

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Implementasi model *Random Forest*, *Extra Trees*, dan *XGBoost* berhasil diterapkan untuk prediksi daya listrik. *Random Forest* dan *Extra Trees* menunjukkan performa stabil, sementara *XGBoost* lebih efisien secara komputasi dengan waktu 27,5–88,8 detik dan penggunaan memori 1,74–7,96 MB pada berbagai skema validasi, sedangkan untuk *Extra Trees* dengan waktu komputasi 33,7–447 detik dan penggunaan memori 38,37–201,20 MB. *Random Forest* memiliki waktu komputasi 40,9–565,8 detik dan penggunaan memori sebesar 18,98–166,82 MB.
2. Hasil evaluasi *5-fold cross validation* lebih efektif daripada *10-fold cross validation* maupun split data karena memberikan evaluasi yang lebih akurat, stabil, dan mampu meningkatkan kemampuan generalisasi model prediksi daya listrik. Pada metrik menunjukkan akurasi tinggi ketiga model dengan $MAPE < 1\%$ dan $R^2 > 0,98$. *Extra Trees* memiliki R^2 dengan nilai 0,9891, dan *Xgboost* memiliki R^2 dengan nilai 0,9886 sedangkan *Random Forest* unggul dengan MAE, MSE, dan RMSE terendah serta R^2 tertinggi dengan nilai 0,9914, sehingga menjadi model terbaik pada penelitian ini.

5.2 Saran

Saran yang perlu dikembangkan untuk penelitian yang akan datang agar lebih baik lagi sebagai berikut.

1. Pengembangan dataset dengan menggunakan dataset rentang waktu lebih panjang, variasi kondisi beban yang lebih kompleks untuk meningkatkan generalisasi model.
2. Integrasi model ke dalam sistem kecerdasan buatan berbasis IoT yang untuk memberikan suggestion berupa langkah antisipatif. Misalnya, jika

beban diprediksi mendekati batas maksimum, sistem dapat menyarankan pengalihan beban, penjadwalan ulang mesin, atau perawatan preventif sebelum terjadi gangguan dan bisa dipantau secara jarak jauh

