

**RANCANG BANGUN ALAT MENGUKUR KELEMBAPAN SEPATU
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

OLEH:

ARIB TRI AMAANULLAH

062230330745

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT MENGUKUR KELEMBAPAN SEPATU
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)



OLEH:

ARIB TRI AMAANULLAH
062230330745

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Jon Endri, M.T.
NIP. 196201151993031001

Dosen Pembimbing II

Nasron, S.T., M.T.
NIP. 196808221993031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan



Dr. dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008031007

Koordinator Program Studi

Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom.
NIP. 197709252005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ARIB TRI AMAANULLAH
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 30 Maret 2004
Alamat : Jl.Dipo L.R.Sulawesi RT.017 RW.003
NIM : 062230330745
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Mengukur Kelembapan Sepatu Berbasis *Internet Of Things* (IoT)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari Tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pertanyaan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggungjawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan. Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar- benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juli 2025

Yang Menyatakan



(ARIB TRI AMAANULLAH)

...

MOTTO

“Adhitakarya Mahatvavirya Nagarabhakti”

(AKMIL)

“Semua jatuh bangunmu hal yang biasa, angan dan pertanyaan waktu yang menjawabnya, berikan tenggat waktu bersedihlah secukupnya, rayakan perasaanmu sebagai manusia”

(Baskara-Hindia)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya Bersama kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah, 94: 5-6)

Dengan segenap hati,

Kupersembahkan Laporan Akhir ini Kepada:

- *Allah SWT yang telah memberikan nikmat, Kesehatan, Kemudahan dan Kelancaran bagi Penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir dan Laporan Akhir.*
- *Kedua Orangtuaku Bapak Tri Anggoro, dan Ibu Amaenah yang selalu memberikan dukungan baik dalam material maupun materi. Terima kasih atas dukungannya untuk setiap proses yang dilalui oleh Penulis hingga bisa menyelesaikan Laporan Akhir ini.*
- *Diri sendiri, Arib tri Amaanullah yang telah berjuang dan berhasil dalam menyelesaikan tanggungjawab di dunia perkuliahan.*
- *Bapak Ir Jon Endri, M.T., dan Bapak Nasron, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan arahan serta bimbingan kepada Penulis untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.*
- *Teman Seperjuangan Menantu Sholeh-Sholehah Alm Naufal, Febri, Riza, Dita, Vira, Maura Seperjuangan Kuliah dan Laporan Akhir aku.*
- *Teman – teman satu lingkaran dan seluruh rekan seperjuangan angkatan 2022 dan Kelas 6TC*
- *Almamaterku tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya yang saya banggakan*

ABSTRAK

RANCANG ALAT MENGUKUR KELEMBAPAN SEPATU BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

ARIB TRI AMAANULLAH

062230330745

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Sepatu yang basah atau lembap dapat menjadi sumber pertumbuhan jamur dan bakteri, serta menimbulkan ketidaknyamanan bagi penggunanya. Dalam konteks masyarakat Indonesia yang merupakan salah satu konsumen alas kaki terbesar di dunia, metode pengeringan konvensional dengan sinar matahari kerap kali kurang efektif, terutama saat musim hujan. Oleh karena itu, laporan ini membahas perancangan dan pembuatan alat pengering sepatu berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat dikendalikan dan dimonitor secara *real-time* melalui aplikasi Blynk pada perangkat Android. Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan sensor DHT22 untuk memantau suhu dan kelembapan, serta mengontrol elemen pemanas, blower, dan ventilasi secara otomatis melalui relay, dimmer, dan servo. Pengujian dilakukan pada dua jenis sepatu (Running dan Kanvas), menunjukkan bahwa alat mampu meningkatkan suhu dan menurunkan kelembapan secara signifikan dalam waktu 60–65 menit. Hasil pengujian juga menunjukkan tingkat akurasi sensor yang baik serta efisiensi sistem yang tinggi dalam proses pengeringan. Dengan adanya sistem ini, proses pengeringan sepatu menjadi lebih cepat, higienis, dan dapat dikontrol jarak jauh, sangat cocok untuk digunakan oleh masyarakat umum.

Kata Kunci : *Internet of Things*, Pengering Sepatu, ESP32, DHT22, Blynk, Sensor Suhu dan Kelembapan, Mikrokontroler, Relay, Dimmer, Servo

ABSTRACT

DESIGN OF A SHOE HUMIDITY MEASURING TOOL BASED ON INTERNET OF THINGS

ARIB TRI AMAANULLAH

062230330745

ELECTRO ENGINEERING

TELECOMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Wet or damp shoes can become a breeding ground for mold and bacteria, causing discomfort for the wearer. In the context of Indonesia, one of the largest consumers of footwear in the world, conventional drying methods using sunlight are often ineffective, especially during the rainy season. Therefore, this report discusses the design and development of an Internet of Things (IoT)-based shoe dryer that can be controlled and monitored in real-time via the Blynk application on Android devices. The system uses an ESP32 microcontroller integrated with a DHT22 sensor to monitor temperature and humidity, and it controls the heating element, blower, and ventilation automatically via relays, a dimmer, and a servo motor. Tests conducted on two types of shoes (Running and Canvas) show that the device can significantly increase temperature and decrease humidity within 60–65 minutes. The results also demonstrate high sensor accuracy and system efficiency during the drying process. With this system, shoe drying becomes faster, more hygienic, and remotely controllable, making it highly suitable for both shoe laundry SMEs and general users.

