

Implementasi Pengukuran Suhu, Kelembapan, dan Intensitas Cahaya Menggunakan ESP32 di Wokwi

Syarifah Syamilah

Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

Email: syarifahsy@student.ub.ac.id

Abstrak: *Praktikum ini bertujuan untuk mengukur suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya menggunakan mikrokontroler ESP32 dengan sensor DHT22 dan LDR. Data ditampilkan pada Liquid Crystal Display (LCD) dan dikirim ke serial monitor untuk pemantauan waktu nyata. Hasil menunjukkan bahwa sistem berhasil membaca dan menampilkan parameter lingkungan, yang menunjukkan efektivitas penggunaan ESP32 untuk aplikasi IoT. Eksperimen ini menyoroti integrasi berbagai sensor dan pentingnya visualisasi data waktu nyata dalam sistem pintar.*

Abstract: *This experiment aims to measure temperature, humidity, and light intensity using an ESP32 microcontroller with DHT22 and LDR sensors. The data is displayed on a Liquid Crystal Display (LCD) and sent to the serial monitor for real-time monitoring. The results indicate that the system successfully reads and displays the environmental parameters, demonstrating the effectiveness of using ESP32 for IoT applications. The experiment highlights the integration of various sensors and the importance of real-time data visualization in smart systems.*

Keywords— *ESP32, DHT22, LDR, IoT, Sensor*

PENDAHULUAN

Internet of Things (IoT) adalah konsep yang menghubungkan berbagai perangkat ke internet untuk mengumpulkan dan bertukar data. Dalam praktikum ini, mikrokontroler ESP32 digunakan dengan sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembapan, serta sensor LDR untuk mengukur intensitas cahaya. Dengan menggunakan Liquid Crystal Display (LCD), data yang diperoleh dapat ditampilkan secara langsung, sehingga memudahkan pemantauan kondisi lingkungan.

Tujuan dari eksperimen ini adalah untuk mengukur suhu dan kelembapan menggunakan sensor DHT22, mengukur intensitas cahaya menggunakan sensor LDR, serta menampilkan data yang diperoleh pada LCD dan serial monitor. Selain itu, eksperimen ini bertujuan untuk memahami cara kerja dan integrasi berbagai sensor dalam sistem IoT menggunakan ESP32. Dengan demikian, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai aplikasi praktis dari teknologi IoT dalam pengukuran parameter lingkungan.

METODELOGI

A. Alat dan Bahan

Mikrokontroler ESP32, DHT22, LDR, LCD, software Visual Studio Code, PlatformIO, dan Wokwi simulator.

B. Implementasi

1. Perancangan rangkaian, menghubungkan sensor DHT22 dan LDR ke mikrokontroler ESP32 serta menghubungkan LCD menggunakan protokol I2C.
2. Pengkodean Menulis kode program di Visual Studio Code menggunakan Arduino IDE untuk membaca data dari sensor, menampilkan data pada LCD, dan mengirim data ke serial monitor. Kode program mencakup inisialisasi sensor, pembacaan data, dan pengaturan tampilan pada LCD.
3. Pengujian, mensimulasikan kode ke mikrokontroler dan melakukan pengujian untuk memastikan bahwa data suhu,

kelembapan, dan intensitas cahaya dapat terbaca dengan benar dan ditampilkan pada LCD serta serial monitor.

C. Kode Program

1. main.cpp

```
#include <Arduino.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <DHT.h>

#define DHTPIN 4
#define DHTTYPE DHT22
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

#define LDRPIN 32

#define SDA_PIN 21
#define SCL_PIN 22
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

void scanI2C() {
    Serial.println("Scanning I2C...");
    for (byte addr = 1; addr < 127; addr++) {

        Wire.beginTransmission(addr);
        if (Wire.endTransmission() == 0) {
            Serial.print("Found device at: 0x");
            Serial.println(addr, HEX);
        }
    }
}

void setup() {
    Serial.begin(115200);

    Wire.begin(SDA_PIN, SCL_PIN);
    delay(100);

    scanI2C();

    lcd.init();
    lcd.backlight();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Sensor ESP32");
    delay(2000);
    lcd.clear();
```

```
    dht.begin();
}

void loop() {
    float humidity = dht.readHumidity();
    float temperature = dht.readTemperature();

    int lightIntensity = analogRead(LDRPIN);

    Serial.print("Temp: ");
    Serial.print(temperature);
    Serial.print(" C, ");
    Serial.print("Humidity: ");
    Serial.print(humidity);
    Serial.print(" %, ");
    Serial.print("Light: ");
    Serial.println(lightIntensity);

    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("T:");
    lcd.print(temperature, 1);
    lcd.print("C H:");
    lcd.print(humidity, 0);
    lcd.print("%");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Light:");
    lcd.print(lightIntensity);

    delay(2000);
}
```

