

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman padi merupakan sumber pangan yang menjadi makanan pokok bagi lebih dari setengah populasi dunia. Di Indonesia, padi menjadi komoditas utama dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Sebagai negara dengan jumlah penduduk yang besar, Indonesia menghadapi tantangan dalam memastikan ketersediaan pangan bagi penduduknya. Oleh karena itu, kebijakan ketahanan pangan menjadi fokus utama dalam pembangunan pertanian. Pertumbuhan populasi yang terus meningkat, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia, menyebabkan lahan pertanian semakin terbatas dan mengurangi produktivitas pangan. Ketahanan pangan sangat tergantung pada tingkat panen dan produksi pangan, khususnya bahan pangan pokok. Keterbatasan lahan pertanian tidak hanya menurunkan produksi pangan, tetapi juga dapat menyebabkan kenaikan harga pangan yang berpotensi merugikan perekonomian masyarakat. (Saputra, 2022).

Kabupaten Bireuen berfokus pada pembangunan di sektor pertanian, terutama dalam pertanian tanaman pangan dan hortikultura. Upaya ini bertujuan untuk meningkatkan ketahanan pangan guna memenuhi kebutuhan pokok masyarakat. Selain itu, pembangunan ini juga mengarah pada pengembangan agribisnis dengan tujuan mendorong pertumbuhan usaha pertanian yang memiliki visi bisnis yang kuat, sehingga dapat menghasilkan produk-produk pertanian yang kompetitif. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani di daerah tersebut.

Kabupaten Bireuen memiliki kondisi yang sangat menguntungkan sebagai lokasi untuk usaha pertanian didukung oleh sarana dan prasarana pertanian yang memadai. Di sana, tanaman pangan dan hortikultura yang dihasilkan meliputi padi, jagung, kedelai, serta berbagai buah-buahan seperti rambutan, jeruk giri matang, mangga, pepaya, dan pisang.

Bireuen adalah salah satu kabupaten yang terletak di provinsi Aceh, Indonesia. Kabupaten ini memiliki signifikansi sejarah bagi bangsa Indonesia karena pernah dijadikan ibu kota Republik Indonesia kedua pada tanggal 18 Juni 1948, saat Agresi Militer Belanda II (1947-1948). Sebagai hasilnya, Pemerintah Darurat Republik Indonesia (PDRI) yang sebelumnya bermarkas di Kota Bukittinggi dipindahkan ke Kabupaten Bireuen, yang kemudian disebut sebagai "Kota Juang".

Secara geografis, Kabupaten Bireuen terletak di antara $40^{\circ}54'$ - $50^{\circ}21'$ lintang utara (LU) dan $96^{\circ}20'$ - $97^{\circ}21'$ bujur timur (BT). Luas wilayahnya mencapai 1.796,31 kilometer persegi (km^2) atau setara dengan 179.631 hektar (Ha). Luas wilayah Kabupaten Bireuen ini mencakup sekitar 3,13 persen dari total luas wilayah Provinsi Aceh secara keseluruhan, yang mencapai 57.365,57 km^2 .

Tanaman padi sawah adalah salah satu komoditas tanaman pangan yang memiliki signifikansi strategis dan menjadi prioritas dalam pembangunan pertanian. Produktivitas padi sawah di Kabupaten Bireuen mencapai 6,22 ton per hektar (ton/ha). Rata-rata produktivitas padi di setiap kecamatan berkisar antara 4,59 ton/ha hingga 7,81 ton/ha, dengan Kecamatan Simpang Mamplam memiliki produktivitas tertinggi mencapai 7,81 ton/ha.

Agar kebutuhan pangan di Indonesia terpenuhi, produksi padi perlu ditingkatkan. Tujuannya untuk memastikan bahwa pemerintah mampu memenuhi kebutuhan beras masyarakat dan tidak mengimpor beras dari luar negeri. Tetapi, kenyataannya, pemerintah harus mengimpor beras karena kebutuhan pada masyarakat yang meningkat tiap tahun. Ini disebabkan pertumbuhan penduduk yang semakin cepat, sementara pertumbuhan area pertanian tidak seimbang. Kini, banyak area pertanian beralih fungsi lahan bangunan (M.J.Arifin *et al.*, 2021).

Upaya meningkatkan data hasil produktivitas tanaman padi secara berkelanjutan dengan inovasi teknologi yang efisien dalam usaha tanaman padi yang setiap tahunnya belum tentu mengalami peningkatan bisa jadi produktivitas tanaman padi mengalami penurunan. Dengan data hasil produktivitas tersebut proses klasifikasi produktivitas tanaman padi menjadi sulit dan terkadang kurang

akurat, alhasil penggunaan perhitungan data mining pada metode *fuzzy c-means* di perlukan dalam memecahkan masalah tersebut.

Data mining merupakan proses penggalian informasi dari data besar untuk mengidentifikasi pola, hubungan, dan tren yang tersembunyi di dalamnya. Tujuannya adalah untuk mengekstraksi informasi berharga dari data yang besar dan kompleks tersebut, sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan yang lebih baik.

Fuzzy C-Means ialah teknik *pengclusteran* atau pengelompokkan data dengan keberadaan tiap datanya pada satu klaster ditentukan fungsi keanggotaannya. Metode *Fuzzy C-Means* mempunyai keunggulan pada penempatan pusat *cluster* yang lebih tepat dibanding metode lain.

