

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara agraris, di mana sebagian besar penduduknya menggantungkan hidup pada pertanian. Didukung oleh tanah yang subur, ketersediaan lahan yang luas, dan iklim tropis yang memungkinkan sinar matahari tersedia sepanjang tahun, sektor pertanian memiliki peran penting dalam mendukung kehidupan masyarakat. [1]. Dengan demikian, sektor pertanian menjadi salah satu sumber mata pencarian yang cukup potensial bagi masyarakat Indonesia. Untuk mendukung kelancaran proses produksi pada sektor pertanian, penggunaan pupuk menjadi suatu keharusan. Pupuk bisa dibedakan menjadi dua jenis, yaitu pupuk organik dan anorganik namun jenis pupuk yang sering digunakan oleh petani di Indonesia adalah jenis pupuk anorganik. Untuk mendukung hal ini, pemerintah telah menyiapkan sistem khusus dalam penyaluran pupuk bersubsidi untuk masyarakat [2]. Jenis-jenis pupuk anorganik yang bersubsidi yang diberikan petani yaitu meliputi pupuk Urea, NPK, ZA dan SP-36 sebagaimana diatur dalam peraturan Menteri pertanian Nomor 47/Permentan/SR.310/12/2017. Dari berbagai jenis pupuk bersubsidi tersebut, pupuk urea menjadi salah satu yang paling banyak digunakan karena kandungan nitrogennya yang tinggi dan peran pentingnya dalam menghasilkan hasil panen.

Sebagai barang yang diawasi peredarannya, pupuk urea bersubsidi disalurkan dengan saksama oleh pemerintah kepada petani, melalui kerjasama dengan berbagai instansi terkait, seperti Kementerian Pertanian dan Kementerian BUMN, agar proses distribusi berjalan lancar dan tepat sasaran. Namun, dalam praktiknya, masih sering ditemukan ketidakseimbangan alokasi pupuk urea di lapangan, baik dalam bentuk kekurangan maupun kelebihan stok, yang dapat menghambat proses produksi petani dan mengganggu stabilitas ketahanan pangan.

Hal serupa terjadi pada objek penelitian ini, yaitu di kios kelompok tani Mekar Sari Desa Madulegi Kabupaten Lamongan. Di wilayah ini, seringkali terjadi ketidaksesuaian dalam jumlah pupuk urea bersubsidi, baik kekurangan maupun

kelebihan, yang menunjukkan bahwa alokasi pupuk urea bersubsidi untuk petani belum sepenuhnya akurat. Ketidakseimbangan ini dapat menyebabkan petani tidak menerima pupuk dalam jumlah yang memadai, sehingga mempengaruhi kualitas dan kuantitas hasil panen pada desa Madulegi, yang pada akhirnya berdampak pada ketahanan pangan Indonesia. Di sisi lain, kelebihan kuantitas pupuk yang melampaui batas kewajaran tidak saja berpotensi menimbulkan penyimpangan dalam penyaluran pupuk bersubsidi yang merupakan barang dalam pengawasan, tetapi juga dapat menimbulkan penimbunan stok di gudang kios. Kondisi ini dapat menimbulkan kerugian yang signifikan di masa depan jika tidak segera ditemukan solusi yang tepat. Untuk menyelesaikan permasalahan ini, peramalan permintaan penjualan sangat dibutuhkan untuk menanganinya.

Peramalan merupakan seni dalam ilmu memprediksi kejadian yang belum terjadi, dengan tujuan memperkirakan peristiwa di masa depan. Proses ini selalu membutuhkan data-data dari masa lalu sebagai dasar prediksi [3]. Pada penelitian sebelumnya sudah ada beberapa penelitian yang meneliti tentang peramalan penjualan pupuk yang dilakukan oleh [4] menggunakan metode Single Exponential Smoothing dan Moving Average. Penelitian tersebut menghitung fluktuasi permintaan pupuk organik di PT. Petrokindo Cipta Selaras, yang berdampak pada perencanaan produksi dan distribusi. Hasil dari penelitian ini menghasilkan nilai error sebesar 26% dengan metode Moving Average dan 17% dengan metode Single Exponential Smoothing. Peramalan lainnya yang dilakukan oleh [5] menggunakan metode Single Exponential Smoothing. Pada penelitian tersebut menghitung jumlah pupuk bersubsidi dimasa tanam yang akan datang pada UD. Sari Makmur Pacet yang berdampak pada keberlancaran pertanian. Hasil dari penelitian ini menghasilkan MAPE sebesar 47,24%. Penelitian lainnya yang dilakukan [6] Penelitian tersebut membahas prediksi pertumbuhan jumlah penduduk Kota Malang menggunakan metode KNN-Regression menunjukkan bahwa metode ini efektif untuk memprediksi jumlah penduduk di bulan berikutnya. Hasil prediksi mencapai nilai MAPE terendah sebesar 0,02526% dengan menerapkan fungsi jarak Euclidean, parameter nilai data time series (p) sebesar 6, dan jumlah tetangga terdekat (k) sebanyak 5.

