

PENERAPAN *YOLOV8* PADA CITRA DIGITAL SISTEM IDENTIFIKASI *REAL-TIME* JENIS MAWAR HIAS BERBASIS *MOBILE*

Irgy Achmad Fahrezi^{1*}, Edhy Poerwandono²

¹ Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika

² Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika

*Email: irgyfahrezi08@gmail.com, Eddypurwandana@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan dalam pengolahan citra digital memungkinkan identifikasi objek secara otomatis dan real-time. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma YOLOv8 dalam sistem identifikasi jenis bunga mawar hias berbasis mobile. Metode penelitian dilakukan dengan melatih model YOLOv8 menggunakan dataset sebanyak 813 citra digital yang terdiri dari lima kelas mawar hias, yaitu merah, putih, kuning, oranye, dan pink. Proses pelatihan dilakukan selama 100 epoch, kemudian model diintegrasikan ke dalam aplikasi mobile berbasis Flutter untuk mendukung deteksi real-time melalui kamera smartphone. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model YOLOv8 mampu mencapai nilai mAP50–95 sebesar 0,581, dengan performa terbaik pada kelas yang memiliki jumlah data lebih besar, sedangkan kelas dengan jumlah data terbatas menunjukkan akurasi yang lebih rendah. Aplikasi yang dikembangkan berhasil menampilkan bounding box dan confidence score secara real-time, meskipun masih ditemukan kendala kompatibilitas pada tahap integrasi akhir. Secara keseluruhan, sistem ini berpotensi menjadi solusi praktis dan efisien dalam membantu proses identifikasi bunga mawar hias serta mendukung penerapan teknologi deep learning berbasis mobile di bidang hortikultura.

Kata kunci: Algoritma YOLOv8, klasifikasi, Bunga Mawar, Citra Digital, Deteksi Objek

Abstract

The rapid development of artificial intelligence technology, particularly in digital image processing, has significantly facilitated automatic and real-time object identification. This study develops a mobile-based ornamental rose identification system using the YOLOv8 algorithm, which is known for its high speed and accuracy. The system is designed to classify five types of ornamental roses, namely red, white, yellow, orange, and pink, using a smartphone camera. The model was trained using 813 rose images across five classes and evaluated over 100 training epochs. The experimental results show that the YOLOv8 model achieved an mAP50–95 score of 0.581, with better performance on classes with larger datasets, while classes with limited data (orange roses) exhibited lower accuracy. A prototype mobile application developed using Flutter was successfully implemented and is capable of performing real-time rose detection on mobile devices, although some compatibility issues were encountered during the final integration stage. Overall, this system proves to be a practical and efficient solution to assist farmers, florists, and ornamental plant enthusiasts in identifying rose varieties. This research also contributes to the application of deep learning and mobile computing technologies for real-time object classification in the horticulture field.

Keywords: YOLOv8 Algorithm, Classification, Rose Flower, Digital Image, Object Detection

PENDAHULUAN

Sejak pandemi COVID-19, minat masyarakat terhadap tanaman hias melonjak drastis. Banyak orang mulai menghabiskan lebih banyak waktu di rumah, mencari kegiatan yang bisa menghadirkan ketenangan, sekaligus mempercantik lingkungan. Bunga mawar (*Rosa sp.*) menjadi salah satu pilihan favorit, bukan hanya karena tampilannya yang indah, tetapi juga aroma khasnya yang menenangkan dan makna simboliknya yang dalam mulai dari simbol cinta hingga persahabatan. Permintaannya pun terus tinggi, baik untuk dekorasi, industri parfum dan kosmetik, hingga ekspor.(Pratiwi et al., 2021)

Meski begitu, membedakan jenis-jenis mawar seperti merah, putih, kuning, oranye, dan pink ternyata tidak semudah yang dibayangkan. Perbedaan warna yang tipis, bentuk kelopak yang mirip, hingga tekstur yang nyaris sama sering membuat orang keliru, bahkan bagi pelaku industri sekalipun. Kesalahan ini bisa berdampak pada kepuasan konsumen, strategi pemasaran, bahkan perlakuan perawatan tanaman yang seharusnya spesifik.

