

**LAPORAN UJIAN TENGAH SEMESTER**  
**SISTEM MONITORING ASAP, SUHU DAN KELEMBAPAN DI RUANG SERVER**  
**BERBASIS IOT DENGAN APLIKASI BLYNK**

**Mata Kuliah Internet of Things**



**Dosen Pengampu : Ir. Subairi, ST., MT., IPM**

**Nama Kelompok 6 :**

Ranindya Dwi Qintari	233140707111112
Nova Nizar	233140707111113
Salman Alfarizi Ardiansyah	233140707111124
Rumiris Butarbutar	233140707111130

**Kelas: T4J**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI**  
**FAKULTAS VOKASI**  
**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**2025**

Abstrak – Ruang server merupakan area yang sensitif terhadap perubahan suhu dan potensi kebakaran akibat keberadaan perangkat elektronik yang terus menyala. Oleh karena itu, diperlukan sistem pemantauan yang mampu mendeteksi suhu, kelembapan dan asap secara real-time agar dapat mencegah terjadinya kerusakan yang lebih besar. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring suhu, kelembapan dan asap berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32, sensor DHT22 untuk suhu dan kelembapan, serta sensor MQ-2 untuk mendeteksi asap. Data dari sensor dikirim secara real-time ke aplikasi Blynk melalui koneksi Wifi, sehingga pengguna dapat memantau kondisi ruang server dari jarak jauh. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja secara real-time.

Kata kunci: IoT, sensor suhu, sensor asap, ESP32, Blynk

*Abstract - The server room is an area that is sensitive to changes in temperature and the potential for fire due to the presence of electronic devices that are constantly on. Therefore, a monitoring system capable of detecting temperature, humidity and smoke in real-time is needed in order to prevent greater damage. This research aims to design and implement an Internet of Things (IoT)-based temperature, humidity and smoke monitoring system using an ESP32 microcontroller, DHT22 sensors for temperature and humidity, and MQ-2 sensors to detect smoke. Data from the sensors is sent in real-time to the Blynk application via Wifi connection, so that users can monitor the condition of the server room remotely. The test results show that the system is able to work in real-time.*

*Keywords: IoT, temperature sensor, smoke sensor, ESP32, Blynk*

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Ruang server merupakan komponen penting dalam sistem teknologi informasi yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan dan pengolahan data serta layanan jaringan. Namun, suhu yang tinggi dan potensi kebakaran akibat kerusakan perangkat keras atau instalasi listrik yang tidak stabil dapat menjadi ancaman serius bagi keberlangsungan operasional server. Oleh karena itu, diperlukan sistem monitoring yang mampu mendeteksi perubahan suhu, kelembapan dan keberadaan asap secara real-time.

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) memungkinkan pembuatan sistem monitoring yang lebih efisien, murah, dan dapat diakses dari jarak jauh. Dengan memanfaatkan mikrokontroler ESP32 serta sensor suhu, kelembapan dan asap, sistem dapat mendeteksi kondisi lingkungan ruang server secara berkala dan mengirimkan data tersebut ke perangkat pengguna melalui jaringan internet. Dalam proyek ini, digunakan aplikasi Blynk sebagai media antarmuka pengguna (user interface) yang menampilkan data suhu dan asap secara real-time.

#### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam praktik ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem monitoring suhu, kelembapan dan asap berbasis IoT di ruang server?
2. Bagaimana proses integrasi sensor suhu, kelembapan dan asap dengan simulasi wokwi mikrokontroler ESP32 serta aplikasi Blynk?

#### **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan dari praktik ini adalah:

1. Membangun sistem monitoring suhu, kelembapan dan asap berbasis IoT yang dapat bekerja secara real-time.
2. Mengintegrasikan simulasi wokwi sensor DHT22 dan MQ-2 dengan ESP32 untuk mengirimkan data ke aplikasi Blynk.

## **1.4 Manfaat**

1. Memberikan solusi pemantauan lingkungan ruang server secara otomatis dan efisien.
2. Membantu pengguna atau teknisi dalam mendeteksi potensi bahaya lebih awal.
3. Meningkatkan keamanan dan stabilitas operasional perangkat di ruang server.

