

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis abnormalitas pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) menggunakan metode Z-score dan mengimplementasikan model Logistic Regression untuk mendeteksi outlier dalam data produksi energi. Berdasarkan hasil yang diperoleh, berikut adalah beberapa kesimpulan yang dapat ditarik:

1. Analisis Z-Score: Sebagian besar data yang dianalisis menunjukkan hasil dalam rentang normal, namun beberapa data mengalami penyimpangan signifikan, yang terdeteksi sebagai outlier. Hal ini menunjukkan adanya kemungkinan gangguan pada sistem PLTS, seperti kerusakan komponen atau fluktuasi cuaca yang ekstrem.
2. Model Logistic Regression: Hasil klasifikasi dengan menggunakan Logistic Regression menunjukkan performa yang kurang optimal. Dengan akurasi hanya 34,29%, sebagian besar data diklasifikasikan salah (65,71%). Model ini tidak

mampu mengidentifikasi pola abnormal dengan baik, yang tercermin dalam statistik Kappa yang menunjukkan nilai 0.

3. Faktor Penyebab Abnormalitas: Berdasarkan analisis, abnormalitas yang terdeteksi kemungkinan besar disebabkan oleh faktor-faktor berikut:

- a. Gangguan pada inverter yang menyebabkan fluktuasi daya yang tidak wajar.
- b. Penurunan efisiensi panel surya karena kotoran atau usia penggunaan.
- c. Kondisi cuaca ekstrem yang mempengaruhi intensitas cahaya matahari.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa saran yang dapat diberikan untuk perbaikan dan penelitian lanjutan adalah sebagai berikut:

1. Perbaikan Model Klasifikasi:
 - a. Meningkatkan akurasi model dengan menggunakan algoritme lain yang lebih efektif untuk deteksi outlier, seperti k-nearest neighbors (k-NN) atau support vector machine (SVM).
 - b. Melakukan tuning parameter pada model Logistic Regression atau mencoba teknik regularisasi lainnya agar lebih baik dalam memetakan data.
2. Peningkatan Data Preprocessing:
 - a. Melakukan pembersihan data (data cleaning) yang lebih menyeluruh untuk memastikan bahwa data yang digunakan bebas dari noise dan nilai yang hilang.

- b. Meningkatkan kualitas data dengan menambahkan variabel atau fitur tambahan yang dapat membantu dalam deteksi abnormalitas, seperti informasi lebih rinci terkait cuaca atau kondisi komponen sistem.

3. Pengujian pada Lokasi Berbeda:

Untuk meningkatkan generalisasi hasil penelitian, disarankan untuk melakukan pengujian di lokasi lain dengan karakteristik sistem PLTS yang berbeda, baik dalam hal kapasitas, tipe komponen, maupun kondisi geografis dan cuaca.