

RANCANG BANGUN SIMULASI PENDETEKSI KADAR CO₂ DAN KELEMBAPAN UDARA DALAM RUANGAN PENGECATAN MEMANFAATKAN TELEGRAM

Eko Widyanto Prakoso^[1], Anton Brevi Yunanda^[2]

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jl. Semolowaru 45 Surabaya 60118: ekowidyanto143@gmail.com¹, antonbreva@untag-sby.ac.id²

ABSTRACT

Good air will affect human health. On the other hand, the air can be bad if it is polluted by bad temperatures, humidity, or gases. Bad or polluted air will affect human health This system consists of a DHT11 sensor that functions as a temperature and humidity sensor and an MQ-135 sensor to detect CO₂ levels in the air. Testing of this tool was carried out on a prototype painting room using a humidity sensor and a carbon dioxide gas sensor. The test results of this tool will display air quality based on air humidity and gas sent by Arduino to the Telegram application on a smartphone using an internet connection.

Keywords: IoT, Arduino, DHT11, MQ-135, Telegram

ABSTRAK

Udara yang baik akan berpengaruh pada kesehatan manusia. Sebaliknya, udara dapat menjadi buruk jika tercemar oleh suhu, kelembapan, ataupun gas yang buruk. Udara yang buruk ataupun tercemar akan berpengaruh pada kesehatan manusia. Sistem ini terdiri dari sensor DHT11 berfungsi sebagai sensor suhu dan kelembapan udara dan sensor MQ-135 untuk mendeteksi kadar CO₂ dalam udara. Pengujian alat ini dilakukan pada prototype ruangan pengecatan dengan menggunakan sensor kelembapan udara dan sensor gas karbondioksida. Hasil uji alat ini akan menampilkan kualitas udara berdasarkan kelembapan udara dan gas yang dikirim Arduino ke aplikasi telegram pada smartphone dengan menggunakan koneksi internet.

Kata kunci : IoT, Arduino, DHT11, MQ-135, Telegram

1. PENDAHULUAN

Udara adalah suatu elemen yang penting dalam kehidupan manusia. Udara yang baik akan berpengaruh pada kesehatan manusia. Sebaliknya udara dapat menjadi buruk bila tercemar oleh gas yang buruk akan berpengaruh pada kesehatan manusia.

Sebuah ruangan perlu dijaga kebersihannya dengan cara diberikan sistem sirkulasi udara yang baik. Cara mengetahui kualitas udara yang baik yaitu dengan memeriksa suhu dan kelembapan nya serta dengan memeriksa apakah udara tersebut tidak tercemar oleh gas tidak baik . Alat untuk mengukur suhu dan kelembapan udara yaitu dengan menggunakan sensor DHT-11.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode

penulis menggunakan metode untuk memudahkan proses dalam melakukan penelitian.

1. Eksperimen

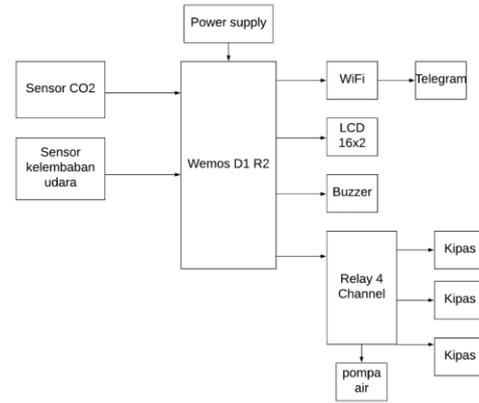
Dalam metode ini penulis melakukan perancangan alat, sistem, blok diagram, flowchart. Pengujian dan implementasi disesuaikan dengan desain perancangan alat yang telah dibuat.

2. Studi Pustaka

Studi pustaka untuk mendapat beberapa referensi dari peneltian yang terdahulu dan berhubungan dengan rancang bangun yang dibuat oleh penulis, tujuannya untuk mendapat data dan hasil yang ingin dicapai. Agar penelitian ini lebih mudah dan dapat dikembangkan dari penelitian terdahulu.

