

SISTEM DETEKSI KEBAKARAN “SiDinKar” SECARA *REAL TIME* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* *FIRE DETECTION SYSTEM “SiDinKar” IN REAL TIME BASED ON INTERNET OF THINGS*

Chrisna Putra Buana^{1*}, Dini Fakta Sari¹

¹*Faculty of Information Technology, Universitas Teknologi Digital Indonesia
Jl. Raya Janti Karang Jambe No. 143 Yogyakarta 55198, Indonesia*

**Email corresponding: chrisna.putra23@utdi.ac.id*

Email: dini@utdi.ac.id

Cara sitasi: C. P. Buana dan D. F. Sari, "Sistem Deteksi Kebakaran “SiDinKar” Secara *Real Time* Berbasis *Internet Of Things*", *Kurvatek*, vol. 10, no. 1, pp. 49-58, April 2025. doi: [10.33579/krvtk.v10i1.5537](https://doi.org/10.33579/krvtk.v10i1.5537) [Online].

Abstrak — Sistem Deteksi Kebakaran muncul karena banyaknya kejadian kebakaran di ruangan. Bertujuan untuk deteksi kondisi ruangan dari kemungkinan terjadinya kebakaran berbasis Internet of Things. Dengan memanfaatkan konektivitas internet untuk pengendalian perangkat keras yaitu sensor asap, sensor Api dan *buzzer*. Menampilkan nilai asap dan gas serta mendeteksi ada atau tidaknya api dalam sebuah ruangan serta memberikan notifikasi ketika nilai yang ditampilkan tadi melebihi batasan tertentu dengan menggunakan aplikasi mobile pada smartphone Android serta *buzzer* di nodeMCU. Alat ini menggunakan beberapa perangkat untuk menghubungkan proses antara respon dari sensor dan aplikasi. Sensor asap dan Sensor Api sebagai pengambilan data yang didapatkan dari objek. NodeMCU digunakan sebagai mikrokontroler. Firebase digunakan untuk menyimpan data sementara dan untuk menghubungkan aplikasi dengan alat. Aplikasi mobile yaitu SiDinkar digunakan untuk memantau kondisi gas, asap serta api dalam ruangan. Notifikasi dalam aplikasi mobile digunakan dan *buzzer* di NodeMCU untuk peringatan dalam kondisi tertentu. Hasil dari pengujian yang telah dilakukan adalah alat mampu menampilkan data berupa asap serta api yang diambil dari Firebase oleh Aplikasi Android “SiDinKar”. Data yang ditampilkan pada aplikasi mobile bersifat *realtime*. Untuk mengakses aplikasi tersebut agar dapat memantau secara *realtime* membutuhkan koneksi internet.

Kata kunci: Sensor Asap, Sensor Api, NodeMCU, *buzzer*, SiDinKar.

Abstract — The Fire Detection System emerged because of the many fires in the room. Aims for early detection of room / room conditions from the possibility of fires based Internet of Things. By utilizing internet connectivity in controlling hardware : smoke sensors, fire sensors and *buzzer*. Displays smoke and gas values and detects the presence or absence of fire in a room and provides notifications when the displayed value exceeds certain limits by using the mobile application on the Android smartphone and *buzzer* at NodeMCU. This tool uses several devices to connect the process between the response from the sensor and the application. Smoke sensors and fire sensors as data retrieval from objects. NodeMCU is used as a microcontroller. Firebase is used to store temporary data and to link applications with tools. The mobile application, namely SiDinkar, is used to monitor the conditions of gas, smoke and fire in the room. Notification in mobile application is used and *buzzer* in NodeMCU for alerts under certain conditions. The results of the tests that have been carried out are that the tool is able to display data in the form of smoke and fire taken from Firebase by the Android Application “SiDinKar”. The data displayed on the mobile application is *realtime*. To access the application in order to monitor *realtime* requires an internet connection.

Keywords: Smoke Sensor, Flame Sensor, NodeMCU, *Buzzer*, SiDinKar

I. PENDAHULUAN

Musibah kebakaran rumah masih sering terjadi di sekitar kita. Dari beberapa kasus kejadian kebakaran rumah, kebakaran berawal dari ruang dapur. Kebakaran yang terjadi di ruang dapur banyak diakibatkan oleh kebocoran gas yang tidak disadari dan tidak segera ditangani oleh pemilik rumah. Kebocoran gas biasanya menimbulkan bau khas dan jika pemilik rumah peka terhadap bau gas tersebut maka tindakan preventif dapat dilakukan secara manual untuk menghindari adanya kebakaran. Sayangnya indera penciuman manusia tidak terukur secara pasti atau hanya mengandalkan perasaan. Tidak adanya ukuran pasti pada indera penciuman ataupun indera pendengaran manusia tentunya menjadi kendala dalam mendeteksi adanya kebocoran gas. Indera penglihatan manusia juga dapat digunakan untuk mencegah

munculnya potensi kebakaran rumah. Sayangnya indera penglihatan terkadang terlambat dalam melakukan tindakan pencegahan kebakaran. Tindakan pencegahan kebakaran baru mulai disadari ketika api kebakaran telah meluas. [1]