2. diagram.json

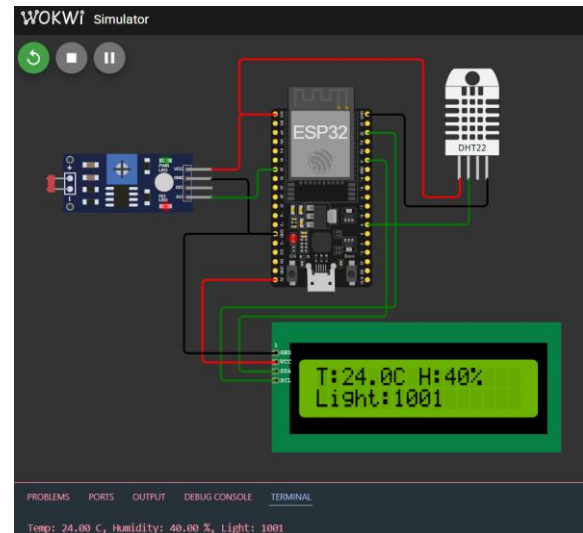
```
{
  "version": 1,
  "author": "Anonymous maker",
  "editor": "wokwi",
  "parts": [
    { "type": "board-esp32-devkit-c-v4", "id": "esp", "top": -38.4, "left": 14.44, "attrs": { } },
    {
      "type": "wokwi-lcd1602",
      "id": "lcd1",
      "top": 208,
      "left": 15.2,
      "attrs": { "pins": "i2c" }
    },
  ],
}
```

```

    { "type": "wokwi-dht22", "id":
"dht1", "top": -57.3, "left": 196.2,
"attrs": {} },
    { "type": "wokwi-photoresistor-
sensor", "id": "ldr1", "top": 32,
"left": -220, "attrs": {} }
  ],
  "connections": [
    [ "esp:TX", "$serialMonitor:RX",
    "", [] ],
    [ "esp:RX", "$serialMonitor:TX",
    "", [] ],
    [ "dht1:SDA", "esp:4", "green", [
"v48", "h0.1" ] ],
    [ "dht1:GND", "esp:GND.2",
"black", [ "v28.8", "h-86.4", "v-96"
] ],
    [ "lcd1:SCL", "esp:22", "green", [
"h-57.6", "v-76.5", "h182.4", "v-
182.4" ] ],
    [ "lcd1:SDA", "esp:21", "green",
[ "h-38.4", "v-57.4", "h153.6", "v-
163.2" ] ],
    [ "lcd1:VCC", "esp:5V", "red", [
"h-76.8", "v-9.5" ] ],
    [ "lcd1:GND", "esp:GND.1",
"black", [ "h-96", "v-19.2" ] ],
    [ "ldr1:GND", "esp:GND.1",
"black", [ "h38.4", "v57.2" ] ],
    [ "ldr1:AO", "esp:32", "green", [
"h48", "v-10.3" ] ],
    [ "dht1:VCC", "esp:3V3", "red", [
"v19.2", "h-38.4", "v-144", "h-192",
"v57.6", "h19.2" ] ],
    [ "ldr1:VCC", "esp:3V3", "red", [
"h28.8", "v-57.6", "h38.4" ] ]
  ],
  "dependencies": {}
}

```

HASIL DAN PEMBAHASAN



Hasil eksperimen menunjukkan bahwa sistem berhasil membaca dan menampilkan suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya yang ditampilkan pada LCD. Hal ini menunjukkan bahwa sistem dapat mengintegrasikan sensor dan mikrokontroler berjalan dengan baik.

KESIMPULAN

Dari praktikum ini dapat disimpulkan bahwa sistem berbasis ESP32 dapat digunakan untuk mengukur suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya secara efektif. Data yang diperoleh dari sensor DHT22 dan LDR dapat ditampilkan pada LCD dan serial monitor. Hal ini membuktikan bahwa integrasi berbagai sensor dalam sistem IoT dapat dilakukan dengan baik, memberikan pemahaman yang lebih dalam mengenai aplikasi praktis teknologi IoT dalam pengukuran parameter lingkungan.