

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di era saat ini jumlah penduduk terus meningkat seiring dengan perkembangan jaman, seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk maka kebutuhan utama seperti tempat tinggal juga meningkat dan tempat tinggal seperti perumahan semakin memadat. Dengan semakin padatnya tempat tinggal dan perumahan maka banyak hal yang perlu dipertimbangkan untuk menjaga keamanan tempat tinggal dari bencana yang mungkin menimpa seperti kebakaran. Bencana kebakaran merupakan keadaan atau kondisi di mana bangunan pada suatu tempat dilalap api. Hal ini mengakibatkan kerugian aset/harta dan tewasnya korban jiwa di tempat-tempat seperti pabrik, gedung, pasar, perumahan, pom bensin dan tempat lainnya [1].

Kebakaran dapat terjadi secara sengaja maupun tidak. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI), kebakaran terjadi ketika suatu bahan mencapai temperatur kritis dan bereaksi secara kimia dengan oksigen, sebagai contoh penghasil panas, nyala api, cahaya, asap, uap air, karbon monoksida, karbondioksida, atau produk dan efek lain [2]. Adapun penyebab terjadinya kebakaran ada beberapa faktor, seperti: hubungan pendek instalasi listrik, kompor gas meledak, puntung rokok, dan lain-lain. Begitu banyak penyebab dan dampak dari setiap musibah kebakaran yang terjadi, dan tidak kurang dapat menimbulkan korban jiwa [3].

Kebakaran sangat sering terjadi terutama pada rumah yang ditinggal pergi oleh penghuninya, hal ini akan diperparah karena ketika terjadi kebakaran pada ruang kosong intensitas api saat diketahuinya terjadinya kebakaran tersebut cenderung sudah membesar sehingga sulit untuk ditanggulangi. Pada umumnya, kebakaran diketahui jika keadaan api sudah mulai membesar atau asapnya mulai menghitam atau telah mengepul keluar dari bangunan [1]. Sistem keamanan dibutuhkan dikarenakan bahaya kebakaran datang tidak mengenal waktu, sehingga pencegahan dini dapat mengurangi munculnya kebakaran, dan kerugian

yang lebih besar. Deteksi dini otomatis diperlukan pada keadaan darurat dan membutuhkan kecepatan serta ketepatan dalam mengatasi masalah tersebut [4].

Sistem pencegah kebakaran saat ini perlu dilengkapi dengan kemampuan pengiriman informasi jarak jauh melalui koneksi internet agar pemilik rumah mampu mengetahui potensi kebakaran saat posisi di manapun seperti posisi di luar rumah [5]. Teknologi yang dapat digunakan adalah teknologi *Internet of Things* yang merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan benda fisik untuk saling berkomunikasi melalui internet [6].

Dalam tugas akhir ini akan dilakukan percobaan simulasi untuk membangun suatu sistem deteksi dan notifikasi kebakaran berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan memanfaatkan penerapan *Web Thinger.Io*. *Web Thinger.Io* merupakan *Cloud platform* IoT yang dipilih untuk pengiriman data dalam pembuatan alat deteksi kebakaran sebagai media notifikasi berbasis *Internet of Things* (IoT). Sistem pendeteksi kebakaran ini menggunakan sensor api dan suhu yang berfungsi untuk mendeteksi adanya api. Notifikasi pemberitahuan keberadaan api dilakukan melalui suara *buzzer* serta notifikasi kebakaran melalui *email* apabila api terdeteksi dan suhu melampaui 42 derajat dengan tujuan untuk meminimalisir resiko terjadinya kebakaran yang lebih besar.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dibuatlah penelitian berjudul “*Desain dan Implementasi Sistem Deteksi Kebakaran Berbasis Internet of Things (IoT)*”.

## **1.2 State of The Art**

*State of the Art* adalah pernyataan yang menunjukkan bahwa penyelesaian masalah yang diajukan merupakan hal yang berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan oleh pihak lain. Dalam bagian ini akan diuraikan secara singkat penelitian sebelumnya yang dapat memperkuat alasan mengapa penelitian ini akan dilakukan. Adapun *state of the art* penelitian lainnya dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 *State of The Art*

JUDUL	PENELITI	TAHUN
Perancangan IoT Deteksi Dini Kebakaran dengan Notifikasi Panggilan Telepon dan <i>Share Location</i>	Haris Isyanto, Deni Almanda, Helmy Fahmiansyah	2020
Perancangan Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Mikrokontroller dan Aplikasi Map dengan Menggunakan IoT	M.Hafiz, Oriza Candra	2021
Sistem Alarm dan Monitoring Kebakaran Rumah Berbasis Nodemcu Dengan Komunikasi Android	Muhammad Imamuddin, Zulwisli	2019
Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis IoT Menggunakan Arduino	Krisna, Panji Cahya, Dwi Priyono, Wahyu AdiSc, M Asmugi, Gaguk	2021

Penelitian dengan judul “Perancangan IoT Deteksi Dini Kebakaran dengan Notifikasi Panggilan Telepon dan *Share Location*”, penelitian perancangan deteksi dini kebakaran, yang dapat memberikan notifikasi panggilan telpon dan *share location*. Modul GSM SIM 800L digunakan untuk memberikan layanan notifikasi panggilan telepon dan modul GPS Ublok Neo 6M digunakan untuk *share location* terjadinya kebakaran. Sedangkan aplikasi Blynk digunakan untuk memonitor sensor dan notifikasi yang muncul pada *smartphone* [1].

