

MONITORING GAS BERBAHAYA KARBON MONOKSIDA (CO) PADA RUANG KERJA MENGGUNAKAN SENSOR MQ 135 DAN LED MATRIX P10 SEBAGAI TAMPILAN

Carudin¹, Marisa², Belinda Eka Sarah Dewi³, Siti Chodijah⁴

¹Universitas Bani Saleh, carudin@ubs.ac.id

²Universitas Bani Saleh, marisa@ubs.ac.id

³Universitas Bani Saleh, belinda@ubs.ac.id

⁴Universitas Bani Saleh, city.chodijah26@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dan pembangunan yang pesat, memberikan dampak negatif yaitu mengakibatkan kualitas udara semakin menurun akibat terkontaminasi oleh polutan yang berasal dari aktivitas pembakaran sampah, gas buang kendaraan bermotor, dan kegiatan industri yang menghasilkan polusi. Pekerja atau karyawan kantor seringkali lalai dalam memperhatikan kualitas udara dalam ruang kerjanya hal yang bisa menurunkan kualitas udara dalam ruangan adalah hasil dari AC dan atau gas sisa pembakaran lainnya sehingga menyebabkan kerugian bagi manusia. Selain itu, gas-gas tersebut juga mengakibatkan terjadinya efek rumah kaca. Untuk mengatasi masalah tersebut, dirancanglah sebuah sistem monitoring gas berbahaya karbon monoksida menggunakan protokol TCP/IP untuk mengirimkan data ke platform IoT Ganesha16. Dalam input sistem digunakan sensor MQ-135 yang dapat mendeteksi metana. Data dari sensor akan dikirimkan ke Arduino, kemudian ditampilkan pada Led Matrix P10 sebagai Tampilan dan diteruskan melalui modul wifi ESP8266 agar dapat dikirimkan ke platform IoT Ganesha16. Data yang dikirimkan ke web server menggunakan protokol TCP/IP untuk kemudian ditampilkan dalam web server Ganesha16 agar data dapat ditampilkan secara realtime. Dalam eksekusi keseluruhan program yang dijalankan, didapatkan bahwa antara proses pertama (pembacaan sensor) sampai ke menampilkan data di Ganesha16 di dapatkan delay rata-rata 1,95 second. Delay pada bagian TCP/IP didapatkan rata-rata 1,37 second pada waktu realtime.

Kata Kunci: Arduino Uni, WifiESP8266, Karbon Monoksida, IoT

ABSTRACT

The rapid development of technology and development has had a negative impact, namely causing air quality to decrease due to contamination by pollutants originating from waste burning activities, motor vehicle exhaust gases and industrial activities that produce pollution. Office workers or employees often neglect to pay attention to the air quality in their work spaces. What can reduce indoor air quality is the result of air conditioning and/or other combustion gases, causing harm to humans. Apart from that, these gases also cause a greenhouse effect. To overcome this problem, a carbon monoxide dangerous gas monitoring system was designed using the TCP/IP protocol to send data to the Ganesha16 IoT platform. In the system input, an MQ-135 sensor is used which can detect methane. Data from the sensor will be sent to Arduino, then displayed on the P10 Led Matrix as a display and forwarded via the ESP8266 wifi module so that it can be sent to the Ganesha16 IoT platform. Data is sent to the web server using the TCP/IP protocol and then displayed on the Ganesha16 web server so that the data can be displayed in real time. In executing the entire program, it was found that between the first process (sensor reading) and displaying the data on Ganesha16, an average delay of 1.95 seconds was obtained. The delay in the TCP/IP section was found to be an average of 1.37 seconds in real time.

