

ABSTRAK

Peramalan produksi listrik mempunyai peranan penting dalam mengatasi ketidakstabilan pasokan listrik, khususnya dalam konteks Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang sangat bergantung pada sinar matahari. Peramalan PLTS yang akurat dapat meningkatkan efisiensi kestabilan pasokan listrik dan mengurangi biaya operasional yang tinggi. Salah satu tantangan utama dalam memperkirakan Produksi Listrik Tenaga Surya terletak pada pemilihan fitur masukan yang sesuai dalam model *deep learning*. Parameter eksternal seperti kondisi cuaca yang berbeda-beda berperan penting dalam mempengaruhi ketersediaan listrik di PLTS. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada eksplorasi parameter cuaca dan *feature engineering* untuk menentukan parameter yang dapat mempengaruhi produksi listrik di Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Selain itu, untuk mendukung penelitian digunakan model *deep learning Bi-directional Long Short-Term Memory* (BiLSTM) untuk merancang produksi listrik pada PLTS. Selain eksplorasi parameter cuaca, penelitian ini juga menambahkan teknik *feature engineering* untuk menambahkan fitur menggunakan *Fourier Signal Decomposition* (FD) dan *Attention Layer* pada setiap model *deep learning* dengan tujuan dapat meningkatkan performa model peramalan di PLTS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik *feature engineering* dengan *Fourier Signal Decomposition* dapat meningkatkan performa model secara signifikan dalam meramalkan produksi listrik di Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Hal ini juga didukung dengan parameter cuaca yang tepat karena produksi listrik pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya bergantung pada parameter cuaca yang berkorelasi tinggi. Penambahan mekanisme *Attention Layer* memberikan pengaruh yang signifikan jika parameter input memiliki kualitas bagus. Model BiLSTM *with Attention* menghasilkan model terbaik dengan nilai *R-Squared* (R^2) sebesar 0.856, *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 17.592, dan *Root Mean Square Error* (RMSE) sebesar 32.631.