

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Pada penelitian ini, telah dibahas hasil dari penelitian tentang prediksi output power pada turbin air crossflow menggunakan algoritma regresi linear, maka dapat disimpulkan bahwa, model regresi linear yang dikembangkan menunjukkan kemampuan yang baik dalam memprediksi output power dengan tingkat akurasi yang tinggi berdasarkan evaluasi menggunakan metrik R^2 , MAE, MSE, dan RMSE. Hasil prediksi menunjukkan bahwa model regresi linear mampu memprediksi output daya yang cukup akurat dari turbin air crossflow.

Berdasarkan hasil evaluasi Koefisien Determinasi (R^2) 0.3317 untuk arus dan 0.8746 untuk tegangan, model ini menunjukkan kemampuan yang baik dalam menjelaskan variasi data output power. Selain itu, hasil dari Mean Absolute Error (MAE) 0.0166 pada arus, yang relatif kecil menunjukkan bahwa rata-rata kesalahan prediksi berada pada tingkat yang dapat diterima, dengan nilai kesalahan prediksi dalam satuan daya yang mendekati nilai aktual. Mean Squared Error (MSE) 0.0006 juga menunjukkan nilai yang cukup rendah, yang mengindikasikan bahwa model memiliki tingkat kesalahan yang terkendali dan dapat memprediksi output dengan baik. Root Mean Squared Error (RMSE) 0.0249, yang memberikan penalti lebih besar terhadap kesalahan prediksi yang lebih besar, juga menunjukkan nilai yang memadai, menandakan bahwa kesalahan besar antara nilai prediksi dan aktual cukup minim dan model masih dapat mengatasi error dengan baik.

Meskipun model regresi linear ini memberikan hasil yang baik, perlu dicatat bahwa model ini masih memiliki keterbatasan, terutama dalam menangani hubungan

yang lebih kompleks antara variabel input dan output power, yang mungkin bersifat non-linear. Oleh karena itu, untuk memperoleh hasil yang lebih akurat di masa depan, penelitian ini dapat diperkaya dengan penerapan teknik pemodelan yang lebih canggih, seperti regresi non-linear atau metode machine learning lainnya, yang dapat menangani hubungan yang lebih kompleks.

Secara keseluruhan, model regresi linear yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai alat yang efektif dalam memprediksi output power turbin air crossflow, memberikan wawasan yang berharga untuk perencanaan dan optimasi sistem pembangkit listrik tenaga air. Penelitian ini juga membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut yang dapat meningkatkan akurasi model dan memperluas aplikasi teknik prediksi pada sistem turbin air.

5.2. Saran

Berdasarkan dari penelitian di atas penulis memberikan beberapa saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya untuk meningkatkan akurasi dari hasil prediksi output power berikut:

1. Di harapkan eksperimen dalam berbagai kondisi operasional penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan mengumpulkan data dari turbin yang beroperasi pada berbagai kondisi, seperti variasi tekanan aliran air yang lebih besar. Ini akan membantu untuk lebih memahami dampak faktor-faktor tersebut terhadap output daya.
2. Di harapkan penggunaan metode pembelajaran mesin (Machine Learning) meskipun regresi linier memberikan hasil yang baik, penggunaan metode pembelajaran mesin (machine learning) dapat dipertimbangkan untuk

meningkatkan akurasi model. Teknik seperti, random Forest , atau Support Vector Machine (SVM) memungkinkan pembentukan hubungan yang lebih kompleks antara variabel-variabel input dan output daya. Dengan pendekatan ini, model dapat menangkap pola-pola non-linier yang mungkin tidak terdeteksi dengan regresi linear, sehingga dapat menghasilkan prediksi yang lebih akurat, terutama pada data yang lebih variatif dan lebih besar.

3. Diharapkan penggunaan variabel lain, penelitian selanjutnya bisa melibatkan variabel lain yang mungkin berpengaruh, seperti ketinggian jatuh air atau efisiensi turbin dalam kondisi nyata.