Keywords: *Arduino Uni, WifiESP8266, Carbon Monoxide, IoT*

PENDAHULUAN

Di era globalisasi seperti sekarang ini menunjukkan perubahan yang sangat cepat dari peradaban masyarakat industry menuju masyarakat informasi. Salah satu ciri dari masyarakat informasi adalah menghabiskan sebagian besar waktunya untuk bekerja didalam ruangan gedung dengan menggunakan ventilasi buatan seperti Air Conditioning (AC). Kualitas udara dalam suatu ruangan merupakan faktor yang signifikan yang dapat mempengaruhi kesehatan. Factor – factor yang mempengaruhi tingkat kualitas udara dalam suatu ruangan kerja adalah pertama kontaminan udara seperti, kontaminan biologis, formaldehid, bahan-bahan yang mudah menguap, sisa hasil pernafasan, sisa hasil pembakaran dan partikel-partikel dalam udara. Kedua factor fisik meliputi : suhu udara, kelembaban dan kecepatan gerak udara untuk sirkulasi. Ketiga system ventilasi udara yang digunakan.

Kebanyakan pada umumnya saat ini masyarakat atau instansi tidak terlalu memperhatikan tingkat kualitas udara pada ruang kerjanya, sehingga tidak sedikit kejadian masyarakat/ pekerja terkenan keracunan udara atau gas berbahaya dalam ruangan. Dikutip dari Detiknews media online tanggal 17 Februari 2014 telah terjadi keracunan gas Karbon Monoksida pada sebuah Klinik di Rawalumbu sehingga mengakibatkan 5 Orang meninggal dunia. Pada tanggal 20 Juli 2018 dikutip dari Kompas.com terjadi keracunan gas karbon monoksida di sebuah klinik kecantikan di Kelapa Gading korban ada 17 Orang. Yang terbaru ini dikutip dari Kompas.tv telah terjadi keracunan gas Hidrogen Sulfida atau H₂S korban berjumlah 83 di Mandailing Natal.

TINJAUAN PUSTAKA

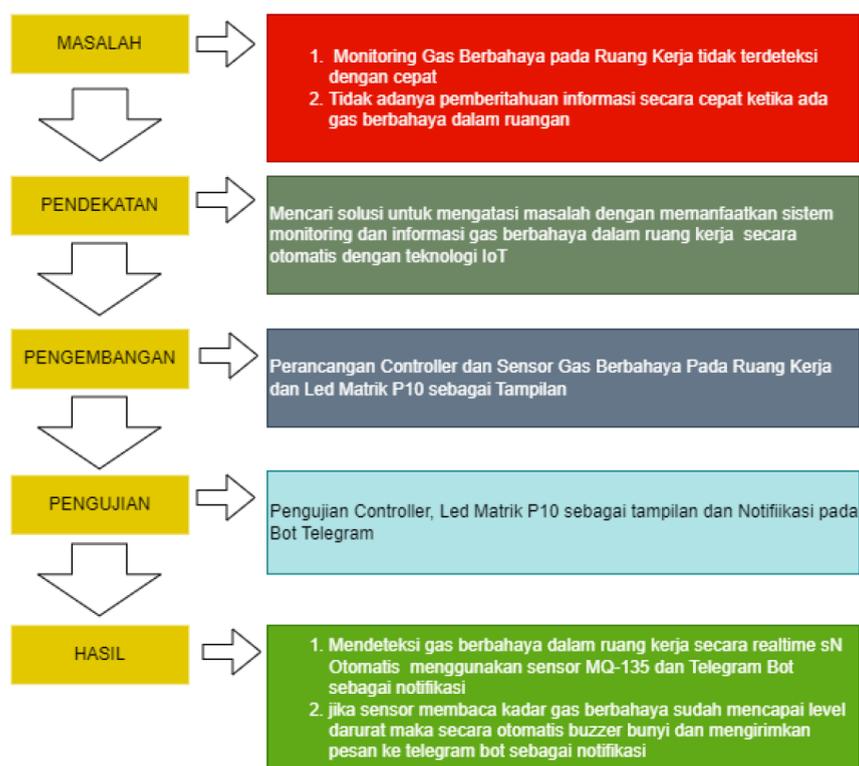
Berikut adalah beberapa referensi yang berkaitan dengan objek pembahasan pada penelitian ini, diantaranya adalah :

