

Praktik Menampilkan Suhu, Kelembapan, dan Intensitas Cahaya pada LCD 20x4 Menggunakan ESP32 dan DHT22

Ranindya Dwi Qintari
Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya
Email: ranindyadq@student.ub.ac.id

Abstract: Praktikum ini bertujuan untuk menampilkan suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya pada LCD 20x4 menggunakan ESP32 dan sensor DHT22. Data suhu dan kelembapan diperoleh dari sensor DHT22, sedangkan intensitas cahaya diperoleh dari sensor LDR. Informasi ini ditampilkan pada LCD 20x4 menggunakan komunikasi I2C. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa sistem dapat menampilkan data secara real-time dengan pembaruan setiap 1 detik.

Abstract: This practicum aims to display temperature, humidity, and light intensity on a 20x4 LCD using ESP32 and DHT22 sensors. Temperature and humidity data are obtained from the DHT22 sensor, while light intensity is obtained from the LDR sensor. This information is displayed on the 20x4 LCD using I2C communication. Experimental results show that the system can display data in real-time with updates every 1 seconds.

Keywords-Internet of Things, ESP32, DHT22, LDR, LCD 20x4

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Internet of Things (IoT) adalah teknologi yang memungkinkan perangkat elektronik berkomunikasi melalui jaringan internet. Penggunaan sensor dalam IoT memungkinkan pengukuran lingkungan secara real-time. Salah satu aplikasi IoT adalah pemantauan suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya yang berguna dalam sistem otomatisasi rumah pintar dan pertanian cerdas. Pada praktikum ini, ESP32 digunakan sebagai mikrokontroler yang membaca data dari sensor DHT22 dan LDR, lalu menampilkannya pada LCD 20x4.

1.2 Tujuan Eksperimen

- Menghubungkan ESP32 dengan sensor DHT22 dan LDR.
- Membaca dan mengolah data suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya.
- Menampilkan data pada LCD 20x4 menggunakan komunikasi I2C.

2. METODOLOGI

2.1 Alat dan Bahan

- Laptop
- Wokwi simulator
- Visual Studio Code
- ESP32
- Sensor DHT22
- Sensor LDR
- LCD 20x4 dengan I2C
- Kabel jumper

2.2 Langkah Implementasi

Membuat diagram rangkaian di wokwi simulator online ESP32

- Memilih menggunakan template ESP32
- Tambahkan Sensor DHT22, Sensor LDR, LCD 20x4 dengan I2C dengan klik + pada bagian simulasi
- Menghubungkan Sensor DHT22, Sensor LDR, LCD 20x4 dengan I2C dengan ESP32.

- Menulis kode program pada sketch.ino.
- Coba rangkaian dengan mulai simulasi untuk menguji fungsionalitas rangkaian.

Mengaplikasikan rangkaian menggunakan Visual Studio Code

- Membuka Visual Studio Code, setelah itu extension PlatformIO IDE dan Wokwi Simulator
- Buat file dengan nama diagram.json setelah itu salin kode program diagram.json yang ada di wokwi simulator online
- Buka file main.cpp, salin kode program sketch.ino yang ada di wokwi simulator online ke file main.cpp
- Buat file dengan nama wokwi.toml dengan isi:
[wokwi]
version = 1
firmware = '.pio\build\esp32doit-devkit-v1\firmware.bin'
elf = '.pio\build\esp32doit-devkit-v1\firmware.elf'
- Lakukan build code pada file wokwi.toml
- Jika sudah berhasil sukses, coba jalankan rangkaian pada diagram.json dengan mulai simulasi
- Mengamati hasil praktik dan mencatat nilai yang diperoleh dari LCD.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Praktik

Hasil praktik menunjukkan bahwa rangkaian berhasil bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Berikut adalah hasil observasi dari simulasi Wokwi:

