

**LAPORAN PRAKTIKUM**  
**SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN ESP32**  
**DAN SENSOR DHT11 DENGAN NODE RED**



Disusun Oleh:

Nama : L Hafidl Alkhair  
NIM : 2023903430060  
Kelas : TRKJ 2.C  
Jurusan : Teknologi Informasi dan Komputer  
Program Studi : Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan  
Dosen Pembimbing : Attahariq, SST., M.T



**JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI KOMPUTER**  
**PRODI TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER JARINGAN**  
**POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE**  
**TAHUN AJARAN 2024-2025**

## LEMBAR PENGESAHAN

No Praktikum : 01 / TIK / TRKJ-2C / Inter net Of Things  
Judul : sistem monitoring suhu dan kelembaban esp32 dan sensor  
dht11 dengan node red  
Nama : L Hafidl Alkhair  
NIM : 2023903430060  
Kelas : TRKJ 2.C  
Jurusan : Teknologi Informasi dan Komputer  
Prodi : Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan  
Tanggal Praktikum : Rabu, 16 April 2025  
Tanggal Penyerahan : Rabu, 23 April 2025

Buketrata, Rabu, 23 April 2025

Dosen Pembimbing,

**Attahariq, SST., M.T**

NIP. 197807242001121001

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Tujuan Praktikum**

1. Memahami konsep dasar pembacaan suhu dan kelembaban menggunakan sensor DHT11.
2. Mempelajari cara menghubungkan sensor DHT11 dengan mikrokontroler ESP32.
3. Mengimplementasikan komunikasi antara ESP32 dan server lokal menggunakan protokol HTTP.
4. Menyimpan data sensor secara real-time ke dalam database MySQL.
5. Menampilkan data suhu dan kelembaban secara visual melalui antarmuka webberbasis PHP.
6. Mengontrol LED dari antarmuka web sebagai indikasi sistem berjalan.

### **B. Dasar Teori**

Sensor DHT11 adalah sensor digital yang digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban udara. Sensor ini bekerja berdasarkan elemen sensitif yang mendeteksi perubahan suhu dan kelembaban, kemudian mengubahnya menjadi data digital.

ESP32 adalah mikrokontroler yang memiliki kemampuan konektivitas WiFi dan Bluetooth, sehingga sangat cocok untuk digunakan dalam proyek Internet of Things (IoT). Dengan ESP32, data dari sensor seperti DHT11 dapat dikirim ke server atau disimpan dalam database secara nirkabel.

MySQL digunakan sebagai sistem manajemen basis data untuk menyimpan hasil pembacaan sensor. Data ini dapat ditampilkan kembali dalam bentuk tabel atau grafik melalui antarmuka PHP dan HTML, yang memungkinkan pengguna melakukan pemantauan suhu dan kelembaban secara real-time melalui browser.

