

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan industri dewasa ini, umumnya memiliki plant yang di kontrol menggunakan PLC (*Programmable Logic Controller*). PLC ini dirancang untuk menggantikan suatu rangkaian relay sequensial dalam suatu sistem kontrol. Selain dapat diprogram, alat ini juga mudah dalam penyesuaian diberbagai sistem yang ada pada industri. Dalam proses industri, monitoring terhadap mesin industri harus dilakukan setiap saat. Keadaan mesin industri dapat diketahui berdasarkan kondisi keluaran PLC.

Dalam pemrograman PLC, terdapat beberapa metode pemrograman yang dilakukan oleh PLC agar dapat beroperasi. Metode yang umum terdapat dalam pilihan antara lain metode pemrograman dengan diagram logika tangga (*ladder logic diagram*) dan diagram fungsi blok (*function block diagram*). Program yang dijalankan PLC untuk membaca data pada *input*, memproses data tersebut, lalu memberikan data ke alamat *output*.

Pada saat ini, PLC sudah didukung oleh modul-modul komunikasi seperti : Ethernet, RS232,RS422,RS485 dan port USB untuk berkomunikasi dengan perangkat lainnya. Port USB merupakan modul komunikasi yang umum digunakan untuk mendownload program pada PLC. Selain digunakan untuk mendownload program, port USB ini juga dapat digunakan sebagai komunikasi dengan perangkat lainnya yang juga memiliki port USB. PLC OMRON seri CP baik CP1E, CP1L, atau CP1H menggunakan port USB tipe B untuk mendownload program atau berkomunikasi dengan perangkat lainnya. Pada komunikasi ini terdapat protokol FINS yang dapat membantu melakukan komunikasi antara PLC OMRON seri CP dengan perangkat lain yang menggunakan port USB.

Komunikasi melalui port USB ini dapat dibuat menggunakan mini computer salah satunya menggunakan Raspberry Pi yang merupakan mini computer dengan OS linux. Maka munculah pemikiran untuk melakukan pemantauan (monitoring) pada PLC OMRON seri CP menggunakan Raspberry Pi sebagai media untuk

pembacaan data memori PLC. Penggunaan Raspberry Pi dihubungkan dengan internet agar bisa mengirim data PLC ke platform IoT ANTARES, sebagai sebuah solusi alternatif baru untuk pemantauan jarak jauh. Data memori *input/output*, counter, dan analog pada PLC akan dibaca datanya oleh Raspberry Pi. Setelah selesai dibaca, data akan dikirim ke platform IoT ANTARES melalui jaringan internet agar dapat dilihat dalam keadaan realtime melalui komputer ataupun *smartphone android* pengguna. Sehingga penggunaan Raspberry Pi ini dapat digunakan sebagai pemantauan (monitoring) pada PLC OMRON seri CP secara jarak jauh.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari tugas akhir penulis adalah sebagai berikut:

1. Merancang suatu sistem purwarupa yang bisa monitoring PLC dengan Raspberry Pi sebagai gateway untuk berkomunikasi dengan internet.
2. Implementasi protokol FINS untuk komunikasi Raspberry Pi dengan PLC.
3. Implementasi *platform* IoT untuk penyimpanan data dari PLC.
4. Membuat sebuah interface berbentuk aplikasi pada *smartphone android* untuk memberikan informasi pada proses yang terjadi di dalam plant yang dikendalikan oleh PLC.

Manfaat dari penelitian tugas akhir penulis adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kemudahan dalam memonitoring jarak jauh pada plant yang dikendalikan dengan PLC.
2. Memberikan informasi proses yang terjadi pada plant, yang akan ditampilkan pada *smartphone* pengguna.

1.3 Rumusan Masalah

Masalah yang akan dirumuskan dalam perancangan sistem monitoring jarak jauh pada PLC ini, meliputi :

1. Bagaimana cara membangun komunikasi antara PLC dengan Raspberry Pi?
2. Bagaimana cara membangun sistem monitoring jarak jauh pada PLC menggunakan jaringan internet?

1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Plant yang di kontrol dan di monitoring adalah conveyor simulator ED CU-4001.
2. PLC yang digunakan adalah PLC OMRON jenis CP1L dan CP1H.
3. Raspberry Pi yang digunakan adalah tipe Raspberry Pi 3 model B.
4. Media penghubung yang digunakan antara Raspberry Pi dengan PLC adalah kabel USB A-B.
5. Protokol komunikasi yang digunakan adalah protokol FINS.
6. Platform IoT yang digunakan adalah ANTARES.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi pustaka
Dengan mempelajari referensi, baik dari buku literatur maupun artikel di internet yang berhubungan dengan masalah yang berkaitan dengan topik PLC, Raspberry Pi, dan internet.
2. Perancangan dan Realisasi Sistem
Merealisasikan dari konsep dan teori yang telah didapat. Merealisasikan konfigurasi komunikasi PLC dengan Raspberry Pi dengan beberapa skenario pemrograman dan membuat sistem monitoring *input/output* PLC berbasis internet.
3. Simulasi alat dan Analisis Performansi Sistem
Melakukan simulasi alat untuk melihat hasil dari alat yang telah dirancang dan menganalisis performansi sistem monitoring yang telah dibuat dengan beberapa skenario.

1.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan tugas akhir ini disusun dalam lima bab sebagai berikut:

BAB I memberikan gambaran singkat tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, serta metoda yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan.

BAB II menguraikan landasan teori yang digunakan untuk menunjang penelitian yang dilakukan.

BAB III menguraikan rancangan sistem yang dibuat dalam penelitian yang dilakukan.

BAB IV menguraikan hasil pengujian terhadap sistem yang dirancang beserta analisa hasil pengujian yang diperoleh.

BAB V memuat kesimpulan mengenai penelitian yang dilakukan, serta saran-saran untuk pengembangan di penelitian berikutnya.