## **BAB 2**

### **METODOLOGI**

#### **1.1 Alat dan Bahan**

- Laptop
- Wokwi simulator
- Visual Studio Code + PlatformIO
- Blynk
- ESP32
- Sensor DHT22
- Sensor MQ-2
- Kabel jumper

#### **1.2 Langkah Implementasi**

1. Persiapan Komponen  
Langkah pertama dimulai dengan menyiapkan seluruh komponen yang diperlukan dalam simulasi wokwi, yaitu ESP32, sensor DHT22, sensor MQ-2, dan kabel jumper.
2. Perakitan Sistem  
Setelah semua alat siap, perakitan dilakukan dengan menghubungkan sensor DHT22 dan MQ-2 ke pin yang ada pada ESP32. Koneksi disesuaikan dengan konfigurasi yang umum digunakan dan memperhatikan jalur power serta ground agar tidak terjadi kesalahan rangkaian. Kemudian hasil perakitan yang ditulis didalam file diagram.json pada wokwi disalin ke file diagram.json pada VScode.
3. Pembuatan Program  
Selanjutnya adalah menulis program. Program mencakup pembacaan data dari kedua sensor, koneksi ke jaringan Wi-Fi dalam simulasi wokwi, serta integrasi dengan platform Blynk menggunakan Auth Token. Library tambahan seperti DHT sensor library dan Blynk disisipkan dalam kode agar fungsi berjalan dengan baik.
4. Pengujian Awal  
Setelah program dimasukkan dalam file main.cpp, dilakukan pengujian awal untuk memastikan bahwa data dari sensor terbaca dengan benar dan dapat dikirim ke aplikasi Blynk. Koneksi internet dan komunikasi dengan server Blynk juga diuji pada tahap ini.
5. Desain Tampilan di Blynk  
Dalam aplikasi Blynk, dibuat tampilan dashboard yang memuat widget untuk suhu, kelembaban, dan asap. Setiap widget dihubungkan dengan Virtual Pin yang sesuai dengan pengaturan di dalam kode program.
6. Simulasi dan Uji Coba  
Sistem kemudian diuji dalam simulasi. Tujuannya adalah untuk melihat apakah sistem dapat merespon perubahan secara real-time.

## **BAB 3**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

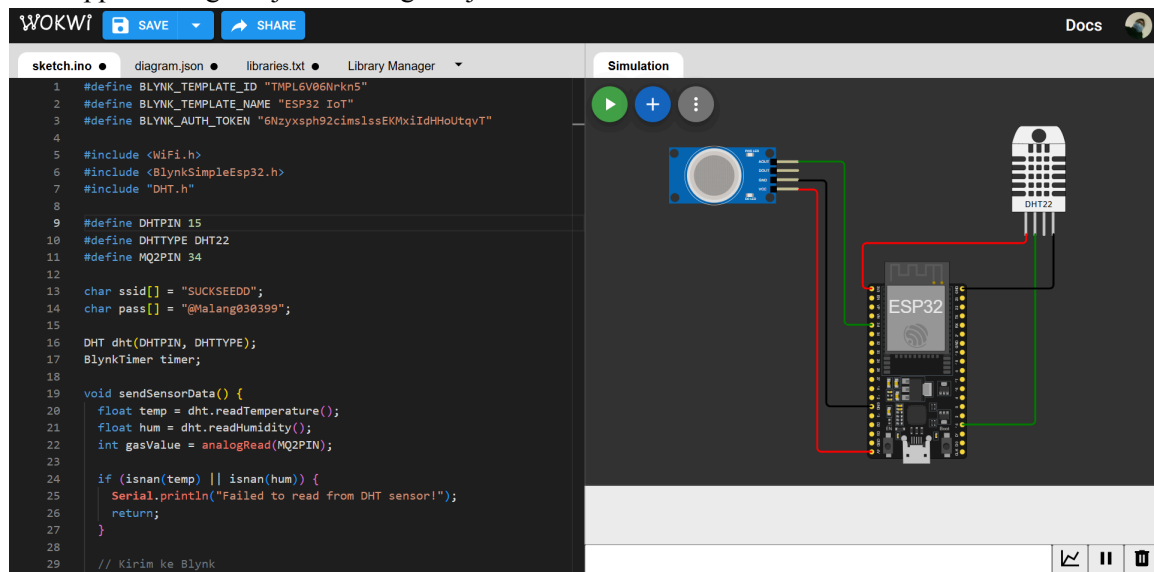
#### **3.1 Simulasi Sistem pada Wokwi dan Vscode**

