

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan yaitu *hyperparameter tuning* pada *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan menggunakan metode *Random Search* dan *Bayesian Optimization* pada *dataset* KMNIST dapat ditarik kesimpulan bahwa melalui *hyperparameter tuning*, akurasi pengujian *Convolutional Neural Network (CNN)* meningkat secara signifikan. Metode *Random Search* mencapai akurasi 95.79%, sedangkan *Bayesian Optimization* mencapai 95.55%, keduanya mengungguli hasil penelitian sebelumnya (94.63%). Namun, pengamatan terhadap parameter seperti jumlah *neuron*, *learning rate*, *batch size*, dan *epoch* menunjukkan bahwa tidak ada pola yang konsisten untuk performa yang lebih baik. Hal ini mengindikasikan kompleksitas faktor-faktor yang memengaruhi hasil akurasi CNN pada *dataset* KMNIST. Terlepas dari hal itu, metode *Random Search* lebih efektif dalam mencari *hyperparameter* dengan akurasi terbaik dibandingkan *Bayesian Optimization* walaupun dengan tingkat kekonsistenan yang lebih rendah, sementara performa tertinggi dicapai melalui ensemble learning dari dua set *hyperparameter* yang di-tune.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai *hyperparameter tuning* menggunakan *random search* dan *bayesian optimization*, meskipun terdapat peningkatan *test accuracy*, perlu dicatat bahwa model yang dihasilkan hampir mengalami *overfitting*. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengatasi masalah ini dengan mencari solusi yang dapat menghasilkan model yang lebih akurat namun menghindari *overfitting*. Beberapa langkah yang dapat diambil adalah menggunakan teknik regularisasi, menambahkan data latihan yang lebih bervariasi, menggunakan metode *cross-validation*, dan mempertimbangkan algoritma optimasi yang lebih canggih. Dengan demikian, diharapkan penelitian selanjutnya dapat menghasilkan model yang lebih baik dan dapat diandalkan.