Temuan sebelumnya yakni *Clustering the Distribution of COVID-19 in Aceh Province Using the Fuzzy C-Means Algorithm*. Ada 6 variabel yang digunakan yang terdiri dari terkonfirmasi, dalam perawatan, sembuh, meninggal, diduga, dan mungkin. Hasil studi klasterisasi penyebaran covid-19 adalah satu Kabupaten/Kota di klaster 1 (Zona Merah), empat Kabupaten/Kota di klaster 2 (Zona Kuning), delapan belas Kabupaten/Kota di klaster 3 (Zona Hijau). Dari temuan ini. Algoritma *fuzzy c-means* dapat digunakan dengan baik dalam klasterisasi penyebaran covid-19 di Provinsi Aceh (Fitriani & Yunizar, 2022).

Penelitian terkait penggunaan metode *fuzzy c-means clustering* berjudul *Implementasi Fuzzy C-Means Clustering Dalam Pengelompokkan Buku Pada Perpustakaan*. Jumlah cluster ada 5, yakni *cluster* buku pelajaran, buku cerita, buku ensiklopedia, majalah dan kamus. Pengelompokkan buku pada perpustakaan memakai metode *fuzzy c-means clustering* mendapat hasil yakni data buku yang sudah dikelompokkan kedalam kelas, mencakup kelas buku pelajaran ada 24, buku cerita ada 18, buku ensiklopedia ada 22, majalah ada 10 cerita, serta kamus ada 6 (Zaenab *et al.*, 2022).

Penelitian lain yaitu *Implementation of Fuzzy C-Means Clustering for Small and Medium Enterprise In Rokan Hulu Regency*. Penelitian tersebut bertujuan untuk menerapkan metode *Fuzzy C-Means Clustering* dalam mengelompokkan usaha kecil dan menengah di Kabupaten Rokan Hulu. Variabel yang digunakan dalam

penelitian ini adalah omset, aset, dan jumlah tenaga kerja. Berdasarkan hasil pengujian, metode *Fuzzy C-Means Clustering* berhasil mengelompokkan usaha kecil dan menengah menjadi tiga jenis, yakni usaha menengah, usaha kecil, dan usaha mikro. Nilai validasinya rata-rata mendekati angka 1, yang menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi sekitar 80-90%. (Rouza & Fimawahib, 2020).

Berdasarkan latar belakang diatas dan urain penelitian sebelumnya, Untuk mengetahui bagaimana pengelompokkan produktivitas tanaman padi dengan menggunakan metode *fuzzy c-mean clustering* ada 10 variabel yang digunakan penelitian ini luas lahan, luas panen, luas tanam, produksi, produktivitas, curah hujan, sistem irigasi, pembibitan, pemupukkan, dan serangan OPT.

Penulis tertarik untuk mengajukan topik penelitian berjudul **“ Sistem Pengelompokkan Produktivitas Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Fuzzy C-Means Clustering Di Kabupaten Bireuen** “bertujuan mengetahui hasil dari pertanian yang paling produktif pada tiap daerah Kecamatan di Kabupaten Bireuen yang nantinya dapat memudahkan petugas memberikan informasi lebih lengkap.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana membangun sebuah sistem untuk Mengelompokkan Hasil Produktivitas Tanaman Padi di Kabupaten Bireuen?
2. Bagaimana menerapkan Metode *Fuzzy C-Means Clustering* dalam proses klasterisasi hasil Produktivitas Tanaman Padi di Kabupaten Bireuen?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu:

1. Membangun sistem pengelompokkan hasil Produktivitas Tanaman Padi di Kabupaten Bireuen
2. Menerapkan metode *Fuzzy C-Means Clustering* dalam proses klasterisasi hasil Produktivitas Tanaman Padi di Kabupaten Bireuen.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini yaitu :

1. Dapat membantu karyawan kantor Dinas Pertanian dan Kantor Dinas Badan Pusat Statistik Kabupaten Bireuen dalam mengelompokkan data hasil Produktivitas Tanaman Padi.
2. Sebagai sarana bagi penulis untuk dapat menerapkan pengetahuan selama menempuh pendidikan studi Teknik Informatika Studi Jurusan Teknik Informatika di Universitas Malikussaleh.
3. Bagi pembaca sebagai bahan referensi dan tambahan pengetahuan terkait metode *Fuzzy C-Means Clustering* dalam pengelompokkan data produktivitas tanaman padi.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan pada penelitian ini yaitu :

1. Sistem ini hanya dibuat untuk mengelompokkan hasil Produktivitas Tanaman Padi.
2. Metode yang digunakan adalah *Fuzzy C-Means Clustering*.
3. Variabel yang digunakan ada 10 yaitu luas panen, luas tanam, produksi, produktivitas, curah hujan, sistem irigasi, pembibitan, pemupukkan, dan serangan OPT
4. Data yang digunakan adalah data tahun 2020 s/d tahun 2022 yang diambil di kantor Dinas Pertanian dan Perkebunan serta kantor Dinas Badan Pusat Statistik Kabupaten Bireuen.
5. Jumlah cluster yang digunakan pada penelitian ini ada 3 *cluster* yaitu : *Cluster Tinggi (C1)*, *Cluster sedang (C2)* dan *Cluster Rendah (C3)*.
6. Sistem ini dirancang menggunakan Bahasa *Pemerograman Python*, *Database MySQL*.