

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGISIAN GALON
OTOMATIS BERBASIS QRIS MENGGUNAKAN
PENGENDALIAN VOLUME AIR**



**Laporan Akhir Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik**

**OLEH
SITI METHIA NUR LYDIA
062330310483**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGISIAN GALON OTOMATIS
BERBASIS QRIS MENGGUNAKAN PENGENDALIAN VOLUME AIR**



OLEH
SITI METHIA NUR LYDIA
062330310483

Palembang, Juni 2026

Menyetujui

Pembimbing I


Nofiansab, S.T., M.T.
NIP. 197011161995021001

Pembimbing II


Ir. Muhammad Hanif Fatin, S.Tr.T., M.Tr.T.
NIP. 199702102022031008

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro


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

**Koordinator Program Studi D-III
Teknik Listrik**


Yessi Marlina, S.T., M.T.
NIP. 197603022006122901

LEMBAR BERITA ACARA



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

Jalan Sriwijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telpon (0711) 353414
Laman: <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

BERITA ACARA

PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Pada hari ini, Selasa tanggal 23 bulan Juni tahun 2026 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya:

Nama : Siti Methia Nur Lydia
Tempat/Tgl Lahir : Palembang/30 Mei 2006
NPM : 062330310483
Ruang Ujian : Ruang 2
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem Pengisian Galon Otomatis Berbasis QRIS Menggunakan Pengendalian Volume Air

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Nofiansah	Ketua	
2	Yessi Mamiati	Anggota	
3	Hairul	Anggota	
4	Imas Ning ZhaFarina	Anggota	
5	Tegar Prasetyo	Anggota	

Mengetahui,
Koordinator Program Studi

Yessi Mamiati S.T., M.T.
NIP.197603022008122001



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan :

Nama	: Siti Methia Nur Lydia
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat , Tanggal Lahir	: Palembang, 30 Mei 2005
Alamat	: Jl. Mayor Zen Lr. Sahabat No. 55
NPM	: 062330310483
Program Studi	: D-III Teknik Listrik
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Rancang Bangun Sistem Pengisian Galon Otomatis Berbasis QRIS Menggunakan Pengendalian Volume Air

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 benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi/laporan akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian skripsi/laporan akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/pergantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian skripsi/laporan 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 ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juni 2026

Yang Menyatakan



Siti Methia Nur Lydia

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Barang siapa bertakwa kepada Allah, niscaya dia akan membukakan jalan keluar baginya dan memberi rezeki dari arah yang tidak disangka-sangka.”

(QS. Ath-Thalaq : 2-3)

“Hanya kepada nyalah kamu semua akan kembali. Itu merupakan janji Allah yang benar dan pasti”

(QS. Yunus : 4)

"Pegang teguhlah ilmu dengan sungguh-sungguh dan kerjakanlah kebajikan, niscaya pahala dari Allah akan datang tanpa rasa takut dan sedih, karena sesungguhnya kelulusan ini adalah atas karunia dan rahmat-Nya."

(QS. Al-Baqarah: 62-64)

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, Laporan ini saya persembahkan dengan sepuh hati kepada:

❖ **Kedua Orang Tuaku Tercinta**, yang telah menjadi sumber semangat terbesarku. Terima kasih atas doa yang tiada henti, pengorbanan yang tak terukur, serta dukungan moril dan materi yang telah diberikan sejak awal hingga terselesaikannya laporan ini. Semoga apa yang saya capai ini dapat menjadi kebanggaan dan tanda terima kasihku kepada kalian.

❖ **Bapak Dosen Pembimbing**, yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, ilmu, dan kesabaran dalam membimbing saya, mulai dari perancangan alat hingga penyusunan laporan ini agar menjadi lebih baik dan benar.

