

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI ASAP DAN API
BERBASIS IOT DAN TELEGRAM DI LABOR FTIK
UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI**

¹Zainal, ²Dwi yuli prasetyo, ³Ilyas

¹²³Sistem informasi, Fakultas teknik dan ilmu komputer, Universitas islam indragiri,
Jl. Provinsi, Parit 1 Tembilahan Hulu, Tembilahan, Riau - Indonesia

Email: zainalenalo14@gmail.com, dwiuliprasetyo2@gmail.com, daengilyaso1@gmail.com

ABSTRAK

Kebakaran merupakan salah satu tragedi yang tidak dapat diprediksi datangnya, banyak kasus kebakaran yang terjadi dikarenakan tempat tersebut ditinggalkan dalam keadaan kosong. Bahaya kebakaran dapat berdampak fatal dan dapat merugikan secara material, ada beberapa cara untuk mencegah terjadinya kebakaran salah satunya adalah dengan merancang sebuah alat pendeteksi asap dan api yang berbasis iot. Alat ini menggunakan dua buah sensor yaitu MQ2 sensor (pendeteksi asap) dan Flame sensor (pendeteksi api), menggunakan nodemcu sebagai microcontroller dan juga menjadi sebagai wifi yang nantinya akan berfungsi sebagai pengirim notifikasi ke aplikasi telegram. Tujuan dibuatnya alat ini adalah untuk mencegah adanya kebakaran juga menjadi alat deteksi dini kebakaran di labor ftik universitas islam indragiri. Dengan adanya alat ini dapat membantu mendeteksi ketika adanya api atau asap yang hal tersebut bisa menjadi pemicu kebakaran.

Keywords: iot, nodemcu, kebakaran, mq2 sensor, flame sensor.

1 PENDAHULUAN

Kebakaran juga merupakan suatu hal ancaman bagi keselamatan manusia. Perkembangan dan kemajuan pembangunan yang semakin pesat, menyebabkan resiko terjadinya kebakaran semakin meningkat. Kebakaran bisa saja menelan kerugian moral, materil, bahkan jiwa manusia. Kebakaran yang menimpa fasilitas publik, tentu saja menyebabkan kerugian bagi masyarakat banyak. Kebakaran sering kali terjadi secara tiba-tiba dikarenakan adanya hubungan arus pendek, ledakan gas ataupun karena adanya percikan api dari rokok atau korek api ataupun hal lain yang mampu menyebabkan kebakaran[1].

Apalagi negara indonesia merupakan negara yang hanya mempunyai 2 musim yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Sehingga ketika memasuki musim kemarau potensi kebakaran akan muncul lebih besar. Dari berbagai peristiwa kebakaran, makaantisipasi bencana kebakaran dapat dicegah dengan mengaplikasikan konsep Internet of Things (Iot). Iot sendiri adalah sebuah konsep atau skenario dimana suatu objek memiliki kemampuan untuk mengirim data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Istilah Iot menggambarkan dunia nyata kedalam dunia maya dengan metode yang digunakan adalah nirkabel dan pengendalian secara otomatis tanpa mengenal jarak. Dengan berkembangnya teknologi Internet of Things (Iot) yang kemudian melahirkan konsep smart city, smart building, smart home, dan lain sebagainya, sistem untuk mendeteksi api dan memberikan peringatan dini terhadap bahaya kebakaran juga dapat diimplementasikan menggunakan platform perangkat keras yang ditujukan untuk aplikasi Iot.