Keyword : Internet of Things, Shoe dryer, ESP32, DHT22, Blynk, Temperature and humidity sensor , Microcontroller, Relay, Dimmer, Servo

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis selalu panjatkan Kepada Allah SWT karena selalu melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya. Tak lupa shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada baginda Rasullulah SAW beserta keluarga, sahabat, serta pengikutnya hingga yaumul akhir sehingga, Penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir berjalan lancar dengan judul “ **Alat Mengukur Kelembapan Sepatu Berbasis Internet Of Things (IoT)**”.

Penyusunan Laporan Akhir ini saya buat untuk memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Kelancaran Penulis dalam membuat Laporan Akhir ini berkat adanya bimbingan serta arahan dari berbagai pihak, baik pada tahapan persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini.

Maka dari itu Penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Bapak Ir Jon Endri, M.T.

2. Bapak Nasron, S.T.,M.T.

Kemudian Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu menyelesaikan Laporan Akhir ini. Ucapan terima kasih ini saya ucapkan kepada:

1. Allah SWT yang Maha Esa.
2. Bapak Tri Anggoro dan Ibu Amaenah yang selalu memberikan kasih sayang dan do'a.
3. Bapak Ir.Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Dr.Ir.Selamat Muslimin, S.T., M.Kom.,IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Hj. Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Suzanzeff, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Bapak/Ibu Dosen dan Tenaga Pendidik Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Teman Menantu Sholeh-sholehah (*Alm* Naufal, Febri, Riza, Dita,Vira, Maura) yang memberikan doa dan *support* kepada penulis.
9. Sahabat Spesial Seperjuangan Kuliah Febri dan Dita yang selalu bersama penulis.
10. Teman Spesial Seperjuangan Laporan Akhir Yang Menemani Penulis Imel,Teh Nadhia, Amel,Riska,Mett,Akbar,Bbg,Asep,Neten, Rajab,Saed,Nur,Gita yang menemani penulis disaat bimbingan LA.
11. Teman-teman kelas 6TC yang selalu menemani hari-hari selama kuliah bersama penulis yang tidak bisa penulis ucapkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan kemampuan Penulis. Oleh karena itu, dengan segenap kerendahan hati Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi penyempurnaan Laporan Akhir ini agar menjadi lebih baik lagi.

Akhir kata Penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi Penulis serta Pembaca pada umumnya.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
MOTTO.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metodologi penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1 Mikrokontroler	5
2.1.1 Pengertian Mikrokontroler	5
2.1.2 Macam-macam Mikrokontroler.....	8
2.1.3 Node MCU ESP32	9
2.2 Sensor	12
2.2.1 Pengertian Sensor	13
2.2.2 Macam-macam Sensor	14
2.2.3 Macam-macam sensor Digital.....	14
2.2.4 sensor DHT22.....	17
2.3 Relay.....	18
2.3.1 Pengertian relay	18
2.3.2 Relay 2 Channel	19
2.4 Servo MG995	20
2.5 Dimmer.....	20
2.6 <i>Power Supply</i>	21
2.7 Pengering Sepatu	22
2.8 Monitor	23
2.8.1 Pengertian Monitor	23
2.8.2 Macam-macam Monitor	23
2.8.3 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	23
2.9 <i>Internet Of Things</i>	25
2.9.1 Pengertian <i>Internet Of Things</i>	25

2.9.2 Unsur-unsur <i>Internet Of Things</i>	26
2.9.3 Android.....	27
2.9.4 Blynk	28
2.9.5 Arduino IDE	28
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	30
3.1 Urutan Perancangan.....	30
3.2 Blok diagram Alat	31
3.3 <i>Flowchart</i>	32
3.4 Rancang Alat	33
3.4.1 Rancang Mikrokontroler	33
3.4.2 Rancang Sensor	34
3.4.3 Rancang Relay.....	35
3.4.4 Rancang Servo.....	36
3.5 Rangkaian Lengkap Alat.....	37
3.6 Perancangan <i>Software</i>	37
3.6.1 Instalasi Aplikasi Arduino IDE	38
3.6.2 Mengkonfigurasi ESP32 Pada Arduino IDE	41
3.6.3 Langkah-langkah Pembuatan Akun Blynk.....	43
3.7 Pembuatan Alat	48
3.7.1 Alat dan Bahan Yang Digunakan	48
3.7.2 Proses Pembuatan Alat	49
3.8 Prinsip kerja Alat.....	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Pengujian Alat	51
4.1.1 Metode Pengujian	51
4.1.2 Prosedur pengujian	51
4.2 Data Hasil Pengujian	52
4.2.1 Data Hasil Pengukuran Tegangan <i>Power Supply</i>	53
4.2.2 Data Hasil Pengukuran Tegangan Sensor DHT22	54
4.2.3 Data Hasil Pengukuran Tegangan Relay	55
4.2.4 Pengujian Pengukuran tingkat kekeringan pada jenis Sepatu <i>Running</i> dan Kanvas Menggunakan Sensor Suhu DHT22	56
4.2.5 Pengujian Pengukuran tingkat kekeringan pada jenis Sepatu Balita umur 1 tahun dan balita umur 3 tahun dan Kanvas Menggunakan Sensor Suhu DHT22	56
4.2.6 Perbandingan pengukuran tingkat kekeringan pada sepatu dewasa dan balita	59
4.3 Hasil dan Analisa Keseluruhan	60
4.3.1 Hasil.....	60
4.3.2 Analisa Keseluruhan.....	60
BAB V PENUTUP	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran	62

