

ABSTRAK

Indonesia sangat berpotensi untuk diterapkan pemanfaatan sumber energi alternatif berupa Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang mempunyai prinsip kerja memanfaatkan sinar matahari untuk dikonversi menjadi energi listrik. Untuk mengoptimalkan penerimaan energi dari matahari digunakan *single axis solar tracker* sebagai pelacak arah cahaya matahari. Pada penelitian ini dibuat sistem PLTS *off-grid* menggunakan *single axis solar tracker* pada beban rumah tinggal. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun sebuah sistem PLTS *off-grid* dengan *single axis solar tracker* sehingga daya keluaran dari panel surya menjadi lebih optimal. Pengujian yang dilakukan di antaranya pengujian sistem *single axis solar tracker*, pengujian PLTS *off-grid*, pengujian perbandingan pendapatan panel surya menggunakan *single axis solar tracker* dengan panel surya statis, dan pengujian beban. Pada sistem PLTS *off-grid* digunakan dua buah panel surya 30Wp dengan total 60Wp, SCC 20A, *Inverter* 500Watt, Baterai 12V/12Ah, dan beban yang digunakan lampu 12Watt dan kipas angin 18Watt. Sistem *single axis solar tracker* digunakan dua buah LDR dimana LDR-1 akan mendeteksi mendung ketika intensitas kurang dari 80.000Lux untuk menghentikan pergerakan aktuator, LDR-2 yang dimodifikasi sebagai pelacak matahari akan menggerakkan aktuator ketika mendapatkan intensitas kurang dari 10.000Lux. *Output* daya minimal sistem PLTS *off-grid* 60Wp menggunakan *single axis solar tracker* agar bisa mencukupi kebutuhan beban dengan daya rata-rata 33Watt dan pengisian baterai adalah 37Watt dengan intensitas sekitar 150.000 Lux dengan toleransi 4%. Baterai 12V/12Ah mampu mencukupi kebutuhan beban 30Watt selama 3 jam 37 menit dengan konsumsi energi total 111,9Wh.

Kata Kunci: PLTS, *solar tracker*, *off-grid*



ABSTRACT

Indonesia has a potential to implement the utilization of alternative energy sources in the form of solar power plant that use solar cells that have the working principle of utilizing sunlight to be converted into electrical energy. To optimize the reception of energy from the sun, a single axis solar tracker is used as a tracker of the direction of sunlight. In this research, an off-grid solar power plant system using a single axis solar tracker with residential loads has been made. The purpose of this research is to design and build an off-grid solar power plant system with a single axis solar tracker so that the output power of the solar panel becomes more optimal. The tests carried out include testing the single axis solar tracker system, testing the off-grid solar power plant, testing the comparison of solar panels using a single axis solar tracker with static solar panels, and testing the load. In the off-grid solar power plant system, used two 30Wp solar panels with a total of 60Wp, 20A SCC, 500Watt Inverter, 12V/12Ah Battery, and loads used 12Watt lamp and 18Watt fan. The single axis solar tracker system uses two LDRs where LDR-1 will detect cloudy when the intensity is less than 80,000Lux to stop the movement of the actuator, LDR-2 which is modified as a sun tracker will move the actuator when it gets an intensity of less than 10,000Lux. The minimum power output of the 60Wp off-grid solar system using a single axis solar tracker to meet the needs of the load with an average power of 33Watt and battery charging is 37Watt with an intensity about 150,000 Lux with a tolerance of 4%. The 12V/12Ah battery is able to meet the needs of a 30Watt load for 3 hours 37 minutes with a total energy consumption 111.9Wh.

Keywords: solar power plant, solar tracker, off-grid

