

**SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN  
PADA RUANGAN SERVER BERBASIS IoT  
MENGUNAKAN ESP8266**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
menyelesaikan program Pendidikan Diploma Tiga (D-3)



**Oleh:**

**MUHAMMAD IRFAN RASYID**

**41187005220006**

**PRODI TEKNIK KOMPUTER**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH INDONESIA**

**2026**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Muhammad Irfan Rasyid  
NPM : 41187005220006  
Program Studi : Komputer D3  
Fakultas : Teknik  
Judul : **SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN  
PADA RUANGAN SERVER BERBASIS IoT  
MENGUNAKAN ESP8266**

Telah dipertahankan di depan team penguji sidang Tugas Akhir dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh Diploma pada Program Studi Teknik Komputer Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Indonesia.

Bekasi, 14 Agustus 2026

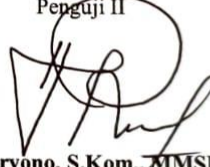
### TIM PENGUJI

Penguji I



**Dadan Irwan, S.T., M.Kom.**

Penguji II



**Haryono, S.Kom., MMSI.**

## HALAMAN PENGESAHAN

### HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Muhammad Irfan Rasyid

NPM : 41187005220006

Program Studi : Komputer D3

Fakultas : Teknik

Judul : **SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN  
PADA RUANGAN SERVER BERBASIS IoT  
MENGUNAKAN ESP8266**

Telah dipertahankan di depan team penguji sidang Tugas Akhir dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh Diploma pada Program Studi Teknik Komputer Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Indonesia.

Bekasi, 14 Agustus 2026

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



**Inna Ekawati, S.T., MMSI.**

Pembimbing II



**Retno Nugroho W, S.Kom., M.Kom.**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Komputer D3  
Universitas Muhammadiyah Indonesia



**Yopi Handoyo, S.Si., M.T.**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

### HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Irfan Rasyid  
NPM : 41187005220006  
Program Studi : Komputer D3  
Fakultas : Teknik  
Judul : **SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN  
PADA RUANGAN SERVER BERBASIS IoT  
MENGUNAKAN ESP8266**

Dengan sebenar-benarnya saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini disusun dan dikerjakan secara mandiri serta merupakan karya yang orisinal dan autentik. Di dalamnya tidak terdapat plagiarisme, pengambilan karya orang lain, maupun pemanfaatan hasil pekerjaan pihak lain, baik karena hubungan material, nonmaterial, ataupun alasan lainnya.

Apabila kelak ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan tersebut, saya bersedia menjalani proses verifikasi oleh tim Fakultas dan menerima sanksi paling berat berupa pembatalan kelulusan atau keserjanaan. Pernyataan ini dibuat secara sadar dan sepenuhnya tanpa tekanan maupun paksaan dari pihak mana pun, sebagai wujud penegakan integritas akademik di institusi ini.

Bekasi, 14 Agustus 2026

Saya yang Menyatakan



Muhammad Irfan Rasyid

## **MOTTO**

*“Kesabaran dan ketekunan membawa hasil yang luar biasa.”*

## **PERSEMBAHAN**

Tugas Akhir ini penulis dedikasikan sebagai ungkapan syukur dan penghargaan kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta’ala atas karunia dan Rahmat-Nya serta Junjungan Nabi Besar Muhammad Shallahu’alaihi wasallam atas perjuangan menegakkan Ajaran Islam.
2. Ibunda tercinta yang tidak pernah berhenti menyertakan doa, dorongan, serta motivasi agar penulis senantiasa berupaya memberikan hasil terbaik.
3. Ayahanda tercinta, atas doa, dukungan, motivasi, dan semangat yang senantiasa menyertai setiap tahapan perjuangan penulis.
4. Ratna Arizka, yang telah menjadi sosok tempat berpulang yang selama ini penulis cari. Kontribusi berupa tenaga, waktu, pikiran, kesabaran, dan pendampingan selama penyusunan Tugas Akhir ini memiliki arti yang mendalam bagi penulis. Terima kasih telah mengambil bagian dalam perjalanan penulis hingga sampai pada tahap ini.
5. Rekan-rekan seperjuangan, yang senantiasa hadir dalam suka maupun duka, memberikan dorongan, serta turut membantu sehingga penyelesaian Tugas Akhir ini dapat terlaksana dengan baik.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis memperoleh kekuatan dan ketabahan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir berjudul :

