



**L A P O R A N   S K R I P S I**

**Sistem Pengisian Bahan Bakar dan Monitoring Penjualan  
Berbasis Arduino dan Delphi**

**MUHAMMAD IRFAN FADLILA  
NIM. 201852015**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Mohammad Iqbal, S.T., M.T.  
Mohammad Dahlan, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### SISTEM PENGISIAN BAHAN BAKAR DAN MONITORING PENJUALAN BERBASIS ARDUINO DAN DELPHI

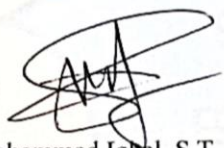
MUHAMMAD IRFAN FADLILA

NIM. 201852015

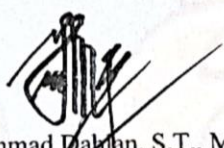
Kudus, 10 Februari 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

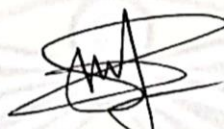
  
Mohammad Iqbal, S.T., M.T.  
NIDN. 0619077501

Pembimbing Pendamping,

  
Mohammad Dahlan, S.T., M.T.  
NIDN. 0601076901

Mengetahui

Koordinator Skripsi

  
Mohammad Iqbal, S.T., M.T.  
NIDN. 0619077501

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SISTEM PENGISIAN BAHAN BAKAR DAN MONITORING  
PENJUALAN BERBASIS ARDUINO DAN DELPHI**

**MUHAMMAD IRFAN FADLILA**

**NIM. 201852015**

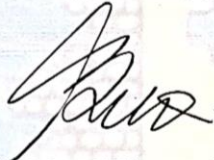
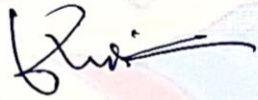
Kudus, 24 Februari 2023

Menyetujui,

Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,



Budi Gunawan, S.T., M.T.

Budi Cahyo Wibowo, S.T., M.T.

Mohammad Iqbal, S.T., M.T.

NIDN.0613027301

NIDN.0627128203

NIDN. 0619077501

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

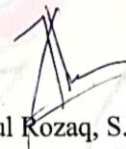
Ketua Program Studi Teknik

Elektro



Mohammad Dahlan, S.T., M.T.

NIDN. 0601076901



Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.

NIDN. 0629088601

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Irfan Fadlila  
NIM : 201852015  
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 02 Agustus 2000  
Judul Skripsi : Sistem Pengisian Bahan Bakar dan Monitoring  
Penjualan Berbasis Arduino dan Delphi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 10 Februari 2023

Yang memberi pernyataan,



Muhammad Irfan Fadlila  
NIM. 201852015

# **Sistem Pengisian Bahan Bakar dan Monitoring Penjualan Berbasis Arduino dan Delphi**

Nama mahasiswa : Muhammad Irfan Fadlila

NIM : 201852015

Pembimbing :

1. Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
2. Mohammad Dahlan, S.T., M.T.

## **RINGKASAN**

Di Indonesia, penggunaan Bahan Bakar Minyak (BBM) terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan. Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) jarang ditemui bahkan tidak ada di daerah pedesaan. Dalam masalah tersebut, masyarakat sekitar memanfaatkan dengan cara pembangunan usaha penjualan BBM secara eceran yang biasanya dimasukkan manual ke dalam botol. Penelitian dengan judul “Sistem Pengisian Bahan Bakar dan Monitoring Penjualan Berbasis Arduino dan Delphi” bertujuan untuk mempermudah serta meningkatkan akurasi dan presisi pengisian bahan bakar pada penjual bensin.

Rencana penelitian yang akan dilakukan penulis menggunakan “*Research And Development*” yang berarti Penelitian dan Pengembangan. Metode yang akan dilakukan yaitu metode penelitian dan pengembangan adalah metode yang biasanya digunakan untuk penelitian suatu sistem yang sudah pernah diteliti kemudian dikembangkan lagi menjadi sebuah sistem yang lebih efisiensi dan lebih efektif.

Hasil pengujian sensor *waterflow* untuk menghitung jumlah aliran yang mengalir mampu bekerja dengan baik dan didapatkan rata-rata error sebesar 4,5% sedangkan nilai akurasi rata-rata sebesar 95,45%. Hasil pengujian sensor *ultrasonik* untuk indikasi level cairan di dalam penampungan didapatkan nilai error rata-rata sebesar 3,45%, sedangkan nilai akurasi rata-rata didapatkan nilai sebesar 96,5%. Alat ini diharapkan menjadi solusi untuk meningkatkan akurasi dan presisi pada penjual bensin eceran.

Kata kunci : Sistem Pengisian bahan bakar, monitoring penjualan, Arduino, Delphi, Sensor *Waterflow*.



# ***Arduino and Delphi Based Refueling and Sales Monitoring System***

*Student Name* : Muhammad Irfan Fadlila

*Student Identity Number* : 201852015

*Supervisor* :

1. Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
2. Mohammad Dahlan, S.T., M.T.