❖ **Diri Saya Sendiri**, terima kasih kepada diri saya sendiri yang telah berjuang hingga sampai pada tahap ini. Terima kasih atas segala usaha, pengorbanan, kesabaran, doa, dan kerja keras yang telah diberikan selama menempuh pendidikan dan menyelesaikan Laporan Akhir ini. Pencapaian ini menjadi bukti dari proses panjang yang telah dilalui dengan penuh ketekunan, keberanian, dan keyakinan.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PENGISIAN GALON OTOMATIS BERBASIS QRIS MENGGUNAKAN PENGENDALIAN VOLUME AIR

2026

(2026 : xvi+63 Halaman + Daftar Tabel + Daftar Gambar + Daftar Lampiran)

Siti Methia Nur Lydia

062330310483

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan sistem pengisian galon otomatis berbasis QRIS menggunakan pengendalian volume air. Sistem dikembangkan menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pengendali utama, sensor debit air YF-S201 untuk mengukur volume air, serta modul QRIS sebagai media akses pengoperasian sistem. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja sistem, akurasi pengukuran volume air, serta kemampuan sistem dalam menghentikan proses pengisian secara otomatis sesuai volume yang telah ditentukan. Hasil pengujian kalibrasi sensor menunjukkan rata-rata kesalahan sebesar 19,34%, sedangkan pengujian berdasarkan variabel waktu menghasilkan rata-rata kesalahan sebesar 14,61%. Pada pengujian pengisian galon penuh dengan target volume 19 liter diperoleh rata-rata kesalahan sebesar 5,53%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan pengisian galon secara otomatis setelah pembayaran QRIS terverifikasi dan menghentikan proses pengisian ketika volume air yang ditentukan telah tercapai. Dengan demikian, sistem yang dirancang dapat berfungsi sesuai tujuan dan dapat diterapkan sebagai solusi otomatisasi pengisian galon berbasis pengendalian volume air.

Kata kunci: otomatisasi, QRIS, sensor debit air, YF-S201, volume air.

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN AUTOMATIC GALLON FILLING SYSTEM BASED ON QRIS USING WATER VOLUME CONTROL

2026

(2026 : xvi + 63 Pages + List of Table + List of Figures + List of appendices)

Siti Methia Nur Lydia

062330310483

Department Of Electrical Engineering

Electrical engineering Study Program

State Polytechnic Of Sriwijaya

This research aims to design and implement an automatic gallon filling system based on QRIS using water volume control. The system was developed using an ESP32 microcontroller as the main controller, a YF-S201 water flow sensor to measure water volume, and a QRIS payment module as the system access medium. Testing was conducted to evaluate system performance, water volume measurement accuracy, and the ability of the system to automatically stop the filling process according to the predetermined volume. The sensor calibration test resulted in an average error of 19.34%, while testing based on time variation produced an average error of 14.61%. In the full gallon filling test with a target volume of 19 liters, the average error obtained was 5.53%. The results show that the system is capable of performing automatic gallon filling after QRIS payment verification and stopping the filling process when the specified water volume has been reached. Therefore, the proposed system can operate according to its intended function and can be applied as an automation solution for gallon filling based on water volume control.

Keywords: *automation, QRIS, water flow sensor, YF-S201, water volume.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Pengisian Galon Otomatis Berbasis QRIS Menggunakan Pengendalian Volume Air" dengan baik dan tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya serta memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.).

Dalam proses penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak telah memberikan bantuan, dukungan, arahan, bimbingan, serta motivasi sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Irawan 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 Yessi Marniati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Listrik.
4. Bapak Nofiansah, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, masukan, serta motivasi selama proses penyusunan Laporan Akhir.
5. Bapak Muhammad Hanif Fatin, S.Tr.T., M.Tr.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan saran, bimbingan, dan dukungan sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Listrik yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, serta wawasan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
7. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan bantuan, motivasi, dan kebersamaan selama proses perkuliahan hingga penyusunan Laporan Akhir.

8. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih memiliki berbagai kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan karya ini di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi pembaca serta dapat menjadi referensi bagi penelitian dan pengembangan teknologi di bidang sistem otomatisasi dan pembayaran digital.