**“SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN PADA RUANGAN SERVER BERBASIS IoT MENGGUNAKAN ESP8266”.**

Laporan ini disusun sebagai salah satu kewajiban akademik untuk memperoleh gelar Diploma Teknik pada Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Indonesia.

Penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Yopi Handoyo, S.Si., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Komputer.
2. Inna Ekawati, S.T., MMSI., selaku Dosen Pembimbing I atas arahan dan bimbingannya.
3. Retno Nugroho W, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II atas arahan dan bimbingannya.
4. Ayahanda dan Ibunda tercinta atas doa, motivasi, serta dukungan yang diberikan.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam laporan ini. Kritik dan saran yang membangun diharapkan sebagai bahan penyempurnaan pada masa mendatang. Semoga laporan ini memberikan manfaat bagi pihak serta menambah wawasan mengenai penerapan teknologi Internet of Things dalam pemantauan kondisi ruangan server.

Bekasi, 14 Agustus 2026

Penulis



Muhammad Irfan Rasyid

## ABSTRAK

Upaya yang diperlukan untuk menjaga operasi keoptimalan operasi sistem diperlukan kondisi perangkat yang tetap lembab dan temperatur terjaga. Akan tetapi proses kontrol manual tidak menghasilkan data secara *real time*, sehingga dilakukan kontrol dengan memanfaatkan *Internet of Things* (IoT) untuk memonitoring kelembapan dan temperaturnya. Adapun komponen utama yang digunakan berupa mikrokontroler ESP8266 dan sensor DHT22. Informasi yang didapatkan dikirim kebagian web-server berbentuk data laporan, histori, dan grafik yang bersifat *real time* melalui jaringan Wi-Fi. Sistem juga dilengkapi dengan status kondisi ruangan, alarm, dan notifikasi sebagai peringatan ketika suhu melebihi ambang batas yang ditentukan. Berdasarkan analisis data didapatkan adanya efektivitas dan efisiensi penggunaan sistem dalam menampilkan, menyimpan, mengirim, dan membaca kelambaban maupun temperature di ruang server daripada dilakukan secara manual.

**Kata kunci: Sistem Monitoring, Suhu dan Kelembapan, Internet of Things, DHT22, ESP8266, Ruang server.**

To ensure the system operates at its optimum, the equipment must be kept at a constant humidity level and temperature. However, manual control does not provide real-time data; therefore, the system utilises the Internet of Things (IoT) to monitor humidity and temperature. The main components used are the ESP8266 microcontroller and the DHT22 sensor. The information obtained is sent to the web server in the form of real-time reports, historical data and graphs via a Wi-Fi network. The system is also equipped with room status indicators, alarms and notifications to warn when the temperature exceeds a specified threshold. Data analysis has shown that the system is effective and efficient in displaying, storing, transmitting and reading humidity and temperature levels in the server room, compared to manual methods.

