

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Identifikasi aglaonema memiliki kesulitan dikarenakan tanaman hias ini memiliki kemiripan antar kultivar yang tinggi (Li dkk., 2024). Analisis *Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP)* pada 54 kultivar Aglaonema, yang mengungkap koefisien kemiripan *jaccard* rata-rata 0,84 di antara kultivar hibrida populer (Chen, 2004). Tingginya keragaman genetik Aglaonema, membuat klasifikasi berbasis morfologi kurang akurat dan menimbulkan banyak kesalahan taksonomi (Nicolson, 1969). Permasalahan identifikasi Aglaonema berdampak merugikan petani dan konsumen (Sugiarti, 2025).

Di Indonesia, sudah banyak sekali upaya dalam menanggulangi permasalahan identifikasi tanaman hias Aglaonema, mulai dari pengembangan teknologi berbasis kecerdasan buatan oleh peneliti, implementasi sistem identifikasi digital oleh komunitas pecinta tanaman, hingga regulasi pemasaran yang dikeluarkan pemerintah untuk melindungi konsumen (Rudiansyah dkk., 2024). Salah satu aspek penting dalam pengelolaan tanaman hias Aglaonema adalah identifikasi jenis yang akurat (Zainudin dkk., 2022). Identifikasi jenis Aglaonema merupakan proses pengenalan dan klasifikasi berbagai varietas tanaman berdasarkan karakteristik morfologi daun, batang, dan corak warna yang dapat berguna untuk memahami nilai ekonomis, menganalisis kualitas genetik, serta mengevaluasi keaslian kultivar yang diperdagangkan (Asri dkk., 2022). Kegiatan identifikasi tanaman Aglaonema umumnya dilaksanakan dengan dua metode, yakni melalui identifikasi manual yang melibatkan penggunaan mata dan pengetahuan botani, serta identifikasi berbasis teknologi (Husaini dkk., 2025). Namun, kedua metode tersebut memiliki keterbatasan karena membutuhkan sumber daya yang banyak, sangat bergantung pada keahlian manusia, dan bersifat repetitif serta memakan waktu lama. Identifikasi jenis Aglaonema berperan penting dalam mencegah penipuan konsumen di pasar dan secara tidak langsung dapat mengatasi kerugian ekonomi yang dialami pembeli (Rudiansyah dkk., 2024). Beberapa penjual memanfaatkan

kurangnya pengetahuan pembeli untuk menjual varietas dengan harga rendah, menggunakan label varietas mahal (Rudiansyah dkk., 2024). Beberapa studi penelitian yang membahas mengenai identifikasi aglaonema dengan metode dan dataset yang berbeda, seperti implementasi *CNN* untuk klasifikasi citra aglaonema sebanyak 5 kelas (Purna Irawan & Indah Susilawati, 2022), implementasi algoritma *YOLO* untuk mengidentifikasi 13 jenis Aglaonema (Rudiansyah dkk., 2024), klasifikasi berdasarkan citra daun dengan menggunakan *CNN* (Muhammad & Wibowo, 2021).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi keterbatasan tersebut adalah dengan mengimplementasikan teknologi *object detection* seperti algoritma *YOLO* (*You Only Look Once*). Algoritma *YOLO* memiliki kemampuan untuk mendeteksi objek secara *real-time* dengan akurasi dan kecepatan yang tinggi, sehingga cocok untuk aplikasi identifikasi tanaman hias (Maragathavalli & Hariharan, 2025). Algoritma *YOLO* ini unggul dibandingkan dengan algoritma *SSD* (*Single Shot Detector*) dan *Faster-RCNN* dalam aspek nilai akurasi deteksi dan kecepatan pemrosesan untuk aplikasi pertanian dan hortikultura (Husaini dkk., 2025). Salah satu versi terbaru dari algoritma *YOLO* adalah *YOLOv11*, yang mempunyai nilai akurasi lebih tinggi jika dikomparasikan dengan *YOLOv8*, *YOLOv9*, dan *YOLOv10* (Hendriko, dkk., 2025; Ultralytics, 2024). *YOLOv11* menunjukkan peningkatan signifikan dalam deteksi objek tanaman dengan menggunakan 22% parameter lebih sedikit dibandingkan *YOLOv8* sambil mempertahankan *mean Average Precision (mAP)* yang lebih tinggi pada dataset *COCO* (Ultralytics, 2024). Studi menunjukkan bahwa *YOLOv11* memiliki keunggulan dalam hal arsitektur yang lebih efisien dengan fitur *enhanced feature extraction*, *optimized multi-scale detection*, dan *improved non-maximum suppression* yang memungkinkan deteksi objek dengan tingkat presisi dan kecepatan yang lebih baik dibandingkan versi *YOLO* sebelumnya (Husaini dkk., 2025).