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR BERITA ACARA	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1. Tujuan.....	3
1.4.2. Manfaat	3
1.5. Metode Penulisan	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Sistem Pengisian Galon Otomatis	6
2.2. QRIS (Quick Response Code Indonesian Standard)	7
2.3. Mikrokontroler	8
2.3.1. Pengertian Mikrokontroler	8
2.3.2. Fungsi Mikrokontroler	8
2.3.3. Jenis-jenis Mikrokontroler	8
2.4. <i>Flow Sensor</i>	12
2.4.1. Pengertian <i>Flow sensor</i>	12
2.4.2. Fungsi <i>Flow Sensor</i>	13
2.4.3. Jenis-jenis <i>Flow Sensor</i>	13
2.4.4. Cara Kerja <i>Flow Sensor</i>	15
2.5. Pengukuran Debit dan Volume Air	15
2.6. Sistem Pengendalian Volume Air	17
2.6.1. Pengertian Sistem Pengendalian Volume Air.....	17
2.6.2. Prinsip Kerja Sistem Pengendalian Volume Air.....	18
2.7. Pompa Air	18

2.7.1.	Pengertian Pompa Air	18
2.7.2.	Jenis-jenis Pompa Air.....	18
2.7.3.	Prinsip Kerja Pompa Air	24
2.8.	<i>Push Button</i>	24
2.8.1.	Pengertian <i>Push Button</i>	24
2.8.2.	Prinsip Kerja <i>Push Button</i>	25
2.9.	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	26
2.9.1.	Pengertian LCD	26
2.9.2.	Jenis-jenis LCD	26
2.9.3.	Prinsip Kerja LCD	29
2.10.	Buzzer.....	29
2.10.1.	Pengertian Buzzer	29
2.10.2.	Prinsip Kerja Buzzer	30
2.11.	LED	30
2.11.1.	Pengertian LED	30
2.11.2.	Prinsip Kerja LED	31
2.12.	Driver Motor.....	31
2.12.1.	Pengertian Driver Motor	31
2.12.2.	Jenis-jenis Driver Motor	31
2.12.3.	Prinsip Kerja Driver Motor	35
2.13.	<i>Power Supply</i>	35
2.13.1.	Pengertian <i>Power Supply</i>	35
2.13.2.	Jenis-jenis <i>Power Supply</i>	35
2.13.3.	Tegangan <i>Power Supply</i> yang Umum Digunakan	38
2.13.4.	Prinsip Kerja <i>Power Supply</i>	39
2.14.	Drum Penampungan Air	40
2.15.	Galon Air Minum	40
2.16.	Parameter Pengukuran Sistem	41
BAB III	METODELOGI PENELITIAN.....	42
3.1.	Metodelogi Perancangan	42
3.2.	Perencanaan Rancang Bangun.....	43
3.2.1.	Lokasi Pengujian Alat	43
3.2.2.	Tujuan Perancangan	43
3.3.	Alat dan Bahan	44
3.4.	Diagram Blok Sistem	45
3.5.	<i>Flowchart</i> Sistem.....	46
3.6.	Skema Rangkaian	47
3.6.1	Rangkaian Masukan	47
3.6.2.	Rangkaian Pengolah / Kendali	48
3.6.3.	Rangkaian Keluaran / Penggerak	48

