



# Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Internet of Things Menggunakan Webhook Discord dengan Alarm

Hermanto, Kamdan, Afrizal Maulana\*

Fakultas Teknik Komputer dan Desain, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nusa Putra, Sukabumi  
Jl. Raya Cibolang Cisaat - Sukabumi No.21, Cibolang Kaler, Kec. Cisaat, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat, Indonesia  
Email: <sup>1</sup>hermanto@nusaputra.ac.id, <sup>2</sup>kamdan@nusaputra.ac.id, <sup>3</sup>\*afrizal.maulana\_ti21@nusaputra.ac.id

Email Penulis Korespondensi: afrizal.maulana\_ti21@nusaputra.ac.id  
Submitted: 08/07/2025; Accepted: 31/07/2025; Published: 31/07/2025

**Abstrak**—Kebakaran merupakan salah satu bencana yang dapat menyebabkan kerugian besar, baik dari segi materi maupun nyawa. Oleh karena itu, diperlukan sistem deteksi kebakaran yang cepat dan akurat untuk mengurangi risiko yang ditimbulkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan mengembangkan sistem pendeteksi kebakaran berbasis Internet of Things (IoT) yang terintegrasi dengan Webhook Discord dan alarm menggunakan metode Fuzzy Logic. Penerapan sistem pendeteksi kebakaran ini dilakukan dengan menggunakan sensor api, sensor asap dan gas untuk mendeteksi potensi kebakaran di lokasi. Data dari sensor akan diproses menggunakan metode Fuzzy Logic untuk menentukan tingkat risiko kebakaran secara lebih akurat berdasarkan parameter yang diukur dan didefuzzifikasi dengan metode COG. Jika terdeteksi kondisi berbahaya, sistem secara otomatis akan mengaktifkan alarm, lampu blitz dan juga bower sebagai langkah pencegahan. Penerapan integrasi Internet of Things (IoT) pada sistem ini memungkinkan notifikasi cepat dan efektif. Sistem akan mengirimkan notifikasi melalui Webhook Discord kepada pengguna terkait jika kondisi berbahaya terdeteksi. Hal ini mengatasi kurangnya sistem yang dapat menginformasikan terjadinya bencana kebakaran secara real-time. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan deteksi dini kebakaran dengan tingkat akurasi yang tinggi serta notifikasi yang cepat dan efektif. Sistem ini dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan keselamatan. Dari hasil pengujian alat, jika sensor api dan sensor gas mendeteksi adanya bahaya maka sistem akan mengirimkan notifikasi melalui webhook discord kepada pengguna dan pengguna dapat memonitoring kejadian yang sebelumnya melalui histori web server.

**Kata Kunci:** Internet of Things (IoT); Fuzzy Logic; Discord; Alarm; Blower.

**Abstract**—Fires are one of the most devastating disasters, often resulting in major losses—both materially and in terms of human lives. To help reduce these risks, a fast and accurate fire detection system is essential. This study presents the development of a fire detection system based on the Internet of Things (IoT), which integrates Discord Webhook notifications and an alarm system, powered by Fuzzy Logic. The system uses flame, smoke, and gas sensors to detect potential fire hazards in an area. Sensor data is processed using Fuzzy Logic to assess the level of fire risk more accurately, and the Center of Gravity (COG) method is used for defuzzification. When a dangerous condition is detected, the system automatically triggers an alarm, a flashing light, and a blower as preventive actions. Thanks to the IoT integration, real-time alerts can be sent via Discord Webhook, keeping users informed instantly. This approach addresses the lack of systems capable of delivering immediate fire warnings. The results of this research show that the system can effectively provide early fire detection with high accuracy and rapid notifications. When both the flame and gas sensors detect danger, a warning is sent to the user through Discord, and users can also review past events through the system's web server history. Overall, this system offers a practical and innovative solution to improving safety and disaster response.

