

**IMPLEMENTASI PERANGKAT KERAS SISTEM PENGISI
GALON OTOMATIS MENGGUNAKAN MEDIA *CONVEYOR*
UNTUK SKALA UMKM BERBASIS ANDROID**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

DINDA MARSELA

062230330726

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN
IMPLEMENTASI PERANGKAT KERAS SISTEM PENGISI
GALON OTOMATIS MENGGUNAKAN MEDIA CONVEYOR
UNTUK SKALA UMKM BERBASIS ANDROID



Oleh:
DINDA MARSELA
0622330330726

Menyetujui,

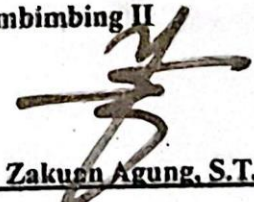
Palembang, Agustus 2025

Pembimbing I


Nasron, S.T., M.T.

NIP. 196808221993031001

Pembimbing II


M. Zakuan Agung, S.T., M. Kom.

NIP. 196909291993031004

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro



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

NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi

DIII Teknik Telekomunikasi


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

NIP. 197709252005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dinda Marsela
NIM : 062230330726
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul : **Implementasi Perangkat Keras Sistem Pengisi Galon Otomatis Menggunakan Media Conveyor Untuk Skala Umkm Berbasis Android**

Menyatakan bahwa dengan sesungguhnya Laporan Akhir ini adalah benar hasil kerja saya sendiri dan bukan merupakan hasil penjiplakan (*plagiat*). Apabila ditemukan unsur penjiplakan (*plagiat*) dalam tugas akhir ini kecuali yang telah disebutkan sumbernya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

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

Palembang, 2025

Penulis



Dinda Marsela

NIM. 062230330726

MOTO

"Maka Sesungguhnya Bersama Kesulitan Ada Kemudahan. Maka Apabila Engkau Telah Selesai (Dari Suatu Urusan), Tetaplah Bekerja Keras (Untuk Urusan Yang Lain). Dan Hanya Kepada TUHAN Mu Lah Engkau Berharap"
(QS. Al-Insyirah, 6-8)

Karya Ini Kupesembahkan Kepada:

- ❖ *Allah SWT Beserta Nabi Muhammad SAW*
- ❖ *Almarhum Bapak, Almarhumah Ibu, dan kakak-kakak saya tercinta yang selalu memberikan dorongan moral, material, serta doa yang tiada hentinya dan selalu memberikan semangat dalam keadaan apapun.*
- ❖ *Bapak Nasron, S.T.,M.T. selaku pembimbing I yang selalu memberikan pengarahan serta bimbingannya*
- ❖ *Bapak M. Zakuan Agung, S.T.,M.Kom. selaku pembimbing II yang selalu memberikan pengarahan serta bimbingannya.*
- ❖ *Untuk diri saya sendiri Dinda Marsela yang telah berjuang, bertahan, dan tidak pernah menyerah dalam keadaan sesulit apapun selama perkuliahan dan proses pembuatan Laporan Akhir ini.*
- ❖ *Pemilik nim 062230330738 yang telah membersamai penulis pada hari-hari yang tidak mudah, terimakasih telah mendengarkan keluh kesah, memberikan dukungan, semangat maupun bantuan lainnya. Serta, telah membersamai penulis dari awal kuliah hingga sekarang.*
- ❖ *Partner laporan akhir M Ridho Akbar yang telah menemani bimbingan serta mendengarkan keluh kesah selama masa pembuatan alat.*
- ❖ *Penyemangat sekaligus rekan seperjuangan semasa kuliah Karin, Sely, Chika, Casa.*
- ❖ *Teman - teman seperjuangan, kelas 6TB angkatan 2022*
- ❖ *Almamater tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya*

ABSTRAK

IMPLEMENTASI PERANGKAT KERAS SISTEM PENGISI GALON OTOMATIS MENGGUNAKAN MEDIA *CONVEYOR* UNTUK SKALA UMKM BERBASIS ANDROID

