

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Ternak sapi mempunyai banyak potensi, potensi tersebut yaitu potensi ekonomi karena daging sapi bisa digunakan sebagai bahan pangan, sumber bahan baku industri, serta investasi agar bisa ditabung dan dijual sewaktu-waktu[1]. Potensi ekonomi tersebut juga diiringi dengan bertambahnya jumlah penduduk yang meningkatkan daya beli masyarakat terhadap penjualan daging sapi yang juga memerlukan pasokan kadar protein hewani untuk meningkatkan kecerdasan maupun kesehatan manusia[2]. Ternak sapi juga termasuk salah satu hewan ternak yang banyak dikembangbiakkan di pedesaan dengan memiliki komoditas peringkat pertama yang disusul oleh ayam dan kambing[3].

Kesehatan sapi sangat berpengaruh agar mampu menghasilkan daging sapi yang berkualitas, sehingga diperlukan adanya penjaminan kesehatan sapi ternak agar mampu mengatasi penyakit-penyakit pada sapi. Untuk mengetahui penyakit pada hewan ternak, umumnya mereka menghubungi paramedis jika terdapat penyakit pada hewan ternak mereka[4]. Namun tak semua peternak sapi ternyata memiliki pengalaman yang cukup dalam merawat ternak sapi seperti peternak sapi di Kabupaten Sorong Papua Barat maupun terdapat kurangnya tenaga paramedis untuk hewan ternak mereka[2]. Hal tersebut mampu menjadi ancaman yang dimiliki peternak sapi salah satunya berasal dari penyakit-penyakit yang menyerang hewan ternak mereka[5]. Salah satu penyakit yang menyerang sapi ternak yaitu *LSD* atau *Lumpy Skin Disease* yang baru saja masuk pada Indonesia di Riau pada tahun 2022[6].

LSD atau *Lumpy Skin Disease* yang mempunyai nama lain sebagai *Pseudo-urticaria*, *Neethling virus disease*, *exanthema nodularis Bovis*, *knopvelsiekte* merupakan penyakit pada sapi yang disebabkan oleh virus yang berasal dari family *Poxviridae*, genus *Capricox* yang memiliki ciri

ciri yang bisa dilihat dari munculnya nodul pada kulit, demam, dan pengurangan nafsu makan pada sapi yang terjangkit penyakit tersebut[6][7]. Penyakit ini mempunyai tingkat morbiditas sebesar 45%[8], serta tingkat mortalitas sebesar 12%[7]. Penyakit *LSD* muncul pertama kali di Afrika pada tahun 1929 dan menjadi epidemi sehingga menyebar ke Eropa, Asia, dan timur tengah[9]. Meski penyakit ini ditemukan pertama kali di Riau, Indonesia pada tahun 2022 namun telah ditemukan sebanyak 11.474 kasus *LSD* di 6 Provinsi berbeda di Indonesia pada sampai November 2022 berdasarkan data Sistem Informasi Kesehatan Hewan Nasional(ISIKHNAS)[8]. Indonesia juga memiliki iklim tropis yang mempengaruhi Indonesia menjadi daerah lembab dan basah yang mana merupakan faktor yang bisa mempercepat penularan virus *LSD*, seperti *Aedes sp.* Kondisi seperti inilah yang melatar belakangi penelitian deteksi penyakit *LSD* agar dapat membantu para peternak untuk mencegah penyebaran penyakit *LSD*[6].

Kemajuan teknologi saat ini terutama pada bidang machine learning khususnya *Deep Learning* sangat membantu untuk melakukan klasifikasi dari berbagai masalah[6]. Pada masalah ini, yaitu penyakit *LSD* yang mempunyai ciri yang bisa dilihat secara visual yaitu munculnya nodul pada kulit sapi[9], sangatlah cocok untuk digunakan teknik *Deep Learning* untuk menangani permasalahan seperti ini yaitu *CNN* atau disebut dengan *Convolutional Neural Networks(CNN)*[10]. *CNN* atau *Convolutional Neural Network* biasa digunakan untuk melakukan klasifikasi berupa data citra statis maupun dinamis, serta mampu mendeteksi objek maupun wilayah yang berada pada gambar, *CNN* itu sendiri terdiri dari berbagai lapisan yang mempunyai *neuron* 3 Dimensi, yang artinya memiliki dimensi lebar, tinggi, serta kedalaman[11], *CNN* juga mampu meraih tingkat *accuracy* klasifikasi yang tinggi meskipun dilakukan dengan *preprocessing* dan segmentasi seminim mungkin dan tidak kalah dengan algoritma lain[12].

Dalam beberapa situasi, jumlah data yang tersedia terbatas dan mungkin tidak mencukupi untuk melatih *CNN* dari awal. Dalam kondisi seperti ini, untuk tetap memanfaatkan keunggulan *CNN* sambil mengurangi kebutuhan sumber daya komputasi, teknik transfer learning bisa diterapkan[13]. Kelebihan dari metode *Transfer Learning* terletak pada kemampuannya untuk menghasilkan lebih banyak informasi untuk keperluan klasifikasi, karena memiliki lapisan yang lebih dalam dibandingkan dengan *CNN* yang lebih sederhana[14].