Di sinilah teknologi bisa berperan. Dengan kemajuan *computer vision* dan *deep learning*, proses identifikasi bunga dapat dilakukan secara cepat dan akurat. (Wani, 2020) Sayangnya, sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada perangkat desktop, memerlukan koneksi internet, atau menggunakan model lama yang kurang optimal untuk perangkat mobile. YOLOv8 hadir sebagai generasi terbaru algoritma deteksi objek dengan kecepatan, akurasi, dan efisiensi tinggi, yang cocok untuk dijalankan langsung di smartphone tanpa koneksi internet.(Real-time et al., 2025)

Penelitian ini menghadirkan sebuah aplikasi mobile berbasis YOLOv8 yang mampu mengenali lima jenis mawar hias secara *real-time* hanya dengan mengarahkan kamera ponsel (Muntiari et al., 2024). Dengan begitu, identifikasi varietas mawar bisa dilakukan langsung di lapangan, cepat, presisi, dan tanpa ribet. Harapannya, inovasi ini bisa mendukung efisiensi industri florikultura sekaligus menjadi langkah awal penerapan kecerdasan buatan di sektor hortikultura yang lebih luas(W et al., 2025).

LANDASAN TEORI

2.1 YOLOv8 (*You Only Look Once Version 8*)

YOLO (*You Only Look Once*) adalah metode pendeteksian objek populer yang mendukung sistem dapat bekerja secara *real-time* (R. F. Putra & Mulyana, 2024). YOLOv8 adalah algoritma deteksi objek berbasis deep learning yang merupakan versi terbaru dari seri YOLO. YOLOv8 mampu mendeteksi objek dalam gambar atau video secara cepat dan akurat, sehingga sangat ideal untuk aplikasi yang membutuhkan deteksi *real-time*. Pada penelitian ini, YOLOv8 digunakan untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan jenis bunga mawar dengan hasil yang akurat dalam waktu yang sangat singkat. YOLOv8 memiliki keunggulan dibandingkan dengan versi sebelumnya karena lebih ringan dan efisien, memungkinkan implementasi yang lebih baik pada perangkat *mobile*.

2.2 Citra Digital

Citra digital merujuk pada gambar yang direpresentasikan dalam bentuk data numerik yang dapat diproses secara digital (R. F. Putra & Mulyana, 2024). Dalam konteks penelitian ini, citra digital bunga mawar dihasilkan menggunakan kamera perangkat *mobile*, yang kemudian dianalisis oleh algoritma untuk mengenali dan mengklasifikasikan jenis bunga tersebut. Citra digital sangat penting dalam penelitian ini karena memungkinkan untuk pemrosesan otomatis dan pengenalan objek dengan bantuan teknologi komputer tanpa memerlukan interaksi manual.

2.3 Klasifikasi Bunga Mawar

Mawar dijuluki ratu segala bunga karena keindahan dan keharumannya. Bunga mawar sering dimanfaatkan selain sebagai tanaman hias, bunga mawar juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan dan minuman, obat pewangi, serta pengindah tata lingkungan (Hayati, 2023). Klasifikasi bunga mawar adalah proses mengelompokkan berbagai jenis bunga berdasarkan karakteristik visual yang ada pada citra digital. Pada penelitian ini, klasifikasi dilakukan untuk lima jenis bunga mawar hias: mawar merah, putih, pink, oranye, dan kuning. Setiap jenis bunga memiliki ciri khas visual yang membedakannya, seperti warna dan bentuk kelopak, yang kemudian digunakan untuk mengidentifikasi bunga dengan menggunakan model deteksi objek.

2.4 Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile adalah perangkat lunak yang dirancang untuk dijalankan di perangkat seluler seperti *smartphone* atau tablet. Aplikasi ini menawarkan kemudahan bagi pengguna untuk mengakses layanan atau fitur tertentu secara praktis dan fleksibel. Dalam penelitian ini, aplikasi *mobile* digunakan untuk menyediakan sistem deteksi dan klasifikasi bunga mawar yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja hanya dengan menggunakan perangkat seluler tanpa memerlukan koneksi internet (Nugroho & Nugroho, 2025).

2.5 Bounding Box

Algoritma YOLO bekerja dengan membagi gambar input menjadi grid kecil, di mana setiap sel dalam grid bertanggung jawab untuk memprediksi kotak pembatas (*bounding box*) dan kelas objek di dalamnya (Helm & Kasus, 2024). *Bounding box* adalah persegi panjang yang digunakan untuk menunjukkan lokasi objek dalam gambar yang terdeteksi oleh model. Dalam hal ini, *bounding box* digunakan untuk menandai dan mengklasifikasikan setiap jenis mawar dalam gambar. Definisi ini bisa ditambahkan untuk memberikan gambaran lebih jelas tentang bagaimana deteksi objek dilakukan pada gambar.