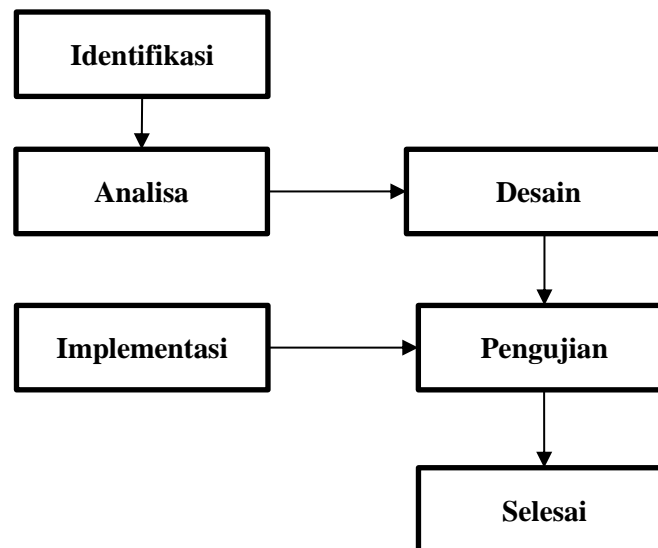
Melihat dengan kerugian yang akibatkan oleh kebakaran cukup lebih besar dari segi materi dan non materi. Maka di perlukan suatu alat yang mampu memberikan informasi tentang adanya api melalui smartphone sehingga pengguna dapat mengetahui dan dapat mencegahnya lebih awal[2]. Tujuan penelitian yaitu untuk membuat detektor api yang terdiri dari sensor yang terhubung ke nodemcu, arduino dan platform Telegram untuk dapat memantau jika ada api di dalam ruangan labor komputer FTIK dan memberikan notifikasi jika ada potensi kebakaran.

2 METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian berisikan pembahasan metode penelitian yang digunakan dalam perancangan dan juga membahas kerangka penelitian yang merupakan kerangka dalam perancangan yang menjelaskan proses yang dijalankan untuk merancang sistem deteksi asap dan api berbasis iot dan telegram di labor ftik unisi. Dalam penelitian ini model perancangan yang digunakan adalah SDLC dengan waterfall model.

2.1 KERANGKA PENELITIAN

Kerangka penelitian merupakan tahapan penting dalam melakukan penelitian dalam tugas akhir ini, yang mana bertujuan untuk menyusun proses-proses dalam penelitian serta dalam perancangan sistem deteksi asap dan api berbasis iot dan telegram.



Gambar 1 Kerangka penelitian

Ada beberapa tahapan dalam kerangka penelitian, yakni sebagai berikut :

1. Pada proses ini penulis mengumpulkan semua bahan dan alat dan informasi yang dibutuhkan untuk membuat sistem deteksi asap dan api ini. Proses yang terlibat menggunakan metode observasi dan studi literatur yang bertujuan untuk menguji pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan teori-teori relevan yang mendukung perencanaan dan desain sistem.
2. Analisis sistem merupakan pemecahan masalah yang membantu Anda memahami masalah sistem dengan memecahnya menjadi komponen-komponen yang lebih kecil. Hal ini juga memungkinkan untuk mengidentifikasi dan menilai masalah dan hambatan yang muncul dalam memenuhi kebutuhan sistem yang diharapkan, dan untuk menyarankan perbaikan. Dalam analisa sistem menggunakan sistem PIECES (Performance, Information, Economic, Control, and Efficiency, Service).
3. Pada tahap ini penulis memulai membangun sistem dengan terlebih dahulu merakit perangkat kerasnya seperti saling menghubungkan sensor ke Nodemcu, kemudian melanjutkan ke proses pengkodean program serta menghubungkannya ke telegram sebagai output notifikasi nya.
4. Tahap Implementasi sistem merupakan prosedur sistem yang dilakukan untuk menyelesaikan perancangan sistem yang telah disetujui seperti menguji, menginstal, dan

memulai menggunakan sistem yang baru atau sistem yang diperbaiki. Implementasi sistem merupakan tahap akhir sehingga sistem dapat diimplementasikan.

