



LAPORAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI PENGISIAN
AIR GALON OTOMATIS DAN MONITORING
PENJUALAN MENGGUNAKAN BORLAND DELPHI**

7.0

**FATKHIYATUR RIZA FIRMANSYAH
NIM. 201852018**

DOSEN PEMBIMBING

**Mohammad Iqbal, S.T, M.T.
Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T, M.Eng.**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2023

HALAMAN PERSETUJUAN


**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI PENGISIAN
AIR GALON OTOMATIS DAN MONITORING
PENJUALAN MENGGUNAKAN BORLAND DELPHI
7.0**

**FATKHIYATUR RIZA FIRMANSYAH
NIM. 201852018**

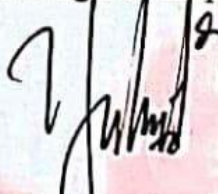
Kudus, 10 Februari 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



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

Pembimbing Pendamping,


Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T, M.Eng.
NIDN. 0610079002

Mengetahui

Koordinator Skripsi


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

HALAMAN PENGESAHAN

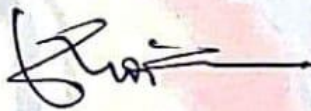
**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI PENGISIAN
AIR GALON OTOMATIS DAN MONITORING
PENJUALAN MENGGUNAKAN BORLAND DELPHI
7.0**

**FATKHIYATUR RIZA FIRMANSYAH
NIM. 201852018**

Kudus, 25 Februari 2023

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Budi Gunawan, ST, MT
NIDN. 0613027301

Anggota Penguji I,



Budi Cahyo Wibowo, S.T.,M.T
NIDN. 0627128203

Anggota Penguji II,



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

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



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

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T.
NIDN. 0629088601

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fatkhiyatur Riza Firmansyah
NIM : 201852018
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 12 Juli 1999
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Kendali Pengisian Air Galon Otomatis dan Monitoring Penjualan Menggunakan Borland Delphi 7.0

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 di kemudian 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,

Materai 10000

Fatkhiyatur Riza Firmansyah
NIM. 201852018

RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI PENGISIAN AIR GALON OTOMATIS DAN MONITORING PENJUALAN MENGGUNAKAN BORLAND DELPHI 7.0

Nama mahasiswa : Fatkhiyatur Riza Firmansyah
NIM : 201852018
Pembimbing :1. Mohammad Iqbal, S.T, M.T.
2. Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T, M.Eng.

RINGKASAN

Kebutuhan air minum sangatlah dibutuhkan oleh manusia. Sebagian besar penduduk di Indonesia masih menggunakan air sumur sebagai sumber air bersih untuk memenuhi kebutuhan hidupnya sehari-hari. Dengan bertambahnya aktivitas dan perkembangan jaman, sebagian masyarakat beralih menggunakan air minum isi ulang untuk kebutuhan minum setiap hari kita sering menemukan depot isi ulang air minum yang diperlukan setiap hari oleh masyarakat untuk kebutuhan air minum. Namun proses pengisian galon masih menggunakan manusia sebagai pengendali saklar pada alat pengisian. Maka untuk meningkatkan keefektifan dalam pengisian peneliti membuat “Rancang Bangun Sistem Kendali Pengisian Air Galom Otomatis dan Monitoring Penjualan Menggunakan Borland Delphi 7”.

Metode yang dilakukan adalah “*Research And Development*” yang berarti Penelitian dan Pengembangan. Alat ini menggunakan arduino uno sebagai kendali utama, sensor ultrasonik mendeteksi adanya objek atau galon, sensor *waterflow* YF – S201 mendeteksi volume air yang keluar, LCD untuk menampilkan volume air yang keluar dari sensor *waterflow*, pompa DC untuk memompa air dalam tandon, sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai menghitung jarak air dalam tandon, *buzzer* sebagai tanda apabila air dalam tandon dalam keadaan minimum.

Hasil penelitian ini adalah sistem kendali pengisian galon 19 liter dan monitoring penjualan menggunakan Borland Delphi 7. Hasil pengujian rata-rata pengisian air galon 19,03 liter dan waktu pengisian yaitu 5 menit 18 detik. Sensor Ultrasonik untuk mendeteksi Galon mampu bekerja dengan baik dengan jarak deteksi maksimal 29 cm. Sensor ultrasonik mendeteksi jarak pada air dalam tandon dengan jarak maksimal dalam tandon yaitu 29 cm. Pada sistem monitoring penjualan menggunakan Borland Delphi 7 dapat memantau penjualan secara *realtime* dan dapat bekerja dengan baik dengan tingkat keberhasilan 90 %

Kata kunci : Sistem Pengisian Galon, Delphi 7, *waterflow* YF – S201, ultrasonik HC-SR04 .

