

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman padi (*Oryza sativa L.*) adalah sumber makanan utama bagi lebih dari setengah populasi dunia. Di Indonesia, padi menjadi penyedia pangan utama bagi masyarakat. Dengan populasi yang besar, Indonesia dihadapkan pada tantangan besar dalam mencukupi kebutuhan pangan penduduknya. Oleh karena itu, pemerintah memprioritaskan kebijakan ketahanan pangan sebagai bagian penting dari pembangunan sektor pertanian. Meskipun produksi padi global terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia terus meningkat, luas lahan pertanian yang tersedia semakin berkurang, sehingga mengurangi produktivitas pangan. Keterbatasan lahan pertanian ini tidak hanya menurunkan produksi pangan, tetapi juga berpotensi menyebabkan kenaikan harga pangan yang memberatkan perekonomian masyarakat (Teddy Saputra 2022). Dalam kasus ini, lokasi utama lahan pertanian penghasil tanaman padi berada di 3 Kecamatan yaitu kecamatan Blang Mangat, Kecamatan Muara Satu dan Kecamatan Muara Dua yang berada di wilayah Kota Lhokseumawe dan menjadi target penulis untuk melakukan observasi data.

Lhokseumawe adalah sebuah kota di pesisir utara Aceh dengan koordinat geografis antara 4° - 5° Lintang Utara dan 96° - 97° Bujur Timur serta ketinggian rata-rata 13 meter di atas permukaan laut. Kota ini memiliki luas wilayah 181,06 km² yang terbagi menjadi empat kecamatan: Blang Mangat (56,12 km²), Muara Satu (55,90 km²), Muara Dua (57,80 km²), dan Banda Sakti (11,24 km²). Keempat kecamatan ini terdiri dari 9 pemukiman dan 68 gampong/desa. Lhokseumawe memiliki area pertanian seluas 1083,14 Ha yang sangat ideal untuk menanam padi, serta memiliki iklim tropis yang terdiri dari musim hujan dan musim kemarau (BPS Lhokseumawe). Luas lahan yang digunakan untuk menanam padi mempengaruhi hasil panen yang diperoleh. Jumlah bibit padi yang ditanam bergantung pada luas lahan yang tersedia. Semakin luas lahan, semakin banyak bibit padi yang dibutuhkan. Dengan peningkatan luas lahan dan

jumlah bibit yang ditanam, potensi hasil panen juga bertambah (Sudarto et al. 2018). Selain luas lahan dan jumlah bibit, penggunaan pupuk juga memainkan peran penting dalam menentukan produktivitas tanaman padi. Pupuk bersubsidi yang disediakan oleh pemerintah membantu para petani untuk meningkatkan hasil panen dengan memberikan tambahan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Oleh karena itu, pentingnya efisiensi penggunaan pupuk termasuk dosis yang tepat sangat memengaruhi produktivitas petani serta ketersediaan pangan secara keseluruhan. Tingginya kebutuhan beras setiap tahunnya mengharuskan dilakukannya prediksi hasil panen untuk merencanakan penanaman yang dapat memenuhi kebutuhan pangan pokok.

Prediksi merupakan proses sistematis untuk memperkirakan apa yang mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi dari masa lalu dan saat ini (Herwanto et al, 2019). Dengan memiliki perkiraan yang akurat tentang hasil panen, petani dapat merencanakan kegiatan pertanian mereka dengan lebih efektif. Misalnya, mereka dapat menyesuaikan penggunaan jumlah pupuk bersubsidi sesuai kebutuhan tanaman dan jumlah bibit yang akan dipakai. *Output* yang dihasilkan dalam sistem ini adalah tinggi dan rendah. Pengguna (petani) dapat melihat apakah prediksi hasil tanaman padi mereka cenderung tinggi atau rendah melalui sebuah *website* yang dibuat berdasarkan jumlah pupuk yang mereka aplikasikan, jumlah bibit yang mereka tanam, dan hasil panen yang mereka peroleh. Untuk melakukan prediksi hasil panen, diperlukan suatu metode yang akurat. Salah satu metode yang cocok dan cukup sederhana namun memiliki kekuatan yang besar dalam mengolah data dengan jumlah besar adalah algoritma CART.

