

ABSTRAK

Keandalan pasokan listrik di Bandara Internasional Soekarno-Hatta adalah faktor krusial untuk menunjang mutu pelayanan dan operasional. Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai energi terbarukan menjadi salah satu solusi utama untuk menjaga kontinuitas catu daya. Namun, sistem pemantauan yang ada saat ini masih menggunakan teknologi dry contact berbasis kabel yang sangat terbatas, karena hanya mampu mengirimkan sinyal alarm tanpa menyajikan data parameter operasional. Metode manual untuk pengecekan rutin juga terbukti tidak efisien, memakan banyak waktu, dan berbiaya tinggi, terutama mengingat kapasitas besar PLTS di bandara. Untuk mengatasi tantangan tersebut, penelitian ini mengembangkan sebuah sistem pemantauan panel PLTS modern berbasis Internet of Things (IoT). Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai unit pemroses utama yang mengumpulkan data dari berbagai sensor. Teknisi dapat memantau parameter esensial seperti keluaran listrik (tegangan, arus, daya) dan kondisi cuaca secara real-time melalui aplikasi pada smartphone. Seluruh data historis dan log kejadian secara otomatis direkam dan diarsipkan pada Google Sheets untuk analisis lebih lanjut. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah prototipe sistem monitoring yang tidak hanya memudahkan pemantauan jarak jauh, tetapi juga secara signifikan meningkatkan efisiensi operasional dengan mengurangi waktu dan biaya pengecekan, serta mendukung pengambilan keputusan proaktif untuk pemeliharaan.

Kata Kunci: Internet of Things (IoT), Mikrokontroler ESP32, Monitoring, Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)

ABSTRACT

The reliability of the electrical supply at Soekarno-Hatta International Airport is a crucial factor in supporting service quality and operations. The utilization of a Solar Power Plant (PLTS) as renewable energy is a primary solution for maintaining power supply continuity. However, the existing monitoring system still relies on a highly limited cable-based dry contact technology, which can only transmit alarm signals without providing operational parameter data. Manual methods for routine checks have also proven to be inefficient, time-consuming, and costly, especially considering the large capacity of the airport's solar plant. To overcome these challenges, this research develops a modern Internet of Things (IoT) based monitoring system for PLTS panels. This system utilizes an ESP32 microcontroller as the main processing unit to collect data from various sensors. Technicians can monitor essential parameters such as electrical output (voltage, current, power) and weather conditions in real-time through a smartphone application. All historical data and event logs are automatically recorded and archived on Google Sheets for further analysis. The outcome of this research is a prototype monitoring system that not only facilitates remote monitoring but also significantly improves operational efficiency by reducing inspection time and costs, while supporting proactive decision-making for maintenance.

Keywords: ESP32 Microcontroller, Internet of Things (IoT), Monitoring, Solar Power Plant (PLTS)