



LAPORAN SKRIPSI

**PROTOTYPE SISTEM OTOMASI PENGISIAN DAN
MONITORING AIR GALON BERBASIS ARDUINO**

**MUHAMMAD NAUFAL ALFIAN
NIM. 201851253**

**DOSEN PEMBIMBING
Muhammad Imam Ghozali, M.Kom.
Wibowo Harry Sugiharto, M.Kom.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

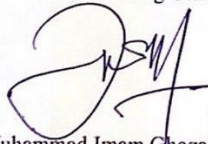
**PROTOTYPE SISTEM OTOMASI PENGISIAN DAN
MONITORING AIR GALON BERBASIS ARDUINO**

**MUHAMMAD NAUFAL ALFIAN
NIM. 201851253**


Kudus, 13 Maret 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama,


Muhammad Imam Ghozali, M.Kom.
NIDN. 0618058602

Pembimbing Pendamping,


Wibowo Harry Sugiharto, M.Kom.
NIDN. 0619059101

HALAMAN PENGESAHAN

**PROTOTYPE SISTEM OTOMASI PENGISIAN DAN
MONITORING AIR GALON BERBASIS ARDUINO**


MUHAMMAD NAUFAL ALFIAN

NIM. 201851253

Kudus, 11 Agustus 2023

Menyetujui,

Ketua Penguji,



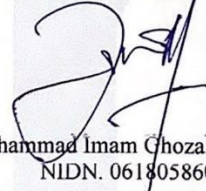
Ratih Nindyasari, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0625028501

Anggota Penguji I,



Ahmad Jazuli, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0406107004

Anggota Penguji II,



Muhammad Imam Chozali, M.Kom
NIDN. 0618058602

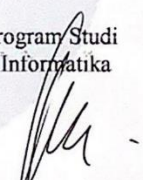
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Muhammad Dahlan, S.T., M.T
NIS: 061070100001141

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Mukhamad Nurkamid, S.Kom., M.Cs
NIS. 0610701000001212

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Naufal Alfian
NIM : 201851253
Tempat & Tanggal Lahir : Jepara, 10 Oktober 2000
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Prototype Sistem Otomasi Pengisian dan Monitoring Air Galon Berbasis Arduino

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir* 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, 13 Maret 2023

Yang memberi pernyataan,



Muhammad Naufal Alfian
NIM. 201851253

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas Rahmat, Taufik, dan Hidayah-Nya, Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan kita sepanjang zaman. Sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul Prototype Sistem Otomasi Pengisian dan Monitoring Air Galon Berbasis Arduino. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh Gelar S1 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada.

Dengan segala kerendahan hati, ucapan terima kasih yang tak terhingga wajib penulis berikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Mohammad Dahlan, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Mukhamad Nurkamid, S.Kom., M.Cs selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Muhammad Imam Ghozali, M.Kom., selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan pada penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Wibowo Harry Sugiharto, M.Kom., selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan pada penyusunan skripsi ini.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang tak henti-hentinya memberikan dukungan serta doa.
7. Teman semua seperjuangan dari awal semester sampai akhir yang telah memberi semangat kepada penulis. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Selain itu penulis juga berharap karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua Aamiin.

Kudus, 13 Maret 2023

Penulis



PROTOTYPE SISTEM OTOMASI PENGISIAN DAN MONITORING AIR GALON BERBASIS ARDUINO

Nama mahasiswa : Muhammad Naufal Alfian

NIM : 201851253

Pembimbing :