NodeMCU merupakan perangkat yang memiliki banyak kelebihan dalam penggunaannya untuk kebutuhan sistem kendali otomatis maupun sistem monitoring. Apalagi di era perkembangan teknologi saat ini pemanfaatan NodeMCU semakin efektif dan mudah untuk diimplementasikan. Dikarenakan NodeMCU dapat terintegrasi ke jaringan internet sehingga dapat melakukan pengiriman dan menerima (pertukaran) data atau informasi melalui koneksi internet atau lebih dikenal dengan IOT (*Internet Of Things*). [2]

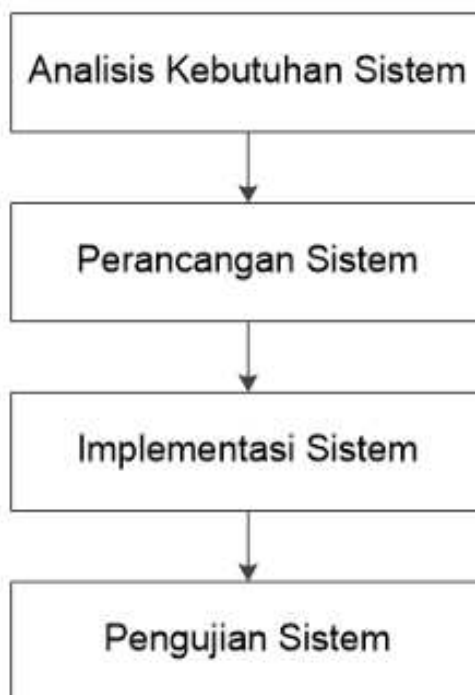
Flame Sensor adalah sensor yang memiliki fungsi berupa pendeteksi nyala api atau sumber cahaya dengan panjang gelombang dari 760 nm hingga dengan 1100 nm. Sudut baca lebar pada 60°. Sederhananya sensor ini bekerja dengan mengidentifikasi atau mendeteksi nyala api dengan menggunakan metode optik. Terkait sensor ini menggunakan transduser yang berupa inframerah sebagai sensor pendeteksi. Transduser ini digunakan untuk mendeteksi penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu, hal ini memungkinkan alat untuk membedakan antara spektrum cahaya pada api dengan spektrum cahaya lainnya seperti spektrum cahaya lampu. [3]

Antarmuka adalah mekanisme komunikasi antara pengguna dan sistem. Antarmuka dapat mengambil masukan dari pengguna dan memberikan informasi kepada pengguna untuk membantu memandu pengguna melalui proses pemecahan masalah hingga solusi ditemukan. Antarmuka sebagai antarmuka yang menghubungkan pengguna dengan sistem sangat penting karena dapat memudahkan, dan mendorong pengguna untuk melihat dan menggunakan suatu aplikasi. [4]

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan maka mendasari penulis untuk membangun sistem yang akan dibuat “Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebakaran Secara *Realtime* Berbasis *Internet Of Things*”. Kontribusi penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu perbedaan penggunaan perangkat keras (*hardware*) karena penelitian sebelumnya hanya menggunakan satu sensor yaitu *flame sensor* dan pada penelitian ini dengan menambahkan MQ-2 dan penambahan lampu led serta *buzzer* dan sudah menggunakan antarmuka Android. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat meminimalisir kejadian kebakaran sehingga mengurangi kerugian materiil maupun non-material

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam rancang bangun sistem deteksi kebakaran “SiDinKar” secara real time berbasis internet of things pada penelitian ini adalah System Development Life Cycle (SDLC), yang terdiri dari 4 tahap yaitu, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi sistem (implementation), dan pengujian sistem (testing/verification). Tahap-tahap ini ditunjukkan pada gambar 1.



