

**LAPORAN UJIAN TENGAH SEMESTER**  
***INTERNET OF THINGS***  
**DETEKSI DAN MONITORING SUHU DENGAN LED**



Oleh:

1. Jordan Marcelino (09021282126077)
2. Rico Cristianto (09021182126021)
3. Verdinan Gilbert Gunawan (09021182126023)
4. Benediktus Galih Pratama (09021382126143)
5. Achmad Rausyan Fiker (09021382126157)

**Jurusan Teknik Informatika**  
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**Tahun 2024**

## **1. Pendahuluan**

Suhu merupakan suatu hal yang selalu berdampingan dengan kehidupan manusia. Suhu juga mempengaruhi berbagai aktivitas manusia. Dari kebutuhan akan kenyamanan di lingkungan rumah hingga kebutuhan akan pengendalian suhu dalam proses industri, pentingnya pemantauan suhu tidak bisa diabaikan. Bahkan jika kita lihat dari sisi kesehatan, fluktuasi suhu dapat berdampak signifikan terhadap kehidupan manusia, memicu berbagai masalah mulai dari ketidaknyamanan hingga risiko penyakit. Maka dari itu, pemantauan suhu yang efektif dan akurat menjadi suatu hal penting untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi, bahkan keselamatan manusia.

Di era saat ini, integrasi teknologi dengan kehidupan manusia sudah meningkat pesat. IoT (*Internet of Things*) memungkinkan objek-objek fisik saling berinteraksi melalui internet. Untuk menunjang komunikasi tersebut, IoT bisa digunakan untuk pengambilan data di tempat tertentu. Data yang direkam oleh perangkat IoT dapat dikirim lewat jaringan internet dan dapat dianalisis lebih lanjut untuk mendapatkan *output* yang diinginkan pengguna.

Pada projek ini, kami berfokus pada pembuatan deteksi dan monitoring suhu menggunakan konsep IoT yang sederhana, namun efektif. Alat yang kami buat tidak hanya mampu mendeteksi suhu, tetapi dapat menampilkan informasi suhu melalui lampu LED yang terpasang. Pengguna dapat dengan mudah memantau perubahan suhu dengan sekilas pandang saja. Lebih jauh lagi, perangkat yang telah kami rancang ini juga dapat menampilkan *dashboard* suhu secara *real-time* berbasis *website*. Tentu ini merupakan sebuah alat yang efektif dalam hal deteksi dan monitoring suhu. Pada laporan ini, kami akan menguraikan secara detail mengenai alat yang kami rancang. Projek ini dibuat dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi banyak orang.

## **2. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan utama dari projek ini adalah untuk mengembangkan alat deteksi dan *monitoring* suhu menggunakan lampu LED yang dapat

memberikan informasi visual berdasarkan batas-batas derajat suhu yang telah ditentukan, serta informasi visual *dashboard real-time* berbasis *website* yang mudah dibaca. Ada pula beberapa tujuan dan manfaat khusus yang meliputi:

1. Mampu melakukan *monitoring* suhu secara *real-time*

Alat ini memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi suhu secara *real-time*. Sehingga pengguna akan mendapatkan informasi terkait kondisi suhu secara *real-time*.

2. Mampu melakukan deteksi secara cepat

Lampu LED dapat memberikan indikator terkait kategori suhu. Ketika suhu mencapai pada angka tertentu lampu LED akan memberikan indikasi terkait dengan perubahan suhu yang ada.

3. Pemantauan suhu yang efisien

Alat yang telah dirancang ini dapat memantau suhu dengan efisien dan akurat tanpa memerlukan pengawasan konstan dari pengguna.

4. Meningkatkan produktivitas dan mencegah kerusakan

Alat ini dapat digunakan dalam lingkungan industri atau komersial yang lingkungan industrinya bergantung pada peralatan (yang sensitif terhadap suhu), yang mana dapat meningkatkan produktivitas hingga mengurangi kerugian karena kegagalan peralatan atau proses (contohnya seperti alat yang *overheat*).

### 3. Rangkaian alat

Pembuatan alat deteksi dan monitoring suhu menggunakan lampu LED ini menggunakan beberapa alat yang mana dijelaskan sebagai berikut.