METODE PENELITIAN

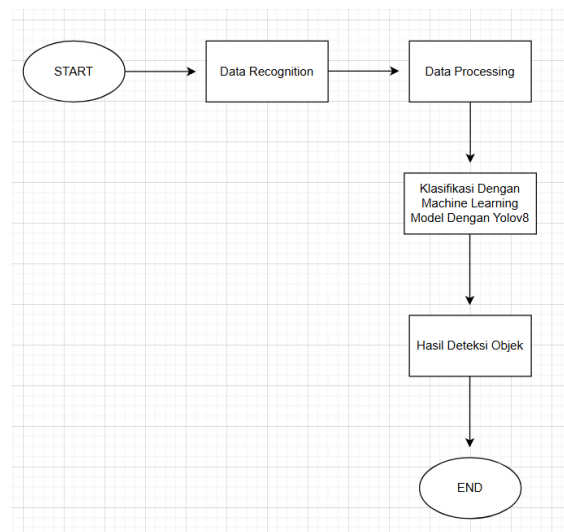
Pada penelitian ini, dataset yang digunakan adalah dataset publik. data yang digunakan untuk melatih dan menguji model YOLOv8 diambil dari *Roboflow*, yang merupakan *platform* penyedia dataset untuk pengembangan model *machine learning*. (R. Putra & Yoannita, 2024) Dataset yang digunakan adalah dataset klasifikasi gambar bunga mawar hias, yang terdiri dari total 813 gambar dengan rincian sebagai berikut :

- Mawar Merah: 191 gambar
- Mawar Putih: 179 gambar
- Mawar Kuning: 230 gambar
- Mawar Oranye: 39 gambar
- Mawar Pink: 174 gambar

Dataset ini digunakan untuk mengklasifikasikan lima jenis bunga mawar, yang masing-masing memiliki ciri visual yang membedakan satu sama lain. Data ini bersifat publik, sehingga dapat diakses oleh siapa saja yang tertarik untuk mengembangkan aplikasi deteksi bunga menggunakan YOLOv8 atau algoritma deteksi objek lainnya (Hidayatullah et al., 2025).

3.1 Metode Pengembangan Sistem

Dalam penerapan metode ini, terdapat beberapa langkah yang digambarkan pada gambar 1. Tahapan awal dimulai dari start, kemudian dilanjutkan dengan proses data *recognition*, data *processing*, klasifikasi dengan *machine learning* (Kumar et al., 2025) model dengan yolov8, hasil deteksi objek, dan terakhir proses *end*.



Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian

Penelitian ini mengusulkan metodologi sistematis yang terdiri dari beberapa tahap untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan jenis bunga mawar hias menggunakan YOLOv8 (Islam et al., 2023). Berikut adalah tahapan-tahapan yang digunakan dalam penelitian ini :

3.1.1 Start

Tahap awal dari penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data yang terdiri dari gambar-gambar bunga mawar yang diambil dari dataset *Roboflow*. Dataset ini mencakup lima jenis mawar hias: merah, putih, pink, oranye, dan kuning. Gambar-gambar ini akan digunakan untuk melatih dan menguji model YOLOv8.

3.1.2 Data Recognition

Pada tahap ini, data recognition dilakukan untuk mengenali pola dan ciri visual dari gambar bunga mawar. Data yang sudah dikumpulkan akan dilabeli dengan benar berdasarkan jenis bunga, agar model YOLOv8

dapat belajar membedakan setiap jenis bunga berdasarkan fitur visual seperti warna dan bentuk kelopak.

3.1.3 Data Processing (*Preprocessing*)

Pre-processing adalah proses perbaikan gambar untuk menyesuaikan dataset sebagai *input training* model. Setelah data dikumpulkan dan dikenali, langkah berikutnya adalah data *processing*. Proses ini meliputi beberapa tahap *preprocessing* seperti:

1. *Resizing* gambar: Mengubah ukuran gambar menjadi ukuran yang konsisten agar bisa diproses dengan baik oleh model.
2. Normalisasi: Menyesuaikan rentang nilai piksel agar seragam dan model bisa memproses data lebih efisien.
3. Augmentasi data: Untuk meningkatkan variasi data dan mencegah *overfitting*, teknik augmentasi seperti rotasi gambar, *flipping*, dan *zooming* digunakan untuk memperbanyak variasi gambar.

