



**SISTEM KENDALI DAN MONITORING SUHU RUANG
PANEL *MOTOR CONTROL CENTER* (MCC) BERBASIS IoT**

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

**FARHAN ALMADILA MUHAMAD
41424110017**

MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**SISTEM KENDALI DAN MONITORING SUHU RUANG
PANEL *MOTOR CONTROL CENTER* (MCC) BERBASIS IoT**

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

**FARHAN ALMADILA MUHAMAD
41424110017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farhan Almadila Muhamad
NIM : 41424110017
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Elektro

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:
“Sistem Kendali dan Monitoring Suhu Ruang Panel *Motor Control Center* (MCC) berbasis IoT” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 14 Februari 2026



Farhan Almadila Muhamad

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I., BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : Farhan Almadila Muhamad
NIM : 41424110017
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : Sistem Kendali dan Monitoring Suhu Ruang Panel
Motor Control Center (MCC) berbasis IoT

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Rabu, 11 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **16 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 11 Februari 2026

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Farhan Almadila Muhamad
NIM : 41424110017
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Sistem Kendali dan Monitoring Panel *Motor Control Center* (MCC) berbasis IoT

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 27 Januari 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing



Ketty Siti Salamah, S.T., M.T.

UN NUPTK: 7962769670230272S

MERCU BUANA

Jakarta, 06 Februari 2026

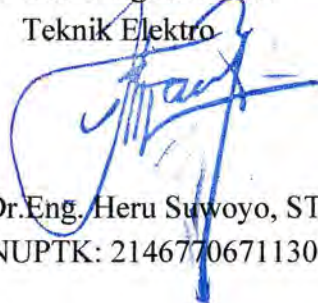
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NUPTK: 6639750651230130

Ketua Program Studi
Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST., M.Sc
NUPTK: 2146770671130403

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Dr.Eng. Heru Suwoyo, ST., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro
4. Ketty Siti Salamah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
5. Orang tua dan saudara saya yang telah banyak memberikan bantuan dukungan.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 14 Februari 2026



Farhan Almadila Muhamad

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farhan Almadila Muhamad
NIM : 41424110017
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Sistem Kendali dan Monitoring Panel *Motor Control Center* (MCC) berbasis IoT

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 14 Februari 2026

Yang menyatakan,



Farhan Almadila Muhamad

SISTEM KENDALI DAN MONITORING SUHU RUANG PANEL *MOTOR CONTROL CENTER* (MCC) BERBASIS IoT

FARHAN ALMADILA MUHAMAD

ABSTRAK

Panel *Motor Control Center* (MCC) dalam dunia industri memiliki kegunaan sebagai proteksi, monitoring beban motor, serta sistem kontrol motor mesin produksi. Dengan memiliki peran penting, suhu dan kelembapan ruang panel harus dimonitoring secara berkala. Agar monitoring dapat dilakukan secara efisien diperlukan sistem yang dapat memonitoring secara real-time dan dapat dimana saja serta dapat mengendalikan pendingin ruangan panel tersebut. Penelitian ini merancang sebuah sistem kendali dan monitoring suhu ruang panel *Motor Control Center* (MCC) berbasis IoT. Sistem ini memanfaatkan sensor DHT22 sebagai variabel bebas untuk mengukur suhu dan kelembapan ruangan, sedangkan variabel terikat yang dikendalikan meliputi status daya pendingin ruangan, suhu setpoint, kecepatan kipas, serta mode operasi pendingin ruangan. Sampel penelitian berupa data suhu dan kelembapan ruangan yang diperoleh secara periodik dari satu ruang uji dengan pengambilan sampel menggunakan teknik sampling waktu (time sampling) setiap 2 detik. Sistem dilengkapi dengan tampilan LCD I2C sebagai media monitoring lokal dan aplikasi Blynk sebagai antarmuka kendali jarak jauh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu memonitor suhu dan kelembapan secara real-time, mengendalikan pendingin ruangan melalui aplikasi Blynk. Kesimpulan dari penelitian ini adalah sistem yang dirancang berhasil bekerja sesuai fungsinya, bersifat fleksibel, andal, serta memiliki potensi untuk diterapkan sebagai solusi kendali pendingin ruangan cerdas yang efisien dan adaptif terhadap kondisi lingkungan.

