

Studi Rancang Bangun Sistem Jaringan Cerdas Berbasis Internet Of Things (IOT) Sebagai Solusi Manajemen Energi Listrik Menggunakan Aplikasi Blynk = Design of Smart Grid System with Utilization of Internet of Things (IoT) as an Electrical Energy Management Solution Using the Blynk Application

Fathi Ilham Akbar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920537407&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan listrik di Indonesia terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk. Dalam rangka memastikan ketersediaan listrik yang stabil dan dapat diandalkan, diperlukan sistem manajemen energi yang efektif. Kemajuan digitalisasi dan perkembangan teknologi membuka peluang untuk merancang sistem manajemen energi berbasis Internet of Things (IoT) yang berfungsi sebagai jaringan cerdas. Dalam penelitian ini, sistem manajemen energi yang diusulkan menggabungkan mikrokontroler, sensor, dan kontaktor untuk mengontrol suplai daya dalam jaringan cerdas yang terdiri dari dua sistem PLTS, baterai, dan jaringan induk PLN. Ketika daya yang dihasilkan oleh kedua sistem PLTS lebih rendah daripada kebutuhan beban, mikrokontroler akan menginstruksikan kontaktor baterai untuk menutup, sehingga kelebihan daya dari PLTS dapat digunakan untuk mengisi baterai. Namun, jika total daya dari PLTS tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan beban, kontaktor baterai akan dibuka untuk menyuplai daya tambahan. Baterai dapat melakukan proses discharging selama tingkat State of Charge (SoC) baterai tidak melebihi batas yang ditentukan, yaitu 60%. Setelah SoC baterai melewati batas tersebut, baterai tidak dapat lagi menyuplai daya, dan kekurangan daya akan disuplai oleh jaringan PLN melalui generator asinkron. Selain itu, diimplementasikan juga aplikasi Blynk sebagai alat monitoring data dan pengontrolan manual kontaktor dalam sistem manajemen energi. Hasil pengujian dan analisis data menunjukkan bahwa sistem yang diusulkan dapat mengatasi fluktuasi daya dan memastikan ketersediaan listrik yang memadai untuk memenuhi kebutuhan beban.

.....The need for electricity in Indonesia continues to increase along with population growth. To ensure the availability of stable and reliable electricity, an effective energy management system is required. Advances in digitalization and technological developments open opportunities to design Internet of Things (IoT)-based energy management systems that function as intelligent networks. In this study, the proposed energy management system combines a microcontroller, sensor, and contactor to control the power supply in an intelligent network consisting of two PV mini-grid systems known as Solar PV System, batteries, and the PLN main grid. When the power generated by the two PV systems is lower than the load requirements, the microcontroller will instruct the battery contactor to close, so that the excess power from the PV system can be used to charge the battery. However, if the total power from the PV system is insufficient to meet the load requirements, the battery contactor will be opened to supply additional power. The battery can carry out the discharging process as long as the State of Charge (SoC) level of the battery does not exceed the specified limit, which is 60%. Once the battery SoC crosses the limit, the battery can no longer supply power, and the power shortage will be supplied by the PLN network via an asynchronous generator. In addition, the Blynk application is also implemented as a data monitoring tool and manual control of contactors in the energy management system. Test results and data analysis show that the proposed system

can overcome power fluctuations and ensure adequate electricity availability to meet load requirements.