

**SISTEM KONTROL PENGERINGANAN IKAN ASIN
BERBASIS ESP32 MENGGUNAKAN SENSOR DHT22 DAN
MQ135**



TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi

Pada program studi Diploma III Elektronika

Oleh :

AULIFFI ERMIAN CHALLEN

NIM 23010007

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS HARKAT NEGERI**

2026

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Auliffi Ermian Challen

NIM : 23010007

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Elektronika Universitas Harkat Negeri, dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul:

“SISTEM KONTROL PENGERINGANAN IKAN ASIN BERBASIS ESP32 MENGGUNAKAN SENSOR DHT22 DAN MQ135”

Merupakan hasil pemikiran sendiri secara orisinal dan saya menyusun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik karya hak cipta. Pada Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya cipta yang dikategorikan mengandung unsur plagiatisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai laporan tugas akhir sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 1 Juli 2026

Yang membuat pernyataan



Auliffi Ermian Challen

NIM.23010007

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas Akademis Universitas Harkat Negeri, Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Auliffi Ermian Challen
NIM : 23010007
Jurusan/Program Studi : DIII Teknik Elektronika
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Harkat Negeri **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (None-exclusive Royalty Free Right)** atas Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“SISTEM KONTROL PENDINGINAN IKAN ASIN BERBASIS ESP32
MENGUNAKAN SENSOR DHT22 DAN MQ135”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Harkat Negeri berhak menyimpan, mengalih media/format kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal
Pada tanggal : 1 Juli 2026
Yang Menyatakan,



Auliffi Ermian Challen

HALAMAN REKOMENDASI

Laporan Tugas Akhir (TA) yang berjudul **"SISTEM KONTROL PENGERINGANAN IKAN ASIN BERBASIS ESP32 MENGGUNAKAN SENSOR DHT22 DAN MQ135"**

yang disusun oleh Auliffi Ermian Challen, NIM 23010007 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan didepan Tim Penguji Laporan Tugas Akhir (TA) Program Studi DIII Teknik Elektronika Universitas Harkat Negeri

Mengetahui

Tegal, 1 juli 2026

Pembimbing 1



Rony Darpono, M.T

NIPY. 09.015.282

Pembimbing 2



Bahrun Niam, M.T

NIPY. 09.015.277

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI FORMULIR LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	Kode/No :
	Tanggal :
	Revisi :
	SEKOLAH VOKASI

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR (TA)

SISTEM KONTROL PENDINGINAN IKANASIN BERBASIS ESP32 MENGUNAKAN SENSOR DHT22 DAN MQ135

Oleh :

Nama : Auliffi Ermian Challen

NIM : 23010007

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahi Madya Teknik Elektronika pada Program Studi Diploma III Teknik Elektronika, Universitas Harkat Negeri.

Tim Penguji

Ketua Penguji : Qirom, S.Pd, M.T
NIPY. 09.015.281

Anggota Penguji I : Marstelani Adias Sabara, M.Kom
NIPY. 03.014.271

Anggota Penguji II : Dany Sucipto M.T
NIPY. 09.015.278

()
()
()

Tegal, 14 September 2026

Menyetujui,

Sekolah Vokasi
Dekan

Ketua Program Studi DIII
Teknik Elektronika
Universitas Harkat Negeri


Universitas
Harkat Negeri
Sekolah Vokasi

Dr. Apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc
NIPY. 10007.038


Universitas
Harkat Negeri
DIII Teknik Elektronika

Ronv Darpono, M.T
NIPY. 09.015.282

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI	Kode/No :
	Tanggal :
	Revisi :
	SEKOLAH VOKASI
FORMULIR LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR (TA)

**SISTEM KONTROL PENGERINGANAN IKANASIN BERBASIS ESP32
MENGUNAKAN SENSOR DHT22 DAN MQ135**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan Tugas Akhir

Oleh :

Nama : Auliffi Ermian Challen

NIM : 23010007

Universitas
Harkat Negeri

Tegal, 14 September 2026

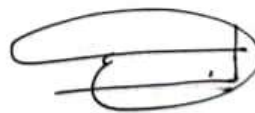
Menyetujui

Pembimbing 1

Pembimbing 2



Rony Darpono, M.T
NIPY. 09.015.282



Bahrun Niam, M.T
NIPY. 09.015.277

HALAMAN MOTTO

“Menghindari foya-foya dan memprioritaskan kesuksesan adalah bentuk cinta terbaik pada diri sendiri, agar kelak di hari tua dapat menikmati arti kebahagiaan yang sesungguhnya.”