3.1.4 Klasifikasi dengan Machine Learning Model (YOLOv8)

Pada tahap ini, YOLOv8 digunakan sebagai model deteksi objek untuk mengidentifikasi jenis bunga mawar berdasarkan data yang telah diproses. YOLOv8 akan menganalisis gambar bunga yang diinputkan dan mendeteksi objek dalam gambar. Setelah itu, model akan mengklasifikasikan bunga tersebut ke dalam salah satu dari lima kategori: mawar merah, putih, pink, oranye, atau kuning.

3.1.5 Hasil Deteksi Objek

Setelah tahap klasifikasi selesai, hasil deteksi objek ditampilkan kepada pengguna. Aplikasi mobile yang dikembangkan akan menampilkan jenis bunga yang terdeteksi, beserta dengan ciri-ciri visual dari bunga tersebut. Hasil ini dapat digunakan oleh petani, penjual bunga, dan masyarakat umum untuk mengidentifikasi bunga dengan mudah dan cepat.

3.1.6 End

Tahap akhir adalah evaluasi performa dari model deteksi. Beberapa metrik evaluasi seperti akurasi, *precision*, *recall*, dan *F1-score* digunakan untuk menilai seberapa baik model

dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasikan bunga mawar. Hasil dari evaluasi ini akan digunakan untuk memperbaiki dan mengoptimalkan model agar memberikan hasil yang lebih akurat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, peneliti mengumpulkan dataset jenis bunga mawar yang di dapat dari dataset publik melalui *roboflow*. Dataset memiliki label bunga mawar hias sebanyak 813, citra sebanyak 5 jenis. Berikut adalah contoh gambar dari 5 kelas citra tersebut.

Tabel 1. Dataset Jenis Bunga Mawar

Jenis Bunga Mawar Hias	Gambar
Mawar Kuning	
Mawar Merah	
Mawar Orange	
Mawar Pink	
Mawar Putih	

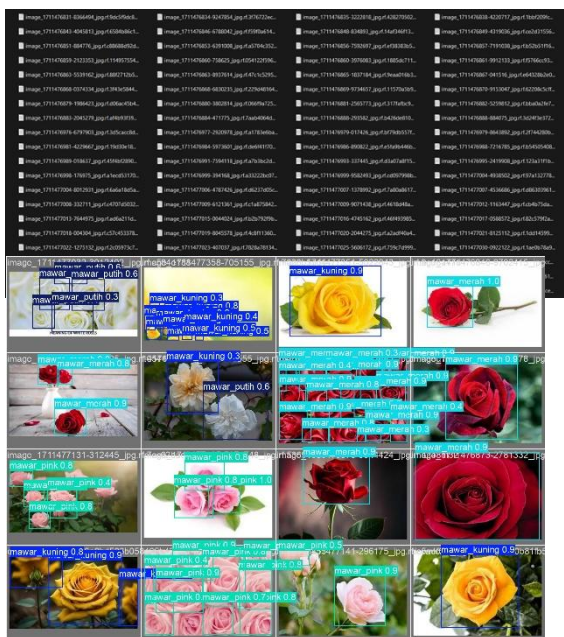
4.2 Data Preprocessing

Setelah jumlah dataset dirasa sudah cukup, langkah berikutnya adalah memberi label pada setiap gambar supaya sistem bisa mengenali dan mempelajari setiap kategori yang diinginkan. Pada tahap ini, peneliti

memanfaatkan platform *Roboflow* untuk menandai objek pada gambar menggunakan *bounding box* sesuai kelas yang sudah ditentukan. Semua hasil pelabelan disimpan dengan format folder yang sesuai standar YOLOv8 (*images/* dan *labels/*), di mana koordinat *bounding box* telah dinormalisasi agar bisa diproses dengan benar oleh model.

