

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Musibah kebakaran rumah masih sering terjadi disekitar kita. Dari beberapa kasus kejadian kebakaran rumah, kebakaran banyak berawal dari ruang dapur karena dapur merupakan titik terawan terjadinya kebakaran rumah. Kebakaran banyak terjadi di area dapur karena banyak banyak faktor, salah satunya adalah kelalaian penghuni yang meninggalkan dapur saat kompor gas masih menyala ataupun pemasangan tabung gas LPG yang kurang teliti dan mengakibatkan kebocoran gas yang menimbulkan potensi bahaya kebakaran pada rumah. Gas dari tabung LPG sendiri merupakan gas butana yang sangat mudah terbakar, sesuai dengan *material safety datasheet* dari gas butana sendiri yang akan mengalami pembakaran jika mendapatkan temperature suhu hingga 365°C. Asap yang tercipta dari kebakaran sendiri juga merupakan karbonmonoksida (CO) yang biasa muncul dari hasil material yang terbakar. Mobilitas diluar rumah yang tinggi juga membuat kita tidak bisa mengetahui keadaan rumah apakah aman dari kebakaran atau tidak.

Teknologi pemadam kebakaran otomatis dirumah sangat diperlukan di era modern ini. Dimana untuk membuat kita menjadi aman dan nyaman saat dirumah maupun diluar rumah. Dengan menggunakan sensor gas asap (MQ2) dan suhu (LM35), alat ini mampu memberikan sinyal deteksi akan adanya bahaya kebakaran dirumah dan dengan output yang berupa pompa air yang akan langsung menyemprotkan air jika sensor mendeteksi adanya asap (CO) dan suhu panas serta fitur tambahan *exhaust fan* yang dapat mensirkulasi udara jika sensor mendeteksi adanya gas

butana dari kebocoran tabung LPG serta adanya penggunaan aplikasi modul GSM SIM 900 *Shield* yang mengirim notifikasi melalui SMS untuk mengetahui ketika sensor mendeteksi asap kebakaran (CO) dan suhu panas serta gas butana dari kebocoran tabung LPG. Melalui skripsi ini akan dirancang suatu sistem pemadam kebakaran otomatis berbasis mikrokontroler Arduino.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan latar belakang, maka ditentukan beberapa rumusan masalah dalam perancangan dan pembuatan alat ini, yaitu :

1. Bagaimana merancang perangkat lunak agar sistem dapat melakukan pendeteksian asap (CO) dan gas butana dari kebocoran tabung gas LPG?
2. Bagaimana desain sistem sumber daya agar alat dapat bekerja secara optimal?
3. Bagaimana alat dapat melakukan pengolahan perintah SMS dan mengiri informasi SMS kepada user?

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar skripsi lebih spesifik dan terarah, maka pembahasan masalah dalam skripsi ini memiliki Batasan sebagai berikut :

1. Alat ini memadamkan kebakaran dengan air yang dipompa dengan pompa air.
2. Alat berjalan dengan supply daya dari listrik 220 V.
3. Alat ini memiliki fitur tambahan dapat mensirkulasi udara dalam ruangan dengan *exhaust fan* dari kebocoran tabung gas LPG ketika konsentrasi gas 500 ppm.
4. Asap yang dideteksi adalah karbonmonoksida dan gas yang dideteksi adalah gas butana.

5. Alat ini dapat mengirimkan SMS pemberitahuan ke *smartphone* ketika terdeteksi asap diatas 500 ppm dan suhu diatas 40°C serta gas LPG diatas 500 ppm.
6. Voume ruangan percobaan yang digunakan 2,88 m<sup>3</sup> dengan dimensi ruangan 1,2 x 1,2 x 2 m.

#### **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan yang hendak dicapai pada alat ini adalah membuat sistem pemadam kebakaran otomatis dirumah dengan tambahan fitur keamanan berupa filter kebocoran gas dan pengirimn SMS untuk meminimalisir musibah kebakaran dirumah.

#### **1.5 Relevansi**

Penelitian pertama yang memiliki relevansi dengan penelitian ini adalah “*Prototipe Sistem Informasi Monitoring Kebakaran Bangunan Berbasis Google Maps dan Modul GSM*” oleh Safira Dewi, mahasiswi fakultas Teknik Prodi Informatika Universitas Serambi Mekah Tahun 2016. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa bencana kebakaran yang dapat diminimalkan dengan sistem keamanan berupa monitoring kebakaran dengan menggunakan Modul GSM yang mengirimkan pesan melalui SMS agar kita dapat mengetahui kondisi keadaan bangunan.

