

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian sebelumnya (Nusyirwan et al., 2019), telah dilakukan penelitian tentang “Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebakaran pada Ruang Kelas Berbasis Mikrokontrollel”. Dalam penelitian tersebut peneliti menggunakan *Arduino Uno R3* untuk kendali sensor inputan dan output yang telah diberikan Bahasa Pemrograman. Catu daya yang digunakan yaitu baterai. Dalam perancangannya peneliti menggunakan *Arduino Uno R3*, *buzzer*, *sensor PIR*, *kabel jumper* dan *baterai*. Kemudian disusun dengan cara menghubungkan *sensor buzzer* dan *sensor PIR* ke mikrokontroler *Arduino Uno R3*. Hasil yang diperoleh adalah peneliti menghasilkan inovasi teknologi Bernama ‘help me’ dimana sistem dapat mendeteksi siswa yang terperangkap dalam kelas jika berada disekitar jangkauan sensor PIR ketika terjadi kebakaran. Namun pada penelitian ini belum dilengkapi dengan pendeteksi kebakarannya dimana tidak ada sensor yang dapat mendeteksi adanya api dan asap, *LCD*, tidak ada notifikasi pemberitahuan kepada pengguna dan pompa air sebagai antisipasi jika terjadi kebakaran. pada penelitian ini hanya mendeteksi manusia di dalam kebakaran ketika sudah terjadi kebakaran.

Penelitian selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh (Sudarta et al., 2022), telah dilakukan penelitian tentang “Rancang Bangun Pendeteksi Kebakaran dan Monitoring Berbasis *IoT* Dengan *Microcontroller NodeMCU*”. Dalam penelitian tersebut peneliti menggunakan *NodeMCU* sebagai kendali proses input dan output

untuk sensor yang terhubung dengannya. Catu daya yang digunakan yaitu adaptor. Dalam perancangan mereka menggunakan *IR Flame Sensor* dan *MQ-2 Sensor* sebagai inputan. Kemudian disusun dengan cara setiap sensor deteksi di hubungkan dengan *NodeMCU* dan inputan data berasal dari pembacaan nilai sensor tersebut dikirimkan ke *platform cloud service thinger.io*. Hasil yang diperoleh Penelitian ini adalah alat yang dapat mendeteksi adanya api dan asap yang dapat di pantau dari *platform cloud service thinger.io*. Namun pada penelitian ini belum dikerjakan adalah tidak adanya *buzzer* sebagai alaram penanda terjadinya kebakaran, *LCD*, dan belum menggunakan *pompa air* sebagai antisipasi dini jika terjadi kebakaran.

Penelitian selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh (Kristama and Widiasari, 2022), telah dilakukan penelitian tentang “Alat Pendeteksi kebakaran dini Berbasis *Internet of Things (IoT)* Menggunakan *NodeMcU* dan *Telegram*”. Dalam Penelitian tersebut peneliti menggunakan *NodeMCU* yang sudah dilengkapi dengan *Wifi ESP8266* sebagai mikrokontrolernya. Catu daya yang digunakan yaitu daya listrik. Dalam perancangan mereka menggunakan *NodeMCU ESP8266*, Sensor api *LM393* dan *KY-026*, *buzzer*, lampu *LED*, *kabel jumper* dan *Printed Circuit Board (PCB)*. Kemudian disusun dengan cara menghubungkan Masing-masing sensor dengan *microcontroller NodeMCU ESP8266* menggunakan *kabel jumper* untuk melakukan pertukaran data apabila mendeteksi api lalu mengirimkan nilai dalam bentuk sinyal digital yang nantinya dibaca oleh *microcontroller* yaitu *NodeMCU ESP8266*, dan setelah *NodeMCU ESP8266* menerima sinyal digital tersebut, maka akan membunyikan *buzzer* dan

mengirimkan notifikasi masuk ke bot Telegram. Hasil yang diperoleh adalah sensor api dapat mendeteksi api dalam radius jarak 50 cm dan mikrokontroler menerima data dari kedua sensor api dan memberikan peringatan kepada pengguna melalui suara dari *buzzer* dan notifikasi melalui Telegram. Namun pada penelitian ini mereka belum menggunakan *LCD* dan *pompa air* sebagai antisipasi jika terjadi kebakaran.

Penelitian selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh (Rahadian and Wati, 2021), telah dilakukan penelitian tentang “rancangan sistem Pendeteksi kebakaran dan kebocoran Gas di PT. BPR berbasis *IoT*” Dalam penelitian tersebut peneliti menggunakan *NodeMCU* sebagai kendali proses input dan output untuk sensor yang terhubung dengannya. Catu daya yang digunakan adalah power adaptor. Dalam perancangan mereka menggunakan Modul SoC *NodeMCU*, *bread board*, *kabel jumper*, *buzzer*, *sensor MQ2* dan *flame sensor*. Kemudian disusun dengan cara setiap sensor deteksi dan sensor output di hubungkan dengan *NodeMCU* sebagai Kontroler dari setiap sensor yang dihubungkan. Hasil yang diperoleh Penelitian ini adalah alat pendeteksi kebakaran dan kebocoran gas yang dapat berjalan sesuai dengan keadaan yang terjadi, *Flame sensor* dapat mendeteksi percikan api ataupun nyala api baik dalam keadaan gelap ataupun terang meski memiliki kekurangan pada jarak dan sudut pendeteksian, dan *MQ2* sensor juga dapat mendeteksi adanya asap ataupun konsentrasi gas yang mudah terbakar seperti gas LPG (*Liquified Petroleum Gas*) meskipun dengan keterbatasan jarak. Pada sistem ini peneliti peneliti juga mengembangkan sistem menggunakan

