

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebakaran merupakan bencana ataupun peristiwa yang dapat terjadi dimana pun dan kapan pun, tanpa mengenal waktu maupun tempat. Selain itu bencana kebakaran juga dapat terjadi sangat cepat yang mana jika terlambat untuk di tangani maka api yang sudah membesar dan merambat kemana-mana akan sulit untuk dipadamkan ataupun sekedar dikendalikan. Kebakaran biasanya disebabkan oleh berbagai faktor, baik itu karena tabung gas bocor, konsleting listrik, api yang secara tiba-tiba menyulut ke berbagai bahan atau benda yang mudah terbakar, dan juga bisa disebabkan dari faktor alam itu sendiri. Kebakaran memberikan ancaman yang sangat besar terhadap keselamatan manusia maupun lingkungan, terlebih di era sekarang yang mana pembangunan sedang marak-maraknya, penduduk semakin padat, perumahan penduduk pun juga semakin padat, gedung-gedung perkantoran, apartemen dan industri dinama-mana, yang dapat menyebabkan meningkatnya potensi dari terjadinya kebakaran sehingga menimbulkan kerawanan [1].

Sering kali terjadi kasus dimana kebakaran baru diketahui saat ukuran api sudah mulai membesar atau asap telah mengepul keluar dari rumah atau bangunan. Keterlambatan penanganan serta pemberian pertolongan dalam bencana kebakaran ini dapat mengakibatkan jatuhnya korban jiwa serta kerugian materi yang juga tidak sedikit. Maka, diperlukan penanganan yang cepat untuk mengatasi bencana kebakaran. Kebakaran yang terjadi dapat diatasi dan dapat diminimalkan kerugiannya apabila kita bisa mengetahui gejala-gejala sejak dini. Untuk merealisasikan hal tersebut, maka diperlukan suatu alat yang dapat memberitahukan bahwa telah terdeteksi gejala-gejala kebakaran di rumah atau bangunan, sehingga dengan alat ini dapat dilakukan antisipasi guna meminimalisir dan menghindari kerugian yang disebabkan oleh kebakaran [2].

Perkembangan teknologi saat ini sangat membantu kehidupan manusia disegala aspek, mayoritas kegiatan manusia tidak bisa terlepas dari teknologi. *Internet of Things (IoT)* adalah salah satu contoh teknologi yang sangat berkembang saat ini. *Internet of Things (IoT)* memungkinkan benda untuk bisa melaksanakan pekerjaan manusia dengan cara membuat benda-benda tersebut saling berkomunikasi sehingga tidak sama sekali atau sangat minim memerlukan interaksi manusia secara langsung [3].

IoT dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan bidang rekayasa data yang menggunakan berbagai macam data untuk keperluan tertentu, sehingga dapat memberikan kemudahan pada bidang tersebut. Bidang yang mampu membuat pemecahan masalah pada segala aspek ialah rintangan yang sangat berat. Untuk

membangun perangkat berbasis *IoT* terdapat beberapa tantangan. Pertama, bagaimana cara menyambungkan dunia fisik dengan dunia informasi. Kedua, bagaimana memproses data yang didapat dari peralatan elektronik lewat antarmuka antara pengguna dan alat. Ketiga, sensor pada objek dapat menghimpun data kotor secara *real time*, yang kemudian mengubahnya menjadi data yang dapat dipahami mesin dan dapat diubah ke berbagai bentuk data (*Thing*) [4].

Pada saat ini, internet bukan lagi hal yang langka, koneksi internet sangat mudah untuk diperoleh. Internet dapat digunakan untuk memonitor serta mengontrol perangkat dimana saja dan kapan saja dengan syarat terhubung dengan koneksi internet. Untuk membuat perangkat dapat terkoneksi dengan internet, maka diperlukan alamat *Internet Protocol* (IP) sebagai informasi pribadi pada jaringan, setelah perangkat memiliki alamat IP dan terhubung dengan internet, selanjutnya diperlukan sensor. Sensor berfungsi memberikan perangkat informasi yang dibutuhkan, kemudian perangkat tersebut dapat mengolah dan juga berkomunikasi dengan perangkat lainnya yang juga mempunyai alamat IP dan terhubung pada jaringan internet. Maka dari itu terjadilah peralihan informasi perangkat-perangkat. Saat pengerjaan informasi telah selesai, perangkat dapat melakukan pekerjaan sesuai perintah pengguna, dan juga dapat membuat perangkat lain ikut bekerja [4].