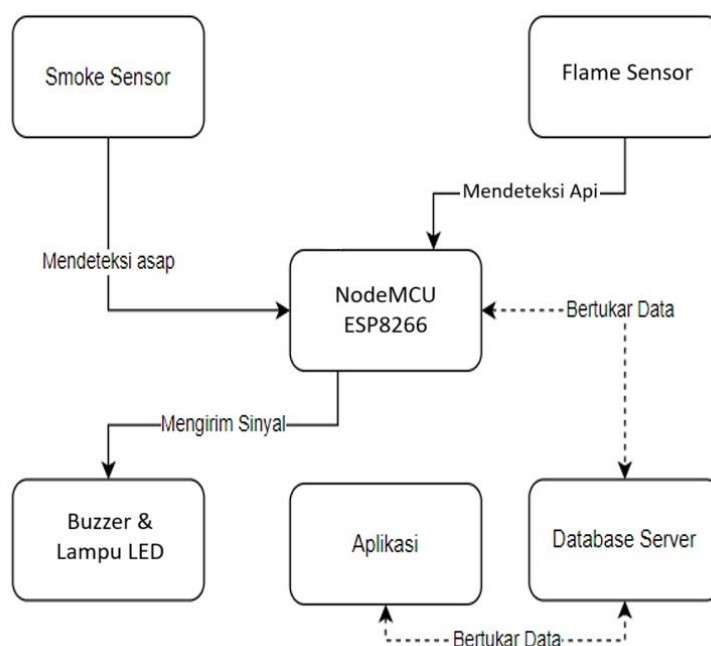
Gambar 1. Tahapan System Development Life Cycle (SDLC)

Tahapan di atas diuraikan sebagai berikut :

Analisis Kebutuhan Sistem dilakukan untuk menentukan perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan oleh sistem yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis, Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebakaran Secara *Realtime* Berbasis *Internet of Things*, membutuhkan komponen – komponen berupa *hardware* dan *software*. Kedua komponen saling berkomunikasi satu sama lain melalui sebuah bahasa pemrograman. Perangkat keras atau hardware ini dibutuhkan untuk membuat sebuah rancang bangun (prototype) dari proyek. Berikut adalah analisa kebutuhan perangkat keras yang digunakan: nodeMCU ESP8266, Sensor Api IR, Sensor MQ2, *buzzer*, breadboard, kabel jumper, Perangkat mobile berbasis Android 4.1 (jelly bean) atau lebih tinggi. Berikut penjelasan singkat mengenai masing-masing komponen:

- a. NodeMCU ESP8266 adalah sebuah board mikrokontroler yang dilengkapi dengan chip ESP8266. Chip ini mengintegrasikan unit microcontroller (MCU), modul WiFi, dan komponen pendukung lainnya. NodeMCU ESP8266 memiliki 11 pin I/O digital dan satu pin I/O analog, yang dapat digunakan untuk menghubungkan *board* ini dengan perangkat lain seperti sensor, buzzer, motor DC, dan LED. Dalam sistem yang dirancang, NodeMCU ESP8266 berperan sebagai pengendali utama, yang menghubungkan semua komponen seperti sensor api, sensor asap, LED, dan *buzzer*.
- b. Sensor api yang digunakan merupakan *infrared* (IR) phototransistor. Sensor ini mampu mendeteksi sumber cahaya dengan panjang gelombang antara 760 nm hingga 1100 nm, seperti api. Modul ini memiliki potensiometer untuk mengatur tingkat sensitivitas pendeteksian cahaya inframerah yang berasal dari api. Sensor ini memiliki tiga pin, yaitu DO (digital output), GND, dan VCC.
- c. Sensor MQ-2, sensor jenis ini adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap dan output membaca sebagai tegangan analog. Sensor gas asap MQ-2 dapat langsung diatur sensitifitasnya dengan memutar trimpotnya. Sensor ini biasa digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas baik di rumah maupun di industri. Gas yang dapat dideteksi diantaranya : LPG, *i-butane*, *propane*, *methane* , alkohol, *hydrogen*, *smoke*. Sensor ini sangat cocok digunakan untuk alat emergensi sebagai deteksi gas-gas, seperti deteksi kebocoran gas, deteksi asap untuk pencegahan kebakaran dan lain lain.
- d. Komponen perangkat keras lainnya mencakup LED, buzzer, breadboard, kabel jumper, dan kabel USB. LED berfungsi sebagai indikator koneksi WiFi pada NodeMCU ESP8266. *Buzzer* digunakan sebagai alarm yang akan berbunyi ketika sensor mendeteksi api. *Breadboard* berfungsi sebagai tempat untuk merangkai komponen, kabel jumper untuk menghubungkan komponen di breadboard, dan kabel USB digunakan untuk menghubungkan Arduino IDE dengan NodeMCU ESP8266 saat mengunggah program di sistem.
- e. Arduino IDE adalah perangkat lunak yang digunakan untuk menulis, mengkompilasi, dan mengunggah program ke NodeMCU ESP8266.
- f. Perangkat lunak lainnya termasuk Fritzing, yang digunakan untuk menggambar skema rangkaian perangkat keras, serta rancangan antarmuka android untuk memantau kondisi sistem dan mengirimkan notifikasi.

