BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan hewan ternak merupakan aspek penting dalam menjaga ketahanan pangan serta kesejahteraan peternak di Indonesia. Ternak seperti sapi, kambing, dan domba menjadi komoditas utama yang berkontribusi terhadap kebutuhan daging dan susu nasional. Namun, produktivitas ternak sangat bergantung pada kondisi kesehatannya. Berbagai penyakit seperti *Lumpy Skin Disease* (LSD), Penyakit Mulut dan Kuku (PMK), *Anthrax*, Pneumonia, dan *Blackleg* masih sering menyerang populasi ternak (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2024). Wabah PMK pada sapi dan kerbau menyebabkan kerugian ekonomi serta menurunkan produktivitas peternak. Hal ini menegaskan bahwa upaya pencegahan dan pemantauan penyakit hewan harus dilakukan secara terukur dan berbasis data (Firman *et al*., 2022). Kondisi ini menunjukkan bahwa upaya pemantauan dan pengendalian penyakit hewan perlu dilakukan secara lebih terukur.

Di lapangan, tantangan utama bukan hanya pada keterbatasan pengamatan visual, melainkan pada format pencatatan gejala klinis yang tidak seragam. Berdasarkan data di Dinas Peternakan, pelaporan gejala dituliskan secara subjektif dengan istilah yang bervariasi *(free-text)* antar petugas, meskipun merujuk pada penyakit yang sama. Pendekatan ini rentan menimbulkan kesalahan, terutama ketika beberapa penyakit memiliki kemiripan gejala. Misalnya, PMK dan *Blackleg* sama-sama menimbulkan demam, pincang, dan penurunan nafsu makan sehingga berpotensi menimbulkan misklasifikasi pada tahap pemeriksaan awal (Taufiqqurrahman *et al*., 2025). Variasi penulisan menyulitkan proses analisis, sehingga metode rekapitulasi biasa tidak mampu menemukan pola kesamaan gejala penyakit.

Walaupun metode *clustering* telah banyak diterapkan dalam bidang peternakan, sebagian besar penelitian masih berfokus pada satu jenis penyakit atau aspek produksi ternak, sehingga analisis pola gejala dari berbagai penyakit secara bersamaan masih jarang dilakukan. Studi yang menggunakan algoritma K-Prototypes untuk data kesehatan ternak juga belum banyak ditemukan di

Indonesia. Penelitian Fadilah & Wijayanto (2023) menemukan bahwa K-Prototypes memberikan hasil pengelompokan paling stabil pada data kesehatan bertipe campuran dengan nilai silhouette index 0.3796 dan akurasi 81.25%. Metode ini juga diperkuat oleh Rais *et al*., (2024) yang membuktikan bahwa K-Prototypes dengan evaluasi *Elbow Method* berhasil mengidentifikasi jumlah klaster optimal $(k = 2)$ yang ditandai dengan penurunan nilai *cost* atau *Sum of Square Error* (SSE). Temuan ini menunjukkan bahwa K-Prototypes dapat menangani data dengan kombinasi atribut kategorik dan numerik, sehingga relevan untuk digunakan dalam pemetaan pola gejala berbagai penyakit hewan ternak.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan karena data gejala penyakit hewan ternak masih belum terstruktur dan sulit dianalisis akibat variasi penulisan dalam bentuk teks bebas, sehingga pola gejala penyakit sulit diidentifikasi. Penelitian sebelumnya umumnya menggunakan dataset sekunder dan belum secara khusus mengkaji data gejala penyakit ternak dari kondisi lapangan yang tidak terstruktur. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan data gejala penyakit ternak berdasarkan kemiripan menggunakan metode clustering K-Prototypes dengan memanfaatkan data dari Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Karawang tahun 2024. Metode ini dipilih karena mampu menangani data campuran, sehingga hasil pengelompokan diharapkan dapat membantu memahami pola kondisi kesehatan ternak serta mendukung proses pemantauan dan penanganan awal di tingkat instansi daerah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan algoritma K-Prototypes dalam mengelompokkan data penyakit hewan ternak yang memiliki tipe data campuran?
2. Bagaimana pola gejala dominan pada setiap cluster hasil pengelompokan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini, dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Menerapkan algoritma K-Prototypes untuk menentukan pengelompokan data penyakit hewan ternak yang memiliki tipe data campuran.
2. Menganalisis pola gejala dominan penyakit yang mencirikan setiap klaster hasil pengelompokan.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat. Adapun manfaat yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Memberikan gambaran mengenai pola pengelompokan gejala penyakit hewan ternak berdasarkan data tahun 2024.
2. Menjadi referensi dalam pemanfaatan metode klastering untuk analisis data penyakit hewan ternak bertipe campuran (numerik dan kategorikal).