**Keywords:** Internet of Things (IoT); Fuzzy Logic; Discord; Alarm; Blower.

## 1. PENDAHULUAN

Rumah atau gedung merupakan tempat untuk bersinggah, beristirahat, beraktivitas, berteduh. Tetapi dapat menjadi tempat yang berbahaya salah satunya hal adalah penggunaan bahan kimia atau gas[1]. Kebakaran adalah peristiwa yang berasal dari api yang tidak di kehendaki yang dapat menimbulkan kerugian, baik kerugian materi( berupa harta benda, bangunan fisik, deposit/asuransi, fasilitas sarana dan prasarana, dan lain – lain) maupun kerugian non materi (rasa takut, shock, ketakutan dan lain – lain) hingga kehilangan nyawa atau cacat tubuh yang ditimbulkan akibat kebakaran tersebut[2]. Kebakaran adalah salah satu bencana yang sering terjadi di lingkungan kita. Ada berbagai macam bencana kebakaran yang sering terjadi, yaitu: 1. Kebakaran Permukiman, 2. Kebakaran gedung, 3. Kebakaran hutan dan lahan. Dari berbagai macam kejadian bencana kebakaran tersebut tentunya memiliki cara penanganan yang berbeda karena memiliki medan dan karakter yang berbeda. Kebakaran gedung biasa terjadi karena jaringan listrik yang tidak terawat dengan baik, bisa juga karena kelalaian pengguna sehingga memicu titik api tanpa disengaja. Kebakaran gedung juga bisa diakibatkan karena resiko penggunaan didalam gedung itu sendiri, misalnya adanya bahan kimia yang mudah terbakar atau proses produksi material tertentu yang potensial menimbulkan kebakaran. Dalam kebakaran gedung tantangan yang nyata adalah proses evakuasi korban karena memungkinkan orang yang terjebak asap di beberapa lantai diatasnya. Kerusakan struktur bangunan oleh karena kebakaran dalam satu lantai juga dapat meruntuhkan beberapa lantai diatasnya, bahkan juga dibawahnya[3]. Kalsifikasi kebakaran menurut US Coast Guard (USA) terdapat tujuh klasifikasi kebakaran seperti 1. Kelas A sisa pembakaran berupa arang dan abu (kain, kayu, kertas, plastik, dan lain lain), 2. Kelas B cairan dengan titik nyala lebih kecil dari 1700 F dan tidak larut dalam air (bensin, benzone), 3. Kelas C cairan dengan titik nyala lebih kecil dari 1700 F dan larut dalam air (actron, ethanol), 4. Kelas D cairan dengan titik nyala sama dengan 1700 F dan lebih tinggi dan tidak larut dalam air (minyak kelapa, minyak trafo), 5. Kebakaran kelas E cairan dengan titik nyala

1700 F dan lebih tinggi dan larut dalam air (gliserin, etilon, glikon), 6. Kebakaran kelas F yaitu kebakaran logam (aluminium dan lain lain), 7. Kebakaran kelas G yaitu kebakaran listrik[4]. Berdasarkan data dari Dinas Kebakaran dan Penanggulangan Bencana Kota Bandung selama beberapa tahun terakhir, terlihat bahwa tren kebakaran di Kota Bandung menunjukkan fluktuasi yang cukup signifikan. Beberapa poin penting dari tren kebakaran antara lain pada tahun 2021 kejadian kebakaran sebanyak 182 kejadian, pada tahun 2022 kejadian kebakaran sebanyak 195 kejadian, pada tahun 2023 kejadian kebakaran sebanyak 352 kejadian, dan pada tahun 2024 kejadian kebakaran menurun meskipun tidak signifikan yaitu sebanyak 350 kejadian[5]. Oleh karena itu dibutuhkan alat atau sistem otomatis yang dapat mendeteksi kebakaran dan dapat menginformasikannya secara real time agar saat terjadi bencana kebakaran dapat mengevakuasi secara cepat yaitu dengan menggunakan alat mikrokontroler dan sensor yang dapat mendeteksi kebakaran dan terintegrasi dengan platform media sosial.