Perancangan Sistem mencakup perancangan perangkat keras dalam bentuk skematik rangkaian dan perangkat lunak yang dibutuhkan. Pada tahap ini juga dibuat diagram alir (flowchart) yang kemudian akan diimplementasikan sebagai program untuk mikrokontroler. Sistem ini terdiri dari node sensor berjumlah 3 buah, firebase serta smartphone. Setiap node akan berkomunikasi secara wireless dengan menggunakan jaringan internet. Seperti terlihat pada gambar 1. Pada gambar Diagram Blok Sistem diatas sensor asap akan mengukur konsentrasi asap berupa data analog serta sensor api akan mendeteksi ada atau tidaknya api di ruangan. NodeMCU yang terkoneksi dengan internet akan mengirimkan data dari kedua sensor ke Firebase Real Time Database.



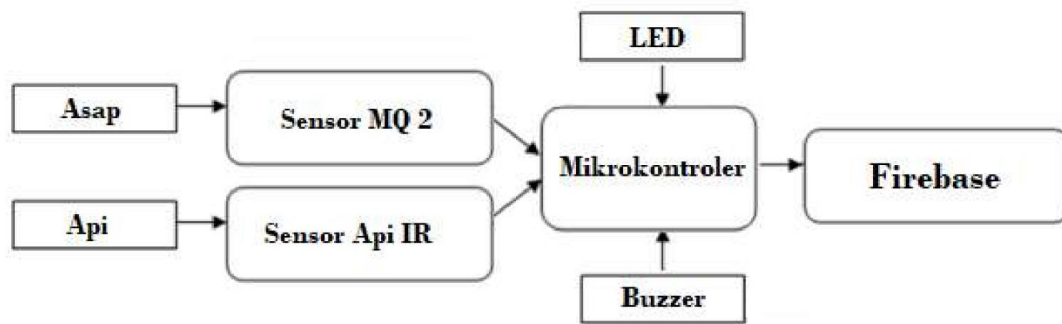
Gambar 2. Diagram Blok Sistem

Node sensor berfungsi untuk mengumpulkan data asap dan api, yang dikirim ke Firebase secara real-time melalui internet. Sistem ini menggunakan 3 NodeMCU untuk membedakan data dari setiap ruangan, dengan pembuatan *child* di Firebase yang mengidentifikasi asal data. Pembuatan *child* ini juga diatur dalam program Arduino IDE. Data yang dikirimkan berupa angka untuk konsentrasi asap dan huruf untuk status api. Firebase menggunakan database NoSQL yang menyimpan data dalam format *key-value*, tanpa struktur tabel baku seperti di MySQL, dengan key yang dapat bersarang.



Gambar 3. Struktur Database Firebase

Seluruh informasi yang diterima akan diolah dan ditampilkan di aplikasi android yang telah dibuat. Selain itu juga akan memberikan notifikasi di aplikasi android untuk deteksi kebakaran. Selain notifikasi yang berasal dari smartphone, terdapat *buzzer* pada bagian NodeMCU. Notifikasi dari *buzzer* dan SiDinKar akan muncul ketika asap pada sensor asap melebihi batas yang sudah ditentukan yaitu 69 ppm serta terdeteksi adanya api dalam ruangan pada sensor api, sedangkan LED berfungsi sebagai indikator koneksi ke firebase. Blok diagram dari hardware node sensor dapat dilihat pada gambar 3.

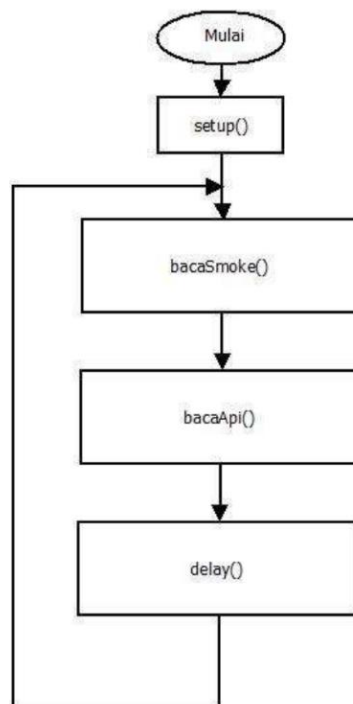


Gambar 4. Diagram Blok Node Sensor

Pada perancangan perangkat lunak ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu yang pertama rancangan pada Node Sensor untuk memproses data analog dari sensor asap serta data digital dari sensor Api IR yang selanjutnya diteruskan ke firebase. Yang kedua aplikasi android sistem digunakan untuk menggambarkan tampilan antarmuka yang akan digunakan.

A. Rancangan Node Sensor

Pada saat NodeMCU dihidupkan dan tersambung dengan koneksi internet maka node sensor akan mengambil nilai dari sensor asap MQ2 dan sensor Api IR yang selanjutnya dikirim ke firebase secara realtime database. Terdapat 2 data yang akan dikirimkan ke database *real time* yaitu, kondisi asap dan api dalam ruangan. Diagram alirnya digambarkan seperti pada gambar 4 di bawah ini.

