

**LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)
PRAKTIK SIMULASI ESP32 & SENSOR SUHU KELEMBABAN**



Nadia Aulia Zahra
Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya
Email: nadiaaulia@student.ub.ac.id

**Fakultas Vokasi
Universitas Brawijaya
Tahun Ajaran 2025**

ABSTRAK

Sistem pengukuran suhu dan kelembaban ruangan menggunakan sensor DHT22 dan modul ESP32 telah dirancang dan diimplementasikan untuk memantau kondisi lingkungan dalam ruangan secara real-time. Metodologi penelitian melibatkan pengumpulan data, analisis data, dan validasi sistem untuk memastikan keandalan dan akurasi pengukuran. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu memberikan informasi yang akurat tentang suhu dan kelembaban ruangan, yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan pengaturan lingkungan dalam ruangan. Kesimpulan menegaskan bahwa sistem ini merupakan solusi yang efektif untuk monitoring suhu dan kelembaban ruangan.

Kata Kunci: *Sensor DHT22, ESP32, suhu, kelembaban*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Dalam era digital saat ini, pemantauan suhu dan kelembaban ruangan menjadi semakin penting, baik untuk kenyamanan penghuni maupun untuk kebutuhan teknis seperti menjaga kondisi optimal peralatan elektronik. Sensor suhu dan kelembaban yang terintegrasi dengan teknologi Internet of Things (IoT) menawarkan solusi yang efisien dan efektif dalam memantau kondisi lingkungan dalam ruangan. Dengan adanya sistem pemantauan berbasis IoT, pengguna dapat memperoleh informasi real-time mengenai suhu dan kelembaban serta menerima notifikasi jika terjadi perubahan kondisi yang signifikan. Sensor DHT22 dikenal mampu memberikan pembacaan suhu dan kelembaban dengan akurat, sedangkan modul ESP32 memiliki konektivitas WiFi yang memungkinkan pengiriman data secara langsung ke aplikasi seluler atau platform web. Dengan teknologi ini, sistem pemantauan dapat diimplementasikan dengan mudah dalam berbagai lingkungan, termasuk rumah tinggal, perkantoran, dan fasilitas lainnya. Kemampuan monitoring real-time diharapkan dapat membantu pengguna dalam menjaga kualitas udara dalam ruangan, meningkatkan kenyamanan, serta menjaga produktivitas penghuni atau pekerja.

1.2. Tujuan Eksperimen

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pemantauan suhu dan kelembaban ruangan menggunakan sensor DHT22 dan modul ESP32. Sistem ini dirancang agar mampu memberikan informasi yang akurat dan real-time mengenai kondisi suhu dan kelembaban di berbagai ruangan. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan fitur notifikasi kepada pengguna apabila terjadi perubahan kondisi lingkungan yang signifikan. Dengan adanya sistem ini, diharapkan pengguna dapat memantau kondisi ruangan dengan lebih mudah dan cepat melalui perangkat seluler atau platform web. Implementasi sistem ini juga bertujuan untuk mendukung pengelolaan lingkungan dalam ruangan secara lebih efektif, baik dalam skala rumah tangga maupun komersial.

2. Metodologi

2.1. Tools & Materials (Alat dan Bahan)

- mikrokontroler: ESP32 merupakan mikrokontroler penerus ESP8266 yang memiliki inti CPU, GPIO atau pin input output yang lebih banyak, WiFi yang lebih cepat, dan mendukung Bluetooth 4.2 dengan konsumsi daya yang rendah.
- Sensor: DHT22 merupakan sensor untuk mengukur suhu dan kelembaban udara yang keluarannya berupa sinyal digital. Menurut datasheet, rentang catu daya pada DHT22 yaitu 3,3V hingga 5V DC dengan kemampuan mengukur suhu antara - 40°C sampai 80°C dan kelembaban udara antara 0% sampai 100%.
- LCD I2C: Untuk menampilkan data suhu dan kelembaban.
- Platform Wokwi: Digunakan untuk simulasi.

2.2. Langkah Implementasi

1. Buka web wokwi.com dan buat diagram dan masukan kode program di sketch.ino seperti berikut:

```
#include <Arduino.h>
```

```
#include "DHT.h"
```

```
#define DHTPIN 27
```

```
#define DHTTYPE DHT22
```

```

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

void setup() {

  Serial.begin(9600);

  Serial.println(F("DHTxx test!"));

  dht.begin();

}

void loop() {

  delay(500);

  float h = dht.readHumidity();

  // Read temperature as Celsius (the default)

  float t = dht.readTemperature();

  // Read temperature as Fahrenheit (isFahrenheit = true)

  float f = dht.readTemperature(true);

  // Check if any reads failed and exit early (to try again).

  if (isnan(h) || isnan(t) || isnan(f)) {

    Serial.println(F("Failed to read from DHT sensor!"));

    return;

  }

  // Compute heat index in Fahrenheit (the default)

  float hif = dht.computeHeatIndex(f, h);

  // Compute heat index in Celsius (isFahreheit = false)

  float hic = dht.computeHeatIndex(t, h, false);

  Serial.print(F("Humidity: "));

  Serial.print(h);

  Serial.print(F("% Temperature: "));

  Serial.print(t);

  Serial.print(F("°C "));

  Serial.print(f);

```

```

Serial.print(F("°F Heat index: "));

Serial.print(hic);

Serial.print(F("°C "));

Serial.print(hif);

Serial.println(F("°F"));

}

```

2. Lalu membuat project baru pada platform io dengan nama project Latihan ESP32 Sensor Suhu Kelembaban
3. Tulis koding C++ untuk project ini pada file src/main.cpp dengan kode program sebagai berikut:

```

#include <Arduino.h>

#include <DHT.h>

#define DHTPIN 27    // Pin yang terhubung ke sensor DHT22

#define DHTTYPE DHT22 // Tipe sensor DHT

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

void setup() {

  Serial.begin(115200);

  dht.begin(); // Inisialisasi sensor

}

void loop() {

  delay(2000); // Delay antar pembacaan

  float humidity = dht.readHumidity();

```

```
float temperature = dht.readTemperature();
```

```
// Cek apakah pembacaan gagal
```

```
if (isnan(humidity) || isnan(temperature)) {  
    Serial.println("Gagal membaca sensor!");  
    return;  
}
```

```
// Tampilkan hasil pembacaan
```

```
Serial.print("Kelembaban: ");  
Serial.print(humidity);  
Serial.print(" %\t");  
Serial.print("Suhu: ");  
Serial.print(temperature);  
Serial.println(" *C");  
}
```

4. Edit file platformio.ini menjadi seperti ini :

```
[env:esp32doit-devkit-v1]  
  
platform = espressif32  
  
board = esp32doit-devkit-v1  
  
framework = arduino  
  
lib_deps =  
  
    adafruit/DHT sensor library
```

5. Buat file baru diagram.json , dan copy paste dari diagram.json pada platform online wokwi.com

```
{  
  
    "version": 1,  
  
    "author": "vokasi",
```

```

"editor": "wokwi",

"parts": [

  { "type": "board-esp32-devkit-c-v4", "id": "esp", "top": 86.4, "left": 24.04, "attrs": {} },

  { "type": "wokwi-dht22", "id": "dht1", "top": 19.5, "left": -91.8, "attrs": {} }

],

"connections": [

  [ "esp:TX", "$serialMonitor:RX", "", [] ],

  [ "esp:RX", "$serialMonitor:TX", "", [] ],

  [ "dht1:VCC", "esp:3V3", "red", [ "v19.2", "h67.2", "v-67.2" ] ],

  [ "esp:GND.1", "dht1:GND", "black", [ "h0" ] ],

  [ "dht1:SDA", "esp:27", "green", [ "v0" ] ]

],

"dependencies": {}

}

