

ABSTRAK

SYAHDINDA RESTU PUTRA.

RANCANG BANGUN PLTS HYBRID 400WP SKALA RUMAH TANGGA

Dibimbing oleh Ir. SANDI BUDI KURNIAWAN, S.ST., M.Tr.T.

Di wilayah Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki energi panas matahari yang cukup besar sehingga sangat cocok memanfaatkan sumber daya listrik tenaga surya. Menurut data radiasi matahari BMKG, Indonesia dapat menghasilkan energi matahari sebesar 1,9 - 7,5 kWh/ ². Menurut data dari ESMAP yang bermitra dengan Bank Dunia wilayah Kabupaten Jember memiliki potensi sebesar 4.2 kWh/ ², wilayah tersebut menjadi lokasi penelitian. Penelitian ini melakukan rancang bangun PLTS dengan system Hybrid pada rumah dengan daya 900 VA dengan kontrol ATS Automatic Transfer Switch. Rancangan PLTS ini memiliki beberapa komponen utama mulai dari Panel Surya 400 WP, baterai 200 AH, MPPT, Inverter. Pada sistem ATS memiliki beberapa komponen yaitu MCB, Kontaktor, Relay, Time Delay Relay (TDR), dan Digital Timer Weekly Relay. Hasil dari pengujian penelitian ini pada proses switching antara sumber PLN dan PLTS dengan kontrol ATS dapat berjalan otomatis ataupun pada mode prioritas PLTS dan PLN sebagai sumber daya. Pada pengujian panel surya tegangan tertinggi 24,4 volt dan arus yang dihasilkan panel surya terbesar 12 ampere, dan pengujian pengisian baterai sebesar 170 AH. Tegangan, arus dan daya yang dihasilkan PLTS dapat berubah-ubah setiap saat karena pengaruh kondisi cuaca dan perbedaan waktu membuat intensitas cahaya yang diterima panel surya bernilai variatif.

Kata Kunci : Radiasi Matahari, PLTS, Sistem Hybrid, ATS.

ABSTRACT

SYAHDINDA RESTU PUTRA.

*Design and Construction of a 400Wp Hybrid Solar Power System for Household Scale
Supervised by Ir. SANDI BUDI KURNIAWAN, S.ST., M.Tr.T.*

Indonesia is a tropical country with abundant solar energy, making it highly suitable for utilizing solar power as an energy source. According to BMKG solar radiation data, Indonesia can generate solar energy ranging from 1.9 to 7.5 kWh/m². Based on data from ESMAP in partnership with the World Bank, the Jember Regency area has a potential of 4.2 kWh/m², which served as the research location. This study focuses on the design and construction of a hybrid Solar Power Plant (PLTS) for a household with a 900 VA power capacity, controlled by an Automatic Transfer Switch (ATS). The PLTS design consists of several main components, including a 400 WP solar panel, a 200 AH battery, an MPPT, and an inverter. The ATS system incorporates components such as an MCB, contactor, relay, Time Delay Relay (TDR), and a Digital Timer Weekly Relay. The test results of this study show that the switching process between the PLN (state electricity) source and the PLTS, controlled by the ATS, can operate automatically or in priority mode, prioritizing either PLTS or PLN as the power source. In the solar panel testing, the highest voltage recorded was 24.4 volts, and the maximum current generated by the solar panel was 12 amperes. The battery charging test reached 170 AH. The voltage, current, and power generated by the PLTS can fluctuate at any time due to weather conditions and time differences, which cause variations in the intensity of sunlight received by the solar panels.

Keywords: Solar Radiation, Solar Power Plant (PLTS), Hybrid System, Automatic Transfer Switch (ATS).