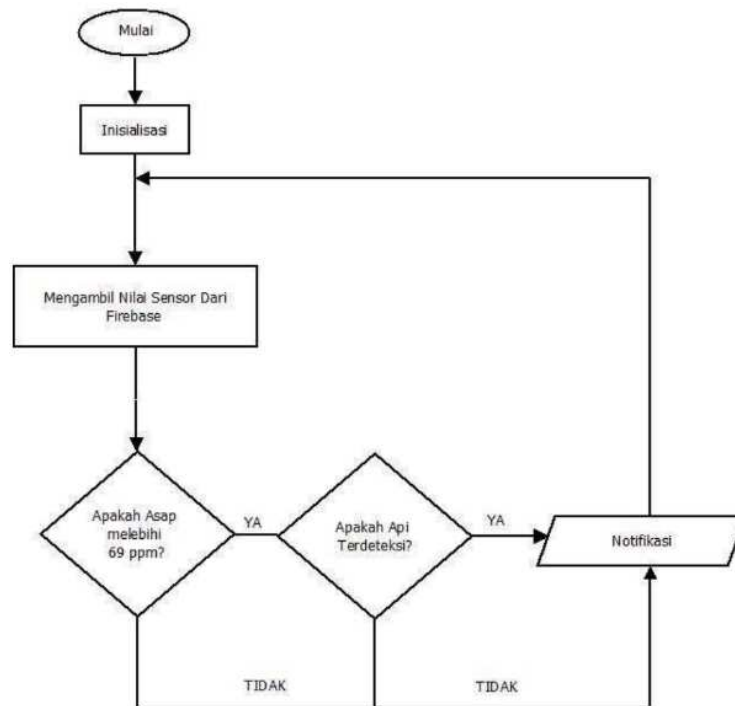


Gambar 5. Diagram Blok Node Sensor

B. Rancangan Proses Android

Pada gambar diagram alir proses pada android menjelaskan proses mulai dari inialisasi mengambil data pada firebase secara realtime menggunakan fungsi Get Value. Pada firebase database terdapat 3 child yaitu Kamar_1, Kamar_2, dan Kamar_3. Selain itu di masing masing child memiliki 2 child lagi yaitu batas_smoke dan nilai_api di masing masing child kamar. Mengacu di bagian Dasar Teori tentang Pada Lampiran PP. No. 41 Tahun 1999 batas konsentrasi asap adalah 150 ug/m3 yang jika diubah ke ppm menjadi 68,6 yang jika dibulatkan menjadi 69 ppm. Jika nilai batas_smoke melebihi 69 ppm dan atau terdeteksi adanya api maka akan memberikan notifikasi bahaya, selain itu jika dalam kondisi aman yaitu

nilai asap yang terbaca kurang dari 69 ppm serta tidak terdeteksi api maka juga akan tetap memberikan notifikasi berupa kondisi aman.



Gambar 6. Diagram Blok Node Sensor

Pada perancangan antarmuka halaman utama terdiri dari beberapa tampilan. Terdapat 5 bagian layout, yang pertama berisi menampilkan logo dari SiDinKar. Bagian yang kedua berisi 4 card view dengan pilihan untuk melihat kondisi dari 3 ruangan beserta data asap dan api dan 1 bagian lainnya untuk melihat About / Tentang pembuatan Aplikasi ini. Di bagian ini digunakan untuk penyeleksian nilai data untuk deteksi kebakaran yang kemudian akan memanggil antarmuka notifikasi ke pengguna ketika nilai asap melebihi 69 ppm serta terdeteksi adanya api atau salah satu nilai terpenuhi juga akan memberikan notifikasi. Tampilan halaman utama seperti pada gambar 7.