Literatur kedua yang diteliti oleh M. Hafiz, Oriza Candra berjudul “Perancangan Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Mikrokontroller dan Aplikasi Map dengan Menggunakan IoT”, penelitian ini membangun sistem

deteksi kebakaran pada kendaraan berbasis mikrokontroler dan aplikasi map menggunakan IoT yang akan bekerja saat sensor mendeteksi adanya kebakaran sehingga dapat menemukan lokasi kebakaran melalui aplikasi. Sistem dibangun dengan menggunakan tipe arduino NodeMCU ESP8266 sebagai pusat kendali, sensor api sebagai pendeteksi kebakaran, aplikasi telegram sebagai pengirim pesan kebakaran dan modul GPS NEO-6 sebagai pelacak lokasi kebakaran [2].

Literatur ketiga yang diteliti oleh Muhammad Imamuddin, Zulwisli berjudul “Sistem Alarm dan Monitoring Kebakaran Rumah Berbasis Nodemcu Dengan Komunikasi Android”. Penelitian ini membuat sistem monitor kebakaran jarak jauh berbasis android dengan sistem *Internet of Things* (IoT). Dengan sistem ini perangkat bisa berkomunikasi menerima dan mengirim data. Proses penelitian ini dirancang dengan sistem pengamanan rumah yang terdiri dari NodeMCU dan sensor suhu yang dikoneksikan dengan internet [4].

Literatur ke empat yang diteliti oleh Krisna, Panji Cahya, Dwi Priyono, Wahyu AdiSc, M Asmugi, Gaguk berjudul “Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis IOT Menggunakan Arduino”. Penelitian ini mencoba untuk merancang, membuat dan menguji sistem pendeteksi kebakaran berbasis IoT menggunakan arduino yang mampu menginformasikan kebakaran secara dini yang dapat dipantau dari jarak jauh. Sistem pendeteksi menggunakan sensor api/*Flame* Sensor, Sensor suhu/LM35, buzzer dan pompa air. Sistem peringatan menggunakan panggilan telepon dan pengiriman sms melalui modul SIM900 dan pengiriman peringatan bahaya ke aplikasi android menggunakan koneksi internet melalui modul Nodemcu ESP8266 [6].

Bedasarkan studi literatur penelitian – penelitian sebelumnya, penulis mencoba melakukan penelitian yang berjudul “Desain dan Implementasi Sistem Deteksi Kebakaran Berbasis *Internet of Things* (IoT)”. Penulis bertujuan membangun dan mensimulasikan rancang bangun sistem deteksi kebakaran dengan menggunakan sensor *Flame*, suhu (DHT11) dan sensor cahaya yang mana data akan dikirim *Web Thinger*.Io sebagai *server* dan penyimpanan data pada *Internet of Things*. Ketika sensor *Flame* membaca gelombang api dan suhu yang

terdeteksi lebih dari 42 derajat maka sistem akan mengaktifkan alarm dan mengirim notifikasi email untuk meminimalisir penyebaran api yang lebih besar.

### 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana rancang bangun sistem deteksi kebakaran menggunakan *Internet of Thing* (IoT)?
2. Bagaimana kinerja sistem deteksi kebakaran IoT dengan media *Web server Thinger Io*?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Melakukan rancang bangun sistem deteksi kebakaran berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Menganalisis kinerja dari sistem pendeteksi kebakaran dengan basis *Internet of Things* (IoT) menggunakan perangkat NodeMCU esp8266 dan *Web server Thinger Io* untuk memberikan informasi secara *real-time*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Dengan melakukan penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat akademik

Dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan kelistrikan yang sudah dipelajari terutama ilmu yang berkaitan dengan sistem kendali, mikroprosesor, serta pemrograman berbasis bahasa C. Serta diharapkan dapat menjadi sumbangan ilmu dan menambah khasanah keilmuan tentang teknologi dalam bidang IoT

2. Manfaat Praktis

Dengan menggunakan sistem deteksi kebakaran maka dapat mengetahui dan memantau situasi ruangan walau tidak berada di dalam ruangan, serta diharapkan dapat memperkecil dampak kerugian bencana kebakaran.

