

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam dunia industri saat ini teknologi terus berkembang dengan cepat dan pesat. *Programmable Logic Controller* (PLC) sering dipilih menjadi pengendali digital yang terdapat di industri. PLC dirancang untuk menggantikan suatu rangkaian relay sekuensial dalam sistem kendali di industri. Sistem PLC mengintegrasikan berbagai macam komponen yang berdiri sendiri menjadi suatu sistem kendali terpadu dan dengan mudah merenovasi tanpa harus mengganti semua instrumen yang ada [1]. Dalam proses industri, *monitoring* terhadap mesin industri harus dilakukan setiap saat agar bisa meningkatkan hasil produksi. Menurut [2] kendala yang ada sekarang kemampuan *monitoring* dan konyang selama ini hanya dapat diakses dilingkungan pabrik saja.

Terdapat metode pemrograman yang dilakukan oleh PLC agar dapat beroperasi. Metode pemrograman tersebut adalah *ladder diagram*, *function block diagram*, *structure text*, *insruction list/statement list* [3]. Metode yang umum yang digunakan untuk pemrograman antara lain metode *ladder diagram* dan *function blok diagram*. Setiap peralatan *input* atau *output* yang terhubung pada I/O PLC mempunyai alamat yang spesifik. Program yang dijalankan PLC membaca data pada *input*, memproses data tersebut, lalu memberikan data ke alamat *output* [2].

Pada saat ini, PLC sudah didukung oleh modul-modul komunikasi data seperti Ethernet, RS232, RS422, RS485 dan port USB untuk berkomunikasi dengan perangkat lainnya. Port serial RS485 merupakan salah satu komunikasi yang dapat digunakan untuk menghubungkan peralatan dalam suatu jaringan komunikasi serial. Pada komunikasi data ini terdapat protokol MODBUS yang dapat membantu untuk komunikasi data antar PLC berbagai merk dengan perangkat lain yang menggunakan port serial RS485.

Komunikasi melalui RS485 ini dapat dibuat menggunakan mini komputer salah satunya menggunakan Raspberry Pi yang merupakan mini komputer dengan OS linux [2]. Oleh karena itu, diperlukan suatu perancangan sistem *monitoring device* yang

dikendalikan PLC menggunakan Raspberry Pi sebagai media untuk pembacaan dan penulisan perintah data memori PLC. Penggunaan Raspberry Pi dihubungkan dengan server agar bisa mengirim data via protokol MODBUS untuk *monitoring device* yang dilakukan secara praktis dan setiap saat. Dengan *monitoring device* melalui komunikasi data PLC dengan Raspberry Pi via protokol MODBUS, maka *monitoring device* dapat dilakukan dari jarak jauh tanpa harus mendatangi tempat produksi hal ini dapat menguntungkan pengguna karena lebih hemat tenaga dan biaya.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang akan dirumuskan dalam perancangan sistem komunikasi PLC dengan Raspberry Pi via protokol MODBUS ini, meliputi:

1. Bagaimana cara membangun komunikasi antar PLC dengan Raspberry Pi via protokol MODBUS?
2. Bagaimana sistem pengiriman data Raspberry Pi ke server?
3. Bagaimana konfigurasi jaringan komunikasi data dua perangkat yang berbeda?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari tugas akhir penulis adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat sistem *monitoring device* jarak jauh dan perintah data pada Raspberry Pi dengan meimplementasikan komunikasi PLC dengan Raspberry Pi via protokol MODBUS RTU;
2. Merancang dan membuat sistem pengiriman data PLC dan Raspberry Pi ke server via protokol MODBUS dengan baudrate 9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps dan 115200 bps;
3. PLC dapat berkomunikasi dengan Raspberry Pi.

Manfaat dari penelitian tugas akhir penulis adalah sebagai berikut:

Memberikan kemudahan dalam memantau (*monitoring*) jarak jauh pada *device* yang dikendalikan dengan PLC bisa setiap saat.

1.4 Batasan Masalah

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

1. Hanya fokus pada komunikasi PLC dengan Raspberry Pi;
2. Menggunakan satu PLC yang menghasilkan *input/output* digital dan mengirim data *read and write* ke Raspberry Pi lalu data akan dikirim ke server;
3. Protokol komunikasi yang digunakan adalah protokol MODBUS RTU
4. Tidak fokus pada *device* yang digunakan.

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 Protokol MODBUS.
2. Perancangan dan realisasi sistem
Merealisasikan dari konsep dan teori yang telah didapat. Merealisasikan konfigurasi komunikasi PLC dengan Raspberry Pi dengan beberapa skenario pemograman.
3. Pengujian dan analisis performansi sistem
Melakukan pengujian sistem monitoring yang telah dibuat dengan beberapa skenario. Dari sistem yang telah direalisasikan dapat diukur *round trip time delay* antara PLC dengan Raspberry Pi.