

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Curah hujan adalah salah satu faktor terpenting dalam kehidupan. Karena banyak bidang kehidupan yang memang membutuhkan curah hujan, seperti pertanian, industri dan teknologi. Di bidang pertanian, air hujan dapat digunakan untuk meningkatkan hasil panen petani, dan secara teknis, air hujan dapat digunakan sebagai pembangkit listrik tenaga air. Selain dampak positif dari curah hujan, tentunya juga dapat menimbulkan dampak negatif seperti bencana alam contohnya tanah longsor, banjir dan kekeringan. Oleh karena itu, untuk mengatasi bencana alam yang akan datang dan mengoptimalkan kinerja teknologi dan produktivitas industri, yang terbaik adalah mengetahui curah hujan saat ini. Untuk mengetahui curah hujan di masa depan, dibuat peramalan pada curah hujan [1].

Peramalan adalah proses meramalkan dan memprediksi berdasarkan data historis dan pengetahuan tentang masalah terkait. Prediksi dibuat untuk mengadakan berbagai prakiraan yang akan terjadi di masa depan. Peramalan data time series dipakai untuk menganalisis data dengan memperhitungkan pengaruh waktu [2]. Keakuratan akurasi suatu data akan menjadi menurun pada saat akan melakukan proses pengolahan data lebih lanjut, contohnya pada proses klasifikasi dan peramalan itu dapat disebabkan oleh adanya *missing value*. Oleh sebab itu, diperlukan tindakan khusus untuk menangani data yang hilang ini. *Missing value* merupakan data yang hilang atau tidak tersedia, yang bisa disebabkan oleh kelalaian petugas pencatat atau rusaknya alat pencatat data. Apabila *Missing value* berjumlah besar maka dapat mengakibatkan masalah [3].

Dalam penelitian terdahulu yang pernah dilakukan oleh Zaenab Kafara dkk yang berjudul Prediksi Curah Hujan Dengan Pendekatan Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) Kasus: Curah hujan Bulanan di Kota Ambon, Provinsi Maluku melakukan peramalan curah hujan dengan memakai metode SARIMA menghasilkan nilai MAPE dan RMSE

untuk prediksi satu periode (bulan) adalah 76,68818 dan 242,14669[4]. Kemudian pada penelitian yang sama dilakukan oleh Yonlib dkk yang berjudul Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) for Rainfall Forecasting in Surabaya City melakukan peramalan curah hujan menggunakan metode ARIMA yang menghasilkan nilai RMSE sebesar 11,6056[5]. Penelitian selanjutnya yang dilakukan Arina dkk yang berjudul Prediksi Status Siaga Banjir Berdasarkan Data Curah Hujan (ARR) dan Tinggi Muka Air (AWLR) Menggunakan Metode *Fuzzy Time Series* (Studi Kasus: Perum Jasa Tirta I) melakukan prediksi menggunakan *fuzzy times series*, dari penelitian tersebut didapatkan nilai error (RMSE) ialah 2.89 untuk data tinggi muka air (AWLR) pada bulan Desember 2016 dan untuk data curah hujan didapatkan nilai error (RMSE) ialah 16.04 pada bulan Februari 2015 [6].

Pada penelitian ini akan dilakukan perkiraan curah hujan dengan menerapkan metode high order *Fuzzy Time Series*. Metode ini merupakan perluasan dari metode *Fuzzy Time Series* yang diperkenalkan pertama kali oleh Song dan Chissom pada tahun 1993 untuk memprediksi jumlah orang yang mendaftar pada Universitas Alabama di setiap tahunnya berdasarkan data historis yang tersedia [3]. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan oleh Funny Aulia dkk yang berjudul Implementasi *High Order Fuzzy Time Series Multifactor* pada Prediksi Harga Ayam Boiler di Pasar Malang, dari penelitian tersebut didapatkan MSE terbaik yaitu 1,430 [7]. Penelitian ini dilakukan dengan “Penerapan metode interpolasi pada *missing value* untuk meningkatkan akurasi peramalan curah hujan menggunakan *Fuzzy Time Series*” pada penelitian ini meramalkan curah hujan harian yang dapat menghasilkan nilai akurasi yang baik.

1.2 Rumusan Masalah

Keakuratan suatu data akan menjadi menurun dan penurunan kualitas suatu data pada saat akan melakukan proses pengolahan data lebih lanjut, contohnya pada proses klasifikasi dan peramalan itu dapat disebabkan oleh adanya *missing value*. Oleh karena itu, diperlukan tindakan khusus untuk menangani data yang hilang ini, dan untuk mengatasi bencana alam yang akan datang dan

mengoptimalkan kinerja teknologi dan produktivitas industri, yang terbaik adalah mengetahui curah hujan saat ini.

1.3 Metode Usulan

1. Metode Interpolasi Linier
2. Metode *Fuzzy Time Series*

1.4 Pertanyaan penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka didapatkan pertanyaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penanganan untuk *missing value* pada data curah hujan?
2. Berapa hasil perhitungan MSE dan sMAPE yang dihasilkan dari peramalan ?

1.5 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengatasi *missing value* pada data curah hujan.
2. Mendapatkan model peramalan curah hujan menggunakan metode *Fuzzy Time Series*.

Manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Sebagai salah satu pilihan untuk mengetahui gambaran tentang curah hujan untuk setiap harinya, yang nantinya dimanfaatkan sebagai solusi untuk mengantisipasi atau meminimaisir masalah yang ada.

1.6 Batasan Masalah

Agar pembahasan pada penelitian dapat lebih spesifik dan terarah maka penulis memberikan batasan terhadap permasalahan yang akan di teliti yang berfokus pada:

1. Hanya meneliti tentang prediksi curah hujan pada kota Surabaya utara berdasarkan data curah hujan harian dari Januari tahun 2017 sampai bulan Desember 2021 yang diambil dari website resmi BMKG www.bmkg.go.id.
2. Pada penelitian ini hanya melakukan peramalan terhadap data curah hujan harian.

1.7 Metodologi Penulisan Skripsi

Secara umum metodologi penulisan skripsi dibagi dalam masing-masing bab yang membahas hal-hal sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab I menjelaskan gambaran umum dari penulisan tugas akhir yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penulisan skripsi.

2. BAB II TEORI PENUNJANG

Pada bab II menguraikan tentang teori-teori utama dan teori penunjang yang berhubungan dengan permasalahan pada tugas akhir ini, seperti *missing value*, *outlier*, *z-score*, interpolasi, curah hujan, prediksi, data time series, logika *fuzzy*, *Fuzzy Time Series*, *mean square error* (MSE), *symmetric mean absolute percentage error* (sMAPE).

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab III menjelaskan langkah-langkah yang akan dilaksanakan dalam pengerjaan pada penelitian ini. Tahapan tersebut adalah *imputation missing value*, penanganan data *outlier*, pembentukan interval, pendefinisian himpunan *fuzzy*, fuzzifikasi, penetapan *Fuzzy Logic Relationship* dan *Fuzzy Logic Relationship Group*, memberikan pembobotan pada setiap relasi, pembobotan yang dinormalisasi, defuzzifikasi, hasil prediksi, hasil perhitungan nilai error.

4. BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV membahas secara detail menyangkut proses prediksi curah hujan dengan *Fuzzy Time Series*, *imputation missing value*, dan proses penanganan data *outlier* dengan interpolasi linier.

5. BAB V PENUTUP

Pada bab V berisikan kesimpulan akhir yang didapatkan dari analisa dan pembahasan tugas akhir dan juga saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.