Langkah awal dimulai dengan mengakses situs Wokwi dan membuat proyek berbasis ESP32. Setelah itu, komponen-komponen virtual seperti sensor DHT22 dan sensor MQ-2 ditambahkan ke

workspace. Penyusunan rangkaian dilakukan layaknya perakitan fisik, dengan menghubungkan setiap sensor ke pin-pin pada ESP32, serta memastikan koneksi power dan ground tersambung dengan benar.

Setelah rangkaian selesai, program ditulis kedalam file sketch.ino pada wokwi untuk disimulasikan. Dalam kode tersebut, sensor DHT22 digunakan untuk membaca data suhu dan kelembaban, sementara sensor MQ-2 digunakan untuk mendeteksi asap. Data yang terbaca kemudian dikirim ke aplikasi Blynk melalui koneksi Wi-Fi virtual dengan memanfaatkan Auth Token dari proyek Blynk yang telah dibuat sebelumnya.

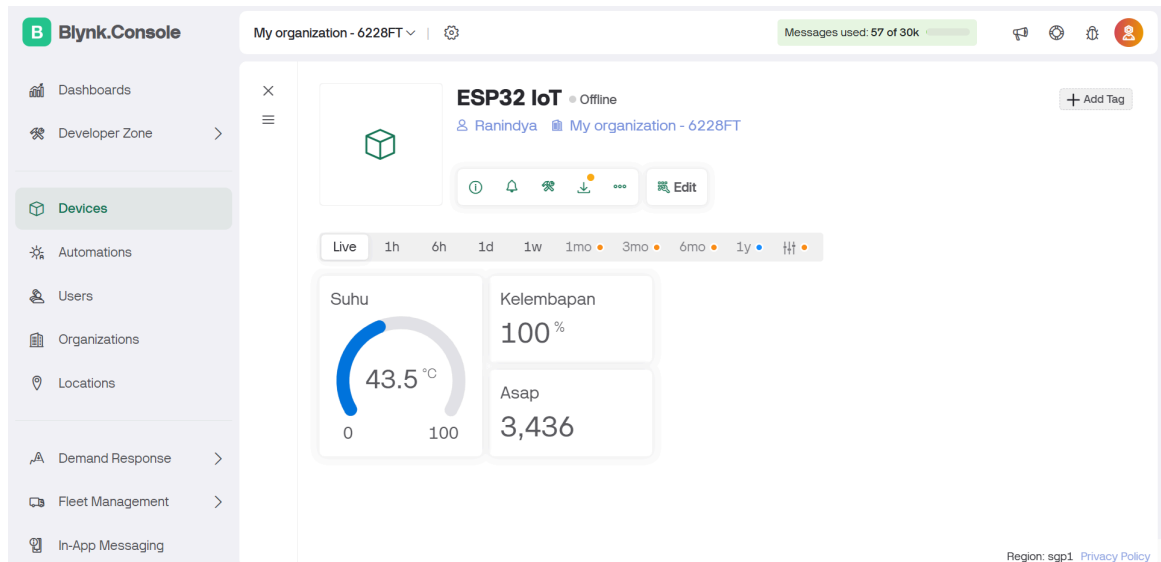
Jika simulasi yang dilakukan pada wokwi telah berhasil. Kemudian simulasikan di dalam VScode, salin kode dari wokwi sesuai dengan format file yang ada dalam VScode, misalnya sketch.ino ke main.cpp dan diagram.json ke diagram.json. Dan coba simulasikan di dalam VScode.



### 3.2 Desain Tampilan pada Aplikasi Blynk

Pada aplikasi Blynk, dibuat antarmuka dashboard yang terdiri dari tiga widget utama: suhu, kelembaban, dan asap. Masing-masing widget dikonfigurasi menggunakan Virtual Pin yang sesuai dengan program. Widget ini memperlihatkan data secara real-time, sehingga pengguna dapat memantau kondisi lingkungan secara langsung melalui aplikasi.