## 1. Lampu LED



Gambar 1. Lampu LED

Lampu LED disini berguna sebagai indikator visual ketika suhu mencapai pada suatu nilai tertentu yang telah ditentukan oleh pengguna.

Barang yang dibeli : LED 5mm 30 pcs (hanya 1 pc yang digunakan)

Harga barang : Rp6.000,00

Spesifikasi barang:

- *Size : 5mm*
- *Lens Colour : Diffused Red, Yellow, Green*
- *Forward Current : 20mA*
- *Max Power Dissipation : 80mw Max Continuous*
- *Operation Temperature : -40 ~ 85C*
- *Storage Temperature : -40 ~ 100C*
- *Pin length : 29.5mm*

## 2. ESP-32



Gambar 2. ESP-32

ESP32 merupakan mikrokontroler terintegrasi yang memiliki fitur lengkap. ESP32 ini sangat cocok untuk digunakan pada projek IoT, khususnya projek yang kami rancang. Modul ini mampu menyambungkan perangkat ke jaringan internet. ESP32 dapat digunakan dalam projek yang membutuhkan pemrosesan sinyal analog dan perangkat I/O digital.

Barang yang dibeli : ESP32 *with micro-USB* (paket)

Harga barang : Rp64.000,00

Spesifikasi barang:

- *Operating voltage* : 3.3V
- *Input voltage* : 7-12V (*Vin*)
- *Digital IO Pin (DIO)* : 25
- *Analog Input Pin (ADC)* : 6
- *Analog Output Pin (DAC)* : 2
- *UART* : 3
- *SPI* : 2
- *I2C* : 3
- *Flash Memory* 4 MB
- *SRAM* : 520 KB
- *Clock Speed* : 240 Mhz

- *Wi Fi : IEEE 802.11 b/g/n/e/i*
- *Mode supported : AP, STA, AP+STA*
- *CP2102 USB controller*

### **3. Jumper 10 cm *female to female***



Gambar 3. Jumper 10 cm *female to female*

Kabel ini merupakan jenis kabel yang sangat cocok untuk menghubungkan antar komponen yang mempunyai header male. Seperti sensor ultrasonik HC-SR04 dan sensor suhu DHT yang kami gunakan pada projek ini.

Barang yang dibeli : Jumper 10 cm *female to female*  
Harga barang : Rp25.000,00

Spesifikasi barang:

- Panjang : 10cm
- Pitch : 2.54mm pin header

#### 4. Sensor suhu



Gambar 4. Sensor suhu DHT22

Sensor suhu DHT22 merupakan sensor digital kelembaban dan suhu relatif. DHT22 menggunakan kapasitor dan termistor untuk mengukur udara di sekitarnya. DHT22 ini memiliki kualitas pembacaan yang baik, dan memiliki respon proses akuisisi data yang cepat dan ukuran yang minimalis.

Barang yang dibeli : DHT22 AM2303 *temperature humidity sensor module*

Harga barang : Rp21.900,00

Spesifikasi barang:

- *Type: DHT22/AM2302.*
- *Accuracy resolution:0.1.*
- *Humidity range:0-100%RH.*
- *Humidity measurement precision:2%RH.*

