

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan (*Conclusion*)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam perancangan dan pembangunan aplikasi klasifikasi penyakit daun labu menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *MobileNetV2*, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut.

1. Aplikasi klasifikasi penyakit daun labu berbasis *Android* berhasil dirancang dan dibangun menggunakan metode *Prototype*, mencakup fitur pemindaian kamera, pemilihan gambar dari galeri, tampilan hasil klasifikasi beserta saran penanganan, riwayat pemeriksaan, dan informasi penyakit. Seluruh 16 skenario *Black Box Testing* menunjukkan status VALID.
2. Algoritma CNN dengan arsitektur *MobileNetV2* berhasil diimplementasikan menggunakan *Transfer Learning* dua fase: *Feature Extraction* (30 epoch, learning rate 0,001) dan *Fine-Tuning* (20 epoch, learning rate 0,0001). Model dikonversi ke format *TensorFlow Lite* (.tflite) dan diintegrasikan ke aplikasi *Android* sehingga dapat berjalan secara luring.
3. Model *MobileNetV2* menghasilkan akurasi sebesar 98,80% dengan pengujian model dengan data uji: Bercak Daun (*F1-Score* 97,99%), Embun Tepung (*F1-Score* 98,40%), serta Daun Sehat (*F1-Score* 99,21%) dan Layu *Fusarium* (*F1-Score* 99,60%). Hasil UAT bersama 20 perwakilan siswa memperoleh persentase kelayakan sebesar 85%.
4. Penelitian ini memberikan kontribusi kebaruan dibandingkan penelitian-penelitian sebelumnya. Sebagian besar penelitian terdahulu (Khandaker et al., 2025; (Aulia et al., 2025); Gumelar et al., 2025) berfokus pada perbandingan atau pengembangan arsitektur CNN tanpa diimplementasikan menjadi aplikasi *mobile* yang dapat digunakan langsung oleh pengguna akhir, serta diterapkan pada objek tanaman yang berbeda seperti terong, cabai, jagung, dan singkong. Penelitian ini mengisi *gap* tersebut dengan menghadirkan implementasi nyata model *MobileNetV2* berbasis *Transfer Learning* yang dikonversi ke format *TensorFlow Lite* dan diintegrasikan langsung ke dalam aplikasi *Android* yang

fungsional, spesifik untuk klasifikasi empat kelas penyakit daun labu (*Cucurbita moschata*), serta divalidasi langsung melalui pengujian penerimaan pengguna (UAT) bersama siswa dan guru di lahan praktik SMKN 1 Kuningan, sehingga hasil penelitian tidak hanya bersifat eksperimental di tingkat model, tetapi juga telah diuji penerapannya pada konteks pengguna nyata di lapangan

5.2 Saran (*Suggestion*)

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan yang ditemukan selama proses pengembangan, terdapat beberapa saran yang dapat menjadi pertimbangan untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut, yaitu:

1. *Dataset* perlu diperluas dengan menambah jumlah citra dan variasi kondisi pengambilan gambar (pencahayaan, sudut, dan tingkat keparahan penyakit) agar kemampuan generalisasi model semakin baik di lapangan.
2. Penambahan kelas penyakit daun labu di luar keempat kelas yang telah diteliti perlu dipertimbangkan agar cakupan deteksi lebih luas.
3. Eksplorasi arsitektur *deep learning* lain disarankan sebagai pembanding untuk menentukan arsitektur paling optimal dari segi akurasi dan efisiensi.