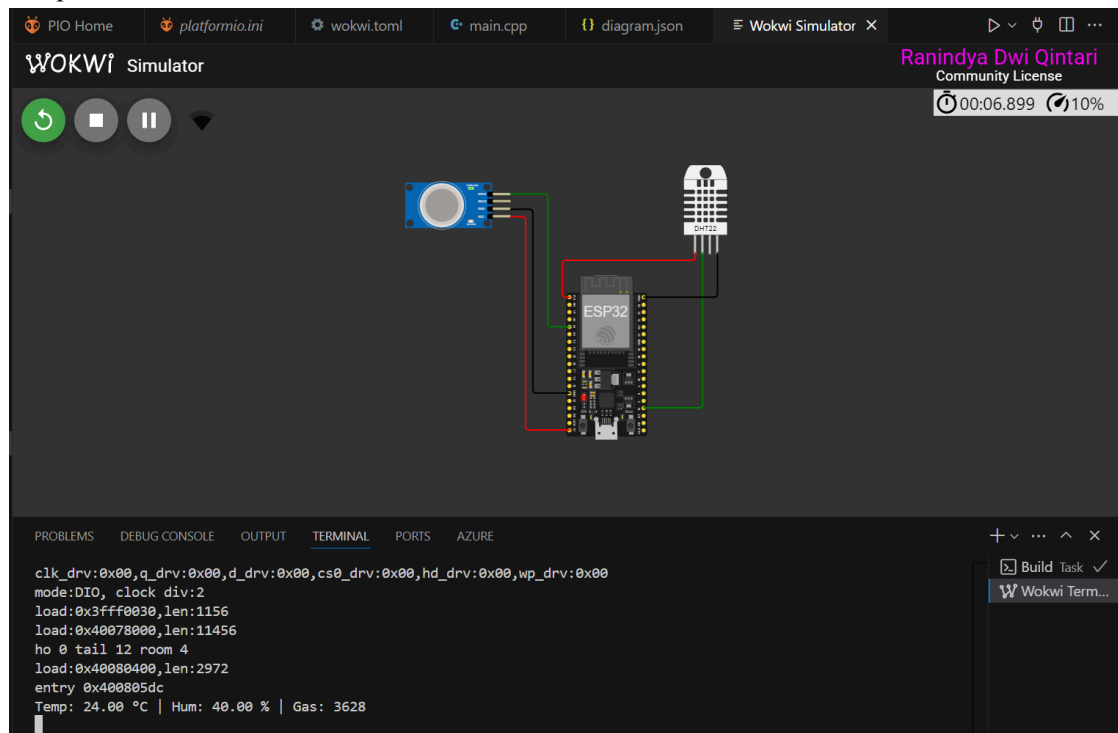
Dashboard Blynk didesain sederhana namun fungsional, memudahkan pengguna dalam membaca informasi penting secara cepat. Ini menjadi nilai tambah dari sistem karena dapat digunakan bahkan oleh pengguna non-teknis.