(2025 : xiv + 68 Halaman + 24 Gambar + 16 Tabel + 8 Lampiran)

DINDA MARSELA

062230330726

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penelitian ini membahas implementasi sistem pengisi galon otomatis berbasis *conveyor* dan aplikasi Android yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi proses pengisian air galon pada skala Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali yang terhubung dengan berbagai komponen seperti sensor proximity kapasitif, motor servo, motor pompa, *motor conveyor*, relay, MOSFET, dan push button. Proses pengendalian dan pemantauan alat dapat dilakukan secara jarak jauh melalui aplikasi Blynk pada *smartphone* Android. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu mengisi air secara otomatis dengan waktu yang konsisten, yaitu 4 menit 29 detik untuk setiap galon, serta mengirimkan notifikasi ke aplikasi ketika galon penuh. Pengujian hardware dilakukan dengan menggunakan multimeter dan osiloskop untuk memastikan kestabilan suplai tegangan pada setiap komponen, yang terbukti bekerja sesuai dengan spesifikasi. Sensor proximity berhasil mendeteksi keberadaan galon pada jarak efektif ≤ 5 cm, sementara pengujian sistem secara keseluruhan menunjukkan kinerja yang stabil, responsif, dan sesuai fungsinya. Metode pengujian black box terhadap aplikasi juga menunjukkan bahwa seluruh fitur kendali bekerja dengan baik, termasuk tombol start, stop, pemilihan galon, dan pemulihan koneksi setelah offline. Dengan hasil yang diperoleh, sistem ini dinilai layak diterapkan pada sektor UMKM karena mampu meningkatkan produktivitas, akurasi pengisian, serta meminimalkan intervensi manual melalui kontrol otomatis dan jarak jauh.

Kata kunci: ESP32, sensor proximity, motor servo, conveyor, Android, Blynk, otomatisasi, UMKM.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF HARDWARE FOR AUTOMATIC GALLON FILLING SYSTEM USING CONVEYOR MEDIA FOR MSME SCALE BASED ON ANDROID

(2025 : xiv + 68 Pages + 24 Images + 17 Tables + 8 Attachments)

DINDA MARSELA

062230330726

ELECTRO ENGINEERING

STUDY PROGRAM TELECOMMUNICATION ENGINEERING

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

This study discusses the implementation of an automatic gallon-filling system based on a conveyor mechanism and Android application, designed to improve the efficiency of water refilling processes for Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs). The system utilizes an ESP32 microcontroller as the main controller, connected to various components such as a capacitive proximity sensor, servo motor, water pump motor, conveyor motor, relay, MOSFET, and push buttons. Remote control and monitoring are enabled through the Blynk application on an Android smartphone. The implementation results show that the system can consistently fill each gallon in 4 minutes and 29 seconds, with automatic notifications sent to the application upon completion. Hardware testing using a multimeter and oscilloscope confirmed stable voltage supply across all components, indicating proper operation according to specifications. The proximity sensor effectively detects gallons at a distance of ≤ 5 cm, and the entire system demonstrates stable and reliable performance. Black box testing of the application confirmed that all control features functioned as intended, including start, stop, gallon selection, and recovery after internet disconnection. Based on the test results, this system is considered suitable for MSME implementation, offering improved productivity, accurate volume control, and reduced manual intervention through automation and remote operation.

Keywords: *ESP32, proximity sensor, servo motor, conveyor, Android, Blynk, automation, MSME.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang melimpahkan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis telah dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“IMPLEMENTASI PERANGKAT KERAS SISTEM PENGISI GALON OTOMATIS MENGGUNAKAN MEDIA *CONVEYOR* UNTUK SKALA UMKM BERBASIS ANDROID”**.

Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Maka pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar- besarnya kepada:

1. Almarhum ayah tercinta dan almarhumah ibunda tercinta serta kakak-kakak saya, Sumarli Yanti, Joko Darmanto dan Rudi Kurniawan yang telah memberikan dorongan moral, material, maupun doa yang tiada hentinya.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ir. Selamat muslimin, ST., M.Kom., IPM. selaku ketua jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Suzan Zefi S.T., M.Kom selaku koordinator program studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Nasron, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak M. Zakuan Agung, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II.
7. Ibu Ir. Emilia Hesti, S.T., M.Kom. Bapak Nasron, S.T., M.T. Ibu Ir. Nurhajar Anugraha, S.T., M.T. dan Bapak Sopian Soim, S.T., M.T. selaku dosen penguji.
8. Segenap dosen dan seluruh staff karyawan Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Muhammad Noufal Zaky yang telah berkontribusi banyak dalam penulisan laporan akhir ini, meluangkan waktu, tenaga, pikiran, maupun materi kepada penulis, mendukung ataupun menghibur dalam

kesedihan, selalu mendengarkan keluh kesah saya dan senantiasa sabar menghadapi saya. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan saya dari 2022 hingga sekarang.

10. Karina Wulandari, Sely Septiani, Apresia Chika Milatu, Annisa Hazrati, dan M Erkyan Fahrezy selaku teman yang selalu memberikan warna, pengalaman, suka dan duka dunia perkuliahan maupun di luar perkuliahan.
11. M Ridho Akbar selaku partner bimbingan yang telah banyak membantu penulis dalam menulis Laporan Akhir, serta telah menambah warna dan pengalaman bagi penulis.
12. Sahabat saya Putri Marshela terima kasih selalu ada dalam titik terendah saya dan terima kasih telah menjadi tempat bercerita serta pendengar setia dalam menjalani hidup.
13. Nabila Putri Zahra dan Lia Puspita Sari selaku teman saya dari SMP hingga sekarang yang selalu mendukung dan menyemangati penulis dalam hal apapun.
14. Teman-teman seperjuangan 6 TB angkatan 2022.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan pada kemampuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi penyempurnaan laporan ini di masa yang akan datang agar laporan ini menjadi lebih baik lagi.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat terutama bagi mahasiswa Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi dan kita semua.

Palembang, 2025

Dinda Marsela
NIM. 062230330726

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
MOTO	iv
ABSTRAK	v
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 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Urgensi Penelitian	3
1.7 Hasil Yang Ditargetkan	3
1.8 Metode Penelitian.....	3
1.9 Sistematika Penulisan	4
1.10 Peta Jalan (<i>Road Maps</i>).....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 ESP32	7
2.2 Spesifikasi Teknis ESP32.....	7
2.3.1 Kelebihan ESP32	8
2.3 Sensor proximity	8
2.4 Mosfet	9
2.5.1 Struktur dan Terminal Mosfet	10

2.5.2	Fungsi Mosfet dalam Rangkaian Elektronik.....	10
2.5	<i>Power supply</i> 12V	11
2.6.1	Fungsi <i>Power Supply</i> 12V dalam Rangkaian Elektronik.....	11
2.6.2	Komponen Utama dalam <i>Power Supply</i>	11
2.6	<i>Power Supply</i> 5 V.....	12
2.7	Modul relay	13
2.8	<i>Push button</i>	14
2.9	LCD 16x2.....	15
2.10	Kabel jumper.....	16
2.11	<i>Motor pump</i>	16
2.12	<i>Conveyor</i>	17
2.13	Motor servo	18
2.14	Solenoid Valve.....	19
2.15	Android	20
2.16	Blynk.....	20
2.17.1	Komponen Utama Blynk.....	21
2.17.2	Cara Kerja Blynk.....	21
2.17.3	Keunggulan Blynk	22
2.17.4	Contoh Penggunaan	22
2.17	Arduino IDE.....	22
2.18.1	Fitur Utama Arduino IDE.....	23
2.18.2	Kegunaan Arduino IDE dalam Proyek IoT	23
2.18.3	Keunggulan Arduino IDE	24
2.18	Perbandingan Pada Penelitian Sebelumnya	24
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		29
3.1	Definisi Perancangan	29
3.1.1	Perancangan <i>Hardware</i>	29
3.2	Tujuan Perancangan	30
3.3	Metode Penelitian.....	30
3.4	<i>Flowchart Hardware</i>	30
3.5	Blok Diagram	32

