

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH TELUR ASIN OTOMATIS
MENGUNAKAN *INTERNET OF THINGS* DENGAN
SISTEM KONTROL WAKTU DAN KECEPATAN**



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

Oleh :

Tenti Lestari

062330330755

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH TELUR ASIN OTOMATIS
MENGGUNAKAN *INTERNET OF THINGS* DENGAN
SISTEM KONTROL WAKTU DAN KECEPATAN



Oleh:

Tenti Listari

062330330755

Palembang, Juli 2026

Dosen Pembimbing I

Menyetujui

Dosen Pembimbing II


Martinus Mulur Rose, S.T., M.T.
NIP.197412022008121002


H. Adevarah, S.T., M.Kom.
NIP. 197201142001122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi



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


Ir. Suzan Zeti, S.T., M.Kom.
NIP.19770925005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Tenti Listari
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat dan Tanggal Lahir	: Pagaram, 15 Desember 2004
Alamat	: Jl. Raya Tj. Sakti Bumi Agung
Nim	: 062330330755
Program Studi	: D3-Teknik Telekomunikasi
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir	: Rancang Bangun Alat Pembersih Telur Asin Otomatis Menggunakan <i>Internet of things</i> dengan Sistem Kontrol Waktu dan Kecepatan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Laporan Tugas 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 Laporan Tugas Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Tugas Akhir
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Tugas Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab 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 surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.



Palembang, Juli 2026



MOTTO

"Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)."

(QS. Al-Insyirah [94]: 7)

"Apa yang telah berlalu jadikan pelajaran, lakukan yang terbaik hari ini, dan jangan takut menghadapi esok."

(Rosé)

"Apa yang engkau cari, sedang mencarimu."

(Jalaluddin Rumi)

Dengan segenap hati,

Kupersembahkan Laporan Akhir ini Kepada:

- *Kedua orang tuaku, Bapak Asmadi dan Ibu Rina yang selalu memberikan doa serta dukungan dalam hal apapun*
- *Kedua kakak Perempuan, Dian Puspa Sari dan Putri Filtria yang telah membantu dalam memberikan saran pada saat penyusunan laporan akhir*
- *Bapak Martinus Mujur Rose, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan bimbingannya selama proses penyusunan laporan akhir ini hingga selesai*
- *Ibu Hj. Adewasti, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan arahan dan bimbingannya selama proses penyusunan laporan akhir ini hingga selesai*
- *Para Dosen program studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya*
- *Seluruh rekan rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2023, terkhusus kelas TA 23*
- *Teruntuk diri sendiri, terima kasih telah berjuang menyelesaikan laporan akhir ini dan terima kasih telah bekerja keras.*
- *Almamater Politeknik Negeri Sriwijaya yang saya banggakan.*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH TELUR ASIN OTOMATIS MENGUNAKAN *INTERNET OF THINGS* DENGAN SISTEM KONTROL WAKTU DAN KECEPATAN

(2026 : xii + 72 halaman + 33 gambar + 7 tabel + 8 lampiran)

TENTI LISTARI

062330330755

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pembersih telur asin otomatis berbasis *Internet of things* dengan sistem kontrol waktu dan kecepatan motor. Proses pembersihan telur asin yang masih dilakukan secara manual umumnya membutuhkan waktu yang cukup lama dan menghasilkan tingkat kebersihan yang kurang konsisten. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem otomatis untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil pembersihan. Sistem menggunakan NodeMCU ESP32 sebagai pengendali utama yang mengatur seluruh proses kerja alat. Motor DC digunakan sebagai penggerak utama dan dikendalikan oleh motor *driver* sehingga arah putaran serta kecepatan motor dapat diatur sesuai kebutuhan. Selain itu, alat dilengkapi aplikasi berbasis MIT App *Inventor* yang memudahkan pengguna dalam mengatur waktu dan mengendalikan alat secara jarak jauh. Integrasi dengan *platform Adafruit IO* memungkinkan proses *monitoring* dan pengendalian dilakukan secara *real-time* berbasis *Internet of things* (IOT). Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat dapat bekerja dengan baik dan stabil, serta mampu menghasilkan proses pembersihan yang lebih cepat, efisien, dan merata dibandingkan metode manual.

Kata kunci: Mikrokontroler, NodeMCU ESP32, Motor DC, Motor *Driver*, MIT App *Inventor*, *Adafruit IO*, *Internet of things* (IOT), Telur Asin.