## 5. Kabel *Micro-USB*



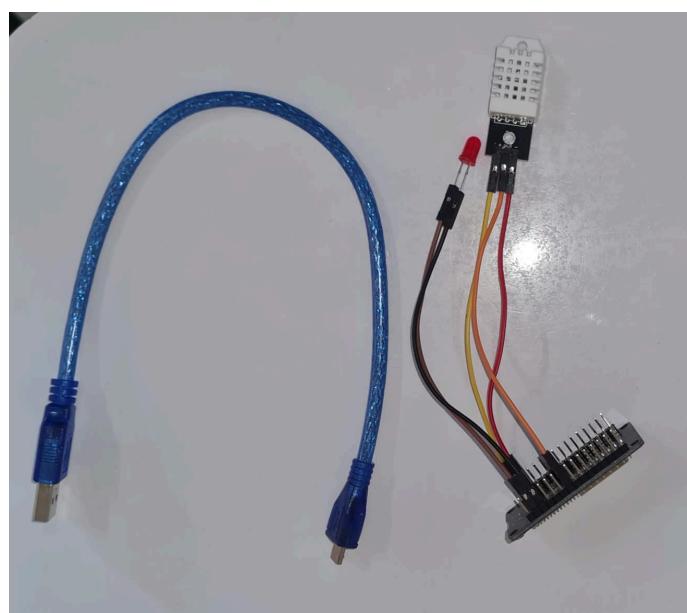
Gambar 5. Kabel *Micro-USB*

Kabel micro USB ini berfungsi untuk *upload* program ke dalam ESP32.