Kata Kunci: ESP32, Internet of Things, DHT22

SISTEM KENDALI DAN MONITORING SUHU RUANG PANEL *MOTOR CONTROL CENTER* (MCC) BERBASIS IoT

FARHAN ALMADILA MUHAMAD

ABSTRACT

The Motor Control Center (MCC) panel in industrial environments plays an essential role in motor protection, load monitoring, and control systems for production machinery. Due to its critical function, the temperature and humidity inside the MCC panel room must be monitored regularly. To enable efficient monitoring, a system capable of real-time, remote monitoring and control of the panel room cooling system is required. This research designs an IoT-based control and monitoring system for the temperature of a Motor Control Center (MCC) panel room. The system utilizes a DHT22 sensor as the independent variable to measure room temperature and humidity, while the dependent variables being controlled include the cooling system power status, temperature setpoint, fan speed, and cooling system operating mode. The research sample consists of temperature and humidity data obtained periodically from a single test room, collected using a time sampling technique at intervals of 2 seconds. The system is equipped with an I2C LCD display for local monitoring and the Blynk application as a remote control interface. The results show that the system is capable of monitoring temperature and humidity in real-time, controlling the cooling system via the Blynk application. The conclusion of this research is that the designed system operates as intended, is flexible and reliable, and has the potential to be implemented as an efficient and adaptive smart cooling control solution for industrial environments.

Keywords: ESP32, Internet of Things, DHT22

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat Teoretis.....	3
1.5.2 Manfaat Praktis.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Literatur Review	4
2.2 Teori Dasar	15
2.2.2 Standar Suhu dan Kelembapan Ruang Panel	15
2.2.3 Blynk	16
2.2.4 ESP32	17
2.2.5 Sensor DHT22	18
2.2.6 I2C LCD	19
2.2.7 IR Transmitter	20
2.2.8 Buzzer	21

BAB III PERANCANGAN ALAT.....	22
3.1 Flowchart Penelitian.....	22
3.2 Diagram Blok Sistem	23
3.3 Spesifikasi Sistem.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Pengujian Sensor Suhu dan Kelembapan.....	31
4.2 Pengujian Jarak Pancar IR.....	34
4.3 Pengujian Sistem Peringatan Dini Suhu.....	36
4.4 Pengujian Delay.....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Jurnal Referensi dengan Penelitian	7
Tabel 4. 1 Perbandingan suhu Sensor DHT22 dengan Hygro-Thermometer	31
Tabel 4. 2 Perbandingan Kelembapan Sensor DHT 22 dengan Hygro-Thermometer	32
Tabel 4. 3 Pengujian Jarak Pancar IR	34
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Sistem Peringatan Dini Suhu	36
Tabel 4. 5 Data Delay Respon Sistem.....	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Fishbone Penelitian	14
Gambar 2.2 Tampilan Blynk	16
Gambar 2.3 ESP32	17
Gambar 2. 4 Sensor DHT22	18
Gambar 2. 5 I2C LCD	19
Gambar 2. 6 IR Transmitter	20
Gambar 2. 7 Buzzer.....	21
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian.....	22
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem	23
Gambar 3.3 Flowchart Sistem.....	25
Gambar 3. 4 Sisi depan cover perangkat	27
Gambar 3. 5 Sisi belakang cover perangkat.....	27
Gambar 3. 6 Tampilan dalam perangkat	28
Gambar 3. 7 Skematik Rangkaian.....	29
Gambar 4. 1 Sisi depan perangkat.....	39
Gambar 4. 2 Sisi samping perangkat.....	39

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengujian Alat	43
Lampiran 2. Bukti Bimbingan Tugas Akhir.....	48
Lampiran 3. Curriculum Vitae	50

