

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara maritim dengan luas perairan sebesar 6,32 juta km² yang memiliki potensi besar dalam pengelolaan sumber daya laut, khususnya sektor perikanan. Sektor ini memiliki potensi produksi berkelanjutan sebesar 67 juta ton per tahun, dengan kontribusi perikanan tangkap laut sebesar 9,3 juta ton, perikanan tangkap darat sebesar 0,9 juta ton, dan sisanya sebesar 56,8 juta ton berasal dari perikanan budidaya (Nusa & Berkat, 2022). Perikanan tangkap memiliki peran penting dalam perekonomian, baik sebagai sumber pertumbuhan ekonomi, sebagai penyedia pangan hewani, maupun penyerap tenaga kerja (Jabnabillah & Reza, 2023).

DKI Jakarta dengan luas wilayah laut sebesar 6.977 km² memiliki potensi perikanan tangkap dengan rata-rata mencapai 40.128 ton per tahun. Potensi ini didukung oleh keberadaan berbagai jenis ikan bernilai ekonomis tinggi serta ekosistem produktif seperti terumbu karang, padang lamun, dan hutan bakau yang mendukung aktivitas perikanan tangkap seperti bagan tancap, sero, jaring rajungan, gillnet, jaring dogol, dan arad. Perairan Jakarta juga mencakup daerah pemijahan dan asuhan berbagai jenis ikan dan udang, terutama di wilayah Marunda hingga Tanjung Karawang (Nugraha et al. 2020).

Potensi perikanan di Jakarta sangat besar, tetapi pengelolaan sumber dayanya masih dihadapkan sejumlah tantangan. Salah satunya adalah eksploitasi berlebihan yang dapat mengancam keberlanjutan sumber daya. Penangkapan ikan yang tidak memperhatikan prinsip kelestarian dapat menyebabkan penurunan stok ikan secara signifikan. Eksploitasi berlebihan akibat asumsi bahwa stok ikan selalu pulih, tekanan ekonomi terhadap nelayan, sumber daya ikan, dan ekosistem dapat memicu fenomena *Tragedy of the Open Access*, yang berdampak pada fluktuasi volume dan nilai produksi ikan di Jakarta (Anugrah & Alfarizi, 2021).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan metode prediksi yang adaptif dan akurat guna memprediksi volume dan nilai produksi ikan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) DKI Jakarta. Beberapa penelitian sebelumnya telah mengimplementasikan metode K-Nearest Neighbor (KNN) dalam konteks prediktif. Misalnya, Seruni et al. (2020) dengan topik “Sistem Prediksi Pertumbuhan Jumlah Penduduk Kota Malang menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Regression” menghasilkan nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) terbaik sebesar 0,02526. Sementara itu, Pelangi (2021) dengan topik “Prediksi Produksi Tanaman Pangan Di Provinsi Gorontalo menggunakan Metode KNN (K-Nearest Neighbor)” didapatkan tingkat akurasi tertinggi pada komoditas jagung sebesar 92,83%.

Terdapat persamaan serta perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya. Persamaannya terletak pada penggunaan metode KNN untuk prediksi, adapun perbedaannya terdapat pada lokasi dan objek penelitian yang digunakan, di mana penelitian ini berfokus pada prediksi volume dan nilai produksi perikanan tangkap di DKI Jakarta.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode KNN memiliki performa yang baik dan berpotensi efektif dalam membangun model prediksi dengan tingkat akurasi yang tinggi. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Prediksi Volume dan Nilai Produksi Ikan di TPI DKI Jakarta dengan Metode Regresi K-Nearest Neighbor”. Evaluasi model dilakukan menggunakan tiga metrik utama, yaitu Root Mean Squared Error (RMSE), Mean Absolute Error (MAE), dan R-squared (R^2). Penelitian ini dilatarbelakangi oleh peran strategis sektor perikanan dalam mendukung ketahanan pangan dan perekonomian daerah. Namun, ketidakpastian dalam produksi ikan dapat menyebabkan gangguan pasokan, fluktuasi harga, serta potensi kerugian bagi nelayan. Oleh karena itu, penerapan prediksi berbasis *machine learning* diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan perikanan, menjaga stabilitas pasokan, dan mendukung pengambilan keputusan yang berbasis data secara berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan algoritma regresi K-Nearest Neighbor (KNN) untuk memprediksi volume dan nilai produksi ikan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) DKI Jakarta.

1.3 Ruang Lingkup

Agar penelitian lebih terarah dan pemecahan masalah dapat dicapai secara optimal, maka ditetapkan ruang lingkup atau batasan masalah sebagai berikut:

1. Sumber data yang digunakan berasal dari platform Satu Data Jakarta (<https://satudata.jakarta.go.id>), yang menyediakan data bulanan produksi ikan berdasarkan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) di DKI Jakarta, dengan rentang waktu Januari 2022 hingga Desember 2023.
2. Penelitian ini menggunakan algoritma regresi K-Nearest Neighbor (KNN) sebagai metode *machine learning* untuk membangun model prediksi berdasarkan data historis berbentuk deret waktu (*time series*).
3. Evaluasi model dilakukan menggunakan tiga metrik utama, yaitu Root Mean Squared Error (RMSE), Mean Absolute Error (MAE) dan R-squared (R^2).
4. Hasil penelitian berupa model prediksi berbasis regresi KNN yang digunakan untuk memperkirakan volume dan nilai produksi ikan di TPI DKI Jakarta.
5. Seluruh proses pengolahan data, pelatihan model, dan evaluasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python pada platform Google Colaboratory (Colab).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang diidentifikasi sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan algoritma regresi K-Nearest Neighbor (KNN) untuk memprediksi volume dan nilai produksi ikan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) DKI Jakarta berdasarkan data historis. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan mengevaluasi performa model prediksi yang dihasilkan dengan menggunakan tiga

metrik utama, yaitu Root Mean Squared Error (RMSE), Mean Absolute Error (MAE), dan R-squared (R^2).

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan informasi prediktif mengenai volume dan nilai produksi ikan di TPI DKI Jakarta guna mendukung perencanaan kebijakan serta pengelolaan sumber daya perikanan yang lebih efektif bagi pemerintah dan pengelola sektor perikanan.
2. Membantu nelayan dan pelaku usaha perikanan dalam memperkirakan hasil produksi. Sehingga strategi pemasaran, distribusi, dan manajemen stok dapat direncanakan dengan lebih optimal.
3. Menambah referensi ilmiah dalam pengembangan model prediksi berbasis *machine learning* di sektor perikanan, khususnya dalam penerapan algoritma regresi KNN.

1.6 Sistematika Penulisan

Bab I menjelaskan latar belakang yang melandasi dilakukannya penelitian. Selanjutnya diuraikan rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian untuk memfokuskan ruang lingkup penelitian.

Bab II membahas penelitian-penelitian terdahulu yang relevan sebagai acuan dan perbandingan. Selain itu, dijelaskan pula landasan teori yang digunakan sebagai dasar dalam membangun model dan pendekatan penelitian.

Bab III menguraikan metode penelitian yang digunakan, termasuk sumber data, tahapan pengelolaan data, serta penerapan algoritma regresi KNN dalam melakukan prediksi volume dan nilai produksi ikan.

Bab IV menyajikan hasil analisis data secara kuantitatif dan statistik. Pembahasan dilakukan terhadap performa model yang dihasilkan, termasuk interpretasi dari hasil evaluasi.

Bab V memuat kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, serta saran yang diberikan sebagai rekomendasi untuk pengembangan penelitian selanjutnya.