

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bangunan atau gedung adalah salah satu kebutuhan primer yang tidak pernah lepas dari kehidupan manusia khususnya sebagai sarana keamanan dan keselamatan. Keamanan dan keselamatan menjadi aspek penting pada sebuah bangunan seperti rumah, apartemen, sekolah, kampus, pusat pembelanjaan, ataupun gedung bertingkat. Karena pada tempat-tempat tersebut rawan akan terjadinya kebocoran gas atau kebakaran. Kebakaran seringkali terjadi akibat kelalaian manusia yang disebabkan karena beberapa faktor seperti kebocoran tabung gas LPG (*Liquid Petroleum Gas*), akibat puntung rokok yang dibuang sembarangan, hubungan pendek arus listrik yang menimbulkan api dan merambat kebagian lain, dan sebagainya. Terjadinya kebakaran dan kebocoran gas tentu akan merugikan banyak pihak baik moril maupun materiel, dan tidak sedikit juga menimbulkan kematian [1].

Sudah banyak kasus kebakaran yang terjadi. Sebagai contoh pada tahun 2019 saja berdasarkan data dinas pemadam, setiap bulannya, jumlah kasus kebakaran beragam. Januari, tercatat 24 kasus, Februari 26 kasus, Maret 17 kasus, April 22 kasus, Mei 29 kasus dan Juni 22 kasus. Dari seluruh kasus ini, yang menjadi korban, adalah bangunan rumah milik warga sebanyak 67 unit, rumah toko (ruko) 13 unit, gedung instansi dua unit. Selain itu, Dinas pemadam juga mencatat gudang pabrik satu unit, travo listrik 15 unit dan kebakaran kabel atau meteran listrik 15 kali [2]. Kebakaran tidak hanya terjadi akibat korsleting listrik, sebagian besar kebakaran diakibatkan oleh tabung gas yang bocor. Kebocoran pada tabung atau instalasi gas merupakan salah satu risiko penggunaan *Liquefied Petroleum Gas* (LPG), apabila langkah penanggulangannya terlambat dan tidak tepat bisa mengancam keselamatan dan kesehatan [3].

Seperti yang kita ketahui banyak kandungan gas yang ada dalam udara, namun tidak semua gas boleh dihirup oleh tubuh, apalagi dalam jumlah besar. Seperti kasus yang terjadi pada tanggal 7 Mei 2020 di Pabrik Polimer LG di Visakhapatnam, negara bagian Andhra Pradesh, India. Setidaknya 15 orang tewas, dengan ratusan lainnya dirawat di rumah sakit, setelah kebocoran gas beracun dari pabrik. Pada saat kejadian tersebut, pabrik sedang melakukan persiapan untuk pembukaan kembali setelah 40 hari ditutup. Investigasi mengungkapkan bahwa insiden di pabrik tersebut terjadi karena kelalaian karyawan. Dalam laporan tersebut dikatakan bahwa kurangnya respon keselamatan dan keamanan yang layak, serta kelalaian yang menyebabkan kasus

kecelakaan ini [4]. Selama ini kasus kebakaran atau kebocoran gas dalam gedung masih sulit dideteksi dengan cepat dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang tanda-tanda atau gejala adanya kebakaran atau kebocoran gas di suatu gedung atau bangunan. Dari beberapa uraian diatas maka dibuatlah sistem pendeteksi kebakaran dan gas berbahaya secara *real time* menggunakan sensor MQ-2 dan sensor api.

Sebelumnya penelitian tentang pendeteksian api atau gas berbahaya sudah banyak dilakukan, antara lain yaitu:

1. Pendeteksi kebocoran gas berbasis IoT (*Internet of Things*). Sistem ini menggunakan sensor gas yang akan memberikan data ke dalam sistem NodeMCU, yang selanjutnya akan ditampilkan sebuah peringatan pada perangkat *smartphone* (Android). Dari perangkat tersebut pengguna bisa mencegah kecelakaan yang terjadi akibat kebocoran dan melakukan penanganan yang tepat agar kecelakaan tidak terjadi [5].
2. Rancang bangun sistem pendeteksi kebakaran berbasis IoT dan *sms gateway* menggunakan arduino. Sistem ini memakai Arduino yang terhubung ke sensor suhu, asap, api dan temperatur yang dikoneksikan dengan internet melalui SIM 900. Pengiriman data melalui IoT ini mempercepat pengiriman data kebakaran sehingga informasi kebakaran dapat diketahui lebih cepat [6].
3. Sistem pendeteksi dan *monitoring* kebocoran gas LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) berbasis IoT (*Internet of Things*). Sistem ini menjelaskan bagaimana membuat sebuah sistem pendeteksi dengan sensor MQ-2 dihubungkan dengan Mikrokontroler ESP8266, data yang didapatkan kemudian di unggah ke sebuah *server* sehingga notifikasi kebocoran dapat diakses dari manapun [7].
4. Sistem pendeteksi kebakaran rumah terintegrasi *smartphone* dan aplikasi *online*. Sistem ini menggunakan pemberitahuan melalui suara *buzzer* serta notifikasi pada *smartphone* yang sudah terpasang aplikasi Blynk dengan menggunakan mikrokontroler Arduino UNO sebagai pengontrol sensor api Ky-026, sensor asap MQ-2 dan sensor suhu DHT11. Sistem ini mampu melakukan *monitoring* dengan beberapa pengguna yang sudah terpasang aplikasi Blynk [8].
5. Sistem pendeteksi kebakaran menggunakan Raspberry Pi berbasis Android. Sistem ini menggunakan tiga sensor yang berfungsi untuk mendeteksi adanya api, asap, dan suhu, serta menggunakan Raspberry Pi sebagai mikrokontroler yang berfungsi untuk memproses data masukan dari sensor. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan informasi melalui aplikasi Android jika terdeteksi adanya api, asap kebakaran, dan suhu ruangan yang cukup tinggi [9].

Hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu sistem ini akan menampilkan dimana letak area kebakaran dan kebocoran gas terjadi

khususnya pada gedung bertingkat. Sehingga sistem ini diharapkan mampu mendeteksi tanda-tanda kebakaran atau kebocoran gas dengan cepat dan mengirimkan informasi kepada pengguna melalui sebuah website dan notifikasi sehingga kasus kebakaran dan kebocoran gas dapat ditangani lebih awal.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah yang diajukan adalah bagaimana cara mendesain sistem monitoring yang dapat mendeteksi adanya kebocoran gas atau kebakaran secara *realtime* dengan cepat dan menginformasikannya kepada pengguna melalui aplikasi Telegram dan website.

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengujian sistem dilakukan pada ruangan tertutup di Jurusan Teknik Elektro Universitas Andalas.
2. Menggunakan aplikasi XAMPP untuk membuat website.
3. Menggunakan aplikasi Telegram.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem monitoring untuk mendeteksi kebakaran dan kebocoran gas di suatu bangunan bertingkat.
2. Membuat sistem monitoring berbasis Internet of Things sehingga kondisi gedung dapat terus terpantau.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dibuat untuk mempermudah dalam penyusunan tugas ini maka perlu ditentukan sistematika penulisan yang baik. Sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mendeskripsikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan sistem.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini penulis mengemukakan metode penelitian yang digunakan dalam perancangan serta tahap-tahap perancangan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memberikan gambaran mengenai pengujian dan analisa yang dilakukan terhadap sistem. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui performansi sistem, sehingga dapat diperbaiki dan dikembangkan.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian yang telah dilakukan.