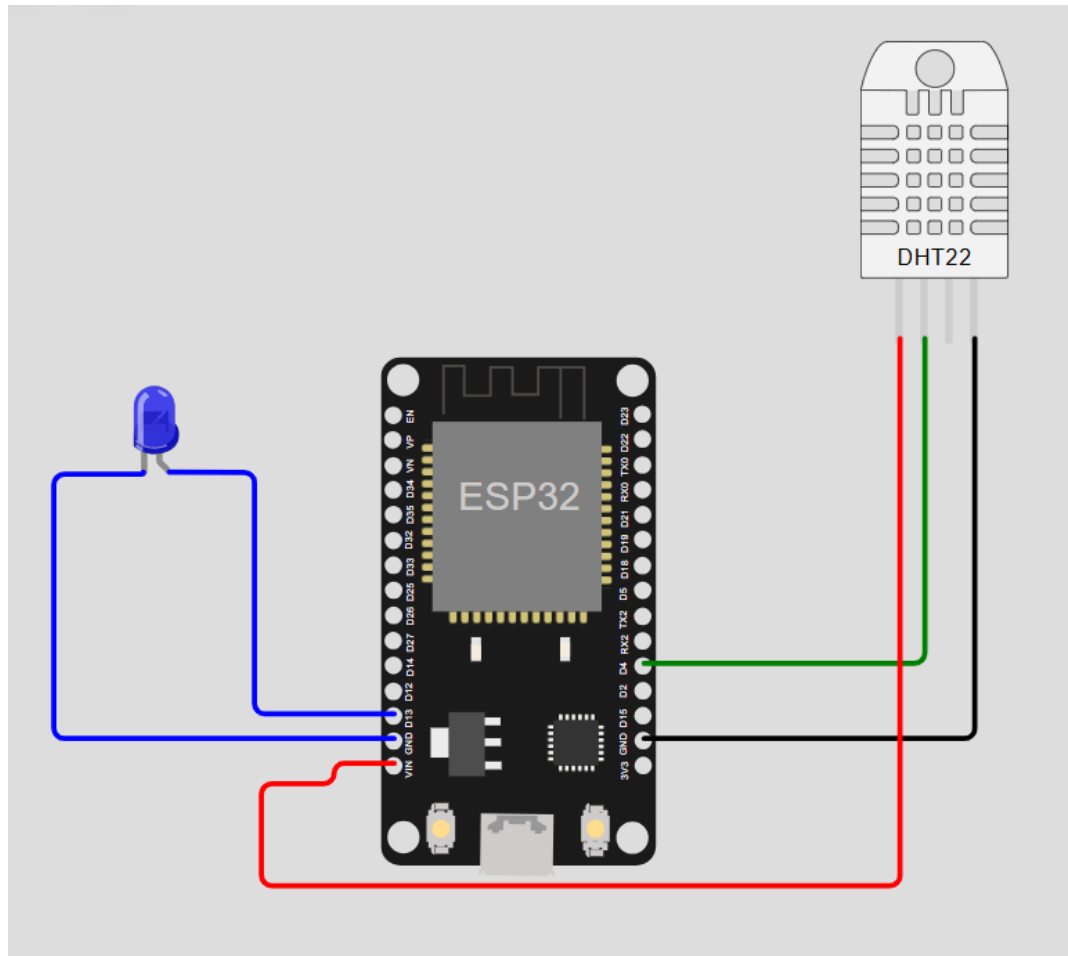
### **C. Alat Dan Bahan**

1. Laptop / Komputer
2. Arduino IDE
3. ESP32
4. DHT11

## BAB II

### LANGKAH PRAKTIKUM

#### A. Gambar Rangkaian



## B. Tabel Pengkabelan PIN

Komponen	Nama dalam Kode	Warna LED / Fungsi	Pin ESP32
DHT22 Sensor	DHTPIN	Sensor suhu & kelembaban	GPIO 15
LED Biru	LED_02	Indikator 2	GPIO 12
On-board LED	ON_Board_LED	Status koneksi WiFi	GPIO 2
GND	-	Ground semua komponen	GND
VCC (+)	-	Catu daya (DHT22 & LED)	3.3V / 5V

## C. Langkah-Langkah Memasang Kabel

Berikut adalah langkah-langkah memasang kabel pada rangkaian ESP32 dengan sensor DHT dan LED