2.2 Blok Diagram

Blok diagram pada gambar Setelah Wemos D1 R2 diprogram melalui Arduino IDE, user dapat menggunakan telegram yang telah di program untuk terhubung dengan Wemos D1 R2 yang terkoneksi dengan internet melalu jaringan Wi-Fi.



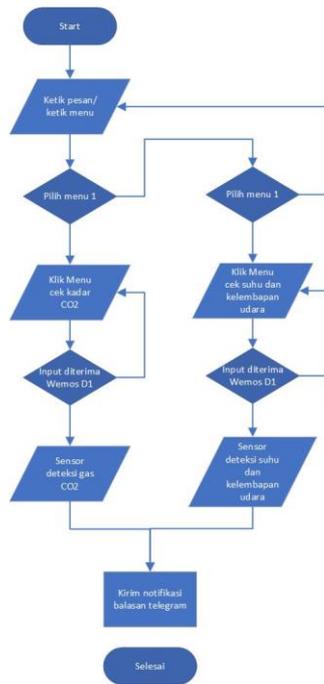
Gambar 1 Blok Diagram

Telegram digunakan untuk memerintahkan Wemos D1 R2 untuk kalibrasi kandungan karbondioksida (CO₂). User juga dapat mengecek suhu dan kelembapan udara dalam ruangan. Ketika kadar karbondioksida melebihi batas normal maka kipas atau fan akan menyala dengan otomatis. Ketika proses pengecatan berlangsung maka user memberi perintah pada wemos melalui bot telegram dan akan menyalakan kipas, pompa air dan lampu. Selama alat digunakan, LCD akan berfungsi sebagai penampil data kadar karbondioksida dalam ruangan. Buzzer ditambahkan sebagai tanda peringatan ketika kadar karbondioksida melebihi batas yang telah ditentukan.

2.3 Perancangan Sistem

2.3.1 Flowchart

Berikut ini merupakan gambar dari flowchart dari sistem yang dibuat.

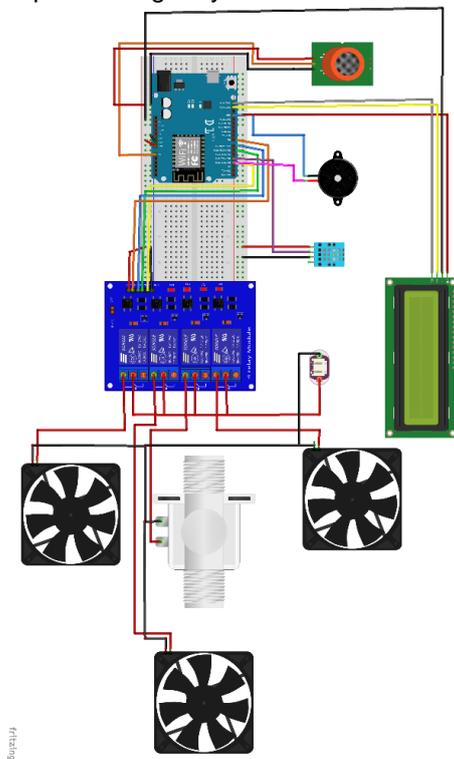


Gambar 2 Flowchart Sistem

2.3.2 Perancangan Software

2.3.3 Rangkaian Alat

Tahapan ini digunakan untuk mempermudah perangkaian komponen pada penelitian agar dapat diidentifikasi setiap sambungannya.



Gambar 3 Diagram Pengkabelan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan lagi.

Untuk pengujian wemos, relay, sensor kelembapan udara, sensor gas CO2, LCD 16x2, piezo buzzer berjalan dengan lancar dan tidak ditemukan kendala ketika melakukan pengujian. Kendala yang dialami hanya ketika melakukan perintah ke wemos melalui bot telegram yang bergantung pada konektivitas.

