

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kakao adalah salah satu produk pertanian terpenting di Indonesia. Kakao memainkan peran penting dalam pengembangan ekonomi negara, terutama sebagai pemberi kerja, sumber devisa, dan sumber pendapatan bagi penduduk. Indonesia adalah salah satu produsen kakao terbesar di dunia. Namun, menurut beberapa sumber, ada beberapa daerah di Indonesia di mana produksi kakao menurun setiap tahun [1].

Tanaman kakao adalah salah satu tanaman yang sensitif terhadap kekeringan. Kelangkaan air cenderung berdampak lebih besar pada hasil biji kakao daripada pada pertumbuhan vegetatif keseluruhan tanaman. Perubahan iklim merupakan salah satu ancaman terbesar bagi sektor perkebunan, karena dapat menyebabkan perubahan pola musim. Penurunan curah hujan akibat fluktuasi iklim musiman dapat mengurangi pasokan air untuk tanaman, sementara permintaan air tanaman tetap tinggi. Ketidakseimbangan antara pasokan dan permintaan air ini dapat menyebabkan kelangkaan air yang signifikan. [2].

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Aceh Utara pada tahun 2022, Produksi kakao di menduduki peringkat ke empat di Aceh dengan luas lahan 9.429 hektar dan jumlah produksi 3.407 ton [3]. Salah satu permasalahan utama yang menghambat produksi kakao adalah cuaca yang bersifat dinamis dan sulit untuk diprediksi secara tepat. Perubahan suhu, curah hujan, kelembapan, dan kondisi iklim yang ekstrem dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil produksi kakao.

Untuk menyelesaikan masalah yang disebutkan di atas, diperlukan ramalan atau prediksi. Ramalan adalah metode yang digunakan untuk memprediksi peristiwa atau data di masa depan. Proses peramalan melibatkan analisis data dari masa lalu, yang kemudian dianalisis dan diterapkan ke masa depan menggunakan model matematika tertentu [4]. Prediksi tersebut didasarkan pada pengaruh cuaca terhadap produksi buah kakao dan dapat membantu menangkap data cuaca serta produktivitas buah kakao dengan menggunakan metode regresi linier berganda.

Metode regresi linier berganda adalah salah satu metode statistik yang paling umum digunakan untuk prediksi, terutama ketika berhubungan dengan dataset besar dengan banyak variabel [5] .

Penggunaan metode prediktif seperti regresi linier berganda sangat penting untuk mengatasi masalah yang muncul akibat kondisi cuaca dalam produksi kakao. Pendekatan ini tidak hanya memberikan gambaran yang lebih akurat tentang hubungan antara faktor cuaca dan hasil produksi, tetapi juga memungkinkan pembuatan kebijakan yang lebih terarah.

Berdasarkan informasi latar belakang yang diuraikan di atas, peneliti telah memilih judul "**Implementasi Algoritma *Multiple Linier Regression* (MLR) untuk Prediksi Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Produksi Kakao di Kabupaten Aceh Utara.**" Studi ini bertujuan untuk membantu pemerintah dalam memberikan solusi yang relevan kepada petani dan masyarakat dalam membuat keputusan yang lebih tepat mengenai pengelolaan perkebunan kakao dan mempersiapkan risiko cuaca.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana prediksi pengaruh perubahan iklim terhadap produksi kakao di Kabupaten Aceh Utara menggunakan algoritma *Multiple Linear Regression*?
2. Bagaimana hasil dari prediksi perubahan iklim terhadap produksi kakao di Kabupaten Aceh Utara menggunakan algoritma *Multiple Linear Regression*?
3. Bagaimana tingkat akurasi hasil prediksi perubahan iklim terhadap produksi kakao di Kabupaten Aceh Utara menggunakan evaluasi MSE dan MAE?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka dibuatlah tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui prediksi pengaruh perubahan iklim terhadap produksi buah kakao di Kabupaten Aceh Utara menggunakan metode *Multiple Linier Regression*.

2. Untuk memberikan informasi dari hasil prediksi pengaruh perubahan iklim terhadap produksi buah kakao menggunakan metode *Multiple Linier Regression*.
3. Untuk mengevaluasi tingkat akurasi prediksi pengaruh perubahan iklim terhadap produksi buah kakao di Kabupaten Aceh Utara menggunakan parameter evaluasi seperti *Mean Square Error* (MSE) dan *Mean Absolute Error* (MAE).

1.4 Batasan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka didapatkan batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Data yang diambil untuk studi kasus prediksi pengaruh perubahan iklim terhadap produksi kakao menggunakan data bulanan di wilayah Kabupaten Aceh Utara mulai tahun 2018 sampai 2024.
2. Pada penelitian ini penulis menggunakan model *forecasting* dan *algoritma Multiple Linear Regression* untuk melakukan prediksi pengaruh perubahan iklim terhadap produksi buah kakao.
3. Dalam mengevaluasi tingkat akurasi prediksi pengaruh perubahan iklim terhadap produksi buah kakao di Kabupaten Aceh Utara menggunakan parameter evaluasi seperti *Mean Square Error* (MSE) dan *Mean Absolute Error* (MAE).
4. Pengolahan data dilakukan menggunakan bahasa pemrograman *python* dengan *tools Google Colaboratory*.
5. Prediksi untuk bulan januari hingga desember 2025 menggunakan data historis iklim mulai bulan januari hingga desember 2025

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka dibuatlah manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan prediksi pengaruh perubahan iklim terhadap produksi buah kakao di Kabupaten Aceh Utara menggunakan metode *Multiple Linear Regression* dapat mendukung pengambilan keputusan bagi pemerintah dan petani dalam pengelolaan perkebunan kakao secara adaptif terhadap perubahan iklim.

2. Dengan prediksi pengaruh perubahan iklim terhadap produksi buah kakao di Kabupaten Aceh Utara menggunakan metode *Multiple Linear Regression* dapat membantu meningkatkan efisiensi produksi kakao melalui pemanfaatan hasil prediksi yang akurat berbasis data cuaca.
3. Dengan prediksi pengaruh perubahan iklim terhadap produksi buah kakao di Kabupaten Aceh Utara menggunakan metode *Multiple Linear Regression*, penelitian ini dapat menjadi referensi ilmiah bagi pengembangan teknologi pertanian berbasis data, sehingga dapat digunakan untuk merancang strategi mitigasi dan adaptasi terhadap dampak perubahan iklim secara lebih terencana dan berkelanjutan.