ABSTRACT

***DESIGN OF AN AUTOMATIC SALTED EGG CLEANING DEVICE USING A
INTERNET OF THINGS WITH A TIME AND SPEED CONTROL SYSTEM
(2026 : xii+72 Pages +33 Pictures + 7 Attachments + 8 List Of Refrences)***

TENTI LISTARI

062330330755

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

***D-III STUDY PROGRAM IN TELECOMMUNICATION ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA***

This research aims to Design and build an automatic salted egg cleaning device based on a Internet of things with a time and motor speed control system. The manual salted egg cleaning process is generally time-consuming and produces inconsistent levels of cleanliness. Therefore, this research developed an automated system to improve the efficiency and quality of cleaning results. The system uses a NodeMCU ESP32 as the main controller that regulates the entire working process of the device. A DC motor is used as the primary drive and is controlled by a motor driver; allowing the motor's rotation direction and speed to be adjusted as needed. Furthermore, the device is equipped with an MIT App Inventor-based application that makes it easy for users to set the time and control the device remotely. Integration with the Adafruit IO platform allows for real-time monitoring and control based on the Internet of things (IOT). Test results show that the device performs well and stably, and is capable of producing a faster, more efficient, and more even cleaning process than manual methods.

Keywords: Microcontroller, NodeMCU ESP32, DC Motor, Motor Driver, MIT App Inventor, Adafruit IO, Internet of things (IOT), Salted Eggs.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT, Karena hanya atas rahmat dan hidayah-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH TELUR ASIN OTOMATIS MENGGUNAKAN *INTERNET OF THINGS* DENGAN SISTEM KONTROL WAKTU DAN KECEPATAN**”

Laporan Akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa D-III Teknik Telekomunikasi serta penyusunan Laporan Akhir sebagai wujud pertanggung jawaban penulis atas sebuah tugas akhir yang telah dikerjakan dalam menggali dan mendapatkan ilmu serta mengasah kemampuan softskill maupun hardskill mahasiswa.

Dengan selesainya laporan akhir ini, ucapan terima kasih yang tulus disampaikan terkhusus kepada:

1. **Bapak Martinus Mujur Rose, S.T., M.T.**
2. **Ibu Hj. Adewasti, S.T., M. Kom.**

Selaku Pembimbing I dan juga selaku Pembimbing II yang telah memberikan banyak saran baik berupa bimbingan, pengarahan, nasihat, dan masukan. Pada kesempatan ini juga, penulis mengucapkan terima kasih untuk segenap pihak, yaitu:

1. Bapak Irawan Muslimin Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Elektro dan Staf Laboratorium Teknik Telekomunikasi.
5. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, serta semangat baik secara moral maupun material selama proses perkuliahan hingga

penyusunan karya ini. Berkat doa dan pengorbanan yang telah diberikan, penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik

6. Penulis menyampaikan terima kasih kepada kedua kakakku tercinta yang telah memberikan dukungan, semangat, serta motivasi, baik secara moral maupun materi, selama proses penyusunan karya ini. Bantuan yang diberikan sangat berarti bagi penulis sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik.
7. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh teman-teman kelas 6 TA atas dukungan, kebersamaan, dan semangat yang telah diberikan selama proses perkuliahan dan penyusunan karya ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik
8. Teman-teman seperjuangan, angkatan 2023 DIII Teknik Telekomunikasi yang telah menemani dan mengukir kenangan indah selama perkuliahan ini.
9. Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri atas usaha, ketekunan, dan semangat yang telah diberikan selama proses penyusunan karya ini. Dengan tetap berjuang dan tidak menyerah, penulis mampu melewati setiap proses hingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik.

Di dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak bagian yang belum sempurna. Hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki dan sesungguhnya kesempurnaan itu hanya milik-Nya. Untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sebagai perbaikan di masa yang akan datang.

