

DIPA 2013

LAPORAN AKHIR PENELITIAN

**Analisis Pengaruh Metode Clustering
Pada ANFIS Untuk Peramalan Cuaca**

Oleh:

**Candra Dewi, S.Kom, M.Sc
Dian Eka Ratnawati, S.Si, M.Kom**

Penelitian ini dibiayai oleh Dana DIPA PTIIK
Berdasarkan surat perjanjian nomor: 1209/UN10.36/PG/2013



**Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer
Universitas Brawijaya
Malang 2013**

HALAMAN PENGESAHAN

- a. Judul Penelitian : Analisis Pengaruh Metode Clustering pada ANFIS untuk Peramalan Cuaca
- b. Bidang Ilmu : Informatika/ Ilmu Komputer
- c. Peneliti Utama
- Nama : Candra Dewi, S.Kom, M.Sc
 - Jenis Kelamin : Perempuan
 - NIP : 19771114 200312 2 001
 - Pangkat/Golongan : Penata / IIIb
 - Jabatan Fungsional : Lektor
 - Fakultas : PTIIK
 - Jurusan/Program Studi : Informatika / Ilmu Komputer
 - Bidang Keahlian : Komputasi Cerdas
- d. Anggota Peneliti
- Nama : Dian Eka Ratnawati, S.Si, M.Kom
 - NIP : 19730619 200212 2 001
 - Bidang Keahlian : Komputasi Cerdas
- e. Nama/NIM Mahasiswa 1 : Moch. Tri Wijaya/ 0910963091
- Nama/NIM Mahasiswa 2 : Muflihana Utami J.E/0910963095
- f. Waktu Penelitian : Maret – Oktober 2013
- g. Biaya yang diperlukan
- 1. Sumber DIPA : Rp. 8.000.000,-
 - 2. Sumber lain : -
 - 3. Total : Rp. 8.000.000,-
- Terbilang : (Delapan juta rupiah)

Menyetujui
Ketua BPP PTIIK

Malang, 12 Nopember 2013
Peneliti Utama

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

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

Mengetahui
Ketua PTIIK

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

ABSTRAK

Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS) merupakan gabungan antara konsep logika *fuzzy* dengan konsep model Jaringan Saraf Tiruan (JST). Salah satu proses dari sistem ANFIS dengan inferensi Sugeno adalah proses *clustering* untuk mendapatkan parameter *premis*. Pada sistem ANFIS ini, metode *clustering* yang sering digunakan adalah Fuzzy C-Means (FCM). Namun demikian terdapat metode *clustering* lain yang hampir sama dengan FCM yang bisa digunakan yaitu K-Means (Hard C-Means). Pada penelitian ini diimplementasikan metode K-Means dan FCM pada sistem ANFIS untuk peramalan cuaca. Selain itu juga dilakukan perbandingan pengaruh K-Means dan FCM pada sistem ANFIS jika dihitung berdasarkan akurasi dan jumlah iterasi sistem ANFIS dalam meramalkan cuaca.

Pada penelitian ini digunakan struktur ANFIS dengan 5 lapisan, dimana pada lapisan pertama tiap *input* dikelompokkan menjadi tiga *cluster* dan pada lapisan kedua digunakan tiga buah aturan. Pada penelitian ini dilakukan pelatihan sistem pada data latih 40%, 50% dan 60% dari total data. Pelatihan juga dilakukan pada data latih mulai 2 sampai 5 bulan. Selain itu juga dilakukan pelatihan dengan mengelompokkan data berdasarkan musim yaitu penghujan dan kemarau.

Berdasarkan hasil uji coba dapat diketahui bahwa baik metode K-Means maupun FCM memberikan hasil akurasi yang hampir sama. Perubahan akurasi terjadi baik dengan K-Means maupun FCM apabila jumlah data latih dan uji berbeda. Namun demikian, dari hasil uji coba menunjukkan bahwa K-Means membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mencapai konvergensi. Berdasarkan hasil pengujian juga dapat diketahui bahwa kedua metode paling baik digunakan untuk meramalkan data pada musim kemarau.

Kata Kunci: ANFIS, *clustering*, Fuzzy C-Means, K-Means, peramalan cuaca

ABSTRACT

Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS) is a combination between the concept of fuzzy logic and Artificial Neural Network (ANN). One of the processes in ANFIS system with Sugeno inference is clustering proces to obtain the premise parameters. The clustering method often used is Fuzzy C-Means (FCM). However, there are another method of clustering similar to that FCM can be used, namely K-Means (Hard C-Means). This research implemented K-Means and FCM on ANFIS system for weather forecasting. Beside, also be carried out the comparison of the influence of K-Means and FCM on ANFIS system if it is calculated based on the accuracy and number of iterations.

This research used the ANFIS structure with 5 layers. In the first layer, each input is grouped into three clusters, and then the second layer used three rules. The training on this research was done using training data at 40%, 50% and 60% of the total data. Training is also conducted on the training data ranging from two to five months. It is also conducted training by grouping data based on the wet and dry seasons.

The testing results show that both K-Means and FCM gave almost the same accuracy. The changing of accuracy occur both with K-Means and FCM while the amount of training data and testing data are changed. However, the testing result shows that K-Means takes a longer time to reach convergence. Based on the test results also can be known that both methods are best used to forcast the weather in the dry season.

Key words: ANFIS, clustering, Fuzzy C-Means, K-Means, weather forecasting