DAFTAR PUSTAKA	64
-----------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrokontroler	6
Gambar 2.2 Skema Mikrokontroler	6
Gambar 2.3 Komponen Mikrokontroler	8
Gambar 2.4 Pin-Pin ESP32	10
Gambar 2.5 Akselerometer	14
Gambar 2.6 Sensor suara	15
Gambar 2.7 Sensor cahaya.....	15
Gambar 2.8 Sensor suhu	16
Gambar 2.9 Sensor kelembapan	16
Gambar 2.10 Sensor DHT22.....	17
Gambar 2.11 Relay 2 <i>Channel</i>	19
Gambar 2.12 Servo mg995	20
Gambar 2.13 Dimmer	20
Gambar 2.14 <i>Power Supply</i>	21
Gambar 2.15 Pengereng Sepatu.....	22
Gambar 2.16 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	24
Gambar 2.17 <i>Internet Of Things</i>	25
Gambar 2.18 Android	27
Gambar 2.19 Blynk.....	28
Gambar 2.20 Arduino IDE.....	29
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i>	30
Gambar 3.2 Blok Diagram Alat	31
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i>	32
Gambar 3.4 Rancang Mikrokontroler	33
Gambar 3.5 Rancang Sensor DHT22.....	34
Gambar 3.6 Rancang Relay <i>Channel</i>	35
Gambar 3.7 Rancang Servo	36
Gambar 3.8 Rangkaian Lengkap Alat.....	37
Gambar 3.9 <i>Website</i> Arduino IDE	38
Gambar 3.10 Persetujuan Instalasi Arduino IDE.....	39
Gambar 3.11 Pilihan <i>Installation Folder</i> atau Pilihan Folder Penyimpanan	39
Gambar 3.12 Proses <i>Extract</i> dan Instalasi di mulai	40
Gambar 3.13 Proses Instalasi selesai	40
Gambar 3.14 Tampilan <i>Sketch Software</i> Arduino IDE.....	41
Gambar 3.15 Menu <i>Preference</i>	42
Gambar 3.16 Menu <i>Board Manager</i>	42
Gambar 3.17 Board ESP32	43
Gambar 3.18 Website Blynk.....	43
Gambar 3.19 Tampilan Awal Login Blynk	44
Gambar 3.20 <i>Screenshot New Device</i>	44
Gambar 3.21 <i>Screenshot</i> Tampilan Pada <i>Home Cloud</i> Blynk	45
Gambar 3.22 <i>Screenshot my template</i>	45
Gambar 3.23 <i>Screenshot Datastream</i>	46
Gambar 3.24 <i>screenshot New Datastream dan Virtual Pin</i>	46

Gambar 3.25 Tampilan Virtual Pin.....	47
Gambar 3.26 Tampilan <i>Datastream</i>	47
Gambar 3.27 <i>Tampilan Datastream</i>	47
Gambar 3.28 Desain Perancangan Alat	49
Gambar 4.3 Hasil	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi NodeMCU ESP32	12
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor DHT22.....	16
Tabel 2.3 Komponen Utama Relay 2 <i>Channel</i>	18
Tabel 2.4 Komponen Utama Dimmer.....	20
Tabel 2.5 Spesifikasi Kaki LCD 16x2	24
Tabel 3.1 Alat dan Bahan Yang Digunakan	48
Tabel 4.1 Pengukuran Tegangan <i>Power Supply</i>	53
Tabel 4.2 Pengukuran Tegangan Sensor DHT22	54
Tabel 4.3 Pengukuran Tegangan Relay	55
Tabel 4.4 Pengujian pengukuran tingkat kekeringan pada jenis sepatu <i>Running</i> dan Kanvas.....	56
Tabel 4.5 Pengujian pengukuran tingkat kekeringan pada jenis sepatu Balita umur 1 tahun dan balita umur 3 tahun	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembaran Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing I
Lampiran 2	Lembaran Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing II
Lampiran 3	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 4	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 5	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 6	Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 7	Lembar Pelaksanaan Revisi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 8	Lembar <i>Logbook</i> Pembuatan Alat
Lampiran 9	Lembar Bukti Penyerahan Alat
Lampiran 10	Dokumentasi
Lampiran 11	<i>Codingan</i> Alat Mengukur Kelembapan Sepatu Berbasis <i>Internet Of Things</i> (IoT)