

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Deteksi perilaku hewan ternak seperti domba menjadi aspek penting dalam pengelolaan peternakan modern. Perkembangan teknologi pengolahan citra dan kecerdasan buatan (AI) dalam beberapa tahun terakhir telah membuka peluang bagi peternak untuk memantau kondisi dan aktivitas hewan secara lebih efisien dan akurat tanpa pemantauan manual yang memakan waktu [1][2]. Teknologi ini memungkinkan deteksi dini terhadap perubahan perilaku yang dapat menjadi indikator masalah kesehatan atau kesejahteraan, sehingga manajemen peternakan menjadi lebih responsif dan berbasis data[3][4].

Salah satu metode efektif dalam pengolahan citra adalah penggunaan algoritma deep learning untuk deteksi objek. Model YOLO (You Only Look Once) dikenal luas karena kemampuannya dalam melakukan deteksi objek secara real-time dan akurat [5][6]. YOLOv8, memberikan peningkatan signifikan dalam kecepatan serta akurasi, menjadikannya sangat cocok untuk aplikasi pemantauan perilaku hewan secara otomatis [7].

Dalam peternakan domba, klasifikasi perilaku seperti tidur (*Sleep*), berbaring (*Lay*), dan bangun (*Wake*) sangat penting untuk menilai kondisi kesejahteraan hewan. Misalnya, domba yang terlalu lama dalam posisi tidur atau berbaring bisa menunjukkan tanda stres atau masalah kesehatan. Pendeteksian posisi tubuh dari citra atas memudahkan identifikasi ketiga perilaku tersebut karena sudut pandang ini memberikan gambaran visual yang lebih jelas [8].

Namun, penerapan YOLOv8 dalam konteks ini menghadirkan sejumlah tantangan teknis, seperti variasi ukuran tubuh, pencahayaan yang tidak konsisten, perbedaan sudut pandang, serta pergerakan cepat domba yang dapat mempersulit deteksi [9][10]. Untuk mengatasi hal ini, pelatihan model harus dilakukan dalam berbagai kondisi lingkungan agar sistem mampu beradaptasi dan tetap akurat [11].

Dengan demikian, penerapan YOLOv8 dalam mendeteksi posisi tubuh domba memberikan solusi potensial bagi pemantauan perilaku ternak secara otomatis dan efisien, yang dapat membantu peternak meningkatkan manajemen kesejahteraan hewan secara signifikan.

1.2 Rumusan Masalah dan Solusi

Peternak domba biasanya mengamati dan mencatat perilaku hewan secara manual, yang dapat memakan waktu dan melelahkan. Oleh karena itu, salah satu pendekatan yang lebih efisien adalah dengan menggunakan teknologi klasifikasi perilaku otomatis melalui algoritma pengolahan citra [12]. Pendekatan ini tidak hanya menghemat waktu dan tenaga kerja, tetapi juga memungkinkan pemantauan perilaku hewan secara lebih akurat dan komprehensif.

1. Bagaimana cara mengimplementasikan algoritma computer vision untuk mendeteksi status tidur dan bangun domba secara akurat dalam kandang domba?
2. Seberapa efektif model YOLOv8 dalam mengenali dan membedakan perilaku tidur, duduk, dan bangun domba di berbagai kondisi pencahayaan dan sudut kamera?
3. Bagaimana cara memproses data visual secara real-time untuk memungkinkan pemantauan otomatis aktivitas domba tanpa mengganggu operasional peternakan?
4. Bagaimana cara meningkatkan akurasi deteksi perilaku domba dengan menggunakan teknik augmentasi data pada dataset citra, serta bagaimana pengaruhnya terhadap pelatihan model YOLOv8?
5. Apa tantangan yang dihadapi dalam mengimplementasikan sistem pemantauan perilaku domba secara real-time di lingkungan peternakan, dan bagaimana cara mengatasi kendala seperti gangguan pencahayaan atau objek yang menghalangi kamera?

Solusi yang diberikan:

1. Gunakan model YOLOv8 yang dilatih dengan dataset citra domba untuk mendeteksi perilaku tidur dan bangun domba, serta terapkan preprocessing citra untuk meningkatkan kualitas deteksi.
2. Untuk menilai efektivitas model YOLOv8, lakukan pengujian terhadap deteksi perilaku tidur, duduk, dan bangun domba di berbagai kondisi pencahayaan dan sudut kamera, serta bandingkan akurasi hasil deteksi untuk akurasi hasil deteksi masing-masing.
3. Tempatkan kamera di atas posisi domba untuk meminimalkan gangguan terhadap operasional peternakan, sehingga tidak ada interaksi langsung dengan ternak dan pemantauan dapat dilakukan secara efisien tanpa mengganggu aktivitas peternak.
4. Terapkan teknik augmentasi data seperti rotasi, flipping, dan zooming pada dataset citra untuk meningkatkan akurasi deteksi dan mengurangi overfitting pada model YOLOv8.

5. Gunakan kamera dengan pengaturan pencahayaan otomatis dan tempatkan kamera di posisi tinggi untuk mengurangi gangguan dari objek yang menghalangi dan kondisi pencahayaan yang buruk.

1.3 Tujuan

Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan perilaku domba yang relevan, seperti tidur, berbaring, dan bangun, menggunakan algoritma pengolahan citra berbasis YOLOv8, yang dianalisis berdasarkan data visual yang dikumpulkan oleh kamera di kandang.
2. Untuk mengevaluasi performa model YOLOv8 dalam membedakan perilaku domba (tidur, berbaring, bangun) dalam berbagai kondisi kamera, serta memastikan keakuratan deteksi secara real-time dalam lingkungan peternakan.
3. Untuk mengembangkan sistem pemantauan otomatis yang memproses data citra secara langsung, memungkinkan pemantauan aktivitas domba dengan cara yang efisien dan tanpa mengganggu kegiatan operasional peternakan.
4. Untuk menyelidiki tantangan teknis yang mungkin muncul dalam penerapan teknologi computer vision bersama perangkat keras yang digunakan di peternakan, seperti kamera IP atau webcam, serta solusi untuk meningkatkan kinerja dan keandalan sistem secara keseluruhan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam pelaksanaan proyek ini, terdapat beberapa batasan yang perlu diperhatikan. Sistem yang dikembangkan masih berjalan secara lokal dan belum terintegrasi dengan platform web. Seluruh proses klasifikasi dan inferensi dilakukan secara langsung melalui perangkat mini PC yang dipasang di kandang. Selain itu, penggunaan Remote Desktop dalam proyek ini hanya ditujukan untuk memudahkan akses jarak jauh terhadap perangkat mini PC oleh pengembang, bukan sebagai bagian dari sistem pemantauan yang berbasis jaringan atau layanan daring.

1.5 Penjadwalan Kerja

Tabel 1. 1 Penjadwalan Kerja 2024

	Kegiatan	2024-2025																			
		Agustus				September				Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi literature	■	■			■															
2	Analisa kebutuhan			■	■		■														
3	Perancangan							■	■												
4	Implementasi									■	■	■	■	■							
5	Pengujian													■	■	■	■	■	■		
6	Dokumentasi																				■
7	Laporan, jurnal dan PPT																				■

Tabel 1. 2 Penjadwalan Kerja 2025

	Kegiatan	2024-2025															
		Januari				Februari				Maret				April			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi literature																
2	Analisa kebutuhan																
3	Perancangan																
4	Implementasi																
5	Pengujian	■	■	■	■	■				■	■			■	■		
6	Dokumentasi							■	■								■
7	Laporan, jurnal dan PPT													■	■		