- a. Berdasarkan jurnal referensi dari Dewi Amirakhim dan Anggrada Putera (Dewi Amirakhim, 2021), JURNAL ILMIAH TEKNIK MESIN, ELEKTRO DAN KOMPUTER , Vol 1 No 3, Tahun 2023, E-ISSN: 2809-0799 dan P-ISSN: 2809-0802, dengan judul “RANCANG BANGUN PROTOTYPE DISPLAY ANTRIAN PELANGGAN DENGAN PEGGUNAAN TEKS DAN SUARA BERBASIS JARINGAN INTRANET” dilakukan penelitian untuk membuat sebuah sistem antrian pada Bank PT. BPR SARIBUMI Cabang Godong untuk memudahkan petugas loket antrian, kasir atau teller untuk menentukan atau memanggil orang pertama yang akan dilayani dalam antrian ini menggunakan display antrian menggunakan perangkat electronic yang akan mengcounter dan display dibangun dengan menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0 dan Database MySQL.
- b. Berdasarkan jurnal referensi dari Aulia Nabih Rizqullah, Agunag Setia Budi dan Rakhmadhany Primananda (Rizqullah dkk., 2023), JURNAL PENGEMBANGAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER , Vol 7 No 1, Januari 2023, e-ISSN 2548-964x, dengan judul “Sistem Pemanggilan Pelayan LCLE (Low Cost Low Energy) berbasis ESP-NOW” dilakukan penelitian untuk membuat sebuah system pemanggil pelayan dimana pelayan terkadang tidak mendengar pesanan pelanggan dengan baik sehingga terjadi kesalahan dalam pemesanan, ataupun isu dimana pelayan juga tidak mendengar ketika ada pelanggan yang memanggil. Untuk memecahkan masalah tersebut peneliti mencoba membuat Sistem Pemanggil Pelayan LCLE berbasis ESP-NOW yaitu dengan memanfaatkan sistem teknologi yang tercipta untuk membantu mengatasi permasalahan yang ada, yaitu penggunaan sistem protokol komunikasi berbasis ESP-NOW.
- c. Berdasarkan jurnal referensi dari Fahmi Erfan dan Anang Widiatoro (Fahmi Erfan & Widiatoro, 2020), Jurnal of Electrical Engineering and Computer Vol 2 No 1, April 2020, E-ISSN: 2715-6427, dengan judul “Smart Nuse Call Berbasis Mikrokontroler Arduino Untuk Komunikasi Antar Kamar Pasien Dengan Perawat Menggunakan Andorid” dilakukan penelitian untuk membuat sebuah alat yang bisa membantu pasien dalam memanggil perawat pada saat pasien membutuhkan perawat atau dokter, dalam hal ini maish secara manual dalam memanggil perawat yang sedang berada di ruang jaga atau dengan telepon yang terpasang disetiap kamar, dengan adanya rotype smart nuse caal dapat memonitoring pasien dengan menggunakan hp android dan suara panggilan melalui speaker dan terdapat lampu led pada kamar pasien.
- d. Berdasarkan jurnal referensi Cak Fangky Poernomo dan Andi Adriansyah (Poernomo & Adriansyah, 2022), Jurnal Teknologi Electro, Januari 2022, P-ISSN: 2086-9479 E-ISSN: 2621-8534, dengan judul “RANCANG BANGUN FALL DETECTOR SYSTEM UNTUK PASIEN STROKE DENGAN METODE WSN (WIRELESS SENSOR NETWORK) ” dilakukan penelitian untuk pengembangan sistem pendeteksi pasien stroke jatuh dengan sensor MPU 6050 menggunakan komunikasi nirkabel Wi-Fi dan mengirimkan notifikasi melalui aplikasi telegram yang dapat diakses orang terdekat atau anggota keluarganya lebih dari 1 pengguna untuk segera dilakukan penanganan. Bertujuan untuk memonitoring dan Tindakan jika pasien stroke terjadi jatuh dari tempat tidur.
- e. Berdasarkan jurnal referensi dari Maharani Hamidah dan Geovanne Farell (Hamidah