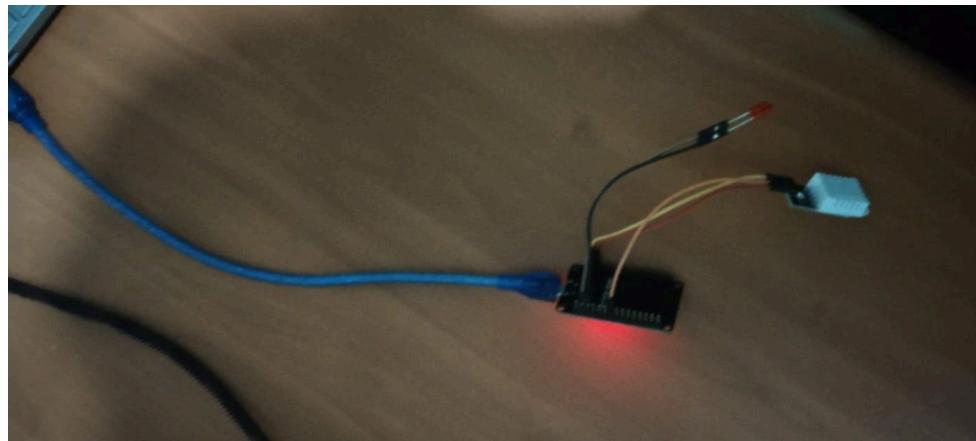
Barang yang dibeli : *Micro-USB*

Harga barang : sudah satu paket dengan ESP32

## 4. Pembahasan



Gambar 6. Alat yang Telah Dirancang

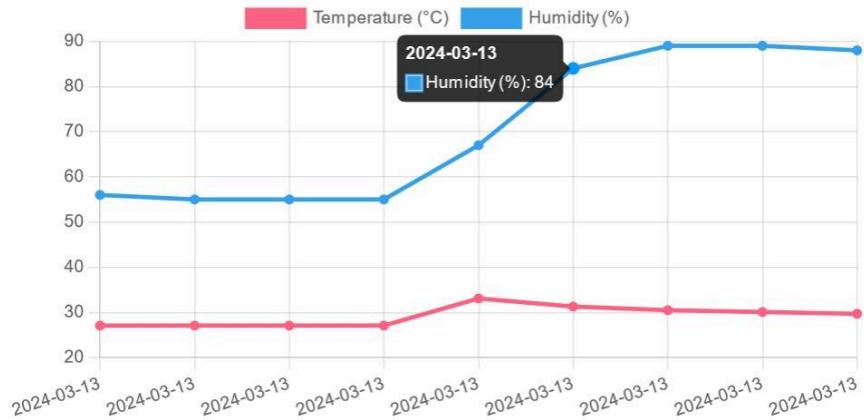


Gambar 7. Alat dihubungkan ke *Laptop*

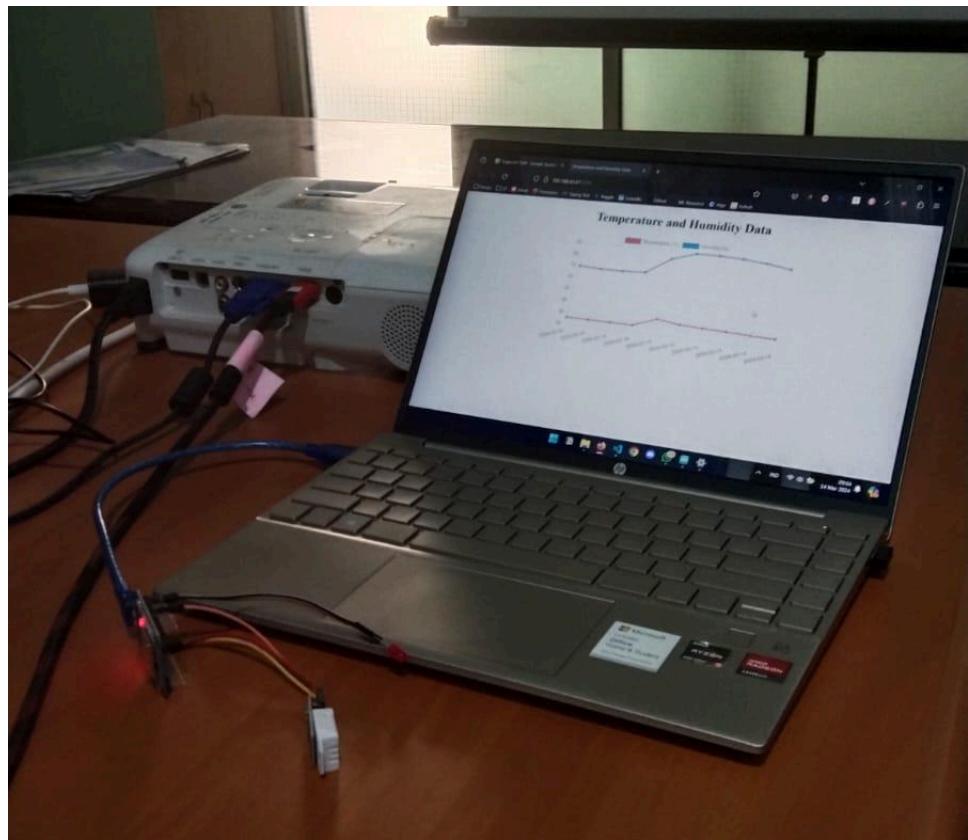
Projek yang telah kami rancang merupakan sebuah alat pendekripsi suhu. Projek ini menggunakan ESP32 dan sensor suhu DHT22, seperti yang dijelaskan di bagian 3 (Rangkaian Alat). Tak hanya itu, digunakan juga lampu LED. Sensor suhu dan lampu LED dihubungkan ke ESP32. Untuk menyalakan alat, dibutuhkan pula kabel *micro-USB* yang dihubungkan ke komputer atau *laptop*.

Lampu LED yang digunakan berfungsi sebagai indikator visual yang menandakan suhu mencapai suatu nilai tertentu, sesuai preferensi pengguna. Pada kasus ini, kelompok kami menentukan lampu LED akan menyala ketika suhu mencapai titik  $\leq 18^{\circ}\text{C}$  atau  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ . Dengan adanya indikator lampu LED ini, pengguna dapat dengan cepat mengetahui apakah suhu berada dalam batas yang telah ditentukan. Lampu LED yang digunakan memiliki warna merah.