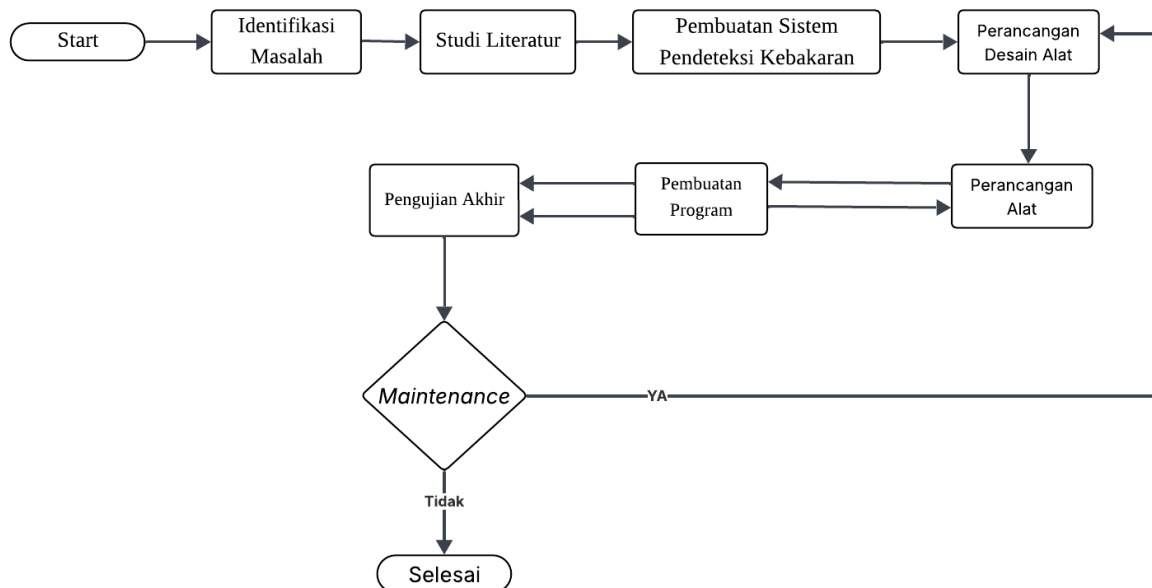
Pada penelitian Deteksi Kebakaran Menggunakan ESP32 dan Arduino tidak terintegrasi dengan aplikasi bot wa ataupun discord hanya monitor lokal[6]. Penelitian Pemanfaatan Sensor Gas MQ 6 pada Sistem Pendeteksi Gas LPG Berbasis 4G LTE mendeteksi gas yang terhubung dengan aplikasi, tetapi dalam pengujiannya tidak diuji dengan kebocoran yang nyata dan hanya gunakan korek gas padahal jika menggunakan lpg maka akan berbeda debit alirannya meskipun didalam ruangan[1]. Penelitian Pembuatan Sistem Monitoring Ketinggian Air Sumur Resapan di Desa Cidahu menggunakan mikrokontroler dan penelitian ini berfokus pada memonitoring ketinggian air sumur yang hanya menggunakan sensor ketinggian air saja[7]. Penelitian Rancangan Bangun alat Pendeteksi kebakaran ruangan Laboratorium ini menggunakan arduino dan alarm sebagai pemberitahuan pada saat bencana kebakaran tidak terintegrasi dengan media informasi untuk mengirim informasinya[8]. Penelitian pendeteksi kebakaran dengan smoke detector addressable bertujuan sebagai langkah pencegahan kerugian dengan adanya pompa air otomatis serta meningkatkan keselamatan penghuni bangunan[9].

Oleh karena itu, berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, diusulkan sistem pendeteksi kebakaran yang terintegrasi penuh dengan platform komunikasi digital yang bekerja secara real time. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi pemilik bangunan dalam langkah preventif bencana kebakaran serta meningkatkan kesadaran akan bahaya kebakaran. Dengan adanya sistem ini, pihak terkait dapat mengambil keputusan secara tepat dan cepat dalam penanganan kebakaran.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif, Pada penelitian ini, menggunakan metode kualitatif berfokus pada eksplorasi mendalam dan deskripsi fenomena dari berbagai sumber, seperti wawancara dan observasi langsung untuk memberikan pemahaman yang luas terhadap masalah yang sedang diteliti[10]. Meskipun menggunakan metode kualitatif, penelitian ini juga menggunakan sistem secara protoipe sebagai dasar dalam pengembangan dan implementasi alat. Pada penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data primer, Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang bersifat deskriptif dan analisis. Deskriptif dalam penelitian kualitatif berarti menggambarkan dan menjabarkan peristiwa, fenomena dan situasi sosial yang diteliti. Analisis berarti memaknai dan menginterpretasikan serta membandingkan data hasil penelitian.[11], maka dari itu penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data dengan melakukan wawancara dan observasi. Alur proses untuk tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian



## 2.2 Studi Literatur

Pada tahap awal penelitian, dilakukan studi literatur yang merupakan proses untuk menghimpun berbagai data dan sumber yang berakitan dengan topik riset atau penelitian. Berbagai sumber informasi seperti jurnal, buku, dokumen, internet, dan koleksi perpustakaan dimanfaatkan dalam proses ini. Pada intinya studi literatur adalah sebuah pendekatan riset yang berfokus pada penelaahan referensi teoritis untuk menjawab masalah yang sedang diteliti[12]. Pada penelitian ini studi literatur berfungsi untuk memahami perkembangan mikrokontroler ESP8266 yang digunakan untuk mengontrol pendeteksi kebakaran. Selain itu untuk meninjau berbagai penelitian tentang integrasi IOT, dan studi literatur ini berfungsi untuk menemukan perbedaan pada penelitian sebelumnya agar Solusi yang di buat bermanfaat dan dapat di gunakan dengan sebaik baiknya.

## 2.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu prototipe, merupakan teknik pengembangan sistem yang banyak digunakan dan teknik ini juga memberikan fasilitas bagi pengembang dan pemakai untuk saling berinteraksi selama proses pembuatan, sehingga pengembang dapat dengan mudah memodelkan perangkat lunak yang akan dibuat[13].