1. Muhammad Imam Ghozali, M.Kom.
2. Wibowo Harry Sugiharto, M.Kom.

RINGKASAN

Dalam beberapa tahun terakhir, dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk dapat memudahkan tugas manusia, telah dibuat *prototype* sistem otomasi pengisian dan monitoring galon berbasis arduino. pada saat ini, masih banyak pada depot air isi ulang menggunakan cara manual yaitu pada saat pengisian galon dilakukan oleh operator depot dengan menekan tombol saklar untuk ON/OFF nya hal ini menyebabkan kurang efektivitas dalam pengisian air minum isi ulang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengotomatiskan sistem pengisian dan memonitor jumlah galon yang sudah terisi serta total harga. mikrokontroler Esp8266 digunakan untuk mengontrol komponen seperti Sensor ultrasonik, *Waterflow* sensor, Pompa air. proses pengisian air minum ini yaitu berawal dari sensor ultrasonik mendeteksi adanya galon, maka secara otomatis pompa air ON dan *waterflow* sensor mengeluarkan pulsa digital yang sebanding dengan volume air yang melewatinya. jumlah pulsa digital untuk 1 liter air sebanyak 150. apabila sudah sampai dengan batas pengisian, maka Esp8266 akan mengirimkan perintah untuk mematikan pompa air dengan menon-aktifkan relay. relay berfungsi sebagai saklar ON/OFF pompa. kemudian mikrokontroler Esp8266 mengirimkan data tersebut ke aplikasi *Blynk*. Hasil dari *Blynk* menampilkan berapa galon yang sudah terisi dan total harga.

Kata kunci : Esp8266, *prototype*, Sistem otomasi, Sensor ultrasonik, *waterflow* Sensor, Pompa air , *Blynk*.

PROTOTYPE OF ARDUINO-BASED GALLONS WATER FILLING AND MONITORING AUTOMATION SYSTEM

Student Name : Muhammad Naufal Alfian

Student Identity Number : 201851253

Supervisor :

1. Muhammad Imam Ghozali, M.Kom.
2. Wibowo Harry Sugiharto, M.Kom.

ABSTRACT

In recent years, with the development of science and technology to facilitate human tasks, a prototype of an Arduino-based gallon filling and monitoring automation system has been created. At this time, there are still many water refill depots using the manual method, namely when filling gallons is done by the depot operator by pressing the switch button for ON/OFF, this causes a lack of effectiveness in refilling drinking water. The purpose of this research is to automate the filling system and monitor the number of gallons that have been filled and the total price. The Esp8266 microcontroller is used to control components such as ultrasonic sensors, waterflow sensors, water pumps. the process of filling this drinking water, which starts with the ultrasonic sensor detecting the presence of a gallon, then the water pump is automatically ON and the waterflow sensor issues a digital pulse which is proportional to the volume of water passing through it. the number of digital pulses for 1 liter of water is 150. when it reaches the filling limit, the Esp8266 will send a command to turn off the water pump by deactivating the relay. the relay functions as a water pump ON/OFF switch. then the Esp8266 microcontroller sends the data to the Blynk application. The results from Blynk show how many gallons have been filled and the total price.

Keywords : Esp8266, Prototype, Automation system, Ultrasonic sensor, Waterflow Sensor, Water pump, Blynk.

DAFTAR ISI

LAPORAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
RINGKASAN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terkait.....	4
2.2 Landasan Teori.....	5
2.2.1 <i>Sistem otomasi</i>	5
2.2.2 <i>Monitoring</i>	6
2.2.3 Depot Air Isi Ulang	6
2.2.4 NodeMcu Esp8266	6
2.2.5 Arduino Uno R3	7
2.2.6 Keypad 4x4	8
2.2.7 Sensor Ultrasonik	8
2.2.6 LCD	10
2.2.7 <i>Waterflow Sensor</i>	11
2.2.8 Pompa Air	12
2.2.9 <i>Relay</i>	13
2.2.10 <i>Buzzer</i>	13
2.2.11 <i>Stepdown LM2596</i>	14
2.2.12 <i>Power Supply</i>	15

