

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dengan adanya kemajuan teknologi yang sangat pesat pada saat ini, hampir semua alat-alat keperluan sehari-hari tidak terlepas dari catuan listrik, dari mulai alat-alat kerja sampai perabotan rumah tangga. Dalam kondisi ini maka rentan sekali terjadinya kebakaran karena konsleting akibat pemakaian yang teledor dan penggunaan perlengkapan listrik yang tidak sesuai dengan PUIL (persyaratan umum instalasi listrik) .

Kebakaran merupakan suatu peristiwa yang tidak dikehendaki. Peristiwa kebakaran dapat mengakibatkan kerugian yang tidak sedikit, baik kerugian material maupun kerugian jiwa yang ditimbulkan. Setiap proses kebakaran selalu timbul adanya proses konversi energi dan perubahan material. Konversi energi dapat menghasilkan aliran panas (konversi atau konduksi) dan menyebabkan kenaikan temperatur pada suatu tempat walaupun jauh dari pusat kebakaran. Sedangkan hasil proses perubahan material suatu kebakaran adalah adanya asap gas yang berupa partikel-partikel kecil. Pada dasarnya terjadinya kebakaran disebabkan bukan hanya karena terjadi hubung singkat arus listrik saja, tetapi juga bisa disebabkan oleh tabung gas yang meledak.

Berdasarkan data Suku Dinas Pemadam Kebakaran Jakarta Utara, hingga Rabu (27/3/2013),” sedikitnya 18 kasus kebakaran terjadi sejak awal Januari

2013. Kebakaran mengakibatkan 38 keluarga kehilangan tempat tinggal dan kerugian hingga Rp 24 miliar ”.

Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi diatas, maka didalam tugas akhir ini penulis berinisiatif untuk merancang dan membuat suatu sistem yang dapat mendeteksi terjadinya kebakaran secara otomatis berbasis PLC (*Programmable Logic Controller*) Omron CPIL. Prinsip kerja PLC pada sistem ini adalah PLC menerima sinyal dari inputan berupa detektor asap dan suhu setelah mencapai temperatur tertentu. Selain itu sistem pada tugas akhir ini terintegrasi dengan HMI (*Human Machine Interface*) yang berfungsi sebagai visualisasi pengendali dalam tugas akhir ini. Apabila salah satu detektor mendeteksi adanya sumber kebakaran maka *buzzer* akan berbunyi dan lampu led akan menyala sebagai tanda bahwa terjadi kebakaran dan ketika itu pula lampu indikator pintu *emergency* akan menyala menandakan pintu telah terbuka, lampu indikator pompa air akan menyala menandakan bahwa pompa sebagai media pemadam kebakaran akan memadamkan kebakaran dengan memancarkan air kesegala arah melalui sprinkler, dan blower sebagai penetralisir udara setelah kebakaran padam.

Diharapkan dengan adanya *real plant* dan simulator ini bisa diaplikasikan di industri maupun di rumah tinggal, sehingga apabila terjadi kebakaran dapat terantisipasi sehingga dokumen penting maupun barang-barang mewah lainnya dapat terselamatkan setidaknya dapat mengurangi kerugian ketika terjadi kebakaran, serta dapat mencegah meluasnya api karena menunggu petugas pemadam kebakaran yang jauh dari tempat kejadian atau rumah tinggal, karena sistem ini sudah dilengkapi dengan bunyi *buzzer* sebagai tanda peringatan kepada

penghuni bahwa akan terjadi bahaya atau kebakaran dan api setidaknya tidak akan meluas karena *sprinkler* akan menyemprotkan air ke semua arah untuk memadamkan api.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang diangkat pada penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimanakah proses pembuatan simulator?
2. Bagaimanakah proses integrasi PLC dengan HMI?
3. Bagaimanakah hasil pengujian sistem yang telah dirancang?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari pengertian yang berbeda dan memperjelas masalah yang diteliti maka perlu adanya pembatasan permasalahan yang akan dibahas, yaitu :

1. Sistem ini dikendalikan oleh PLC omron CPIL
2. Arduino digunakan sebagai pembaca sensor saja. Tidak membahas lebih lanjut mengenai arduino
3. Software yang digunakan untuk HMI adalah *Wonderware InTouch*
4. Menggunakan dua sensor, yaitu sensor asap tipe MQ2 dan sensor suhu tipe LM 35 DZ
5. *Buzzer* dan lampu LED sebagai tanda terjadinya kebakaran

6. Untuk pintu *emergency*, *sprinkler*, dan pompa di tandai dengan adanya lampu LED menyala sebagai indikator

1.4 Tujuan

Dari permasalahan yang diungkapkan diatas, maka tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Membuat sebuah simulator dan *real plant* prototipe sistem pemadam kebakaran otomatis
2. Memahami prinsip kerja PLC dan membuat aplikasi untuk mengendalikan sistem pengamanan otomatis pemadam kebakaran
3. Memahami cara pengolahan parameter analog berupa sinyal listrik yang masuk ke PLC dan memanfaatkannya untuk membaca parameter yang ada
4. Mengolah parameter yang masuk ke PLC untuk membuat sebuah antarmuka yang berfungsi sebagai pusat pengendali
5. Memahami dan mengendalikan sistem pemadam kebakaran otomatis dengan HMI (*Human Machine Interface*) sebagai visualisasi.
6. Untuk menyelesaikan studi pada Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektro Fakultas Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia dan untuk mendapatkan gelar Ahli Madya.

1.5 Manfaat

Sebagai peran nyata dalam pengembangan teknologi khususnya di bidang sistem pengamanan, maka penulis berharap dapat mengambil manfaat dari tugas akhir ini, diantaranya :

1. Sebagai pengembangan dari PLC yang digunakan untuk sistem pengaman pemadam kebakaran otomatis
2. Sebagai literatur pada penelitian yang sejenisnya dalam pengembangan teknologi khususnya dibidang sistem pengamanan otomatis
3. Sebagai pengembangan di bidang HMI (*Human Machine Interface*)
4. Sebagai informasi penting guna meningkatkan pengetahuan bagi peneliti

1.6 Metode Penelitian

Dalam penyusunan tugas akhir ini ada beberapa metode yang digunakan, diantaranya adalah :

1. Studi Literatur (*Library Research*). Yakni yaitu cara menelaah, menggali, serta mengkaji teorema-teorema dengan cara membaca dan mempelajari bahan kuliah, literatur-literatur, data sheet, dan tulisan-tulisan yang berkaitan dengan tugas akhir ini.
2. Observasi, yaitu dengan mencari data-data dan informasi yang berhubungan dengan software sistem ini, tidak diperoleh melalui kepustakaan dan laboratorium sehingga mendukung pemecahan masalah.

3. Studi Laboratorium, yaitu dengan cara melakukan eksperimen untuk mengetahui sejauh mana software sistem ini dalam melakukan pekerjaan serta tingkat keakuratannya dan penggunaannya.
4. Diskusi, yaitu melakukan konsultasi dan bimbingan kepada dosen dan pihak-pihak lain yang dapat membantu terlaksananya perancangan ini.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dan penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pembahasan tentang alasan yang mendasari pengambilan atau pemilihan judul Tugas akhir, mengemukakan permasalahan, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini berisi tentang landasan teori yang mencakup pembahasan masalah yang berkaitan dengan penulisan.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang proses perancangan sistem yang digunakan, seperti perancangan perangkat keras (hardware), dan perancangan perangkat lunak (software).

BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang data hasil pengujian sistem secara keseluruhan serta berisi pembahasan yang didapat dari hasil pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi penutup yang meliputi kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

