

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Andon, berasal dari bahasa Jepang untuk lentera kertas, adalah istilah untuk sistem kontrol visual yang menggunakan papan lampu listrik (atau perangkat sinyal lain) yang digantung di pabrik, sehingga pekerja dapat meminta bantuan dan menghentikan *line* produksi. Sistem seperti ini telah banyak digunakan oleh pelaku industri, salah satunya oleh Toyota [1]. Sistem andon juga dapat diintegrasikan dalam jaringan sehingga dapat meningkatkan efektivitas waktu respons [2].

Salah satu alat yang dapat digunakan untuk sistem andon ialah PLC. PLC pada dasarnya adalah sebuah komputer yang khusus dirancang untuk mengontrol suatu proses atau mesin[3]. PLC sangat umum digunakan di dunia industri. Hal ini disebabkan karena PLC dapat mengendalikan seluruh proses industri secara konsisten, sehingga PLC dapat meningkatkan produktivitas secara umum [4].

Saat ini perkembangan industri memasuki revolusi industri yang keempat, atau biasa dikenal dengan Industri 4.0. Hal ini dicirikan dengan pengenalan *Internet of Thing* pada dunia industri. *Industrial Internet of Things (IIoT)* adalah ekosistem industri baru yang dapat menggabungkan mesin cerdas dan otonom, analitik prediktif canggih, dan kolaborasi manusia-mesin untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan keandalan [5]. Dengan berkembangnya teknologi Industri 4.0 maka teknologi sistem andon konvensional dengan PLC dapat diintegrasikan dengan IIoT untuk meningkatkan efektivitas.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pemantauan pada PLC Omron seri CP menggunakan Raspberry Pi sebagai media untuk pembacaan data memori PLC. Penggunaan Raspberry Pi dihubungkan dengan internet (Wi-Fi) agar bisa mengirim data PLC ke *platform* IoT ANTARES, sebagai sebuah solusi alternatif baru untuk sistem Andon nirkabel [6]. Namun penelitian ini hanya sebatas pemantauan (*monitoring*). Pada penelitian kali ini akan mengembangkan penelitian tersebut sehingga dapat perangkat IoT lengkap dengan fitur kendali bagi pengguna.

Dengan adanya fitur kendali jarak jauh, pengguna dapat mengatur target dan durasi produksi di mana pun dan kapan pun. Hal ini tentu akan meningkatkan efisiensi waktu produksi karena tidak diperlukan operator untuk mengatur jadwal produksi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengintegrasikan sistem penerimaan data kendali dan pengiriman data monitoring pada Raspberry Pi?
2. Bagaimana cara mengintegrasikan sistem andon dengan sistem kendali pada sebuah aplikasi android?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang sistem pengiriman data pada Raspberry Pi untuk menerima data kendali dan mengirim data *monitoring*;
2. Membuat sebuah *Human Machine Interface* (HMI) sistem andon berupa aplikasi android untuk memonitor dan mengendalikan sistem produksi;
3. Membuat sebuah miniatur proses manufaktur sebagai *dummy* proses produksi.

1.4. Manfaat

Beberapa manfaat penelitian ini adalah :

1. Memberikan akses kendali jarak jauh pada pengguna sehingga pengguna dapat mengatur proses produksi di mana pun;
2. Memberikan informasi dan panel kontrol sederhana pada *smartphone* sebagai media *interface*.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini mencakup :

1. PLC yang digunakan adalah PLC OMRON jenis CP1L;
2. Raspberry Pi yang digunakan adalah tipe Raspberry Pi 3 model B;

3. Media penghubung yang digunakan antara Raspberry Pi dengan PLC adalah kabel USB A-B;
4. Protokol komunikasi yang digunakan adalah protokol FINS;
5. *Platform* IoT yang digunakan adalah ANTARES; dan
6. Hanya menggunakan satu buah miniatur proses manufaktur.

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 metode 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.