

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada dunia industri masa sekarang perkembangan sangat pesat dan cepat. *Programmable Logic Controller* (PLC) yang mengontrol plant yang ada di industri juga menjadi pengendali digital sistem produksinya. 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. Kendala yang ada sekarang kemampuan *monitoring* yang selama ini hanya dapat diakses dilingkungan pabrik saja [2].

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) [3]. 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 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 SIEMENS dengan perangkat lain yang menggunakan port serial RS485. 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 juga terdapat protokol FINS yang dapat membantu melakukan komunikasi antara PLC OMRON seri CP dengan perangkat lain yang menggunakan port USB. Komunikasi melalui kedua port tersebut dapat dibuat menggunakan mini komputer salah satunya menggunakan Raspberry Pi yang merupakan mini komputer dengan OS linux [2]. Oleh karena itu, diperlukan analisis performansi sistem *monitoring device* yang dikendalikan PLC menggunakan Raspberry Pi sebagai media untuk pembacaan dan penulisan perintah data memori PLC.

Analisis performansi ini akan berfokus pada kecepatan waktu proses yang akan diuji pada ketiga device dari Siemens serta Omron yang akan menggunakan protokol Modbus untuk device Siemens itu sendiri sedangkan untuk device Omron akan menggunakan protokol FINS. Analisis kerja ini diperlukan karena kita bisa mengetahui untuk device PLC yang terhubung dengan mikrokomputer itu lebih optimal dalam waktu proses menggunakan protokol Modbus atau protokol FINS.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang berkaitan dengan topik yang sudah dipilih sebagai berikut.

1. Bagaimana analisis kinerja pengaruh baudrate terhadap waktu proses pencarian *device*, pembacaan data, dan penulisan perintah data pada device PLC Siemens maupun Omron menggunakan protokol Modbus dan protokol FINS ?
2. Bagaimana analisis kinerja pengaruh banyak data memori terhadap waktu proses pembacaan data dan penulisan perintah data pada device PLC Siemens serta Omron menggunakan protokol MODBUS dan FINS ?
3. Bagaimana analisis kinerja pengiriman data ke ANTARES dalam pengaruh jumlah data memori dengan kecepatan *upload* internet yang stabil menggunakan LAN pada device PLC Siemens serta Omron menggunakan protokol Modbus dan protokol FINS?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang diharapkan pada penelitian kali ini ialah memaksimalkan setiap poin yang ada pada rumusan masalah terselesaikan dan mendapatkan kesimpulan terbaik dari perbandingan protokol MODBUS dan FINS.

1. Mengetahui pengaruh baudrate terhadap waktu proses pencarian *device*, pembacaan data, dan penulisan perintah data pada protokol MODBUS dan FINS serta kesimpulan protokol mana yang terbaik pada waktu proses tersebut.
2. Mengetahui pengaruh banyak data memori terhadap waktu proses pembacaan data dan penulisan perintah data pada protokol MODBUS dan FINS serta kesimpulan protokol mana yang terbaik pada waktu proses tersebut.
3. Mengetahui pengaruh jumlah data memori dalam pengiriman data ke ANTARES menggunakan kecepatan internet yang stabil dengan kabel LAN.

Manfaat yang akan didapat pada analisis kinerja setiap *device* ini, dapat dilihat dari beberapa sisi antara lain :

1. Mendapatkan keputusan terbaik dalam menggunakan perangkat PLC mana yang lebih baik dalam komunikasi terhadap Raspberry Pi.
2. Mengetahui kelebihan dan kekurangan yang dimiliki tiap perangkat PLC yang menggunakan protokol berbeda dalam menjalankan komunikasi terhadap Raspberry Pi.
3. Mengetahui berapa waktu yang dibutuhkan dikarenakan jumlah data yang berbeda-beda dalam pengiriman data yang akan dikirimkan ke database melalui *platform IoT* ANTARES.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Fokus pada perbandingan komunikasi PLC terhadap Raspberry Pi.

2. Menggunakan beberapa series PLC OMRON dan PLC SIEMENS.
3. Protokol komunikasi yang digunakan pada perangkat ini adalah protokol MODBUS RTU dan FINS.
4. *Platform IoT* yang digunakan ialah ANTARES untuk penyimpanan database yang mempermudah *monitoring* alat yang akan digunakan.

1.5 Metode Penelitian

Dalam melaksanakan tugas akhir ini diperlukan beberapa metodologi yang harus dicapai terlebih dahulu dalam menyelesaikan Analisis kinerja sistem komunikasi PLC dengan Raspberry Pi via protokol MODBUS dan protokol FINS berbasis IoT. Berikut uraian yang akan dijelaskan :

1. Studi Pustaka dan Survey Data Awal

Teori yang terkait mengenai protokol MODBUS RTU, protokol FINS, perangkat Raspberry Pi dan perangkat PLC lainnya dicari di internet, ruang baca, jurnal, artikel dan perpustakaan. Materi yang dicari meliputi cara komunikasi menggunakan protokol MODBUS RTU dan FINS, data apa saja yang didapatkan dalam komunikasi tersebut, cara apa untuk pengujian perangkat Raspberry Pi ketika melakukan pengiriman data secara real-time ke ANTARES.

2. Perancangan dan Realisasi Sistem

Tahapan ini akan dilakukan setelah mendapatkan referensi diatas. Pada tahapan kali ini akan dilakukan realisasi konsep dan teori yang didapat pada tahap sebelumnya. Merealisasikan konfigurasi komunikasi perangkat PLC terhadap Raspberry Pi menggunakan beberapa series PLC OMRON via protokol FINS dan PLC SIEMENS via MODBUS RTU. Serta pengiriman data yang akan dilakukan melalui *platform IoT* ANTARES.

3. Pemograman dan Pengujian Alat

Pada tahapan ini dilakukan pemograman perangkat pada PLC yang akan digunakan dan juga pada Raspberry Pi untuk komunikasi yang akan diproses dan juga pengiriman data yang akan dilakukan secara real-time ke ANTARES.

4. Analisis Kinerja dan Kesimpulan

Pada tahapan terakhir akan dilakukan analisis kinerja data dari yang didapatkan dari pengujian sebelumnya yang mencakup komunikasi PLC terhadap Raspberry Pi dengan beberapa series PLC OMRON via protokol FINS dan PLC SIEMENS via protokol MODBUS RTU yang memiliki data berbeda-beda. Maka dari itu kita mengetahui kekurangan dan kelebihan setiap perangkat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan untuk pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. BAB 1 Pendahuluan

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan buku Tugas Akhir.

2. BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini akan dijelaskan berbagai teori yang berkaitan dengan penelitian Tugas Akhir.

3. BAB III Perancangan Sistem

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perancangan sistem yang terdiri dari perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

4. BAB IV Hasil dan Analisis kinerja

Pada bab ini akan dipaparkan hasil dan analisis kinerja dari pengujian yang dilakukan terhadap sistem dan subsistem.

5. BAB V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini hasil dari pengujian dan analisis akan disimpulkan dan juga terdapat saran untuk mengembangkan penelitian ini kedepannya