

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pulau Bintan merupakan pulau terbesar yang terletak di provinsi Kepulauan Riau dimana pulau ini memiliki luas lautan yang lebih besar dari luas daratannya. Perairan di pulau ini berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan, sebagai contoh mata pencaharian masyarakatnya yang sebagian besar berprofesi sebagai nelayan dan jalur pelayaran. Perairan dengan gelombang, arus laut, pasang surut dan kedalaman laut merupakan faktor yang mempengaruhi kehidupan di sekitar perairan tersebut. Salah satunya yaitu arus laut yang secara langsung mempengaruhi para nelayan yang menggunakannya sebagai acuan untuk membandingkan pasang surut air laut, penangkapan ikan, arah angin dan lainnya. Itulah mengapa sangat penting bagi nelayan, pengusaha pariwisata, wisatawan dan pihak berwenang untuk mengetahui arus laut sebelum melakukan aktivitas di perairan agar meminimalisir resiko terjadinya kecelakaan yang sering terjadi.

Menurut Irawan, dkk. (2018) Arus laut dapat diartikan sebagai pergerakan karena massa air yang mengalir dari hembusan angin, perbedaan kepadatan atau pergerakan gelombang air laut. Gerakan massa air laut terjadi melalui aksi resultan gaya efektif dan faktor-faktor lain yang mempengaruhinya.

Menurut Yudi (2018) prediksi adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh seorang peneliti dalam memprediksi kejadian yang akan terjadi di masa yang akan datang dengan menggunakan pendekatan ilmu tertentu. Menurut Wang (2015) Prediksi memiliki peran yang besar dalam kehidupan manusia, hal ini dikarenakan peramalan digunakan untuk mengetahui suatu fenomena atau nilai yang akan terjadi di masa yang akan datang. Prediksi dapat diterapkan di berbagai bidang seperti sosial ekonomi, kesehatan, iklim dan pariwisata. Metode dalam analisis runtun waktu memiliki beberapa algoritma yang dapat digunakan untuk meramalkan data, seperti metode ARIMA, SARIMA, Smoothing dan lain sebagainya. Tetapi metode-metode tersebut memiliki kelemahan yaitu membutuhkan banyak data historis dan mensyaratkan asumsi-asumsi tertentu

yang harus dipenuhi untuk melakukan peramalan, seperti metode ARIMA dan SARIMA. metode lain yang dikembangkan untuk mengatasi kelemahan dari metode peramalan sebelumnya adalah metode *Fuzzy Time Series*.

Fuzzy Time Series (FTS) adalah metode peramalan data yang menggunakan himpunan fuzzy sebagai dasar untuk pemodelan peramalan. Peramalan FTS adalah metode peramalan yang menggunakan pola data masa lalu yang kemudian menggunakannya untuk memprediksi data di masa depan. Kelebihan dari metode FTS yaitu tidak memerlukan jumlah data historis dalam jumlah yang besar dan tidak memerlukan 2 asumsi dalam melakukan peramalan tersebut. Menurut Elfajar (2017) FTS merupakan salah satu metode prediksi yang menggunakan data berupa himpunan fuzzy yang berasal dari bilangan real dalam data semesta yang sebenarnya. Himpunan fuzzy digunakan untuk menggantikan data historis yang dapat diprediksi, sehingga prediksi metode FTS tidak memerlukan data historis dalam jumlah yang besar.

Penelitian prediksi kecepatan arus laut sebelumnya yang dilakukan oleh Rwanda (2018) dengan judul penelitian “Prediksi Kecepatan Arus Laut Perairan Pulau Bintan Menggunakan *Radial Basis Function Neural Network* (RBFNN)”, Pada penelitian ini menggunakan JST dengan metode *Radial Basis Function* (RBF), karena RBF memiliki waktu pelatihan yang relatif lebih singkat dan dapat menghasilkan akurasi yang cukup tinggi. Metode RBF biasanya memiliki langkah-langkah termasuk pemilihan *center*, dan dalam penelitian ini pemilihan *center* dilakukan dengan acak. Dari 308 data yang dibagi menjadi 210 data untuk pelatihan dan 98 data untuk tes, pelatihan dan tes, 35 *center* digunakan untuk menetapkan skor MAPE rata-rata 34% dengan nilai akurasi rata-rata 66% untuk pelatihan dan skor MAPE rata-rata yang diterima. 53% dengan skor akurasi rata-rata 47% dalam pengujian 5 *center*.

