

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Menurut *International Labour Organization (ILO)* kebakaran adalah suatu kejadian yang tidak diinginkan dan kadangkala tidak dapat di kendalikan, sebagai hasil pembakaran suatu bahan dan mengeluarkan energi panas dan nyala api. Menurut Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi DKI Jakarta bahwa pada tahun 2022 terjadi kasus kebakaran yang terjadi sebanyak 642 kasus dengan total kerugian kurang lebih Rp 130,6 miliar (Kompas.com 01/01/2023).

Beberapa faktor penyebab kebakaran gedung dan pemukiman yang paling banyak ditemui diantaranya adalah hubungan bahan bakar, arus pendek listrik, peralatan rumah tangga seperti kompor (gas atau listrik), lampu tempel atau lilin, rokok, obat nyamuk bakar, membakar sampah, dan kembang api atau petasan (Darnita et al., 2021). Menurut Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) pada saat kejadian kebakaran, pelaporan dilakukan oleh masyarakat melalui *call center* panggilan darurat yaitu 112. Ketika terdapat laporan peristiwa kebakaran oleh masyarakat, maka laporan tersebut akan terhubung ke *call center* 112 dan petugas akan meneruskan informasi melalui *web monitoring* kepada Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) terkait. Setelah mengidentifikasi tersebut SKPD akan mengirimkan layanan darurat yang sesuai dengan aduan pemohon. Pelaporan ini membutuhkan waktu yang cukup lama karena petugas akan memastikan nama pelapor dan nomor telepon pemberi berita, alamat bangunan, gedung atau objek yang terbakar dan fungsi bangunan atau peruntukan bangunan.

Menurut dinas pemadam kebakaran dan penyelamatan, salah satu Standar Operasional Prosedur (SOP) pada tahap awal kebakaran adalah menerima laporan berita kebakaran yang meliputi petugas melihat sendiri kejadian kebakaran, kedatangan masyarakat langsung, laporan melalui telepon, media online atau radio amatir. Petugas pemadam kebakaran harus mengetahui

informasi sebagai berikut; 1) Nama penelpon dan nomor telepon pemberi berita; b) Alamat bangunan, gedung atau objek yang terbakar; c) Fungsi atau peruntukan bangunan atau gedung yang terbakar; d) Waktu kejadian kebakaran.

Salah satu *point* pada SOP tersebut adalah waktu tanggap terhadap pemberitahuan sampai pelayanan pemadaman kebakaran tidak lebih dari 15 (lima belas) menit dari jarak pos pemadam terdekat sampai 8 km menuju lokasi. Seringkali petugas pemadam kebakaran melebihi waktu pada SOP untuk sampai di titik kejadian kebakaran. Hambatan yang membuat petugas pemadam kebakaran melebihi waktu pada SOP adalah terlambatnya informasi mengenai kebakaran yang di sampaikan oleh masyarakat, lokasi kejadian kebakaran yang terkadang sulit untuk ditemukan dan kemacetan lalu lintas (Ekotrans et al., 2022).

Beberapa penelitian relevan terkait sistem yang digunakan untuk penanganan kebakaran adalah yang pertama dilakukan oleh Bahari & Sugiharto (2019) yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebakaran Berbasis *Internet of Things (IoT)*”. Alat ini mendeteksi adanya api besar pada rumah yang nantinya akan mengaktifkan alarm dan pompa secara otomatis sebagai pemadaman awal dan ketika api besar terdeteksi oleh sensor, maka *Node Mcu* akan mengirimkan notifikasi kepada Telegram pihak pemadam kebakaran dan alat pendeteksi kebakaran ini terhubung dengan google maps.

Penelitian kedua dilakukan oleh Darnita, dkk (2021) yang berjudul “Rancang Bangun Alat Peringatan Dini dan Informasi Kebakaran Berbasis *Arduino Uno*”. Saat alat dinyalakan dan menekan tombol *pushbutton*, alat akan membaca data *GPS* koordinat pada lokasi ditempatkannya alat. Selanjutnya alat akan membaca sensor api, asap dan suhu. Pada pembacaan sensor, jika salah satu sensor mendeteksi adanya api, asap ataupun suhu maka *buzzer* akan berbunyi dan menampilkan keterangan pada *LCD* bahwa alat mendeteksi adanya api, asap maupun suhu diatas 50 derajat dan mengirimkan *SMS* data *latitude* dan *longitude* beserta link *google maps*.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Wanda, dkk (2020) yang berjudul “Rancang Bangun Peringatan Dini Kebakaran Rumah Berbasis Internet of Things”. Sensor asap (MQ-2) mendeteksi adanya asap dalam batas maksimal yang diatur dan sebagai indikasi bila terjadinya kebakaran. Selanjutnya ketika sensor api (KY-026) mendeteksi adanya kebakaran, maka *LED* dan *buzzer* akan menyala. Sensor suhu dan kelembapan udara menggunakan sensor DHT11 dimana pada saat suhu di atas batas maksimal, maka akan muncul kata “waspada” pada prototipe dan data dari sensor dikirimkan melalui internet dan *firebase* yang akan di tampilkan pada *website* yang dapat di akses oleh pengguna atau petugas pemadam kebakaran yang dapat mengetahui keberadaan rumah yang terjadi kebakaran.