Persamaan penelitian diatas dengan penelitian ini ialah memiliki kesamaan metode monitor berupa SMS ke telepon seluler ketika terjadi kebakaran. Sehingga hasil dari penelitian diatas setidaknya mampu memberikan sumbangsih ide bagi peneliti dalam menggali data terhadap informan. Perbedaan dengan penelitian ini terletak pada objek yang diteliti yakni, asap dari hasil pembakaran suatu material dan gas butan hasil kebocoran pada gas LPG dan juga tambahan pengaman sistem berupa pompa air dan *exhaust fan*.

Penelitian kedua yang memiliki kesamaan berjudul “*Rancang Bangun Sistem Pengaman Kebocoran Gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) Menggunakan Mikrokontroler*” oleh Reza Lutfi Ismai, Jatmiko Endro Suseno dan Suryono Suryono dari Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang Tahun 2017. Penelitian tersebut menjelaskan mengenai sistem pengaman kebocoran gas LPG dengan menggunakan sensor MQ5 sebagai deteksi gas dan sensor suhu DHT11 dimana ketika gas terdeteksi dan suhu mencapai diatas 50°C maka pengaman berupa *exhaust fan* akan bekerja mensirkulasi udara dan mendinginkan ruangan untuk mencegah terjadinya potensi kebakaran.

Persamaan penelitian diatas dengan penelitian ini ialah memiliki kesamaan metode sistem pengukuran dimana penelitian ini juga menggunakan sensor MQ2 sebagai deteksi kebocoran gas dan LM35 sebagai deteksi suhu dengan exhaust fan sebagai sirkulasi udara. Perbedaannya dengan penelitian ini adalah adanya tambahan fungsi dimana sensor MQ2 tidak hanya mendeteksi gas LPG tetapi juga asap kebakaran dengan kandungan CO yang tinggi yang biasanya terdapat dalam kandungan asap kebakaran dan penambahan pompa air sebagai pengaman jika sensor mendeteksi adanya asap kebakaran.

## **1.6 Metode Perancangan**

Metode yang digunakan adalah :

### **1. Studi Literatur**

Mengumpulkan data informasi mengenai dasar teori penunjang dan komponen-komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan tugas akhir ini. Informasi tersebut dapat diperoleh dengan cara membaca buku referensi, artikel/jurnal ilmiah, *datasheet*, dan sumber pustaka lainnya.

## 2. Perancangan Alat

Membuat diagram blok sistem, merancang alur kerja sistem dan mendesain rangkaian elektronik dan perangkat lunak yang akan digunakan.

- a. Mengaplikasikan modul mikrokontroler Arduino Uno dan merancang antar muka modul tersebut keperangkat input dan outputnya.
- b. Perancangan perangkat lunak untuk pemrograman Arduino Uno dan GSM SIM 900 *Shield*.
- c. Membaca output sensor asap, suhu, dan gas pada system, kemudian memberikan keluaran tampilan ke LCD.

## 3. Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah alat yang dibuat telah sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan pada alat meliputi kinerja software dan kinerja peralatan elektronik.

## 4. Pembuatan Buku

Pada pembuatan buku laporan, dilakukan kegiatan penulisan hasil rancangan, pengujian, dan analisa data dengan sistematika sebagai berikut : pendahuluan, teori penunjang, perancangan alat, pengukurandan pengujian alat, dan kesimpulan.

### 1.7 Sistematika Laporan

Sistematika laporan skripsi disusun sebagai berikut :

BAB I,                      Pendahuluan

Bab ini memuat latar belakang, tujuan, perumusan masalah, Batasan masalah, relevansi, metodologi perancangan, dan sistematika laporan.

BAB II,                     Tinjauan Pustaka

- Bab ini memuat tentang teori pendukung untuk alat dan komponen yang digunakan.
- BAB III, Metode Perancangan dan Pembuatan Alat  
Bab ini berisi tentang perancangan alat yang akan dibuat.
- BAB IV, Pengukuran dan Pengujian Alat  
Bab ini berisi tentang pengujian dan proses pengambilan data.
- BAB V, Kesimpulan  
Bab ini menjelaskan tentang hasil pembuatan alat beserta saran mengenai alat.