

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan hal-hal berikut:

1. Efektivitas Model ResNet50 dalam Klasifikasi Penyakit Padi yaitu Penelitian ini berhasil menerapkan model *Convolutional Neural Network* (CNN) berbasis ResNet50 dengan teknik transfer learning untuk mengklasifikasikan tiga jenis penyakit daun padi yaitu blast, blight, dan tungro. Model menunjukkan kemampuan yang sangat baik dalam mengidentifikasi penyakit-penyakit tersebut dari citra digital.
2. Kinerja Model yang tinggi yaitu model yang dilatih mencapai akurasi keseluruhan sebesar 96% pada data validasi. Metrik evaluasi lain seperti precision, recall, dan f1-score untuk setiap kelas juga menunjukkan nilai yang tinggi (di atas 0.90), mengindikasikan bahwa model tidak memiliki bias signifikan terhadap kelas tertentu dan mampu melakukan klasifikasi dengan andal untuk semua jenis penyakit yang ditargetkan.
3. Manfaat pra-pemrosesan dan augmentasi data yaitu penggunaan resizing citra dan augmentasi data, khususnya pada kelas 'tungro', terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas dan keragaman dataset. Augmentasi data berkontribusi pada robustnya model dan membantu mengatasi potensi ketidakseimbangan kelas atau keterbatasan data latih.
4. Keberhasilan Transfer Learning yaitu pemanfaatan pre-trained weights dari ImageNet pada model ResNet50 melalui transfer learning sangat krusial. Pendekatan ini memungkinkan model untuk memanfaatkan fitur-fitur visual yang sudah dipelajari dari dataset yang besar, sehingga mempercepat proses pelatihan dan menghasilkan kinerja optimal meskipun dengan dataset yang relatif lebih kecil.

5.2 Saran

1. Penelitian mendatang dapat memperluas dataset dengan menambahkan lebih banyak variasi citra, termasuk citra dari berbagai tahap pertumbuhan tanaman, kondisi pencahayaan yang berbeda, dan latar belakang yang lebih kompleks. Hal ini dapat meningkatkan generalisasi dan robustnes model di lingkungan nyata.
2. Menguji arsitektur CNN lain selain ResNet50, seperti InceptionV3, EfficientNet, atau Vision Transformers (ViT), dapat memberikan wawasan lebih lanjut tentang model mana yang paling cocok untuk deteksi penyakit padi dan mungkin menghasilkan peningkatan kinerja.
3. Meskipun model sudah menunjukkan kinerja yang baik, optimasi hyperparameter yang lebih mendalam (misalnya, dengan menggunakan grid search atau random search) untuk learning rate, batch size, atau jumlah epoch dapat dilakukan untuk mencari konfigurasi yang lebih optimal.
4. Mengembangkan dan mengimplementasikan model ini ke dalam aplikasi mobile atau perangkat edge computing akan sangat bermanfaat bagi petani di lapangan, memungkinkan mereka untuk melakukan deteksi penyakit secara real-time dan mandiri.

Penelitian selanjutnya dapat berfokus pada deteksi penyakit pada tahap yang sangat dini atau bahkan identifikasi gejala non-visual (misalnya, menggunakan citra multispektral) untuk memungkinkan intervensi yang lebih cepat dan efektif.