**DESIGN AND CONTROL SYSTEM OF AUTOMATIC
GALLON WATER FILLING AND SALES MONITORING USING
BORLAND DELPHI 7.0**

Student Name : Fatkhiyatur Riza Firmansyah
Student Identity Number : 201852018
Supervisor : 1. Mohammad Iqbal, S.T, M.T.
2. Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T, M.Eng.

ABSTRACT

The need for drink water is needed by humans. Most of the population in Indonesia still uses well water as a source of clean water to meet their daily needs. With increasing activity and the development of the times, some people have switched to using refill drinking water for daily drinking needs. We often find drinking water refill depots that are needed every day by the community for drinking water needs. However, the gallon filling process still uses humans as controllers for the switch on the charging device. So to increase effectiveness in charging the researchers made "Design of an Automatic Galom Water Filling Control System and Sales Monitoring Using Borland Delphi 7".

The method used is "Research and Development" which means Research and Development. This tool uses Arduino Uno as the main control, ultrasonic sensor detects objects or gallons, YF – S201 waterflow sensor detects the volume of water coming out, LCD to display the volume of water coming out of the waterflow sensor, DC pump to pump water in the reservoir, HC ultrasonic sensor -SR04 to calculate the distance of water in the reservoir, the buzzer is a sign when the water in the reservoir is at a minimum.

The results of this study are a control system for filling 19 liters of gallons and monitoring sales using Borland Delphi 7. The average test results for filling gallons of 19.03 liters of water and filling time are 5 minutes 18 seconds. Ultrasonic sensors to detect Gallon are able to work well with a maximum detection distance of 29 cm. The ultrasonic sensor detects the distance to the air in the reservoir with a maximum distance in the reservoir, which is 29 cm. The sales monitoring system using Borland Delphi 7 can monitor sales in real time and can work well with a success rate of 90%

Keywords: Gallon Filling System, Delphi 7, YF – S201 waterflow, HC-SR04 ultrasonic.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul "Rancang Bangun Sistem Kendali Pengisian Air Galon Otomatis dan Monitoring Penjualan Menggunakan Borland Delphi 7.0". Penyusunan laporan skripsi ini ditujukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro di Universitas Muria Kudus.

Dalam menyelesaikan laporan ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memudahkan serta mengabulkan do'a penulis.
2. Orang tua serta saudara-saudara yang selalu memberikan do'a dan motivasi kepada penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Darsono, M.Si. selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Mohammad Dahlan, S.T, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik.
5. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T. selaku Ka. Progdi Teknik Elektro.
6. Bapak Mohammad Iqbal, S.T, M.T. selaku Koordinator Skripsi dan Pembimbing Utama yang selalu memberikan saran serta masukan dalam pembuatan alat dan penyusunan laporan ini.
7. Ibu Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T, M.Eng. selaku Pembimbing Pendamping yang selalu sabar dalam memberikan ide, masukan serta motivasi dalam pembuatan alat dan penyusunan laporan ini.
8. Seluruh Dosen, Laboran serta karyawan Program Studi Teknik Elektro atas segala ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
9. Para teman – teman penulis yang telah membantu dan berkontribusi dalam pengujian alat serta penyusunan laporan ini.
10. Platform digital Youtube, Google, Git.hub serta Google Scholar yang selalu memberikan pencerahan serta referensi dalam pembuatan dan penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga laporan skripsi ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 10 Februari 2023

Fatkhiyatur Riza Firmansyah



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
RINGKASAN	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penelitian Terdahulu.....	4
2.2. Arduino UNO	4
2.3. <i>Waterflow</i> Sensor	5
2.4. <i>Buzzer</i>	5
2.5. Pompa Air.....	6
2.6. <i>Relay</i>	6
2.7. Sensor Ultrasonik HCSR-04	7
2.8. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16 x 2.....	8
2.9. I2C (<i>Inter Integrated Circuit</i>).....	8
2.10. Arduino IDE	9
2.11. Borland Delphi 7.0	9
BAB III METODOLOGI	11
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2. Alat Penunjang dan Bahan Utama.....	11

