

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Subsektor peternakan merupakan salah satu penyangga kebutuhan dan komoditas utama terdiri dari daging, telur dan susu. Ketiga komoditas tersebut harus ditunjang dengan ketersediaan populasi ternak yang memadai dengan produktivitas tinggi. Pembangunan sub sektor peternakan merupakan bagian integral dari pembangunan sektor peternakan dalam pengembangan dan peningkatan ekonomi bangsa dan negara. Pembangunan sub sektor peternakan sebagai salah satu upaya dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani masyarakat. Upaya ini juga bertujuan untuk mensejahterakan para peternak dan kemampuannya dalam mendorong pertumbuhan sektor pembangunan. Produksi peternakan di Indonesia merupakan salah satu sumber pangan utama, sehingga diperlukan pengelompokan data untuk meningkatkan produksi dan pengambilan Keputusan (Ais et al., 2022).

Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Bireuen sebagai organisasi pemerintahan di Kabupaten Bireuen yang memiliki fungsi perumusan kebijakan teknis di bidang peternakan dan kesehatan hewan. Dalam menjaga kualitas peternakan terutama sapi potong, salah satu cara yang dilakukan oleh Dinas adalah dengan cara mengetahui kondisi sapi menggunakan metode *Body Condition Score (BCS)*. *Body Condition Score (BCS)* merupakan suatu metode untuk memberi skor kondisi tubuh ternak baik secara visual maupun dengan perabaan terhadap lemak tubuh pada bagian tertentu tubuh ternak. bertujuan untuk mengetahui pencapaian standar kecukupan cadangan lemak tubuh yang akan mempengaruhi dalam penampilan produksi susu, efesiensi reproduksi dan *herd longevity*. Penilaian tersebut biasanya berdasarkan dari kriteria standar penilaian BCS yang telah ditetapkan oleh Dinas tiap kriteria memiliki bobot masing-masing.

Body Condition Score (BCS) merupakan metode yang digunakan untuk menilai kondisi tubuh ternak berdasarkan cadangan lemak tubuh. Penilaian ini penting dalam menentukan tingkat kesehatan, produktivitas, serta efisiensi reproduksi ternak. BCS juga menjadi indikator utama dalam meningkatkan kualitas sapi potong secara optimal (Pratama, 2025). Dalam analisis data yang kompleks, metode Fuzzy C-Means dapat digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan karakteristik tertentu sehingga menghasilkan informasi yang lebih akurat (Harriz M.A. et al., 2025)

Pada penelitian ini akan melakukan analisa karakteristik sapi potong berdasarkan dengan jenis sapi, umur, jenis kelamin, bobot, mulut, kepala, leher, punggung, ekor, kaki, gigi, dan mata. Dari analisa tersebut akan dikelompokkan penilaian sapi yang kurang hingga sangat berkualitas. Dalam pemisahan data yang memiliki karakteristik yang sama dan berbeda akan menggunakan metode *clustering* untuk mengelompokkannya.

Masalah yang muncul pada judul ini adalah kurangnya penerapan teknologi informasi untuk memantau dan mengelola informasi hewan ternak secara efisien, serta kurangnya pemahaman yang mendalam tentang cara memanfaatkan teknologi informasi untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas peternak. Oleh karena itu, penggunaan metode *fuzzy clustering* seperti *fuzzy clustering means* dan *fuzzy tahani* dalam sistem informasi berbasis *website* dapat mengatasi masalah-masalah tersebut dengan cara lebih sistematis dan efisien. solusi untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas hewan ternak sapi merupakan hal yang penting bagi Dinas Peternakan Kabupaten Bireuen.

Penggunaan metode *fuzzy clustering* dalam sistem informasi hewan ternak sapi berkualitas berbasis *website* dapat membantu dalam meningkatkan pengelolaan peternakan, kesehatan ternak, serta pengambilan keputusan yang lebih baik, yang semuanya penting untuk kemajuan dan kesejahteraan peternak di Kabupaten Bireuen. Nurdin et al. (2022) menjelaskan bahwa *Fuzzy C-Means* (FCM) merupakan algoritma pengelompokan yang menerapkan konsep *fuzzy clustering*, di mana setiap data dapat memiliki keanggotaan pada lebih dari satu *cluster* dengan derajat keanggotaan yang berbeda-beda. Algoritma ini bersifat

iteratif, yaitu proses pengelompokan dilakukan secara berulang hingga mencapai kondisi konvergen. FCM merupakan algoritma clustering yang sensitif terhadap parameter dan digunakan untuk menemukan pola dalam data (Triana et al., 2022). Pada penelitian Skjerve et al. (2025) *Fuzzy C-Means (FCM)* telah digunakan secara efektif dalam mengelompokkan data peternakan yang besar dan kompleks. Dalam sebuah studi, FCM diterapkan untuk mengelompokkan data pemotongan sapi jantan berdasarkan usia saat pemotongan, berat karkas, dan rata-rata pertambahan berat harian. Pendekatan ini memungkinkan segmentasi sistem produksi yang berbeda, seperti sistem dengan perputaran sapi jantan yang tinggi dan sistem yang menargetkan berat pemotongan yang lebih berat. Metode *Fuzzy C-Means* juga telah digunakan dalam aplikasi pertanian untuk memprediksi hasil panen dan membandingkannya dengan hasil yang diukur secara akurat. Pada penelitian Tunc et al. (2025) algoritma FCM telah terbukti berhasil dan berguna dalam ilmu tanaman, memungkinkan pemisahan genotipe ke dalam kelompok berdasarkan parameter agronomi dan morfologis mereka.