## 2.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Sistem otomatis berbasis iot ini terdiri dari beberapa komponen perangkat keras utama yang bekerja secara terintegrasi untuk mendukung dalam mendeteksi kebakaran. Tabel 1 menunjukkan daftar perangkat keras beserta fungsinya pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Analisis kebutuhan perangkat keras

No.	Nama Alat	Fungsi
1	Node MCU ESP 8266	Sebagai alat mikrokontroler yang berfungsi sebagai pemrosesan utama dan tempat utama penyimpanan data dari input serta pembuatan Keputusan untuk output yang akan dihasilkan
2	Flame Sensor	Sebagai alat mikrokontroler yang berfungsi untuk mendeteksi api, flame sensor digunakan sebagai input untuk pengiriman data
3	Base Board	Sebagai alat untuk memperbanyak pin yang ada pada ESP8266
4	Sensor MQ-5	Sebagai alat mikrokontroler yang berfungsi sebagai sensor untuk mendeteksi asap dan gas
5	Relay	Sebagai alat mikrokontroler yang berfungsi sebagai saklar atau kontaktor guna sebagai sarana mengendalikan rangkaian tegangan tinggi mempergunakan tegangan rendah
6	Lampu strobe	Sebagai alat mikrokontroler yang berfungsi untuk mengeluarkan Cahaya menggunakan Light Emit Diode, LED berfungsi sebagai output
7	Buzzer	Sebagai alat mikrokontroler yang berfungsi untuk mengeluarkan suara dengan not tertentu, sesuai dengan spesifikasi yang di gunakan, buzzer berfungsi sebagai output
8	Adaptor	Sebagai alat mikrokontroler yang berfungsi untuk menyediakan sumber daya listrik yang di butuhkan
9	Resistor	penghambat digunakan sebagai komponen elektronika yang memiliki dua pin dan dirancang untuk mengatur tegangan dan arus listrik.
10	Transistor	digunakan untuk penguatan atau pengalihan daya rendah .
11	Exhaust Fan	Alat yang digunakan untuk mengurangi asap atau pun gas yang menyebar di ruangan saat terjadi kebocoran

Setiap perangkat dalam Tabel 1 memiliki peran penting dalam memastikan sistem dapat berfungsi secara optimal, ESP8266 berfungsi sebagai pusat kendali utama yang mengkoordinasikan berbagai sensor dan akuator. Sementara itu untuk kebutuhan perangkat lunak memakai fritzing yang berfungsi untuk membuat diagram skematik, sedangkan arduino ide digunakan untuk membuat program yang akan di pakai yang terhubung ke mikrokontroler ESP8266, dan webhook Discord digunakan sebagai media pengirim informasi ketika api, gas atau asap terdeteksi. Swperti pada Tabel 2 berikut.

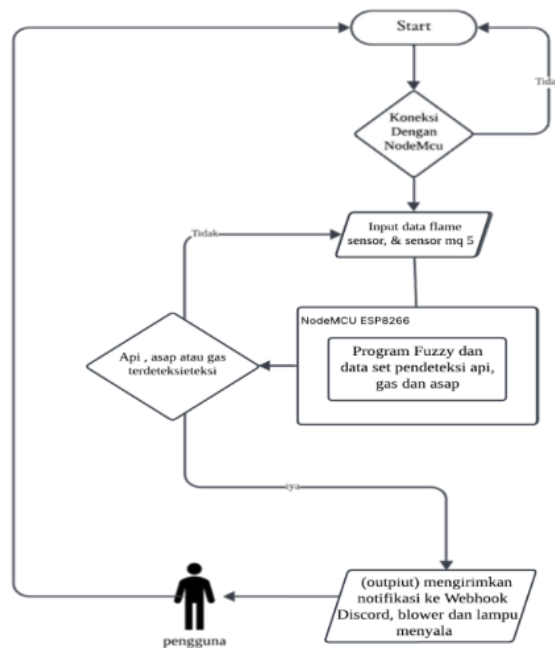
**Tabel 2.** Analisis kebutuhan perangkat lunak

No.	Nama Software	Fungsi
1	Arduino IDE	Digunakan untuk menulis dan mengunggah program ke mikrokontroler NodeMCU ESP8266
2	Fritzing	Digunakan untuk membuat rangkaian skematik
3	Webhook Discord	Digunakan sebagai media pengiriman notifikasi secara real-time ke server Discord jika terdeteksi kondisi berbahaya seperti asap, gas, atau api.

Pada Tabel 2 menjelaskan software yang digunakan dalam membuat project ini seperti arduino ide untuk program, fritzing untuk membuat rangkaian, dan discord digunakan sebagai media pengirim informasi kepada pengguna.