5. Tahap ini menguji apakah sistem deteksi asap dan api ini berfungsi normal dan tidak ada kendala. Hal ini memungkinkan segala cacat atau kegagalan dapat segera diperbaiki dengan cepat.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan berisi hasil dari rancangan yang telah dibuat yang berisikan flowchart, blok diagram, pengkodean serta hasil akhirdari alat atau sistem yang telah dibuat. Komponen-komponen, hardware, software juga dibahas dalam hasil dan pembahasan yang bertujuan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan dalam perancangan alat pendeteksi asap dan api berbasis iot dan telegram yang peneliti angkat sebagai judul tugas akhir.

3.1 Kebutuhan perancangan

Ada beberapa komponen yang digunakan dalam perancangan alat pendeteksi asap dan api berbasis iot dan telegram, komponen-komponen tersebut dapat mudah dijumpai di toko online. Berikut ini merupakan beberapa kebutuhan perancangan, antara lain :

Tabel 1 komponen alat

No.	Nama alat
1.	Nodemcu Esp8266
2.	MQ2 Sensor(Sensor asap)
3.	Flame sensor(Sensor api)
4.	Buzzer/
5	Kabel jumper

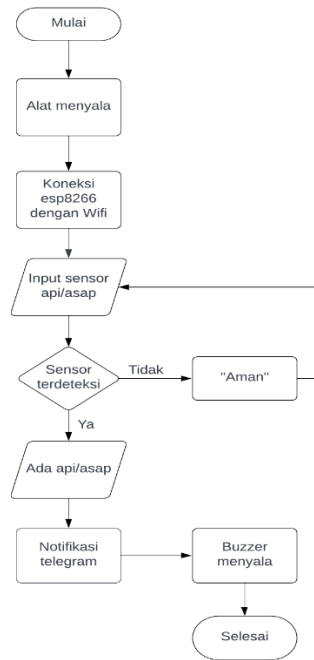
Selain perangkat keras diatas, ada juga beberapa aplikasi yang digunakan dalam perancangan ini, yaitu antara lain Telegram yang sebagai notifikasi dan arduino ide sebagai aplikasi pemrograman nya.

3.2 Desain

Dalam merancang sebuah sistem atau membuat alat diperlukan sebuah diagram alir atau yang dikenal dengan flowchart, yang mana tujuan flowchat ini adalah untuk mengetahui alur sistem yang akan dibuat nanti nya dan mengetahui apa saja komponen yang kita perlukan untuk merancang alat tersebut.

1. Flowchart

Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan atau langkah-langkah dari suatu program dan hubungan antar proses beserta pernyataannya. Gambaran ini dinyatakan dengan simbol. Dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu[7]. Adapun hasil dari rancangan flowchart dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

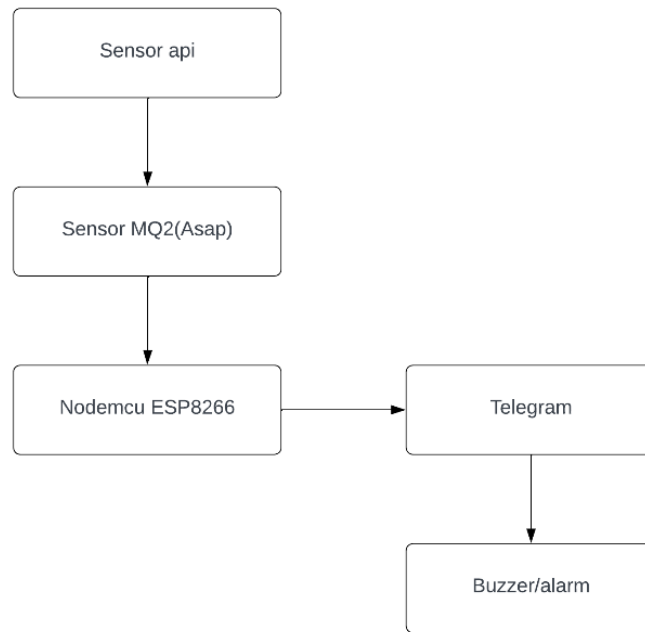


Gambar 2 Hasil Flowchart

Flowchart diatas berisi penjelasan bagan alur yang menjelaskan secara rinci bagaimana proses yang terjadi di sistem deteksi asap dan api ini. dapat dilihat ketika alat menyala maka koneksi wifi akan otomatis terhubung ke device dan jika terdeteksi asap atau api maka akan masuk notifikasi via telegram serta buzzer atau alarm akan berbunyi.