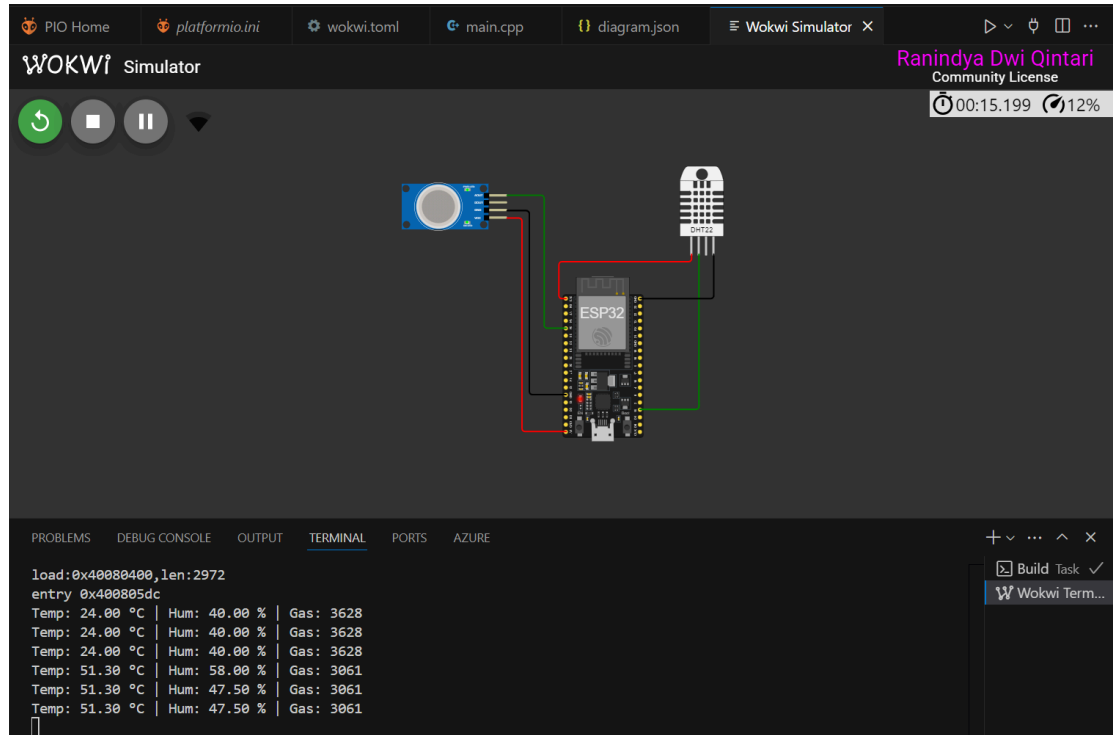
### 3.3 Hasil Pengujian

Untuk menguji performa sistem, simulasi dilakukan dengan cara mengatur nilai input dari sensor melalui fitur edit pada Wokwi. Misalnya, suhu dan kelembapan disimulasikan meningkat dengan menaikkan nilai pada sensor DHT22, atau asap ditambahkan secara virtual pada sensor MQ-2. Sistem berhasil membaca perubahan tersebut dan mengirimkan data ke aplikasi Blynk dengan akurasi yang baik.