Dalam penelitian ini, algoritma CART memegang peran kunci dalam memprediksi hasil panen padi berdasarkan jumlah pemakaian pupuk bersubsidi. CART merupakan salah satu teknik eksplorasi data yang menggunakan pohon keputusan sebagai algoritma utamanya. Algoritma CART membangun pohon keputusan dengan memilih cabang yang paling optimal di setiap simpul (Aribowo et al, 2021). CART memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan metode klasifikasi lainnya. Keunggulannya termasuk kemudahan dalam interpretasi, akurasi yang lebih tinggi, dan perhitungan yang lebih cepat. Algoritma ini juga dapat diterapkan pada kumpulan data

yang besar dengan banyak variabel termasuk variabel dengan skala campuran melalui prosedur pemisahan biner (Purnamawati et al, 2022).

Penelitian terkait yang telah dilakukan tentang prediksi luas tanaman menggunakan CRISP-DM dan Algoritma CART menghasilkan pengujian yang diukur berdasarkan nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *F-Measure*. Nilai akurasi mencapai 99,44%, presisi sebesar 95,5%, *recall* sebesar 94,4%, dan *F-Measure* sebesar 94,4% (Informasi et al, 2023). Studi ini menggunakan data yang diperoleh dari survei kepada petani di Lhokseumawe serta dari Dinas Pertanian Kota Lhokseumawe. Data yang diperoleh dari hasil survei mencakup nama desa, nama kelompok tani, luas tanam (ha), pupuk bersubsidi (urea, SP-36, ZA, NPK, organik, NPK formula), hasil panen, dan jumlah bibit. Penelitian ini tidak memasukkan data tentang curah hujan, kondisi tanah, dan variabel lainnya, karena fokus hanya pada 9 kriteria saja seperti data yang diperoleh dari hasil survei. Jumlah data yang digunakan ada 145 data dan diambil dari 3 tahun kebelakang sebelum tahun 2023 (2020 s/d 2022).

Dengan latar belakang tersebut, judul skripsi “Penggunaan Algoritma CART Dalam Memprediksi Hasil Panen Tanaman Padi Berdasarkan Jumlah Pemakaian Pupuk Bersubsidi” menjadi topik yang menarik dan relevan untuk dikaji lebih lanjut.

1.2 Rumusan Masalah

Berlandaskan latar belakang diatas, maka permasalahannya sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat sebuah sistem aplikasi untuk mengetahui prediksi hasil panen tanaman padi berdasarkan jumlah pemakaian pupuk bersubsidi?
2. Bagaimana mengimplementasikan metode Algoritma CART dalam sistem yang akan dirancang?

1.3 Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan penelitian, penulis menetapkan beberapa batasan masalah. Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan pada sistem ini adalah metode Algoritma CART.
2. Penelitian ini dilakukan di kantor Dinas Pertanian Kota Lhokseumawe serta melalui survei langsung ke desa-desa yang memiliki sawah. Berdasarkan data

dari Dinas Pertanian Kota Lhokseumawe, data yang dikumpulkan mencakup periode tahun 2020 hingga 2022, dengan total 145 data.

3. Hanya membahas penggunaan algoritma CART dalam memprediksi hasil panen padi berdasarkan jumlah pemakaian pupuk bersubsidi.
4. *Input* dari penelitian ini adalah luas tanam (ha), urea, sp-36, za, npk, organik, npk formula, hasil panen dan jumlah bibit.
5. *Output* yang dihasilkan berupa prediksi hasil panen tinggi atau rendah dari data yang di *input*.

1.4 Tujuan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan yang disusun dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengidentifikasi bagaimana menciptakan sebuah sistem yang dapat memprediksi hasil panen tanaman padi dengan mempertimbangkan luas tanam, jumlah pupuk yang diterapkan, dan jumlah bibit yang ditanam.
2. Untuk mengetahui bagaimana cara mengimplementasikan algoritma CART untuk memprediksi hasil panen.
3. Sistem ini memudahkan pihak Dinas Pertanian Kota Lhokseumawe untuk mengontrol hasil panen tanaman padi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain sebagai berikut:

1. Memudahkan para pengguna/petani untuk mengetahui hasil dari panen tanaman mereka dan sebagai salah satu bahan pertimbangan dalam menggunakan algoritma CART dalam memprediksi hasil panen tanaman padi berdasarkan jumlah pupuk yang dipakai.
2. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk studi serupa serta dapat memperluas pengetahuan dalam bidang klasifikasi dan data mining.
3. Sebagai referensi untuk penelitian berikutnya yang berhubungan dengan memprediksi hasil panen tanaman padi menggunakan algoritma CART.