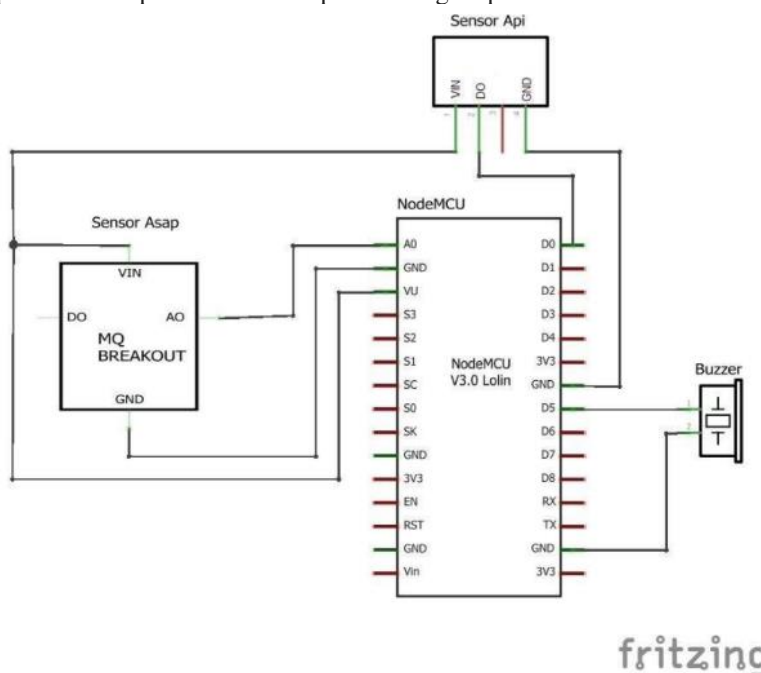


Gambar 7. Antarmuka Halaman Utama

III. HASIL DAN DISKUSI

Pada tahap implementasi, perangkat keras dirakit dan disusun berdasarkan skema yang telah dibuat, sedangkan perangkat lunaknya diunggah ke NodeMCU ESP8266 menggunakan Arduino IDE. Gambar 8 menunjukkan rangkaian skematik perangkat keras deteksi kebakaran. Berikut adalah penjelasan mengenai skematik di bawah:

1. Menggunakan sensor api, dengan pin Digital terhubung ke pin D0 pada NodeMCU.
2. Menggunakan sensor asap, dengan pin Analog terhubung ke pin A0 pada NodeMCU.
3. Menggunakan Buzzer sebagai keluaran yang berfungsi sebagai notifikasi di NodeMCU menggunakan pin Digital yang terhubung ke pin D5 pada NodeMCU.
4. Pin Vcc pada sensor api dan sensor asap terhubung ke pin VU NodeMCU.



Gambar 8. Rangkaian skematik sistem

Cara untuk menentukan nilai PPM dapat digunakan persamaan konversi ADC seperti pada persamaan di bawah ini :

$$\text{Konversi ADC} = \frac{V_{in} \times V_{ref} \times 1024}{V_{in} \times V_{ref} \times 1024} \times V_{ref} \times 1024 \dots \dots \dots (1)$$

V_{in} = adalah tegangan input, V_{ref} = adalah tegangan referensi.

$$X = \frac{\text{Range}}{\text{Total Bit}} \times \text{Total Bit} \dots \dots \dots (2)$$

$$\text{PPM} = X \times \text{Konversi ADC} \times \text{Konversi ADC} \dots \dots \dots (3)$$

Untuk ADC (Analog To Digital Converter) 10 bit pada mikrokontroler NodeMCU ESP8266, rentang output yang dihasilkan yaitu 2 pangkat 10 = 1024.

Sensor MQ2 mempunyai range deteksi antara 300 – 10000 ppm maka nilai: $\text{Range} = 10000 - 300 = 9700$ Berdasarkan persamaan 2, maka diperoleh nilai X dengan Total Bit = 1024 maka

$$X = \frac{\text{Range}}{\text{Total Bit}}$$

$$X = \frac{9700}{1024}$$

$$X = 9,47265625$$

Nilai $X = 9,47265625$ kemudian dimasukkan pada persamaan 3, Pengukuran ppm sesuai datasheet sensor MQ2 dimulai dari 300 sampai 10000 ppm. Tegangan Referensi yang akan digunakan adalah 4 V, maka akan setara dengan nilai 10000 ppm. Sehingga berdasarkan persamaan 2 kenaikan X/PPM per 1 bitnya adalah sebesar 9,47265625. Misal, ketika tegangan $V_{in} = 2$ V, maka $X = 9,47265625$ dimasukkan ke dalam persamaan 3 untuk mengkonversi ke PPM.

$$\text{PPM} = X \times \text{Konversi ADC}$$

$$\text{PPM} = 9,47265625 \times \left(\frac{V_{in}}{V_{ref}} \times 1024 \right)$$

$$\text{PPM} = 9,47265625 \times \left(\frac{2}{4} \times 1024 \right)$$

$$\text{PPM} = 9,47265625 \times 512 = 4850$$

Berdasarkan rumus diatas, maka dapat dibuat tabel perhitungan untuk menentukan nilai ppm berdasarkan perubahan V in yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Perubahan Vin Terhadap PPM

Vin (Volt)	Konsentrasi Gas (PPM)
0.2	485
0.4	970
0.6	1455
0.8	1940
1.0	2425
1.2	2910
1.4	3395
1.6	3880
1.8	4365
2.0	4850
2.2	5335
2.4	5820
2.6	6305
2.8	6790
3.0	7275
3.2	7760
3.4	8245
3.6	8730
3.8	9215
4.0	9700

Sensor api IR yang telah diberi tegangan masukan 5 volt, kemudian mendeteksi api yang keluarannya berupa data digital yaitu antara High (1) and Low (0). Data tersebut akan diproses oleh NodeMCU ESP8266 V.3 yang kemudian datanya dikirimkan ke Firebase. Keluaran dari sensor api dihubungkan ke Resistor terlebih dahulu agar melewati pembagi tegangan. Ketika data terdeteksi adanya api maka akan menghidupkan Buzzer sebagai notifikasi di bagian NodeMCU.

