

**APLIKASI HOPFIELD NEURAL NETWORK
UNTUK PRAKIRAAN CUACA**

**Nama : Septima Ernawati
Nomor Induk Mahasiswa : J2A306005**

**Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains
Pada Jurusan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Diponegoro**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2009**

ABSTRAK

Prakiraan cuaca ditentukan oleh unsur-unsur cuaca, beberapa diantaranya adalah arah angin, suhu udara, kelembaban udara, dan tekanan udara. Daerah Cilacap sebagai daerah rawan banjir sekaligus rawan kekeringan sangat menarik untuk diteliti bagaimana sifat-sifat unsur cuacanya.

Metode Hopfield Neural Network sebagai aplikasi untuk prakiraan cuacanya, karena metode ini dapat memberikan klasifikasi. Pada metode Hopfield unsur-unsur cuaca tersebut sebagai neuron input, kemudian hasil dari proses simulasinya akan dikembalikan lagi sebagai input secara terus menerus sampai mencapai kondisi stabil.

Output yang dihasilkan di Cilacap untuk kondisi cerah adalah nilai-nilai atau jarak yang mendekati cerah, hal ini karena unsur-unsur cuacanya adalah dalam kategori cerah. Begitu pula untuk kondisi hujan, output yang dihasilkan adalah nilai-nilai atau jarak yang mendekati hujan, hal ini disebabkan unsur-unsur cuacanya adalah bersifat atau dalam kategori hujan. Untuk kondisi berawan nilai-nilai yang dihasilkan adalah sebagian cerah, sebagian lagi hujan. Klasifikasi pada Hopfield ini menghasilkan output yang tepat, maka sifat-sifat dari unsur-unsur cuaca di Cilacap dapat digunakan untuk prakiraan cuaca.

Kata kunci : *Cilacap, Cuaca, Hopfield Diskrit, Klasifikasi.*

ABSTRACT

Weather forecasting is determined by weather substances, some of them are wind direction, temperature, humidity, and pressure. Cilacap area which have high potentially for flood and dryness is very interesting to be researched about how characteristics of weather substances.

Hopfield Neural Network method have being application for weather forecast because this method can give the recurrent classification. This weather substance in Hopfield method as the neuron input and then the result of simulation process will be recurrent as input until reach stabil condition.

The result output in Cilacap for the clear condition are the values or the distance near the clear, because the weather substance are in the clear category. And so for rain condition, the output result are the values or the distance near the rain, because the weather substance have the rain character. The research of the values some of them are the clear, and the other are rain. Classification in Hopfield to produce output that are definitely, so characteristics of weather substances in Cilacap that can using for weather forecasting.

Keywords : *Cilacap, Weather, Hopfield, Classification.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu yang mempelajari jenis cuaca dan faktor penyebabnya disebut meteorologi. Karena meteorologi mencakup interpretasi dan koleksi data pengamatan maka ilmu ini memerlukan teknik statistik.

Klasifikasi dari unsur-unsur cuaca bisa dijadikan pedoman keadaan cuaca pada suatu tempat. Cuaca yang sama belum tentu unsur-unsur cuaca/iklimnya adalah sama. Hal ini ada range-range atau kelas-kelas dari unsur cuaca tadi menjadikan cuaca dalam keadaan cerah, berawan atau hujan. Jadi di dalam meteorologi diperlukan juga teknik statistik.

Hopfield Neural Network adalah salah satu metode yang tepat untuk dijadikan sarana memprediksi cuaca dari klasifikasi unsur-unsur cuaca/iklim tersebut. Jaringan ini menggunakan teknik klasifikasi, fungsi energi Lyapunov (bobot simetris berdiagonal utama nol (0)) untuk mendapatkan output agar mendekati atau sama dengan inputannya. Klasifikasi dilakukan dengan data diskrit (data atau variable kuantitatif yang observasi atau pengukurannya berupa bilangan-bilangan utuh atau range dari x countable $\{x_1, x_2, x_3, \dots\}$). Namun demikian, model Hopfield dengan data kontinue (data atau variable yang observasi atau pengukurannya berupa bilangan-bilangan utuh atau pecahan atau jika x menjalani setiap harga dalam suatu

interval maka range x dikatakan uncountable), juga sangat bagus untuk klasifikasi.

1.2 Perumusan Masalah

Secara umum, masalah yang dikaji dan diselesaikan dalam Tugas Akhir ini adalah bagaimana jaringan syaraf tiruan, khususnya Hopfield Neural Network dapat digunakan untuk memprediksi cuaca.

Masalah-masalah khusus yang berkaitan dengan masalah ini adalah:

1. Bagaimana menentukan input model Hopfield Neural untuk prediksi cuaca.
2. Bagaimana jenis dan topologi Hopfield Neural Network yang sesuai untuk melakukan prediksi cuaca.
3. Bagaimana performansi Hopfield Neural Network dalam menilai prediksi cuaca.

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penyelesaian Tugas akhir ini, obyek penyelesaian dibatasi dengan ruang lingkup sebagai berikut :

1. Estimasi cuaca dilakukan untuk periode 2 jam-an.
2. Pengambilan data dilakukan di wilayah Cilacap.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan yang hendak dicapai dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Merumuskan cara data unsur-unsur cuaca menjadi masukan/input Hopfield Neural Network, sehingga dapat diolah dengan menggunakan algoritma Hopfield Neural Network.
2. Menentukan bentuk dan topologi Hopfield Neural Network yang sesuai dengan proses prediksi cuaca.
3. Bagaimana performansi Hopfield Neural Network dalam menilai prediksi cuaca.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut : Bab I merupakan bab pendahuluan yang berisi garis besar permasalahan yang akan dibahas dan diselesaikan sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan. Bab II berisi teori-teori penunjang ; statistik, meteorologi, dan konsep dasar mengenai JST yang mencakup pengertian jenis jaringan syaraf tiruan, fungsi aktivasi, bias dan threshold, dan Hopfield Neural Network. Bab III berisi analisa, yaitu mengenai penentuan model Hopfield NN, penentuan bobot, mengimplementasikan Hopfield NN pada prakiraan cuaca, sampai kepada output dan manual output jaringan. Sedangkan Bab IV berisi kesimpulan secara umum dari keseluruhan penelitian dan saran untuk pengembangan selanjutnya.