Ketersediaan alat untuk mendukung perangkat *IoT* di era digital saat ini sangat mudah. Untuk melakukan pembelian atau sekedar mencari informasi barang dapat dilakukan oleh siapa saja, sehingga setiap orang dapat menerapkan dan mengembangkan teknologi *IoT* pada berbagai bidang, *Hardware* utama *IoT* yang sering digunakan untuk belajar dan pembuatan proyek *IoT* adalah modul *NodeMCU ESP8266*. *NodeMCU ESP8266* merupakan modul yang dapat bekerja sebagai mikrokontroler sekaligus dapat terkoneksi dengan internet (*Wi-Fi*). Modul *NodeMCU ESP8266* adalah *firmware* interaktif berbasis *LUA Espressif ESP8622 Wi-Fi SoC*. *NodeMCU* selain dapat diprogram menggunakan bahasa *LUA* dapat juga diprogram dengan bahasa *C* menggunakan *Arduino IDE*. Modul *NodeMCU ESP8266* merupakan mikrokontroler yang mempunyai fasilitas koneksi *Wi-Fi*. Karena mikrokontroler modul *NodeMCU ESP8266* ini mempunyai prosesor dan memori yang dapat diintegrasikan dengan sensor dan aktuator melalui pin *GPIO* [5].

Penggunaan *IoT* sudah banyak diterapkan diberbagai bidang, misalnya bidang keamanan seperti kamera *CCTV* yang dapat dikontrol dari mana saja, bidang properti seperti sistem pendingin ruangan, sistem kelistrikan, sistem *smart home* dan bahkan dalam bidang medis pun juga sudah menerapkan *IoT* [6].

Terdapat beberapa perancangan/penelitian yang sudah dilakukan mengenai alat pendeteksi kebakaran. Pada perancangan sebelumnya oleh A. Rizky Abrar, H. Mariadi Kaharmen, and I. Nur Hakim dengan judul “Prototype Alat Pendeteksi Kebakaran Berbasis *Internet of Things* Dengan Aktifasi *Flame Sensor* Menggunakan *Arduino*”

rancangan alat tersebut menggunakan *Arduino uno* sebagai mikrokontroler-nya dan juga menambahkan modul *SIM800L V2* untuk komponen komunikasi jarak jauhnya. Sensor yang digunakan pada rancangan ini adalah sensor api dan sensor gas. Kelemahan dari rancangan ini terdapat pada *SIM800L V2* yang memiliki tegangan tidak stabil pada saat pencarian dan tergantung kepada lokasi terdapat sinyal atau tidak dari *sim card* yang digunakan [7].

Pada perancangan lainnya oleh Y. S. Kristama and I. R. Widiyari dengan judul “Alat Pendeteksi Kebakaran Dini Berbasis *Internet of Things (IoT)* Menggunakan *NodeMCU* Dan *Telegram*” pada perancangan ini menggunakan modul *NodeMCU ESP8266* sebagai mikrokontroler dan alat komunikasi jarak jauhnya yang akan mengirimkan pemberitahuan ke aplikasi *Telegram*. Alat pada rancangan ini menggunakan satu tipe sensor, yaitu sensor api yang digunakan sebanyak dua buah. Kelemahan dari rancangan ini adalah hanya menggunakan satu jenis sensor saja yaitu sensor api, sehingga hanya bisa mendeteksi satu hal saja [8].

Pada perancangan selanjutnya oleh A. Mudjib dengan judul “Pembuatan Dan Evaluasi Sistem Deteksi Kebakaran Berbasis *Internet of Things (IoT)* Menggunakan Sensor Api *KY-26*, Mikrokontroler *NodeMCU* dan Aplikasi *Blynk*” menggunakan *NodeMCU* sebagai mikrokontroler dan modul komunikasi jarak jauh untuk mengirimkan notifikasi ke aplikasi *Blynk*. Alat pada rancangan ini disertai dengan sensor api *KY-26*. Kelemahan dari alat pada rancangan ini yaitu hanya menggunakan satu jenis sensor saja, yaitu sensor api *KY-26*, sehingga hanya bisa mendeteksi satu hal saja [9].