Dalam penelitian ini, algoritma yang digunakan untuk membuat model deteksi penyakit *LSD* adalah *CNN* atau *Convolutional Neural Network* digunakan metode *transfer learning* dengan menggunakan model *pre-trained* yaitu *ResNet-50* dan *EfficientNet-B0* yang akan dilatih menggunakan data citra yang berasal dari Mendeley Data[15]. Berdasarkan latar belakang di atas maka akan digunakan algoritma *CNN* karena *CNN* adalah salah satu algoritma yang mampu bekerja maksimal untuk melakukan klasifikasi citra statis maupun dinamis dengan tujuan agar mampu mendapatkan *accuracy* deteksi penyakit *LSD* seakurat-akuratnya[16].

Penelitian serupa sebelumnya juga telah dilakukan oleh Muhamad Ath-Thariq, dan Teguh Nurhadi Suharsono yang diberi judul “Deteksi Penyakit Kulit Serupa Pada Wajah Berbasis *Mobile* dengan Metode *Convolutional Neural Network*”. Penelitian ini mengimplementasi algoritma *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur *LeNet-5* dan melakukan pembagian dataset dengan perbandingan 70:30 setelah 100 *epoch* dan menghasilkan tingkat *accuracy* sebesar 81%. Penelitian ini menyatakan jika *CNN* mampu mengenali pola-pola rumit pada gambar atau citra dan mampu belajar dari karakteristik yang khas berdasarkan permasalahan yang sedang diteliti yaitu tentang berbagai jenis penyakit kulit. *CNN* mampu membedakan kondisi kulit normal dan kondisi kulit yang sedang mengalami masalah[11].

Kemudian penelitian berjudul “Leaf Image Identification: *CNN* with *EfficientNet-B0* and *ResNet-50* Used to Classify Corn Disease” dilakukan oleh Wisnu Gilang Pamungkas, Muchammad Iqbal Putra Wardhana, Zamah Sari, dan Yufis Azhar dari Universitas Muhammadiyah Malang pada tahun 2023. Penelitian ini meneliti penyakit pada tanaman jagung dengan tujuan membantu petani mengidentifikasi penyakit lebih awal untuk mencegah kerugian akibat gagal panen. Penelitian ini menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan dua model yang berbeda, yaitu *EfficientNet-B0* dan *ResNet-50*, untuk mengklasifikasikan empat jenis penyakit daun jagung: *Blight*, *Common Rust*, *Grey Leaf Spot*, dan *Healthy*. Dataset yang digunakan diambil dari Kaggle dengan total 4188 gambar, yang dibagi menjadi 70% data *training* dan 30% data *validation*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *EfficientNet-B0* mencapai *accuracy* 94% sementara model *ResNet-50* mencapai *accuracy* 93%. Penelitian ini menyimpulkan bahwa model *EfficientNet-B0* dan *ResNet-50* mampu untuk mengklasifikasikan penyakit pada tanaman jagung dengan baik.

Dikarenakan adanya peternak yang kurang berpengalaman serta penyakit *LSD* yang merupakan ancaman serius bagi peternak dan hewan ternak mereka, diperlukan langkah awal untuk membantu peternak sapi mengidentifikasi dan mengantisipasi penyebaran penyakit *LSD*. Penelitian ini diharapkan dapat memudahkan peternak sapi di Indonesia dalam mengatasi penyakit tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dimengerti jika permasalahan pada penelitian ini adalah:

1. Diperlukannya metode untuk mengenali *LSD* sebagai langkah awal untuk mengidentifikasi penyakit *LSD* pada sapi.
2. Membandingkan hasil arsitektur *ResNet-50* dan *EfficientNet-B0* untuk deteksi penyakit *LSD* pada sapi.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka pertanyaan peneliti dalam melakukan penelitian ini yaitu:

1. Apa efek dari penggunaan augmentasi data pada model *ResNet-50*, dan *EfficientNet-B0* untuk dataset penyakit *LSD*?
2. Berapa *accuracy ResNet-50*, dan *EfficientNet-B0* dalam mendeteksi penyakit *LSD* pada sapi?

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah dan tujuan penelitian, maka agar penelitian sesuai dengan permasalahan yang ada, diperlukan pembatasan-pembatasan masalah penelitian berikut:

1. Model yang dibuat akan digunakan untuk perbandingan dari hasil klasifikasi penyakit *LSD*.
2. Penelitian ini akan dibatasi pada penggunaan algoritma *ResNet-50* dan *EfficientNet-B0* sebagai perbandingan.
3. Skema perbandingan yang digunakan adalah sebelum dan sesudah augmentasi.
4. Evaluasi model dilakukan menggunakan *classification report* dan *confusion matrix* dengan metrik *accuracy*.

1.5 Tujuan Penelitian

Dengan merujuk pada perumusan masalah di atas, maka dapat diuraikan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan augmentasi data pada arsitektur *CNN ResNet-50* dan *EfficientNet-B0* untuk klasifikasi penyakit *LSD* pada sapi.
2. Mengukur tingkat *accuracy* model *CNN* dengan arsitektur *ResNet-50* dan *EfficientNet-B0* untuk kasus penyakit *LSD* pada sapi.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat seperti sebagai berikut:

1. Menjadi langkah awal untuk identifikasi penyakit *LSD*.

2. Menambahkan wawasan mengenai implementasi *transfer learning* dengan algoritma *ResNet-50* dan *EfficientNet-B0* khususnya dengan studi kasus atau *dataset LSD*.
3. Menambahkan kesadaran mengenai penyakit *LSD* pada sapi agar bisa dilakukan pendeteksian dini mengenai penyakit *LSD*.