

RINGKASAN

DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PEMANTAUAN KECEPATAN MOTOR LISTRIK DAN POSISI CELAH ROLL SERVO PADA PENGOLAHAN GARAM INDUSTRI BERBASIS IOT MENGGUNAKAN PLC OMRON

Muhammad Harits Zulkifli

Sistem pemantauan pada industri pengolahan garam konvensional memiliki keterbatasan dalam memantau kecepatan motor dan posisi servo secara real-time, sehingga dapat memengaruhi kestabilan proses dan kualitas hasil produksi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem pemantauan kecepatan motor listrik serta posisi servo berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan PLC Omron CP1H dan mikrokontroler ESP32. Sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pengawasan mesin secara daring dan otomatis.

Metode penelitian meliputi perancangan sistem perangkat keras dan perangkat lunak, konfigurasi komunikasi Ethernet FINS/TCP, serta pemrograman PLC dan ESP32. PLC Omron CP1H berfungsi sebagai pengendali utama yang membaca sinyal analog dari inverter motor dan servo, kemudian menyimpannya dalam area memori (D15, D25, D35, dan D50). Data tersebut dibaca oleh ESP32 menggunakan pustaka LibFINS.h dan dikirim ke platform ThingSpeak setiap 16 detik melalui koneksi Wi-Fi untuk divisualisasikan dalam bentuk grafik kecepatan dan posisi servo secara real-time.

Hasil pengujian menunjukkan sistem dapat beroperasi stabil dengan waktu respon rata-rata 5 detik tanpa kehilangan data. Nilai kecepatan motor dan posisi servo yang tampil di dashboard ThingSpeak sesuai dengan data aktual yang terbaca di PLC. Sistem ini berhasil mewujudkan pemantauan jarak jauh secara real-time, mendukung penerapan konsep Industri 4.0 dalam proses pengolahan garam, serta meningkatkan efisiensi dan pengendalian mutu produksi.

Kata kunci : PLC Omron CP1H, ESP32, FINS/TCP, ThingSpeak, Motor Listrik, Internet of Things.

SUMMARY

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN ELECTRIC MOTOR SPEED MONITORING SYSTEM AND SERVO ROLL GAP POSITION IN INDUSTRIAL SALT PROCESSING BASED ON IOT USING OMRON PLC

Muhammad Harits Zulkifli

Conventional monitoring systems in the industrial salt processing sector have limitations in observing motor speed and servo position in real time, which can affect process stability and product quality. To address this issue, this research aims to design and implement an Internet of Things (IoT)-based monitoring system for electric motor speed and servo position using an Omron CP1H PLC and an ESP32 microcontroller. The system is expected to enhance efficiency and effectiveness in monitoring machinery remotely and automatically.

The research method includes hardware and software design, Ethernet FINS/TCP communication configuration, and programming of both the PLC and ESP32. The Omron CP1H PLC functions as the main controller, reading analog signals from motor inverters and the servo motor, then storing the data in memory areas (D15, D25, D35, and D50). The ESP32 reads this data using the LibFINS.h library and transmits it to the ThingSpeak platform every 16 seconds via a Wi-Fi connection. The data are visualized on ThingSpeak in the form of real-time graphs representing motor speed and servo position.

The results show that the system operates stably with an average response time of 5 seconds and without data loss. The motor speed and servo position values displayed on the ThingSpeak dashboard correspond accurately to the actual readings from the PLC. This system successfully enables real-time remote monitoring, supports the implementation of Industry 4.0 concepts in salt processing operations, and improves efficiency as well as production quality control.

Keywords : PLC Omron CP1H , ESP32, FINS/TCP, ThingSpeak, Electric Motor, Internet of Things