

PENERAPAN ARDUINO UNO SEBAGAI PENGONTROL KADAR GAS BERBASIS IOT DIRUANG ISTIRAHAT PT TELKOM AKSES

by Adi Nurdiansyah Yusuf

| | | | |
|----------------|--|-----------------|-------|
| FILE | TEKNIK_1461505142_ADI_NURDIANSYAH_YUSUF.PDF (474.3K) | | |
| TIME SUBMITTED | 27-JAN-2021 09:45AM (UTC+0700) | WORD COUNT | 1808 |
| SUBMISSION ID | 1495053866 | CHARACTER COUNT | 10857 |

PENERAPAN ARDUINO UNO SEBAGAI PENGONTROL KADAR GAS BERBASIS IOT DIRUANG ISTIRAHAT PT TELKOM AKSES

Adi Nurdiansyah Yusuf, Muaffaq Achmad Jani
Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Jl. Semolowaru
No.45, Surabaya, Indonesia
E-mail : adinurdiansyah@gmail.com

Abstract

Air is one of the most important components in the human environment. Indoors, sources of pollutants that release gases or particles into the air are a major cause of indoor air quality problems. The condition of the room is airtight and unsuitable air circulation will allow the occupants to have a full health, and smoking will increase the carbon monoxide content in the room.

The purpose of this research is as a solution in solving these problems which is implemented in a rest room with a length of 4 meters and a width of 3 meters. To achieve this goal, a monitoring system and automatic mechanism integrated with the Internet of Things (IoT) was modeled.

Use Arduino Uno as a microcontroller connected to the internet and applications. The application will display data from sensor readings in the form of tables and average graphs. Then the MQ-7 sensor detects gas concentration in units of parts per million (ppm). The way the mechanism works, namely that two fans will rotate to help speed up air circulation if the sensor readings show bad air quality and the fan will stop rotating after the sensor reading shows good air quality.

Keyword : carbon monoxide gas, microcontroller, arduino uno.

Abstrak

Udara merupakan salah satu komponen yang sangat berperan penting dalam lingkungan manusia. Di dalam ruangan, sumber polutan yang melepaskan gas atau partikel ke udara menjadi penyebab utama masalah kualitas udara dalam ruangan. Kondisi ruangan kedap udara dan sirkulasi udara yang tidak memadai akan membahayakan kesehatan penghuni yang tinggal di kamar penuh, dan aktivitas merokok akan meningkatkan kandungan gas karbon monoksida di dalam ruangan.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai solusi dalam memecahkan permasalahan tersebut yang di implementasikan pada ruangan istirahat dengan ukuran panjang 4 meter dan lebar 3 meter. Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan pemodelan sebuah sistem monitoring dan mekanisme otomatis yang terintegrasi dengan Internet of Things (IoT).

Memanfaatkan arduino uno sebagai mikrokontroler yang terkoneksi dengan internet dan aplikasi. Aplikasi akan menampilkan data hasil pembacaan sensor berupa tabel dan grafik rata-rata. Lalu sensor MQ-7 sebagai sensor pendeteksi konsentrasi gas dalam satuan part per million (ppm). Cara kerja mekanisme alat yaitu dua fan akan berputar membantu mempercepat sirkulasi udara jika hasil pembacaan sensor menunjukkan kualitas udara buruk dan fan akan berhenti putar setelah pembacaan sensor menunjukkan kualitas udara baik.

Kata kunci : gas karbon monoksida, mikrokontroler, arduino uno.

1. PENDAHULUAN

Ventilasi yang kurang dapat meningkatkan tingkat polutan di dalam ruangan karena tidak dapat membawa cukup udara luar. Padahal, udara luar dapat mengurangi emisi dalam ruangan, dan ventilasi juga dapat digunakan sebagai sistem sirkulasi untuk membawa polutan ke dalam ruangan. Temperatur dan kelembaban yang tinggi akan meningkatkan konsentrasi beberapa polutan. Ada banyak sumber polusi udara di ruangan manapun. Beberapa contoh paling umum termasuk minyak bakar, gas pemanas, bahan bangunan dan furnitur, karpet basah atau busuk, dan sumber asap rokok.

Merokok berdampak buruk bagi perokok dan orang-orang di sekitar perokok. Meski sudah banyak peringatan tentang bahaya rokok, namun jumlah perokok tidak berkurang. Ketika seseorang merokok di dalam ruangan, bahan kimia nikotin tetap berada di dalam ruangan dan diserap oleh tirai, karpet, dan permukaan lainnya. Asap dalam rokok mengandung empat ribu bahan kimia, yang bersifat toksik dan beracun secara genetik, yang berarti dapat menyebabkan kerusakan pada sel DNA, yang pada gilirannya menyebabkan mutasi yang tidak terkendali pada sel, yang dapat menyebabkan kanker.

