

**DESAIN IMPLEMENTASI SISTEM PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA SURYA DENGAN
MENGGABUNGKAN SCADA, PLC, DAN IoT**

TUGAS AKHIR



Diajukan oleh
Aldi Aditya
21. F1. 0018

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2025**

ABSTRACT

The development of technology continues to grow, and it has created many innovative and beneficial technologies for all humans. One of the technological developments that is currently famous is solar panels, as we understand them. Solar panels are used to produce environmentally friendly electrical energy. This technology is highly regarded. It helps the world to be better because it can help reduce the greenhouse effect created by all internal combustion engines that release carbon dioxide gas into the world's atmosphere. Therefore, many have developed systems in solar power plants (PLTS) so that they can work efficiently, have a safe system, and be controlled remotely. This study is the design and implementation of a PLTS system that has good security with a system that can run automatically and efficiently and can be controlled and monitored remotely. In security, the Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) system is used; this system is used to be able to see data from each component used, such as how much electrical energy is produced on solar panels, inverters change the battery voltage, how much is used, and many more. Then, the second system, namely the Programmable Logic Controller (PLC), is used to operate the tools and manage the control system used in the PLTS system studied in this study. The last system, the Internet of Things (IoT) system, is used so that the PLTS can be monitored and controlled remotely to be more efficient in its use. So, the research is a design for a PLTS system that uses a combination of three systems, namely SCADA, PLC, and IoT. It is then implemented in the form of hardware so that it can be concluded with accurate data. According to the data that has been obtained, it can be said that the combination of the three systems can create a PLTS system that is more efficient in processing the power generated; the reliability of the system is proven to be able to process quite large voltages and can facilitate power monitoring and monitoring the condition of the tools used so that the condition of each component can be known.

Keywords: PLC, SCADA, IoT, Renewable Energy, Solar

ABSTRAK

Pada perkembangan teknologi yang terus berkembang, telah menciptakan banyak sekali teknologi yang inovatif dan bermanfaat bagi seluruh manusia. Salah satu perkembangan teknologi yang saat ini menjadi terkenal yaitu, panel surya seperti yang kita pahami yaitu panel surya digunakan untuk menghasilkan energi listrik yang ramah akan lingkungan. Teknologi ini sangat dipandang baik karena membantu dunia ini menjadi lebih baik, karena dapat membantu mengurangi efek rumah kaca yang dihasilkan oleh segala mesin pembakaran dalam yang membuang gas karbon dioksida pada atmosfer dunia ini. Maka dari itu banyak yang mengembangkan sistem pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), agar dapat bekerja dengan efisien, memiliki sistem yang aman, dan dapat dikendalikan atau dikontrol dalam jarak jauh. Pada penelitian ini merupakan perancangan dan implementasi dari sistem PLTS yang memiliki keamanan yang baik dengan sistem yang dapat berjalan secara otomatis, efisien, dan dapat dikendalikan dan pantau dalam jarak jauh. Dalam keamanan digunakan lah sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA) digunakan lah sistem ini agar dapat melihat data dari setiap komponen yang digunakan, seperti pada panel surya menghasilkan berapa banyak energi listrik, inverter mengubah tegangan baterai berapa banyak yang digunakan, dan masih banyak lagi. Lalu pada sistem yang kedua yaitu *Programmable Logic Controller* (PLC) yang digunakan untuk pengoperasian pada alat dan pengelola sistem kontrol yang digunakan pada sistem PLTS yang diteliti pada penelitian ini. Dan untuk sistem yang terakhir yaitu digunakan lah sistem *Internet of Things* (IoT) sistem ini digunakan agar PLTS yang digunakan dapat dipantau dan dikendalikan dalam jarak yang jauh sehingga dapat lebih efisien dalam penggunaan nya. Maka dari penelitian merupakan sebuah perancangan akan sistem PLTS yang menggunakan gabungan dari tiga sistem yaitu SCADA, PLC, dan IoT, lalu diimplementasikan dalam bentuk perangkat keras agar dapat disimpulkan dalam data yang akurat. Dan sesuai data yang telah di dapat kan dapat dikatakan bahwa gabungan antara tiga sistem tersebut dapat membuat sistem PLTS yang lebih efisien dalam mengolah daya yang dihasilkan, keandalan sistem yang terbukti dapat mengubah tegangan yang cukup besar, dan dapat memudahkan dalam pemantauan daya dan pemantauan kondisi alat yang digunakan agar dapat diketahui kondisi setiap komponen yang ada.

Kata kunci : PLC, SCADA, IoT, Energi Terbarukan, Panel Surya