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya, masih terdapat beberapa kekurangan yaitu alat tidak dapat mendeteksi kebakaran jika berada di luar jangkauan sensor. Selain itu alat tersebut dipasang di dalam rumah, yang apabila listrik pada rumah tersebut dimatikan saat terjadi kebakaran, maka alat tersebut tidak akan berfungsi. Alat tersebut tidak langsung dimonitoring oleh tim pemadam kebakaran. Pada alat sebelumnya tidak memiliki beberapa fitur yang lengkap, seperti tidak terdapat informasi hydrant terdekat yang menjadi informasi untuk tim pemadam kekaran dan tidak memiliki database report kebakaran pertahunnya yang digunakan sebagai data analisis oleh tim pemadam kebakaran. Berdasarkan kekurangan dari penelitian sebelumnya, oleh karena itu dirancang sebuah alat dengan judul “Alat Pendeteksi Lokasi Kebakaran Berbasis *Internet of Things (IoT)*”.

Alat pendeteksi lokasi kebakaran ini dirancang dengan menggunakan *pushbutton* sebagai sinyal input untuk mengaktifkan alat yang terhubung dengan *website*. Selanjutnya *module GPS* yang berfungsi untuk mengirimkan titik koordinat atau lokasi kejadian kebakaran dan lokasi *hydrant* terdekat. *Website* ini menampilkan data peristiwa kebakaran secara *realtime*, menampilkan *mapping digital* yang berisi titik lokasi kejadian kebakaran dan titik lokasi *hydrant*, mengirimkan notifikasi telegram pada pemadam kebakaran dan melakukan *reporting* per-tahun untuk kasus kebakaran. Alat ini akan diletakkan dikawasan padat penduduk yang ditempatkan pada pos satpam dan

kelurahan. Tujuan dibuatnya alat ini untuk membantu pemilik gedung atau pemilik rumah dan petugas pemadam kebakaran khususnya divisi pemadaman dan penyelamatan pada saat terjadi peristiwa kebakaran.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan, maka terdapat beberapa masalah yang dapat diidentifikasi, di antaranya:

1. Layanan darurat Jakarta Siaga 112 dalam penanganan kebakaran masih belum memberikan layanan dengan *response time* yang cepat dikarenakan kendala prosedur yang harus dijalankan terkait persyaratan yang harus dipenuhi sebagai syarat untuk mendapatkan pelayanan penanganan kebakaran.
2. Titik lokasi area kebakaran yang terkadang sulit di temukan.
3. Sulitnya menemukan titik lokasi *hydrant*.
4. Belum adanya alat pendeteksi lokasi kebakaran berbasis *Internet of Things* (IoT).

1.3. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan pembahasan yang dilakukan tidak terlalu meluas, maka terdapat batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Alat ini menggunakan *module GPS* untuk mengirimkan titik koordinat atau lokasi peristiwa kebakaran.
2. Website ini menampilkan data dan rekam digital peristiwa kebakaran secara *realtime* dan menampilkan *mapping digital* yang berisi titik lokasi kejadian kebakaran dan titik lokasi *hydrant*.
3. Alamat web yang dibangun berbasis MySQL dengan menggunakan XAMPP sebagai webserver.
4. Uji coba alat ini pada pemukiman yang padat penduduk.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan tersebut, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimana cara

merancang, membuat, menguji dan mengimplementasikan alat pendeteksi lokasi kebakaran berbasis *Internet of Things* (IoT)?”.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang, membuat dan menguji sebuah alat pendeteksi lokasi kebakaran berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat mengirimkan titik lokasi kebakaran secara realtime dan tepat dengan tingkat akurasi yang tinggi dan dapat diakses menggunakan internet.

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan pemanfaatan jaringan internet sebagai alat pendeteksi lokasi kebakaran berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Memberi kemudahan bagi masyarakat dalam penanganan peristiwa kebakaran.
3. Petugas pemadam kebakaran lebih cepat mendapatkan informasi pada saat terjadinya kebakaran.
4. Titik lokasi dan titik *hydrant* yang didapat oleh petugas pemadam kebakaran saat terjadi peristiwa kebakaran lebih akurat.