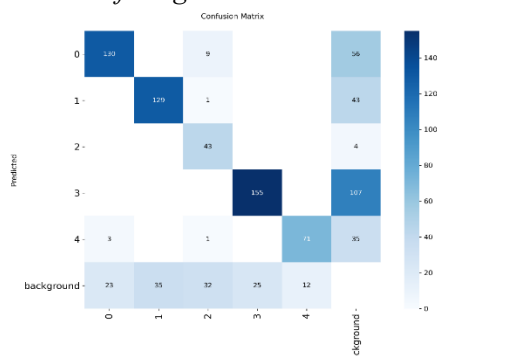
Gambar 2. Proses Pembuatan Level

Gambar 3. Hasil Label Gambar



4.3 Hasil Evaluasi dan Testing

Proses evaluasi model YOLOv8 menunjukkan performa yang konsisten dan stabil sepanjang 100 *epoch* pelatihan. Grafik *loss* (*train* dan *validation*) untuk *box_loss*, *cls_loss*, dan *dfl_loss* memperlihatkan tren penurunan signifikan, menandakan bahwa model mampu mempelajari pola data dengan baik tanpa indikasi *overfitting*.



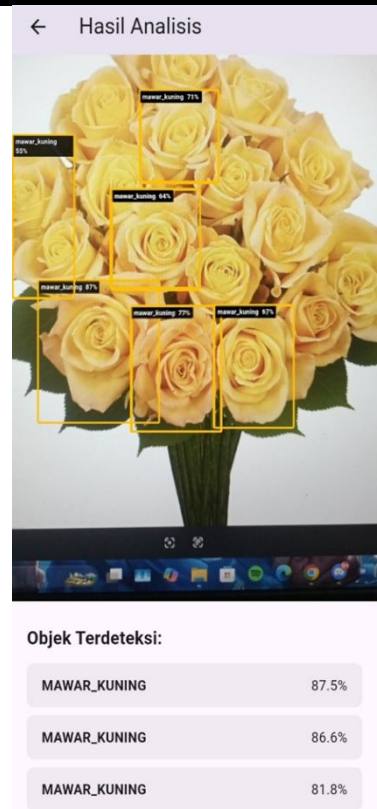
Gambar 4. Analisis Confusion Matrix

Berdasarkan *confusion matrix* pada Gambar X, model YOLOv8 yang digunakan untuk

mengklasifikasikan lima jenis mawar hias memperlihatkan performa yang cukup baik, meskipun tingkat keberhasilannya bervariasi di setiap kelas. Secara keseluruhan, model mencapai *precision* sebesar 0,88, *recall* sebesar 0,90, dan *mAP50-95* sebesar 0,89. Nilai ini menunjukkan bahwa model sudah mampu mendeteksi mayoritas objek dengan benar, meski masih ada ruang untuk perbaikan terutama di kelas yang punya kemiripan visual tinggi. Untuk detail per kelas :

- Mawar Merah (kelas 0): 130 gambar berhasil terdeteksi dengan benar, sementara sisanya salah diklasifikasikan ke *background* (56 gambar) dan mawar oranye.
- Mawar Putih (kelas 1): 129 prediksi benar, hanya sedikit kesalahan ke *background* dan mawar merah.
- Mawar Kuning (kelas 2): Akurasi masih rendah karena banyak gambar salah dikenali sebagai *background*.
- Mawar Oranye (kelas 3): 155 gambar benar terdeteksi, namun 107 gambar masih keliru dikenali sebagai *background*.
- Mawar Pink (kelas 4): 71 prediksi tepat, tetapi sebagian masih salah ke *background* atau kelas lain.

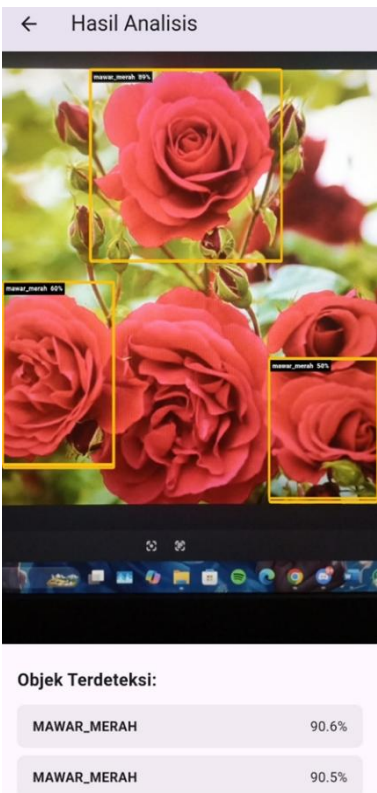
Sementara itu, kelas *background* terdeteksi dengan cukup baik, meskipun masih ada beberapa kasus bunga mawar yang keliru dikenali sebagai latar belakang. Secara umum, hasil ini menandakan bahwa model sudah bekerja dengan cukup solid, tetapi akurasi masih bisa ditingkatkan. Salah satu langkah yang bisa dilakukan adalah menambah variasi data latih, terutama untuk kelas yang sering tertukar, serta mengoptimalkan deteksi pada objek dengan latar belakang yang kompleks.