Melalui permasalahan yang muncul mengenai kesalahan identifikasi aglaonema karena kemiripan morfologinya, pada penelitian ini akan dikembangkan

dan diselesaikan permasalahan kesalahan identifikasi dengan model *YOLOv11*. Dalam konteks identifikasi tanaman *YOLOv11* menunjukkan peningkatan performa yang signifikan, terutama dalam menangani objek kecil dan kondisi lingkungan yang menantang (Wang dkk., 2024). Oleh karena itu, penggunaan algoritma *YOLOv11* diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih akurat dan efisien untuk identifikasi jenis tanaman aglaonema, sehingga dapat membantu mengurangi kesalahan identifikasi dan meningkatkan kepercayaan konsumen dalam industri tanaman hias. Dataset yang digunakan terdiri dari 15 kelas yakni *andini*, *big roy*, *butterfly*, *dona carmen*, *dud-anjamani*, *harlequin*, *hengheng*, *mahasety*, *red-majesty*, *red stardust*, *striptis*, *suksom*, *sweet dream*, *lady valentine* dan *snow white*. Dengan solusi ini, permasalahan identifikasi yang kerap dihadapi oleh pecinta tanaman dan pelaku pasar diharapkan dapat teratasi. Dan model *YOLOv11* dapat diterapkan ke berbagai sektor objek tanaman lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengembangan model *YOLOv11* dalam mengklasifikasikan jenis-jenis aglaonema berdasarkan daun?
2. Bagaimana hasil evaluasi model *YOLOv11* dalam mengklasifikasikan jenis-jenis aglaonema berdasarkan daun dengan metrik evaluasi *Confusion matrix*, *precision*, *recall*, *mAP* dan *IoU*?

1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui proses pengembangan model *YOLOv11* dalam mengklasifikasi jenis-jenis aglaonema berdasarkan daun.
2. Untuk mengetahui hasil evaluasi model *YOLOv11* dalam mengklasifikasi jenis-jenis aglaonema berdasarkan daun.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini ialah pengembangan model *YOLOv11* yang dapat memberikan kemudahan dalam mengidentifikasi jenis aglaonema secara akurat terutama bagi pemula. Memperluas penggunaan model *YOLOv11* dalam mengidentifikasi tanaman. Memberikan wawasan baru dalam efektivitas model

deep learning dalam bidang pertanian. Bentuk kontribusi kepada komunitas dan kolektor tanaman aglaonema. Selain itu sebagai bentuk kontribusi penelitian di bidang teknologi agar model ini bisa menjadi pertimbangan untuk digunakan di bidang lainnya juga. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi basis data dan referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya dalam bidang ilmu pengetahuan tanaman.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini hanya mencakup klasifikasi jenis aglaonema berdasarkan daun. Dataset yang digunakan dibatasi pada varietas yang populer di pasar tanaman hias Indonesia. Model yang digunakan ialah *YOLOv11*. Keluaran dari penelitian ini adalah model *YOLOv11*. Hasil penelitian bergantung pada kualitas gambar (resolusi dan pencahayaan). Penelitian akan lebih berfokus tentang bagaimana pengembangan model dan hasil evaluasi model *YOLOv11*. Apabila nilai dari hasil pengembangan model sudah tinggi maka tidak dilanjutkan dengan pelatihan ulang atau optimasi dengan *hyperparameter* lanjutan. Perlu ditekankan bahwa penelitian ini tidak mencakup implementasi penuh; tahap tersebut berada di luar lingkup penelitian. Fokus penelitian terbatas pada evaluasi performa model melalui pra-implementasi, sehingga hasil yang diperoleh bersifat indikatif dan digunakan untuk menilai potensi model dalam aplikasi nyata di masa mendatang.