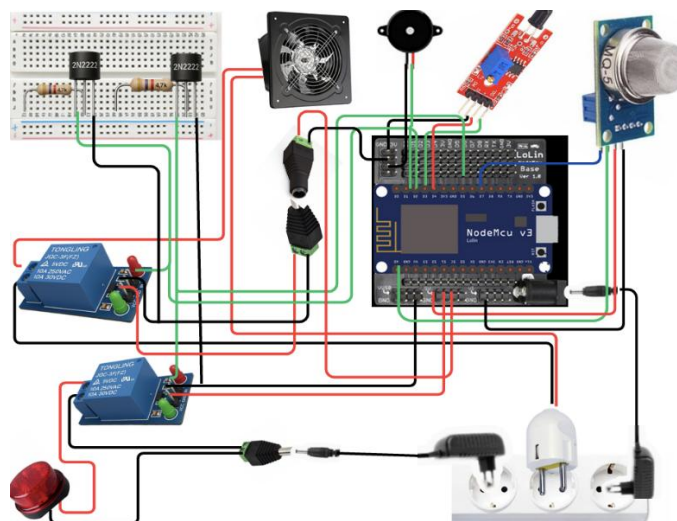
### 2.4 Perancangan Sistem

Dalam proses pembuatan rangkaian sistem pendeteksi kebakaran ini dibutuhkan persiapan dan perencanaan sehingga alat ini dapat diimplementasikan secara maksimal dan seefisien mungkin. Pada gambar tahapan alur kerja alat berikut ini, dimulai dengan mencari koneksi oleh mikrokontroler ESP8266 selanjutnya jika salah satu sensor mendeteksi adanya indikasi kebocoran gas maka data data tersebut akan di olah oleh ESP8266 yang nantinya akan di putuskan untuk mrngirim informasi kepada pengguna. Maka dari itu peneliti membuat rangkaian perencanaan pembuatan alat sistem pendeteksi kebakaran pada Gambar 2 berikut.



**Gambar 2.** Alur kerja alat

Dalam proses pembuatan sistem pendeteksi kebakaran ini peneliti membuat perencanaan rangkaian yang nantinya akan digunakan dalam implementasinya sistem pendeteksi kebakaran sebelum implementasi asli yaitu sebagai berikut.



**Gambar 3.** Rangkaian skematik

Dari Gambar 3 menggambarkan perancangan sistem pendeteksi kebakaran, menggunakan NodeMCU ESP8266 merupakan modul mikrokontroler yang terintegrasi dengan ESP8266 di dalamnyaMikrokontroler

merupakan inti dari banyak aplikasi IoT. Mikrokontroler bertanggung jawab untuk mengendalikan dan memproses data yang diterima dari sensor-sensor yang terhubung. Mikrokontroler tidak hanya menerima sinyal input dari sensor, tetapi juga mengirimkan data tersebut ke sistem lain atau server untuk dianalisis lebih lanjut. Mikrokontroler memiliki beberapa keunggulan utama, seperti konsumsi daya yang rendah, ukuran yang kompak, dan kemampuan untuk diprogram untuk berbagai aplikasi[14]. Pada rangkaian skematik di atas semua sensor seperti flame sensor dan sensor MQ 5 yang terhubung dengan mikrokontroler ESP8266 untuk mendeteksi secara otomatis bila ada kebakaran, asap, ataupun kebocoran gas. Sensor gas MQ5 digunakan untuk mendeteksi gas pada LPG, karena sensor MQ5 sensitif terhadap Gas alam dan LPG sehingga sensitifitas rendah terhadap pembacaan alkohol dan asap rokok dengan luaran tegangan analog[15].

### 2.5 Pemrosesan Data

pada penelitian ini dalam pemrosesan data menggunakan metode Fuzzy Logic Mamdani, fuzzy yang merupakan cabang dari sistem kecerdasan buatan (Artificial Intelligent) yang mengembangkan kemampuan manusia dalam berfikirke dalam bentuk algoritma yang kemudian dijalankan oleh mesin. Menurut Fenandan menyebutkan bahwa Logika fuzzy berimplementasi nilai yangmenjabarkan nilaiyang samar menjadi suatu nilai logis yang dapat diklasifikasikan penjabarannya[16]. Sensor api digunakan sebagai pendeteksi api menggunakan IR reciever, pada penelitian ini sensor api digunakan sebagai pendeteksi api pada ruangan produksi pengolahan kebutuhan rumah tangga. Sensor akan mengirim signal pada mikrokontroler[17]. Sensor MQ-5 merupakan yang mampu mendeteksi gas butane yang ada pada lpg. Pada prototype ini sensor gas MQ-5 digunakan sebagai input yang mendeteksi asap dan gas[18]. Maka data yang di peroleh oleh sensor api dan sensor MQ 5 di olah menggunakan ESP8266NodeMCU ESP8266 Merupakan modul mikrokontroler yang terintegrasi dengan ESP8266 di dalamnya. ESP8266 berfungsi sebagai konektivitas jaringan WiFi antara mikrokontroler itu sendiri. NodeMCU v3 merupakan perkembangan pihak ketiga yaitu Lolin yang telah diklaim lebih cepat dari v2, dengan memperbaiki interface USB yang lebih cepat[19]. ESP8266 sendiri merupakan chip WiFi dengan protokol TCP/IP yang lengkap. NodeMCU ESP-8266 juga memiliki board yang berukuran sangat kecil yaitu panjang 4.83cm, lebar 2.54cm. NodeMCU ESP8266 menawarkan kemudahan untuk melakukan pengembangan perangkat berbasis Internet karena sudah dilengkapi modul komunikasi Wireless Firewall(WiFi).[20]. Maka pada penelitian ini sensor api gas dan asap memiliki nilai treshold seperti pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Treshold sensor Api, Gas, Asap

