

**RANCANG BANGUN PEMANTAUAN TEMPERATUR DAN
KELEMBAPAN DI SEKITAR LINGKUNGAN KERJA
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Diploma III Teknik Elektronika**

OLEH :

DESVITA ANGGE LIKA

062230320556

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN PEMANTAUAN TEMPERATUR DAN KELEMBAPAN DI SEKITAR LINGKUNGAN KERJA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)



LAPORAN AKHIR

Telah Disetujui dan Disahkan sebagai Laporan Akhir Pendidikan
Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi
D-III Teknik Elektronika

OLEH :
DESVITA ANGGE LIKA
062230320556

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. M. Nawawi, M.T.
NIP. 196312221991031006

Dosen Pembimbing II

Ir. A. Rahman, M.T.
NIP. 196202051993031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
D-III Teknik Elektronika

Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.
NIP. 197508162001121001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Desvita Anggelika
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 26 Desember 2004
NPM : 062230320556
Program Studi : DIII Teknik Elektronika
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Pemantauan Temperatur dan Kelembapan di Sekitar Lingkungan Kerja Berbasis *Internet of Things* (IoT)

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya merupakan hasil karya saya sendiri didampingi pembimbing I dan Pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan akhir ini kecuali telah disebut sumbernya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa dipaksakan.



Palembang, 23 Juli 2025

Penulis,



Desvita Anggelika

NPM.062230320556

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“...Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS. Al-Baqarah : 286)

"Meski aku masih merepotkan dan belum menjadi apa-apa, semoga Tuhan berikan waktu, di mana dariku, Ayah dan Ibu menuai segala bentuk bahagia."

Kupersembahkan Laporan Akhir ini kepada :

1. Allah SWT. Yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan kepada saya untuk dapat menyelesaikan pendidikan selama kurang lebih tiga tahun ini dengan penuh perjuangan.
2. Teruntuk kedua orangtua tersayang, support system terbaik Ayah Suratman dan Ibu Siti Musyarofah, terimakasih sudah selalu berjuang dalam mengupayakan yang terbaik untuk kehidupan penulis, berkorban keringat, tenaga dan pikiran, mereka memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis memberikan motivasi dan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan perkuliahannya.
3. Dosen Pembimbing saya, bapak Ir. M. Nawawi, M.T., dan Bapak Ir. A. Rahman, M.T., yang telah memberikan bantuan yang sangat berharga dalam penyusunan laporan akhir ini, serta dukungan luar biasa yang sangat berarti bagi saya.
4. Kepada diri sendiri yang telah kuat di segala kondisi selama masa perkuliahan sampai pada masa detik ini.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PEMANTAUAN TEMPERATUR DAN KELEMBAPAN DI SEKITAR LINGKUNGAN KERJA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)

(2025 : 68 Halaman + 33 Gambar + 16 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

DESVITA ANGGE LIKA

062230320556

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kenyamanan dan keselamatan di lingkungan kerja sangat dipengaruhi oleh kondisi suhu dan kelembapan udara. Suhu yang terlalu tinggi atau kelembapan yang tidak sesuai dapat menurunkan produktivitas dan berdampak pada kesehatan pekerja. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem yang mampu memantau kondisi lingkungan secara akurat dan *real-time*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pemantau temperatur dan kelembapan di sekitar lingkungan kerja berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32. Sistem ini menggunakan sensor DHT22 untuk membaca suhu dan kelembapan, serta menampilkan hasil pengukuran pada layar LED dot matrix. Data juga dikirim secara *real-time* ke aplikasi Blynk sehingga dapat dipantau melalui perangkat seluler. Pengujian dilakukan di dua lokasi berbeda, yaitu di dalam ruangan dan di luar ruangan. Hasil menunjukkan bahwa sensor DHT22 mampu memberikan data yang cukup akurat dan responsif terhadap perubahan lingkungan. Dengan sistem ini, pengguna dapat memantau kondisi suhu dan kelembapan dengan lebih mudah, sehingga dapat meningkatkan kenyamanan dan keselamatan di tempat kerja.

Kata Kunci: Temperatur, Kelembapan, IoT, ESP32, DHT22, Pemantauan Lingkungan.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF TEMPERATURE AND HUMIDITY MONITORING AROUND THE WORK ENVIRONMENT BASED ON INTERNET OF THINGS (IoT)

(2025 : 68 Pages + 33 Figures + 16 Tables + References + Attachment)

DESVITAANGGELIKA

062230320556

Comfort and safety in the workplace are greatly influenced by environmental conditions such as temperature and humidity. Excessive heat or inappropriate humidity levels can reduce productivity and negatively affect workers' health. Therefore, a system that can monitor environmental conditions accurately and in real-time is essential. This research aims to design and develop a temperature and humidity monitoring device for the work environment based on the Internet of Things (IoT) using the ESP32 microcontroller. The system uses a DHT22 sensor to read temperature and humidity, with the results displayed on an LED dot matrix screen. The data is also transmitted in real-time to the Blynk application, allowing it to be monitored via mobile devices. Testing was conducted in two different locations, indoors and outdoors. The results show that the DHT22 sensor provides reasonably accurate and responsive data in response to environmental changes. With this system, users can easily monitor temperature and humidity conditions, thereby improving workplace comfort and safety.