website. Namun pada penelitian ini belum menggunakan *LCD* dan belum menggunakan *pompa air* sebagai antisipasi dini jika terjadi kebakaran.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh (Zidifaldi et al., 2022), telah dilakukan penelitian tentang “ Pemanfaatan *IoT* sebagai Sistem Deteksi Dini Kebakaran dengan Sensor api dan Sensor Suhu Berbasis Arduino” Dalam Penelitian tersebut peneliti menggunakan *Arduino Uno R3* dan *ESP8266* sebagai kendali proses input output data. Catu daya yang di gunakan Power Adaptor. Kemudian disusun dengan cara semua sensor di hubungan dengan *ardunio uno*. Hasil yang diperoleh jika terjadi kebakaran maka alat akan mengirimkan pesan atau notifikasi pada aplikasi Blynk sebagai peringatan dan alarm pada alat akan berbunyi, lampu *LED* juga akan menyala. Namun disini peneliti belum menggunakan Sensor untuk mendeteksi *asap*, belum adanya *LCD* untuk menampilkan kondisi terkini, dan belum adanya *pompa air* untuk antisipasi dini jika terjadi kebakaran.

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Kekurangan
1	(Nusyirwan et al., 2019)	Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebakaran pada Ruang Kelas Berbabsis <i>Microcontroller</i>	Pada penelitian ini belum dilengkapi dengan pendeteksi kebakarannya dimana tidak ada sensor yang dapat mendeteksi adanya api dan asap, <i>LCD</i> , <i>Speaker</i> , tidak ada notifikasi pemberitahuan kepada pengguna dan pompa air sebagai antisipasi jika terjadi kebakaran. pada penelitian ini

			hanya mendeteksi manusia di dalam kebakaran Ketika sudah terjadi kebakaran.
2.	(Sudarta et al., 2022)	Rancang Bangun Pendeteksi Kebakaran dan Monitoring Berbasis <i>IoT</i> Dengan Microcontroler <i>NodeMCU</i>	Pada penelitian ini belum menggunakan <i>Speaker</i> sebagai alarm penanda terjadinya kebakaran, <i>LCD</i> , dan belum menggunakan pompa air sebagai antisipasi dini jika terjadi kebakaran.
3	(Kristama and Widiyanti, 2022)	Alat Pendeteksi Kebakaran Dini Berbasis <i>Internet of Things (IoT)</i> Menggunakan <i>NodeMCU</i> Dan Telegram	pada penelitian ini belum menggunakan <i>LCD</i> untuk menampilkan status dari sensor pendeteksi dan pompa air sebagai antisipasi jika terjadi kebakaran.
4	(Rahadiansyah,Wati, dan Rahayu 2021)	Perancangan sistem Pendeteksi kebakaran kebocoran Gas di PT. BPR Berbasis <i>IOT</i>	Pada penelitian ini belum menggunakan <i>LCD</i> , <i>Speaker</i> dan belum menggunakan pompa air sebagai antisipasi dini jika terjadi kebakaran
5	(Zidifaldi, Abdullah, Sari, dan Fakhruzi 2022)	Pemanfaatan <i>IoT</i> sebagai sistem deteksi dini kebakaran dengan sensor api dan sensor suhu berbasis Arduino	belum menggunakan Sensor untuk mendeteksi asap, <i>Speaker</i> , belum adanya <i>LCD</i> untuk Menampilkan kondisi terkini, dan belum adanya pompa air untuk antisipasi dini jika terjadi kebakaran.

Penelitian ini merujuk pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Nusyirwan et al., 2019) dengan judul “Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebakaran pada Ruang Kelas Berbasis *Microcontroller*”. Dalam penelitian

tersebut peneliti menggunakan *Arduino Uno R3* untuk kendali sensor inputan dan output yang telah diberikan Bahasa Pemrograman. Catu daya yang digunakan yaitu baterai. Dalam perancangannya peneliti menggunakan *Arduino Uno R3*, *buzzer*, *sensor PIR*, *kabel jumper* dan *baterai*. Kemudian disusun dengan cara menghubungkan *sensor buzzer* dan *sensor PIR* ke mikrokontroler *Arduino Uno R3*. Hasil yang diperoleh adalah peneliti menghasilkan inovasi teknologi Bernama ‘help me’ dimana sistem dapat mendeteksi siswa yang terperangkap dalam kelas jika berada di sekitar jangkauan sensor PIR ketika terjadi kebakaran.

## **2.2 Teori Penunjang**

### **2.2.1 Kebakaran**

Kebakaran termasuk dalam peristiwa bencana. Kebakaran biasanya dimulai dengan api kecil lalu diikuti oleh reaksi berantai yang menimbulkan api yang lebih besar dan membakar benda-benda di sekitarnya. Kebakaran dapat terjadi di berbagai tempat, seperti hutan, lahan, atau gedung, dan dapat menyebabkan kerusakan yang besar, termasuk kerusakan lingkungan, kehilangan harta benda, dan kehilangan nyawa (Arumsari et al., 2023).

### **2.2.2 *Internet of Things (IoT)***

*Internet of Things (IoT)* adalah koneksi objek (benda) yang dioperasikan bukan manusia ke Internet atau kemampuan untuk mengirimkan data melalui internet. *Internet of Things* juga didefinisikan sebagai kemampuan berbagai perangkat untuk terhubung satu sama lain dan bertukar data melalui internet (M Wahidin et al., 2021).