3.2 Pengujian Alat

Tahap ini merupakan proses pengujian alat yang telah dibuat untuk memastikan fungsi saat perintah dijalankan telah sesuai dengan fungsinya. Berikut pengujian yang perlu dilakukan :

1. Pengujian Wemos D1 R2
2. Pengujian Relay 4 Channel
3. Pengujian Sensor Kelembapan Udara
4. Pengujian Sensor Gas CO2
5. Pengujian LCD I2C 16x2
6. Pengujian Piezo Buzzer
7. Pengujian Konektivitas TelegramBot

3.2.1 Pengujian Wemos

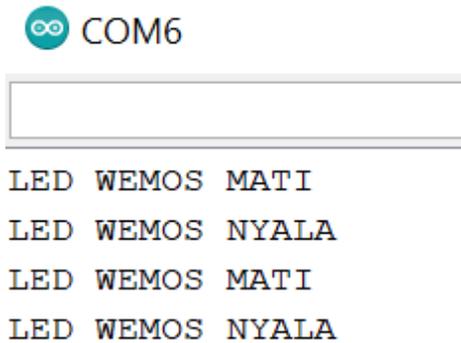
Pengujian module Wemos D1 R2 menggunakan program sederhana pada Arduino IDE. Menggunakan sketch dibawah ini.

```

void setup() {
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

void loop() {
  Serial.begin(9600);
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
  Serial.println("LED WEMOS NYALA");
  delay(3000);
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
  Serial.println("LED WEMOS MATI");
  delay(3000);
}
  
```

Dari sketch diatas akan menampilkan hasil pada serial print sebagai berikut :



Gambar 4 Hasil Pengujian Wemos

Pada gambar diatas telah ditunjukkan hasil dari pengujian wemos yaitu menyalakan dan mematikan LED dari wemos.



Gambar 5 Wemos D1 R2

3.2.2 Pengujian Relay

Pengujian module relay 4 channel menggunakan program sederhana pada Arduino IDE untuk memastikan relay berfungsi dengan baik. Menggunakan sketch.



Gambar 6 Pengujian Relay

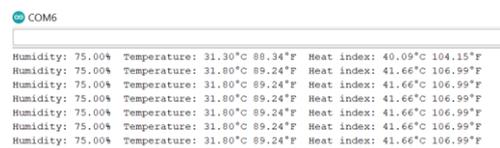
3.2.3 Pengujian Sensor Kelembapan

Pengujian sensor kelembapan dilakukan menggunakan sensor DHT11 dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 DHT11

Berikut adalah hasil pengujian yang telah dilakukan.



Gambar 8 Hasil Pengujian DHT11

Dari hasil pengujian pada gambar diatas dapat dilihat data dari kelembapan udara dan suhu dalam ruangan.

3.2.4 Pengujian Sensor Gas CO2

Pengujian sensor gas CO2 dilakukan menggunakan sensor MQ-135 yang dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 9 MQ-135

Hasil yang ditampilkan dari sketch dan rangkaian pada **Gambar 9** dapat dilihat pada **Gambar 10**.

PPM: 249535.23	Corrected PPM: 257951.42ppm
PPM: 200399.45	Corrected PPM: 207158.41ppm
PPM: 165655.39	Corrected PPM: 171242.48ppm
PPM: 161802.69	Corrected PPM: 165306.83ppm
PPM: 125335.36	Corrected PPM: 129562.62ppm

Gambar 10 Serial Print Pengujian MQ-135

Dari hasil diatas yang diambil untuk nilai yang ditampilkan adalah *Corrected PPM* hal tersebut digunakan karena nilai tersebut telah di kalkulasi dengan kondisi *Temperature* dan menghasilkan nilai akhir seperti diatas.