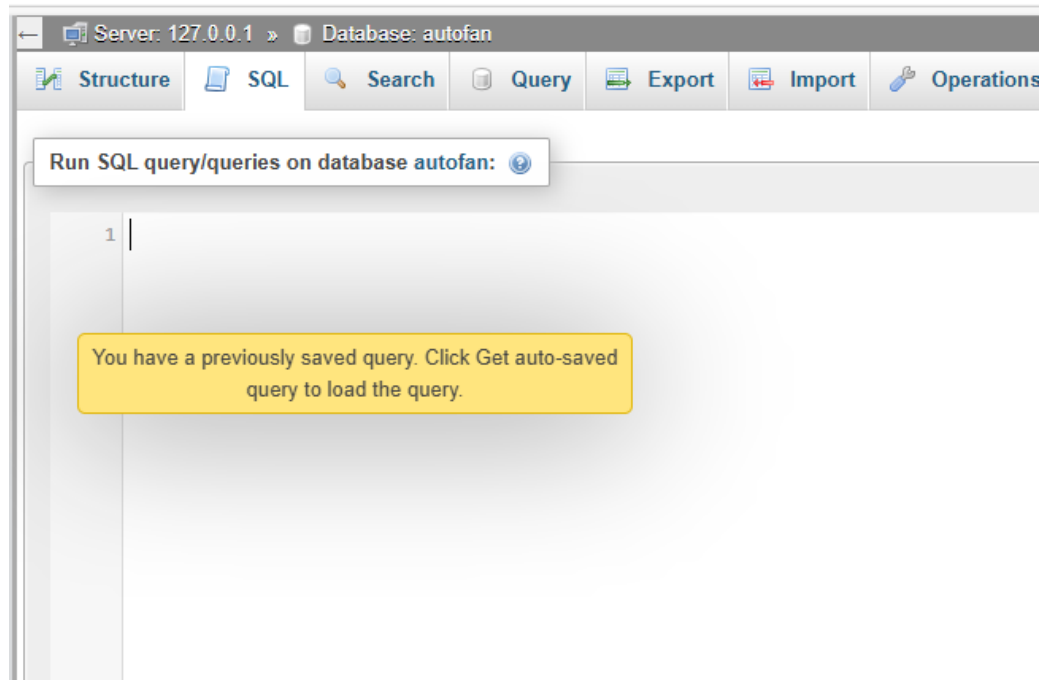
### Langkah-Langkah Memasang Kabel

1. Siapkan Komponen:
  - ESP32 board
  - Sensor DHT22 (atau DHT11)
  - LED (Merah, Biru, Hijau)
  - Resistor 220 $\Omega$  (untuk masing-masing LED)

- Kabel jumper
  - Breadboard
2. Pasang Sensor DHT22 ke Breadboard:
    - Sambungkan pin VCC ke 3.3V ESP32
    - Sambungkan pin GND ke GND ESP32
    - Sambungkan pin DATA ke GPIO 15 (pin DHT di kode)
    - gunakan resistor pull-up 10k $\Omega$  antara DATA dan VCC jika perlu)
  3. Pasang LED Merah:
    - Sambungkan anoda (kaki panjang) ke GPIO 13 (LED\_01) melalui resistor 220 $\Omega$
    - Sambungkan katoda (kaki pendek) ke GND
  4. Pasang LED Biru:
    - Sambungkan anoda ke GPIO 12 (LED\_02) melalui resistor 220 $\Omega$
    - Sambungkan katoda ke GND
  5. Opsional) Pasang LED Hijau:
    - Sambungkan anoda ke GPIO 14 (atau pin lain yang tersedia)
    - Tambahkan resistor 220 $\Omega$  di jalur anoda
    - Sambungkan katoda ke GND
  6. Periksa Koneksi:
    - Pastikan semua sambungan kabel terpasang dengan benar dan tidak ada yang longgar atau salah jalur.
    - Pastikan tidak ada hubungan singkat antar jalur (short circuit).
  7. Hubungkan ESP32 ke Komputer via Kabel USB
    - Gunakan kabel micro USB atau USB-C sesuai tipe ESP32
    - Upload program dari Arduino IDE

#### D. Menghubungkan mysql denan php

1. Create mysql dengan nama auto fan
2. Masukan program ini kedalam sql



```
CREATE TABLE dht_data (  
  id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
  temperature FLOAT,  
  humidity FLOAT,  
  timestamp DATETIME DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP  
);
```



## E. Program Arduino

```
#include <WiFi.h>
#include <PubSubClient.h>
#include "DHT.h"

#define DHT11PIN 4
#define LED_PIN 13

const char* ssid = "Wokwi-GUEST";    // Ganti dengan SSID WiFi kamu
const char* password = "";

const char* mqtt_server = "mqtt.esp32.my.id";
const int mqtt_port = 7931;
const char* mqtt_user = "tamu";
const char* mqtt_pass = "tamu2024";

WiFiClient espClient;
PubSubClient client(espClient);
DHT dht(DHT11PIN, DHT11);

void setup_wifi() {
  delay(10);
  Serial.println("Connecting to WiFi...");
  WiFi.begin(ssid, password);

  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }

  Serial.println("\nWiFi connected");
}
```

```

void reconnect() {
  while (!client.connected()) {
    Serial.print("Connecting to MQTT...");
    if (client.connect("ESP32Client", mqtt_user, mqtt_pass)) {
      Serial.println("connected");
    } else {
      Serial.print("failed, rc=");
      Serial.print(client.state());
      Serial.println(" try again in 5 seconds");
      delay(5000);
    }
  }
}

```

```

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  dht.begin();
  pinMode(LED_PIN, OUTPUT);

  setup_wifi();
  client.setServer(mqtt_server, mqtt_port);
}

```

```

void loop() {
  if (!client.connected()) {
    reconnect();
  }
  client.loop();

  float humi = dht.readHumidity();
  float temp = dht.readTemperature();

  Serial.print("Temperature: ");
  Serial.print(temp);