3.3.	Metode Penelitian.....	12
3.3.1	Studi Literatur.....	12
3.3.2	Perancangan <i>Hardware</i>	12
3.3.3	Perancangan <i>Software</i>	17
3.3.4	Perancangan Uji Alat.....	19
3.3.4. 1	Perancangan Deteksi Uji Objek Pembacaan pada sensor Ultrasonik	19
3.3.4. 2	Perancangan Pengukuran Sensor <i>Waterflow</i>	19
3.3.4. 3	Perancangan Uji Sistem Pengisian Air Galon	19
3.3.4. 4	Perancangan Uji Jarak Pembacaan pada sensor Ultrasonik.....	20
3.3.4. 5	Perancangan Uji Sistem Monitoring Tandon Penuh Ke Habis.....	20
3.3.4. 6	Perancangan Uji Keseluruhan.....	20
3.3.4. 7	Perancangan Uji pada Aplikasi Borland Delphi 7	20
3.3.4. 8	Analisa Data dan Kesimpulan.....	20
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1.	Hasil Alat.....	21
4.2.	Hasil Aplikasi Monitoring Penjualan	24
4.3.	Pengujian Deteksi Objek Pembacaan Sensor Ultrasonik	25
4.4.	Pengukuran Sensor <i>Waterflow</i>	27
4.5.	Pengujian Sistem Pengisian Galon.....	28
4.6.	Pengukuran Uji jarak Pembacaan pada Sensor Ultrasonik	30
4.7.	Pengujian Sistem Monitoring Tandon Penuh Ke Habis.....	31
4.8.	Pengujian Sistem Keseluruhan.....	32
4.9.	Data penjualan Air Galon.....	33
4.10.	Pengujian Aplikasi Borland Delphi 7.....	35
BAB V	PENUTUP.....	37
5.1.	Kesimpulan.....	37
5.2.	Saran.....	37
DAFTAR	PUSTAKA	38
Bibliography	39
LAMPIRAN	40
BIODATA	PENULIS	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Board Arduino Uno	5
Gambar 2. 2 <i>Waterflow</i> Sensor	5
Gambar 2. 3 <i>Buzzer</i>	6
Gambar 2. 4 Pompa Air	6
Gambar 2. 5 <i>Relay</i>	7
Gambar 2. 6 Sensor <i>Ultrasonik</i> HCSR-04	7
Gambar 2. 7 Konfigurasi Pin LCD 16 x 2	8
Gambar 2. 8 I2C	9
Gambar 2. 9 Borland Delphi 7.0	10
Gambar 3. 1 Diagram Blok <i>Hardware</i> Sistem Alat.....	13
Gambar 3. 2 Perancangan <i>Hardware</i> Sistem Alat	14
Gambar 3. 3 Perancangan <i>Wiring</i>	15
Gambar 3. 4 <i>Design</i> Alat 3 Dimensi	17
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> Perancangan <i>Software</i>	18
Gambar 4. 1 Hasil Alat.....	21
Gambar 4. 2 Tampak Depan Alat	22
Gambar 4. 3 Tampak Depan Alat Kondisi <i>On</i>	22
Gambar 4. 4 Tampak Bagian Atas Alat	23
Gambar 4. 5 Perancangan <i>Control Box</i>	23
Gambar 4. 6 Tampilan Aplikasi Monitoring Penjualan	24
Gambar 4. 7 Pengukuran Deteksi Objek pada Sensor Ultrasonik Kondisi <i>Low</i> ... 25	
Gambar 4. 8 Pengukuran Deteksi Objek pada Sensor Ultrasonik Kondisi <i>High</i> .. 26	
Gambar 4. 9 Grafik Sistem Pengisian Galon	29
Gambar 4. 10 Gambar Rekap Pengisian Galon.....	29
Gambar 4. 11 Grafik Pengujian Sistem Monitoring Tandon Penuh Ke Habis	32

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 <i>Wiring</i> Pin Komponen Ke Pin Arduino UNO	16
Tabel 4. 1 Hasil Uji Deteksi Objek	26
Tabel 4. 2 Hasil Uji Pengukuran Sensor <i>waterflow</i>	27
Tabel 4. 3 Hasil Uji Sistem Pengisian Galon	28
Tabel 4. 4 Pengukuran Jarak Sensor Ultrasonik	30
Tabel 4. 5 Hasil Uji Sistem Monitoring Tandon Penuh Ke Habis	31
Tabel 4. 6 Hasil Uji Sistem Keseluruhan	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kode Program Pada Arduino IDE	40
Lampiran 2 Kode Program Monitoring Penjualan Pada Borland Delphi 7	43
Lampiran 3 Data Hasil Deteksi Uji Jarak Pembacaan Sensor Ultrasonik	50
Lampiran 4 Data Hasil Uji Pengukuran Sensor <i>waterflow</i>	51
Lampiran 5 Data Hasil Uji Sistem Pengisian Galon	52
Lampiran 6 Hasil Uji Pengukuran Jarak Sensor Ultrasonik	53
Lampiran 7 Hasil Uji Sistem Monitoring Tandon	54
Lampiran 8 Hasil Uji Sistem Keseluruhan	55
Lampiran 9 Bukti <i>Sceenshot</i> Penyimpanan Data Penjualan	56
Lampiran 10 Bukti <i>Sceenshot</i> Penyimpanan Tabel Rekap Data Sesuai Tanggal .	57
Lampiran 11 Buku Bimbingan Skripsi	58

