

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kenaikan muka air laut (sea level rise) terjadi karena adanya peningkatan tinggi permukaan air laut secara global yang disebabkan oleh pemanasan global dan pelelehan es di kutub dan gunung es, seperti yang disebutkan (Church et al. 2021). Perencanaan dan persiapan menghadapi bencana kenaikan muka air laut dapat dilakukan dengan menggunakan metode forecasting atau proyeksi dalam memprediksi tinggi rendahnya kenaikan muka air laut pada masa yang akan datang. Dalam konteks ini, forecasting digunakan untuk memprediksi tinggi rendahnya permukaan air laut pada masa depan sehingga dapat dilakukan perencanaan dan persiapan menghadapi bencana dengan lebih baik.

LSTM (Long Short-Term Memory) dan ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) adalah dua teknik yang digunakan dalam analisis dan prediksi data deret waktu. LSTM adalah salah satu jenis jaringan saraf tiruan yang dikembangkan khusus untuk menangani masalah deret waktu. ARIMA dapat memodelkan pola-pola dalam data deret waktu dengan memperhitungkan komponen-komponen seperti tren, musiman, dan fluktuasi acak. ARIMA sering digunakan untuk memprediksi data deret waktu yang stabil atau stasioner, seperti penggunaan listrik atau data ekonomi. Kedua metode ini memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, tergantung pada sifat dan karakteristik data deret waktu yang akan diprediksi. LSTM lebih cocok digunakan untuk memprediksi data deret waktu yang kompleks dan bergantung pada riwayat masa lalu, sedangkan ARIMA lebih cocok digunakan untuk memprediksi data deret waktu yang stabil dan stasioner. Pilihan metode yang tepat tergantung pada jenis data deret waktu dan tujuan analisis yang ingin dicapai (Box et al. 2015).

Beberapa penelitian telah menggunakan LSTM dan ARIMA sebagai metode dalam memprediksi berbagai bidang. Pada penelitian oleh (Sagheer and Kotb 2019)

menguji keefektifan metode LSTM dalam memprediksi harga saham. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LSTM lebih unggul dibandingkan dengan model-model statistik tradisional seperti ARIMA dan Moving Average dalam memprediksi harga saham. dan pada penelitian yang dilakukan oleh (Siami-Namini, Tavakoli, and Siami Namin 2019) membandingkan antara ARIMA dan LSTM dalam memprediksi suhu udara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LSTM lebih unggul dibandingkan dengan ARIMA dalam memprediksi suhu udara. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa LSTM dan ARIMA sangat potensial untuk diimplementasikan dan kemudian dilakukan perbandingan akurasi dalam memprediksi kenaikan muka air laut.

Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan kinerja kedua metode proyeksi (ARIMA dan LSTM) dalam memprediksi kenaikan muka air laut di pesisir Utara Banten. Dalam penelitian ini, menggunakan data dari NOAA. Secara spesifik lokasi yang dipilih dalam penelitian adalah perairan pesisir utara Banten. Data yang telah dikumpulkan kemudian dilakukan preprocessing untuk kemudian dimasukan kedalam metode LSTM dan ARIMA untuk memprediksi kenaikan muka air laut di masa depan. Selanjutnya, akan dilakukan perbandingan hasil prediksi kedua metode dengan menggunakan beberapa metrik evaluasi, seperti MAE (Mean Absolute Error), MSE (Mean Squared Error), dan RMSE (Root Mean Squared Error) untuk mencari metode dengan performa yang terbaik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini akan menjawab beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan metode Autoregressive Integrated Moving Average dan Long Short-Term Memory dalam melakukan proyeksi kenaikan muka air laut?
2. Bagaimana akurasi kedua metode tersebut dalam melakukan proyeksi kenaikan muka air laut?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan dan membandingkan metode Autoregressive Integrated Moving Average dan Long Short-Term Memory dalam melakukan proyeksi kenaikan muka air laut di wilayah pesisir utara Banten.
2. Menganalisis akurasi kedua metode tersebut dalam melakukan proyeksi kenaikan muka air laut di wilayah pesisir utara Banten.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman tentang perbandingan metode Autoregressive Integrated Moving Average dan Long Short-Term Memory dalam melakukan proyeksi kenaikan muka air laut.
2. Memberikan rekomendasi mengenai pemilihan metode yang tepat dalam melakukan proyeksi kenaikan muka air laut di wilayah pesisir utara Banten.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini berfokus pada penggunaan data tabular yang diperoleh dari stasiun pengukuran muka air laut di wilayah pesisir utara Banten lebih tepatnya di daerah Karangantu. Metode proyeksi yang akan digunakan adalah Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan Long Short-Term Memory (LSTM). Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan kinerja kedua metode tersebut dalam memprediksi kenaikan muka air laut di wilayah pesisir utara Banten. Dalam penelitian ini, akan divariasikan parameter-parameter yang digunakan dalam kedua metode untuk mengevaluasi pengaruhnya terhadap akurasi proyeksi. Namun, penelitian ini tidak akan membahas langkah-langkah mitigasi dan adaptasi terkait kenaikan muka air laut di wilayah pesisir utara Banten.