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

Palembang, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERYATAAN	iii
MOTTO.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Urgensi Penelitian	4
1.7 Peta Jalan (<i>road maps</i>) penelitian.....	4
1.8 Luaran Penelitian.....	5
1.9 Metode Penelitian	5
1.10 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Telur Asin	8
2.2 Proses Pembuatan dan Pembersihan Telur Asin	9
2.3 <i>Internet of things</i> (IOT)	10
2.4 <i>NodeMCU</i> ESP32	12
2.5 Motor DC.....	14
2.6 <i>Driver</i> motor DC	16
2.7 <i>Pulse Width Modulation</i> (PWM)	18
2.8 <i>SSR Relay</i> DC.....	19

2.9 LCD 16x2.....	21
2.10 <i>Power Supply</i> 12V 10A	23
2.11 Arduino IDE	25
2.12 Smartphone.....	27
2.13 MIT APP <i>Inventor</i>	29
2.14 <i>Adafruit</i> -IO.....	31
2.15 Penelitian Terdahulu	34
BAB III PERANCANGAN ALAT	37
3.1 Perancangna Alat.....	37
3.2 Tujuan Perancangan	38
3.3 Langkah – Langkah Perancangan Alat	38
3.3.1 Blok Diagram	39
3.3.2 Flowchart.....	42
3.3.3 Skema Rangkaian.....	44
3.3.4 Desain Alat	46
3.4 Prinsip kerja alat.....	48
3.5 Perancangan <i>Software</i>	49
3.5.1 Penggunaan <i>Adafruit</i>	49
3.5 2 Kofigurasi Motor DC	50
3.5.3 Penggunaan <i>Adafruit</i> untuk Menghubungkan <i>MIT App Inventor</i> dan NodeMCU ESP32.	53
3.6 Spesifikasi Alat.....	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	58
4.1 Hasil Perancangan Alat dan Software	58
4.2 Tujuan Pengujian Alat.....	60
4.3 Langkah-Langkah Pengambilan Data.....	61
4.4 Hasil Pengambilan Data.....	62
4.4.1 Data Hasil Pengukuran Kecepatan Motor DC.....	62
4.4.2 Data Pengujian hasil Pembersihan Telur Asin	66
4.4.3 Pengujian Jarak Kendali Smartphone	69
4.4.4 Pengukuran Daya.....	70
4.5 Analisa	73
BAB V PENUTUP.....	75

5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Jalan Penelitian Pembersih Telor Asin.....	5
Gambar 2.1 Telur Asin	9
Gambar 2.2 NodeMCU ESP32.....	14
Gambar 2.3 Motor DC	15
Gambar 2.4 <i>Driver</i> motor DC.....	17
Gambar 2.5 SSR <i>Relay</i>	20
Gambar 2.6 LCD	22
Gambar 2.7 <i>Power Supply</i>	24
Gambar 2.8 Arduino IDE.....	26
Gambar 2.9 <i>Smartphone</i>	28
Gambar. 2 10 Aplikasi MIT APP <i>Invertor</i>	30
Gambar. 2 11 Aplikasi <i>Adaffruit</i> -OI	33
Gambar 3.1 Blok diagram	38
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i>	41
Gambar 3.3 Skema Rangkaiaan.....	43
Gambar 3.4 <i>Design</i> Tampak Samping.....	45
Gambar 3.5 <i>Design</i> Tampak Samping	45
Gambar 3.6 <i>Design</i> Tampak Atas	46
Gambar 3.7 <i>Design</i> Tampak Keseluruhan Alat Pembersih Telur Asin.....	46
Gambar 3.8 <i>Board Manager</i>	49
Gambar 3.9 Memilih ESP32.....	49
Gambar 3.10 Tampilan Program	50
Gambar 3.11 Tampilan Program.....	50
Gambar 3.12 Tampilan Program.....	51
Gambar 3.13 Tampilan Akhir Program	51
Gambar 3.14 <i>platform Adafruit</i> IO	52
Gambar 3.15 Konfigurasi Jaringan Wi-Fi	53
Gambar 3.16 Tampilan Arduino	53
Gambar 3.17 Perancangan Aplikasi.....	54
Gambar 3.18 Blok Prancangan	54
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Elektronik.....	58
Gambar 4.2 Hasil Perancangan Mekanik	59
Gambar 4.3 Hasil Perancangan <i>Software</i>	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	33
Tabel 3.1 Spesifikasi Alat	55
Tabel 4.1 Pengujian Motor DC	62
Tabel 4.2 Pengujian Hasil Kecepatan Motor DC	63
Tabel 4.3 Pengujian hasil pembersih telur asin	64
Tabel 4.4 Perbandingan Pengujian hasil pembersih telur asin	65
Tabel 4.5 Pengujian Jarak Kendali <i>Smartphone</i>	66
Tabel 4.5 Pengukuran Daya	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 2	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir 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 Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
Lampiran 7	Logbook pembuatan alat