

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pemakaian sistem kontrol otomatis di industri saat ini merupakan kebutuhan yang paling utama untuk menjaga proses produksi agar dapat memberikan hasil sesuai dengan yang diinginkan. Dengan tidak adanya gangguan selama proses produksi, maka produk yang dihasilkan akan berkualitas baik. Pemakaian sistem kontrol secara manual atau konvensional seringkali mengalami banyak gangguan dan juga memiliki banyak kelemahan di antaranya adalah sulitnya perawatan mesin, sulitnya melacak kesalahan yang terjadi (*troubleshooting*), waktu yang lama untuk memodifikasi sistem, dan lain – lain. Oleh karena itu, sebuah perusahaan atau pabrik sebaiknya beralih ke sistem otomasi dengan menggunakan *Programmable Logic Controller* (PLC).

PLC memiliki beberapa kelebihan, antara lain : program sederhana dan dapat dimodifikasi dengan mudah, lebih tahan terhadap kondisi lingkungan industri yang lebih ‘keras’, dan mudah dalam melacak kesalahan yang terjadi (*troubleshooting*). Untuk menjaga kualitas dan mempercepat produksi, maka diharapkan dapat melakukan *monitoring* dan pengontrolan melalui beberapa perangkat tanpa harus melakukan instalasi *software* tambahan. Sejauh ini yang diketahui orang banyak sistem kerja PLC hanya bisa dikontrol dan dimonitor melalui PC atau *Human Machine Interface* (HMI) yang terhubung langsung dengan PLC. Namun seiring dengan perkembangan teknologi, sekarang sudah ada PLC yang memiliki fitur *web server* di dalam CPU-nya, sehingga sistem kerja dari PLC dapat dikontrol dan dimonitor melalui perangkat yang memiliki *web browser*.

Fitur *web server* terdapat pada PLC yang memiliki antarmuka PROFINET. PROFINET merupakan standar untuk otomasi industri yang

menggunakan jaringan komputer dan menggunakan standar seperti TCP/IP dan Ethernet. SIEMENS merupakan salah satu *vendor* yang memproduksi PLC dengan fitur *web server* di dalamnya bahkan untuk tipe PLC pada kelas yang paling sederhana sekalipun, yaitu *micro PLC*. SIMATIC S7-1200 termasuk pada kelas PLC yang paling sederhana tersebut.

Web server dengan *web page* sudah terintegrasi dalam CPU PLC. Untuk membuat *user-defined web pages* dapat menggunakan aplikasi seperti Notepad++, Adobe Dreamweaver, Microsoft Frontpage, dan lain – lain. Untuk merancang *web page* dapat menggunakan semua pilihan yang disediakan oleh *Hypertext Mark-up Language* (HTML), *Cascading Style Sheet* (CSS), JavaScript, dan sebagainya.

Pada Tugas Akhir ini studi kasus yang diambil adalah *caramel cooker process*. *Caramel cooker process* merupakan salah satu contoh yang membutuhkan sistem otomasi dengan PLC. Selain untuk membantu proses kerja sistem, sistem otomasi dengan PLC dapat mempermudah dalam *monitoring* kinerja mesin dan kualitas produk yang dihasilkan. Oleh karena itu, dibuatlah sebuah penerapan fitur *web server* pada PLC SIMATIC S7-1200 untuk simulasi *caramel cooker process*.

I.2 Identifikasi Masalah

Tugas Akhir ini memiliki identifikasi masalah, yaitu :

1. Bagaimana penerapan fitur *web server* PLC SIMATIC S7-1200 untuk *monitoring* dan kontrol pada studi kasus simulasi *caramel cooker process* ?

I.3 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini antara lain :

1. Menerapkan fitur *web server* PLC SIMATIC S7-1200 untuk *monitoring* dan kontrol pada studi kasus simulasi *caramel cooker process*.

I.4 Batasan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini masalah akan dibatasi sampai hal – hal berikut, yaitu :

1. PLC yang digunakan adalah SIEMENS SIMATIC S7-1200 CPU 1214C AC/DC/RLY dan *Compact Switch Module (CSM) 1277*.
2. *Software* yang digunakan untuk membuat *ladder diagram* dan desain HMI merupakan *software* bawaan dari SIEMENS, yaitu *Totally Integrated Automation (TIA) PORTAL V13*.
3. *HTML editor* yang digunakan adalah Notepad++.
4. Jaringan yang dipakai adalah jaringan lokal (intranet). Oleh karena itu, *user-defined web pages* diakses menggunakan *IP address* dari S7-1200 CPU.
5. *User-defined web pages* diakses melalui Google Chrome (*web browser*) pada PC.
6. *Caramel cooker process* terdiri dari 2 proses, yaitu *cooking process* dan *cooling process*.
7. *Caramel cooker process* dikontrol dan dimonitor melalui 2 buah PC (simulator HMI dan *web browser*).
8. Parameter yang di-*input*, dikontrol, dan dimonitor adalah *cooking time* dan *cooling time*, *set point* berupa suhu, dan waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan karamel ke proses selanjutnya (*moving time*).

I.5 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan dari Tugas Akhir ini.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini berisi teori – teori mengenai *web server*, bahasa pemrograman *web* (HTML, CSS, JavaScript, dan jQuery), dan Notepad++ sebagai HTML editor, *Programmable Logic Controller* (PLC), karamelisasi, serta penjelasan mengenai perangkat SIEMENS (SIMATIC S7-1200 CPU, *Human Machine Interface* (HMI), *Compact Switch Module* (CSM) 1277, *user-defined web pages*, dan TIA PORTAL).

BAB III : PERANCANGAN

Bab ini berisi perancangan Tugas Akhir, seperti skema dan cara kerja sistem, *plant* dari *caramel cooker process*, diagram alir (*flowchart*), konfigurasi (akses *web page* standar dan *user-defined web pages*) dengan PLC, serta rancangan tampilan dari *user-defined web pages* dan simulator *Human Machine Interface* (HMI).

BAB IV : DATA PENGAMATAN DAN ANALISA DATA

Bab ini berisi data pengamatan berupa hasil *capture* tampilan *user-defined web pages*, simulator *Human Machine Interface* (HMI), dan status LED, kondisi perangkat dan *timer* berdasarkan suhu terbaca, *delay* durasi proses dan durasi *upload web page*, serta analisisnya.

BAB V : KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh setelah menyelesaikan Tugas Akhir dan saran yang sebaiknya dilakukan untuk pengembangan selanjutnya.