

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi saat ini menuntut hampir semua alat-alat keperluan sehari-hari tidak terlepas dari kebutuhan listrik, mulai dari alat-alat kerja sampai perabotan rumah tangga. Kondisi ini mengakibatkan rentan sekali terjadi kebakaran pada rumah. Salah satu indikasi terjadinya suatu kebakaran pada rumah ditandai dengan adanya asap dan perubahan suhu pada ruangan. Perubahan suhu ruangan yang dapat memicu kebakaran adalah sebesar $>45^{\circ}\text{C}$. Untuk mengetahui kepekatan asap dan perubahan suhu pada ruangan maka digunakan sensor. Sensor merupakan sebuah komponen penting yang digunakan untuk mendeteksi suatu besaran fisik menjadi besaran listrik sehingga dapat dianalisa dengan rangkaian listrik tertentu. Pada penelitian ini penulis menggunakan sensor asap MQ-2 dan sensor suhu LM35 sebagai indikator terjadinya kebakaran. Sensor asap dan sensor suhu berfungsi untuk mengubah besaran konsentrasi asap dan suhu menjadi besaran-besaran listrik yang kemudian dihubungkan pada PLC sebagai prosesor sistem.

Programmable Logic Control (PLC) merupakan perangkat elektronik yang didesain untuk digunakan pada industri yang mengontrol suatu sistem ataupun sekelompok sistem baik data *I/O analog* atau *digital*. Pada awalnya, PLC digunakan untuk menggantikan fungsi *relay* yang banyak digunakan pada

lingkungan industri. PLC (*Programmable*, menunjukkan kemampuannya dapat diubah-ubah sesuai program yang dibuat dan kemampuannya dalam hal memori program yang telah dibuat. *Logic*, menunjukkan kemampuannya dalam memproses input secara aritmatik, yakni melakukan operasi negasi, mengurangi, membagi, mengalikan, menjumlahkan & membandingkan. *Controller*, menunjukkan kemampuannya dalam mengontrol dan mengatur proses sehingga menghasilkan keluaran yang diinginkan. Dalam sistem ini inputan dari sensor asap dan sensor suhu akan diolah menjadi bentuk sinyal dan akan menghasilkan keluaran dari sesor asap berupa buzzer dan Kipas. Kipas berfungsi sebagai penghisap asap yang terdapat pada ruangan, saat ruangan sudah bersih dari adanya asap maka otomatis *buzzer* dan Kipas akan mati. Sedangkan apabila asap terlalu pekat dan mengakibatkan suhu di ruangan berubah menjadi $>45^{\circ}\text{C}$, maka PLC akan memproses inputan sesor suhu dan akan memberikan keluaran berupa pompa air dan springkler sebagai upaya pemadam kebakaran pada rumah secara dini.

Untuk mengetahui status ruangan yang terdeteksi kebakaran yang mencakup nilai suhu dan kadar asap, maka di perlukan monitoring. Monitoring dalam tugas akhir ini menggunakan *Human Machine Interface* (HMI).

Berdasarkan permasalahan diatas maka penulis mempunyai suatu gagasan atau ide untuk merancang sebuah Tugas Akhir yang berjudul **“SIMULASI PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEBAKARAN DAN SISTEM**

SPRINKLER MENGGUNAKAN SENSOR ASAP DAN SENSOR SUHU BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) SCHNEIDER TM221CE16R DAN HUMAN MACHINE INTERFACE (HMI) PADA SMARTHOME”

1.2 Tujuan

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat sistem pendeteksi kebakaran pada rumah menggunakan sensor asap dan sensor suhu berbasis PLC.
2. Dapat merancang dan membuat simulasi alat pemadam kebakaran pada rumah.
3. Memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Diploma III Teknik Elektro Sekolah Vokasi niversitas Diponegoro.
4. Menerapkan ilmu yang telah diperoleh dan dipelajari selama menempuh pendidikan pada Program Studi Diploma III Sekolah Vokasi niversitas Diponegoro.

1.3 Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

- 1 Diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dan sebagai acuan dalam penelitian selanjutnya mengenai pengembangan smart home menggunakan PLC.
- 2 Membuat suatu alat yang memudahkan dalam otomatis dengan program.
- 3 Membuat suatu alat pendeteksi kebakaran pada rumah dan pencegah menyebarkan api menggunakan *sprinkler* sebagai media pemadamnya sehingga dapat meminimalisir bahaya kebakaran yang banyak menimbulkan kerugian.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis membatasi masalah sebagai berikut :

- 1 Processor yang digunakan sebagai pengendali utama adalah PLC tipe Schneider TM221CE16R karena lebih kompatibel dan mudah didapatkan di lapangan.
- 2 Menggunakan dua sensor yaitu sensor asap MQ-2 dan sensor suhu LM35
- 3 Sensor asap akan aktif saat asap di ruangan terukur $>300\text{mv}$.
- 4 Sensor suhu akan aktif saat suhu di ruangan $>45^\circ\text{C}$ dan sistem akan berjalan saat suhu di ruangan sebesar 47°C .

1.5 Metode Penulisan

Metode penulisan yang penulis terapkan dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini adalah :

1. Studi Pustaka

Dalam metode ini, penyusun mencari literatur, artikel, maupun sumber lainnya untuk memperoleh data dan informasi yang berkaitan dengan perancangan alat.

2. Metode Bimbingan

Metode ini untuk mendapatkan pengarahan dan petunjuk mengenai proses pembuatan Tugas Akhir, sehingga pembuatan Tugas Akhir berjalan dengan lancar.

3. Rancang Bangun

Metode ini merupakan tahap perancangan yang dilanjutkan dengan pembuatan sistem hingga selesai. Sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat.

4. Pengujian dan Pengukuran Alat

Alat yang telah selesai dibuat tersebut, kemudian dilakukan pengujian seperlunya agar sesuai dengan perencanaan yang dilakukan sebelumnya.

5. Penyusunan Laporan

Setelah dilakukan proses pembuatan dari awal hingga tahap pengujian alat, data-data dan analisa yang diperoleh disusun dalam sebuah laporan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberi gambaran yang jelas tentang susunan materi dari awal hingga akhir yang dibahas dalam laporan tugas akhir ini, sistematika yang digunakan adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang pembuatan Tugas Akhir, tujuan, pembatasan masalah, metode penulisan serta sistematika penulisan laporan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Berisi tentang dasar teori dari masing-masing bagian yang menjadi panduan atau dasar dari pembuatan tugas akhir.

BAB III : CARA KERJA ALAT

Berisi tentang cara kerja rangkaian dari setiap blok serta cara kerja secara keseluruhan.

BAB IV : PEMBUATAN ALAT

Berisi tentang proses perancangan dan pembuatan benda kerja serta bahan dan alat yang dipergunakan.

BAB V : PENGUJIAN ALAT

Berisi tentang uji coba rangkaian apakah rangkaian telah berjalan sesuai dengan yang diinginkan, hasil pengujian dan analisa

BAB VI : PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan seluruh proses perancangan dan pembuatan Tugas Akhir ini serta penyelesaian laporannya.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**