

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Curah hujan adalah butiran – butiran dari air atau juga dapat dikatakan kristal es yang jatuh dari sekelompok awan. Jika curahan yang dimaksud dapat mencapai pada permukaan bumi maka dapat disebut hujan[1]. Berbagai upaya terus dilakukan guna mendapatkan informasi curah hujan yang lebih baik dan akurat. Para ahli peneliti dibidang meteorologi berusaha untuk mengembangkan metode-metode prakiraan curah hujan. Berdasarkan pada ilmu alam khususnya ilmu cuaca para peneliti meluruskan kriteria-kriteria cuaca yang digunakan dalam prakiraan curah hujan[2]. Parameter yang dijadikan acuan antara lain seperti curah hujan menggunakan satuan milimeter.

Prediksi merupakan proses memperkiraan terhadap berbagai kemungkinan yang akan terjadi pada masa mendatang dengan menggunakan suatu metode tertentu[3]. Dalam prediksi ini dilakukan dengan membutuhkan informasi terbaik agar hasil peramalan yang dihasilkan sesuai dengan yang ingin dicapai. Prediksi atau forecasting dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data historis dengan menggunakan data harian atau runtun waktu[4]. Tujuan prediksi dilakukan untuk mengantisipasi peristiwa yang tidak terduga di periode masa yang akan datang.

Terdapat banyak jenis peramalan yang dapat dilakukan salah satunya adalah Exponential Smoothing. Banyak metode yang dapat digunakan untuk melakukan prediksi terutama metode Holt winters model Multiplicative dimana data yang digunakan adalah data time series. Kelebihan dari metode Holt Winters Model Multiplikatif adalah sangat baik meramalkan pola data yang berpengaruh musiman[5]. Metode seperti penelitian yang telah dilakukan pada prediksi jumlah permintaan emping bahwasanya metode Holt Winter model multiplikatif mendapatkan parameter terbaik $\alpha=0,1$, $\beta=1$,dan $\gamma=1$ dengan nilai MAPE 10,394% yang mengalami kenaikan dan penurunan di musim lebaran dan akhir tahun[6].

Metode Holt-Winters Multiplikatif meskipun populer dan banyak digunakan dalam peramalan deret waktu dengan pola musiman, memiliki beberapa kelemahan yang perlu diperhatikan. Pada penelitian yang dilakukan pada prediksi tingkat hunian hotel aston menggunakan metode holt winters multiplikatif menghasilkan MAPE sebesar 28.53%.

Namun salah satu penelitian memprediksi rata-rata curah hujan di pasuruan menggunakan Holt Winters Multiplikatif mendapatkan hasil $\alpha=0,2$, $\beta=0,2$,dan $\gamma=0,8$ dengan MAPE yang didapat adalah 4,6%, dimana dapat dikatakan bahwa pada metode Holt Winters Model Multiplicative cukup baik dalam melakukan prediksi rata – rata curah hujan di Pasuruan. Sehingga Metode *Holt Winters* Multiplikatif merupakan salah satu metode yang tepat untuk melakukan peramalan data yang mengandung pola data musiman. Oleh karena itu penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan nilai prediksi yang cukup tinggi dengan eror MAPE yang rendah.

Kabupaten Tuban merupakan daerah yang rawan terjadi banjir dikarenakan oleh luapan sungai di daerah aliran sungai maupun dataran rendah pada wilayah Kabupaten Tuban[7]. ketika curah hujan tinggi dan sungai tidak dapat menampung air yang berasal dari air hujan, maka terjadi luapan dan mengakibatkan banjir[7]. Hal ini telah menjadi fenomena rutin ketika musim penghujan datang. Banjir seringkali menyebabkan kerusakan yang tidak terkendali.

Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk meramalkan atau memprediksi rata – rata curah hujan harian di Kabupaten Tuban dengan menggunakan Metode Holt Winters model Multiplikatif dengan data yang digunakan adalah data time series. Dimana penelitian ini hanya dilakukan untuk menganalisis rata – rata jumlah curah hujan berdasarkan data tahun sebelumnya di Tuban. Data yang digunakan merupakan data harian mulai Januari 2018 – Desember 2023 yang diambil dari website BMKG.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Banjir menjadi salah satu bencana alam yang berdampak signifikan terhadap kehidupan masyarakat, terutama di beberapa wilayah yang ada di kabupaten Tuban sangat rawan tergenang air akibat curah hujan tinggi. Setiap tahunnya, bencana ini mengakibatkan kerusakan infrastruktur, terganggunya aktivitas ekonomi, serta menimbulkan ancaman kesehatan dan keselamatan bagi penduduk setempat. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk mengantisipasi terjadinya banjir. Metode Holt-Winters Multiplikatif dapat digunakan untuk memprediksi curah hujan berdasarkan pola musiman, tren, dan data historis. Dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih tepat dalam prediksi terjadinya banjir Kabupaten Tuban.

1.2.2 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana hasil prediksi metode Holt Winters model Multiplikatif berdasarkan kesalahan MAPE terkecil?
2. Bagaimana pengaruh parameter terbaik pada Holt Winter Model Multiplikatif untuk menghasilkan nilai eror yang terkecil?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui hasil prediksi metode Holt Winters model multiplikatif untuk menemukan nilai kesalahan prediksi berdasarkan MAPE terkecil.
2. Untuk mengetahui pengaruh perubahan parameter terbaik pada Holt Winters Model Multiplikatif untuk menghasilkan nilai eror terkecil.

1.3.2 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui hasil prediksi *Holt-Winter's* Model Multiplikatif agar sebagai acuan pada peramalan periode selanjutnya.

2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan ilmu tentang penerapan forecasting.
3. Dengan mengetahui prediksi curah hujan pada periode selanjutnya, diharapkan dapat menjadi acuan bagi BMKG Stasiun Meteorologi Kelas 3 Tuban.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diperlukan agar penelitian tetap fokus dan terarah pada materi yang diteliti, batasan tersebut antara lain:

1. Dataset merupakan data histori pada tahun 2018 – 2023 dari website BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika) dan ukuran curah hujan menggunakan milimeter.
2. Data yang digunakan adalah data *time series* dengan total 2.191 data.
3. Menggunakan metode Holt Winters dengan model Multiplikatif.
4. Menggunakan MAPE untuk pengujian nilai eror.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Memuat teori yang mendukung dan membahas mengenai prediksi, curah hujan, *time series*, metode *exponential smoothing*, Holt Winters Multiplicative, Parameter, MAPE, dan penelitian terkait.

BAB III METODE USULAN

Memuat arsitektur sistem, pengambilan data, pengolahan data, perhitungan manual, dan skenario pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Memuat lingkungan uji coba, pengumpulan dataset, pembuatan program, tampilan program, dan hasil skenario pengujian.

BAB V PENUTUP

Memuat kesimpulan dan saran yang didapatkan dari hasil pengujian yang telah lakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Memuat daftar referensi dari penelitian yang telah dilakukan.