Pengujian Sistem dilakukan dengan menjalankan sistem dan memastikan bahwa respons yang diberikan sudah sesuai dengan tujuan perancangannya. Jika ada masalah, perbaikan dilakukan hingga sistem berfungsi dengan baik sesuai yang diharapkan. Pengujian terhadap rancang bangun sistem deteksi kebakaran berbasis Internet of Things ini dilakukan agar sistem yang telah dibuat telah sesuai dengan perancangan sistem yang diinginkan. Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah antara bagian dari sistem dapat berkomunikasi dengan baik sehingga dapat menghasilkan satu kesatuan sistem utuh yang berjalan sesuai dengan yang diharapkan serta untuk mengetahui kelemahan dan kekurangan yang masih terdapat pada alat, sehingga hasil perancangan dapat lebih disempurnakan untuk pemanfaatan secara nyata. Pengujian dilakukan terhadap sensor asap dan sensor api yang digunakan.

Pengujian Sensor Asap dilakukan dalam kondisi sensor diberikan asap atau sensor dalam kondisi tidak diberikan asap menggunakan asap dari rokok serta kertas yang dibakar. Kemudian nilai tegangan keluaran ke sensor diukur menggunakan multimeter. Hasil pengukuran tegangan keluaran sensor api dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Tabel Pengujian Sensor Asap

Kondisi	Tegangan Keluar	Nilai PPM (Kertas dibakar)	Nilai PPM (Asap Rokok)
Tidak Diberi Asap	0.6 Volt	0 PPM	0 PPM
Diberi Asap	0.8 Volt	3.241 PPM	3.410 PPM
Diberi Asap	1 Volt	5.324 PPM	5.510 PPM
Diberi Asap	1.2 Volt	8.711 PPM	8.920 PPM
Diberi Asap	1.4 Volt	9.619 PPM	9.744 PPM

Selain nilai tegangan yang sudah diukur dengan multimeter, saat pengujian sensor asap membutuhkan waktu 5 – 10 menit agar nilai sensor bisa 0 – 2 ppm.

Pengujian Sensor Api dilakukan dalam kondisi sensor diberikan api atau sensor dalam kondisi tidak diberikan api menggunakan nyala api dari korek api batang. Kemudian nilai tegangan keluaran ke sensor diukur menggunakan multimeter. Hasil pengukuran tegangan keluaran sensor api dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Pengujian Tegangan Keluar Sensor Api

Kondisi	Jarak	Tegangan
Tidak Diberi Api	-	3.8 Volt
Diberi Api	10 cm	0.8 Volt
Diberi Api	8 cm	0.6 Volt
Diberi Api	6 cm	0.5 Volt
Diberi Api	4 cm	0.2 Volt
Diberi Api	2 cm	0.1 Volt

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan sistem perancangan alat ini dapat direalisasikan secara nyata. Sehingga tercipta suatu alat untuk mempermudah pekerjaan manusia khususnya dalam pendeteksian kebakaran. Ketika kondisi memenuhi untuk deteksi kebakaran maka akan memberikan notifikasi ke smartphone. Berikut beberapa hasil pengujian alat secara keseluruhan ada pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengujian Alat Secara Keseluruhan