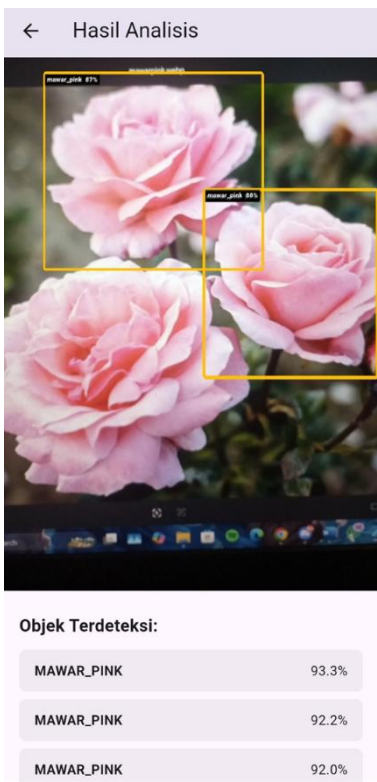
Gambar 5. Hasil Deteksi Mawar Kuning



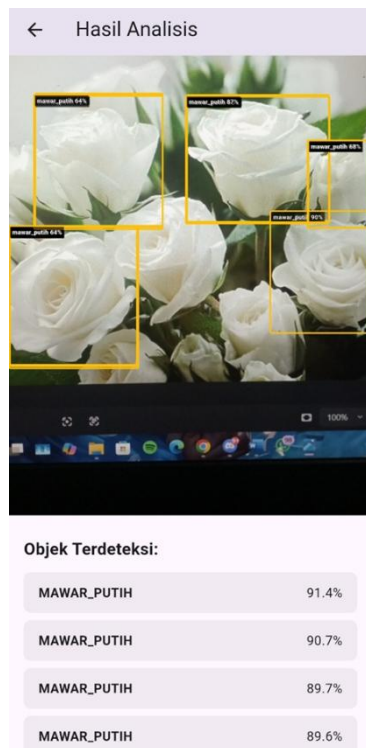
Gambar 7. Hasil Deteksi Mawar Orange



Gambar 6. Hasil Deteksi Mawar Merah



Gambar 8. Hasil Deteksi Mawar Pink



Gambar 9. Hasil Deteksi Mawar Putih

4.4 Pembahasan

Pada tahap *training* peneliti menggunakan *software* berbasis web/cloud yaitu google colab dengan menguji 813 gambar. Gambar – gambar tersebut di uji sebanyak 100 *epoch*, didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Model Data yang di Latih

Epo ch	train/ box_loss	train/ cls_loss	metrics/ precisio n	metrics/ recall	metrics/ mAP50
0	128.836	266.967	35.413	4.095	3.296
1	125.951	186.396	29.991	46.612	33.245
2	125.042	176.009	39.125	39.363	30.166
3	126.173	164.398	60.101	57.256	49.058
4	123.294	149.334	444	45.452	16.157
5	119.705	144.232	49.676	53.028	52.815
...	...	...	...	...	...
98	53.068	33.466	70.641	69.455	74.393
99	53.002	3.407	70.621	70.136	74.394

Pelatihan model YOLOv8 dilakukan selama 100 *epoch* dengan batch size 16 dan ukuran gambar 640×640 piksel. Selama proses pelatihan, nilai *box_loss* menurun secara signifikan dari [nilai awal 128% menjadi 53%, sedangkan *cls_loss* juga mengalami penurunan

