**Praktik Menampilkan Suhu, Kelembapan dan Intensitas Cahaya**

**oleh**

*Nuha Rona Zahra*

*Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya*

*Email: nuharonazz@gmail.com*

**Abstrak**

*Semakin berkembangnya Internet of Things (IoT) membuat lingkungan pemantauan kondisi secara real-time sangat dibutuhkan, terutama bidang industri, pertanian, dan rumah pintar. Dalam praktik ini, dilakukan implementasi sistem berbasis ESP32 untuk menampilkan suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya menggunakan DHT22 dan photoresistor. Data yang didapat dari sensor ditampilkan pada layar OLED SSD1306 sehingga pengguna dapat memantau kondisi langsung. Sistem ini dapat digunakan di berbagai aplikasi seperti pemantauan lingkungan dalam ruangan pertanian, di industri, dan di rumah pintar.*

*Kata kunci:* *IoT, ESP32, DHT22, Photoresistor, OLED SSD1306*

**Abstract(Bahasa Inggris)**

*The rapid development of the Internet of Things (IoT) has made real-time environmental condition monitoring essential, especially in industries, agriculture, and smart homes. In this practice, an ESP32-based system is implemented to display temperature, humidity, and light intensity using the DHT22 sensor and a photoresistor. The sensor data is displayed on an OLED SSD1306 screen, allowing users to monitor conditions in real time. This system can be applied in various fields, such as indoor environmental monitoring, agriculture, industry, and smart homes.*

*Kata kunci:* *IoT, ESP32, DHT22, Photoresistor, OLED SSD1306*

**Pendahuluan**

Internet of Things (IoT) telah menjadi teknologi yang berkembang pesat dan diterapkan dalam berbagai bidang, seperti industri, kesehatan, transportasi, dan sistem pemantauan. IoT memungkinkan perangkat elektronik untuk saling terhubung dan berkomunikasi melalui jaringan internet, sehingga meningkatkan efisiensi dan otomatisasi dalam berbagai aspek kehidupan.

Dalam praktik ini, dirancang sebuah sistem berbasis **ESP32** yang mampu membaca suhu dan kelembapan menggunakan sensor **DHT22**, serta mengukur intensitas cahaya dengan **photoresistor**. Data yang diperoleh dari sensor kemudian ditampilkan pada layar **OLED SSD1306**, memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi lingkungan secara langsung. Sistem ini dapat diterapkan dalam berbagai bidang, seperti pengelolaan rumah pintar, pemantauan kondisi pertanian, serta pengendalian lingkungan industri guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional.

Proyek ini bertujuan untuk mengembangkan sistem indikator berbasis ESP32 yang dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti sistem keamanan, manajemen lalu lintas, atau pemantauan kondisi peralatan. Dengan menggunakan simulasi Wokwi, proses pengembangan menjadi lebih mudah dan fleksibel, memungkinkan pengembang untuk menguji dan memodifikasi program sebelum diterapkan pada perangkat fisik.

**Metodologi**

Metode yang digunakan dalam praktik ini mencakup beberapa tahapan utama, yaitu perancangan perangkat keras, pemrograman perangkat lunak, serta pengujian dan analisis data.

1. **Pemrograman Perangkat Lunak**

* Menggunakan Arduino IDE untuk menulis dan mengunggah kode ke ESP32.
* Mengimpor pustaka yang diperlukan, seperti DHT sensor library, Adafruit GFX Library, dan Adafruit SSD1306 Library.
* Mengembangkan kode untuk membaca data dari sensor, mengolah informasi, dan menampilkannya pada layar OLED.

1. **Pengujian dan Analisis Data**

* Menghidupkan sistem dan memastikan semua sensor bekerja dengan baik.
* Memverifikasi data suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya dengan alat ukur standar untuk memastikan akurasi sensor.
* Menganalisis hasil pengukuran dan menilai keandalan sistem dalam pemantauan lingkungan secara real-time.

1. **Perancangan Perangkat Keras**

* Menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler utama untuk mengelola data sensor dan menampilkan hasil.
* Sensor DHT22 digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan udara.
* Layar OLED SSD1306 digunakan sebagai output untuk menampilkan hasil pengukuran sensor secara real-time.
* Photoresistor digunakan untuk mendeteksi intensitas cahaya di lingkungan sekitar.