Parameter	Nilai
Suhu	24.0 C
Kelembapan	40.0 %
Intensitas Cahaya	24.0 lux

4. LAMPIRAN

4.1 Kode Program

- main.cpp

```
#include <Wire.h>           // Library untuk komunikasi I2C
#include <LiquidCrystal_I2C.h> // Library LCD I2C
#include <DHT.h>             // Library untuk sensor DHT22

// Definisi pin berdasarkan diagram.json
#define DHTPIN 4           // Pin untuk sensor DHT22
#define DHTTYPE DHT22      // Tipe sensor DHT22
#define LDRPIN 32          // Pin untuk sensor LDR

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4); // Alamat I2C LCD

void setup() {
    Serial.begin(9600); // Inisialisasi komunikasi serial
    dht.begin();        // Mulai sensor DHT22
    lcd.init();          // Inisialisasi LCD
    lcd.backlight();     // Aktifkan lampu latar LCD
}

void loop() {
```

```

float temperature = dht.readTemperature(); // Membaca suhu dalam Celsius
float humidity = dht.readHumidity();       // Membaca kelembapan
int lightValue = analogRead(LDRPIN);       // Membaca nilai dari LDR
float lightIntensity = map(lightValue, 0, 4095, 0, 100); // Konversi ke persen

// Tampilkan di Serial Monitor
Serial.print("Suhu: "); Serial.print(temperature); Serial.println(" C");
Serial.print("Kelembapan: "); Serial.print(humidity); Serial.println(" %");
Serial.print("Cahaya: "); Serial.print(lightIntensity); Serial.println(" lux");

// Tampilkan di LCD
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Suhu : "); lcd.print(temperature, 1); lcd.print(" C");

lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Kelembapan : "); lcd.print(humidity, 1); lcd.print(" %");

lcd.setCursor(0, 2);
lcd.print("Intensitas");
lcd.setCursor(0, 3);
lcd.print("Cahaya : "); lcd.print(lightIntensity, 1); lcd.print(" lux");

delay(1000); // Update setiap 1 detik
}

```

- **diagram.json**

```

{
  "version": 1,
  "author": "Ranindya Dwi Quintari",
  "editor": "wokwi",
  "parts": [
    { "type": "board-esp32-devkit-c-v4", "id": "esp", "top": -192, "left": 43.24, "attrs": {} },
    { "type": "wokwi-dht22", "id": "dht1", "top": -191.7, "left": 244.2, "attrs": {} },
    {
      "type": "wokwi-photoresistor-sensor",
      "id": "ldr1",
      "top": -131.2,
      "left": -181.6,
      "attrs": {}
    },
    {
      "type": "wokwi-lcd2004",
      "id": "lcd1",
      "top": 64,
      "left": -109.6,
      "attrs": { "pins": "i2c" }
    }
  ]
}

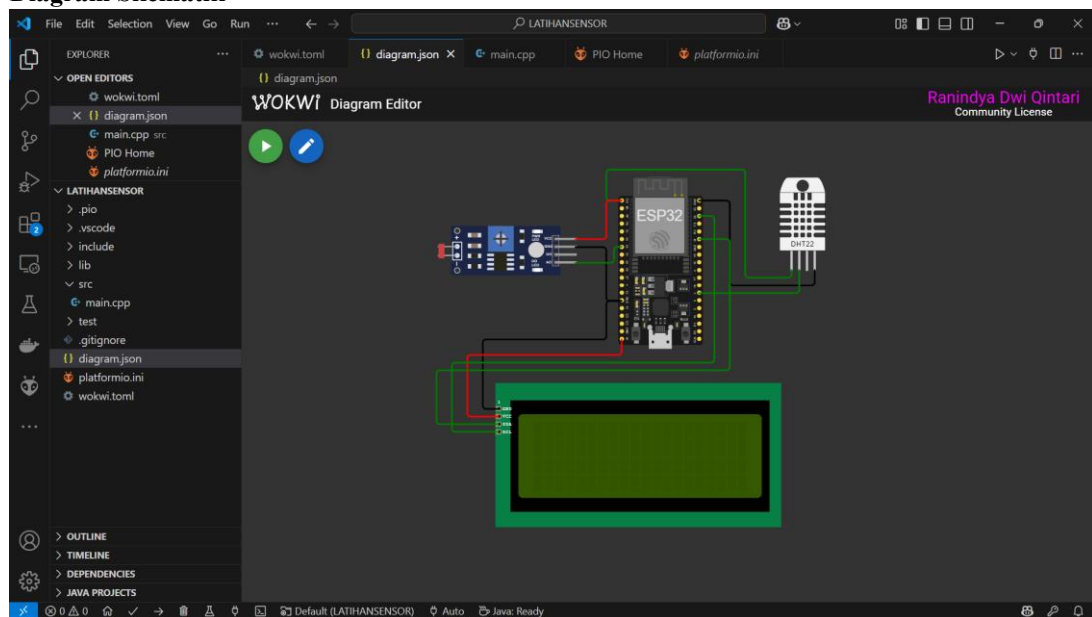
```

