

**PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI KUALITAS
BOTOL JAMU DENGAN KAMERA AI PADA
“JAMU SWEGERR REKK”
(HARDWARE)**



LAPORAN AKHIR

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

OLEH:

ACHMAD AKBAR ADRIAN

062230330743

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI KUALITAS
BOTOL JAMU DENGAN KAMERA AI PADA
“JAMU SWEGERR REKK”



OLEH:

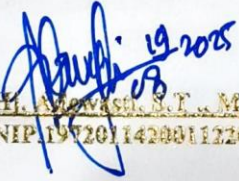
ACHMAD AKBAR ADRIAN

062230330743

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


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


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

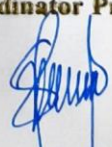
Mengetahui,

Ketua Jurusan

Koordinator Program Studi



Dr. Ir. Setiawan Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197061222008011007


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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: ACHMAD AKBAR ADRIAN
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir	: Palembang, 22 Juli 2004
Alamat	: Jl. Gunung Terang No.277 Rt,005 Rw.002
NIM	: 062230330743
Program Studi	: DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Perancangan sistem pendeteksi kualitas botol jamu dengan kamera AI pada "JAMU SWEGERR REKK" (HARDWARE)

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, Agustus 2025

Yang Menyatakan



(ACHMAD AKBAR ADRIAN)

MOTTO

“Keluar dari zona nyaman adalah kunci kesuksesan”

(Ferry irwandi)

“Pada akhirnya ini semua hanyalah permulaan”

(Nadin Amizah)

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 Orang tuaku Bapak Zamhari iqbal, dan Ibu Catriana Yuliantini 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, Achmad Akbar Adrian yang telah berjuang dan berhasil dalam menyelesaikan tanggung jawab di dunia perkuliahan.*
- *Ibu Hj. Adewasti, S.T ., M.Kom., dan Ibu Suzan Zefi, S.T ., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan arahan serta bimbingan kepada Penulis untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.*
- *Penyemangat Zhoubb Ajik, Try, Ragil, maudy, sapa yang telah memberi semangat*
- *Teman seperjuangan Bambang, Rajab, Arib, febri, Selamat, Dita, dan vira dalam pembuatan laporan akhir ini*
- *Teman – teman satu lingkaran dan seluruh rekan seperjuangan angkatan 2022 dan Kelas 6TC*
- *Almamaterku tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya yang saya banggakan*

ABSTRAK

PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI KUALITAS BOTOL JAMU DENGAN KAMERA AI PADA “JAMU SWEGERR REKK” (*HARDWARE*)

(2025 : +62 Halaman +42 Gambar +3 Tabel +12 Lampiran)

ACHMAD AKBAR ADRIAN

062230330743

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Studi ini membahas rancangan perangkat keras untuk sistem kendali dan pengawasan proses pembuatan jamu tradisional, memanfaatkan kamera yang didukung oleh teknologi kecerdasan buatan atau AI. Tujuan utama dari rancangan ini adalah mengidentifikasi secara otomatis botol kosong, menemukan kerusakan fisik, serta memeriksa apakah volume botol sesuai standar di lini produksi Jamu Swegerr Rek. Sistem ini dirancang dengan komponen utama seperti Raspberry Pi 5 yang berperan sebagai inti pemroses data gambar dari webcam, NodeMCU ESP32 sebagai pengendali pusat integrasi sensor, sensor ultrasonik untuk membaca keberadaan objek, sensor limit sebagai pembatas gerak mekanis, dan motor DC yang dikendalikan melalui driver motor L298N untuk menjalankan konveyor. Sumber daya didukung oleh power supply 12V serta stepdown XL4015 guna mencukupi kebutuhan tegangan masing-masing komponen. Hasil pengujian memperlihatkan bahwa perangkat keras mampu secara akurat mendeteksi perubahan beban dan menyesuaikan performa motor DC berdasarkan kondisi aktual. Kecepatan dan tegangan motor berubah seiring dengan berat botol yang diuji, membuktikan kemampuan adaptasi sistem dan kestabilan dalam kondisi operasional nyata. Desain fisik alat dilengkapi kotak pelindung agar perangkat elektronik terlindungi dari gangguan eksternal. Sistem ini memberikan solusi efektif dan terjangkau untuk mengotomatiskan proses pengecekan kualitas produk botol di lini produksi, khususnya pada skala usaha kecil dan menengah (UKM).

Kata Kunci: Sensor Ultrasonik, Motor DC, Driver Motor L298n, ESP32, Raspberry Pi 5, Webcam.

ABSTRACT
DESIGN OF A QUALITY DETECTION SYSTEM FOR JAMUBOTTLES
WITH AI CAMERA AT "JAMU SWEGERR REKK"
(HARDWARE)
(2025 : +62 pages +42 Pictures +3 Tables +12 Attachments)

ACHMAD AKBAR ADRIAN
062230330743
ELECTRO ENGINEERING
TELECOMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM
SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

This study discusses the hardware design for a control and monitoring system in the traditional herbal drink (jamu) production process, utilizing a camera supported by artificial intelligence (AI) technology. The primary objective of this design is to automatically identify empty bottles, detect physical defects, and verify whether the bottle volume meets the standard on the Jamu Swegerr Rek production line. The system is built using key components such as the Raspberry Pi 5, which functions as the main processor for image data from the webcam; the NodeMCU ESP32 as the central controller for sensor integration; an ultrasonic sensor to detect object presence; a limit switch to restrict mechanical movement; and a DC motor controlled by an L298N motor driver to operate the conveyor system. The power supply system includes a 12V source and an XL4015 step-down module to meet the voltage requirements of each component. Testing results show that the hardware is capable of accurately detecting load variations and adjusting the DC motor's performance based on real-time conditions. The speed and voltage of the motor vary according to the weight of the bottles being tested, demonstrating the system's adaptability and stability under operational conditions. The physical design includes a protective enclosure to shield electronic components from external disturbances. This system offers an effective and cost-efficient solution for automating the quality inspection of bottled products on production lines, particularly for small and medium enterprises (SMEs).

Keyword : Ultrasonic Sensor, DC Motor, L298N Motor Driver, ESP32, Raspberry Pi 5, Webcam.

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 **“PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI KUALITAS BOTOL JAMU DENGAN KAMERA AI PADA “JAMU SWEGERR REKK” (HARDWARE)** .

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. Ibu Hj. Adewasti, S.T ., M.Kom**
- 2. Ibu Suzan Zefi, S.T ., M.Kom**

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 Zamhari Iqbal dan Ibu Catriana Yuliantini 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, ST., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Suzanzefi, 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 Zhoubb Ajik, Try, Ragil, maudy, sapa yag telah memberi dukungan dan semangat selama ini
9. Teman seperjuangan Bambang, Rajab, Arib, Febri, Selamat, Dita, Vira yang selalu menemani susah dan senang dalam pembuatan laporan akhir.
10. 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, Agustus 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.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan masalah	3
1.5 Keutamaan Penelitian.....	3
1.6 Urgensi penelitian.....	4
1.7 Peta jalan(<i>Road Maps</i>) <i>Pemelitian</i>	4
1.8 Hasil yang ditargetkan... ..	6
1.9 Metode Penelitian.....	6
1.10 Sistematika Penulisan.....	7
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 8
2.1 Tabel Perbandingan Penelitian sebelumnya	8
2.2 Pengertian Kualitas Botol.....	11
2.3 <i>internet Of Things (IoT)</i>	11
2.4 NodeMcu Esp 32	12
2.5 Raspberry pi 5	13
2.6 <i>Power Supply</i> 12V	14
2.7 <i>Webcam</i>	15
2.8 Sensor Ultrasonic.....	15
2.9 Motor DC	16
2.10 L298n Motor Driver	17
2.11 LCD i2c 16x2	19
2.12 Stepdwn xl4015	21
2.13 Box	22
2.14 Conveyor	23
2.15 Sensor Limit Swtich	23
2.16 Python.....	24
2.17 Aplikasi Blynk.....	25
2.18 Android.....	26
2.19 Arduino.....	26

