BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) telah menjadi sorotan utama dalam transisi energi menuju sumber daya yang lebih bersih dan berkelanjutan. PLTS menawarkan sejumlah keunggulan, seperti potensi energi yang tak terbatas, emisi karbon yang rendah, dan kemandirian energi. Namun, kinerja PLTS dapat terpengaruh oleh berbagai faktor, termasuk kondisi cuaca yang tidak menentu, kerusakan komponen, dan fluktuasi permintaan energi. Oleh karena itu, pemantauan dan analisis kinerja PLTS secara berkala menjadi sangat penting untuk memastikan efisiensi dan kehandalan sistem.(Andika Perwira Yuda dkk,2023)

Analisis abnormalitas bertujuan untuk mendeteksi penyimpangan dari kondisi normal dalam suatu sistem. Dalam konteks PLTS, analisis abnormalitas dapat digunakan untuk mengidentifikasi kerusakan pada panel surya, inverter, atau komponen lainnya, serta mendeteksi adanya anomali dalam produksi energi. Dengan mendeteksi dan mengatasi masalah secara dini, dapat mencegah terjadinya gangguan yang lebih serius dan memaksimalkan produksi energi.(Julfadli Syaputra Siregar dkk,2022)

Salah satu metode yang populer digunakan dalam analisis abnormalitas adalah Z-score. Metode ini bekerja dengan menghitung skor abnormalitas untuk setiap data poin berdasarkan jaraknya dari pusat distribusi data normal. Data dengan skor Z-score yang tinggi dianggap sebagai outlier atau anomali. Z-score

memiliki beberapa keunggulan, seperti mudah diimplementasikan, sensitif terhadap berbagai jenis anomali, dan tidak memerlukan asumsi distribusi data yang spesifik.

Penerapan metode Z-score pada PLTS melibatkan beberapa tahap. Pertama, data produksi energi PLTS dikumpulkan dalam jangka waktu tertentu. Kemudian, data tersebut dipreproses untuk menghilangkan noise dan outlier yang tidak relevan. Selanjutnya, model Z-score dilatih untuk menghitung skor abnormalitas untuk setiap data poin. Skor abnormalitas yang melebihi ambang batas tertentu akan dianggap sebagai indikasi adanya abnormalitas dalam sistem PLTS. (Rofan Ludji dkk,2023)

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana metode Z-score dapat digunakan untuk menganalisis abnormalitas pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan metode Z-score dalam mendeteksi abnormalitas pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

1.4 Batasan Masalah.

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup parameter DC Power, AC Power, Daily Yield, dan Total Yield yang dikumpulkan dalam rentang waktu tertentu.
2. Jenis abnormalitas yang dianalisis terbatas pada degradasi panel surya, gangguan pada inverter, dan anomali produksi daya.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Civitas Akademik

   Penelitian ini dapat digunakan sebagai studi kasus atau proyek penelitian bagi mahasiswa dalam program studi terkait, seperti Teknik energi atau ilmu lingkungan. Hal ini dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang aplikasi praktis dari konsep – konsep yang di pelajari dalam kurikulum akademik.

2. Bagi Masyarakat

   Penelitian ini dapat melibatkan dosen, peneliti, dan mahasiswa dalam diskusi dan kaloborasi yang lebih luas mengenai isu-isu terkait energi terbarukan dan pengembangan teknologi ramah lingkungan. Ini dapat menciptakan lingkungan akademik yang dinamis dan berdaya guna dalam memecahkan masalah energi global.

3. Peliti/Pembaca

   Dapat menjadi referensi, masukan atau acuan bagi peneliti selanjutnya untuk jurusan Teknik elektro konsentrasi tenaga listik.