Keywords: *Temperature, Humidity, IoT, ESP32, DHT22, Environmental Monitoring.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang telah memberikan rahmat, kekuatan dan kesabaran kepada penulis sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan. Dengan judul “Rancang Bangun Pemantauan Temperatur dan Kelembapan di sekitar Lingkungan Kerja Berbasis *Internet Of Things* (IoT).” Sebagai salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Teknik Elektro pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Kelancaran proses pembuatan Alat dan penulisan Proposal Laporan Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselaskannya Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. M. Nawawi, M.T., Selaku Pembimbing I
2. Bapak Ir. A. Rahman, M.T., Selaku Pembimbing II

Kemudian Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., Selaku Direktur Politenik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I., Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom., Selaku Koordinator Program Studi D3 Teknik Elektronika Politenik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Seluruh Staf teknis laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kepada Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa, dorongan dan dukungan kepada Penulis selama pembuatan alat dan penulisan Proposal Laporan Akhir.
8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu sehingga Proposal Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Allah SWT. Akhir kata Penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umum dan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro terkhususnya Program Studi Teknik Elektronika.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metode Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Udara	5
2.2 Suhu.....	5
2.3 Kelembapan.....	6
2.4 Mikrokontroler	7
2.4.1 NodeMcu ESP 32	7
2.4.2 Spesifikasi ESP32.....	8

2.4.3	Keunggulan ESP32.....	9
2.4.4	Konfigurasi Pin ESP32.....	10
3.4.5	Klasifikasi Pin GPIO ESP32	12
2.5	Sensor	15
2.5.1	Sensor DHT22	15
2.5.2	Sensor MQ-2	18
2.5.3	Sensor Suara Max4466.....	20
2.6	<i>Internet of Things (IoT)</i>	21
2.7	<i>Led Dot Matrix MAX7219 32x8 4-in-1</i>	22
2.8	<i>Power Supply</i>	23
2.9	Aplikasi Blynk.....	23
2.10	Rumus Perhitungan <i>Persentase Error</i>	24
BAB III RANCANG BANGUN		25
3.1	Perancangan Alat	25
3.2	Tujuan Perancangan Alat.....	25
3.3	Blok Diagram	25
3.4	Perancangan Sistem.....	28
3.4.1	Perancangan Elektronik.....	29
3.4.2	Perancangan Mekanik	37
3.4	Flowchart Rangkaian.....	39
3.5	Prinsip Kerja Alat Pemantauan di sekitar lingkungan kerja	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		41
4.1	Tujuan Pembahasan dan Pengujian Alat	41
4.2	Hasil Perancangan Mekanik	41
4.3	Langkah-langkah Pengambilan Data.....	42

4.5	Hasil Pengujian dan Analisa	42
4.5.1	Alat-alat Pendukung Pengujian	42
4.5.2	Pengujian Sensor pada Alat Pemantauan disekitar Lingkungan Kerja	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA.....		49
LAMPIRAN.....		52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMcu ESP 32.....	7
Gambar 2.2 Diagram Blok ESP32.....	10
Gambar 2.3 Pin-Pin ESP32	10
Gambar 2.4 Konfigurasi Pin Input-Output ESP32	11
Gambar 2.5 Sensor DHT-22	16
Gambar 2.6 Sensor MQ-2.....	18
Gambar 2.7 Modul Sensor MQ-2	19
Gambar 2.8 Sensor MAXX4466.	20
Gambar 2.9 Internet Of Things (IoT).	21
Gambar 2.10 LED Dot Matrix MAX7219 32x8 4-in-1.....	22
Gambar 2.11 Power Supply	23
Gambar 2.12 Platform Blynk.....	24
Gambar 3.1 Blok Diagram Alat Monitoring Lingkungan Kerja.	26
Gambar 3.2 Diagram Fungsional Sistem.....	28
Gambar 3.3 Konfigurasi antara ESP32 dan sensor DHT22	29
Gambar 3.4 Konfigurasi antara ESP32 dan Sensor MQ-2	30
Gambar 3.5 Konfigurasi antara ESP32 dan Sensor MAX4466.....	31
Gambar 3.6 Konfigurasi ESP32 dan LED dot matrix (Tanggal dan Waktu).....	32
Gambar 3.7 Konfigurasi ESP32 dan LED dot matrix (Suhu dan Kelembaban) .	34
Gambar 3.8 Konfigurasi ESP32 dan LED dot matrix (Udara dan Suara)	35
Gambar 3.9 Rangkaian Elektronika Alat Keseluruhan.....	36
Gambar 3.10 Tampilan Alat Keseluruhan	37
Gambar 3.11 Tampilan Alat Bagian Depan	38
Gambar 3.12 Tampilan Alat Bagian Atas	38
Gambar 3.13 Flowchart Rangkaian	39
Gambar 4.1 (a) Alat Tampak Depan.....	41
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Suhu dan Kelembapan dalam ruangan pada sensor DHT22 dan hygrometer	43
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Suhu dan Kelembapan diluar ruangan pada sensor DHT22 dan hygrometer	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Udara Bersih dan Kering	5
Tabel 2.2 Spesifikasi ESP32	8
Tabel 2.3 Perbedaan ESP32 dengan Mikrokontroler Lain	9
Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor MQ-2	20
Tabel 3.1 Konfigurasi Pin ESP32 dan Sensor DHT22	30
Tabel 3.2 Konfigurasi pin ESP32 dan Sensor MQ-2.....	31
Tabel 3.3 Konfigurasi pin ESP32 dan Sensor MAX4466	32
Tabel 3.4 Konfigurasi Pin ESP32 dan LED dot matrix (Tanggal dan Waktu)	33
Tabel 3.5 Konfigurasi Pin ESP32 dan LED dot matrix (Suhu dan Kelembaban)	34
Tabel 3.6 Konfigurasi Pin ESP32 dan LED dot matrix (Udara dan Suara).....	35
Tabel 4.1 Data Perbandingan Suhu dan Kelembapan dalam ruangan pada sensor DHT22 dan hygrometer	43
Tabel 4.2 Data Perbandingan Suhu dan Kelembapan diluar ruangan pada sensor DHT22 dan hygrometer	45