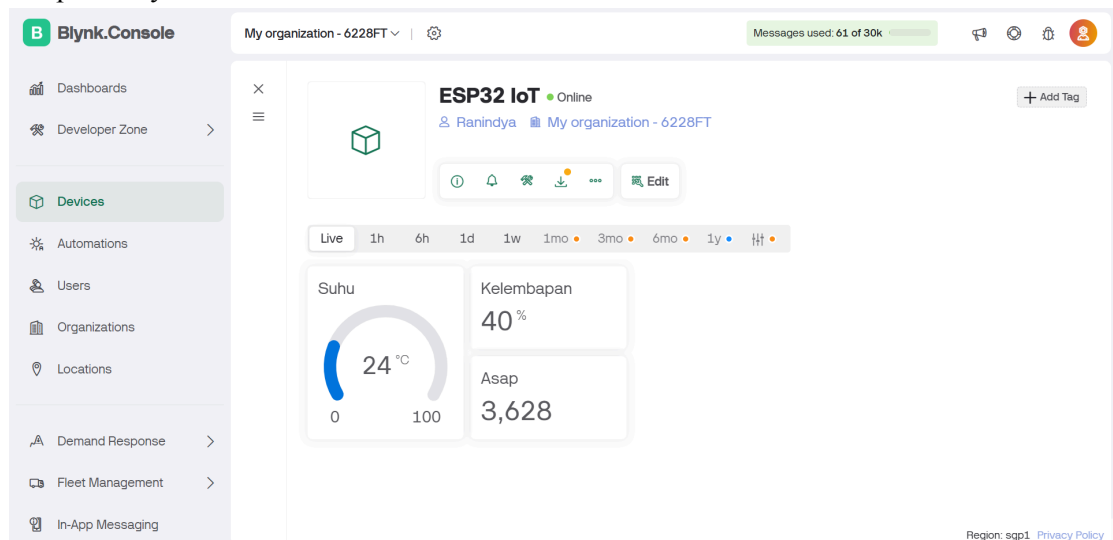
#### 1. Tampilan wokwi di VSCode



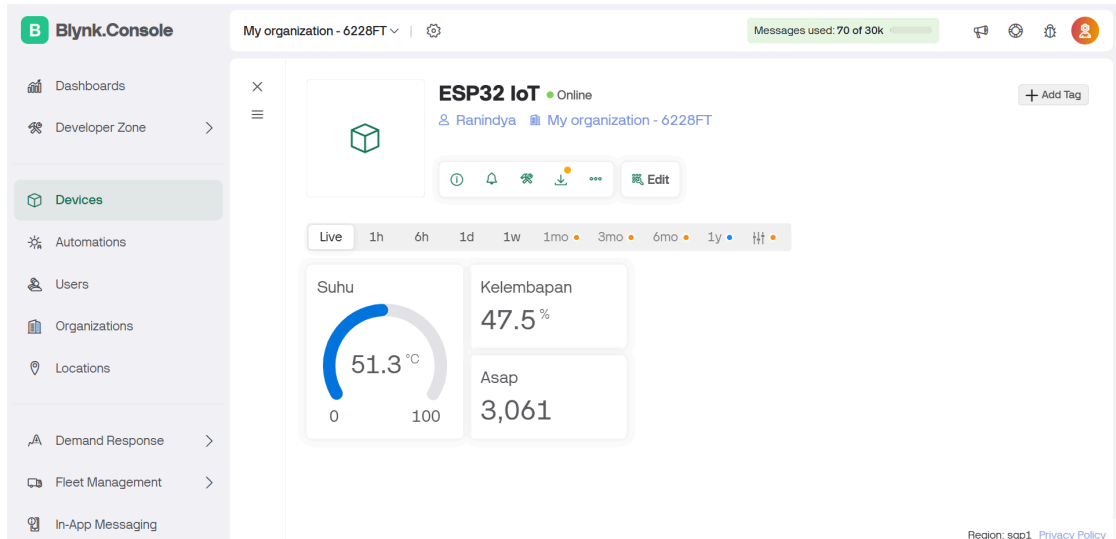
Setelah dilakukan perubahan nilai pada sensor DHT22 dan sensor MQ-2



## 2. Tampilan Blynk



Setelah dilakukan perubahan nilai pada sensor DHT22 dan sensor MQ-2



Dari hasil simulasi, sistem mampu merespon perubahan lingkungan secara cepat dan menampilkannya ke dashboard tanpa delay yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun belum diimplementasikan secara fisik, sistem sudah berjalan sesuai ekspektasi pada tahap simulasi.

## BAB 4

### LAMPIRAN

#### 4.1 Kode Program

##### 1. diagram.json

```
{
  "version": 1,
  "author": "Ranindya Dwi Qintari",
  "editor": "wokwi",
  "parts": [
    { "type": "board-esp32-devkit-c-v4", "id": "esp", "top": 86.4, "left": -4.76, "attrs": {} },
    { "type": "wokwi-dht22", "id": "dht1", "top": -57.3, "left": 148.2, "attrs": {} },
    { "type": "wokwi-gas-sensor", "id": "gas1", "top": -35.7, "left": -213.8, "attrs": {} }
  ],
  "connections": [
    [ "esp:TX", "$serialMonitor:RX", "", [] ],
    [ "esp:RX", "$serialMonitor:TX", "", [] ],
    [ "dht1:VCC", "esp:3V3", "red", [ "v9.6", "h-172.8", "v48" ] ],
    [ "dht1:SDA", "esp:15", "green", [ "v182.4", "h0.1", "v19.2" ] ],
    [ "gas1:VCC", "esp:5V", "red", [ "h19.2", "v267.9", "h0", "v9.6" ] ],
    [ "gas1:AOUT", "esp:34", "green", [ "h48", "v192" ] ],
    [ "dht1:GND", "esp:GND.2", "black", [ "v57.6" ] ],
    [ "gas1:GND", "esp:GND.1", "black", [ "h28.8", "v8.8" ] ]
  ],
  "dependencies": {}
}
```

