

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan dalam mendeteksi penyakit daun padi menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN), maka diperoleh beberapa kesimpulan yang menjawab rumusan masalah sebagai berikut:

1. Pemanfaatan arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mendeteksi penyakit daun padi telah berhasil diimplementasikan melalui pendekatan *transfer learning* dan *fine-tuning*. Metode ini melibatkan penggunaan model *pre-trained* yang arsitektur *classifier*-nya dimodifikasi, diikuti dengan pelatihan bertahap untuk mengadaptasi model dari dataset sumber ke dataset target yang memiliki domain berbeda. Proses ini terbukti mampu membuat model mengenali fitur-fitur spesifik dari penyakit daun padi, yang kemudian dioptimalkan lebih lanjut melalui *fine-tuning* untuk meningkatkan performa pada data uji.
2. Hasil analisis perbandingan antara tiga *base model* menunjukkan adanya perbedaan performa yang signifikan. Dari semua skenario yang diuji, arsitektur EfficientNet-B0 pada Skenario enam menghasilkan kinerja terbaik setelah melalui tahap *fine-tuning*, dengan mencapai F1-Score tertinggi sebesar 0.70 dan akurasi 0.69. Arsitektur MobileNetV3 juga menunjukkan performa yang baik dan berhasil beradaptasi, namun sedikit di bawah EfficientNet-B0. Sementara itu, arsitektur ShuffleNetV2 terbukti kurang efektif dan gagal beradaptasi dengan baik pada domain data target dalam penelitian ini, seperti yang ditunjukkan oleh metrik evaluasi dan nilai *loss* yang rendah. Dengan demikian, EfficientNet-B0 merupakan arsitektur yang paling direkomendasikan untuk tugas klasifikasi penyakit daun padi dalam konteks penelitian ini.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dipaparkan, terdapat sejumlah saran yang dapat digunakan sebagai acuan untuk pengembangan penelitian sejenis di masa mendatang:

1. Pengembangan Dataset: Disarankan untuk menggunakan dataset rumpun daun padi yang tidak terlalu tumpang tindih atau gunakan dataset penyakit padi daun tunggal.
2. Preprocessing tambahan: Penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi preprocessing tambahan seperti melakukan segmentasi daun agar ketika suatu foto rumpun padi yang diproses hanya satu daun tunggal saja.
3. Penggunaan Model *Object Detection* : Penelitian selanjutnya dapat menggunakan model CNN yang lebih cocok untuk kasus rumpun daun padi sehat dan sakit seperti YOLO untuk meningkatkan akurasi, untuk penggunaan model ini dibutuhkan dataset yang lebih kompleks.
4. Optimisasi Proses *Fine-Tuning*: Disarankan untuk melakukan eksperimen lebih lanjut pada tahap *fine-tuning*, seperti mencoba jumlah lapisan yang berbeda untuk di-*unfreeze* atau menerapkan teknik *learning rate scheduler* yang lebih dinamis. Hal ini berpotensi menemukan konfigurasi optimal yang dapat meningkatkan performa model secara maksimal.