

## INTISARI

Kebutuhan penggunaan listrik bahan bakar fosil meningkat setiap tahun. Jika digunakan dalam jangka waktu yang lama, maka akan habis. Untuk mengurangi penggunaan energi bahan bakar fosil, diperlukan alternatif lain untuk menjaga ketersediaan sumber daya alam, salah satunya adalah dengan memanfaatkan energi terbarukan. Pemanfaatan tenaga surya sebagai sumber energi listrik menggunakan panel fotovoltaik.

Prinsip kerja alat ini adalah ketika baterai mencapai ambang tegangan minimum, maka penggunaan baterai akan dialihkan ke baterai lain dengan tegangan di atas ambang minimum. Sistem ini juga menggunakan inverter untuk mengubah tegangan DC menjadi tegangan AC untuk beban AC.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mampu melakukan proses *switching* dengan baik menggunakan metode *smart switching* dengan tingkat keberhasilan 100%. Sistem ini menggunakan sensor INA219 untuk membaca tegangan dan arus dari baterai. Penelitian ini menggunakan lampu DC 10W dan 20W sebagai beban. Baterai mampu bertahan selama 4,8 jam dengan beban 10W, 2,4 jam dengan beban 20W, dan 1,6 jam dengan menggunakan beban 10W dan 20W. Sistem mampu melakukan komunikasi data dengan *master* dengan tingkat keberhasilan 100%. Dengan asumsi total beban daya rumah hijau pintar sebesar 200W, dibutuhkan baterai dengan kapasitas 12V 17Ah sebanyak dua buah untuk melakukan *switching*. Inverter hanya mampu menghasilkan tegangan sebesar 0,8V dengan frekuensi 147,058Hz, jauh dari rentang tegangan 220V-240V dan frekuensi 50Hz-60Hz yang diinginkan untuk operasi kipas AC. Alat berhasil untuk menyuplai beban DC dan tidak berhasil untuk menyuplai beban AC.

**Kata kunci:** Energi listrik, baterai, *smart switching*, energi terbarukan.

## ABSTRACT

The need for fossil fuel electricity usage is increasing every year. If used for a long period of time, it will eventually run out. To reduce the use of fossil fuel energy, other alternatives are needed to maintain the availability of natural resources, one of which is by utilizing renewable energy. Utilization of solar power as an electrical energy source using photovoltaic panels.

The working principle of this device is that when the battery reaches the minimum voltage threshold, the battery usage will be diverted to another battery with a voltage above the minimum threshold. The system also incorporates an inverter to convert DC voltage to AC voltage for AC loads.

The results of the research show that the system is capable of performing switching processes well using the smart switching method with a 100% success rate. The system uses an INA219 sensor for reading voltage and current from the battery. This research uses a 10W DC lamp and a 20W DC lamp. The battery can last for 4,8 hours by using 10W as a load, can last 2,4 hours by using 20W as a load, and 1,6 hours by using 10W and 20W as loads. The system is capable of communicating data with the master with 100% success rate. Voltage generated by inverter is 0,8V and is not yet able to generate voltage of 220V with a frequency of 147,058Hz. Assuming the total power of a smart green home is 200W, two 12V 17Ah batteries are required to perform switching. The inverter is only capable of producing a voltage of 0.8V with a frequency of 147.058Hz, far from the 220V-240V voltage range and the desired 50Hz-60Hz frequency for AC fan operation. The device is successful for supplying DC load and not successful for supplying AC load.

**Keywords:** electrical energy, battery, smart switching, renewable energy.