## **ABSTRACT**

*In Indonesia, the use of fuel oil (BBM) continues to increase along with the increasing number of vehicles. Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) are rare or even non-existent in rural areas. In this case, the surrounding community takes advantage of this by developing a retail fuel sales business which is usually manually put into bottles. The research entitled "Arduino and Delphi-Based Refueling and Sales Monitoring System" aims to simplify and improve the accuracy and precision of refueling at petrol sellers.*

*The research plan that will be carried out by the author uses "Research And Development". The method that will be used is the research and development method, which is a method that is usually used to research a system that has already been researched and then developed again into a system that is more efficient and more effective.*

*The results of the waterflow sensor test to calculate the amount of flow flowing are able to work well and get an average error of 4.5% while the average accuracy value is 95.45%. The results of ultrasonic sensor testing to indicate the liquid level in the reservoir obtained an average error value of 3.45%, while the average accuracy value obtained a value of 96.5%. This prototype system is expected to be a solution to improve accuracy and precision for retail gasoline sellers.*

*Keywords : Refueling system, Sales monitoring, Arduino, Delphi, Waterflow Sensor.*

## KATA PENGANTAR

Dengan segala nikmat serta hidayah kita panjatkan puji syukur kepada Allah SWT, sehingga dapat terselesaikan laporan skripsi penulis yang berjudul "Sistem Pengisian Bahan Bakar dan Monitoring Penjualan Berbasis Arduino dan Delphi". Pembuatan skripsi dilakukan dan disusun sebagai syarat untuk kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik Elektro di Universitas Muria Kudus.

Laporan skripsi yang telah disusun dapat terselesaikan dengan adanya bimbingan dan dukungan dari beberapa pihak dan penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan hidayah.
2. Bapak Suwardi yang turut memberikan motivasi untuk bersemangat menyelesaikan skripsi.
3. Prof. Dr. Darsono, M.Si selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
4. Mohammad Dahlan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik serta Pembimbing Pendamping dalam penyusunan skripsi.
5. Imam Abdul Rozaq, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro.
6. Mohammad Iqbal, S.T., M.T. selaku Pembimbing Utama dalam penyusunan skripsi.
7. Seluruh Dosen Teknik Elektro serta Laboran Teknik Elektro atas segala ilmu yang telah diberikan selama dalam perkuliahan.
8. Teman – teman penulis yang telah membantu dan memberikan motivasi dalam penyusunan skripsi.

Dengan segala kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penyusunan skripsi, penulis menerima kritik dan saran dari pembaca sehingga dalam penulisan yang selanjutnya penulis dapat melakukan penyusunan secara optimal. Dalam pembuatan laporan ini, penulis berharap dapat memberikan ilmu yang bermanfaat bagi pembaca.

Kudus, 10 Februari 2023

Muhammad Irfan Fadlila

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
RINGKASAN .....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Penelitian Terdahulu.....	4
2.2. Komponen yang diperlukan .....	5
2.2.1 Arduino Uno R3 .....	5
2.2.2 LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) 20 x 4.....	6
2.2.3 I2C ( <i>Inter Integrated Circuit</i> ) .....	7
2.2.4 Keypad .....	7
2.2.5 Water Flow Sensor.....	8
2.2.6 Pompa Air .....	9
2.2.7 Borland Delphi .....	9
2.2.8 Sensor Ultrasnik.....	10
2.2.9 Microsoft Access.....	11
BAB III METODOLOGI.....	12
3.1. Metode Penelitian.....	12
3.1.1. Studi Literatur .....	12
3.1.2. Perancangan <i>Hardware</i> .....	12
3.1.3. Perancangan <i>Software</i> .....	15
3.1.4. Perancangan Uji Alat .....	18



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	19
4.1. Hasil Perangkat Keras (Hardware).....	19
4.2. Hasil Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	22
4.3. Pengujian Sensor <i>Waterflow</i> .....	22
4.4. Pengujian Sensor Ultrasonik .....	26
4.5. Hasil Aplikasi Delphi .....	29
4.6. Analisa Data dan Kesimpulan .....	32
BAB V PENUTUP.....	33
5.1. Kesimpulan.....	33
5.2. Saran .....	33
DAFTAR PUSTAKA .....	35
LAMPIRAN .....	36
BIODATA PENULIS .....	61



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Uno R3 .....	6
Gambar 2. 2 LCD 20x4 .....	6
Gambar 2. 3 I2C .....	7
Gambar 2. 4 Keypad .....	7
Gambar 2. 5 Sensor <i>Waterflow YF-S401</i> .....	8
Gambar 2. 6 Pompa Air .....	9
Gambar 2. 7 Sensor Ultrasonik .....	10
Gambar 3. 1 Diagram Blok Rancangan <i>Hardware</i> .....	13
Gambar 3. 2 Perancangan Wiring <i>Hardware</i> .....	14
Gambar 3. 3 Desain Alat .....	15
Gambar 3. 4 Flow Chart Alur Perancangan Software Arduino .....	16
Gambar 3. 5 Flowchart Sensor Ultrasonik .....	17
Gambar 3. 6 Flowchart Aplikasi Delphi .....	17
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan <i>Box</i> .....	19
Gambar 4. 2 Box tampak depan .....	20
Gambar 4. 3 Box tampak samping .....	20
Gambar 4. 4 Bagian dalam rak atas box .....	20
Gambar 4. 5 Bagian dalam rak tengah box .....	20
Gambar 4. 6 Bagian dalam rak bawah box .....	21
Gambar 4. 7 Bagian dalam tampak atas box .....	21
Gambar 4. 8 Tampak belakang .....	21
Gambar 4. 9 Tampilan Menu Aplikasi Delphi .....	30

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Pengujian Sensor <i>Waterflow</i> Peralite.....	23
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor <i>Waterflow</i> Pertamax.....	24
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor Ultrasonik Peralite .....	26
Tabel 4. 4 Pengujian Sensor Ultrasonik Pertamax.....	28
Tabel 4. 5 Tabel keterangan detail tampilan aplikasi delphi.....	30