Berdasarkan penelitian-penelitian diatas maka pada peramalan penelitian ini akan menggunakan metode *K-Nearest Neighbors Regression*, didasarkan pada hasil dari berbagai penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa metode ini mampu menghasilkan nilai error terendah. Mengacu pada latar belakang yang telah dijabarkan, penelitian diharapkan mampu membantu kelompok tani mekar sari dalam mengelola permintaan pupuk secara optimal, sekaligus memastikan kebutuhan permintaan pupuk urea dapat terpenuhi di masa mendatang. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kepastian dimasa mendatang, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan atau acuan dalam menyusun data permintaan pupuk kepada dinas pertanian sebagai distributor penyalur pupuk urea bersubsidi.

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Terdapat ketidaksesuaian dalam jumlah alokasi pupuk urea bersubsidi di lapangan, baik dalam bentuk kekurangan maupun kelebihan stok. Di kios kelompok tani Mekar Sari, Desa Madulegi, Kabupaten Lamongan, sering terjadi ketidaksesuaian jumlah pupuk yang disalurkan, sehingga tidak sesuai dengan kebutuhan sebenarnya. Kekurangan pupuk mengakibatkan petani tidak mendapat pasokan yang cukup, yang dapat berdampak pada penurunan hasil panen. Kelebihan pupuk mengakibatkan penumpukan di gudang kios dan mengakibatkan kualitas pupuk menurun.

1.2.2 Metode Usulan

Penelitian ini akan menggunakan *K-Nearest Neighbors Regression* sebagai metode untuk menghitung peramalan permintaan pupuk urea bersubsidi pada kelompok tani Mekar Sari.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka masalah yang diharapkan akan diselesaikan dalam penelitian ini yaitu:

1. Berapa rerata *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) hasil dari perhitungan menggunakan d (dimensi data) dan k (tetangga terdekat)

yang optimal dari perhitungan metode *KNN Regression* untuk meramalkan permintaan penjualan pupuk urea bersubsidi di kelompok tani Mekar Sari?

2. Berapa nilai d dan k yang paling optimal untuk peramalan permintaan penjualan pupuk urea dengan metode *KNN Regression*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan tersebut, maka penelitian memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui rerata *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) hasil dari perhitungan menggunakan d (dimensi data) dan k (tetangga terdekat) yang optimal dari perhitungan metode *KNN Regression* untuk meramalkan permintaan penjualan pupuk urea bersubsidi di kelompok tani Mekar Sari?
2. Untuk mengetahui nilai d dan k yang optimal untuk peramalan permintaan penjualan pupuk urea dengan metode *KNN Regression*?

1.3.2 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi Kelompok Tani Mekar Sari

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu Kelompok Tani Mekar Sari dalam mengelola permintaan pupuk urea bersubsidi secara lebih optimal. Dengan adanya peramalan permintaan, kelompok tani dapat memastikan ketersediaan pupuk dalam jumlah yang tepat, sehingga proses produksi pertanian dapat berjalan lancar tanpa kekurangan atau kelebihan stok yang berlebihan yang mengakibatkan kualitas pupuk menurun.

2. Kontribusi bagi Dinas Pertanian

Penelitian ini diharapkan memberikan data dan analisis yang dapat digunakan oleh Dinas Pertanian sebagai pertimbangan dalam mendistribusikan pupuk urea bersubsidi. Dengan adanya peramalan

permintaan yang akurat, distribusi pupuk diharapkan dapat lebih efisien dan tepat sasaran sesuai kebutuhan petani.

3. Mendukung Ketahanan Pangan

Ketepatan dalam peramalan permintaan pupuk akan membantu petani mendapatkan jumlah pupuk yang sesuai, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian. Hal ini turut mendukung upaya pemerintah dalam menjaga stabilitas ketahanan pangan di tingkat nasional.

1.4 Batasan Masalah

Untuk memastikan penelitian tetap fokus pada judul dan tujuan yang telah ditentukan, penulis menetapkan batasan permasalahan dalam penelitian ini. Adapun batasan masalah tersebut adalah:

1. Penelitian hanya berfokus pada kelompok tani Mekar Sari yang berlokasi di Desa Madulegi, Kabupaten Lamongan.
2. Data permintaan penjualan yang digunakan adalah data tahun 2019 sampai 2024 pada kelompok tani Mekar Sari.

1.5 Sistematika Penulisan

Skripsi ini disusun dalam lima bab utama, dengan masing-masing bab mencakup topik pembahasan yang berbeda. Berikut merupakan gambaran umum mengenai isi dari setiap bab yang akan dibahas:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan latar belakang yang berisikan alasan kenapa penelitian peramalan permintaan penjualan pupuk urea ini penting untuk dilakukan,

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas terkait teori yang diperlukan dalam penelitian seperti metode *KNN Regression* dalam peramalan permintaan penjualan pupuk urea serta terdapat beberapa penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menerangkan terkait langkah-langkah perhitungan metode *KNN Regression* mulai menentukan k sampai menghitung rata-rata dari hasil perhitungan jarak.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil penerapan metode *K-Nearest Neighbor Regression* dalam meramalkan permintaan pupuk urea bersubsidi, termasuk proses normalisasi data, pencarian parameter terbaik, evaluasi akurasi dengan MAPE, serta implementasi model ke dalam antarmuka web.

BAB V PENUTUP

Bab ini menyimpulkan bahwa metode *K-Nearest Neighbor Regression* mampu meramalkan permintaan pupuk urea bersubsidi dengan akurasi tinggi dan telah berhasil diimplementasikan dalam antarmuka web.