- Auliffi Ermian Challen -

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur terhadap Allah SWT atas rahmat, taufik, dan hidayah-Nya yang senantiasa mengiringi setiap langkah saya hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Dengan penuh rasa Syukur dan Hormat, saya mempersembahkan karya ini kepada :

1. Ayah dan Ibu saya Tercinta, **Bapak Mudjizat** dan **Ibu Alimah**, yang tak pernah lelah mendoakan, mencurahkan kasih sayang, serta memberikan semangat motivasi di setiap langkah hidup saya.
2. Ke enam kakak saya yang selalu hadir memberikan nasihat, dan dukungan moral dalam setiap keadaan.
3. Kepada teman-teman seperjuangan tugas akhir ini yang memberikan dukungan, semangat, dan motivasi.
4. Kepada dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan dukungan.
5. Keluarga Diploma III Elektronika Universitas Harkat Negeri Tegal.
6. Kepada Mandala CCTV yang membantu mensupport saya.

Semoga laporan ini dapat menjadi sumbangsih nyata dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta menjadi manfaat bagi siapapun yang membacanya.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul:

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi DII Teknik Elektronika Universitas Harkat Negeri. Dalam proses pelaksanaan penelitian hingga penyusunan laporan ini, penulis banyak menerima bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Sudirman Said, Ak., M.B.A. selaku Rektor Universitas harkat Negeri.
2. Bapak Dr.apr Heru Nurcahyo, S.Farm. M.Sc selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Harkat Negeri.
3. Bapak Rony Darpono, M.T selaku Ketua Prodi DIII Teknik Elektronika, Universitas Harkat Negeri.
4. Bapak Rony Darpono, M.T selaku Pembimbing I.
5. Bapak Bahrin Niam, M.T selaku Pembimbing II.
6. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Semua pihak yang tidak bisa disebutkan oleh penulis satu persatu dalam pembuatan Tugas Akhir ini. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam menyusun Tugas Akhir ini, maka dari itu penulis berharap kritik dan saran pembaca untuk kesempurnaan Tugas Akhir.

Tegal, 1 Juli 2026

Penulis



Auliffi Ermian Challen

ABSTRAK

Proses pengeringan merupakan salah satu tahap penting dalam pengolahan ikan asin karena kondisi suhu dan udara selama proses pengeringan dapat memengaruhi berlangsungnya proses pengeringan. Pengeringan secara konvensional masih bergantung pada kondisi lingkungan sehingga suhu yang terlalu rendah dapat menyebabkan proses pengeringan berlangsung lebih lama, sedangkan kondisi suhu yang terlalu tinggi dan perubahan kualitas udara dapat memengaruhi kondisi ruang pengering. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Kontrol Pengeringan Ikan Asin Berbasis ESP32 Menggunakan Sensor DHT22 dan MQ135. Sistem menggunakan ESP32 sebagai pusat pengolahan data dan pengendalian, sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembapan, serta sensor MQ135 untuk mendeteksi perubahan kondisi gas di dalam ruang pengering. Sistem dilengkapi dengan heater DC 12V dan kipas sebagai aktuator. Heater dikendalikan berdasarkan suhu, yaitu menyala ketika suhu berada di bawah 30°C dan mati ketika suhu mencapai atau melebihi 30°C. Kipas dikendalikan berdasarkan kombinasi suhu dan nilai gas, yaitu menyala ketika suhu lebih dari 40°C dan nilai gas lebih dari 300. Data sensor diproses oleh ESP32 untuk menentukan kondisi aktuator secara otomatis melalui relay. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu membaca kondisi ruang pengering dan memberikan keputusan kontrol sesuai dengan parameter yang telah ditentukan. Dengan demikian, sistem yang dirancang dapat membantu mengontrol kondisi lingkungan selama proses pengeringan ikan asin secara otomatis.

Kata kunci: ikan asin, pengeringan, ESP32, DHT22, MQ135, heater, kipas.

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
HALAMAN REKOMENDASI	iv
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR (TA).....	v
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan	5
1.5 Manfaat	6
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9
2.2 Landasan Teori.....	13
2.2.1 Ikan Asin	13
2.2.2 Proses Pengeringan Ikan Asin.....	15
2.2.3 Arduino IDE.....	16
2.2.4 Spreadsheet	17
2.2.5 Telegram Bot.....	19
2.2.6 Internet of Things (IoT)	21
2.2.7 Sensor DHT22.....	22
2.2.8 Sensor MQ135	23
2.2.9 Mikrokontroler ESP32	25

2.2.10	Panel Surya	26
2.2.11	Solar Charge Controller (SCC)	27
2.2.12	Accu/Baterai.....	29
2.2.13	LM2596 DC-DC Step Down	30
2.2.14	Relay	31
2.2.15	LCD I2C.....	33
2.2.16	Heater 12 vdc	34
2.2.17	Kipas DC.....	35
2.2.18	Kabel NYAF	36
2.2.19	Kabel Jumper	37
2.2.20	Aluminium Composite Panel	37
2.2.21	Polymethyl Methacrylate (PMMA)	38
2.2.22	Besi Siku	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		40
3.1	Model Penelitian	40
3.2	Prosedur Penelitian.....	41
3.2.1	Identifikasi Masalah	42
3.2.2	Pembuatan dan Integrasi Sistem	43
3.2.3	Pengujian Sistem.....	44
3.2.4	Analisis Data dan Evaluasi Sistem.....	46
3.2.5	Kesimpulan	46
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	47
3.3.1	Observasi.....	47
3.3.2	Studi Literatur	48
3.3.3	Eksperimen.....	48
3.4	Instrumen Penelitian.....	48
3.5	Tahap Perancangan Alat	51
3.5.1	Flowchart Alat Pengering Ikan Asin.....	52
3.5.2	Perancangan Mekanik	53
3.5.3	Perancangan Elektrik.....	54
BAB IV PEMBAHASAN.....		56
4.1	Hasil Perancangan.....	56
4.1.1	Tampilan Fisik Alat	57
4.1.2	Hasil Perakitan Hardware	58