**Keywords: Monitoring System, Temperature and Humidity, Internet of Things, DHT22, ESP8266, Server Room.**

## DAFTAR ISI

|                                             | Halaman |
|---------------------------------------------|---------|
| HALAMAN PERSETUJUAN .....                   | i       |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                    | ii      |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....           | iii     |
| MOTTO .....                                 | iv      |
| PERSEMBAHAN .....                           | iv      |
| KATA PENGANTAR.....                         | v       |
| ABSTRAK.....                                | vii     |
| DAFTAR ISI .....                            | viii    |
| DAFTAR TABEL .....                          | x       |
| DAFTAR GAMBAR.....                          | xi      |
| FOTO BUKTI HASIL TURNITIN .....             | xii     |
| BAB I PENDAHULUAN.....                      | 1       |
| 1.1    Latar Belakang.....                  | 1       |
| 1.2    Rumusan Masalah.....                 | 2       |
| 1.3    Batasan Masalah.....                 | 3       |
| 1.4    Tujuan .....                         | 3       |
| 1.5    Manfaat .....                        | 3       |
| 1.6    Sistematika Penulisan .....          | 4       |
| BAB II LANDASAN TEORI.....                  | 5       |
| 2.1    Sistem Monitoring .....              | 5       |
| 2.2    Konsep IoT .....                     | 5       |
| 2.2    Ruang Server .....                   | 5       |
| 2.3    ESP8266.....                         | 6       |
| 2.4    DHT22 .....                          | 6       |
| 2.5    Website Monitoring.....              | 7       |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....         | 8       |
| 3.1    Tahapan Penelitian .....             | 8       |
| 3.2    Mengidentifikasi Masalah.....        | 9       |
| 3.3    Analisis Kebutuhan .....             | 9       |
| 3.3.1    Analisis Kebutuhan Fungsional..... | 9       |

|         |                                                     |    |
|---------|-----------------------------------------------------|----|
| 3.3.2   | Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....              | 9  |
| 3.3.3   | Analisis Kebutuhan Perangkat Keras .....            | 10 |
| 3.3.4   | Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak .....            | 11 |
| 3.4     | Perancangan Sistem .....                            | 12 |
| 3.4.1   | Perancangan Perangkat Keras .....                   | 14 |
| 3.4.2   | Perancangan Perangkat Lunak.....                    | 15 |
| 3.4.2   | Perancangan Perangkat Usecase.....                  | 16 |
| 3.4.1   | Perancangan Perangkat Database .....                | 16 |
| 3.4.2   | Perancangan Perangkat Website Monitoring.....       | 16 |
| 3.5     | Pengujian Sistem.....                               | 16 |
| 3.5.1   | Pengujian Sensor DHT22 .....                        | 17 |
| 3.5.2   | Pengujian Pengiriman Data .....                     | 17 |
| 3.5.3   | Pengujian Website Monitoring .....                  | 17 |
| BAB IV  | HASIL DAN PEMBAHASAN .....                          | 18 |
| 4.1     | Hasil Perancangan Sistem .....                      | 18 |
| 4.1.1   | Hasil Perancangan Perangkat Keras.....              | 18 |
| 4.1.2   | Hasil Perancangan Perangkat Lunak.....              | 19 |
| 4.1.3   | Hasil Perancangan Usecase.....                      | 20 |
| 4.1.3   | Hasil Perancangan Database .....                    | 22 |
| 4.1.5   | Hasil Perancangan Website.....                      | 22 |
| 4.1.5.1 | Tampilan Menu Dashboard Website Monitoring .....    | 22 |
| 4.1.5.2 | Tampilan Menu Grafik Website Monitoring.....        | 23 |
| 4.1.5.3 | Tampilan Menu Histori Website Monitoring .....      | 24 |
| 4.1.5.4 | Tampilan Menu Laporan Website Monitoring .....      | 25 |
| 4.2     | Hasil Pengujian Sistem.....                         | 25 |
| 4.2.1   | Hasil Pengujian Sensor DHT22 .....                  | 25 |
| 4.2.2   | Hasil Pengujian Pengiriman Data .....               | 28 |
| 4.2.2.1 | Pengujian Koneksi Jaringan Wi-Fi pada ESP8266 ..... | 28 |
| 4.2.2.2 | Pengujian Pengiriman Data ke Web Server .....       | 31 |
| 4.2.3   | Pengujian Website Monitoring .....                  | 32 |
| BAB V   | KESIMPULAN DAN SARAN .....                          | 35 |
| 5.1     | Kesimpulan .....                                    | 35 |

|     |                     |    |
|-----|---------------------|----|
| 5.2 | Saran.....          | 36 |
|     | DAFTAR PUSTAKA..... | 37 |