**Hasil dan Pembahasan**

Pada praktik ini, sistem berbasis ESP32 berhasil dikembangkan untuk memantau suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya menggunakan sensor DHT22 dan **photoresistor**. Data yang didapat dari sensor ditampilkan secara real-time pada OLED SSD1306, memungkinkan pengguna untuk mengamati perubahan kondisi lingkungan secara langsung.:

1. **Pengukuran Suhu dan Kelembapan**

* Sensor DHT22 berhasil membaca suhu dengan nilai 24.00°C secara stabil.
* Tingkat kelembapan yang terdeteksi oleh sensor berada pada 40.00%, tanpa fluktuasi yang signifikan selama pengujian.
* Data yang diperoleh menunjukkan kestabilan pembacaan dalam kondisi lingkungan yang tetap.

1. **Pengukuran Intensitas Cahaya**

* Sensor photoresistor menunjukkan nilai 24% secara konsisten.
* Nilai ini menunjukkan bahwa pencahayaan di sekitar sistem tidak mengalami perubahan yang signifikan selama proses pengujian.

**Pembahasan**

* Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor DHT22 dan photoresistor bekerja dengan stabil dalam lingkungan yang tidak mengalami perubahan signifikan.
* Nilai suhu 24.00°C dan kelembapan 40.00% menunjukkan bahwa sistem mampu membaca kondisi lingkungan secara akurat tanpa adanya gangguan atau kesalahan pembacaan.
* Sensor photoresistor menghasilkan nilai 24%, yang menunjukkan bahwa kondisi pencahayaan dalam ruangan relatif konstan selama pengujian berlangsung.
* Format tampilan data di Serial Monitor membantu pengguna dalam memahami informasi dengan mudah dan cepat.
* Performa sistem dapat ditingkatkan dengan menambahkan fitur penyimpanan data atau pengiriman data ke platform IoT untuk pemantauan jarak jauh..

**Lampiran**

#include <Wire.h>

#include <Adafruit\_GFX.h>

#include <Adafruit\_SSD1306.h>

#include <DHT.h>

*// Pin definitions*

#define DHTPIN 4 *// DHT22 data pin*

#define LIGHT\_PIN 34 *// Photoresistor pin*

#define SCREEN\_WIDTH 128 *// OLED display width in pixels*

#define SCREEN\_HEIGHT 64 *// OLED display height in pixels*

#define OLED\_RESET -1 *// Reset pin (or -1 if sharing Arduino reset pin)*

*// Initialize DHT sensor*

#define DHTTYPE DHT22

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

*// Initialize OLED display*

Adafruit\_SSD1306 display(SCREEN\_WIDTH, SCREEN\_HEIGHT, &Wire, OLED\_RESET);

void setup() {

  Serial.begin(115200);

*// Initialize DHT sensor*

  dht.begin();

*// Initialize OLED display*

  if(!display.begin(SSD1306\_SWITCHCAPVCC, 0x3C)) {

    Serial.println(F("SSD1306 allocation failed"));

    for(;;); *// Don't proceed, loop forever*

  }

*// Clear the display buffer*

  display.clearDisplay();

  display.setTextColor(WHITE);

  display.setTextSize(1);

  Serial.println("System initialized");

}

void loop() {

*// Read temperature and humidity*

  float humidity = dht.readHumidity();

  float temperature = dht.readTemperature();

*// Read light intensity*

  int lightIntensity = analogRead(LIGHT\_PIN);

  int lightPercentage = map(lightIntensity, 0, 4095, 0, 100);

*// Check if any reads failed*

  if (isnan(humidity) || isnan(temperature)) {

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

  } else {

    Serial.print(F("Humidity: "));

    Serial.print(humidity);

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

    Serial.print(temperature);

    Serial.println(F("°C"));

  }

  Serial.print(F("Light: "));

  Serial.print(lightPercentage);

  Serial.println(F("%"));

*// Clear display*

  display.clearDisplay();

  display.setCursor(0,0);

*// Display data on OLED*

  display.println("Monitoring Sensor:");

  display.print("Suhu: ");

  display.print(temperature, 1);

  display.println(" C");

  display.print("Kelembapan: ");

  display.print(humidity, 1);

  display.println(" %");

  display.print("Cahaya: ");

  display.print(lightPercentage);

  display.println(" %");

*// Update display*

  display.display();

*// Wait before next reading*

  delay(2000);

}

