

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan rangkaian tahapan yang telah dilakukan, mulai dari pengumpulan dataset melalui proses pemotretan daun selama kurang lebih lima bulan, pelatihan model CNN, hingga uji coba melalui website yang dikembangkan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut. Sistem berbasis CNN berhasil dikembangkan untuk mendekripsi dan mengklasifikasikan warna bunga mawar melalui citra daun. Dataset yang digunakan terdiri dari tiga kelas warna bunga, yaitu kuning, merah, dan putih, dengan total 1500 gambar hasil pengambilan secara berkala.

Model CNN yang dilatih dan divalidasi dengan metode K-Fold menunjukkan hasil terbaik diperoleh pada Fold 4 dengan akurasi mencapai 62,67%. Uji coba sistem melalui website menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat mengklasifikasikan gambar daun dengan akurasi sebesar 63,33%. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa sistem memiliki recall tertinggi pada kelas kuning (90%) dan precision sempurna pada kelas merah (100%), meskipun recall pada kelas merah masih rendah.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan klasifikasi menggunakan CNN berbasis citra daun memiliki potensi yang baik untuk diaplikasikan di bidang pertanian, khususnya pada tanaman hias seperti bunga mawar.

5.2 Saran

Berdasarkan keterbatasan yang ditemukan selama proses penelitian serta peluang untuk pengembangan lebih lanjut, penulis memberikan beberapa saran yang dapat dipertimbangkan baik oleh peneliti selanjutnya maupun pihak-pihak yang ingin mengembangkan sistem serupa:

1. Standarisasi Pengambilan Dataset

Untuk meningkatkan kualitas data, disarankan agar pengambilan gambar dilakukan di bawah kondisi yang lebih terkontrol, seperti di laboratorium dengan pencahayaan buatan yang konsisten, latar belakang netral, dan posisi objek tetap.

2. Penambahan dan Diversifikasi Dataset

Meskipun dataset yang digunakan sudah mencakup 1.500 gambar, peningkatan jumlah dan keberagaman data dari berbagai varietas bunga mawar, usia daun, serta kondisi lingkungan dapat memperkuat kemampuan generalisasi model. Distribusi data per kelas juga harus dijaga seimbang untuk menghindari bias dalam pelatihan.

3. Eksplorasi dan Komparasi Metode Lain

Penelitian ini menggunakan CNN sebagai metode utama. Namun, berdasarkan studi terdahulu, metode seperti Random Forest (RF), Naive Bayes (NB), Support Vector Machine (SVM), Decision Tree (DT), Gradient Boosted Trees (GBT), Generalized Linear Model (GLM), dan Deep Learning (DL) dengan arsitektur multilayer perceptron juga menunjukkan performa yang kompetitif, terutama jika dikombinasikan dengan teknik ekstraksi fitur seperti tekstur dan histogram warna.

4. Penggunaan Ekstraksi Fitur Histogram dan Tekstur

Selain pemrosesan gambar melalui CNN, pendekatan ekstraksi fitur seperti histogram warna dan tekstur dapat digunakan sebagai input tambahan atau bahkan sebagai baseline untuk banding. Informasi histogram dapat merepresentasikan distribusi warna daun secara global, sedangkan fitur tekstur dapat mencerminkan detail permukaan daun, seperti garis-garis, kekasaran, dan pola alami daun mawar yang unik.

Dengan mengikuti saran-saran tersebut, diharapkan sistem prediksi warna bunga berdasarkan gambar daun dapat berkembang menjadi alat bantu yang lebih akurat, praktis, dan bernilai guna tinggi, khususnya dalam mendukung sektor pertanian di daerah sentra bunga seperti Sidomulyo, Kota Batu.