4.1.3	Hasil Pemrograman ESP32	59
4.1.4	Tampilan Telegram Bot	60
4.1.5	Tampilan Google Spreadsheet	61
4.1.6	Tampilan LCD I2C	62
4.1.7	Sistem Catu Daya	63
4.2	Hasil Pengujian Sistem	63
4.2.1	Pengujian ESP32	64
4.2.2	Pengujian Sensor DHT22	64
4.2.3	Pengujian Sensor MQ135	67
4.2.4	Pengujian Sistem Pengecasan Aki	68
4.2.5	Pengujian Pengiriman Data ke Telegram Bot	70
4.2.6	Pengujian Penyimpanan Data pada Google Spreadsheet	71
4.2.7	Penentuan Parameter Kontrol	71
4.2.8	Hasil Pengujian Fungsi Kontrol Heater	73
4.2.9	Hasil Pengujian Fungsi Kontrol Kipas	74
4.2.10	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	75
4.2.11	Analisis Hasil Pengujian Kontrol	77
4.2.12	Rekapitulasi Pengujian Kontrol	78
BAB V PENUTUP		79
5.1	Kesimpulan	79
5.2	Saran	80
DAFTAR PUSTAKA		83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ikan Asin	13
Gambar 2. 2 Proses Pengeringan Ikan Asin.....	15
Gambar 2. 3 Arduino IDE.....	16
Gambar 2. 4 Spreadsheet.....	17
Gambar 2. 5 Telegram Bot.....	19
Gambar 2. 6 Internet of Things (IoT).....	21
Gambar 2. 7 Sensor DHT22.....	22
Gambar 2. 8 Sensor MQ135.....	23
Gambar 2. 9 Mikrokontroler ESP32	25
Gambar 2. 10 Panel Surya.....	26
Gambar 2. 11 Solar Charge Controller (SCC)	27
Gambar 2. 12 Accu/Baterai.....	29
Gambar 2. 13 LM2596 DC-DC Step Down.....	30
Gambar 2. 14 Relay.....	31
Gambar 2. 15 LCD I2C	33
Gambar 2. 16 Heater	34
Gambar 2. 17 Kipas DC	35
Gambar 2. 18 Kabel NYAF	36
Gambar 2. 19 Kabel Jumper	37
Gambar 2. 20 Aluminium Composite Panel	37
Gambar 2. 21 Polymethyl Methacrylate.....	38
Gambar 2. 22 Besi Siku Bolong.....	39
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	42
Gambar 3. 2 Flowchart Alat Pengering Ikan Asin.....	52
Gambar 3. 3 Perancangan Mekanik	53
Gambar 3. 4 Perancangan Mekanik	54
Gambar 4. 1 Tampilan Fisik Alat.....	58
Gambar 4. 2 Hasil Perakitan Hardware.....	59

Gambar 4. 3 Program ESP32	60
Gambar 4. 4 Tampilan Telegram Bot	61
Gambar 4. 5 Tampilan Google Spreadsheet	62
Gambar 4. 6 Tampilan LCD I2C.....	62
Gambar 4. 7 Sistem Catu Daya	63
Gambar 4. 8 Tampilan Pengujian DHT22 Google Spreadsheet	65
Gambar 4. 9 Tampilan Pengujian MQ135 Google Spreadsheet	68
Gambar 4. 10 Pengujian Catu Daya Panel Surya.....	69
Gambar 4. 11 Pengujian Penyimpanan Data Google Spreadsheet	71

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Instrumen Software	49
Tabel 3. 2 Instrumen Hardware Bahan	49
Tabel 3. 3 Instrumen Hardware Alat.....	50
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian ESP32	64
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor DHT22	65
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor MQ135.....	67
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Panel Surya	69
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Telegram Bot	70
Tabel 4. 6 Parameter Kontrol Sistem	72
Tabel 4. 7 Pengujian Heater	74
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Kipas.....	74
Tabel 4. 9 Pengujian Keseluruhan	75
Tabel 4. 10 Analisis Kontrol	77
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Kontrol	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Pembuatan Robot	86
Lampiran 2 Form Pembimbing 1	87
Lampiran 3 Form Pembimbing 2	88
Lampiran 4 Kesiadaan Pembimbing 1	89
Lampiran 5 Kesiadaan Pembimbing 2	90
Lampiran 6 Penilaian Bimbingan.....	91
Lampiran 7 Coding	92