

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran yang diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan penelitian lebih lanjut. Kesimpulan akan merangkum temuan-temuan utama yang diperoleh selama penelitian dan bagaimana temuan tersebut menjawab rumusan masalah yang diajukan di awal. Sementara itu, saran akan memberikan rekomendasi berdasarkan hasil penelitian, baik untuk implementasi praktis maupun untuk penelitian di masa mendatang.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai klasifikasi penyakit daun tebu menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dan *Support Vector Machine*, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Model klasifikasi penyakit daun tebu dibuat menggunakan model CNN yang berfungsi sebagai ekstraktor fitur, dan dikombinasikan dengan SVM sebagai klasifikator. Arsitektur yang dipilih adalah ResNet50, karena berhasil mendapatkan akurasi yang lebih tinggi dengan waktu komputasi yang lebih cepat dibandingkan VGG16. Kemudian, dilakukan *hyperparameter tuning* menggunakan arsitektur terbaik untuk menentukan parameter yang menghasilkan akurasi paling optimal dan didapatkan hasil parameter pada kernel linear dan $C=0.1$. Setelah itu, dilakukan tiga skenario pengujian untuk proporsi data menggunakan arsitektur dan parameter terbaik, didapatkan proporsi dengan hasil terbaik pada 80:10:10. Kemudian, model ResNet50-SVM di eksekusi bersama dengan ResNet50 tunggal dan SVM tunggal. Dari hasil pengujian tersebut, didapatkan bahwa penggabungan model ResNet50 dan SVM merupakan metode yang efektif dalam mengembangkan model klasifikasi penyakit daun tebu dibandingkan pendekatan SVM tunggal atau ResNet50 tunggal.
2. Performa model ResNet50 dan SVM berhasil memberikan hasil yang memuaskan dengan akurasi pada data uji sebesar 90.32%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan ResNet50 sebagai *feature extractor* yang

dikombinasikan dengan SVM sebagai *classifier* dapat menghasilkan model yang kuat dalam klasifikasi penyakit daun tebu. Sebaliknya, performa model ResNet50 tunggal dan SVM tunggal menunjukkan performa yang lebih rendah dibandingkan kombinasi ResNet50-SVM. Pada data yang diuji menggunakan parameter dan proporsi data terbaik, model ResNet50 tunggal menghasilkan akurasi sebesar 85.08%, model SVM tunggal menghasilkan akurasi sebesar 61.69%. Hal ini membuktikan bahwa kedua model tunggal tersebut kurang efektif dalam menangani kompleksitas fitur gambar penyakit daun tebu.

3. Skenario pengujian yang dilakukan pada model menggunakan parameter terbaik hasil dari *hyperparameter tuning* menunjukkan bahwa model bekerja lebih baik pada skenario 3 dengan pembagian data 80% data latih, 10% data validasi dan 10% data uji dengan akurasi sebesar 90%. Sedangkan pada skenario 1 dengan pembagian data 60% data latih, 20% data validasi dan 20% data uji dengan akurasi sebesar 88%, dan skenario 2 pembagian data 70% data latih, 15% data validasi dan 15% data uji dengan akurasi sebesar 88%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diperoleh, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Mencoba menggunakan teknik *preprocessing* data lain untuk meningkatkan kualitas data yang digunakan untuk pelatihan model. Penggunaan teknik *preprocessing* yang bisa dicoba, seperti *adaptive histogram equalization* atau teknik *filtering* lainnya. Serta mencoba menggunakan teknik data augmentasi yang lebih variatif untuk mengatasi ketidakseimbangan dan meningkatkan performa model.
2. Mengeksplorasi model arsitektur lain seperti EfficientNet, MobileNetV2, atau menggunakan model *ensemble* yang menggabungkan beberapa arsitektur CNN untuk meningkatkan akurasi klasifikasi.
3. Menggunakan algoritma lain selain SVM, seperti KNN, random forest, dan algoritma lain untuk membandingkan algoritma mana yang dapat mencapai performa lebih baik dibandingkan SVM.