Nafisah (2022) melakukan penelitian “perbandingan uji akurasi *Fuzzy Time Series* model *Cheng* dan *Lee* dalam memprediksi perkembangan harga cabai rawit”, Nilai akurasi pada penelitian ini dihitung menggunakan MAE, MSE, MAPE. Hasil dari penelitian ini adalah nilai MAPE untuk metode *Cheng* 669,162 dan metode *Lee* 502,285, nilai MSE untuk metode *Cheng* 1,261,393 dan metode

Lee 699,030, nilai MPE untuk Metode Cheng 0,01% untuk metode Lee -0,2% dan nilai MAPE dengan metode Cheng 1,24% Metode Lee 0,92% ditemukan bahwa metode Lee memiliki nilai *error* yang lebih rendah daripada metode Cheng, sehingga metode Lee dikatakan lebih baik daripada metode Cheng.

Dhewi dan Wachidah (2021) melakukan penelitian “Perbandingan Panjang Interval dan *Window Base* yang Berbeda pada Metode *Fuzzy Time Series* untuk Peramalan Jumlah Pendaftar Mahasiswa Baru di Universitas Islam Bandung”, Penelitian ini menggunakan metode Hwang, dkk pada tahun 1998. Pada penelitian ini menggunakan data jumlah pendaftar di Unisba pada tahun 2006-2019 untuk meramalkan jumlah pendaftar pada tahun 2020. Didapat data yang bebas pencilaan pada tes *Rstudent* ke-3. Sebagai ukuran akurasi peramalan pada penelitian ini menggunakan MAPE. Diperoleh hasil peramalan terbaik menggunakan metode *Fuzzy Time Series* pada $l = 90$ dan $w = 3$ dengan MAPE sebesar 9,51% yaitu jumlah pendaftar mahasiswa baru di Unisba pada tahun 2020 sebesar 12.248 orang. Diketahui data aktual jumlah pendaftar mahasiswa baru di Unisba tahun 2020 yaitu sebesar 11.654. Nilai peramalan yang diperoleh cukup mendekati nilai aktualnya sehingga bisa dikatakan bahwa metode ini cukup baik dalam meramalkan jumlah pendaftar mahasiswa baru di Unisba pada tahun 2020.

Berdasarkan pemaparan di atas tersebut, maka akan dilakukan penelitian mengenai “perbandingan metode *Fuzzy Time Series Lee* dan *Hwang* dalam memprediksi kecepatan arus laut perairan pulau Bintang”, kemudian untuk mengetahui tingkat akurasi dari penelitian ini menggunakan MAPE. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna untuk berbagai pihak, seperti nelayan, pengusaha pariwisata, dan pihak berwenang. Selain itu, penggunaan *Fuzzy Time Series Lee* dan *Hwang* dalam memprediksi kecepatan arus laut dan juga dapat menjadi referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya dalam bidang yang sama.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana hasil prediksi dan perbandingan tingkat akurasi metode *Fuzzy Time Series Lee* dan *Hwang* pada prediksi kecepatan arus laut perairan pulau Bintan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan agar pembahasan sesuai dengan yang dimaksudkan dan tidak menimbulkan permasalahan yang baru, berikut ini adalah batasan-batasan masalah yang digunakan untuk mempermudah penelitian :

1. Penelitian yang akan dilakukan menggunakan data kecepatan arus laut yang didapat dari BMKG Tanjungpinang dari tanggal 1 Januari 2022 sampai dengan 31 Desember 2022 yang merupakan data rata-rata kecepatan arus laut per hari untuk wilayah perairan pulau bintang sebanyak 365 data.
2. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini merupakan variabel tunggal tanpa terpengaruh variabel tambahan seperti variabel kecepatan angin.
3. Perhitungan tingkat akurasi dalam penelitian ini menggunakan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*.
4. Hasil perhitungan akurasi antara metode *Fuzzy Time Series Lee* dibandingkan dengan metode *Fuzzy Time Series Hwang*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil prediksi dan perbandingan tingkat akurasi metode *Fuzzy Time Series Lee* dan *Hwang* dalam memprediksi kecepatan arus laut perairan pulau Bintan.

1.5 Manfaat Penelitian

Suatu penelitian memiliki nilai apabila dapat memberikan manfaat untuk peneliti maupun bagi pembaca baik itu secara teoritis maupun praktis. Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Manfaat Teoritis

- 1) Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan terkait prediksi menggunakan metode *Fuzzy Time Series Lee* dan *Fuzzy Time Series Hwang*.
- 2) Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi terkait penelitian yang berkaitan dengan prediksi yang memiliki jenis data *time series*.

2. Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi kepada pihak Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) untuk mempertimbangkan metode yang optimal dalam memprediksi kecepatan arus.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini dilakukan secara sistematis. Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini menjelaskan tentang penelitian-penelitian terdahulu, konsep dan teori yang pernah digunakan dalam studi kasus dan metode yang sama.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang fokus dan lama penelitian bahan atau materi penelitian, jenis data yang digunakan, alat pengumpulan data, alat atau instrument penelitian, kerangka penelitian, pengumpulan data, serta analisa dan perancangan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang pengujian dan pembahasan dari aplikasi yang akan dibangun.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini berisikan sumber-sumber yang digunakan untuk pendukung pada kajian literatur

