

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebakaran sebagai bentuk proses kejadian dimana terlibatnya api yang menyebar pada struktur yang terdapat di suatu lokasi, seperti rumah atau kawasan pemukiman, pabrik, gudang, pasar, gedung, dan sebagainya. yang menyebabkan kerugian atau bahkan korban jiwa [1]. Kebakaran di rumah, gudang, atau gedung umumnya terjadi karena faktor manusia seperti korsleting listrik, bekas putung rokok, pembakaran sampah, atau bisa juga karena tabung gas meledak. Terlambatnya penanganan kebakaran disebabkan pemilik rumah, atau gudang sedang tidak berada di tempat sehingga tidak mengetahui terjadinya kebakaran akibatnya pemilik terlambat untuk menghubungi pemadam kebakaran [2]. Biasanya, kebakaran diketahui pemilik atau warga sekitar disaat sudah terjadi persebaran api dan asap menghitam dikeluarkan dari dalam bangunan, atau saat terdengar ledakan [3]. Karena keterlambatan dalam menangani kebakaran pada akhirnya menimbulkan kerugian material yang besar bahkan nyawa sekalipun dapat terenggut [4].

Direktur jendral Bina Administrasi Kewilayahan Kementrian Dalam Negeri Safrizal ZA, dalam acara Hari Ulang Tahun Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Tahun 2022, melalui kanal YouTube CNN Indonesia menyebutkan bahwa sepanjang tahun 2021 telah terjadi kebakaran sebanyak 17.768 kasus di seluruh Indonesia. Penyebab paling banyak terjadi karena hubungan arus pendek listrik sebanyak 5.274 kasus [5]. Baru-baru ini terjadi kebakaran di Gudang Penggilingan Tebu milik Suparwan di Kudus, Jawa Tengah, tepatnya Kamis 13 April 2023. Menurut Agus Hartono Petugas pemadam kebakaran BPBD Kudus dalam beritasatu.com menyebutkan bahwa dugaan terjadinya kebakaran gudang penggilingan tebu itu akibat dari puntung rokok sembarangan dibuang berakibat api lebih besar dan menyebar [6].

Menurut KepMenNaker No.KEP.186/MEN/1999 Tentang Unit Penanggulangan Kebakaran di wilayah lingkungan kerja bahwa untuk

menanggulangi kebakaran di tempat tersebut, perlu difasilitasi alat-alat proteksi kebakaran yang cukup dan berstandar, petugas penanggung jawab kondisi itu, serta dijalinkannya prosedur kendali keadaan darurat [7]. Peristiwa kebakaran tidak memandang waktu, kebakaran dapat terjadi malam hari saat tidak banyak orang sedang beraktivitas, dimana umumnya orang sedang beristirahat. Kebakaran yang terjadi pada malam hari saat tidak ada aktivitas warga, ditambah dengan bangunan yang menyimpan bahan mudah terbakar seperti pada gudang penggilingan tebu, maka api akan dengan mudah menjalar [8].

Berdasarkan penjelasan, mengingat masih sering terjadinya kebakaran, diperlukan suatu sistem yang dapat melakukan pendeteksian untuk adanya tanda-tanda awal dalam sebuah kebakaran sebagai sistem peringatan dini dengan menerapkan *Internet of Things*. Perangkat IoT menghubungkan antara perangkat IoT lain atau sebuah aplikasi berbasis IoT untuk bertukar informasi melalui protokol transfer internet. Dalam penelitian ini, digunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pengendali alat dan modul WiFi untuk dapat terhubung ke internet dan bisa mengirimkan data [9].

Peneliti akan membuat rancangan *prototype* alat peringatan kebakaran untuk membantu pemilik gudang gabah di desa Kubangjero dengan judul “*Early Warning System* Kebakaran Berbasis *Internet of Things* Menggunakan *ESP32-Cam* dengan Notifikasi Telegram” untuk meminimalisir kerugian yang terjadi dengan adanya notifikasi peringatan dini melalui telegram.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang masalah tersebut, terbentuk rumusan masalah untuk penelitian ini yakni di lapangan masih menggunakan alarm konvensional yang hanya berbunyi di lokasi tanpa adanya notifikasi jarak jauh, tidak adanya pemantauan visual untuk memastikan adanya indikasi kebakaran yang akurat, tidak adanya sistem yang mampu memberikan notifikasi secara *real-time* sehingga pemilik tidak bisa mengetahui secara langsung apabila terjadi indikasi kebakaran. Maka dari itu, perlu adanya sebuah sistem peringatan dini atau *Early Warning System* berbasis IoT untuk meminimalisir kerugian material dan korban jiwa yang terjadi.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah dapat ditarik pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem berbasis IoT ini dapat membantu dalam deteksi dini kebakaran untuk mengurangi risiko kerugian?
2. Bagaimana efektivitas sistem dalam memberikan peringatan dini kebakaran dibandingkan dengan metode konvensional?
3. Bagaimana integrasi ESP32-Cam dan notifikasi telegram dapat meningkatkan kecepatan respon terhadap kebakaran?

1.4 Batasan masalah

1. Alat ini hanya dapat memberikan notifikasi atau peringatan dini apabila ada potensi terjadinya kebakaran.
2. Menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai modul WiFi serta menyimpan data sensor dan ESP32-Cam sebagai alat untuk mengambil gambar dan mengirimnya ke telegram.
3. Sensor api KY-026, sensor asap MQ-2, dan sensor temperatur DHT11 digunakan pada alat ini sebagai perangkat pendeteksi asap dan kebakaran.
4. Menggunakan *buzzer* dan *LED* sebagai output.
5. Menggunakan Thingspeak untuk visualisasi data.
6. Menggunakan Telegram untuk menerima dan menampilkan notifikasi.

1.5 Tujuan

Penelitian ini ditujukan dalam membentuk sebuah sistem peringatan dini (*Early Warning System*) yang mampu mendeteksi kebakaran menggunakan perangkat *ESP32-Cam* yang dilengkapi dengan sensor api, sensor asap, dan sensor suhu dengan teknologi *Internet of Things (IoT)*. Serta mengirimkan notifikasi secara real-time melalui telegram agar pengguna dapat segera mengetahui dan mengambil tindakan pencegahan.

1.6 Manfaat

Hasil implementasi *Early Warning System* yang terhubung dengan *Internet of Things (IoT)* dapat dimanfaatkan untuk peningkatan proteksi juga keselamatan pemilik, pegawai, serta properti yang ada di tempat. Penelitian ini akan membantu mendeteksi kebakaran sedini mungkin sehingga pencegahan bisa dilakukan dengan cepat dan mengurangi kerugian yang besar.