3.6.4.	Rangkaian Catu Daya.....	49
3.7.	Desain Alat	49
3.8.	Cara Kerja Alat	50
3.9.	Proses Pengoperasian Alat.....	51
3.10.	Pengujian Sistem	51
BAB IV PEMBAHASAN.....		52
4.1.	Hasil Perancangan dan Pembuatan Alat	52
4.2.	Hasil Pengujian dan Analisa Data	53
4.2.1.	Pengujian Fungsi Kerja Komponen	53
4.2.2.	Pengujian Kalibrasi Sensor Debit Air	54
4.2.3.	Pengujian Akurasi Pengisian Galon Dengan Variabel Waktu	55
4.2.4.	Pengujian Akurasi Sistem Pengisian Galon Penuh	57
4.2.5.	Pengujian Parameter Kelistrikan.....	59
4.3.	Pembahasan Kinerja Sistem	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		62
5.1.	Kesimpulan.....	62
5.2.	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2. 1 QRIS.....	7
Gambar 2. 2 Mikrokontroler AVR	9
Gambar 2. 3 Mikrokontroler PIC	9
Gambar 2. 4 Mikrokontroler MCS 51.....	10
Gambar 2. 5 Mikrokontroler ARM / STM32	11
Gambar 2. 6 Mikrokontroler ESP32	11
Gambar 2. 7 <i>Turbine Flow Sensor</i>	13
Gambar 2. 8 <i>Ultrasonic Flow Sensor</i>	14
Gambar 2. 9 <i>Electromagnetic Flow Sensor</i>	14
Gambar 2. 10 <i>Hall Effect Flow Sensor</i>	14
Gambar 2. 11 Pompa Sumur Dangkal	19
Gambar 2. 12 Pompa Semi Jet Pump.....	19
Gambar 2. 13 Pompa Jet Pump.....	20
Gambar 2. 14 Pompa Celup	21
Gambar 2. 15 Pompa Booster	21
Gambar 2. 16 Pompa DC 5V	22
Gambar 2. 17 Pompa Air DC 12 V	23
Gambar 2. 18 Pompa DC 24V	23
Gambar 2. 19 <i>Push Button</i>	24
Gambar 2. 20 LCD 16x2.....	26
Gambar 2. 21 LCD 20x4.....	27
Gambar 2. 22 LCD Grafik	27
Gambar 2. 23 LCD TFT.....	28
Gambar 2. 24 LCD Berbasis I2C	29
Gambar 2. 25 Buzzer	29
Gambar 2. 26 LED	30
Gambar 2. 27 Driver Motor L298N	30
Gambar 2. 28 Driver Motor L293D	32
Gambar 2. 29 Driver Motor BTS7960.....	33

Gambar 2. 30	Driver Motor Relay	34
Gambar 2. 31	Driver Motor MOSFET	34
Gambar 2. 32	<i>Power Supply</i>	36
Gambar 2. 33	<i>Power Supply</i> DC ke AC (Inverter)	37
Gambar 2. 34	<i>Power Supply</i> DC ke DC Converter	37
Gambar 2. 35	<i>Power Supply</i> 5V	38
Gambar 2. 36	<i>Power Supply</i> 12V	39
Gambar 2. 37	<i>Power Supply</i> 24V	39
Gambar 2. 38	Drum Penampungan Air.....	40
Gambar 2. 39	Galon Air Minum	40
Gambar 3. 1	Diagram Blok Sistem	45
Gambar 3. 2	Flowchart Sistem.....	46
Gambar 3. 3	Skema Rangkaian.....	47
Gambar 3. 4	Desain 3D Alat	49
Gambar 4. 1	Hasil Rancang Bangun Alat Pengisian Galon Berbasis QRIS	52
Gambar 4. 2	Grafik Perbandingan Pembacaan Sensor & Gelas Ukur Terhadap Waktu	57
Gambar 4. 3	Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran Galon Penuh 19 Liter ..	60

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan.....	44
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian fungsi Komponen	53
Tabel 4. 2 Pengujian Kalibrasi Sensor Aliran Air	54
Tabel 4. 3 Pengujian Akurasi Pengisian Galon Dengan Variabel Waktu.....	56
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Pengisian Galon Penuh 19 Liter	58
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran Tegangan dan Arus	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Dokumentasi Pengambilan Data
Lampiran 2	Settings Program Alat Pengisian Galon
Lampiran 3	Lembar Kesepakatan Pembimbing 1
Lampiran 4	Lembar Kesepakatan Pembimbing 2
Lampiran 5	Pengajuan Judul Tugas Akhir
Lampiran 6	Lembar Pengesahan Judul Tugas akhir (TA)
Lampiran 7	Lembar Konsultasi Tugas Akhir
Lampiran 8	Rekomendasi Ujian Tugas Akhir (TA)
Lampiran 9	Lembar Absensi Bimbingan Sisak
Lampiran 10	Lembar Rekomendasi Laporan Akhir
Lampiran 11	Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran 12	Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir