombinasi jumlah neuron pada ANFIS. Pengujian juga menunjukkan bahwa kombinasi persentase 40%, 50% dan 60% data latih menghasilkan nilai akurasi dan RMSE yang cukup stabil pada beberapa kombinasi neuron (antara 2 sampai 6) pada lapisan pertama dan kedua. Disamping itu Arsitektur yang diperoleh dapat menghasilkan akurasi yang lebih baik dan nilai *error* yang lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya.

Key Words: ANFIS architecture, weather forecasting, Fuzzy C-Means, neuron