

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kambing, sebagai ternak yang memiliki potensi besar di Indonesia, menjadi pilihan yang ideal untuk diusahakan, baik dalam skala harian maupun komersial[1]. Produktivitas kambing dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk risiko terjangkit penyakit. Penyakit *Pink Eye*, sebagai contoh salah satu jenis penyakit yang dapat menginfeksi kambing. Penyakit mata *Pink Eye* adalah penyakit mata pada kambing yang disebabkan oleh bakteri, virus, rickettsia, dan chlamydia. Gejalanya adalah kornea mata yang terlihat keruh serta konjungtiva yang memerah[2]. Kondisi ini diketahui dapat memengaruhi kambing dari berbagai lapisan umur di seluruh dunia, berpotensi menurunkan produktivitas karena dapat menyebabkan kebutaan dan penurunan berat badan[3].

Dalam studi internasional[4], yang meneliti korelasi Penyakit *Pink Eye* dengan produktivitas peternakan, kesejahteraan hewan, dan faktor-faktor yang mempengaruhi pengeluaran peternak pada tahun 2018. Survei dilakukan secara online di seluruh Australia yang menghasilkan 1035 tanggapan. Dalam studi para peternak menunjukkan bahwa Penyakit *Pink Eye* berdampak tinggi pada produktivitas peternakan diikuti oleh kekhawatiran terhadap penurunan nilai penjualan dan keuntungan peternakan[4].

Pengklasifikasian Penyakit pada hewan dapat membantu dalam mendeteksi penyakit pada hewan. Menggunakan model *Artificial Intelligence* dapat menghasilkan klasifikasi penyakit pada hewan yang menjadi langkah awal dalam penanganan penyakit pada hewan. Salah satu cara mengklasifikasikan penyakit tersebut dapat dengan menggunakan metode pada *Machine Learning*. Seperti *Support Vector Machine*(SVM)[5], *Convolutional Neural Network* (CNN) [6]dan K-NN[7].

SVM adalah metode *machine learning* yang efektif untuk klasifikasi gambar, tetapi keakuratannya dapat menurun jika jumlah fitur melebihi jumlah sampel. Sebaliknya, CNN, sebagai metode *deep learning*, menghasilkan performa yang

lebih baik jika dibandingkan dengan metode *machine learning* dan *deep learning* lainnya dalam pengklasifikasian gambar[8]. Namun, untuk mencapai akurasi tinggi, diperlukan *dataset* yang besar[8]. Memperoleh *dataset* yang besar dapat ditingkatkan melalui metode *data augmentation*, di mana *dataset* diubah untuk memperbanyak variasi sampel[9]. Penggunaan *data augmentation* diharapkan dapat meningkatkan akurasi pada CNN dan menghindari *over-fitting*. Selain itu, metode *dropout* juga dapat mengurangi *over-fitting* dengan menghentikan pendeteksian fitur secara acak pada setiap *training* epoch[10]. Dengan menggunakan arsitektur VGG16 yang memiliki akurasi tertinggi Performa CNN dapat meningkat[11] jika dibandingkan dengan arsitektur CNN lainnya seperti *AlexNet*, *InceptionV3* dan VGG19. Metode lain untuk meningkatkan akurasi dari CNN adalah menggunakan *transfer learning*[12]. *Transfer learning* melibatkan penggunaan kembali model *deep learning* yang dilatih pada *dataset* sebelumnya untuk digunakan pada *dataset* baru.

Fokus utama dari penelitian ini adalah mengimplementasikan *Deep Learning* dengan memanfaatkan arsitektur VGG16 dan teknik *transfer learning* untuk melakukan pendeteksian Penyakit *Pink Eye* pada hewan kambing. Teknik ini sebelumnya telah sukses diterapkan dalam mendeteksi penyakit, seperti yang telah dijelaskan pada referensi[13]. Penelitian ini juga mencakup penggunaan arsitektur *MobileNetV2* dan metode *ImageNet*, sebagaimana yang telah digunakan dalam penelitian sebelumnya[6].