Oleh karena itu, maka dirancang sebuah alat yang dapat mendeteksi kebakaran berbasis *NodeMCU ESP8266*, yang dapat memberitahukan pengguna jika terjadi kebakaran atau terdeteksinya gejala-gejala kebakaran di rumah maupun di berbagai gedung dan ruangan berskala kecil lainnya ketika pengguna sedang tidak berada di lokasi ataupun sedang bepergian. Alat pendeteksi kebakaran ini didukung dengan alat mekanik dan dikontrol oleh peralatan elektronik yaitu *NodeMCU ESP8266* sebagai mikrokontroler dan modul *IoT*, sensor nyala api, sensor gas, dan menggunakan aplikasi *Blynk* sebagai sarana untuk menerima notifikasi/pemberitahuan. Dengan adanya sensor nyala api, alat ini dapat mendeteksi jika terdapat nyala api dan dengan sensor gas *MQ-2*, alat ini dapat mendeteksi jika terdapat gas-gas yang mudah terbakar diudara dan asap hasil dari pembakaran yang mana hal-hal ini merupakan indikasi terjadinya kebakaran ataupun faktor-faktor penyebab terjadinya kebakaran. *NodeMCU ESP8266* pada alat berfungsi sebagai mikrokontroler sekaligus sebagai modul *Wi-Fi* yang akan mengirimkan pemberitahuan ke aplikasi *Blynk* untuk diteruskan ke pemilik rumah/pengguna.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada perancangan ini adalah bagaimana cara membuat alat pendeteksi kebakaran berbasis *NodeMCU ESP8266* yang menggunakan dua jenis sensor yaitu sensor nyala api dan sensor gas, yang dapat memberitahukan perihal terjadinya/terdeteksinya kebakaran di rumah atau di gedung berskala kecil lainnya saat penghuni sedang bepergian atau sedang tidak berada di lokasi melalui aplikasi *Blynk*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada perancangan ini adalah:

1. Penggunaan aplikasi *Blynk* untuk menerima notifikasi dari alat.
2. Penggunaan sensor gas *MQ-2* dikarenakan sensor gas tipe ini dapat mendeteksi asap dan berbagai macam tipe gas yang mudah terbakar diudara sekaligus sehingga lebih efisien untuk digunakan.
3. Penggunaan sensor nyala api sebanyak 4 buah yang masing-masing sensor nyala api tersebut memiliki sudut maksimal pendeteksian sebesar 60 derajat.
4. Pengujian yang dilakukan sebanyak 4 macam pengujian yang semuanya berhubungan dengan komponen inti pada alat.

1.4 Tujuan Perancangan

Tujuan dari perancangan ini adalah:

1. Untuk membuat sebuah alat pendeteksi kebakaran berbasis *NodeMCU ESP8266*.
2. Untuk memberitahukan jika terdeteksi api, terdeteksi asap/gas dan terdeteksi kebakaran saat pengguna sedang bepergian jauh atau sedang tidak berada dilokasi.

1.5 Manfaat Perancangan

Manfaat dari perancangan ini adalah:

1. Dapat mengetahui jika terjadi kebakaran sedari dini.
2. Meminimalisir kerugian yang disebabkan oleh kebakaran.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini terdiri dari 5 BAB dengan masing-masing BAB mengandung beberapa uraian sebagai berikut:

BAB 1: Pendahuluan

Bab ini berisikan penjelasan secara ringkas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB 2: Dasar Teori

Berisikan teori dasar yang berhubungan dengan penelitian ini, yaitu Internet of Things (*IoT*), Sensor api, sensor gas *MQ-2*, dan *NodeMCU-ESP8266* sebagai modul *IoT* dan lainnya.

BAB 3: Perancangan Sistem

Bab ini berisikan, alat dan bahan beserta biaya perancangan, diagram alir perancangan, gambaran umum sistem, serta kebutuhan data dan analisa.

BAB 4: Hasil dan pembahasan

Bab ini membahas tentang hasil dari perancangan alat pendeteksi kebakaran berbasis *NodeMCU ESP8266*.

BAB 5: Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dari perancangan yang sudah dilakukan, dan juga saran untuk perancangan/penelitian selanjutnya.