No	Sensor	Aman	Bahaya
1	Gas	<1200ppm	>601ppm
2	Api	Jarak <100	Jarak <100
3	Asap	0	1

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Implementasi Alat

Tahap impementasi alat realisasi fisik dari suatu penerapan atau juga Pada tahap implementasi, perencanaan yang telah dibuat sebelumnya akan diimplementasikan menjadi suatu sistem[21]. Pada tahap ini alat sistem pendeteksi kebkaaran tidak hanya di gunakan untuk deteksi kebkaaran saja tetapi untuk kebocoran gas ataupun asap. Implementasi alat ini menggunakan model prototyping, akan menghasilkan sistem sebagai perantara antara Developer dan User karena dapat memudahkan User dalam memilih sistem yang sesuai dari apa yang diharapkan Pembuatan model software yang sederhana dengan penggambaran dasar yang digunakan untuk dijadikan rancangan merupakan pengertian dari prototype[22]. Gambar 4 berikut implementasi alat.



**Gambar 4.** Implementasi Alat

Gambar menunjukkan alat yang berada di dalam project box digunakan untuk mendeteksi apabila terjadi kebakaran ataupun kebocoran gas, asap. Alat di atas memerlukan koneksi internet dikarenakan penggunaan ESP8266 digunakan interaksi dengan berbagai sensor dan aktuator.

**3.2 Implementasi/Pengujian alat**

a. Pengujian sensor api



**Gambar 5.** Pengujian sensor api

Pada Tabel 4 menjelaskan hasil pengujian sensor alat dalam pengujian jarak 10-70 akan terdeteksi, 80-100 cm akan terdeteksi, dan >100 cm tidak terdeteksi.

**Tabel 4.** Hasil Pengujian Sensor Api

No	Percobaan	Jarak Api (CM)	Keterangan	Lampu blitz	Alarm
1	1	10 – 70	Terdeteksi Api	ON	Hidup
2	2	80	Mendeteksi api samar – samar	ON	Hidup
3	3	90			
4	4	100	Tidak dapat mendeteksi api	OFF	Mati
5	5	100 >			

b. Pengujian sensor gas

Testing dan analisis dilakukan untuk menguji fungsi dari sensor MQ-5 yang dilakukan secara langsung oleh peneliti dengan menguji kepekatan gas yang terdeteksi oleh sensor MQ-5 seperti pada gambar 6 berikut.



**Gambar 6.** Pengujian sensor gas

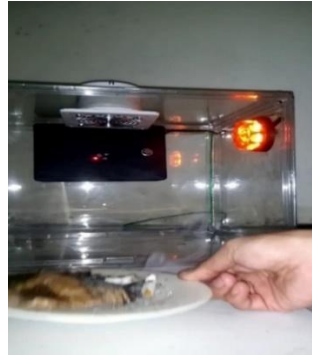
Dari Gambar 6 hasil testing dan analisis sensor MQ-5. menguji kepekatan gas yang terdeteksi oleh sensor MQ-5 dan asap sebagai indikator asap. Berikut adalah tabel 5 hasil testing dan analisis sensor MQ-5.

**Tabel 4.** Pengujian sensor gas

No	Percobaan	Nilai ppm sensor MQ-5	Keterangan	Lampu blitz	Alarm
1	1	100 – 1100	Tidak terdeteksi kebocoran gas	OFF	OFF
2	2	1200 >	Terdeteksi kebocorsn gas	ON	ON

c. Pengujian sensor asap

Testing dan analisis dilakukan untuk menguji fungsi dari sensor MQ-5 yang dilakukan secara langsung oleh peneliti dengan menguji kepekatan asap yang terdeteksi oleh sensor MQ-5 dan korek api sebagai indikator asap seperti pada Gambar 7 berikut.



**Gambar 7.** Pengujian sensor asap

Dari Gambar 7 hasil testing dan analisis sensor MQ-5. menguji sensor asap yang terdeteksi oleh sensor MQ-5 dan asap dari pembakaran kertas sebagai indikator asap. Berikut adalah tabel hasil testing dan analisis sensor MQ-5.