& Farell, 2019), Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan, Vol 12 No 1, Maret 2019, P-ISSN 2086-4981, E-ISSN 2620-6390 dengan judul “PERANCANGAN SISTEM PELAYANAN RESTORAN BERBASIS WEB MOBILE MENGGUNAKAN FRAMEWORK YII2” dilakukan penelitian untuk memudahkan serta efisien pada restoran yang besar dengan pengunjung yang lebih banyak , Dengan mengandalkan smartphone, pengunjung langsung melakukan pemesanan melalui browser yang tersedia Pada penelitian ini, aplikasi restoran dirancang menggunakan framework Yii2 dengan metode waterfall dan database MySQL, sehingga nantinya akan menghasilkan sebuah aplikasi yang diakses melalui smartphone customer dalam penanganan order menu makanan.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, metode yang digunakan memiliki beberapa tahapan penelitian yaitu : Tahapan Penelitian, Penelitian ini akan di laksanakan dengan tahapan sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Anlisis

Dan tahapan selanjutnya akan mendeteksi gas berbahaya dalam ruang kerja secara realtime sN otomatis menggunakan sensor MQ-135 dan Telegram Bot sebagai notifikasi. Adapun teknik cara mengumpulkan data agar penelitian ini bisa berjalan dengan lancar dan sesuai dengan harapan, yaitu:

1) Studi literature

Suatu metode pengumpulan data dengan membaca atau mempelajari buku yang berhubungan dengan masalah yang menjadi topik penelitian.

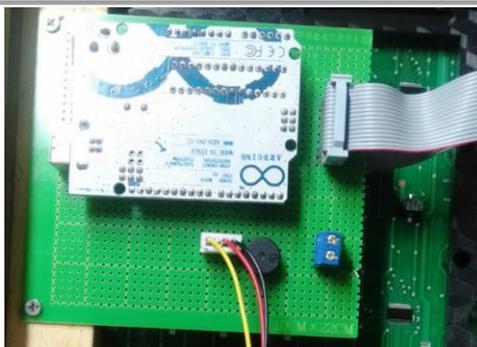
- 2) *Interview dan eksperimen.*
Mencoba berbagai modul yang telah dipersiapkan dari hasil literatur serta mendiskusikan hasil eksperimen dengan dosen pembimbing dan pakar lain.
- 3) Perancangan alat, baik secara *hardware* maupun *software*
Menggabungkan hasil eksperimen modul yang telah dilakukan, kemudian dilakukan pembuatan program untuk mikrokontroler.
- 4) Pengujian alat secara *realtime* dan simulasi.
Melakukan simulasi untuk pembuktian cara kerja alat sesuai dengan batasan masalah.
- 5) Analisis data yang didapat dari hasil pengujian alat
Melakukan analisa pada data pada saat pengujian berlangsung.
- 6) Pembuatan laporan dan kesimpulan
Hasil yang dicapai dalam penelitian ini yaitu : Menghasilkan penelitian berupa alat deteksi pencatatan data ketinggian air pada bendung kali bekasi secara integrasi sebagai pangkalan data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