2. Blok diagram

Blok diagram rangkaian merupakan salah satu bagian terpenting dalam perancangan suatu alat. Dari blok diagram maka dapat diketahui prinsip kerja rangkaian keseluruhan. Sehingga keseluruhan blok diagram rangkaian akan menghasilkan suatu sistem yang dapat difungsikan bagaimana prinsip kerja dari rancangan suatu alat. Berikut ini merupakan hasil blok diagram :



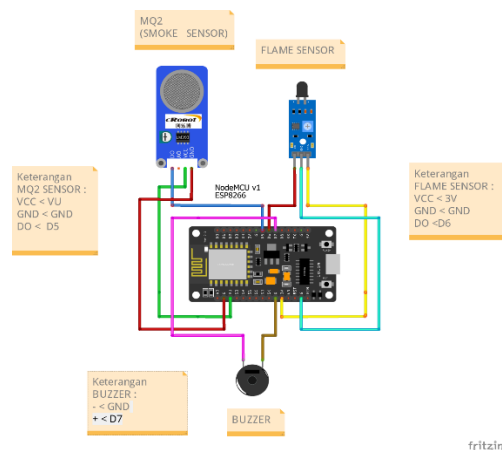
Gambar 3 Hasil blok diagram

Dapat dilihat pada gambar diatas semua komponen yang ada di alat ini saling terhubung yang mana nodemcu menjadi pusat kontrol dari sistem alat deteksi asap dan api. Dan untuk keluaran atau output nya adalah notifikasi dari telegram dan bunyi dari buzzer.

3.3 Implementasi

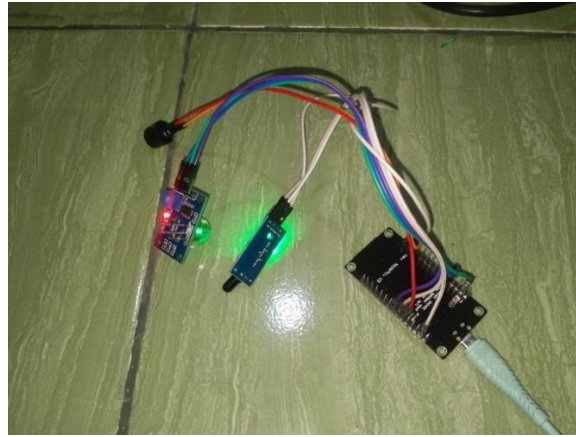
Dari semua tahap perancangan diatas yang termasuk membuat flowchart, blok diagram dan memprogram kode maka di hasilkan suatu alat pendeteksi asap dan api yang berbasis internet of things dan notifikasi telegram.

Tahap pertama dalam membuat alat pendeteksi asap dan api ini adalah membuat sketsa gambaran rangkaian untuk menyambungkan semua kabel-kabel ke sensor dan nodemcu. Adapun Software yang digunakan untuk membuat rangkaian alat ini yakni *Fritzing*. Berikut ini adalah gambran dari rangkaian kabel dari alat pendeteksi asap dan api ini.



Gambar 4 Rangkaian fritzing

Setelah selesai dengan membuat gambar sketsa rangkaian selanjutnya adalah Tahap kedua yaitu mengimplemtasikan semua sketsa rangkaian diatas tersebut ke alat yang sudah ada, semua rangkaian kabel dari sensor ke nodemcu harus sesuai sehingga dapat berjalan dengan semestinya. Berikut ini adalah gambar dari rangkaian semua alat yang telah selesai di sambungkan sesuai sketsa fritzing diatas.



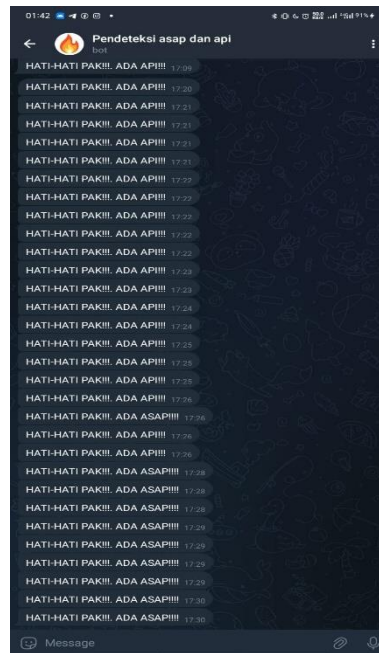
Gambar 5 Rangkain alat

Setelah selesai dengan merangkai semua kabel dari sensor ke nodemcu, tahap Selanjutnya yaitu meletakkan alat ini kedalam wadah(box) yang bertujuan untuk melindungi sensor, nodemcu, dan kabel dari kerusakan dan juga menjadi hasil akhir dari pembuatan alat pendeteksi asap dan api berbasis iot dan telegram. Berikut ini adalah hasil alat yang telah diletakkan di box, yang terdapat pada gambar dibawah ini :



Gambar 6 Hasil akhir alat

Setelah semua rangkaian telah selesai, alat pendeteksi asap dan api berbasis iot dan telegram telah bisa digunakan. Flame sensor dan mQ2 sensor akan menyala ketika ada terdeteksi asap atau api yang ditandai dengan bunyi nya alarm/buzzer dan masuknya notifikasi telegram ke hp pengguna yang tekoneksi dengan Wifi pada nodemcu. Adapun tampilan notifikasi pada telegram bisa di lihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 7 Notifikasi telegram

Gambar ini merupakan tampilan dari keluaran atau output dari alat deteksi asap dan api ini yang berupa notifikasi telegram yang akan masuk ke device pengguna yang terhubung dengan wifi mikrokontroler yakni nodemcu. Notifikasi pesan berupa peringatan ada api atau asap tergantung dari pembacaan sensor.

3.4 Pengujian

Tahap pengujian ini merupakan tahap yang penting dari sistem yang telah dibuat karena akan menguji apakah sistem yang dibuat telah berjalan dengan semestinya dan berfungsi secara baik. Disini peneliti menggunakan pengujian jarak untuk flame sensor dan pengujian waktu pembacaan dari MQ2 sensor, yang mana bertujuan untuk menguji seberapa jauh jarak pembacaan dari sensor api dan asap serta menguji apakah komponen-komponen dari alat ini berfungsi secara baik dan valid.

Tabel 2 Pengujian jarak Flame sensor

JARAK	STATUS	WAKTU	ALARM	NOTIFIKASI
10 Cm	Terdeteksi	3 Detik	Hidup	Masuk
20 Cm	Terdeteksi	6 Detik	Hidup	Masuk
50 Cm	Terdeteksi	9 Detik	Hidup	Masuk
80 Cm	Terdeteksi	9 Detik	Hidup	Masuk
110 Cm	Tidak Terdeteksi	-	Mati	Tidak Masuk
120 Cm	Tidak Terdeteksi	-	Mati	Tidak Masuk
150 Cm	Tidak Terdeteksi	-	Mati	Tidak Masuk

Tabel 3 Pengujian Pembacaan MQ2 sensor

PENGUJIAN	STATUS	WAKTU	ALARM	NOTIFIKASI
1	Terdeteksi	10 Detik	Hidup	Masuk
2	Terdeteksi	15 Detik	Hidup	Masuk
3	Terdeteksi	10 Detik	Hidup	Masuk
4	Terdeteksi	5 Detik	Hidup	Masuk
5	Terdeteksi	15 Detik	Hidup	Masuk

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dan perancangan, bahwa alat pendeteksi asap dan api yang berbasis iot dan telegram di labor FTIK Universitas islam indragiri telah berhasil dibuat. maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan dari hasil penelitian dan perancangan ini, yaitu antara lain sebagai berikut :

1. Rancang bangun alat pendeteksi asap dan api yang berbasis iot dan telegram di labor ftik Universitas islam indragiri ini direalisasikan dengan beberapa komponen yaitu antara lain Flame sensor(sensor api), Mq2 Sensor(sensor asap), buzzer, kabel jumper serta menggunakan nodemcu esp8266 sebagai mikrokontroler dan wifi yang akan mengirimkan pesan telegram sebagai output informasinya ketika terdeteksi adanya asap atau api.
2. Dalam implemntasinya serta pengujian nya alat deteksi asap dan api ini yang mrnggunakan mq2 sensor dan flame sensor telah berhasil berjalan sesuai fungsinya yaitu mendeteksi asap ataupun api yang output nya berupa notifikasi telegram dan sumber bunyi yang berasal dari buzzer.

4.2 Saran

Dari hasil rancangan ini masih terdapat beberapa kekurangan dan dimungkinkan untuk adanya pengembangan secara lebih lanjut, oleh karena itu diperlukan beberapa saran sebagai berikut :

1. Diperlukannya penambahan sensor seperti sensor suhu dan sensor lain yang dapat membuat alat ini dapat mendeteksi asap dan api lebih akurat dan tepat.
2. Diperlukannya pengembangan alat ini sehingga tidak hanya dapat mendeteksi asap atau api tapi bisa memadamkan api secara otomatis yang terhubung dengan pompa air

REFERENSI

- [1] M. A. Najib, U. Sains, A. Syuhada, U. Sains, U. Sains, and U. Sains, "Sistem Deteksi Kebakaran Menggunakan Esp32 Dan Arduino," vol. 3, no. 1, pp. 211–218, 2023.
- [2] Salindeho Gracia Gabriel and W. Theopilus, "Implementasi Sistem Pendeteksi Dan Peringatan Kebakaran Berbasis Iot Menggunakan Nodemcu Esp8266 Dan Sensor Api," *J. Penerapan Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 02, pp. 179–191, 2023.
- [3] V. Rahmadhani and Widya Arum, "Literature Review Internet of Think (Iot): Sensor, Konektifitas Dan Qr Code," *J. Manaj. Pendidik. Dan Ilmu Sos.*, vol. 3, no. 2, pp. 573–582, 2022, doi: 10.38035/jmpis.v3i2.1120.
- [4] J. M. S. Waworundeng, "Desain Sistem Deteksi Asap dan Api Berbasis Sensor, Mikrokontroler dan IoT," *CogITo Smart J.*, vol. 6, no. 1, pp. 117–127, 2020, doi: 10.31154/cogito.v6i1.239.117-127.
- [5] F. Alwi and A. Chusyairi, "Sistem Deteksi Kebakaran Menggunakan Sensor Asap Dan Sensor Api Berbasis Nodemcu Esp8266 Pada PAUD Mandiri," vol. 7, no. 1, pp. 23–34, 2022.
- [6] R. Rahadian and P. R. Wati, "Perancangan Sistem Pendeteksi Kebakaran Kebocoran Gas di PT. BPR Kencana Berbasis IOT," *J. Petik*, vol. 7, no. 2, pp. 171–181, 2021, doi: 10.31980/jpetik.v7i2.1280.
- [7] J. R. Fauzi, "Algoritma Dan Flowchart Dalam Menyelesaikan Suatu Masalah Disusun Oleh Universitas Janabadra Yogyakarta 2020," *J. Tek. Inform.*, no. 20330044, pp. 4–6, 2020.