

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara agraris karena sebagian besar penduduk Indonesia mempunyai pencarian di bidang pertanian atau bercocok tanam. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa negara ini memiliki lahan seluas lebih dari 31 juta hektar yang telah siap ditanam, dimana sebagaimana besar dapat ditemukan di pulau Jawa. Dilihat dari sisi geografis, Indonesia terletak pada daerah tropis yang memiliki curah hujan yang tinggi sehingga banyak jenis tumbuhan yang dapat hidup dan tumbuh dengan cepat [1]. Tanaman utama di Indonesia adalah padi. Padi merupakan tanaman pangan yang menghasilkan beras sebagai sumber makanan pokok sebagian besar penduduk Indonesia.

Permasalahan yang dihadapi oleh para petani yang sering muncul adalah penyebaran hama yang sulit di prediksi. Hama penggerek batang adalah suatu cekaman biotik yang menyebabkan kesenjangan antara potensi hasil dan hasil aktual, dan juga menyebabkan produksi tanaman padi tidak stabil [2]. Jumlah populasi hama penggerek batang dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya adalah faktor cuaca. Oleh karena itu maka perlu algoritma yang bias memprediksi penyebaran hama. Pada tugas akhir ini metode yang digunakan untuk prediksi adalah *Neuro-Fuzzy Function Approximator* (NEFPROX).

NEFPROX adalah suatu metode penggabungan *Artificial Neural Network* (ANN) dan *Fuzzy System*. Perbedaan ANN dan *Fuzzy System* adalah ANN memiliki kemampuan *learning*, tetapi tidak bisa melakukan proses penalaran yang dilakukan, ANN tidak memiliki aturan *if-then* sama sekali. Sebaliknya, *fuzzy system* tidak memiliki kemampuan *learning*, tetapi bisa menjelaskan proses penalaran yang dilakukan berdasarkan aturan-aturan (*rules*) dalam basis pengetahuan yang dimiliki. Sesuai namanya NEFPROX digunakan untuk “*approximator a continuous unknown function specified by sample input/output data pairs*”, maka kita bisa menggunakan NEFPROX untuk menemukan fungsi kontinyu yang paling baik untuk memetakan pasangan data. *Fuzzy System* merupakan inti dari *Soft Computing*. Pertama kali diusulkan oleh DR. Lotfi A. Zadeh [3].

Menurut jurnal yang berjudul “*Neuro-Fuzzy System For Function Approximator*” [4], NEFPROX cukup baik diimplementasikan untuk kasus prediksi. Dari penelitian sebelumnya pernah dilakukan penelitian prediksi menggunakan “*Implementasi Neuro-Fuzzy Function Approximator (NEFPROX)*”, mendapatkan hasil akurasi klasifikasi sebesar 60%.

Pada tugas akhir ini serangan hama tanaman berdasarkan informasi cuaca diprediksi dengan menggunakan metode *Neuro-Fuzzy Function Approximator* (NEFPROX). Metode ini diharapkan dapat memprediksi serangan hama tanaman di Kabupaten Bandung untuk beberapa bulan kedepan. Dengan adanya prediksi ini diharapkan petani untuk mengetahui serangan hama agar dapat meminimumkan kerugian.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana memprediksi penyebaran hama penggerek batang pada tanaman padi berdasarkan informasi cuaca dan informasi luas serangan dengan mengimplementasikan algoritma NEFPROX?
2. Bagaimana performansi RMSE algoritma NEFPROX untuk memprediksi penyebaran hama penggerek batang pada tanaman padi berdasarkan informasi cuaca dan informasi luas serangan?

1.3 Tujuan

Tujuan dari Tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui bagaimana memprediksi penyebaran hama penggerek batang pada tanaman padi berdasarkan informasi cuaca dan informasi luas serangan dengan mengimplementasikan algoritma NEFPROX.
2. Mengetahui bagaimana performansi RMSE algoritma NEFPROX untuk memprediksi penyebaran hama penggerek batang pada tanaman padi berdasarkan informasi cuaca dan informasi luas serangan.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah dalam tugas akhir ini:

1. Menggunakan data bulanan luas penyebaran hama penggerek batang pada tanaman padi di wilayah kabupaten bandung selama 4 tahun (2009-2012).
2. Menggunakan data cuaca bulanan di wilayah kabupaten bandung selama 4 tahun (2009-2012).
3. Data cuaca yang digunakan hanya data curah hujan dan curah hujan di semua kecamatan dianggap sama jika di bulam yang sama.
4. Menggunakan tiga nilai linguistic (rendah, sedang, tinggi), dan fungsi keanggotaan mamdani.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur
Mempelajari dan mencari referensi berupa jurnal internasional maupun nasional, dan buku teks yang memuat materi tentang *Neuro-Fuzzy Function Approximator* (NEFPROX) dan tentang serangan hama tanaman.
2. Pengumpulan Data
Mengumpulkan data hama tanaman diperoleh dari Dinas Pertanian Kabupaten Bandung dan data curah hujan diperoleh dari BMKG yang akan digunakan untuk perhitungan hasil.
3. Perancangan Sistem
Membuat alur prosedur dalam bentuk flowchart untuk pengerjaan tugas akhir.
4. Implementasi
Mengimplementasikan algoritma NEFPROX untuk memprediksi serangan hama tanaman berdasarkan informasi cuaca.

5. Analisis Hasil

Data yang sudah diolah akan dilihat hasil dan dianalisis, untuk mengukur keakuratan dan dibuat kesimpulan.

6. Penyusunan Laporan

Tahap memasukan dokumentasi kegiatan kedalam bentuk laporan tertulis.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, metodologi penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan analisis pemecahan masalah.

BAB 3 METODE DAN SESAIN SISTEM

Bab ini berisi tahapan-tahapan penelitian mulai dari persiapan hingga penyusunan laporan tugas akhir

BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi analisis dari hasil pengolahan data dan pemecahan masalah.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari pengusi sistem dan saran yang digunakan untuk pengembangan selanjutnya.