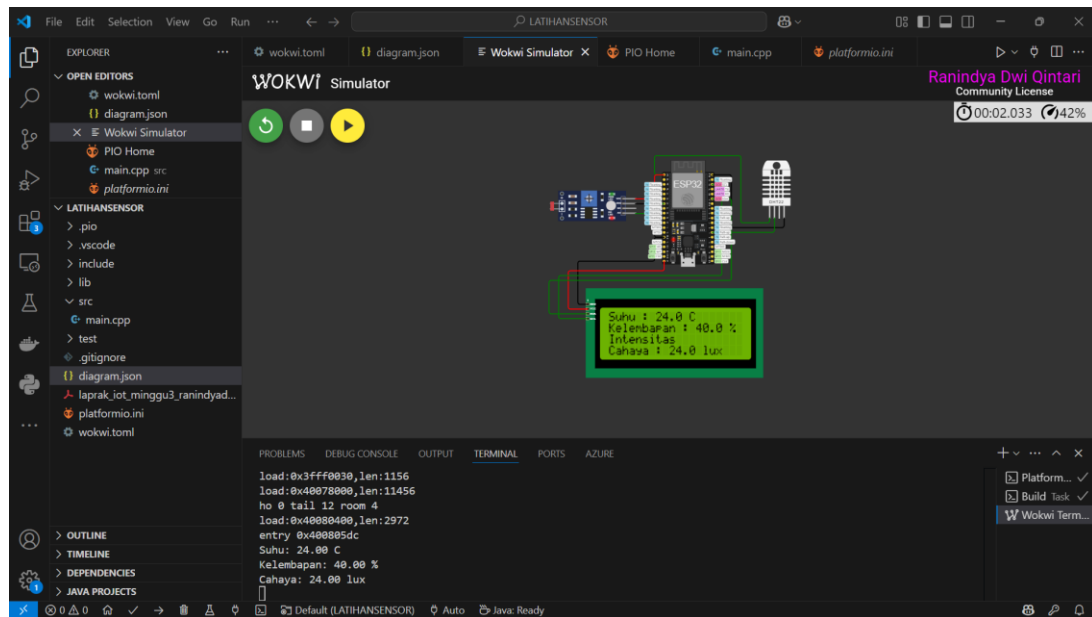
```

],
"connections": [
  [ "esp:TX", "$serialMonitor:RX", "", [ ] ],
  [ "esp:RX", "$serialMonitor:TX", "", [ ] ],
  [ "esp:3V3", "dht1:VCC", "green", [ "h-19.05", "v-38.4", "h172.8", "v134.4", "h57.6" ] ],
  [ "dht1:GND", "esp:GND.2", "black", [ "v19.2", "h-105.6", "v-105.6" ] ],
  [ "dht1:SDA", "esp:4", "green", [ "v0" ] ],
  [ "ldr1:VCC", "esp:3V3", "red", [ "h38.4", "v9.6" ] ],
  [ "ldr1:GND", "esp:GND.1", "black", [ "h38.4", "v66.8" ] ],
  [ "ldr1:A0", "esp:32", "green", [ "h48", "v-19.9" ] ],
  [ "esp:GND.1", "lcd1:GND", "black", [ "h-19.05", "v48", "h-153.6", "v67.2" ] ],
  [ "esp:5V", "lcd1:VCC", "red", [ "h0.15", "v19.2", "h-192", "v57.5" ] ],
  [ "esp:21", "lcd1:SDA", "green", [ "h38.4", "v163.2", "h-364.8", "v67" ] ],
  [ "esp:22", "lcd1:SCL", "green", [ "h19.2", "v182.4", "h-326.4", "v86.1" ] ]
],
"dependencies": {}
}

```

4.2 Diagram Skematik





5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil eksperimen, dapat disimpulkan bahwa ESP32 dapat digunakan untuk membaca sensor DHT22 dan LDR secara real-time. Data suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya berhasil ditampilkan pada LCD 20x4. Sistem berjalan dengan stabil dan dapat diperbarui setiap 1 detik.