

Pemodelan Sistem Pemantauan Titik Panas pada PLTS Dengan Menggunakan Perangkat Katadioptrik = Modeling of Hot Spot Monitoring Systems in Photovoltaic Generation Using Catadioptric Devices

Putu Agus Aditya Pramana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920526055&lokasi=lokal>

Abstrak

Modul Photovoltaic (PV) pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sering mengalami gangguan berupa titik panas saat beroperasi di lapangan. Metode deteksi yang digunakan saat ini membutuhkan waktu yang lama dan sulit untuk menemukan koordinat titik panas, terutama di area PLTS yang besar. Hal ini dapat mengakibatkan gangguan meluas, seperti memicu kebakaran pada PLTS dan menyebabkan degradasi pada modul. Penelitian ini menjelaskan mengenai pemodelan matematis metode pemantauan dan deteksi titik panas pada PLTS dengan menggunakan perangkat katadioptrik (CD) yang berpotensi melakukan deteksi cepat dan berkelanjutan. Model matematis yang dibuat memanfaatkan dua citra objek dari posisi CD yang berbeda untuk memperkirakan koordinat titik panas. Kemudian, eksperimen dilakukan untuk validasi akurasi model dan melihat pengaruh variasi parameter. Selain itu, simulasi studi kasus pada pemantauan sistem PLTS dengan area luas juga dilakukan untuk menggambarkan pemantauan titik panas pada PLTS dengan tata letak menyerupai kondisi riil. Simulasi proyeksi menunjukkan bahwa model matematis yang dibangun dapat digunakan untuk menentukan koordinat titik panas dengan kesalahan pengukuran yang kecil. Dari hasil studi kasus, ditemukan sembilan kombinasi parameter yang menghasilkan citra PLTS yang simetris dan tidak tumpang tindih dimana rasio citra lebih dipengaruhi oleh posisi kamera daripada panjang fokus. Selain itu, persyaratan minimum sensor ditentukan oleh panjang pusat citra PLTS terjauh untuk memantau semua baris PLTS. Simulasi penentuan koordinat titik panas menemukan bahwa parameter x_k berpengaruh pada kesalahan pengukuran rata-rata prediksi koordinat dan gradien kesalahan setiap pasangan sumbu. Hasil studi kasus menunjukkan bahwa posisi titik panas dapat diperkirakan dengan persentase kesalahan terburuk (PE) kurang dari 10%, dengan kesalahan persentase absolut rata-rata (MAPE), kesalahan absolut rata-rata (MAE), dan root mean square error (RMSE) dalam nilai yang dapat diterima. Selain itu, pola sensitivitas dapat digunakan untuk memantau kondisi CD.

.....