

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perairan Natuna terletak di persimpangan antara Laut Cina Selatan dan wilayah Indonesia, berada di tengah Laut Cina Selatan (Muslimah et al., 2020). Pulau Natuna merupakan titik awal dalam menetapkan batas-batas perairan kepulauan Indonesia (Muslimah et al., 2020). Perairan Natuna terkenal dengan kekayaan sumber daya alam seperti mineral dan ikan, serta menjadi jalur laut internasional bagi kapal-kapal yang berlayar dari Samudra Hindia menuju negara-negara industri di sekitarnya dan ke Samudra Pasifik (Ramli et al., 2021). Kabupaten Natuna memiliki luas total sebesar 224.684,59 km², terdiri dari daratan seluas 2.001,3 km² dan perairan seluas 222.683,29 km² (Setiawan, 2020).

Kecepatan arus air laut adalah gerakan air yang menyebabkan pergeseran massa air, baik secara horizontal maupun vertikal (Isbah et al., 2022). Angin adalah salah satu faktor utama yang menyebabkan terbentuknya arus laut, selain dari efek yang timbul akibat perbedaan suhu dan pendinginan air (Dero et al., 2022). Kecepatan arus saat air laut pasang akan melebihi kecepatan arus saat air laut surut, kecepatan arus pada saat air laut pasang dapat mencapai tingkat yang lebih tinggi dibandingkan dengan saat air laut surut mencapai kondisi terendah (Zallesa dan Zaelani, 2020).

Kita perlu mengetahui kondisi perairan seperti kecepatan arus air laut untuk menyesuaikan dan memperhitungkan kegiatan yang akan dilakukan pada wilayah perairan tersebut. Misalnya seperti memperkirakan penggunaan transportasi laut jika kecepatan arus air laut tidak stabil dan dapat mengetahui arah angin juga dari kecepatan arus air laut tersebut. Arus air laut juga dapat mempengaruhi aktivitas pelayaran, perikanan dan juga aspek lainnya.

Tentang prediksi, banyak penelitian yang memprediksi kecepatan arus air laut ini dengan menggunakan berbagai metode untuk menghasilkan prediksi yang paling tepat. Peramalan time series merupakan penggunaan suatu metode untuk menghasilkan prediksi informasi di waktu yang akan mendatang berdasarkan data pada masa lalu (Sulaiman & Juarna, 2021). Saat melakukan peramalan data time series, kita perlu memastikan metode yang tepat dengan pola data yang kita miliki.

Salah satu metode peramalan yang dapat digunakan adalah *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA), yang terdiri dari dua jenis model: ARIMA non-musiman dan ARIMA musiman (Latief et al., 2022). ARIMA musiman terjadi jika suatu deret data dipengaruhi oleh faktor musiman seperti harian, mingguan maupun bulanan (Latief et al., 2022). Pengembangan model ARIMA yang memiliki pola musiman yaitu *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA) (Diksa, 2022). Namun model SARIMA memiliki kekurangan yaitu hanya dapat digunakan dalam peramalan analisis data time series tunggal dan tidak mempertimbangkan adanya pengaruh variabel lainnya (Latief et al., 2022). Untuk mengatasi masalah tersebut, dikembangkanlah model lain dari SARIMA yaitu SARIMAX dengan menambahkan data time series lainnya sebagai variabel eksogen (Latief et al., 2022).

Studi yang dipublikasikan oleh Latief et al. (2022) berjudul "Peramalan Curah Hujan di Kota Makassar dengan Menggunakan Metode SARIMAX" menemukan bahwa model metode SARIMAX terbaik untuk memprediksi curah hujan di Kota Makassar pada tahun 2021 adalah SARIMAX (2,0,2)(1,0,0)12, dengan tingkat kesalahan absolut terponcing (MAPE) sebesar 17,75%. Prediksi curah hujan ini dapat digunakan sebagai perbandingan untuk melakukan estimasi curah hujan berikutnya atau dapat digunakan oleh Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) dan masyarakat setempat untuk mengurangi risiko korban dan kerusakan yang diakibatkan oleh bencana alam seperti banjir, yang mungkin terjadi jika intensitas curah hujan meningkat dan kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga lingkungan.

Bedasarkan penjabaran latar belakang di atas, penelitian ini untuk memprediksi kecepatan arus air laut di wilayah Natuna dengan menggunakan metode SARIMAX untuk mendapatkan hasil prediksi yang mendekati paling optimal. Maka dari itu, riset yang dilakukan berjudul "Prediksi Kecepatan Arus Permukaan Air Laut di Perairan Natuna dengan Menggunakan *Metode Seasonal Auto Regressive Integrated Moving Average with eXogenous Variables* (SARIMAX)".

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian masalah yang menjadi latar belakang diatas, penelitian ini lebih fokus kepada permasalahan yang diteliti yaitu keakuratan metode *Seasonal Auto Regressive Integrated Moving Average with eXogenous Variables* (SARIMAX) dalam memprediksi kecepatan arus permukaan air laut di perairan Natuna dengan menggunakan data kecepatan angin maksimum di Natuna sebagai variabel eksogen.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian ini jelas dan terarah maka perlunya penulis dalam memberikan batasan dalam permasalahan yaitu sebagai berikut :

1. Data yang digunakan yaitu data harian kecepatan arus permukaan air laut di perairan Natuna sebagai variabel utama dan data kecepatan angin di Natuna variabel eksogen. Sumber data diambil dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Kota Tanjungpinang dan website BMKG stasiun Tarempa
2. Data yang digunakan mulai dari tanggal 01 Januari s/d 30 September Tahun 2023. Dengan jumlah data *time series* kecepatan arus permukaan air laut dan kecepatan angin sebanyak 273 data
3. Penelitian ini menggunakan metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables* (SARIMAX) untuk mendapatkan hasil prediksi selama 4 hari kedepan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui hasil prediksi kecepatan arus permukaan air laut di perairan Natuna menggunakan metode SARIMAX.

1.5 Manfaat Penelitian

Secara teoritis maupun implementasi, sebuah penelitian memiliki nilai ataupun makna ketika dapat memberikan manfaat untuk peneliti maupun pembaca. Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan peramalan atau prediksi menggunakan metode SARIMAX.

Penelitian ini juga dapat dijadikan sumber referensi terhadap penelitian yang berkaitan dengan prediksi dengan jenis data time series.

2. Manfaat Implementasi

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi acuan suatu organisasi atau lembaga selain BMKG dalam memprediksi kecepatan arus permukaan air laut di perairan Natuna untuk beberapa hari kedepan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini terdiri dari lima bab yang akan diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini, topik yang dibahas mencakup latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan manfaat penelitian.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Dalam bab ini, akan dibahas mengenai kajian literatur sebelumnya, teori-teori yang relevan dengan substansi penelitian yang sebelumnya digunakan dalam studi kasus, serta metodologi yang sama.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini, dibahas tentang jadwal dan sumber penelitian, perangkat penelitian, prosedur penelitian, metode pengembangan sistem, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian system.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini, akan dibahas mengenai hasil dan analisis dari sistem yang akan dibangun.

BAB V PENUTUP

Bab ini memuat rangkuman kesimpulan dan rekomendasi (saran) berdasarkan hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisi daftar referensi yang digunakan atau dirujuk oleh penulis sebagai pendukung dalam kajian literatur.