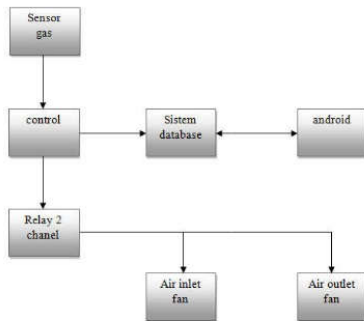
Salah satu gas yang dihasilkan dari pembakaran rokok adalah gas karbon monoksida. Gas karbon monoksida merupakan salah satu gas yang paling berbahaya, dan efeknya dapat menyebabkan gangguan saraf, jantung bahkan kematian. Gas karbon monoksida tidak berwarna, tidak terlihat, dan tidak berbau, dan sifat-sifatnya membuat orang di sekitar tidak menyadari adanya gas karbon monoksida. Keracunan ini terjadi ketika kondisi tubuh tidak mampu lagi menerima gas.

Untuk menangani adanya gas karbon monoksida dalam ruangan maka dalam penelitian ini nantinya penulis akan membuat pengontrol kadar gas karbon monoksida yang ada didalam ruangan dengan menggunakan kipas yang sudah terhubung dengan sensor melalui arduino dan bisa dimonitor menggunakan aplikasi android yang terkoneksi dengan jaringan-jaringan internet. Dengan adanya aplikasi tersebut harapannya pengguna dapat mengetahui berapa kadar gas yang terkandung dalam ruangan.

2. METODE PENELITIAN

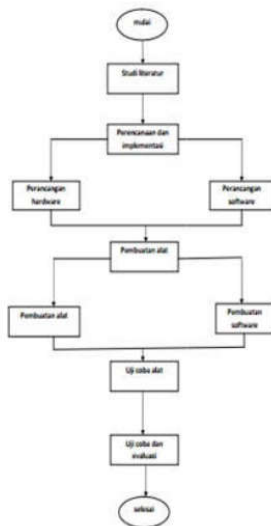
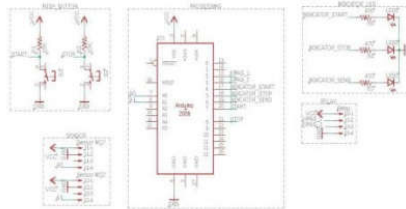
2.1. Tahap Penelitian

Tahap penelitian dari pengontrol kadar gas berbasis IOT ini dimulai saat Sensor membaca kadar udara dan mengirim data pada control (Arduino UNO). Setelah itu Control akan mengirimkan signal ke database PC/Laptop untuk dicatat dalam dataLog. Sembari data diterima oleh database PC/Laptop, ada aplikasi yang akan menampilkan data berupa grafik dan table. Sementara sistem tetap berjalan, Control (Arduino Uno) juga melakukan eksekusi berdasarkan kualitas kadar udara yang terbaca pada ruang ber sensor. Adapun bentuk eksekusi tersebut adalah, ketika Kualitas udara dibaca dari tinggi rendahnya kadar oksigen dalam suatu ruang. Nilai kualitas udara yang baik sudah ditera diawal sistem dan sudah berisi nilai tetap pada program. - Ketika kualitas udara turun menjadi kurang n% maka fan 1 yang berfungsi sebagai output untuk buang udara kotor dalam ruangan akan aktif. (n dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna berupa nilai tetap pada program) - Ketika kualitas udara turun menjadi kurang m% maka fan 1 yang berfungsi sebagai output buang udara dalam ruangan akan aktif dan fan 2 yang berfungsi sebagai input suplai udara bersih kedalam ruangan akan aktif. (m dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna berupa nilai tetap pada program) - Proses buang dan suplai udara oleh Fan akan berlangsung hingga kualitas udara mencapai nilai ideal sesuai dengan nilai yang ditera awal. Sementara itu user juga akan menerima notifikasi chat oleh aplikasi. Ketika fan 1 atau fan 2 mulai aktif sebagai penanda adanya Tindakan terhadap perubahan kualitas udara yang ada pada ruangan.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem

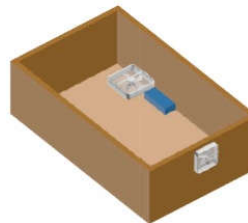
direpresentasikan dalam visual skematik sehingga mempermudah dalam melakukan simulasi untuk menghubungkan semua perangkat dengan pin-pin yang tersedia.