```

6. Buat file baru wokwi.toml, dan isikan file tersebut dengan koding sebagai berikut :

```

[wokwi]

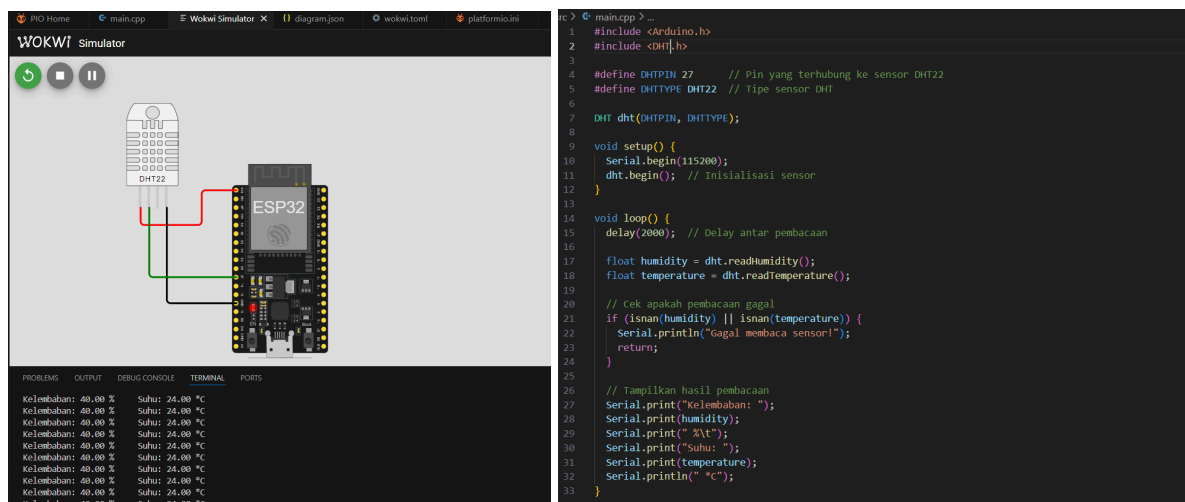
version = 1

firmware = '.pio\build\esp32doit-devkit-v1\firmware.bin'

elf = '.pio\build\esp32doit-devkit-v1\firmware.elf'

```

7. Langkah berikutnya lakukan compile pada file main.cpp
8. Lalu akan mendapatkan 2 file baru yaitu firmware.bin dan firmware.elf
9. Langkah berikutnya lakukan request license ke wokwi.com hingga berhasil, lalu klik open
10. Langkah terakhir jalankan simulasi dengan mengetik perintah : Wokwi: Start Simulator




```

{} diagram.json > ...
1  {
2    "version": 1,
3    "author": "nadia",
4    "editor": "wokwi",
5    "parts": [
6      { "type": "board-esp32-devkit-c-v4", "id": "esp", "top": 86.4, "left": 24.04, "attrs": {} },
7      { "type": "wokwi-dht22", "id": "dht1", "top": 19.5, "left": -91.8, "attrs": {} }
8    ],
9    "connections": [
10     [ "esp:TX", "$serialMonitor:RX", "", [] ],
11     [ "esp:RX", "$serialMonitor:TX", "", [] ],
12     [ "dht1:VCC", "esp:3V3", "red", [ "v19.2", "h67.2", "v-67.2" ] ],
13     [ "esp:GND.1", "dht1:GND", "black", [ "h0" ] ],
14     [ "dht1:SDA", "esp:27", "green", [ "v0" ] ]
15   ],
16   "dependencies": {}
17 }
18

```

```

🐼 platformio.ini
1  ; PlatformIO Project Configuration File
2  ;
3  ; Build options: build flags, source filter
4  ; Upload options: custom upload port, speed and extra flags
5  ; Library options: dependencies, extra library storages
6  ; Advanced options: extra scripting
7  ;
8  ; Please visit documentation for the other options and examples
9  ; https://docs.platformio.org/page/projectconf.html
10
11 [env:esp32doit-devkit-v1]
12 platform = espressif32
13 board = esp32doit-devkit-v1
14 framework = arduino
15 lib_deps =
16   | adafruit/DHT sensor library
17
18

```