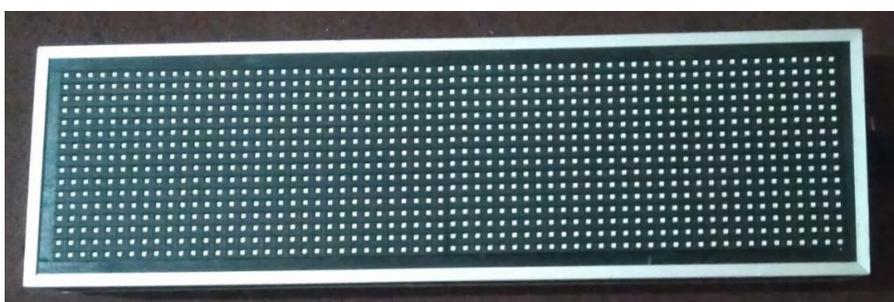
Setelah merancang komponen dan desain prototype, tahap selanjutnya melakukan implementasi atau pembuatan prototype. Dalam pembangunan prototipe perlu diperhatikan beberapa hal, mulai dari kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak, pengaturan konfigurasi pengiriman data dengan platform IoT Ganesha16 yang telah dibuat, sampai ke tahap pengujian. Prototype monitoring gas berbahaya karbon monoksida pada ruang kerja merupakan alat yang dilengkapi dengan wifi yang terhubung ke internet sebagai komunikasi dengan platform IoT Ganesha16 yang dapat memonitoring dan memberikan tanda dengan buzzer sebagai penanda bahaya udara, berikut gambar rangkaian dan casing terlihat pada gambar 2 dan gambar 3 dibawah ini.



Gambar 2
Rangkaian Komponen



Gambar 3
Wiring Antar Komponen



Gambar 4
Cashing Prototype

Implementasi perintah atau pemrograman Bahasa C digunakan untuk memberikan perintah pada mikrokontroler dan dapat mengontrol dan berkomunikasi dengan server, berikut penggalan perintah dalam Bahasa C terlihat pada gambar 5.

```
cws | Arduino 1.8.18
File Edit Sketch Tools Help
cws $ HTTPClient.h
#include <WiFi.h>
#include <HTTPClient.h>

// Ganti dengan kredensial Wi-Fi kamu
const char* ssid = "Agil";
const char* password = "251729ca";

// Ganti dengan URL server yang ingin diakses
const char* serverName = "https://ganesha16.my.

// Pin untuk LED dan Buzzer
```

Gambar 5
Perintah dalam Bahasa C

Implementasi perintah dalam mengirimkan data prototype dengan platform IoT Ganesha16 menggunakan Bahasa pemrograman C terlihat pada gambar 6 berikut:

```
1 <?php
2 include 'koneksi.php';
3
4 $data = mysqli_query($conn,"select * from wcs where idmesin='".$_$_GET['idmesin']."'");
5 while($d = mysqli_fetch_array($data)){
6     echo $d['idmesin'].'.#'.$d['status'];
7 }
8
9 >|
```

Gambar 6
Integrasi Server dengan ESP32

Berikut implementasi tampilan platform IoT Ganesha16 pada gambar 7



Gambar 7
Tampilan Platform IoT Ganesha16

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai prototype monitoring gas berbahaya karbon monoksida pada ruang kerja. Maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu : Prototype berjalan sesuai yang direncanakan dan koneksi internet mempengaruhi delay alat dalam berkomunikasi dengan platform IoT.

Saran

Dalam kesimpulan yang telah dikemukakan, maka dihasilkan beberapa saran dari penulis. Adapun saran-saran sebagai berikut :

1. Perbaiki casing atau box agar lebih simple dan menarik.
2. Perbaiki untuk komponen yang dipilih agar lebih hemat energi.