##### 2. main.cpp

```
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6dvAB55MP"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "ESP32 IoT UTS"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "MfMmBS1t1STlUFyuFwnffvrYtRKDs6Q8"

#include <WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp32.h>
#include "DHT.h"

#define DHTPIN 15
#define DHTTYPE DHT22
#define MQ2PIN 34
```

```

char ssid[] = "Wokwi-GUEST";
char pass[] = "";

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
BlynkTimer timer;

void sendSensorData() {
  float temp = dht.readTemperature();
  float hum = dht.readHumidity();
  int gasValue = analogRead(MQ2PIN);

  if (isnan(temp) || isnan(hum)) {
    Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");
    return;
  }

  // Kirim ke Blynk
  Blynk.virtualWrite(V0, temp);    // suhu
  Blynk.virtualWrite(V1, hum);     // kelembaban
  Blynk.virtualWrite(V2, gasValue); // gas/asap

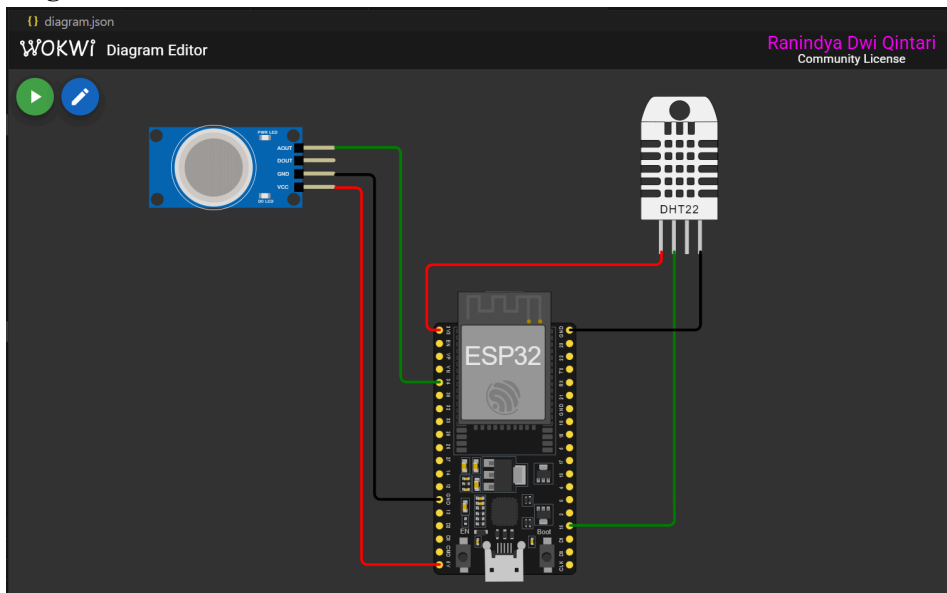
  // Tampilkan ke Serial Monitor
  Serial.print("Temp: ");
  Serial.print(temp);
  Serial.print(" °C | Hum: ");
  Serial.print(hum);
  Serial.print(" % | Gas: ");
  Serial.println(gasValue);
}

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  dht.begin();
  Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass);
  timer.setInterval(2000L, sendSensorData);
}

void loop() {
  Blynk.run();
  timer.run();
}

```

## 4.2 Diagram Skematik





## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Proyek “Sistem Monitoring Asap, Suhu dan Kelembapan di Ruang Server Berbasis IoT dengan Aplikasi Blynk” telah berhasil diimplementasikan dalam bentuk simulasi menggunakan Wokwi. Sistem ini dirancang untuk memberikan pemantauan terhadap suhu, kelembaban, dan asap secara real-time melalui bantuan mikrokontroler ESP32, sensor DHT22, dan sensor MQ-2.

Melalui simulasi yang dilakukan, dapat diketahui bahwa seluruh komponen dalam sistem bekerja sesuai harapan. Data dari sensor dapat terbaca dengan baik oleh ESP32 dan diteruskan ke aplikasi Blynk, sehingga pengguna dapat memantau kondisi ruang server secara jarak jauh melalui tampilan dashboard yang interaktif.

Meskipun sistem ini masih dalam tahap simulasi dan belum diuji pada perangkat keras fisik, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rancangan ini telah berjalan sesuai fungsinya. Proyek ini menunjukkan potensi besar untuk diterapkan secara nyata, khususnya dalam lingkungan yang membutuhkan pengawasan ketat terhadap suhu, kelembapan dan asap, seperti ruang server.

#### **5.2 Saran**

Sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur notifikasi otomatis ketika parameter melebihi ambang batas, serta diintegrasikan dengan sistem alarm untuk meningkatkan keamanan secara menyeluruh.