

BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Dari hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan mengenai identifikasi penyakit *Powdery Mildew*, *Cucumber Mosaic Virus*, *Alternaria*, dan *Downy Mildew* pada tanaman melon, terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan

1. Implementasi CNN untuk identifikasi penyakit *Alternaria*, *CMV*, *Powdery Mildew*, dan *Downy Mildew* pada tanaman melon berhasil dilakukan menggunakan tiga arsitektur: *ResNet-50*, *EfficientNet-B0*, dan *MobileNetV3-Small* dengan transfer learning dan modifikasi fully connected layer.
2. Tingkat akurasi identifikasi mencapai hasil sangat baik dengan *MobileNetV3-Small* tertinggi (94.82%), diikuti *ResNet-50* (93.78%) dan *EfficientNet-B0* (91.71%).
3. Pengaruh epoch dan patience paling signifikan pada *MobileNetV3-Small* dengan peningkatan akurasi 1.56% saat menggunakan 100 epoch. *ResNet-50* menunjukkan konsistensi terbaik dengan performa stabil pada kedua konfigurasi, sementara *EfficientNet-B0* memerlukan training lebih lama namun tetap menunjukkan ketidakstabilan.
4. Perbandingan performa menunjukkan *ResNet-50* unggul dalam konsistensi dan efisiensi waktu, *MobileNetV3-Small* mencapai akurasi tertinggi namun sensitif terhadap parameter training, sedangkan *EfficientNet-B0* memiliki performa terendah dengan ketidakseimbangan antar kelas. *ResNet-50* dengan 20 epoch menawarkan kombinasi optimal antara akurasi (93.78%) dan efisiensi waktu (11 menit 54 detik).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya:

1. Peningkatan kuantitas dan kualitas dataset dengan menambah jumlah sampel gambar untuk setiap kelas penyakit, terutama untuk kelas *Alternaria Leaf*

Blight dan *Cucumber Mosaic Virus* yang memiliki sampel test terbatas (1-2 sampel).

2. Pengembangan dataset dengan variasi kondisi lapangan yang mencakup berbagai kondisi pencahayaan (pagi, siang, sore), sudut pengambilan gambar, kondisi cuaca (cerah, berawan, setelah hujan), serta tingkat keparahan infeksi. Hal ini penting untuk memastikan model dapat bekerja dengan baik dalam kondisi real-world yang beragam.
3. Implementasi teknik ensemble learning dengan mengombinasikan kekuatan masing-masing arsitektur, seperti konsistensi ResNet-50 dan akurasi tinggi MobileNetV3-Small, untuk menghasilkan model yang lebih robust dan akurat.
4. Pengembangan sistem deteksi real-time dengan mengoptimalkan model untuk deployment pada perangkat mobile atau edge devices, mengingat MobileNetV3-Small menunjukkan potensi yang baik dengan arsitektur lightweight namun memerlukan optimasi lebih lanjut untuk mengurangi waktu inferensi.

