

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian memainkan peran yang signifikan dalam memenuhi kebutuhan makanan masyarakat Indonesia, menjadikannya fondasi utama untuk menunjang kehidupan sehari-hari. Bahkan, sektor pertanian hingga kini tetap menjadi penyedia utama kebutuhan pangan bagi masyarakat Indonesia, penyedia utama makanan masyarakat Indonesia [1]. Sektor pertanian menghasilkan berbagai komoditas, salah satunya adalah tanaman padi, yang berperan sebagai bahan pokok pangan serta memegang peranan penting dalam menunjang ketahanan pangan nasional. Beras adalah salah satu makanan utama bagi masyarakat Indonesia, dan pemerintah terus mengutamakan kegiatan pertanian padi [2].

Dalam memproduksi tanaman padi yang stabil dan dapat mencukupi kebutuhan permintaan yang bertambah pasti mengalami beberapa tantangan tersendiri. Namun ada berbagai faktor yang mempengaruhi produksi padi sawah, diantaranya luas lahan, tenaga kerja, pupuk, pestisida, dan benih [3]. Produksi padi sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor yang digunakan dalam proses pertanian. Faktor-faktor ini memiliki peran penting dalam menentukan hasil dari usaha pertanian padi sawah. Beberapa faktor utama yang berperan dalam produksi padi sawah sebagai contoh adalah luas lahan, luas panen, dan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) [4]. Ketidakpastian ini dapat menjadi tantangan dalam memprediksi produksi padi dari waktu ke waktu, yang berpotensi mempengaruhi perencanaan dan pengelolaan sektor pertanian.



Gambar 1.1 Grafik Produksi Padi Di Aceh Utara [5]

Kabupaten Aceh Utara merupakan penghasil tanaman padi terbesar di Provinsi Aceh, hal tersebut dapat menjadi sebuah potensi besar dalam pengembangan sektor pertanian tanaman padi. Namun menurut data Dinas Pertanian Pangan Aceh Utara, Pada tahun 2019-2023 terlihat fluktuasi produksi padi bahkan cenderung terus menurun tiap tahunnya. Salah satu penyebab utama penurunan produksi tersebut adalah menyusutnya luas panen. Selain itu, faktor lain seperti produktivitas lahan, curah hujan, dan kejadian banjir juga turut memengaruhi hasil produksi padi di beberapa wilayah. Hal tersebut dapat menjadi masalah bagi stabilitas pangan daerah tersebut dan pendapatan para petani. Oleh karena itu, melakukan prediksi produksi padi berdasarkan faktor-faktor yang relevan menjadi langkah strategis dalam memahami pola produksi dan menyediakan estimasi ke depan secara kuantitatif.

Dalam penelitian ini, digunakan dua metode prediksi yaitu Regresi Linear Berganda dan *Single Exponential Smoothing* (SES). Kedua metode ini digunakan untuk dibandingkan dalam hal keakuratan dan efektivitasnya dalam memprediksi produksi padi. Regresi linear berganda bertujuan untuk mengetahui hubungan diantara variabel bebas dan variabel tak bebas [6]. Metode Single Exponential Smoothing menunjukkan bahwa data bersifat tidak stabil di sekitar rata-rata yang konstan, tanpa menunjukkan adanya pola pertumbuhan atau kecenderungan tren [7]. Dan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error*, *Mean Absolute Deviation* dan *Mean Square Error* untuk mengetahui nilai terbaik dari dua metode tersebut. Dengan menggabungkan kedua metode ini serta mengetahui nilai akurasi yang terbaik, untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif dan akurat dalam memprediksi produksi padi.

Penelitian dengan menggunakan metode Regresi Linear Berganda dan *Single Exponential Smoothing* ini diharapkan dapat menghasilkan model prediksi produksi padi yang akurat. Sehingga dapat merencanakan langkah-langkah yang strategis untuk mengatasi jika mengalami penurunan produksi seperti meningkatkan luas panen atau memaksimalkan potensi pertanian, dan dampak yang diharapkan yaitu stabilitas produksi padi serta pangan pada Kabupaten Aceh utara dapat terjaga.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat dirumuskan masalah yaitu:

1. Bagaimana menerapkan metode Regresi Linear Berganda dan *Single Exponential Smoothing* dalam memprediksi produksi tanaman padi di Aceh Utara?
2. Bagaimana hasil prediksi produksi tanaman padi pada tahun berikutnya menggunakan *Single Exponential Smoothing*?
3. Bagaimana hubungan antara variabel independen dan produksi berdasarkan analisis Regresi Linear Berganda?
4. Bagaimana hasil evaluasi dari Regresi Linear Berganda dan *Single Exponential Smoothing* menggunakan *Mean Absolute Percentage Error*, *Mean Absolute Deviation* dan *Mean Square Error*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah:

1. Menerapkan metode Regresi Linear Berganda dan *Single Exponential Smoothing* untuk memprediksi produksi tanaman padi di Aceh Utara.
2. Mengetahui hasil prediksi produksi tanaman padi pada tahun berikutnya menggunakan *Single Exponential Smoothing*.
3. Mengetahui hubungan antara variabel independen dan produksi padi berdasarkan analisis Regresi Linear Berganda.
4. Menentukan hasil evaluasi dari Regresi Linear Berganda dan *Single Exponential Smoothing* menggunakan *Mean Absolute Percentage Error*, *Mean Absolute Deviation* dan *Mean Square Error*.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, ada hal-hal yang menjadi batasan yang akan dikemukakan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya fokus pada memprediksi produksi padi di Aceh Utara.
2. Data yang digunakan diperoleh dari Dinas Pertanian Pangan Kabupaten Aceh Utara yang dispesifikasikan ke produksi tanaman padi dengan parameter luas panen, produktivitas tanaman padi, curah hujan dan banjir dengan rentang waktu 2019-2024 untuk 26 kecamatan.

3. Metode yang digunakan adalah Regresi Linear Berganda dan *Single Exponential Smoothing*.
4. Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman *python* dengan *tools Google Collaboratory* untuk pengolahan data, dan *Streamlit* untuk menampilkan hasil prediksi secara interaktif.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat bagi Dinas Pertanian Pangan Kabupaten Aceh Utara dalam merencanakan keputusan dalam pertanian, seperti bantuan pupuk yang menyeluruh atau bibit pada tanaman padi dari hasil prediksi produksi padi penelitian ini. Selain itu, bagi petani dapat menjadi acuan dalam merencanakan dan mempersiapkan strategi yang efektif dan terarah dalam proses memproduksi padi agar dapat mengoptimalkan hasil panen sesuai dengan luas panen yang tersedia dan mengantisipasi potensi penurunan produksi di masa mendatang.