2.2.13	<i>Blynk</i>	16
2.2.14	Metode Pengembangan <i>Prototyping</i>	17
2.2.15	<i>Flowchart</i>	19
2.2.16	<i>White-Box Testing</i>	21
2.2.17	<i>Black-Box Testing</i>	21
BAB III	METODOLOGI	22
3.1	Metode Pengembangan Sistem.....	22
3.2	Peralatan dan Bahan Penelitian	24
3.2.1	Peralatan Penelitian	24
3.2.2	Bahan Penelitian	24
3.3	Metode Perancangan	26
3.3.1	Perancangan <i>Hardware</i>	26
3.3.2	Perancangan <i>Software</i>	30
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1	Analisa Kebutuhan	36
4.2	Implementasi <i>Hardware</i>	36
4.3	Implementasi <i>Software</i>	43
4.4	Pengujian Sistem	56
4.4.1	<i>White-Box Testing</i>	56
4.4.2	<i>Black-Box Testing</i>	62
BAB V	PENUTUP	67
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
DAFTAR LAMPIRAN	70
BIODATA PENULIS	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Esp 8266.....	7
Gambar 2. 2 Arduino Uno R3	8
Gambar 2. 3 Keypad 4x4	8
Gambar 2. 4 Sensor Ultrasonik HC-SR04	9
Gambar 2. 5 LCD (Liquid Crystal Display).....	10
Gambar 2. 6 <i>Waterflow</i> Sensor	12
Gambar 2. 7 Pompa Air	13
Gambar 2. 8 Relay.....	13
Gambar 2. 9 Buzzer.....	14
Gambar 2. 10 Stepdown LM2596.....	15
Gambar 2. 11 Power Supply	16
Gambar 2. 12 <i>Blynk Application</i>	17
Gambar 2. 13 Metode Pengembangan <i>Prototyping</i>	18
Gambar 3. 1 Metode Pengembangan Sistem	22
Gambar 3. 2 Desain Alat.....	27
Gambar 3. 3 Rangkaian Alat.....	27
Gambar 3. 4 Flowchart Program.....	31
Gambar 3. 5 Blok Diagram Sistem Otomasi Pengisian Air Galon.....	32
Gambar 3. 6 Pemrograman Arduino Ide dengan Esp8266.....	33
Gambar 3. 7 Interface Pengisian Air Galon	34
Gambar 4. 1 Purwarupa sistem otomasi pengisian dan monitoring air galon.....	37
Gambar 4. 2 Alat sudah terkoneksi wifi menampilkan pada lcd TERHUBUNG. 38	
Gambar 4. 3 Menu home.....	39
Gambar 4. 4 Pada menu B untuk mengatur set volume dan harga	39
Gambar 4. 5 Pada menu A untuk memulai pengisian	39
Gambar 4. 6 Galon sudah terdeteksi oleh sensor pada jarak tertentu	40
Gambar 4. 7 Pada saat pengisian berlangsung	40
Gambar 4. 8 Galon telah terisi sesuai dengan yang diinputkan	40
Gambar 4. 9 Serial monitor menampilkan bahwa koneksi wifi terhubung.....	41
Gambar 4. 10 Nilai debit dan jumlah volume air yang menghitung pada serial monitor	41
Gambar 4. 11 Pengisian selesai dilakukan, ambil galon	42
Gambar 4. 12 Tampilan pada menu Blynk setelah pengisian	42
Gambar 4. 13 Flowgraph Sistem Otomasi Pengisian Air Galon	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pin-pin HC-SR04	10
Tabel 2. 2 Pin – Pin LCD	11
Tabel 2. 3 Simbol - simbol dalam <i>flowchart</i>	19
Tabel 3. 1 Layout Pin dan Kabel Antar Komponen.....	28
Tabel 3. 2 Konfigurasi Kabel Output Waterflow ½” OF05ZAT	29
Tabel 3. 3 Hubungan volume dengan jumlah pulsa (jika Q = 1 Liter/menit)	30
Tabel 4. 1 Script Program Sistem Otomasi pengisian dan Monitoring galon.....	43
Tabel 4. 2 Keterangan node flowgraph sistem otomasi pengisian.....	58
Tabel 4. 3 Independent Path Sistem Otomasi Pengisian.....	59
Tabel 4. 4 Tabel Hasil Pengujian Test Case Independent Path.....	60
Tabel 4. 5 Pengujian waterflow dengan persentase error dan akurasi pembacaan jumlah aliran air dengan jumlah 1000 ml	62
Tabel 4. 6 Pengujian waterflow dengan persentase error dan akurasi pembacaan jumlah aliran air dengan jumlah 15000 ml	64
Tabel 4. 7 Pengujian waterflow dengan persentase error dan akurasi pembacaan jumlah aliran air dengan jumlah 19000 ml	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Scan Lembar Konsultasi Skripsi.....	70
Lampiran 2 Hasil Turnitin.....	74
Lampiran 3 Lembar Revisi.....	75
Lampiran 4 Submit Jurnal.....	78
Lampiran 5 Poster	79
Lampiran 6 Manual Book	80

