

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, hasil penelitian ini dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Model klasifikasi CNN dengan tujuh lapisan konvolusi berhasil menganalisis citra sinar-X untuk mengidentifikasi penyakit tuberkulosis. Berbagai metrik evaluasi digunakan untuk mengukur performa model, menghasilkan akurasi, *recall*, dan *F1-score* dengan nilai 99,28% serta nilai presisi mencapai 99,27%. Dengan demikian model ini mampu mengenali penyakit tuberkulosis dengan tingkat akurasi dan konsistensi yang sangat tinggi.
2. Hasil pengujian model dengan berbagai kombinasi *batch size* dan jenis *pooling layer* menunjukkan performa yang sangat baik dalam memprediksi data. Salah satu model yang terlihat baik adalah model dengan *batch size* 64 dan *Max Pooling* yang mencapai akurasi, *recall*, dan nilai *F1-Score* tertinggi yaitu mencapai 99,28% karena *batch size* 64 lebih efisien dan dapat membantu model mencapai konvergensi yang lebih cepat. Namun nilai presisi tertinggi dicapai oleh model dengan *batch size* 64 dan *Average Pooling* mencapai 99,78%. Setiap kombinasi memiliki kelebihan dan kelemahan sendiri dan tidak ada satu model yang secara mutlak lebih baik dari yang lain dan hasil evaluasi menunjukkan bahwa setiap model memiliki keunggulan dalam beberapa metrik evaluasi tertentu.

5.2 SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan panduan untuk melanjutkan penelitian-penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut

1. Dalam mengembangkan model arsitektur yang berbeda penggunaan variasi dapat dilakukan dalam beberapa aspek seperti jumlah layer yang berbeda, ukuran kernel yang berbeda, serta penggunaan model selain sequential seperti VGG16, MXNet, ResNet atau pemodelan CNN lainnya.

2. Untuk memperoleh variasi yang lebih luas dalam mengevaluasi performa model CNN yang dibuat dapat dilakukan beberapa perubahan yang dilakukan yaitu penambahan *epoch*, penggunaan learning rate selain 0,0001 seperti lebih besar atau lebih kecil, karena penggunaan *learning rate* yang optimal dapat mempengaruhi kecepatan dan stabilitas proses pelatihan model.