Selain itu, dalam penelitian ini juga digunakan metode *Fuzzy Tahani*, yaitu metode pengambilan keputusan berbasis logika *fuzzy* yang dikembangkan oleh H. Tahani. Metode ini sangat berguna dalam sistem pendukung keputusan karena mampu menangani data yang bersifat linguistik atau tidak pasti, seperti penilaian kualitas ternak berdasarkan deskripsi visual atau fisik yang cenderung subjektif. *Fuzzy Tahani* memungkinkan penerapan aturan-aturan logika *if-then* dalam bentuk *fuzzy* untuk menghasilkan keputusan yang mendekati cara berpikir manusia. Dalam konteks penelitian ini, metode *Fuzzy Tahani* digunakan untuk menilai dan merekomendasikan kualitas sapi potong berdasarkan berbagai atribut seperti bobot, kondisi fisik, dan aspek lainnya yang dinilai oleh petugas. Menurut Wahyuni (2021) metode *Fuzzy Tahani* mampu menghasilkan keputusan yang lebih fleksibel dan relevan dibandingkan pendekatan konvensional, terutama pada data yang memiliki banyak ketidakpastian.

Fuzzy C-Means efektif digunakan dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelayakan berdasarkan data yang tidak pasti (Septian R.S et al., 2024). Sistem ini menggantikan sistem kartu manual dengan sistem *online*

berbasis PHP dan MySQL, memungkinkan pencatatan identitas sapi, mutasi, dan catatan kesehatan secara efisien. Integrasi metode ini mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dalam manajemen peternakan Dengan menggabungkan metode *Fuzzy C-Means* untuk pengelompokan data dan *Fuzzy Tahani* untuk pengambilan keputusan, sistem informasi yang dikembangkan akan mampu memberikan hasil analisis dan rekomendasi yang lebih akurat dan informatif kepada pihak Dinas Peternakan Kabupaten Bireuen. Maka dari itu, penulis membuat penelitian yang berjudul **“Penerapan Metode *Fuzzy Clustering Means (FCM)* dan *Fuzzy Tahani* Pada Sistem Informasi Hewan Ternak Sapi Berkualitas Berbasis Website”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka dapat ditentukan perumusan masalahnya yaitu:

1. Bagaimana mengimplementasikan metode *Fuzzy Clustering Means (FCM)* dan *Fuzzy Tahani* dalam sistem informasi berbasis *website* untuk mengelompokkan dan merekomendasikan kualitas sapi potong berdasarkan 12 variabel penilaian?
2. Bagaimana penerapan metode *Fuzzy Clustering Means (FCM)* dalam menentukan pusat *cluster* sapi potong berdasarkan kualitas dan bagaimana metode *Fuzzy Tahani* digunakan untuk menilai dan merekomendasikan sapi berkualitas berdasarkan variabel usia dan bobot?
3. Bagaimana sistem informasi yang dikembangkan dapat membantu dalam pemantauan dan pengelolaan data sapi potong secara efisien serta mendukung pengambilan keputusan di Dinas Peternakan Kabupaten Bireuen?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibahas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Membangun aplikasi berbasis *website* dengan mengimplementasikan

metode *Fuzzy Clustering Means (FCM)* dalam menentukan kluster dan menggunakan metode *Fuzzy Tahani* untuk melakukan inferensi logika *fuzzy* yang mendukung pencarian data secara spesifik dan informatif.

2. Menggunakan metode *Fuzzy Clustering Means (FCM)* dalam menentukan pusat *cluster* sapi potong berdasarkan kualitas metode *Fuzzy Tahani* untuk melakukan kesimpulan logika *fuzzy* yang mendukung pencarian data secara spesifik dan informatif.
3. Mengembangkan sistem informasi berbasis *web* yang efisien untuk memantau dan mengelola data hewan ternak sapi potong, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik serta pengelolaan peternakan yang profesional di Dinas Peternakan Kabupaten Bireuen.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan adanya sistem informasi berbasis *Website* ini dapat membantu pengguna dalam mengklasifikasikan sapi berkualitas pada kelas-kelasnya dan penentuan akhir dari hasil klasifikasi setiap kelasnya.
2. Mempermudah mendapatkan informasi tentang hewan ternak sapi potong berkualitas.
3. Memberikan wawasan lebih bagi penulis pada bidang peternakan.

1.5. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian yang dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian dilakukan pada Dinas Peternakan Kabupaten Bireuen
2. Data yang diteliti terdiri dari 300 data sapi berkualitas di tahun 2023. Untuk data yang di uji terdiri dari 20 data sapi.
3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Fuzzy Clustering Means (FCM)* untuk mengidentifikasi sapi potong menjadi dua cluster, yaitu sapi berkualitas dan sapi kurang berkualitas, dan *Fuzzy Tahani* untuk merekomendasi sapi potong berkualitas dan mengelompokkan sapi potong berdasarkan karakteristiknya.

4. Variabel yang digunakan untuk mengelompokkan dan menentukan rekomendasi sapi potong berkualitas terdiri dari 12 variabel, yaitu jenis sapi, umur, jenis kelamin, bobot, mulut, kepala, leher, punggung, ekor, kaki, gigi, dan mata.
5. *Website* dibangun menggunakan PHP, Javascript dan *Database MySQL*.