

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Terdapat berbagai macam jenis jamur di dunia, mungkin beberapa yang sering diketahui seperti jamur merang, jamur tiram, jamur kuping, dan lain sebagainya. Jamur sendiri memiliki banyak manfaat contohnya jamur kuping, jamur ini biasanya digunakan sebagai bahan campuran saat memasak untuk beberapa makanan, hal ini karena jamur kuping memiliki cita rasa yang lezat. Selain itu secara umum Jamur juga bermanfaat menurunkan berat badan karena jamur mengandung sekiranya 80-90 persen air dengan kandungan kalori rendah, mengandung sangat sedikit sodium dan lemak, dan 8-10 persen dari komponen kering jamur adalah serat, mengandung protein mineral, dan vitamin yang cukup tinggi serta bebas kolesterol. Oleh karena itu jamur juga bermanfaat sebagai obat sakit jantung, penurun kolesterol, antipendarahan, dan banyak manfaat lainnya, Secara alami jamur tumbuh hanya pada musim tertentu karena sangat tergantung pada suhu dan kelembaban. Secara alami jamur tumbuh pada suhu rata-rata 20-30°C dan pada kelembaban 80-90%. Oleh karena itu memprediksi temperature dan kelembaban udara sangat bermanfaat bagi para petani jamur untuk dapat memperkirakan kapan waktu yang tepat untuk memulai bertanam, serta kapan harus segera memanen hasil tanam sehingga dapat diperoleh hasil yang optimal.

Pada saat ini, *Jaringan Syaraf Tiruan (JST)* merupakan algoritma pembelajaran yang sangat sering digunakan pada penyelesaian kasus-kasus peramalan. Hal ini karena JST merupakan algoritma yang mampu terus belajar dan mampu mengenali pola-pola yang ada, sehingga dapat melakukan prediksi dengan baik. Salah satu metode learning dari JST sendiri adalah *Backpropagation* dimana metode ini dapat menghasilkan hasil yang memuaskan dalam melakukan prediksi, namun masih memiliki kelemahan yaitu waktu trainingnya yang terlalu lama apalagi jika parameter-parameter yang digunakan kurang tepat. Kelemahan ini dapat diatasi dengan algoritma *Conjugate Gradient Fletcher Reeves* sebagai algoritma untuk mempercepat pelatihan untuk *Backpropagation* sehingga dapat menghilangkan atau memperkecil kelemahan dari algoritma *Backpropagation* tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi objek dari penelitian tugas akhir ini, terdiri atas:

1. Bagaimana cara kerja algoritma *Conjugate Gradient Fletcher Reeves* sehingga mampu mempercepat pelatihan *Backpropagation*?
2. Bagaimana performansi dan akurasi prediksi peramalan temperatur dan kelembaban yang telah dihasilkan dari algoritma *Backpropagation* dengan algoritma *Conjugate Gradient Fletcher Reeves* sebagai

algoritma untuk mempercepat pelatihannya diukur berdasarkan *epoch* dan *Mean Absolut Percentage Error (MAPE)*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah Tugas Akhir ini :

1. Sistem hanya melakukan prediksi sampai sejauh H+5.
2. Data yang digunakan adalah data wilayah Bandung tahun 2007.
3. Nilai temperatur dan kelembaban yang dihasilkan berupa nilai rata-rata temperatur dan kelembaban yang terjadi selama satu hari.
4. Arsitektur jaringan yang digunakan MLP dengan sebuah hidden layer dengan jumlah neuron divariasikan antara 5, 10, 15, 20, 25, 30.
5. Pada Pelatihan data, digunakan JST dengan konfigurasi yang sama untuk semua parameter output.
6. Komposisi data yang digunakan 70% training, 15% validasi, dan 15% testing.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini, yaitu:

1. Menganalisis dan mengimplementasikan cara kerja algoritma *Conjugate Gradient Fletcher Reeves* sehingga mampu mempercepat pelatihan *Backpropagation*
2. Menganalisa performansi dan akurasi hasil prediksi peramalan temperature dan kelembaban yang telah dihasilkan dari algoritma *Backpropagation* dengan algoritma *Conjugate Gradient Fletcher Reeves* sebagai algoritma untuk mempercepat pelatihannya dalam penanganan kasus ini (diukur dalam *epoch* dan *MAPE*)

1.5 Metodologi penyelesaian masalah

Metodologi yang digunakan dalam memecahkan masalah di atas adalah dengan menggunakan langkah-langkah berikut:

1. Studi literatur
Pencarian literatur yang berhubungan dengan *artificial intelligence Jaringan Syaraf Tiruan, Backpropagation, dan Conjugate Gradient Fletcher Reeves*. Literatur didapat dari perpustakaan IT Telkom, jurnal-jurnal online gratis di internet maupun jurnal online berlangganan yang dimiliki IT Telkom atau dari sumber-sumber lain.
2. Pengumpulan data
Pengumpulan data meliputi data yang berhubungan dengan temperatur dan kelembaban udara. Data Training yang dibutuhkan berasal dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG)
3. Analisis dan perancangan sistem
Melakukan analisis dan perancangan terhadap sistem yang dibangun, menganalisis metode yang akan digunakan untuk penyelesaian masalah, termasuk dalam menentukan bahasa pemrograman yang digunakan, arsitektur, fungsionalitas, dan antarmuka sistem
4. Implementasi dan pembangunan sistem
Secara umum prosedur yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

- Melihat secara keseluruhan bagaimana arsitektur sistem
 - Meimplementasikan model jaringan yang telah dibuat ke dalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan sebelumnya.
 - Meimplementasikan antarmuka sistem
5. Pengujian dan analisis
 Pengujian dan analisis meliputi:
- Pengujian untuk menentukan seberapa baik metode yang digunakan
 - Pengujian untuk menentukan seberapa baik sistem yang dibuat dapat memenuhi tujuan penelitian
6. Pengambilan kesimpulan dan penyusunan laporan Tugas Akhir
 Pengambilan kesimpulan dilakukan dengan menyimpulkan hasil analisis percobaan yang dilakukan berdasarkan tujuan awal penelitian. Pembuatan laporan tugas akhir, yang meliputi hasil analisa dan langkah-langkah yang lainnya yang telah dilakukan. Pembuatan laporan berfungsi sebagai dokumentasi dari apa yang selama ini telah dikerjakan untuk penyelesaian sistem.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini meliputi latar belakang, perumusan masalah dan batasan masalah, tujuan, metode yang digunakan, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II Landasan Teori

Bab ini membahas mengenai temperatur dan kelembaban udara, jaringan syaraf tiruan, dan algoritma Conjugate Gradient Fletcher Reeves sebagai algoritma pelatihan Backpropagation.

BAB III Analisis dan Perancangan

Bab ini berisi analisis data. Hasil analisis ini dituangkan ke dalam suatu sistem pemodelan secara terstruktur. Dari tahap analisis dilanjutkan ke tahap perancangan dan implementasi.

BAB IV Implementasi dan Analisis Hasil Percobaan

Bab ini membahas mengenai pengujian hasil implementasi. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil implementasi dengan data aslinya. Kemudian dilanjutkan dengan tahap analisis hasil pengujian.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari pengerjaan tugas akhir ini dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.