REFERENCES

1. Anna Nur Nazilah Chamim. (2010). 102952-ID-penggunaan-microcontroller-sebagai-pende. *Jurnal Informatika*, 4(1).
2. Baehaqi, M., & Arifudin, A. (2019). Perancangan Kebutuhan Jaringan Wifi Untuk Mendukung Proses Belajar Mengajar Pada Universitas Di Era 4.0. *Mestro: Jurnal Teknik Mesin dan Elektro*, 2(01), 1–5. <https://doi.org/10.47685/mestro.v2i1.98>
3. Darmawan, I. A. (2020). Faktor-Faktor Kegagalan Pemasangan Komponen Chip Pada Papan PCB Menggunakan Mesin Chip Mounter. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika* (Vol. 3, Nomor 1). <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/sendikfi/index>
4. Dewi Amirakhim, A. P. Y. (2021). RANCANG BANGUN PROTOTYPE DISPLAY ANTRIAN PELANGGAN DENGAN PENGGUNAAN TEKS DAN SUARA BERBASIS JARINGAN INTRANET. *JURITEK*, 1(3).
5. Dita Kurniawati, I., Nurullita, U., & Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang, F. (2017). Indikator Pencemaran Udara Berdasarkan Jumlah Kendaraan dan Kondisi Iklim (Studi di Wilayah Terminal Mangkang dan Terminal Penggaron Semarang). *J. Kesehat. Masy. Indones*, 12(2), 19–24.
6. Fahmi Erfan, M., & Widiatoro, A. (2020). SMART NURSE CALL BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNTUK KOMUNIKASI ANTARA KAMAR PASIEN DENGAN PERAWAT MENGGUNAKAN ANDROID. *JEECOM*, 2(1).
7. Fridayanthie, E. W., Haryanto, H., & Tsabithah, T. (2021). Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan (Persis Gawan) Berbasis Web. *Paradigma - Jurnal Komputer dan Informatika*, 23(2). <https://doi.org/10.31294/p.v23i2.10998>
8. Hamidah, M., & Farell, G. (2019). *PERANCANGAN SISTEM PELAYANAN RESTORAN BERBASIS WEB MOBILE MENGGUNAKAN FRAMEWORK Yii2* (Vol. 12, Nomor 1). <http://tip.ppi.unp.ac.id>
9. Kurniati. (2021). Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem. Dalam *Journal of Software Engineering Ampera* (Vol. 2, Nomor 1). <https://journal-computing.org/index.php/journal-sea/index>
10. Nizam, M., Yuana, H., & Wulansari, Z. (2022). MIKROKONTROLER ESP 32 SEBAGAI ALAT MONITORING PINTU BERBASIS WEB. Dalam *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 6, Nomor 2).
11. Nusyirwan, D. (2019). “FUN BOOK” RAK BUKU OTOMATIS BERBASIS ARDUINO DAN BLUETOOTH PADA PERPUSTAKAAN UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS SISWA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan*, 12(2), 94. <https://doi.org/10.20961/jiptek.v12i2.31140>
12. Poernomo, C. F., & Adriansyah, A. (2022). Rancang Bangun Fall Detector System Untuk Pasien Stroke Dengan Metode Wsn (Wireless Sensor Network). *Jurnal Teknologi Elektro*, 13(1), 29. <https://doi.org/10.22441/jte.2022.v13i1.006>
13. Rizqullah, A. N., Setia Budi, A., & Primananda, R. (2023). *Sistem Pemanggil Pelayan LCLE (Low Cost Low Energy) berbasis ESP-NOW* (Vol. 7, Nomor 1). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
14. Rosa, A. A., Simon, B. A., & Lieanto, K. S. (2020). Sistem Pendeteksi Pencemaran Udara Portabel Menggunakan Sensor MQ-7 dan MQ-135. *Ultima Computing: Jurnal Sistem Komputer*, 12(1), 23–28. <https://doi.org/10.31937/sk.v12i1.1611>

-
15. Samsugi, S., & Kastutara, D. (2018). ARDUINO DAN MODUL WIFI ESP8266 SEBAGAI MEDIA KENDALI JARAK JAUH DENGAN ANTARMUKA BERBASIS ANDROID. Dalam *Jurnal TEKNOINFO* (Vol. 12, Nomor 1).
 16. Sander, A., Pujiyanto, D., Asia, M., Jend Yani No, J. A., Tanjung Baru, A., & Selatan Korespondensi, S. (2022). MEMBANGUN PERANGKAT BILIK MASKER OTOMATIS UNTUK PENCEGAHAN COVID-19. Dalam *JTIM* (Vol. 5, Nomor 1).