**Tabel 5.** Pengujian sensor asap

No	Percobaan	Nilai sensor MQ-5	Keterangan	Lampu blitz	Alarm
1	1	0	Tidak ada aspa yang terdeteksi	OFF	OFF
2	2	0			
3	2	1	Terdeteksi asap pekat	ON	ON

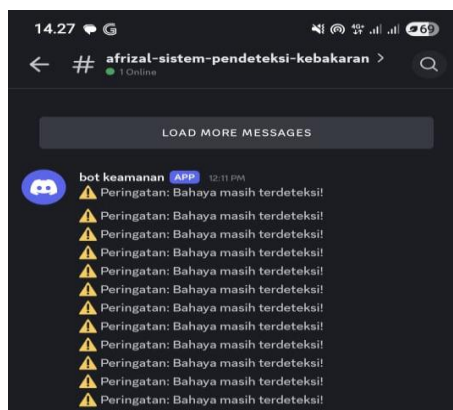
### 3.3 Implementasi Software

Implementasi perangkat lunak yaitu web server yang berfungsi untuk menangani permintaan HTTP atau HTTPS dari browser dan mengirimkan respon berupa halaman web, seperti file HTML, CSS, JavaScript, serta konten lainnya. Halaman-halaman ini kemudian dirender oleh browser agar dapat ditampilkan dengan format yang mudah dipahami oleh pengguna[23]. Seperti gambar 8 berikut.



**Gambar 8.** Tampilan web server

Penelitian ini menggunakan Webhook Discord sebagai platform media yang berguna untuk notifikasi utama kepada pengguna seperti pada Gambar 9 berikut.



**Gambar 9.** Tampilan Webhook Discord

## 4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem pendeteksi kebakaran otomatis berbasis Internet Of Things (IoT) yang menggunakan multi sensor, dan mengirim notifikasi kepada pengguna secara real time, terbukti dari hasil



riset dan gap riset dari penelitian sebelumnya yang belum menggunakan multisensor dan belum memakai notifikasi secara real time, dan penggunaan metode fuzzy logic yang mengoptimalkan dalam mengolah data. Meski demikian, penelitian ini masih perlu di kembangkan dengan menambahkan fitur monitoring dasbord dan penambahan teknoogi baru. Penerapan teknologi ini diharapkan dapat membantu penanganan secara cepat saat terjadinya kebakaran dan menambah keamanan di tempat penelitian dan diharapkan dapat menjadi solusi terbarukan.

