

ABSTRAK

Semakin bertambah manusia semakin banyak pula kebutuhan energi yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Tetapi ketergantungan terhadap bahan bakar minyak yang semakin lama berkurang menjadikan suatu masalah yang timbul selanjutnya perlu adanya suatu energi alternatif untuk mengatasi ketergantungan tersebut. Dinas Perencanaan Sistem PT. PLN (Persero) dan Tim Energi BPPT memproyeksikan kebutuhan listrik di Indonesia selama kurun waktu 2003–2020 akan mengalami kenaikan 6,5% setiap tahunnya.

Berdasarkan data dan fakta di masyarakat, penggunaan panel surya sebagai salah satu sumber energi listrik alternatif yang terbarukan di masyarakat saat ini masih sangat terbatas. Teknologi panel surya sebagai salah satu sumber energi listrik terbarukan ini, diantaranya adalah proses instalasi panel surya yang sulit, dan tingkat efisiensi panel surya yang masih sangat rendah. Seperti yang kita ketahui, tingkat efisiensi solar cell saat ini hanya mencapai kurang lebih sekitar 5-16% dari total energi panas cahaya matahari yang dapat dikonversi menjadi energi listrik. Untuk mencapai tingkat efisiensi yang tinggi (sekitar 16%) dibutuhkan solar cell yang berkualitas tinggi dan biaya investasi yang mahal.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan alat dan mengetahui kinerja sun tracking otomatis PLTS. Penelitian dilakukan dengan membuat suatu alat yang dapat mengorientasikan panel surya terhadap arah datangnya cahaya matahari. Solar tracking sistem yang dibuat merupakan skala prototipe. Solar tracking yang dirancang menggunakan sebuah sistem minimum Arduino uno dan ESP8266 sebagai pusat kendali. Terdapat 2 titik sensor LDR dengan outputnya berupa pergerakan motor servo. Pada penelitian juga terdapat sensor gyroscope dan accelerometer MPU6050 sebagai monitoring pergerakan panel surya, yang nantinya akan dimonitoring melalui Liquid Crystal Display (LCD).

Hasil pengujian dari alat pada pukul 07:00 WIB sensor MPU6050 membaca kemiringan sun tracking PLTS, pada sumbu $X = 98,7^{\circ}$, $Y = 102,5^{\circ}$, $Z = 55,6^{\circ}$, pada pukul 12:00 WIB sensor MPU6050 membaca kemiringan sun tracking PLTS, pada sumbu $X = 233,8^{\circ}$, $Y = 95,9^{\circ}$, $Z = 351,9^{\circ}$, pada pukul 16:00 sensor MPU6050 membaca kemiringan sun tracking PLTS, pada sumbu $X = 261,5^{\circ}$, $Y = 102^{\circ}$, $Z = 305^{\circ}$. Secara keseluruhan prototipe ini berjalan sesuai rancangan, prototipe ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi PLTS dalam menangkap pergerakan matahari sehingga dapat meningkatkan kinerja PLTS.

Kata kunci : Sun tracking PLTS, Arduino, ESP8266, Sensor LDR, Sensor MPU 6050.

ABSTRACT

The more people grow, the more energy is needed to meet human needs. However, dependence on fuel oil is increasingly decreasing, causing a problem that arises and the need for alternative energy to overcome this dependence. PT. System Planning Department. PLN (Persero) and the BPPT Energy Team project that electricity demand in Indonesia during the 2003–2020 period will increase by 6.5% every year.

Based on data and facts in society, the use of solar panels as an alternative renewable electrical energy source in society is currently still very limited. Solar panel technology as a source of renewable electrical energy, including the difficult solar panel installation process, and the efficiency level of solar panels is still very low. As we know, the current efficiency level of solar cells only reaches approximately 5-16% of the total heat energy from sunlight that can be converted into electrical energy. To achieve a high level of efficiency (around 16%) requires high quality solar cells and expensive investment costs.

Based on the background of this problem, this research aims to produce a tool and determine the performance of PLTS automatic sun tracking. The research was carried out by creating a tool that can orient solar panels in the direction of sunlight. The solar tracking system created is a prototype scale. Solar tracking is designed using a minimum Arduino Uno system and ESP8266 as the control center. There are 2 LDR sensor points with the output in the form of servo motor movement. In the research there are also MPU6050 gyroscope and accelerometer sensors to monitor the movement of solar panels, which will later be monitored via a Liquid Crystal Display (LCD).

Test results from the tool at 07:00 WIB, the MPU6050 sensor read the PLTS sun tracking slope, on the X axis = 98.7° , Y = 102.5° , Z = 55.6° , at 12:00 WIB the MPU6050 sensor read the sun tracking slope PLTS, on the X axis = 233.8° , Y = 95.9° , Z = 351.9° , at 16:00 the MPU6050 sensor reads the sun tracking tilt of the PLTS, on the . Overall, this prototype runs according to design, it is hoped that this prototype can increase the efficiency of PLTS in capturing the movement of the sun so that it can improve PLTS performance.

Keywords: Sun tracking PLTS, Arduino, ESP8266, LDR sensor, MPU 6050 sensor.