

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebakaran adalah suatu bencana yang terjadi karena nyala api yang tidak terkendali, sehingga dapat menimbulkan kerusakan pada bangunan, alam dan dapat membahayakan nyawa manusia. Ada dua jenis kebakaran berdasarkan lokasinya, yaitu kebakaran luar ruangan dan kebakaran dalam ruangan. Kebakaran luar ruangan terjadi di area terbuka seperti hutan, ladang, atau taman, dan sering dipengaruhi oleh kondisi cuaca seperti angin dan kelembapan, yang dapat mempercepat penyebaran api. Sebaliknya, kebakaran dalam ruangan adalah kebakaran yang terjadi di dalam ruangan atau bangunan dan sering kali menimbulkan bahaya yang lebih besar dibandingkan kebakaran di luar ruangan. Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan kebakaran dalam ruangan seperti faktor kesalahan manusia atau *human error* pada saat penggunaan alat-alat yang dapat menimbulkan nyala api, faktor alam seperti petir yang menyambar dan bahan kimia berbahaya yang dapat menimbulkan reaksi kimia atau nyala api[1].

Kebakaran dalam ruangan dapat menimbulkan dampak serius, termasuk kerusakan besar pada bangunan, perabotan, dan barang-barang pribadi, serta mengakibatkan kerugian finansial yang signifikan. Selain itu, asap dan gas beracun yang dihasilkan dapat menimbulkan masalah kesehatan seperti iritasi pernapasan dan keracunan, sementara risiko cedera atau kematian meningkat karena api yang cepat menyebar dalam ruang tertutup. Seperti beberapa waktu yang lalu, terjadi kasus kebakaran pada sebuah rumah di Desa Sikanco, Kecamatan Nusawungu, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Kebakaran itu terjadi karena obat nyamuk bakar yang digunakan oleh pemilik rumah, sukirni. Terdapat korban yang mengalami luka bakar sekitar 36% dan kerugian dalam kebakaran tersebut sejumlah uang tunai, perabotan rumah, perangkat elektronik dan dokumen penting yang tidak dapat diselamatkan[2].

Dampak besar yang ditimbulkan oleh kebakaran tersebut, baik kerugian material maupun non-material, sehingga diperlukan sistem yang dapat mencegah kebakaran tersebut sebelum menjadi lebih besar. Oleh karena itu, dibuatlah solusi dengan mengembangkan prototipe sistem pencegahan kebakaran berbasis *Internet of Things* (IoT) dalam skala kecil. Prototipe ini bertujuan untuk meminimalisir risiko kebakaran dengan melakukan tindakan pencegahan otomatis ketika muncul api pada

ruangan. Prototipe sistem ini membutuhkan sensor-sensor yang dapat mendeteksi suhu, asap, dan keberadaan api dalam ruangan. Selain itu, prototipe ini juga dilengkapi dengan aktuator yang bisa memadamkan api secara langsung ketika terdeteksi kebakaran, sehingga kebakaran tidak bertambah parah. Sistem ini juga memiliki fitur yang dapat memantau suhu, kadar asap dan nilai api pada ruangan sehingga tindakan pencegahan dapat dilakukan sebelum terjadi kerusakan lebih lanjut.

Pengembangan prototipe ini, diharapkan dapat menguji dan memvalidasi konsep sistem pencegahan kebakaran yang dapat diterapkan dalam skala yang lebih besar di masa depan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, maka perumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem pencegahan kebakaran ruangan?
2. Bagaimana pengguna mengetahui indikasi-indikasi kebakaran secara *realtime*?
3. Bagaimana pengguna mengetahui riwayat indikasi-indikasi kebakaran?
4. Bagaimana pengguna mengetahui air yang tersisa pada penampungan?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini permasalahan akan dibatasi agar dapat lebih terarah dan mencapai sasaran yang diinginkan, yaitu:

1. Prototipe yang dibangun berukuran 40x30 cm.
2. *User interface* untuk monitoring *realtime* dan data riwayat hanya bisa diakses oleh jaringan lokal.
3. Sensor api dan sensor MQ-2 memiliki keterbatasan jarak deteksi, yang hanya efektif dalam jarak tertentu, 40-100 cm.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dengan pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat sebuah sistem pencegahan kebakaran ruangan.
2. Sistem dapat memberikan notifikasi indikasi kebakaran melalui *user interface*.
3. Sistem dapat memantau indikasi-indikasi kebakaran secara *realtime*.

4. Sistem dapat mengecek riwayat indikasi-indikasi kebakaran.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mencegah terjadinya kebakaran ruangan.
2. Mengurangi atau meminimalisir dampak terjadinya kebakaran.
3. Menambah pengetahuan tentang pemanfaatan teknologi IoT tentang kebakaran
4. Memungkinkan pengguna mengetahui indikasi kebakaran secara *realtime*, sehingga dapat mengambil tindakan segera.
5. Memberikan informasi tentang riwayat kejadian kebakaran, yang berguna untuk analisis dan evaluasi sistem keamanan.

1.6 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir yaitu:

- a. Studi Literatur
Mencari dan mengumpulkan referensi serta dasar teori mengenai sistem pencegahan kebakaran, komunikasi serial, pengiriman data – data sensor ke database dan sensor-sensor yang ada pada sistem pencegahan kebakaran.
- b. Perancangan perangkat keras
Perancangan perangkat keras meliputi perancangan mekanik sistem pencegahan kebakaran berupa pembuatan rangka dan pembuatan rangkaian elektrikal menggunakan PCB.
- c. Pengujian dan evaluasi
Menguji dan menganalisa hasil pengujian dari sistem pencegahan kebakaran. Analisa yang dilakukan bertujuan untuk memperbaiki kekurangan dari sistem yang telah dibuat.
- d. Pembuatan laporan
Proses penulisan laporan tugas akhir dikerjakan dari awal penelitian sampai akhir penelitian untuk memberi penjelasan tentang proses pembuatan sistem pencegahan kebakaran.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran jelas mengenai susunan materi yang dibahas dalam Laporan Tugas Akhir ini, sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut:

1. Latar Belakang

Berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul Tugas Akhir tersebut, dengan merujuk dari berbagai sumber pustaka. Sedapat mungkin didukung dengan data-data atau pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.

2. Tujuan dan Manfaat

Menyatakan hal-hal yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir tersebut, misalnya untuk membuktikan atau menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan, atau membuat suatu model. Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil Tugas Akhir yang ditinjau dari berbagai sisi.

3. Rumusan Masalah

Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam batasan Tugas Akhir. Setiap masalah dalam rumusan masalah harus diusahakan jawaban / pemecahannya.

4. Batasan Masalah

Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan Tugas Akhir, sehingga pembaca dapat memahami sebatas mana pekerjaan dilakukan.

5. Metodologi

Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah-langkah dalam menyelesaikan pekerjaan / mengatasi permasalahan didalam Tugas Akhir.

6. Sistematika Penulisan

Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa isi tiap bagian / bab yang ditulis.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi dari buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Bentuk informasi non-publikasi seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman, atau pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai referensi.

BAB III METODOLOGI / PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari analisis sistem, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem dari blok diagram, dan *flowchart*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi *output* yang didapat, missal nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dsb. Dari hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dan kualitatif dari hasil keluaran yang didapat.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan rangkuman dari pencapaian-pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik lagi kedepannya. Saran sebaiknya bersifat praktis dan mudah dipahami.