

**RANCANG BANGUN ALAT PENGISIAN BAHAN BAKAR
OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP 32**



LAPORAN AKHIR

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

OLEH:

FAKHRI FAHRIZAN

062230320651

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENGISIAN BAHAN BAKAR
OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP 32**



LAPORAN AKHIR

OLEH:

FAKHRI FAHRIZAN

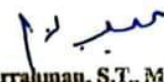
062230320651

Menyetujui,

Pembimbing I

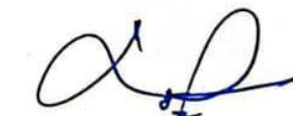

Ir. Sabliat Rasyad, S.T., M.Kom.
NIP. 197409022005011003

Pembimbing II


Abdurrahman, S.T., M.Kom.
NIP. 196707111998021001

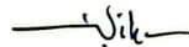
Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

**Koordinator Program Studi
Teknik Elektronika**



Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.
NIP. 197508162001121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fakhri Fahrizan
NPM : 062230320651
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : DIII Teknik Elektronika
Judul : Rancang Bangun Alat Pengisian Bahan Bakar Otomatis
Menggunakan Mikrokontroler ESP 32

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya ini merupakan hasil karya sendiri didampingi pembimbing I dan pembimbing II, dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dari Laporan Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Agustus 2025


Fakhri Fahrizan

062230320651

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah:6)

Kupersembahkan kepada:

- ❖ Kepada diriku sendiri yang telah berjuang sekeras ini.
- ❖ Bapak Ir. Sabilal Rasyad, S.T., M.Kom., dan Bapak Abdurrahman, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan selama proses penyusunan laporan akhir ini.
- ❖ Kedua orangtua yang telah memberi semangat asupan dan moral.
- ❖ Almamater tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya”.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENGISIAN BAHAN BAKAR OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP 32

(2025 : 50 Halaman + 27 Gambar + 10 Tabel + Lampiran)

FAKHRI FAHRIZAN

062230320651

JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA

Penelitian ini membahas perancangan dan implementasi sistem pengisian bahan bakar otomatis yang dikendalikan menggunakan teknologi barcode. Barcode digunakan sebagai media akses untuk membuka menu pada website, di mana pengguna dapat memilih nominal pengisian sesuai kebutuhan. Sistem ini dikontrol oleh mikrokontroler ESP32 yang berfungsi sebagai pusat pengendali, menghubungkan perangkat keras dengan website, sekaligus mencatat data transaksi ke dalam database. Proses pengujian dilakukan dengan target volume 5 L, 10 L, dan 15 L. Hasil percobaan menunjukkan terdapat selisih volume aktual terhadap target berkisar antara 0,2 hingga 0,8 liter. Meskipun demikian, tingkat akurasi sistem masih mencapai rata-rata lebih dari 94%. Ketidakakuratan tersebut umumnya disebabkan oleh faktor keterlambatan penutupan solenoid valve, perubahan tekanan aliran, serta respons mikrokontroler terhadap sensor. Seluruh data pengujian tercatat otomatis dalam database dan dapat dipantau melalui dashboard website secara real time. Berdasarkan hasil penelitian, sistem ini dapat dikategorikan cukup stabil dan layak untuk aplikasi pengisian otomatis. Namun, perbaikan pada mekanisme kontrol solenoid serta peningkatan sensitivitas sensor tetap diperlukan untuk meningkatkan akurasi dan keandalan sistem di masa mendatang.

Kata kunci: Otomasi, ESP32, IoT, flow, solenoid.

ABSTRACT

DESIGN OF AUTOMATIC FUEL FILLING DEVICE USING ESP 32 MICROCONTROLLER

(2025 : 50 pages + 27 Pictures + 10 Tables + Appendiks)

FAKHRI FAHRIZAN

062230320651

MAJORING ELECTRICAL ENGINEERING

This research presents the design and implementation of an automatic fuel filling system controlled through barcode technology. The barcode functions as an access key to open a menu on the website, where users can select the desired filling volume. The system is managed by an ESP32 microcontroller, which serves as the central controller, linking the hardware with the website and recording each transaction into a database. Experimental testing was carried out with target volumes of 5 L, 10 L, and 15 L. The results show that the actual filled volume differed from the target by approximately 0.2 to 0.8 liters. Nevertheless, the system achieved an average accuracy level of more than 94%. The observed discrepancies were mainly caused by delays in solenoid valve closure, fluctuations in flow pressure, and the microcontroller's response to sensor readings. All experimental data were automatically stored in the database and could be monitored in real time through the website dashboard. Based on the findings, the system demonstrates sufficient stability and is feasible for automatic fueling applications. However, improvements in solenoid control mechanisms and sensor sensitivity are still required to enhance the system's accuracy and reliability in future development.

Keywords: Automation, ESP32, IoT, flow, solenoid.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih maupun Maha Penyayang dan atas segala limpahan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya, penyusunan Laporan Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN ALAT PENGISIAN BAHAN BAKAR OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP32” telah selesai sesuai dengan waktu yang telah direncanakan. Laporan ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih secara khusus kepada dosen pembimbing I dan II yang selalu memberikan dukungan, arahan, bantuan, nasihat, serta kemudahan dalam penulisan dan penyusunan Laporan Akhir sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini, untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Sabilal Rasyad, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan masukkan dalam pembuatan laporan akhir.
6. Bapak Abdurrahman, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukkan dalam pembuatan laporan akhir.
7. Seluruh Dosen, Staf, dan Instruktur pada Program Studi Teknik Elektronika, Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Orang tua serta saudara yang telah memberikan dukungan.
9. Sahabat yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

10. Dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun laporan akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, maka saran dan kritik dari semua pihak sangat diharapkan demi penyempurnaan selanjutnya.