Gambar 2. Flowchart metode penelitian

2.3. Desain Letak Rancangan Alat

Desain letak rancangan alat ini adalah desain dari purwarupa letak rancangan alat didalam ruangan yang akan dibangun. Dalam kondisi yang sebenarnya ruangan yang digunakan untuk penelitian adalah ruangan istirahat yang berukuran panjang 4 meter dan lebar 3 meter yang tidak memiliki jendela atau ventilasi udara. Inlet fan menempel di posisi dinding samping dan outlet fan menempel di posisi atap ruangan.



Gambar 3. Desain Letak Alat di Ruang

2.2. Sema Rangkaian Alat

Skematik rangkaian merupakan dasar dari pembuatan rangkaian hardware antara mikrokontroler dengan module-module yang dibutuhkan sehingga dapat menghasilkan alat seperti yang telah direncanakan pada tahap awal. Setelah memperoleh gambaran kasar dari blokdiagram, perancangan alat dapat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini berupa sebuah alat yang dapat melakukan pengontrol kadar gas di dalam ruangan secara otomatis berbasis IOT dan juga sebuah sistem aplikasi yang dapat digunakan sebagai monitor kadar gas dan menyimpan data kes sebuah database yang dapat dilihat menggunakan koneksi internet.

3.1. Kalibrasi Sensor MQ-7

Sebelum digunakan, sensor harus melalui tahap kalibrasi. Kalibrasi sensor MQ-7 dilakukan untuk memperoleh hasil pembacaan konsentrasi gas monoksida dalam ruangan secara akurat, dalam pengerjaannya dilakukan beberapa tahap, diantaranya menentukan rumus dan memasukkan rumus dalam formula perhitungan.

Preheat merupakan tahap awal dan langkah wajib yang harus dilakukan pada penggunaan awal sensor gas, preheat ini dilakukan dengan cara memanaskan sensor. Menurut datasheet MQ-7. Proses Preheating, dilakukan dengan cara memberikan input tegangan listrik sebesar 5 volt pada sensor, kemudian sensor dibiarkan menyala selama kurang lebih 2 x 12 Jam, atau selama satu hari penuh.

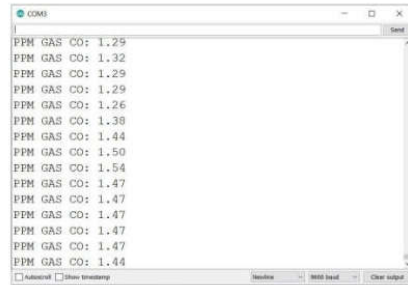


Gambar 4. Preheat Sensor MQ7

Fungsi dari preheating sendiri adalah untuk mendapatkan pembacaan yang akurat dan stabil sehingga pada saat proses pembacaan sensor dilakukan pada perangkat, kadar karbon monoksida dapat terbaca sesuai dengan keadaan sebenarnya.

3.2. Pengujian Sensor MQ

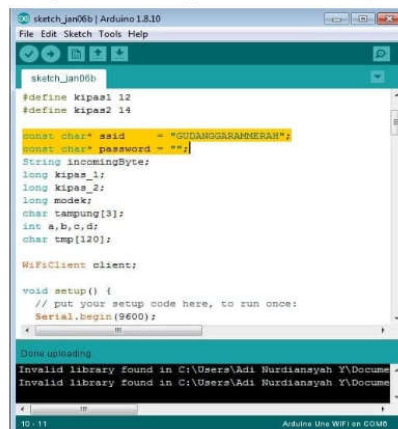
Pengujian sensor ini adalah tahap untuk memastikan sensor dapat bekerja dengan baik, cara yang bisa dilakukan adalah memberikan trigger terhadap sensor, maka nilai konsentrasi gas yang dibaca oleh sensor akan mulai berubah menjadi tinggi sesuai dengan kepekatan gas yang diberikan.



Gambar 5. Pengujian Sensor MQ7

3.3. Pengujian Modul Esp8266

sebelum digunakan, modul esp harus terkoneksi dengan jaringan internet agar modul esp dapat menjalankan fungsinya sebagai pengirim data ke server. untuk itu pada tahap ini diperlukan sebuah koneksi ke jaringan internet yang dilakukan pada tahap ini adalah mencari atau scan jaringan wifi yang akan digunakan menggunakan smartphone untuk memastikan bahwa SSID wifi yang akan digunakan bisa terhubung dengan modul esp. untuk terhubung dengan SSID wifi tersebut maka harus dilakukan konfigurasi SSID dan password di modul esp.