Kamar/Ruangan 1		Kamar/ruangan 2		Kamar/ruangan 3		Kondisi	Notifikasi
Sensor Asap	Sensor Api	Sensor Asap	Sensor Api	Sensor Asap	Sensor Api	<i>buzzer</i>	<i>smartphone/ android</i>
0 ppm	Tidak Terdete ksi	0 ppm	Tidak Terdete ksi	0 ppm	Tidak Terdete ksi	Mati	Aman
0 ppm	Terdete ksi	0 ppm	Tidak Terdete ksi	0 ppm	Tidak Terdete ksi	Hidup	Notifikasi Kamar 1 terdapat nyala api
0 ppm	Terdete ksi	0 ppm	Terdete ksi	0 ppm	Tidak Terdete ksi	Hidup	Notifikasi Kamar 1 & 2 terdapat nyala api
0 ppm	Terdete ksi	0 ppm	Terdete ksi	0 ppm	Terdete ksi	Hidup	Notifikasi Kamar 1, 2 & 3 terdapat nyala api
90 ppm	Tidak Terdete ksi	0 ppm	Tidak Terdete ksi	0 ppm	Tidak Terdete ksi	Hidup	Notifikasi Kamar 1 asap melebihi batas
300 ppm	Terdete ksi	200 ppm	Tidak Terdete ksi	0 ppm	Tidak Terdete ksi	Hidup	Notifikasi Kamar 1 & 2 asap melebihi batas
210 ppm	Terdete ksi	330 ppm	Tidak Terdete ksi	170 ppm	Tidak Terdete ksi	Hidup	Notifikasi Kamar 1, 2 & 3 asap melebihi batas
370 ppm	Terdete ksi	0 ppm	Tidak Terdete ksi	0 ppm	Tidak Terdete ksi	Hidup	Notifikasi Kamar 1 terdapat nyala api serta asap melebihi batas
370 ppm	Terdete ksi	256 ppm	Terdete ksi	0 ppm	Tidak Terdete ksi	Hidup	Notifikasi Kamar 1 & 2 terdapat nyala api serta asap melebihi batas
730 ppm	Terdete ksi	256 ppm	Terdete ksi	200 ppm	Terdete ksi	Hidup	Notifikasi Kamar 1, 2 & 3 terdapat nyala api serta asap melebihi batas

IV. KESIMPULAN

Terciptanya prototipe Sistem Deteksi Kebakaran Secara Realtime Berbasis Internet of Things dengan hasil yang ditampilkan berupa nilai asap serta ada atau tidaknya api dalam ruangan. Saran bagi implementasi penelitian ini antara lain :

1. Sistem perlu dikembangkan untuk menyimpan nilai di database.
2. Tampilan aplikasi mobile yang lebih menarik.
3. Bisa ditambahkan sensor suhu agar data yang didapatkan semakin lengkap dan menghindari fake alarm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih kepada semua pihak yang sudah mendukung karya ini, mulai dari dosen pembimbing, keluarga, terkhusus untuk istriku Arika.

REFERENSI

- [1] T. Sutikno, W. S. Aji, and R. Susilo, “Perancangan Alat Pendeteksi Kebakaran Berdasarkan Suhu dan Asap Berbasis Mikrokontroler AT89S52”, *TELKOMNIKA Telecommunication, Computing, Electronics and Control*, vol. 4, no. 1, pp. 49-56, April 2006. doi: <http://doi.org/10.12928/telkomnika.v4i1.1244>
- [2] M. Jamil, H. Saefudin, dan S. Marasabessy, “Sistem peringatan dini kebakaran hutan menggunakan modul nodemcu dan bot telegram dengan konsep internet of things(iot)”, *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, pp. 1-5, 2019. doi: <https://doi.org/10.30865/komik.v3i1.1558>
- [3] A. Firmansyah dan D. A. Pratama, “Perancangan Smart Parking System Berbasis Arduino Uno”, *Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*, vol. 10, no. 1, pp. 1-9, 2019.
- [4] T. S. Kalengkongan, D. J. Mamahit, dan S. R. Sompie, “Rancang Bangun Alat Deteksi Kebisingan Berbasis Arduino Uno”, *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 7, no. 2, pp. 183-188, 2018.
- [5] T. Juwariyah, S. Prayitno, dan A. Mardhiyya, “Perancangan Sistem Deteksi Dini Pencegah Kebakaran Rumah Berbasis Esp8266 dan Blynk”, *Jurnal Transistor Elektro dan Informatika (TRANSISTOR EI)*, vol. 3, no. 2, pp. 120~126, Juni 2018. doi: <http://dx.doi.org/10.30659/ei.3.2.120-126>
- [6] A. Sihombing, D. Setiawan, dan M. A. Sembiring, “Implementasi IoT (Internet of Things) pada Sistem Fire and Gas Detection dengan Platform Blynk”, *J. CyberTech*, vol. 1, no. 12, pp. 1–12, 2018.
- [7] S. Wasista, Setiawardhana, D. A. Saraswati, and E. Susanto, *Aplikasi Internet of Things (IoT) dengan Arduino dan Android*, Surabaya: Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, 2019.
- [8] M. F. Wicaksono, *Aplikasi Arduino dan Sensor*. Bandung: Informatika, 2019.
- [9] A. Hartono, Siswanto, and A. Widjaja, “Prototype Pendeteksi Kebakaran menggunakan Sensor Flame, Sensor DHT11 dan Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 berbasis Website”, *Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI) Jakarta-Indonesia*, pp. 734-741, 2022.
- [10] T. Ramayani, B. Kurniawan, F. Wulandari, F. Rozi, dan C. Prabowo, “Penerapan IoT (Internet of Things) untuk Pencegahan Dini Terhadap Kejahatan Begal”, *Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 3, pp. 627-632, 2018.



©2025. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).