

INTISARI

Energi listrik merupakan energi yang paling banyak digunakan karena kemudahannya dikonversi ke energi lain semisal kalor atau cahaya. Pembangkit listrik energi *hybrid* muncul seiring dengan perkembangan jaman dan kemajuan teknologi sebagai jawaban atas peningkatan penggunaan energi listrik di masyarakat. Pembangkit listrik energi *hybrid* dinilai lebih ramah lingkungan karena menggunakan energi energi yang tersedia di alam yang merupakan energi terbarukan. Dalam pengaplikasiannya pembangkit listrik energi *hybrid* diperlukan sebuah kontroler yang mampu mengatur energi yang dihasilkan. Kontroler ini bertugas mengatur proses pengosongan baterai saat disalurkan ke beban.

Prinsip kerja alat ini mengatur proses pengosongan baterai yang disalurkan ke beban agar saat proses pengosongan daya baterai berlangsung pengosongan daya baterai tidak melebihi dari batas minimum tegangan baterai. Metode ini digunakan supaya bisa memaksimalkan masa pakai dari baterai. Sistem ini memiliki kemampuan untuk memindahkan daya input ke beban, yakni daya input dari baterai yang bersumber dari pembangkit listrik tenaga surya ke daya input dari baterai yang bersumber dari pembangkit listrik tenaga angin dan sebaliknya.

Hasil dari penelitian ini adalah sistem yang mampu mengontrol proses pengosongan daya baterai dengan metode *smart switching* dengan tingkat keberhasilan 100%. Sensor INA219 yang digunakan untuk membaca tegangan mampu membaca dengan tingkat keakuratan 99% dalam membaca tegangan, dan 100% dalam membaca arus.

Dengan menggunakan lampu yang terdapat pada penelitian ini daya tahan baterai yang digunakan pada penelitian ini mampu bertahan selama 20 jam untuk lampu 10 watt dan 2,5 jam dengan total daya lampu 40 watt. Dan untuk daya tahan dengan menggunakan daya beban yang sesuai dengan yang tertulis baterai mampu bertahan selama 4,8 jam dengan daya 10 watt dan 1,2 jam untuk daya beban total 40 watt.

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

ABSTRACT

Electrical energy is the most widely used energy because of its ease of conversion to other energy such as heat or light. Hybrid energy power generation emerged along with the development of the times and technological advances as an answer to the increasing use of electrical energy in society. Hybrid energy power plants are considered more environmentally friendly because they use energy available in nature which is renewable energy. In its application, hybrid energy power plants require a controller that is able to manage the energy produced. This controller is in charge of regulating the process of discharging the battery when it is delivered to the load.

The working principle of this tool regulates the process of discharging the battery that is channeled to the load so that during the battery discharge process, the discharge does not exceed the minimum limit of the battery voltage. This method is used in order to maximize the life of the battery. The system has the ability to transfer input power for loads, that is input power from batteries sourced from solar power plants to input power from batteries sourced from wind power plants and vice versa.

The result of this research is a system that is able to control the process of discharging the battery using the smart switching method with a 100% success rate. The INA219 sensor which is used to read the voltage is able to read with an accuracy rate of 99% in reading voltage, and 100% in reading current.

By using the lamps contained in this study, the battery life used in this study lasted 20 hours for 10 watt lamps and 2.5 hours with a total lamp power of 40 watts. And for durability using the load power as written, the battery can last for 4.8 hours with 10 watts of power and 1.2 hours for a total load of 40 watts.

Keywords: electrical energy, hybrid energy power generation, battery, smart switching, renewable energy.