3.2.5 Pengujian LCD I2C 16x2

Pengujian berikut dimaksudkan untuk memastikan kondisi dan fungsi dari alat maupun program dari LCD yang telah dipasangkan modul I2C dapat berjalan dengan lancar dapat dilihat pada **Gambar 11**. Sketch program yang digunakan adalah sebagai berikut:

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

void setup()
{
  lcd.init();
  // Print a message to the LCD.
  lcd.backlight();
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Hello World!");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Hello World!");
}

void loop()
{
}
```

Gambar 11 Sketch Program Pengujian LCD

Pengujian diatas digunakan untuk menampilkan karakter dalam bentuk tipe data *String* menampilkan hasil pada **Gambar 12**



Gambar 12 Pengujian LCD I2C 16x2

Untuk melakukan pembersihan karakter *String* pada LCD I2C 16x2 dapat digunakan fungsi *lcd.clear()*; lalu dilanjutkan dengan program berikutnya.

3.2.6 Pengujian Piezo Buzzer

Pengujian dilakukan untuk meyalakan dan mematikan buzzer dalam beberapa detik, untuk sketch yang digunakan adalah seperti dibawah ini:

```
int pinBuzzer= 6;

void setup(){
  pinMode(pinBuzzer, OUTPUT);
}

void loop(){
  digitalWrite(pinBuzzer, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(pinBuzzer, LOW);
  delay(1000);
}
```

Dari sketch diatas digunakan rangkaian sebagai berikut:



Gambar 13 Rangkaian Piezo Buzzer

3.3 Pengujian Telegram Bot

Berikut merupakan hasil dari tampilan TelegramBot yang telah dibuat dengan tujuan untuk memudahkan user mengaksesnya, dapat dilihat pada **Gambar 14**



Gambar 14 Tampilan UI TelegramBot

Dari **Gambar 14** dapat dilihat menu yang tersedia pada bot yaitu fitur menyalakan blower, mengaktifkan dinding air, menyalakan lampu, painting mode, mematikan semua fitur pada alat, mengecek kadar CO2 secara manual dan mengecek kondisi relay apakah menyala atau tidak. Untuk fungsi painting mode digunakan pada saat mulai melakukan

proses pengecatan, fungsi tersebut akan menyalakan kipas, dinding air dan lampu.

4. PEMBAHASAN

Pada tahapan ini merupakan hasil dari pengujian yang dilakukan beberapa kali untuk melihat nilai yang dihasilkan dari rangkaian yang telah digunakan dan alat simulasi dari proses pengecatan.

Hasil pengujiannya bahwa perangkat ini sudah berhasil. Sensor kelembapan dan sensor gas CO2 berfungsi dengab

5. SIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dalam “Rancang Bangun Pendeteksi Kadar CO2 dan Kelembapan Udara dalam Ruangan Pengecatan Memanfaatkan Telegram” dapat diambil kesimpulan bahwa alat berfungsi dengan baik.

1. Hasil penggunaan sensor DHT11 sangat baik dalam memeriksa suhu dan kelembapan udara.
2. Hasil penggunaan sensor MQ 135 sangat baik untuk memeriksa kualitas udara.
3. Pengiriman data dari arduino ke aplikasi telegram pada *smartphone* android menggunakan internet.

5.2 Saran

Dapat dilakukan pengembangan dengan menambahkan fitur keamanan pada pintu bengkel pengecatan. Untuk waktu pengecatan bisa diatur dengan otomatis sesuai jadwal yang diinginkan.

Untuk tampilan lainnya dapat menggunakan UI (User Interface) yang lebih bagus lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Arty, Indyah Sulisty. 2005. *Pendidikan Lingkungan Hidup tentang Bahaya Polutan Udara*. Cakrawala Pendidikan.
- [2]. Indahwati, Elly; Nurhayati. 2012. *Rancang Bangun Alat Pengukur Konsentrasi Gas Karbon*

Monoksida(CO) Menggunakan Sensor Gas MQ-135 Berbasis Mikrokontroller Dengan Komunikasi Serial USART. UNESA. Surabaya.

- [3]. Hapsari, Chrismalia; Wilujeng, Susi Agustina. 2011. *Studi Emisi Karbondioksia (CO₂) dan Metana (CH₄) Dari Kegiatan Reduksi Sampah Diwilayah Surabaya Bagian Selatan.* Teknik Lingkungan, ITS. Surabaya.