

**MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN MENGGUNAKAN ESP32
DAN SENSOR DHT DENGAN TAMPILAN LED MATRIX**



Disusun Oleh kelompok :

Nama : Fazlul Fatani (2023903430011)
L Hafidl Alkhair (2023903430011)
Kelas : TRKJ 2.C
Jurusan : Teknologi Info
Program Studi : Teknologi Rekayasa
Dosen Pembimbing : Attahariq,SST.,M.T



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

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Internet of Things (IoT) telah membuka banyak peluang dalam pengembangan sistem monitoring lingkungan secara real-time dan efisien. Salah satu aplikasi yang penting adalah pemantauan suhu dan kelembaban, terutama dalam lingkungan seperti ruang penyimpanan, rumah kaca, atau ruangan kerja. Dengan memanfaatkan mikrokontroler ESP32 dan sensor DHT (DHT11), sistem ini dapat secara akurat membaca data suhu dan kelembaban serta menampilkannya secara visual menggunakan LED Matrix sebagai antarmuka output.

ESP32 merupakan mikrokontroler dengan konektivitas Wi-Fi dan Bluetooth yang sangat cocok untuk proyek IoT karena memiliki kemampuan pemrosesan yang cepat dan hemat daya. Sensor DHT berfungsi untuk mengukur suhu dan kelembaban udara di sekitarnya, sementara LED Matrix digunakan untuk menampilkan nilai-nilai tersebut dalam bentuk numerik secara real-time.

Penggunaan LED Matrix memberikan nilai tambah pada sistem karena pengguna dapat langsung melihat data tanpa memerlukan perangkat tambahan seperti smartphone atau komputer. Proyek ini tidak hanya memberikan solusi praktis dalam monitoring lingkungan, namun juga menjadi media pembelajaran dalam memahami integrasi sensor, mikrokontroler, dan antarmuka tampilan.

B. Tujuan

- Merancang dan membangun sistem monitoring suhu dan kelembaban menggunakan ESP32 dan sensor DHT.
- Menampilkan data suhu dan kelembaban secara real-time melalui LED Matrix.
- Meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang integrasi perangkat keras dan perangkat lunak dalam sistem IoT sederhana.

C. Alur Sistem

1. Sensor DHT membaca nilai suhu dan kelembaban udara.
2. ESP32 memproses data tersebut dari sensor.
3. Hasil pengukuran ditampilkan secara langsung melalui LED Matrix.
4. Sistem bekerja secara otomatis dan real-time.

D. Alat Dan Bahan

- ESP32 Dev Module
- Sensor DHT11
- LED Matrix MAX7219 (8x8 atau lebih)
- Kabel jumper male-male
- Breadboard

Software:

- Arduino IDE
- Library pendukung (DHT, Adafruit GFX, MD_MAX72XX atau LEDControl)

BAB II

URAIAN PRAKTIKUM

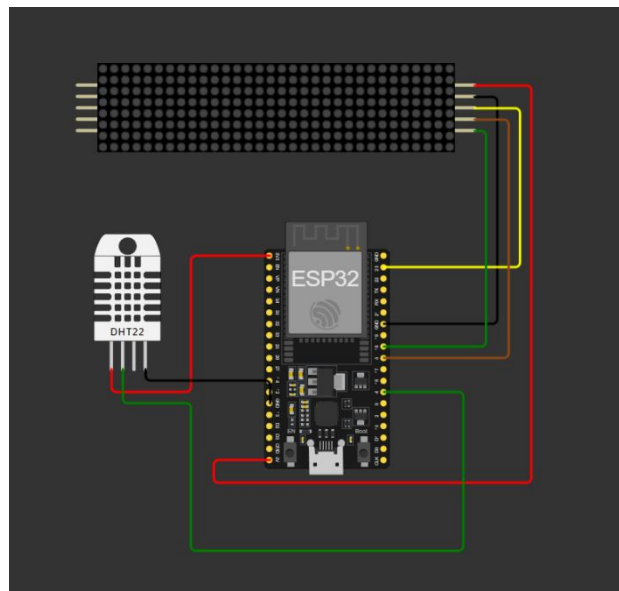
A. Langkah Kerja

1. Persiapan Perangkat

- Hubungkan pin sensor DHT ke ESP32:
- VCC ke 3.3V ESP32
- GND ke GND ESP32
- Data ke GPIO 4 (atau sesuai keinginan)

Hubungkan LED Matrix ke ESP32:

- VCC ke 3.3V ESP32
- GND ke GND ESP32
- DIN ke GPIO 23
- CS ke GPIO 5
- CLK ke GPIO 18



2. Instalasi dan Konfigurasi Arduino IDE

- Install library:
 - DHT sensor library
 - Adafruit Unified Sensor
 - MD_MAX72XX atau LEDControl untuk LED Matrix

3. Program

```
#include "MD_Parola.h"
#include "MD_MAX72xx.h"
#include "SPI.h"
#include "DHT.h"

// Konfigurasi dot matrix
#define HARDWARE_TYPE MD_MAX72XX::FC16_HW
#define MAX_DEVICES 4
#define CS_PIN 5
MD_Parola disp = MD_Parola(HARDWARE_TYPE, CS_PIN,
MAX_DEVICES);

// Konfigurasi DHT22
#define DHTPIN 4
#define DHTTYPE DHT22 // Ubah dari DHT11 ke DHT22
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

// Variabel
String message = "";
int displayState = 0;
unsigned long lastUpdate = 0;
unsigned long interval = 5000; // waktu ganti pesan

bool dhtConnected = false;

void setup() {
  disp.begin();
  disp.setIntensity(15);
  disp.displayClear();

  dht.begin();
  delay(1000); // waktu inisialisasi sensor

  // Coba baca pertama kali untuk cek koneksi
  float t = dht.readTemperature();
  if (!isnan(t)) {
```

```

    dhtConnected = true;
    message = "Humidity & Temperature";
} else {
    dhtConnected = false;
    message = "Sensor DHT tidak terbaca";
}

disp.displayText(message.c_str(), PA_RIGHT, 100, 0,
PA_SCROLL_LEFT, PA_SCROLL_LEFT);
}

void loop() {
    if (disp.displayAnimate()) {
        if (!dhtConnected) {
            disp.displayText("Sensor DHT tidak terbaca",
PA_RIGHT, 100, 0, PA_SCROLL_LEFT, PA_SCROLL_LEFT);
            disp.displayReset();
            delay(3000);
            return;
        }

        unsigned long now = millis();
        if (now - lastUpdate > interval) {
            lastUpdate = now;

            if (displayState == 0) {
                message = "Humidity & Temperature";
                displayState = 1;
            } else if (displayState == 1) {
                float temp = dht.readTemperature();
                if (isnan(temp)) temp = 0;
                message = "T: " + String(temp, 1) + " C"; //
gunakan 1 desimal
                displayState = 2;
            } else {
                float hum = dht.readHumidity();
                if (isnan(hum)) hum = 0;
                message = "H: " + String(hum, 1) + " %"; //
gunakan 1 desimal
                displayState = 0;
            }

            disp.displayText(message.c_str(), PA_RIGHT, 100, 0,
PA_SCROLL_LEFT, PA_SCROLL_LEFT);
            disp.displayReset();

```

```
}  
}  
}
```

B. Hasil

Sistem berhasil membaca suhu dan kelembaban dari sensor DHT dan menampilkannya secara bergantian di LED Matrix. Nilai yang ditampilkan akurat dan pembaruan data terjadi setiap 2 detik.

Contoh Tampilan:

