

1. Pendahuluan

1.1.Latar Belakang

Curah hujan merupakan salah satu elemen dari cuaca yang kondisinya sangat mempengaruhi kehidupan sehari-hari. Curah hujan merupakan fenomena alam yang kondisinya fluktuatif atau tidak pasti, kadang tinggi dan pada saat yang lain rendah. Kondisi ini yang kemudian banyak memunculkan masalah, misalnya terjadinya banjir pada suatu wilayah dikarenakan curah hujan pada tempat terlalu tinggi, sedangkan jika curah hujan terlalu rendah juga dapat mengakibatkan kekeringan yang tentunya akan merugikan masyarakat, apalagi jika hal ini terjadi pada orang yang profesinya sangat bergantung pada kondisi curah hujan seperti petani. Petani terkadang bingung kapan untuk menentukan masa cocok tanam untuk lahannya karena hujan tidak turun dalam beberapa hari padahal kalender telah memasuki musim hujan dan masa tanam. Padahal lahan pertanian para petani membutuhkan jumlah air yang memadai untuk memulai masa cocok tanam.

Petani yang tidak sabar menunggu kapan hujan akan turun akhirnya melakukan pengeboran air dari tanah atau pengambilan air dari sungai menggunakan mesin diesel padahal mungkin dalam beberapa hari kedepan akan turun hujan. Hal ini merugikan bagi petani karena membuat mereka mengeluarkan biaya tambahan untuk melakukan pengeboran yang tidak sedikit. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan suatu sistem yang mampu memprediksi curah hujan dengan baik. Dengan mengetahui prediksi curah hujan orang yang profesinya bergantung pada curah hujan seperti petani mampu membuat perencanaan kegiatan mereka dengan lebih baik.

Sebelumnya sudah banyak metode yang digunakan untuk melakukan prediksi curah hujan, salah satunya adalah dengan menggunakan model turunan dari Jaringan Syaraf Tiruan yaitu *Multilayer Perceptron* (MLP) dengan algoritma *backpropagation* [10]. Dalam penelitian yang sebelumnya dilakukan [10] diketahui bahwa model MLP *backpropagation* menghasilkan hasil prediksi yang sudah bisa diterima. Namun algoritma MLP *backpropagation* juga masih memiliki beberapa kelemahan terutama dalam penentuan nilai parameter seperti insialisasi nilai bobot koneksi, arsitektur jaringan, laju pembelajaran dan momentum [8]. Oleh karena itu, penulis melalui tugas akhir ini mencoba mengembangkan konsep MLP yang sebelumnya telah digunakan [10] dengan menggunakan model MLP dan algoritma berbasis evolusi yaitu *genetic algorithm* dan *particle swarm optimization* untuk menemukan arsitektur jaringan dan bobot terbaik yang akan digunakan dalam MLP untuk proses prediksi curah hujan. Sehingga diharapkan sistem prediksi curah hujan yang dihasilkan optimal.

1.2.Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, dapat dirumuskan beberapa masalah yang ada sebagai berikut:

1. Bagaimana memprediksi curah hujan di waktu yang akan datang pada suatu wilayah menggunakan model prediksi Jaringan Syaraf Tiruan?
2. Bagaimanakah rancangan sistem prediksi curah hujan yang terbaik dengan menggunakan algoritma berbasis evolusi *genetic algorithm* (GA) dan *particle swarm optimzation* (PSO)?

Adapun batasan masalah yang ada pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Data set yang digunakan adalah data curah hujan di Kabubaten Pemalang wilayah Sokawati dalam jangka waktu tertentu (tahun 2003-2013)
2. Studi kasus dilakukan di wilayah Sokawati Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah
3. Sistem hanya mengeluarkan prediksi curah hujan dalam wilayah dan jangka waktu tertentu
4. Digunakan input neuron sebanyak 4 dan hidden layer sebanyak 1 dengan hidden neuron sebanyak antara 10 sampai 20

1.2.Tujuan Pembahasan

Dari masalah yang ada dapat diketahui tujuan penulisan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Menerapkan model prediksi Jaringan Syaraf Tiruan pada sistem prediksi curah hujan di waktu yang akan datang pada suatu wilayah
2. Melakukan observasi dan analisis terhadap rancangan sistem prediksi curah hujan dengan menggunakan algoritma berbasis evolusi *genetic algorithm* (GA) dan *particle swarm optimization* (PSO), agar dihasilkan sistem prediksi curah hujan yang terbaik

1.3.Metode Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi pustaka
Dalam tahap ini penulis gunakan untuk menambah pengetahuan dan wawasan dari buku, artikel, paper dan informasi dari internet mengenai penggunaan algoritma *Multilayer Perceptron*, *genetic algorithm* (GA) dan algoritma *particle swarm optimization* (PSO) untuk membangun suatu sistem yang mampu memprediksi curah hujan dalam wilayah dan waktu tertentu.

2. Pengumpulan kebutuhan data dan studi lapangan
Tahap yang digunakan untuk mengumpulkan data yang akan dibutuhkan dalam membangun sistem.
3. Analisis dan desain
Tahap ini digunakan untuk menganalisis data yang ada kemudian mendesain model menggunakan *Multilayer Perceptron* dan algoritma *particle swarm optimization* agar menghasilkan sistem prediksi curah hujan dengan akurasi yang optimal.
4. Implementasi
Tahapan pengimplementasian model desain yang telah dibuat sebelumnya kedalam bentuk code program untuk menghasilkan sistem prediksi curah hujan
5. Testing dan analisis hasil uji coba
Tahapan pengujian dan analisis sistem yang telah di bangun untuk mengetahui tingkat akurasi dari sistem yang telah di bangun.

1.4.Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN
Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai, batasan masalah, metode penyelesaian masalah dan sistematika penulisan tugas akhir.
2. BAB II DASAR TEORI
Bab ini berisi uraian tentang teori dan ilmu yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang ada pada tugas akhir ini.
3. BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM
Bab ini berisi tentang analisis dan perancangan sistem untuk menyelesaikan masalah yang ada pada tugas akhir ini.
4. BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM
Bab ini berisi tentang implementasi sistem perangkat lunak yang dibangun dan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun.
5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN
Berisi kesimpulan dari hasil penelitian dalam tugas akhir ini serta saran untuk mengembangkan sistem lebih lanjut.