Dataset yang dipergunakan pada penelitian ini dikumpulkan melalui Teknik pengumpulan data *Webscrapping*. Dataset yang diperoleh akan terlabel menjadi dua kategori, yakni "Normal" dan "Terinfeksi". Untuk meningkatkan efisiensi *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam mengenali penyakit *Pink Eye* pada hewan kambing, digunakan arsitektur VGG16. Langkah selanjutnya melibatkan penerapan teknik *Data Augmentation*, pemanfaatan *Transfer Learning*, dan *Dropout*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dari penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Bagaimana Mengimplementasikan *Deep Learning* dengan arsitektur VGG16 dan teknik *transfer learning* untuk mendeteksi Penyakit *Pink Eye* pada hewan kambing?
2. Bagaimana ukuran perbandingan akurasi CNN pada saat sebelum dan sesudah diterapkan transfer learning dan dropout?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini mencakup :

1. Penelitian ini hanya fokus pada deteksi Penyakit *Pink Eye* pada mata kambing.
2. Metode yang akan digunakan adalah CNN dengan arsitektur VGG16, *transfer learning* dan *Dropout*
3. Pengambilan data dalam penelitian ini didapatkan dari metode *web scrapping*.
4. Dalam penelitian menggunakan label dari 2 atribut kelas yaitu “normal” dan “*pink eye*”.
5. Penilaian performa model *machine learning* diukur dari hasil akurasi dan akurasi validasi dari pelatihan lalu di evaluasi lagi dengan confusion matrix.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membangun model Deep Learning dengan menggunakan arsitektur VGG16 dan teknik transfer learning untuk mendeteksi Penyakit Pink Eye pada hewan kambing.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan empat langkah metode penelitian antara lain sebagai berikut.

1. Persiapan

Persiapan merupakan langkah awal penelitian yang mencakup pencarian masalah, penetapan tujuan, dan studi literatur untuk menemukan metode

pemecahan masalah. Setelah metode dipilih, langkah selanjutnya adalah merencanakan bahan dan alat yang dibutuhkan, termasuk jenis data dan metode pengumpulannya. Perencanaan ini memastikan kesiapan teknis penelitian sehingga dapat berjalan lancar dan menghasilkan data valid dan reliabel.

2. Perancangan Model

Perancangan dimulai dengan pengumpulan data yang diperlukan untuk model machine learning, di mana data tersebut dipersiapkan untuk tahap-tahap selanjutnya dalam proses pembangunan model. *Data Processing* melibatkan *Data Cleaning*, *Data Splitting*, dan augmentasi data untuk menambah variasi data agar dapat digunakan secara efektif. Pada tahap pembangunan model terbaik, peneliti membangun model *machine learning* dengan arsitektur CNN dan VGG16 menggunakan data yang sudah diproses, serta mengimplementasikan teknik *transfer learning* dan *dropout* pada tiap model untuk meningkatkan kinerja model. Proses pelatihan model dijalankan menggunakan 10 epoch, *optimizer* RMSProp dengan *learning rate* 0.001, dan *binary cross-entropy* sebagai *loss function* dengan metrik evaluasi akurasi.

3. Evaluasi

Evaluasi model akan dilihat dari akurasi dan akurasi validasi model. Digunakannya kedua parameter ini dikarenakan akurasi dan validasi model dapat menjadi pembuat keputusan seberapa baik model berfungsi. Setelah itu, model akan dievaluasi kembali dengan *confusion matrix* untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang performa dari model. *Confusion matrix* akan membantu peneliti dalam mengidentifikasi jumlah kesalahan model dan mengidentifikasi prediksi model yang benar.

1.6 Jadwal Penelitian

Untuk memastikan penyelesaian tugas akhir (TA) ini dengan tepat waktu, diperlukan susunan jadwal dan *milestone* yang terperinci. Jadwal ini meliputi tahapan penting mulai dari awal hingga akhir penyusunan laporan. Tabel 1.1 berikut menyajikan rincian jadwal dan *milestone* pengerjaan tugas akhir (TA).

Tabel 1. 1 Jadwal dan Milestone Pengerjaan TA

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	<i>Milestone</i>
1	Tahapan Persiapan Penelitian	3 Minggu	23 April 2024	Data Terkumpul
2	Pembersihan Data	2 Minggu	7 Mei 2024	Data balance
3	Pemrosesan Data	3 Minggu	30 Mei 2024	Data dapat diolah untuk dijadikan model
4	Modeling	3 Minggu	20 Juni 2024	Membuat Model
5	Pengujian	1 Minggu	20 Juni 2024	Pengujian model dengan metode evaluasi yang ditentukan
6	Penyusunan laporan/buku TA	3 Minggu	21 Juli 2024	Buku TA selesai