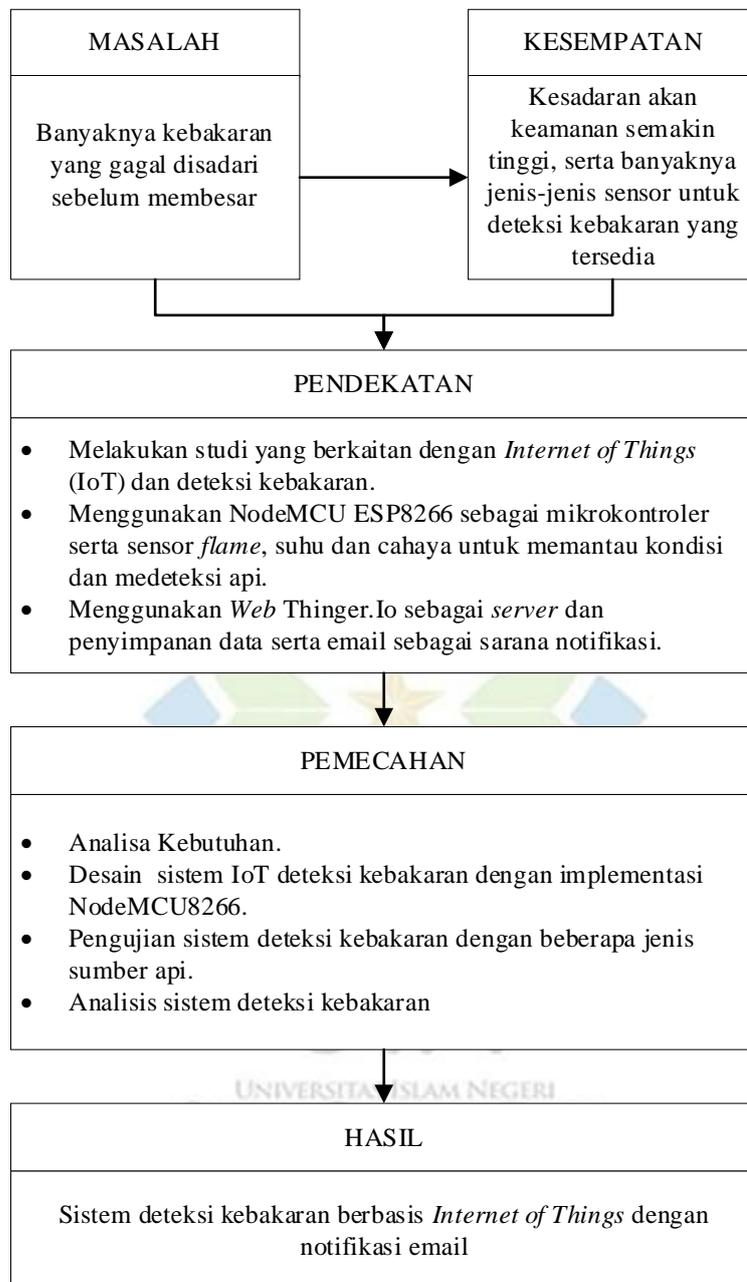
## 1.6 Batasan masalah

Batasan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan modul *WiFi* NodeMCU esp8266.
2. Sensor yang digunakan adalah sensor *Flame*, sensor suhu (DHT11) dan sensor cahaya *Light Dependent Resistor* (LDR).
3. Data yang didapatkan dari mikrokontroler akan di kirim dan di monitor di *Web Thinger.Io*.
4. Pengiriman notifikasi deteksi kebakaran dikirimkan kepada *user* dengan *email* melalui *Web Thinger.Io*.
5. *Output* yang didapat adalah suhu, kelembapan, cahaya dan status ada tidaknya api.
6. Pengiriman notifikasi hanya dapat digunakan saat mikrokontroler NodeMCU ESP8266 terhubung ke jaringan *WiFi*.

## 1.7 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran adalah narasi (uraian) atau pernyataan (proposisi) tentang kerangka konsep pemecahan masalah yang telah diidentifikasi atau dirumuskan. Kerangka berpikir atau kerangka pemikiran dalam sebuah penelitian kuantitatif, sangat menentukan kejelasan dan validitas proses penelitian secara keseluruhan. Melalui uraian dalam kerangka berpikir, peneliti dapat menjelaskan secara komprehensif variabel-variabel apa saja yang diteliti dan dari teori apa variabel-variabel itu diturunkan, serta mengapa variabel-variabel itu saja yang diteliti. Adapun kerangka pemikiran dari penelitian ini yang dijabarkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Berfikir

## 1.8 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini dibagi ke dalam enam bab, yang disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, posisi penelitian, kerangka pemikiran serta sistematika tugas akhir.

## **BAB II TEORI DASAR**

Bab ini membahas mengenai berbagai macam landasan teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan penulis seperti, *Internet of Things (IoT)*, Sistem Kendali, *wireless*, NodeMCU dan *Web Thingger IO*.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian beserta tabel jadwal kegiatan untuk mempermudah proses penelitian tersebut.

## **BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI**

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai gambaran alur proses perancangan sistem deteksi kebakaran.

## **BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Bab ini berisi tentang pemaparan analisis dan data dari hasil pengujian yang didapatkan.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang pembahasan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan