

## Rancang Bangun Monitoring Dan Penetralisir Kadar Asap Didalam Ruangan Menggunakan Sensor Mq-2 Berbasis Intenet Of Things (IoT)

Inang Fauzi Wirasanto<sup>1</sup>, Wahyu Widodo<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi ITATS

Jl. Arif Rahman Hakim No.100, Surabaya Indonesia 60117

email: [inanxfauzi96@gmail.com](mailto:inanxfauzi96@gmail.com)

**Abstract.** Cigarette smoke contains thousands of toxic chemicals and materials that can cause various diseases, one of which is carbon monoxide (CO). One room that has the potential to experience air pollution problems due to smoke is the karaoke room, because the karaoke room is identical to smokers and the karaoke room is also identical to a soundproof room which causes poor air ventilation. To solve this problem, a real-time monitoring tool was created to obtain data on cigarette levels. In making this tool, we need a method that can monitor and control the smoke levels. The Internet of Things (IOT) allows users to manage and organize electronic goods and electrical devices that use the internet. IOT can identify, track or find and monitor an object and trigger related events automatically and real-time. Based on this, the Internet of Thing (IOT) can be used as a control device so that smoke in the room can be monitored and neutralized using a smartphone. This tool has been tested 10 times with an average value of the detected smoke sensor value of 512, while the average smoke content is 372.5637 PPM, and the time required to restore normal smoke levels is 3.4 seconds.

**Keywords :** smoke, android, IOT, air quality.

**Abstrak.** Asap rokok mengandung ribuan bahan kimia beracun dan bahan-bahan yang dapat menimbulkan berbagai macam penyakit yang salah satu diantara zat beracun tersebut adalah Karbon Monoksida (CO). Salah satu ruangan yang berpotensi mengalami masalah polusi udara karena asap yaitu ruang karaoke, dikarenakan ruang karaoke identik dengan orang-orang perokok dan ruang karaoke identik juga dengan ruangan kedap suara yang menyebabkan ventilasi udara kurang baik. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibuat sebuah alat pemantauan secara real-time untuk mendapatkan data mengenai kadar asap. Dalam pembuatan alat tersebut dibutuhkan sebuah metode yang dapat memonitoring dan mengontrol kadar asap tersebut. Internet of Things (IOT) memungkinkan pengguna untuk mengelola dan mengatur barang elektronik dan perangkat listrik yang menggunakan internet. IOT dapat mengidentifikasi, melacak atau menemukan dan memonitor suatu objek serta memicu event terkait secara otomatis dan real-time. Berdasarkan hal tersebut Internet Of Thing (IOT) dapat digunakan sebagai pengembangan alat kontrol agar asap didalam ruangan dapat dimonitoring dan dinetralisir menggunakan smartphone. Alat ini sudah diuji sebanyak 10 kali pengujian dengan nilai rata-rata value sensor asap yang terdeteksi 512, sedangkan rata-rata kadar asap 372,5637 PPM, dan waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan kadar asap normal 3,4 detik.

**Kata kunci :** asap, android, IOT, kualitas udara

### 1. Pendahuluan

Asap rokok mengandung ribuan bahan kimia beracun dan bahan-bahan yang dapat menimbulkan berbagai macam penyakit yang salah satu diantara zat beracun tersebut adalah Karbon Monoksida (CO). Salah satu ruangan yang berpotensi mengalami masalah polusi udara karena asap yaitu ruang karaoke, dikarenakan ruang karaoke identik dengan orang-orang perokok dan ruang karaoke juga identik dengan ruangan kedap suara yang menyebabkan ventilasi udara kurang baik. Untuk melakukan monitoring secara real-time dan mendapatkan data mengenai kadar asap dapat dilakukan dengan membangun suatu perangkat keras yang terhubung dengan sistem pemantauan kadar asap. Pada era akhir-akhir ini Internet of things (IOT) adalah kebutuhan yang sangat diminati oleh semua kalangan. IOT memungkinkan pengguna untuk mengelola dan mengontrol barang elektronik dan perangkat listrik yang menggunakan internet. Internet of Things (IOT) dapat mengidentifikasi, melacak, memonitor suatu objek dan memicu event terkait secara otomatis dan real time.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya dimana pada penelitian ini rumusan masalah yang dibahas yaitu tentang bagaimana mengintegrasikan dan merancang alat untuk memonitoring dan menetralisir kadar asap didalam ruangan berbasis internet of things(IOT).

## 2. Tinjauan Pustaka

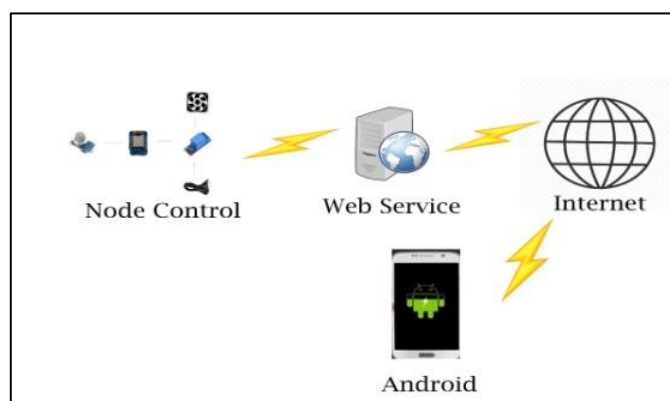
Berbeda dengan penelitian sebelumnya dimana pada penelitian ini rumusan masalah yang dibahas yaitu tentang bagaimana mengintegrasikan dan merancang alat untuk memonitoring dan menetralisir kadar asap didalam ruangan berbasis internet of things(IOT).

Kebutuhan penelitian ini dibagi menjadi 2 yaitu kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras yang dibutuhkan antara lain: sensor MQ-2, relay, IC 4051 multiplexer, wemos D1R2Mini ESP8266, kabel jumper dan kabel data minco USB, exhaust fan serta laptop dengan minimal prosesor core duo. Sedangkan perangkat lunak yang dibutuhkan antara lain: arduino IDE 1.6.2, sistem operasi windows 7,8 dan 10, dan android studio.

Ada beberapa ruangan yang berpotensi mengalami masalah polusi udara karena asap salah satunya yaitu ruang karaoke, karena ruang karaoke identik dengan orang-orang perokok dan ruang karaoke juga kedap suara sehingga menyebabkan ventilasi udara kurang baik, walaupun sudah terdapat sistem sirkulasi udara namun jika didalam ruangan terdapat banyak perokok ruangan tersebut akan tercemar serta kurang efektifnya penggunaan alat sirkulasi udara yang tidak menghemat listrik. Sehingga kondisi seperti ini dapat mengganggu kenyamanan pelanggan yang tidak merokok. Internet Of Things(IOT) adalah konsep dimana suatu alat objek yang kegunaannya untuk melakukan transfer data melalui jaringan tanpa harus mempunyai interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Laporan pada sistem ini berupa value asap, status exhaust/kipas serta waktu yang dibutuhkan untuk menetralisir kadar asap menjadi normal kembali yang dikontrol menggunakan smartphone.

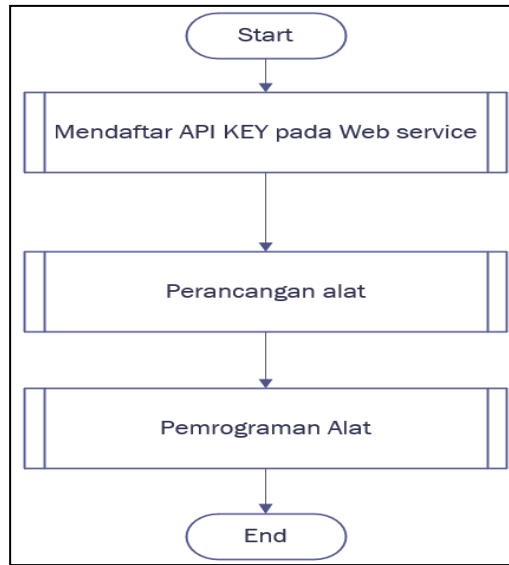
## 3. Metode Penelitian

Arsitektur jaringan dalam sistem monitoring dan penetralisir kadar asap dengan menerapkan konsep Internet Of Things(IOT).dengan membuat aplikasi android pada sistem pengontrol. Arsitektur jaringan pada aplikasi monitoring yaitu menggunakan internet dan alat pengontrol menggunakan wemos D1 yang sudah include dengan wifi seperti pada gambar 1 dibawah ini.



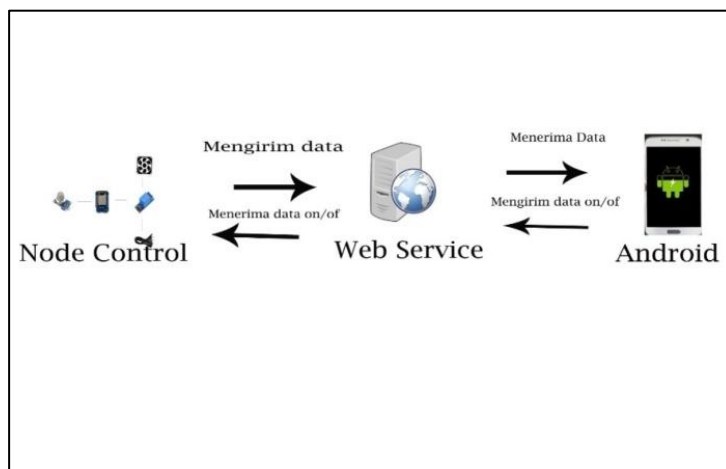
**Gambar 1. Arsitektur Jaringan Pengontrolan Sistem**

Pada gambar 1 menjelaskan proses arsitektur node kontrol mengirim informasi melalui internet sebagai perantara untuk terhubung ke web service, kemudian informasi yang dikirim dari node control diolah pada web service sehingga data siap untuk ditampilkan pada android. Berikut adalah flowchart alur perancangan sistem monitoring dan penetralisir kadar asap.



**Gambar 2. Alur Perancangan**

Pada gambar 2 menjelaskan proses arsitektur node kontrol mengirim informasi melalui internet sebagai perantara untuk terhubung ke web service, kemudian informasi yang dikirim dari node control diolah pada web service sehingga data siap untuk ditampilkan pada android. Berikut adalah flowchart alur perancangan sistem monitoring dan penetralisir kadar asap. Proses alur kerja alat agar sistem monitoring dan penetralisir kadar asap didalam ruangan dapat dikontrol menggunakan smartphone dijelaskan pada gambar 3

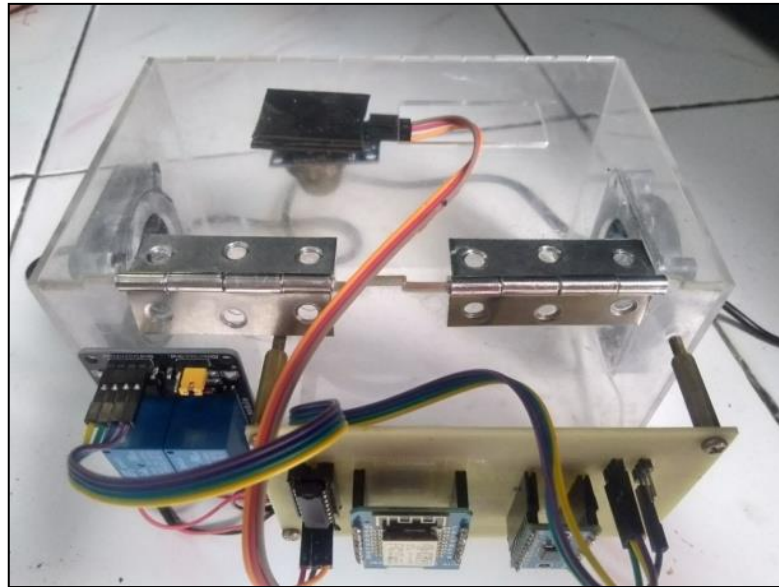


**Gambar 3. Alur Kerja Alat**

Pada gambar 3 dijelaskan proses pengguna mengirimkan inputan untuk menyalakan atau mematikan exhaust fan, yang nantinya perintah dikirimkan ke webserver kemudian perintah diteruskan ke mikrokontroler, setelah itu perintah diteruskan ke power relay untuk menghentikan daya ke exhaust fan atau menghidupkan daya ke exhaust fan.

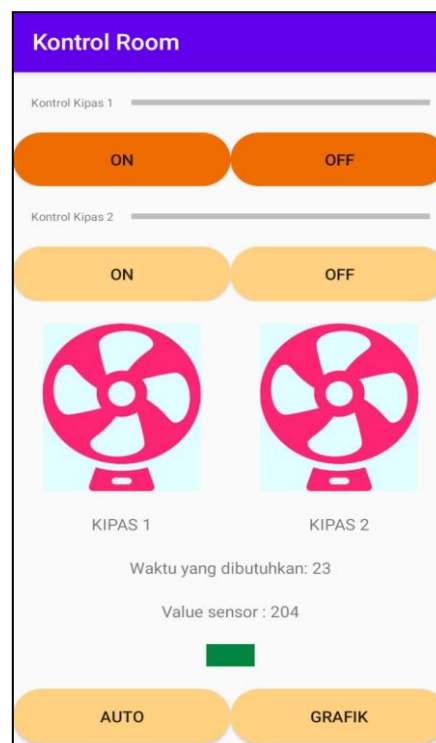
#### 4. Hasil Dan Pembahasan

Hasil dari rangkaian keseluruhan alat yaitu sensor MQ-2, relay, IC 4051 multiplexer, wemos D1R2Mini ESP8266, kabel jumper dan kabel data minco USB, serta exhaust fan ditunjukkan seperti pada gambar 4.

**Gambar 4. Rangkaian Keseluruhan Alat**

#### 4.1 Tampilan Bentuk Halaman aplikasi

Pada tampilan bentuk utama aplikasi monitoring dan penetralisir kadar asap pada ruangan disini hanya tampilan mengenai status kadar asap keadaan didalam ruangan seperti contoh value sensor kadar asap, status mode, dan tombol On/Off Exhaust fan, dan tombol Grafik.

**Gambar 5. Tampilan Halaman Utama Aplikasi Monitoring dan Penetralisir Kadar Asap**

Pada gambar 6 menjelaskan proses monitoring dan penetralisir kadar asap yang di dalamnya ada value sensor kadar asap, bar warna (Hijau, Kuning, Merah), waktu yang ditepuh untuk menjadi normal kembali, Tombol On Off kipas 1 dan kipas 2, tombol switch status mode auto/manual dan tombol grafik. Disini status ketinggian kadar asapnya berubah secara realtime dimana ketika kadar asap turun atau bertambah angka value akan berubah. Bar warna disini menunjukkan status kadar asap dimana

hijau=normal, kuning=berbahaya dan merah=sangat berbahaya, yang dihitung menggunakan rumus agar bisa mengetahui status Kadar asap dalam ruangan tersebut, status On Off Kipas menjelaskan jika kadar asap menyentuh batas maksimum, kipas akan menyala dan jika kadar asap menyentuh batas minimum pada ruangan exhaust fan akan mati, didalam aplikasi tersebut kipas akan secara otomatis menyalakan dan mematikan tapi juga bisa juga kita kendalikan manual jikalau ada kendala yang tidak diinginkan dikarenakan human error dengan cara switch ke mode manual.

#### 4.2 Tampilan Bentuk Halaman aplikasi

Pada gambar 6 menunjukkan fungsi tombol grafik yang menampilkan hasil monitoring dan kontrol kadar asap dari 5 proses terakhir dari alat monitoring yang ditampilkan menggunakan grafik. Pengujian dilakukan dengan menggunakan prototype monitoring dan penetralisir kadar asap pada ruangan tertutup, data yang diuji adalah konektivitas ke web hosting firebase dan konektivitas dengan membuka aplikasi android dan melakukan kontrol monitoring dan menguji sensor, relay dan exhaust fan berfungsi dengan baik apa tidak.



Gambar 6. Tampilan Grafik

Dari 10 kali pengujian yang telah dilakukan dengan parameter sensor asap, kadar asap, waktu yang dibutuhkan dan status kipas maka dihasilkan data-data seperti pada table 1:

Tabel 1. Hasil Pengujian

Pengujian ke	Sensor asap (value censor)	Kadar asap	Waktu yang dibutuhkan (detik)	Status kipas on/off
1	520	390,492	2	On
2	530	416,799	5	On
3	518	385,433	4	On
4	500	342,753	3	On
5	499	340,525	2	On
6	500	342,753	3	On
7	504	351,806	2	On
8	494	329,604	3	On
9	510	365,844	3	On
10	545	459,621	6	On
Rata-rata	512	372,563	3,4	

#### 5. Kesimpulan

Merancang sistem monitoring dan penetralisir kadar asap berbasis internet of things (IoT) sudah bisa dioperasikan dan berfungsi dengan baik, tetapi masih ada masalah pada penampilan grafik yg masih terbatas. Dari 10 kali percobaan yang telah dilakukan didapatkan hasil rata-rata value asap

512, kadar asap 372,5637, dan waktu yang dibutuhkan untuk kembali normal 3,4 detik. Mengenai notifikasi masih belum terlalu responsive tergantung kekuatan koneksi yang terhubung.

### Referensi

- Ashton, K. (2009). That 'Internet of Things' Thing.
- Brinda Das, P. C. (2017). Real-time water quality monitoring system using Internet of Things. International Conference on Computer, Communications and Electronics (Comptelix).
- Gonçalo Marques and Rui Pitarma (2016). An Indoor Monitoring System for Ambient Assisted Living Based on Internet of Things Architecture. IEEE Internet of Things Journal.
- Dziwoki, G. (2009). The IEEE Wireless Standards as an Infrastructure of Smart Home Network.
- Santoso, H. (2015). Panduan Praktis Belajar Arduino untuk Pemula V1. Trenggalek: elangsejati.
- Dadan Zaliluddin, M. Iqbal (2017). Prototype of Cigarette Smoke Detecting and Neutralizing System using Robotics with Air Quality Features Based on Android.
- internet of things (IoT). (2016, march). Retrieved from IoT Agenda: <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT>
- Janssen. (2013). Internet of Things: IoT.
- Q.Zhou & Zhang.(2011). Internet Of Things, Sejarah, Teknologi Dan Penerapannya : Revie. Bandung: Universitas Widyatama.
- Stephanus. (2011). Mudah Membuat Aplikasi Android.
- Mariano Do Rosario Pinto, Wahyu Widodo, Andy Rachman (2020). Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Air Bersih Berbasis Android Dengan Menggunakan Model Prototype. *INTEGER: Journal of Information Technology*. <https://ejurnal.itats.ac.id/integer/article/view/905>