Gambar 6. Mengganti SSID dan Password

```
sketch_jan09b | Arduino 1.8.10
File Edit Sketch Tools Help

sketch_jan09b

pinMode(kipas1,OUTPUT);
pinMode(kipas2,OUTPUT);

Serial.println("Connecting to ");
Serial.println(ssid);

WiFi.begin(ssid, password);
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
{
  delay(500);
  Serial.println(".");
}
Serial.println("");
Serial.println("WiFi connected");
}

Done uploading
Invalid library found in C:\Users\Adi Nurdiansyah\Documents
Invalid library found in C:\Users\Adi Nurdiansyah\Documents
22:30 Arduino Uno WiFi Rev2 COM6
```

Gambar 7. Konfigurasi SSID



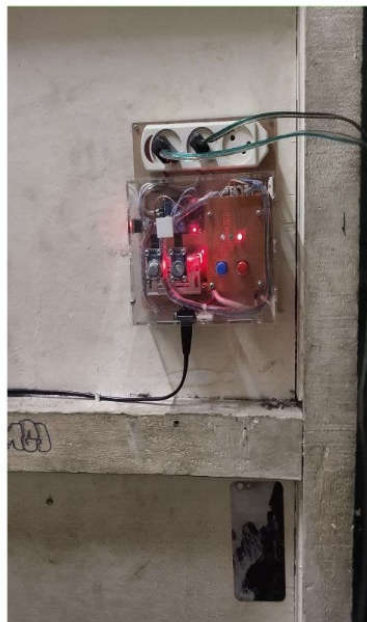
Gambar 9. Exhaust Fan

3.4. Implementasi Alat didalam Ruangan

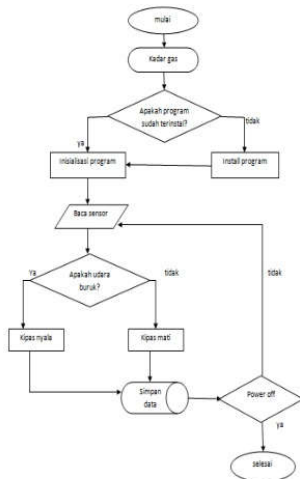
Setelah melewati hasil pengujian,tahap selanjutnya adalah peng implementasian alat di dalam ruangan yang digunakan penelitian.



Gambar 8. Inlet Fan



Gambar 9. Exhaust Fan



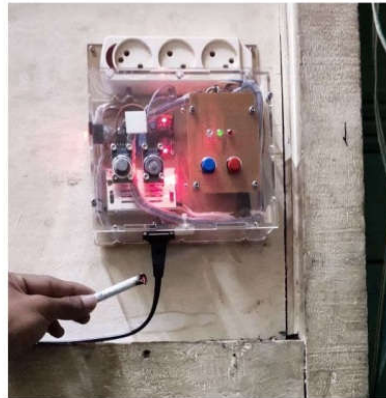
Gambar 10. Flowchart Sistem

Flowchart sistem di atas menjelaskan tentang bagaimana sistem berjalan dan seperti apa gambaran umumnya prosedur algoritma bekerjanya sistem dan bagaimana cara pengoperasian sistem. Pada saat sensor membaca kadar konsentrasi gas melebihi ambang batas, maka sistem akan akan menyalakan inhaust dan exhaust fan agar terjadi sirkulasi udara di ruangan. selama hasil pembacaan sensor masih menunjukkan diatas nilai ambang batas yang sudah ditentukan, maka sistem akan tetap menjalankan fan sampai hasil pembacaan sensor menunjukkan nilai dibawah ambang batas yang sudah ditentukan.

3.5. Pengujian

Pengujian adalah tahap akhir dari keseluruhan progres dari sistem yang dibuat, uji coba alat dilakukan guna memastikan semua fungsi sistem pada alat berfungsi sebagaimana mestinya. Juga untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan yang kemudian dari data-data tersebut dapat diperoleh evaluasi berupa kesimpulan dan saran-saran untuk pengembangan kedepannya.

Pada tahap pengujian alat ini diberikan trigger pada sensor dengan menggunakan pembakaran rokok untuk mengetahui perubahan pembacaan kadar gas.