3.6	Skema rangkaian	33
3.7	Titik Uji Pengukuran	36
3.8	Rancang Bangun	37
3.8.1	Rancang Bangun Alat.....	38
3.8.2	Spesifikasi Komponen	38
3.9	Prinsip Kerja Alat.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Hasil Implementasi Alat	40
4.2	Implementasi <i>Hardware</i>	41
4.3	Pengujian Alat	41
4.3.1	Tujuan Pengujian Alat.....	41
4.3.2	Langkah-Langkah Pengambilan Data	41
4.3.3	Pengujian Rangkaian Menggunakan Multimeter	42
4.3.4	Pengujian Rangkaian Menggunakan Osiloskop.....	50
4.3.5	Data Jarak Sensor Proximity	57
4.3.6	Pengujian Air Pada Galon	58
4.3.7	Grafik Pengujian Set Air Pada Galon	59
4.3.8	Pengujian <i>Black Box</i> Aplikasi	60
4.4	Analisa Keseluruhan	61
BAB V PENUTUP		64
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....		66
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Road Maps</i>	6
Gambar 2.1 Mikrokontroller ESP32.....	7
Gambar 2.2 Sensor Proximity	9
Gambar 2.3 Mosfet.....	10
Gambar 2.4 <i>Power Supply</i> 12V	11
Gambar 2.5 <i>Power Supply</i> 5V	12
Gambar 2.6 Modul Relay	14
Gambar 2.7 <i>Push button</i>	14
Gambar 2.8 LCD 16x2	15
Gambar 2.9 Kabel Jumper	16
Gambar 2.10 <i>Motor Pump</i>	17
Gambar 2.11 <i>conveyor</i>	18
Gambar 2.12 Motor Servo	18
Gambar 2.13 Selenoid Valve	19
Gambar 2.14 Logo Android.....	20
Gambar 2.15 Aplikasi Blynk	21
Gambar 2.16 Tampilan <i>Sketch</i> di Arduino IDE	24
Gambar 3.1 <i>Flowchart Hardware</i>	31
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem.....	32
Gambar 3.3 Skematik Perancangan.....	34
Gambar 3.4 <i>Design Mekanik</i>	38
Gambar 4.1 Hasil Perancangan <i>Hardware</i>	40
Gambar 4.2 Hasil Perancangan Mekanik	40
Gambar 4.3 Grafik Set Air Pada Galon	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Perbandian Penelitian Sebelumnya.....	24
Tabel 3.1 Daftar Komponen yang Digunakan	38
Tabel 4.1 Pengukuran <i>Power Supply</i>	42
Tabel 4.2 Pengukuran Tegangan ESP32	43
Tabel 4.3 Pengukuran Tegangan LCD	44
Tabel 4.4 Tegangan Sensor Proximity	44
Tabel 4.5 Tegangan Pada Relay	45
Tabel 4.6 Tegangan Pada <i>Push Button</i>	46
Tabel 4.7 Tegangan Pada Mosfet.....	47
Tabel 4.8 Tegangan Pada <i>Conveyor</i>	48
Tabel 4.9 Tegangan Pada <i>Motor Pump</i>	49
Tabel 4.10 Tegangan Pada Motor Servo.....	50
Tabel 4.11 Hasil Pengukuran Rangkaian Menggunakan Osiloskop.....	51
Tabel 4.12 Data jarak Sensor <i>Proximity</i>	57
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Waktu Pengisian Air Pada Galon	58
Tabel 4.14 Pengujian <i>Black Box</i> Pada Aplikasi	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
Lampiran 2	Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
Lampiran 3	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
Lampiran 4	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
Lampiran 5	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 6	Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran 7	Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
Lampiran 8	Logbook Laporan Akhir