Akhirnya hanya kepada Allah SWT kita kembalikan semua urusan dan semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi penulis dan para pembaca pada umumnya, semoga Allah SWT meridhoi dan dicatat sebagai ibadah disisi-Nya, Aamiin.

Palembang, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
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 Metodologi Penulisan	3
1.5.1 Studi Literatur	3
1.5.2 Perancangan <i>Hardware</i>	4
1.5.3 Perancangan <i>Software</i>	4
1.5.4 Pengujian Sistem	4
1.5.5 Analisis	4
1.5.6 Metode Konsultasi	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)	6

2.2 Sistem Pengisian di SPBU	6
2.3 Sistem Pengisian Otomatis.....	7
2.4 Sensor <i>Water flow</i>	7
2.5 Sensor Ultrasonik	8
2.6 <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID)	8
2.7 <i>Push Button</i>	9
2.8 <i>Switch on off</i>	10
2.9 ESP 32	10
2.9.1 Konfigurasi Pin ESP 32.....	11
2.9.2 Spesifikasi ESP 32.....	12
2.10 <i>Internet of Things</i> (IoT)	13
2.11 Monitoring	13
2.12 <i>Liquid Crystal Display</i> I2C (LCD).....	14
2.12.1 Spesifikasi LCD I2C	14
2.13 <i>Driver Mosfet</i>	14
2.14 Pompa DC	15
2.15 <i>Solenoid valve</i>	16
2.16 <i>Light Emitting Diode</i> (LED).....	17
2.17 <i>Power Supply</i>	18
2.18 <i>Printed Circuit Board</i> (PCB).....	18
2.19 Kabel <i>Jumper</i>	19
2.20 Pin Header	20
2.21 Software Arduino IDE (<i>Integrated Development Environment</i>)	20
2.22 <i>Database</i>	21
2.23 Sistem <i>Database</i>	22
2.24 MySQL (<i>My Struktur Query Language</i>)	23
2.25 Gambaran Umum Sistem	24
BAB III RANCANG BANGUN	25

3.1 Tujuan Perancangan.....	25
3.2 Blok Diagram	25
3.3 Flowchart.....	27
3.4 Tahap Perancangan	28
3.4.1 Perancangan Elektronik.....	28
3.4.2 Perancangan Mekanik	33
3.4.3 Perancangan <i>Software</i>	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Deskripsi Alat.....	37
4.2 Tujuan Pengambilan Data	39
4.3 Alat-alat Pengambilan data.....	39
4.4 Alat-alat Pendukung Pengambilan data.....	40
4.5 Pengujian Data	40
4.5.1 Pengujian Program	40
4.5.2 Data Pengujian <i>Database</i>	41
4.5.3 Titik Uji Pengukuran Rangkaian	41
4.5.4 Pengujian Akurasi <i>Solenoid valve</i> dan sensor <i>water flow</i>	44
BAB V PENUTUP	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN.....	L-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rangkaian Skematik Sensor Water Flow	8
Gambar 2.2 Sensor Ultrasonik	8
Gambar 2.3 Konfigurasi Pin RFID	9
Gambar 2.4 Push Button	9
Gambar 2.5 Switch on off	10
Gambar 2.6 ESP 32	10
Gambar 2.7 Konfigurasi Pin ESP 32	11
Gambar 2.8 LCD I2C	14
Gambar 2.9 Rangkaian Driver Mosfet	15
Gambar 2.10 Pompa DC	16
Gambar 2.11 Solenoid Valve	17
Gambar 2.12 Rangkaian Traffic Light	18
Gambar 2.13 Power Supply	18
Gambar 2.14 Papan PCB	19
Gambar 2.15 Kabel Jumper	19
Gambar 2.16 Pin Header	20
Gambar 3.1 Blok Diagram	26
Gambar 3.2 Flowchart	27
Gambar 3.3 Tata Letak Komponen	31
Gambar 3.4 Skematik Rangkaian	32
Gambar 3.5 Desain Alat Tampak Depan	34
Gambar 3.6 Desain Alat Tampak Belakang	34
Gambar 4.1 Tampak Depan Alat	38

Gambar 4.2 Tampak Belakang Alat	38
Gambar 4.3 Tampak Bagian Dalam Alat	38
Gambar 4.4 Hasil Percobaan Database	41
Gambar 4.5 Titik uji Pengukuran Rangkaian.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pin Koneksi Sensor Flow	28
Tabel 3.2 Pin Koneksi Sensor Ultrasonik	28
Tabel 3.3 Pin Koneksi Push Button	29
Tabel 3.4 Pin Koneksi RFID	29
Tabel 3.5 Pin Koneksi Driver MOSFET	29
Tabel 3.6 Pin Koneksi Solenoid Valve	30
Tabel 3.7 Pin Koneksi solenoid Valve	30
Tabel 3.8 Pin Koneksi LCD	30
Tabel 4.1 Data Titik Uji Pengukuran Rangkaian	40
Tabel 4.2 Data Pengujian Solenoid valve dan sensor water flow	42