## DAFTAR TABEL

|                                           | Halaman |
|-------------------------------------------|---------|
| Table 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras ..... | 10      |
| Table 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak ..... | 11      |
| Table 4.1 Usecase Diagram .....           | 21      |
| Table 4.2 Struktur Field .....            | 22      |
| Table 4.3 Pengukuran Suhu .....           | 26      |
| Table 4.4 Pengukuran Kelembapan .....     | 27      |
| Table 4.4 Pengujian Pengiriman Data ..... | 28      |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                     | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 3.1 Alur Proses Penelitian.....                              | 8       |
| Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem .....                                | 13      |
| Gambar 3.3 Arsitektur Sistem.....                                   | 14      |
| Gambar 3.4 Perancangan Alat .....                                   | 15      |
| Gambar 3.5 Flowchart Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan .....    | 15      |
| Gambar 4.1 Hasil Perancangan Alat .....                             | 18      |
| Gambar 4.2 Usecase Diagram.....                                     | 20      |
| Gambar 4.3 Tampilan Dashboard Website Monitoring .....              | 23      |
| Gambar 4.4 Tampilan Menu Grafik Website Monitoring .....            | 23      |
| Gambar 4.5 Tampilan Menu Histori Website Monitoring.....            | 24      |
| Gambar 4.6 Tampilan Menu Laporan Website Monitoring .....           | 25      |
| Gambar 4.7 Pengujian Koneksi Gagal pada Serial Monitor.....         | 29      |
| Gambar 4.8 Pengujian Koneksi Gagal pada LCD 16x2 .....              | 29      |
| Gambar 4.9 Pengujian Koneksi Berhasil pada Serial Monitor .....     | 30      |
| Gambar 4.10 Pengujian Koneksi Berhasil pada LCD 16x2 .....          | 30      |
| Gambar 4.11 Pengujian Kirim Data Berhasil pada Serial Monitor ..... | 31      |
| Gambar 4.12 Pengujian Kirim Data Gagal pada Serial Monitor .....    | 32      |
| Gambar 4.13 Pengujian Status Kondisi Aman .....                     | 33      |
| Gambar 4.14 Pengujian Status Kondisi Waspada .....                  | 33      |
| Gambar 4.15 Pengujian Status Kondisi Bahaya.....                    | 34      |

## FOTO BUKTI HASIL TURNITIN

SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN PADA RUANGAN SERVER  
BERBASIS IoT MENGGUNAKAN ESP8266.docx

---

ORIGINALITY REPORT

---

**26%**  
SIMILARITY INDEX

---

PRIMARY SOURCES

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1 | <a href="https://dspace.uui.ac.id">dspace.uui.ac.id</a><br>Internet                                                                                                                                                                                                                                     | 141 words — 2% |
| 2 | <a href="https://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a><br>Internet                                                                                                                                                                                                                               | 111 words — 2% |
| 3 | <a href="https://repository.unismabekasi.ac.id">repository.unismabekasi.ac.id</a><br>Internet                                                                                                                                                                                                           | 79 words — 1%  |
| 4 | Yudi Eka Putra, Oktavia Eka Rahayu, Yenni Afrida, Jackson Jackson, Fitriono Fitriono. "Sistem Monitoring Konsumsi Daya Listrik Berbasis IoT untuk Efisiensi Energi pada Gedung PENMARU Universitas Muhammadiyah Lampung", <i>Electrician : Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro</i> , 2026<br>Crossref | 68 words — 1%  |
| 5 | <a href="https://repository.polibatam.ac.id">repository.polibatam.ac.id</a><br>Internet                                                                                                                                                                                                                 | 57 words — 1%  |
| 6 | <a href="https://etheses.uin-malang.ac.id">etheses.uin-malang.ac.id</a><br>Internet                                                                                                                                                                                                                     | 50 words — 1%  |