

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meteorologi adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang jenis cuaca dan faktor atau parameter yang mempengaruhinya. Parameter dari unsur-unsur cuaca seperti curah hujan, temperatur udara, kelembaban udara, tekanan udara, lama penyinaran matahari, angin dan lain-lain bisa dijadikan pedoman keadaan cuaca pada suatu tempat [1]. Pada penelitian ini data yang diambil adalah data cuaca di Jakarta Kemayoran. Musim kemarau dan musim hujan di Jakarta Kemayoran dahulu bisa diprediksi dengan melihat kalender bulan namun karena sistem cuaca sekarang semakin tidak menentu yang mengakibatkan kerugian dalam hal pekerjaan dan lain-lain maka diperlukan sebuah sistem yang bisa untuk meramalkan cuaca yang akurat

Neural Network merupakan sistem pemrosesan informasi yang memiliki karakteristik mirip dengan jaringan syaraf biologi [5]. *Neural Network* mempunyai *node* atau simpul yang saling berhubungan satu sama lain dan disetiap *node* yang berhubungan mempunyai bobot tersendiri yang nantinya akan selalu di *update* sehingga dapat menghasilkan bobot yang optimal untuk meramalkan data *time series*, data yang mempunyai hubungan dengan data sebelumnya.

Evolutionary Algorithms (EAs) merupakan bagian dari *Evolutionary Computation (EC)*, yang merupakan algoritma optimasi. Mekanisme *Evolutionary Algorithms (EAs)* terinspirasi oleh evolusi biologis, seperti reproduksi, mutasi, *cross-over* (pindah silang), dan seleksi. Individu dalam suatu populasi memiliki peran penting untuk memperoleh solusi dalam masalah optimasi, dan fungsi *fitness* menentukan lingkungan dimana solusi "hidup". Sub dari *Evolutionary Algorithms (EAs)* sendiri seperti, *Genetic algorithm*, *Genetic programming*, *Evolutionary programming*, *Gene expression programming*, *Evolution strategy*, *Memetic algorithm*, *Differential evolution* dan *Neuroevolution* [12]

Evolving Artificial Neural Network (EANN) merupakan proses pelatihan dengan menggunakan *Neural Network* dan *Evolutionary Algorithm*. Algoritma yang digunakan pada *Evolutionary Algorithm* adalah algoritma

genetika, dengan menggabungkan (*hybrid*) kedua algoritma tersebut dapat menghasilkan koneksi dan bobot optimal jika akurasi yang didapat lebih dari 70% [8]. *Evolving Artificial Neural Network (EANN)* pernah digunakan oleh Fiszlelew, A., Britos, P., Ochoa, A., Merlino, H., Fernández, E., García-Martínez, R. dengan judul “*Finding Optimal Neural Network Architecture Using Genetic Algorithms*” , Paul Batchis dengan judul “*An Evolutionary Algorithm for Neural Network Learning using Direct Encoding*” dan XIN YAO dengan judul “*Evolving Artificial Neural Networks*”.

Pada Tugas Akhir ini *Evolving Artificial Neural Network (EANN)* akan menghasilkan koneksi dan bobot *partially connected* yang optimal sehingga bisa memprediksi curah hujan 7 hari ke depan.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi objek dari penelitian Tugas Akhir ini, terdiri atas:

1. Bagaimana mendapatkan koneksi dan bobot *Evolving Artificial Neural Network (EANN)* yang optimal
2. Bagaimana implementasi dalam memprediksi curah hujan di Jakarta Kemayoran sehingga menghasilkan koneksi dan bobot optimal.
3. Bagaimana akurasi *Evolving Artificial Neural Network (EANN)* dalam memprediksi curah hujan di Jakarta Kemayoran.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Menggunakan data cuaca daerah Jakarta Kemayoran yang diambil dari BMKG dari 1 Januari 2007 sampai 29 Februari 2012
2. *Evolutionary Algorithms (EAs)* yang digunakan adalah algoritma genetika
3. Koneksi dan bobot yang akan dibentuk adalah *partially connected*
4. Optimasi JST yang dilakukan untuk mendapatkan koneksi dan bobot optimal dengan menggunakan 1 *hidden layer* dan 3 *hidden neuron*.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Menganalisis koneksi dan bobot *partially connected* pada *Evolving Artificial Neural Network (EANN)*.
2. Menggabungkan algoritma genetika dan *neural network* sehingga dapat menghasilkan koneksi dan bobot optimal dengan akurasi yang didapat lebih dari 70%.
3. Menganalisis hasil akurasi yang didapat dari *Evolving Artificial Neural Network (EANN)*.

1.5 Hipotesis

Evolving Artificial Neural Network (EANN) dapat membentuk koneksi dan bobot *partially connected* yang optimal sehingga bisa menghasilkan *output* dari *Evolving Artificial Neural Network (EANN)* berupa koneksi dan bobot optimal dengan akurasi yang didapat lebih dari 70%.

1.6 Metodologi Penyelesaian Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan metode-metode sebagai berikut :

a) Studi Literatur

Pada tahap ini, akan dilakukan pencarian, pengumpulan, dan mempelajari informasi referensi yang bersumber dari buku, jurnal maupun sumber lain dari internet sebagai landasan teori dalam pengerjaan dan penyusunan Tugas Akhir ini. Referensi yang dicari berkaitan dengan *Evolving Artificial Neural Network (EANN)* dan parameter cuaca.

b) Pengumpulan Data

Data diperoleh dari BMKG daerah Jakarta Kemayoran dari 1 Januari 2007 sampai 29 Februari 2012.

c) Analisis

Merancang alur sistem prediksi curah hujan dengan menggunakan metode *Evolving Artificial Neural Network (EANN)*

- d) Implementasi Sistem
Implementasikan rancangan sistem suatu program sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya.
- e) Analisis Hasil Pengujian
Menganalisis hasil implementasi berupa parameter-parameter dari metode *Evolving Artificial Neural Network (EANN)* beserta akurasi sistem dalam penelitian Tugas Akhir ini.
- f) Pembuatan Laporan Tugas Akhir
Mendokumentasikan hasil penelitian Tugas Akhir kedalam bentuk laporan tertulis.

1.7 Sistematika Penulisan

- a) 1 PENDAHULUAN
Bab ini membahas latar belakang, perumusan dan batasan masalah, tujuan, hipotesis, metodologi penyelesaian masalah dan sistematika penulisan.
- b) 2 DASAR TEORI
Bab ini berisi tentang teori penunjang yang berkaitan dengan parameter dan sistem prediksi cuaca khususnya *Evolving Artificial Neural Network (EANN)*.
- c) 3 PERANCANGAN SISTEM
Bab ini akan menjelaskan mengenai proses analisis perancangan yang dibangun.
- d) 4 ANALISIS HASIL PENGUJIAN
Bab ini akan menjelaskan hasil dari analisis perancangan dan implementasinya mengenai parameter-parameter dan akurasi pada metode yang digunakan dalam sistem.
- e) 5 KESIMPULAN DAN SARAN
Bab ini akan menguraikan kesimpulan terhadap hasil analisa yang telah dilakukan dan berisikan daftar berbagai macam referensi baik itu berupa buku, jurnal maupun hasil penelitian.