```

```

Serial.print("°C ");
Serial.print("Humidity: ");
Serial.println(humi);

// LED logic
if (temp > 30.0) {
    digitalWrite(LED_PIN, HIGH);
} else if (temp < 25.0) {
    digitalWrite(LED_PIN, LOW);
}

// Publish ke dua topik terpisah
client.publish("esp32/temperature", String(temp).c_str());
client.publish("esp32/humidity", String(humi).c_str());

delay(5000); // jeda pengiriman tiap 5 detik
}

```

## **F. Analisa Program Arduino**

### **1. Penjelasan Program**

#### **a) Inisialisasi dan Koneksi**

- Library WiFi.h, PubSubClient.h, dan DHT.h digunakan untuk konektivitas WiFi, MQTT, dan pembacaan sensor.
- Fungsi setup\_wifi() digunakan untuk menyambungkan ESP32 ke jaringan WiFi.
- Fungsi reconnect() memastikan ESP32 selalu terhubung ke broker MQTT dengan melakukan reconnect otomatis jika koneksi terputus.

### **2. Pembacaan Sensor**

- a) Sensor DHT11 terhubung ke pin GPIO 4.
- b) Data suhu dan kelembapan dibaca menggunakan dht.readTemperature() dan dht.readHumidity().

### 3. Kontrol LED

a) LED dikendalikan berdasarkan nilai suhu:

- Suhu  $> 30^{\circ}\text{C}$   $\rightarrow$  LED menyala.
- Suhu  $< 25^{\circ}\text{C}$   $\rightarrow$  LED mati.
- Suhu antara  $25^{\circ}\text{C}$  dan  $30^{\circ}\text{C}$   $\rightarrow$  status LED tidak berubah.

### 4. Pengiriman Data ke MQTT

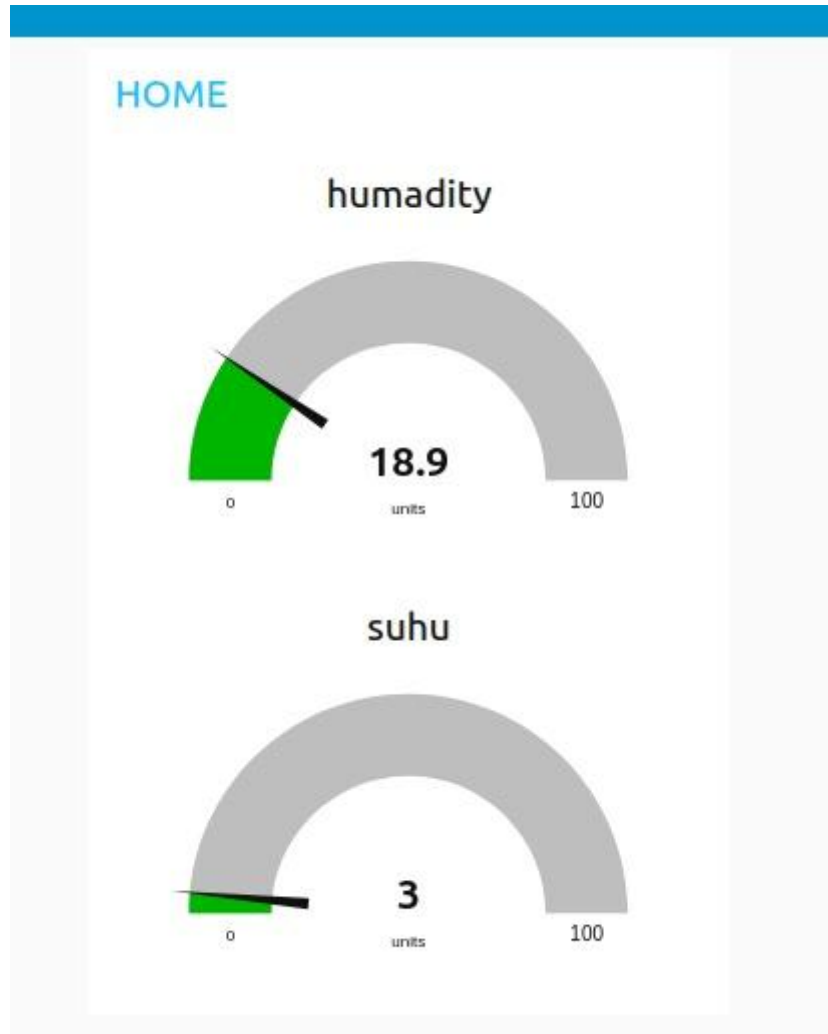
- b) Data suhu dikirim ke topik esp32/temperature.
- c) Data kelembapan dikirim ke topik esp32/humidity.
- d) Interval pengiriman adalah setiap 5 detik (delay(5000)).

### 5. Topik MQTT

<b>Data</b>	<b>Topik MQTT</b>
Suhu	esp32/temperature
Kelembapan	esp32/humidity

## 6. Hasil Praktikum

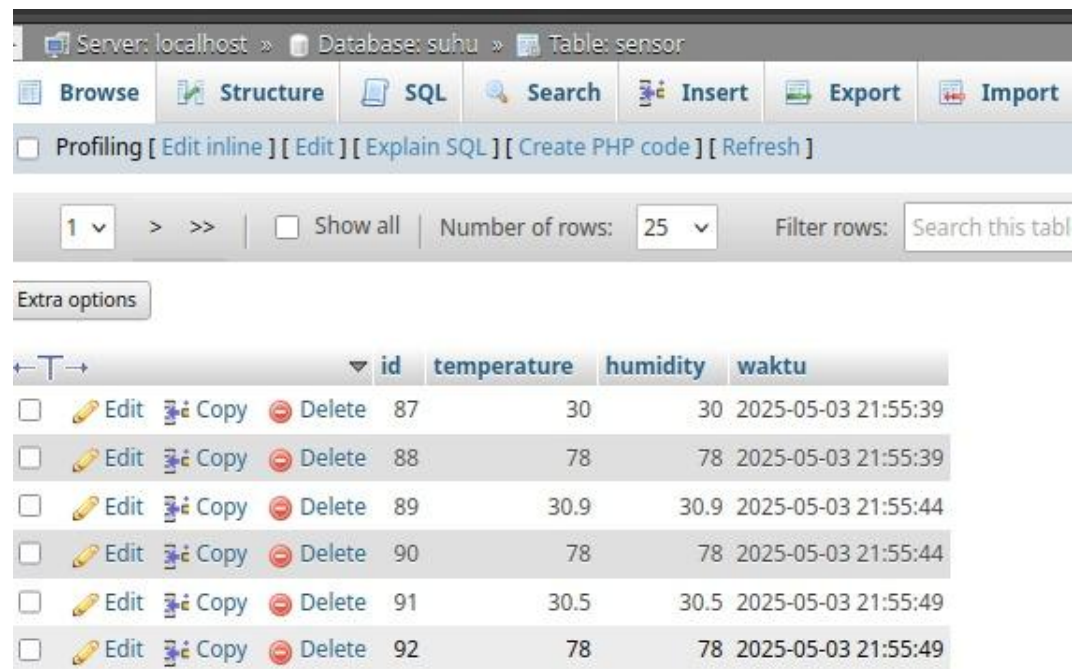
### 1. Tampilan web



pada gambar tersebut kita bisa melihat suhu dan kelembaban yang diterima oleh dht11 dan juga kita lihat database yang telah kita buat tadi

## 2. Tampilan table yang telah direcod

Disini dapat dilihat database nya bisa dipanggil dengan program yang telah dibuat Dan hasil pada gambar tersebut sama dengan database yang ada di mysql



Server: localhost » Database: suhu » Table: sensor

Buttons: Browse, Structure, SQL, Search, Insert, Export, Import

Profiling [ Edit inline ] [ Edit ] [ Explain SQL ] [ Create PHP code ] [ Refresh ]

1 > >> | ☐ Show all | Number of rows: 25 | Filter rows: Search this table

Extra options

				id	temperature	humidity	waktu
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	87	30	30	2025-05-03 21:55:39
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	88	78	78	2025-05-03 21:55:39
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	89	30.9	30.9	2025-05-03 21:55:44
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	90	78	78	2025-05-03 21:55:44
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	91	30.5	30.5	2025-05-03 21:55:49
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	92	78	78	2025-05-03 21:55:49

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

1. Sensor DHT11 berhasil membaca data suhu dan kelembaban dan mengirimkannya ke ESP32 dengan akurat.
2. ESP32 mampu mengirimkan data ke server lokal dan menyimpannya ke dalam database MySQL.
3. Data yang tersimpan dapat ditampilkan dalam antarmuka web yang dinamis menggunakan Node red, sehingga memudahkan monitoring.
4. Sistem ini menunjukkan kemampuan dasar dalam membangun aplikasi IoT berbasis sensor, mikrokontroler, dan web server lokal.
5. Praktikum ini berhasil menunjukkan integrasi antara perangkat keras dan perangkat lunak dalam sistem monitoring lingkungan sederhana.