2.20 Vnc Viewer	26
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	28
3.1 Perancangan Alat.....	28
3.2 Tujuan Perancangan	29
3.3 Blok Diagram	29
3.4 Flowchart.....	31
3.5 Rangkaian Lengkap Alat	35
3.6 Desain Mekanik.....	36
3.7 Rancang Bangun	38
3.7.1 Komponen yang digunakan.....	38
3.7.2 Rancangan Mikrokontroler.....	38
3.7.3 Rancangan sensor limit	39
3.7.4 Perancangan sensor Ultrasonic.....	40
3.7.5 Perancangan Raspberry pi dan Webcam	40
3.7.6 Perancangan LCD.....	41
3.7.7 Pemasangan Komponen	41
3.8 Prinsip kerja.....	42
3.9 Perancangan Software	43
3.10 Spesifikasi Komponen.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1 Hasil Perancangan Alat	49
4.1.1 Alat Yang dihasilkan	49
4.2 Pengujian Alat	50
4.2.1 Metode Pengujian.....	50
4.2.2 Prosedur Pengujian.....	51
4.3 Data Hasil.....	51
4.4 Data Pengukuran Tegangan motor DC	51
4.4.1 Data Pengukuran Kecepatan (Rpm) Motor DC pada Conveyor	53
4.5 Analisa.....	56
BAB V PENUTUP	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Road Maps Penelitian</i>	5
Gambar 2.1 <i>Internet Of Things</i>	11
Gambar 2.2 NodeMcu ESP32.....	12
Gambar 2.3 Raspberry pi 5.....	13
Gambar 2.4 <i>power supply 12V</i>	14
Gambar 2.5 <i>Webcam</i>	15
Gambar 2.6 Sensor Ultrasonic	16
Gambar 2.7 Motor DC.....	17
Gambar 2.8 L298n Motor Driver.....	17
Gambar 2.9 LCD i2c 16x2.....	19
Gambar 2.10 LCD 12c Diagram Pin.....	20
Gambar 2.11 Stepdown xl4015	21
Gambar 2.12 box.....	22
Gambar 2.13 Conveyor.....	23
Gambar 2.14 Sensor Limit Switch.....	24
Gambar 2.15 Python	24
Gambar 2.16 Aplikasi Blynk	25
Gambar 2.17 Android	26
Gambar 2.18 Arduino Ide	27
Gambar 2.19 Vnc Viewer	27
Gambar 3.1 Blok Diagram.....	30
Gambar 3.2 Flowchart dari perancangan sistem pemantauan dan pengendalian jalur produksi minuman dengan kamera AI untuk deteksi botol kosong	32
Gambar 3.3 Layout Rangkaian	34
Gambar 3.4 Desain Mekanik Alat	35
Gambar 3.5 Perancangan Mikrokontroler, Driver Motordan Motor DC.....	39
Gambar 3.6 Perancangan Sensor Limit	39
Gambar 3.7 Perancangan Sensor Ultrasonic.....	40
Gambar 3.8 Perancangan Raspberry pi dan Webcam.....	40
Gambar 3.9 Perancangan LCD	41
Gambar 3.10 Perancangan Komponen	41
Gambar 3.11 Perancangan Hasil Alat.....	43
Gambar 3.12 Laman Arduino	44
Gambar 3.13 Paket Instalasi Arduino	44
Gambar 3.14 Klik ‘ <i>JUST DOWNLOAD</i> ’	45
Gambar 3.15 Cek Innstalasi pada laman device	45
Gambar 3.16 Pilih ‘I Agree’” Untuk Melanjutkan Instalasi	46
Gambar 3.17 “Next” Melanjutkan Proses Instalasi	46
Gambar 3.18 Pilih “Install”Untuk Melanjutkan Intsalasi	47
Gambar 3.19 Menunggu Proses Intsalasi selesai	47
Gambar 3.20 Pilih “ <i>Install</i> ” Untuk Melanjutkan proses Instalasi.....	48
Gambar 3.21 Penginstalan Arduino telah selesai.....	48
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Hardware	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Pengujian sebelumnya	8
Tabel 4.1 Data Tegangan Motor DC	52
Tabel 4.2 Data Kecepatan Rpm Motor DC	54

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 Laporan Akhir
Lampiran 7	Lembar pelaksanaan Revisi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 8	Lembar Logbook Pembuatan Alat
Lampiran 9	Surat Pernyataan kesediaan kerja sama mitra
Lampiran 10	Surat keterangan Mitra
Lampiran 11	Dokumentasi
Lampiran 12	Pemrograman Arduino uno