## REFERENCES

- [1] A. Fachrurza, Y. Saragih, R. Hidayat, T. E. Universitas, and S. Karawang, “Pemanfaatan sensor MQ-6 pada sistem pendeteksi gas LPG berbasis 4G LTE,” *JTET(Jurnal Tek. Elektro Ter.*, vol. 10, pp. 45–50, 2021.
- [2] R. Fatmawati, “Audit Keselamatan dan Kesehatan Kerja Proteksi Kebakaran Gedung,” *Fak. Kesehat. Masy. Univ. Indones.*, p. 7, 2009.
- [3] F. Mustofa, “BPBD Daerah Istimewa Yogyakarta,” 2023. [Online]. Available: <http://bpbd.jogjaprov.go.id/berita/kebakaran-hutan-dan-lahan-marak-terjadi-berikut-cara-pencegahannya-%0Ahttp://bpbd.jogjaprov.go.id/berita/kekeringan-dan-solusi-berkelanjutan>
- [4] G. Setiawan, “Penanggulangan Kebakaran,” *Gastron. ecuatoriana y Tur. local.*, vol. 1, no. 69, pp. 5–24, 2019.
- [5] “Kebakaran yang Melanda Kota Tercinta \_ Open Data Kota Bandung.” [Online]. Available: [file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Kebakaran yang Melanda Kota Tercinta \\_ Open Data Kota Bandung.mht](file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Kebakaran%20yang%20Melanda%20Kota%20Tercinta%20Open%20Data%20Kota%20Bandung.mht)
- [6] Muhammad Ainun Najib, Adam Syuhada, Wahyu Dika Irfianton, and Sulartopo Sulartopo, “Sistem Deteksi Kebakaran Menggunakan Esp32 Dan Arduino,” *Semin. Nas. Teknol. dan Multidisiplin Ilmu*, vol. 3, no. 1, pp. 211–218, 2023, doi: 10.51903/semnastekmu.v3i1.216.
- [7] M. S. Fadilah, U. Falah, and Kamdan, “Pembuatan Sistem Monitoring Ketinggian Air Sumur Resapan di Desa Cidahu Sukabumi Berbasis IoT Development of an IoT-based Monitoring System for the Level of Infiltration Wells in Cidahu Sukabumi village,” *Semin. Nas. Has. Penelit. Pengabd. Masy. Bid. Ilmu Komput.*, vol. 2, pp. 163–167, 2023, [Online]. Available: <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/sendiko/article/view/3708>
- [8] M. R. Gente, S. A. Hulukati, M. Asri, and I. F. Usman, “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebakaran Dengan Sistem Alarm Berbasis Arduino Uno Padaruangan Laboratorium Teknik Elektro,” *J. Electr.*, vol. 13, no. 1, pp. 146–150, 2024, doi: 10.37195/electrichsan.v13i1.861.
- [9] Y. I. E. Pakarti, R. Rahmadewi, and D. Saputra, “Rancang Bangun Deteksi Kebakaran Dengan Smoke Detector Addressable Berbasis Outseal PLC Mega V.3 Standart,” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol. 9, no. 11, pp. 259–268, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8088326>
- [10] Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. 2020.
- [11] D. S. Charismana, H. Retnawati, and H. N. S. Dhewantoro, “Motivasi Belajar Dan Prestasi Belajar Pada Mata Pelajaran Ppkn Di Indonesia: Kajian Analisis Meta,” *Bhineka Tunggal Ika Kaji. Teor. dan Prakt. Pendidik. PKn*, vol. 9, no. 2, pp. 99–113, 2022, doi: 10.36706/jbti.v9i2.18333.
- [12] F. Estikhamah and A. Rumintang, “Studi Literatur Tentang Pengaruh Demand Bus Antar Kota Terhadap Kualitas Udara di Area Terminal,” *J. Tek. Sipil*, vol. 1, no. 1, pp. 39–44, 2020, doi: 10.31284/j.jts.2020.v1i1.904.
- [13] K. Kurniati, “Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Pengarsipan Dokumen Kantor Kecamatan Lais,” *J. Softw. Eng. Ampera*, vol. 2, no. 1, pp. 16–27, 2021, doi: 10.51519/journalsea.v2i1.89.
- [14] M. Santo Gitakarma, K. Udy Ariawan, and I. G. M. S. Bumi Pracasitaram, “Peran mikrokontroler dalam pengembangan aplikasi IoT: tinjauan konseptual dan implementasi,” *J. Komput. dan Teknol. Sains*, vol. 3, no. 2, pp. 18–24, 2024.
- [15] N. Hidayat, S. Hidayat, N. A. Pramono, and U. Nadirah, “Sistem Deteksi Kebocoran Gas Sederhana Berbasis Arduino Uno,” *Rekayasa*, vol. 13, no. 2, pp. 181–186, 2020, doi: 10.21107/rekayasa.v13i2.6737.
- [16] G. A. Yasir and Fathia Frazna Az-Zahra, “Prototipe Pendeteksi Kebakaran Menggunakan NodeMCU ESP8266 Dengan implementasi Logika Fuzzy,” *Elkom J. Elektron. dan Komput.*, vol. 15, no. 2, pp. 280–288, 2022, doi: 10.51903/elkom.v15i2.737.
- [17] M. Hafiz and O. Candra, “Perancangan Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Mikrokontroler dan Aplikasi Map dengan Menggunakan IoT,” *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 7, no. 1, p. 53, 2021, doi: 10.24036/jtev.v7i1.111420.
- [18] F. Nisa Az Zahro and R. Rahmadewi, “Prototype Pendeteksi Asap Kebakaran Dan Kebocoran Gas Berbasis Arduino Uno Dengan Menggunakan Sensor Gas MQ-5,” *J. Ilm. Wahana Pendidikan*, Mei, vol. 2023, no. 10, pp. 161–171, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7983528>
- [19] U. A. Saputro and A. Tuslam, “Sistem Deteksi Kebakaran Berbasis Internet Of Things Dengan Pesan Peringatan Menggunakan NodeMCU ESP8266 Dan Platform ThingSpeak,” *J. Infomedia*, vol. 7, no. 1, p. 24, 2022, doi: 10.30811/jim.v7i1.2958.
- [20] Randi A. Murdiantoro, Ahmad Izzinnahadi, and Edmund U. Armin, “Sistem Pemantauan Kondisi Air Hidroponik Berbasis Internet of Things Menggunakan NodeMCU ESP8266,” *Journal of Telecommunication Electronics and Control Engineering (JTECE)*, vol. 3, no. 2, pp. 54–61, 2021, doi:10.20895/jtece.v3i2.258
- [21] D. L. Alexandes, R. Aditio, and Y. Jumaryadi, “Implementasi Metode Agile dalam Pengembangan Sistem E-document,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 1, pp. 318–329, 2022, doi: 10.47065/josh.v4i1.2349.
- [22] A. Z. Al Muhtadi and L. Junaedi, “Implementasi Metode Prototype dalam Membangun Sistem Informasi Penjualan Online pada Toko Herbal Pahlawan,” *J. Adv. Inf. Ind. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 31–41, 2021, doi: 10.52435/jaiit.v3i1.88.
- [23] Candra Supriadi and Priyadi, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Deteksi Dini Kebakaran Ruang Server Berbasis Iot,” *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 3, pp. 35–45, 2025, doi: 10.51903/432zj74.