



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Optimasi klasifikasi tingkat kematangan buah pepaya berhasil dilakukan menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) dengan arsitektur MobileNetV2. Hasil menunjukkan bahwa model dapat mengenali dan membedakan empat kategori tingkat kematangan pepaya, yaitu: mentah, setengah matang, matang, dan busuk secara cukup akurat.
2. Model CNN murni yang dibangun dari awal (tanpa transfer learning) menghasilkan akurasi sebesar 54%, yang dijadikan sebagai baseline. Sedangkan model MobileNetV2 yang dioptimalkan mencapai akurasi tertinggi sebesar 86%, menunjukkan bahwa penggunaan arsitektur MobileNetV2 dan teknik fine-tuning mampu meningkatkan performa model secara signifikan.
3. Performa model MobileNetV2 berhasil dioptimalkan melalui strategi transfer learning, data augmentasi, class balancing, serta penggunaan metode pelatihan lanjutan seperti fine-tuning dan callback function (EarlyStopping, ReduceLROnPlateau). Hasil evaluasi menggunakan metrik precision, recall, dan F1-score memperlihatkan bahwa model bekerja baik terutama pada kelas unripe dan overripe.
4. Aplikasi klasifikasi yang dikembangkan berbasis Android dengan integrasi model TensorFlow Lite, berhasil memberikan prediksi tingkat kematangan buah secara real-time, dengan tampilan antarmuka yang ramah pengguna. Hal ini sejalan

dengan tujuan penelitian untuk membantu produsen pepaya melakukan klasifikasi secara cepat, tepat, dan otomatis.

5. Penelitian ini membuktikan bahwa CNN, khususnya MobileNetV2, efektif dalam klasifikasi citra digital buah pepaya dan dapat mendukung pertanian cerdas (smart farming), terutama dalam pengambilan keputusan waktu panen.."

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan untuk meningkatkan ukuran dan keberagaman dataset, baik dari sisi latar belakang gambar, kondisi pencahayaan, maupun variasi jenis pepaya. Hal ini bertujuan agar model lebih adaptif terhadap kondisi nyata di lapangan.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada klasifikasi citra dengan kondisi pencahayaan yang terkontrol.
3. Aplikasi yang dikembangkan masih bersifat dasar, sehingga perlu dikembangkan lebih lanjut dengan fitur-fitur tambahan seperti riwayat klasifikasi berbasis cloud, analisis waktu panen terbaik, serta integrasi notifikasi untuk mempermudah pengguna dalam pengambilan keputusan.