## Temperature and Humidity Data

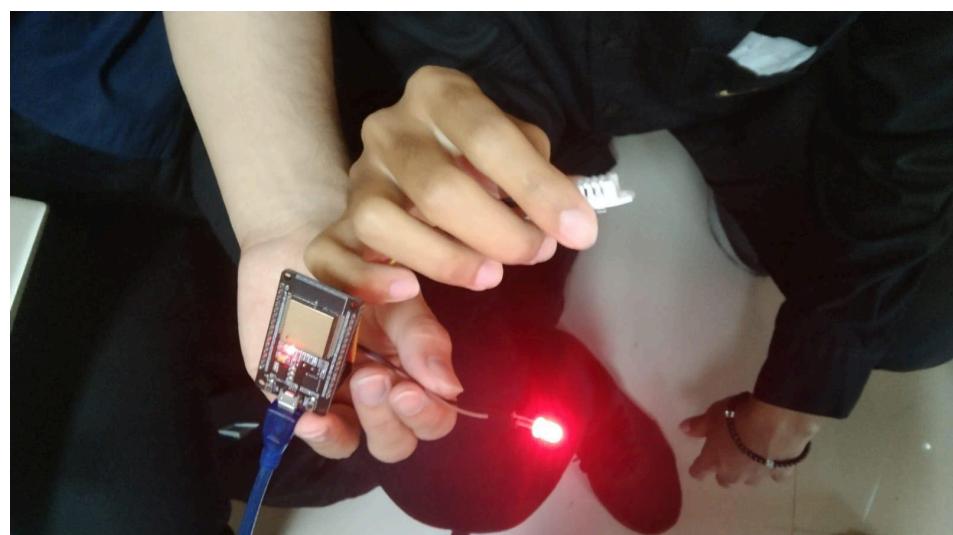


Gambar 8. Dashboard Monitoring Suhu



Gambar 9. Alat Terhubung ke Internet dan Menampilkan *Dashboard Real-Time*

Tak hanya indikator visual melalui lampu, alat ini juga dilengkapi dengan *dashboard real-time* yang dapat terhubung dengan internet. *Dashboard* yang digunakan adalah berbasis *website*. *Dashboard* menampilkan besaran derajat suhu dalam satuan *Celcius* dan tingkat persentase kelembaban dari rentang 0 - 100%. Besaran derajat suhu dan tingkat persentase kelembaban digambarkan dalam bentuk grafik *real time*, yang terus diperbarui setiap 5 detik. Seperti pada gambar 7, suhu ditandai dengan grafik berwarna merah dan kelembaban ditandai dengan grafik berwarna biru. *Dashboard* juga dilengkapi dengan informasi waktu dibawah grafik setiap alat mendeteksi suhu.



Gambar 10. Lampu LED sebagai Indikator Visual

Gambar 8 menunjukkan ketika alat pendeksi suhu telah dinyalakan. Dengan catatan bahwa lampu LED akan menyala ketika hanya saat memenuhi syarat suhu mencapai titik  $\leq 18^{\circ}\text{C}$  atau  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ . Jika suhu tidak memenuhi syarat yang telah ditentukan, maka lampu LED tetap berada dalam kondisi mati. Tetapi ini bukan menjadi masalah karena *dashboard real time* tetap akan memperbarui kondisi suhu beserta kelembabannya.



Gambar 11. Anggota Kelompok Melakukan Demo Alat dan Program

## 5. Kesimpulan

Dalam projek ini, kami telah mengembangkan alat deteksi dan monitoring suhu yang menggunakan mikrokontroler ESP32, sensor suhu DHT22, lampu LED sebagai indikator visual, dan teknologi *Internet of Things* (IoT) untuk menampilkan data secara *real-time* melalui *dashboard* yang berbasis *website*.

Alat ini dapat mendeteksi suhu menggunakan sensor suhu DHT22. Digunakan juga ESP32 sebagai mikrokontroler yang dapat mengumpulkan data suhu dan mengirim ke *server*. Indikator visual ditampilkan menggunakan lampu LED untuk memberikan informasi secara langsung kepada pengguna tentang kondisi suhu. Dengan cara ini, pengguna dapat dengan cepat mengetahui apakah suhu berada dalam batas yang telah ditentukan. Indikator visual lain juga ditampilkan melalui *dashboard real-time* berbasis *website* yang menampilkan grafik suhu dan kelembaban secara langsung dari data yang dideteksi oleh alat.

Dengan adanya alat ini, diharapkan dapat memberikan manfaat di berbagai bidang dalam memantau dan mengelola suhu dengan lebih efisien dan efektif. Kami berharap bahwa hasil dari projek ini dapat menjadi landasan untuk pengembangan lebih lanjut dalam bidang pemantauan suhu dan IoT, serta dapat memberikan inspirasi bagi banyak orang untuk mengembangkan potensi teknologi yang ada.

## **6. Daftar Referensi**

Satya, T. P., Oktiawati, U. Y., Fahrurrozi, I., & Prisyanti, H. (2020). Analisis Akurasi Sistem sensor DHT22 berbasis Arduino terhadap Thermohygrometer Standar. *Jurnal Fisika dan aplikasinya*, 16(1), 40-45.