BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan hewan ternak berperan penting dalam menjaga ketahanan pangan dan kesejahteraan peternak di Indonesia. Kambing merupakan komoditas ternak yang banyak dibudidayakan dan berkontribusi besar terhadap perekonomian masyarakat, terutama di wilayah pedesaan (Sudirman et al., 2025). Kambing dijadikan fokus penelitian karena tingkat konsumsinya tinggi serta banyak dipelihara oleh peternak kecil, sehingga kesehatan ternak sangat memengaruhi produksi dan pendapatan. Berbagai penyakit seperti *Lumpy Skin Disease* (LSD), *Anthrax*, *Pneumonia*, *Blackleg*, dan *Foot and Mouth Disease* (PMK) masih sering menyerang populasi kambing dan menimbulkan kerugian ekonomi. Jika tidak ditangani dengan tepat, penyakit tersebut dapat menurunkan produktivitas, meningkatkan kematian ternak, dan mengganggu ketersediaan pangan (B. P. Prasetyo et al., 2025).

Meskipun kambing memiliki nilai ekonomi penting, diagnosis penyakit di lapangan masih belum optimal. Banyak peternak mengandalkan observasi visual dan pengalaman pribadi, sehingga hasilnya sering tidak tepat (Pribadi & Adi, 2021). Kesulitan bertambah karena beberapa penyakit memiliki gejala yang mirip, seperti LSD dan *Anthrax* yang menimbulkan demam serta lesi kulit, atau *Pneumonia* dan *Blackleg* yang menyebabkan gangguan pernapasan. Kemiripan ini kerap memicu kesalahan diagnosis, terutama pada peternak dengan akses layanan *veteriner* terbatas (Mbati et al., 2025). Oleh karena itu, dibutuhkan metode diagnosis yang lebih cepat, objektif, dan berbasis data untuk mengurangi risiko penyebaran penyakit.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini memanfaatkan metode klasifikasi. Klasifikasi merupakan teknik analisis data yang bertujuan mengelompokkan objek ke dalam kelas tertentu berdasarkan pola pada fitur input. Metode ini sesuai karena jenis penyakit kambing merupakan variabel target kategorikal yang terdiri dari beberapa kelas. Selain itu, klasifikasi memungkinkan pengolahan data gejala dan data klinis secara bersamaan untuk membedakan

penyakit dengan gejala serupa. Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan potensi metode klasifikasi dalam diagnosis penyakit ternak. Prasetyo et al., (2024) menjelaskan bahwa klasifikasi dapat meningkatkan objektivitas dalam memprediksi jenis ini merupakan metode *ensemble learning* yang membangun banyak pohon keputusan melalui *bootstrap sampling* dan menghasilkan prediksi melalui *majority voting*.

Penelitian oleh Putra (2025), pada deteksi penyakit kambing berdasarkan suhu tubuh menunjukkan bahwa Decision Tree dapat mencapai akurasi 100%, namun model tersebut tidak stabil. Sebaliknya, Random Forest memberikan hasil yang lebih konsisten karena bekerja dengan menggabungkan banyak pohon keputusan. Selain itu, algoritma seperti XGBoost dan LightGBM juga digunakan untuk meningkatkan performa prediksi. Meskipun kedua algoritma tersebut memiliki kemampuan yang baik dalam menangani data yang kompleks, penelitian oleh Liu et al., (2025) menunjukkan bahwa Random Forest mampu memberikan performa yang lebih konsisten dibandingkan dengan XGBoost dan LightGBM dalam prediksi sifat genetik kambing. Penelitian oleh Wijaya, (2025), menyatakan bahwa Random Forest efektif digunakan pada data veteriner karena mampu menangani berbagai jenis fitur, baik numerik maupun kategorikal, serta memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap overfitting. Dalam penelitian ini digunakan algoritma Random Forest karena memiliki keunggulan dalam hal stabilitas, konsistensi hasil prediksi, serta kemampuan dalam mengolah data dengan karakteristik yang kompleks dibandingkan metode lainnya.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, sebagian besar penelitian masih terdapat keterbatasan dalam pemanfaatan data yang digunakan dalam proses klasifikasi penyakit ternak. Oleh karena itu, penelitian ini membangun model klasifikasi penyakit kambing menggunakan algoritma *Random Forest* dengan memanfaatkan gabungan data gejala dan data klinis. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi beberapa jenis penyakit secara otomatis dan lebih sesuai dengan kondisi lapangan. Model yang dihasilkan diharapkan mampu memberikan diagnosis awal yang lebih cepat, objektif, dan akurat sehingga membantu peternak maupun tenaga medis dalam menentukan penanganan yang tepat serta meningkatkan kesehatan dan produktivitas ternak.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana menerapkan model klasifikasi penyakit kambing berbasis data gejala dan data klinis menggunakan algoritma *Random Forest*?
2. Seberapa hasil kinerja algoritma *Random Forest* dalam melakukan klasifikasi berbagai jenis penyakit kambing berdasarkan kombinasi data gejala dan klinis?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menerapkan algoritma *Random Forest* dalam klasifikasi penyakit kambing berbasis kombinasi data gejala dan data klinis sebagai dasar sistem diagnosis otomatis.
2. Mengevaluasi kinerja algoritma *Random Forest* dalam melakukan klasifikasi berbagai jenis penyakit kambing berdasarkan kombinasi data gejala dan klinis.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Mempermudah proses deteksi dan diagnosis penyakit kambing secara otomatis sehingga penanganan dapat dilakukan dengan lebih cepat.
2. Membantu tenaga kesehatan hewan dalam mengambil keputusan berdasarkan data klinis dan gejala yang objektif dan terukur.
3. Menjadi referensi ilmiah bagi peneliti selanjutnya terkait penerapan algoritma *Random Forest* dalam klasifikasi penyakit kambing berbasis data gejala dan data klinis.