

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan mengenai perhitungan produksi perikanan laut tangkap di Laut Arafura menggunakan metode regresi deret Fourier dan *Long Short-Term Memory Recurrent Neural Network* (LSTM-RNN), serta dengan mempertimbangkan aspek penginderaan jauh sebagai alat bantu dalam analisis, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengelolaan sumber daya perikanan di Laut Arafura. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan wilayah perikanan laut tangkap di Perairan Basin Laut Arafura, tetapi juga memberikan pengetahuan baru dalam penerapan teknologi penginderaan dalam sektor perikanan. Oleh karena itu, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

5.1.1. Variabel yang Berpengaruh

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan menggunakan analisis regresi Deret Fourier dan LSTM-RNN, menunjukkan bahwa semua variabel independen yang dipilih memiliki pengaruh signifikan terhadap rata-rata produksi perikanan laut tangkap di Laut Arafura.

- a) Berdasarkan metode analisis data Regresi Deret Fourier, variabel independen yang memiliki nilai korelasi tertinggi hingga terendah terhadap rata-rata produksi perikanan laut tangkap di Perairan Basin Laut Arafura yaitu Rata-rata Klorofil-a (mg/m^3), Indeks Harga yang Diterima Nelayan, Indeks El Nino & La Nina, Jumlah Kapal Bongkar (Unit), Nilai Tukar Nelayan (NTN), Rata-rata Tinggi Gelombang (m), Rata-rata Suhu Permukaan Laut ($^{\circ}\text{C}$), Rata-rata Kecepatan Angin (m/s), Rata-rata Salinitas Air Laut, dan Indeks Unit Value Ekspor Ikan.
- b) Sedangkan berdasarkan metode analisis data LSTM-RNN, jika diurutkan dari variabel yang berpengaruh secara signifikan hingga yang kurang berpengaruh yaitu Indeks Unit Value Ekspor Ikan, Indeks

El Nino & La Nina, Nilai Tukar Nelayan (NTN), Indeks Harga yang Diterima Nelayan, Jumlah Kapal Bongkar (Unit), Rata-rata Salinitas Air Laut, Rata-rata Tinggi Gelombang (m), Rata-rata Klorofil-a (mg/m^3), Rata-rata Kecepatan Angin (m/s), dan Rata-rata Suhu Permukaan Laut ($^{\circ}\text{C}$).

5.1.2. Efektivitas Model Prediksi

Model regresi nonparametrik deret Fourier terbaik pada data rata-rata produksi perikanan laut tangkap Laut Arafura adalah dengan $K=8$ dengan nilai GCV sebesar $5,226533 \times 10^{-2}$ dan jumlah parameter sebanyak 91. Tingkat akurasi model dibuktikan dengan nilai *Mean Square Error* (MSE) model regresi nonparametrik deret Fourier untuk data rata-rata produksi perikanan laut tangkap di Laut Arafura tahun Januari 2014 - Agustus 2023 adalah 0,0315, RMSE sebesar 0,18, dan koefisien determinasi sebesar 96,82%. Kemudian untuk metode *Long Short-Term Memory Recurrent Neural Network* (LSTM-RNN) diperoleh RMSE pada Set Pelatihan sebesar 0,109 dan nilai RMSE pada Set Pengujian sebesar 0,086.

Analisis regresi nonparametrik deret Fourier memiliki keunggulan berdasarkan Tingkat akurasi dan kemampuan menjelaskan data. Namun, dalam generalisasi dan adaptasi dengan data baru lebih tepat menggunakan LSTM-RNN dan lebih sesuai. Selain itu, LSTM-RNN lebih fleksibel dalam menangani data yang memiliki dependensi temporal yang kompleks, yang sering terjadi dalam data time series seperti produksi perikanan laut tangkap. Berdasarkan pertimbangan tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode *Long Short-Term Memory Recurrent Neural Network* (LSTM-RNN) lebih efektif digunakan untuk memprediksi data produksi perikanan laut tangkap di Laut Arafura.

5.1.3. Pengembangan ZPPI

Penelitian ini berhasil mengembangkan model pemetaan zona potensi penangkapan ikan di Perairan Basin Laut Arafura dengan memanfaatkan data penginderaan jauh. Analisis rata-rata bulanan selama 10 tahun menunjukkan bahwa terdapat korelasi signifikan antara suhu permukaan laut, konsentrasi klorofil-a, dan salinitas air laut dengan distribusi dan kelimpahan ikan. Berdasarkan peta ZPPI dengan analisis SPL, klorofil-a, dan salinitas air laut, dapat disimpulkan bahwa zona penangkapan ikan paling produktif terjadi pada bulan Mei hingga Agustus. Hasil ini membantu untuk mengoptimalkan upaya penangkapan ikan, sekaligus mendukung keberlanjutan sumber daya perikanan di Perairan Laut Arafura.

5.2 Saran

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang memberikan peluang untuk pengembangan dan penyempurnaan lebih lanjut. Berikut adalah saran yang diajukan oleh peneliti:

- a. Untuk menghasilkan peta Zona Potensi Penangkapan Ikan (ZPPI) yang lebih akurat, disarankan agar penelitian selanjutnya mempertimbangkan variasi musiman (Musim Peralihan 1, Musim Kemarau, Musim Peralihan 2, dan Musim Hujan), sehingga dapat memberikan informasi yang lebih spesifik dan relevan untuk setiap periode musim.
- b. Untuk penelitian selanjutnya, dapat mengkombinasikan model regresi deret Fourier dengan LSTM-RNN guna menciptakan sebuah metode yang lebih integratif. Pendekatan tersebut diharapkan dapat meningkatkan akurasi dalam memprediksi produksi perikanan laut tangkap di Perairan Basal Laut Arafura, dengan memanfaatkan kekuatan kedua model dalam menganalisis data.

- c. Penting untuk melanjutkan penelitian ini dengan melakukan klasterisasi pada *scatterplot* guna mendalaminya lebih lanjut. Sebagai langkah selanjutnya, penelitian dapat fokus pada memahami pola hubungan antara rata-rata produksi perikanan laut tangkap dengan variabel pengaruhnya, seperti faktor iklim, kedalaman laut, faktor ekonomi, dan aktivitas manusia. Klasterisasi *scatterplot* akan memungkinkan identifikasi pola-pola khusus dan potensi kelompok-kelompok variabel yang memiliki dampak serupa pada produksi perikanan laut tangkap.
- d. Penting untuk melibatkan stakeholder perikanan, termasuk nelayan dan pembuat kebijakan, dalam proses pengembangan dan implementasi model prediksi, guna memastikan bahwa hasil penelitian dapat diaplikasikan secara praktis dan efektif dalam pengelolaan perikanan.