

Pengaplikasian Algoritma Deep Learning pada Solar Tracking System Berbasis YOLO Object Detection = Application of Deep Learning Algorithms for Solar Tracking System Utilizing YOLO-Based Object Detection

Mohammad Haris Vandika, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920565502&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemanfaatan energi matahari mendorong pesatnya perkembangan panel surya sehingga banyak melahirkan teknologi optimasi panel surya. Dalam penggunaannya, panel surya banyak dipasang statis dan tidak memperhitungkan titik optimal pancaran sinar matahari. Hal ini menyebabkan intensitas matahari yang diterima kurang optimal. Untuk memaksimalkan penyerapan sinar matahari mengarahkan panel surya ke arah datangnya sinar matahari, perlu dibuat suatu model alat yang dapat diimplementasikan pada sistem panel surya yang dapat mengikuti arah pergerakan matahari yang dinamakan solar tracking system atau sistem pelacakan matahari. Namun solar tracking system tradisional kurang optimal dalam melacak sinar matahari, khususnya dalam kondisi matahari tertutup atau terhalang awan (mendung), karena sistem tersebut yang hanya mengandalkan sensor tidak memiliki validasi terhadap akurasi sistem. Maka, sebuah metode pelacakan yang dapat memvalidasi sistem tradisional tersebut dapat dikembangkan dengan deep learning model object detection. Mengandalkan kamera web (webcam) pada solar tracking system yang dikembangkan penulis, teknik Image Processing dan Axis Transformation yang dikembangkan penulis akan diintegrasikan dalam sistem tersebut. Dari hasil yang ditunjukkan, solar tracking system menghasilkan peningkatan daya rata-rata per jamnya hingga 67% dibandingkan dengan panel statis. Sistem pelacakan matahari berbasis pendeteksian objek YOLO yang berhasil dikembangkan penulis dapat diterapkan pada bidang bergerak seperti kapal, kendaraan, alat berat bergerak, dan aplikasi mobilitas lainnya.

.....The harnessing of solar energy has encouraged the rapid development in various new types of solar cells. In use-case, many solar panels are installed statically and do not take into account the optimal point of the incidence of sunlight. This causes the intensity of the sun received to be less than optimal. To maximize the absorption of sunlight intensity in the formation of a perpendicular angle between the solar panel and the direction of incidence of sunlight, it is necessary to create a technological model that can be implemented on a solar panel system that can follow the direction of the sun's movement based on the calculation of solar cycle time. Solar tracker is one of the technologies to overcome these problems. However, solar trackers that only rely on sensors are less than optimal in tracking sunlight, especially in conditions where the sun is covered or blocked by objects (cloudy). The Image Processing and Axis Transformation techniques that will be implemented in the supervised machine learning of object detection model utilize a webcam on an active solar tracker. The results show the solar tracking system generates 86% higher power in average per hour compared to static panel. The solar tracking system utilizing deep learning algorithms based on YOLO object detection developed by the author is applicable on mobile platforms such as, cruise ships, vehicles, mobile heavy equipment, and other mobile applications.