dari 266% menjadi 3%, menunjukkan bahwa proses pembelajaran berlangsung efektif. Metode evaluasi menggunakan *precision*, *recall*, dan *mAP@0.5* menunjukkan peningkatan kinerja model yang konsisten. Pada awal pelatihan, *precision* berada di kisaran 35%, *recall* 4%, dan *mAP@0.5* 3%. Di akhir pelatihan, performa model meningkat hingga mencapai *precision* 70%, *recall* 70%, dan *mAP@0.5* 74%. Hasil ini membuktikan bahwa model mampu mendeteksi dan mengklasifikasikan lima jenis mawar hias (merah, kuning, oranye, putih, dan pink) dengan akurasi tinggi tanpa indikasi *overfitting*, sehingga siap digunakan pada tahap pengujian dan implementasi di aplikasi *mobile* secara *real-time*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah *prototype* aplikasi *mobile* yang mampu melakukan identifikasi jenis mawar hias secara *real-time* melalui kamera perangkat. Maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Penelitian ini berhasil menerapkan algoritma YOLOv8 untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan lima jenis bunga mawar hias (merah, putih, kuning, oranye, dan pink) dari citra digital. Model menunjukkan performa yang cukup baik dengan nilai mAP50-95 sebesar 0,581, meskipun masih terdapat keterbatasan pada kelas dengan jumlah dataset yang lebih sedikit.
- 2) Sebuah *prototype* aplikasi *mobile* berhasil dirancang dan dibangun dengan memanfaatkan hasil deteksi YOLOv8. Aplikasi ini mampu melakukan identifikasi jenis mawar secara *real-time* melalui kamera perangkat *mobile*, serta dapat berjalan secara *offline* setelah model dikonversi ke *TensorFlow Lite*.

DAFTAR PUSTAKA

- Hayati, N. (2023). Klasifikasi Jenis Bunga Mawar Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbour. *Jurnal Informatika Dan Riset*, 1(1), 31–37. <https://doi.org/10.36308/iris.v1i1.474>
- Helm, M., & Kasus, S. (2024). *Implementasi*

- Algoritma You Only Look Once (YOLOv8) untuk Mendeteksi Pelanggaran Lalu Lintas Berupa Tidak*. 5(3), 3237–3247.
- Hidayatullah, R., Suarna, N., Ali, I., Efendi, D. I., Informatika, T., Cirebon, K., Lunak, R. P., & Cirebon, K. (2025). *DEEP LEARNING ALGORITMA YOLOV8 UNTUK MENINGKATKAN ANALISIS KEPADATAN LALU*. 13(2), 1–8.
- Islam, M. I., Setianingsih, C., & Paryasto, M. W. (2023). Implementasi YOLOv8 Pada Deteksi Jenis Pohon Menggunakan Drone. *Universitas Telkom, SI Teknik Komputer*, 11(3), 1817–1823. https://repository.telkomuniversity.ac.id/pustaka/files/199594/jurnal_eproc/klasifikasi-jenis-dan-estimasi-tinggi-pohon-menggunakan-drone.pdf
- Kumar, S., Shom, D., Das, P., Dey, N., & Hassanien, A.-E. (2025). *Studies in Computational Intelligence 907 Machine Learning Algorithms for Industrial Applications*. <http://www.springer.com/series/7092>
- Muntari, N. R., Nisa, I. C., Srikaningih, A., Adyatma, A. Y., & Yusril, M. (2024). *Penerapan Algoritma YOLOv8 Dalam Identifikasi Wajah secara Real- Time menggunakan CCTV untuk Presensi Siswa*. 4(3), 1155–1165.
- Nugroho, H. D., & Nugroho, D. R. (2025). *Klasifikasi Jenis Ikan Hiu Menggunakan Algoritma YOLOv8 Berbasis Mobile*. 4, 102–107.
- Pratiwi, H. A., Cahyanti, M., & Lamsani, M. (2021). Implementasi Deep Learning Flower Scanner Menggunakan Metode Convolutional Neural Network. *Sebatik*, 25(1), 124–130. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v25i1.1297>
- Putra, R. F., & Mulyana, D. I. (2024). Optimasi Deteksi Objek Dengan Segmentasi dan Data Augmentasi Pada Hewan Siput Beracun Menggunakan Algoritma You Only Look Once (YOLO). *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 8(1), 93–103. <https://doi.org/10.35870/jtik.v8i1.1391>
- Putra, R., & Yoannita. (2024). Perangkat Lunak Pengenalan Jenis Roti Pada Toko Roti Dengan Menggunakan Model Deteksi Objek YOLOv8. *MDP Student Conference 2024*, 3(1), 973–980.
- Real-time, S., Safina, N., Fikry, M., & Agusniar, C. (2025). *Penerapan YOLOv8 Dalam Deteksi Penyakit Daun Jambu Air*. 17(2), 154–164.
- W, A. D. P., Prihantoro, C., Paradissa, Q., & A, W. N. (2025). *Deteksi Penyakit dan Daun Kering pada Tanaman Jagung Menggunakan*. 12(2), 57–63. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v12i2.8504>
- Wani, M. A. (2020). *Advances in Intelligent Systems and Computing 1098 Deep Learning Applications*.