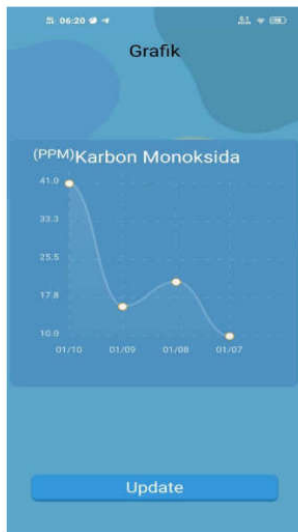


Gambar 11. Pengujian Alat

| No | Waktu | CO | Metan | Asap | Ket |
|----|---------------------|----|-------|------|-------|
| 1 | 2021-01-15 10:32:08 | 10 | 4 | 13 | BURUK |
| 2 | 2021-01-15 10:31:08 | 10 | 1 | 1 | BAIK |
| 3 | 2021-01-15 10:30:07 | 11 | 5 | 22 | BURUK |
| 4 | 2021-01-15 10:29:07 | 12 | 6 | 29 | BURUK |
| 5 | 2021-01-15 10:28:07 | 14 | 1 | 2 | BAIK |
| 6 | 2021-01-15 10:27:07 | 15 | 1 | 3 | BAIK |
| 7 | 2021-01-15 10:26:09 | 5 | 1 | 0 | BAIK |

Navigation buttons: Last, 41, Next, Update

Gambar 12. Data Pengujian Tersimpan



Gambar 13. Tampilan Rata-Rata Pembacaan

Jurnal:

- [1]. Slamet W, Miftakhul Amin. Rancang bangun alat monitoring kadar udara bersih dan gas berbahaya CO, CO₂, dan CH₄ di dalam ruangan berbasis mikrokontrol. *Jurnal teknik Negeri Sriwijaya Palembang*. 2017
- [2]. Syarifah Apriyanti N.H, Yulisa F, Suci P. Analisis konsentrasi karbon monoksida (CO) pada ruang parkir ayani mega mall kota pontianak. *Jurnal Universitas Tanjung Pura Pontianak*.

4. SIMPULAN

Dari proses pengujian alat yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu, ketika udara berada pada indikasi buruk, maka kipas menyala otomatis untuk melakukan sirkulasi udara, ketika udara kembali berada pada indikasi baik, kipas akan kembali mati. penempatan alat sangat berpengaruh ketika dilakukan pengujian, sehinggaharus di letakkan di posisi yang tepat untuk dilakukan pengujian.

Dari hasil yang sudah dijelaskan di atas,terdapat beberapa saran yang bisa dilakukan untuk mengembangkan penelitian ini, diantaranya adalah, menambahkan banyaknya jumlah sensor dan meletakkan di beberapa sudut ruangan agar dapat membaca lebih luas dari setiap sudut ruangan, Menambahkan fitur mode offline untuk menggantikan mode online ketika jaringan internet kurang stabil, dan untuk mendapatkan hasil yang akurat, harap menggunakan alat ukur yang presisi sebagai data pembanding pada saat proses kalibrasi.

DAFTAR PUSTAKA

PENERAPAN ARDUINO UNO SEBAGAI PENGONTROL KADAR GAS BERBASIS IOT DIRUANG ISTIRAHAT PT TELKOM AKSES

ORIGINALITY REPORT

% **18**
SIMILARITY INDEX

% **15**
INTERNET SOURCES

% **3**
PUBLICATIONS

% **10**
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Student Paper % **5**

2 blueair99.wordpress.com
Internet Source % **3**

3 repository.untag-sby.ac.id
Internet Source % **3**

4 jurnal.untan.ac.id
Internet Source % **1**

5 Submitted to Colorado Technical University Online
Student Paper % **1**

6 text-id.123dok.com
Internet Source % **1**

7 repositori.kemdikbud.go.id
Internet Source % **1**

jom.untidar.ac.id

| | | |
|----|---|------|
| 8 | Internet Source | % 1 |
| 9 | khairullahtulah.blogspot.com Internet Source | % 1 |
| 10 | core.ac.uk Internet Source | <% 1 |
| 11 | biologigonz.blogspot.com Internet Source | <% 1 |
| 12 | id.123dok.com Internet Source | <% 1 |
| 13 | doku.pub Internet Source | <% 1 |
| 14 | repository.uinbanten.ac.id Internet Source | <% 1 |
| 15 | Syarifah Apriyanti N.H. "ANALISIS KONSENTRASI KARBON MONOKSIDA (CO) PADA RUANG PARKIR AYANI MEGA MALL KOTA PONTIANAK", Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 2017 Publication | <% 1 |

EXCLUDE QUOTES OFF
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF

EXCLUDE MATCHES OFF

