

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN AIR MINUM ISI ULANG DENGAN  
DIGITAL BERBASIS ARDUINO NANO**



**OLEH**

**NIM 1705031015**

**NYOMAN AGUS SUMERTA YASA**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
SINGARAJA  
2020**



**RANCANG BANGUN AIR MINUM ISI ULANG DENGAN  
DIGITAL BERBASIS ARDUINO NANO**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Kepada**

**Universitas Pendidikan Ganesha**

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan**

**Program Studi DIII Teknik Elektronika**



**OLEH :**

**NYOMAN AGUS SUMERTA YASA**

**NIM 1705031015**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA**

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

**SINGARAJA**

**2020**

**Lembar Persetujuan Pembimbing**

**TUGAS AKHIR**

**Di Ajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Syarat-syarat  
Memperoleh Gelar Ahli Madya**

**Menyetujui,**

Pembimbing I,



I Gede Nurhayata, S.T.,M.T.

NIP. 197504042002121001

Pembimbing II,



Dr. Gede Indrawan, S.T.,M.T.

NIP. 197601022003121001

**Lembar Persetujuan Dosen Penguji**

Tugas Akhir Oleh Nyoman Agus Sumerta Yasa


Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada


Hari : Selasa

Tanggal : 17 Desember 2019

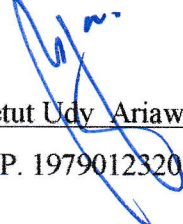
Dewan Penguji

  
I Gede Nurhayata, S.T.,M.T.  
NIP. 197504042002121001

Penguji I

  
I Wayan Sutaya, S.T.,M.T.  
NIP. 197903082006041003

Penguji II

  
Ketut Udy Ariawan, S.T.,M.T.  
NIP. 197901232010121001

Penguji III

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha untuk memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya.

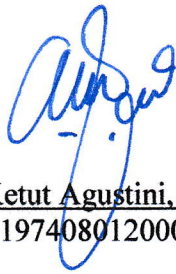
Pada :

Hari : Minggu

Tanggal : 08 Maret 2020

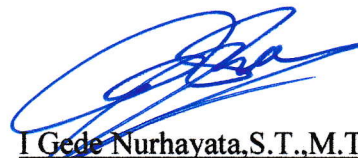
### Mengetahui

Ketua Ujian,



Dr. Ketut Agustini, S.Si, M.Si.  
NIP. 197408012000032001

Sekretaris Ujian,



I Gede Nurhayata, S.T., M.T.  
NIP. 197504042002121001

### Mengesahkan



Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 197106161996021001

## PERNYATAAN

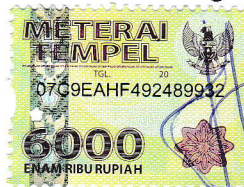
Dengan dibuatnya Tugas Akhir yang berjudul "**Rancang Bangun Air Minum Isi Ulang Dengan Digital Berbasis Arduino Nano**" yang di buat dengan sebaik bainya mengikuti aturan penulisan karya ilmiah yang berlaku

Apabila ditemukan ketidaksesuaian dalam pernyataan ini di kemudian hari, maka saya bersedia untuk bertanggung jawab atas kesalahan yang dilakukan dengan prosedur yang berlaku didalam pembuatan tugas akhir ini.

Drmikiann pernyataan ini dibuat dengan sebenar benarnya dan sesungguhnya.

Singaraja, 10 juli 2020

Yang membuat pernyataan



Nyoman Agus Sumerta Yasa

NIM. 1705031015



## PRAKATA

Marai kita panjatkan rasa puji syukur kepada Hyang Widhi Wasa, atas segala karunia dan rahmat yang diberikan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) dengan judul : **“Rancang Bangun Air Minum Isi Ulang Dengan Digital Berbasis Arduino Nano ”**sesuai dengan yang diharapkan.

Tujuan penulisan laporan tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan akademis bagi mahasiswa Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha guna mencapai gelar diploma di jurusan D III Teknik Elektronika, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha.

Tugas Akhir ini dapat diselesaikan atas bantuan dan dorongan baik moral maupun material dari berbagai pihak, yang tidak bisa saya sebut satu persatu dan akhir kata saya ucapkan terimakasih kepada semua belah pihak yang mendukung saya serta membantu saya dalamnya :

1. Bapak Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd.,M.pd., Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha.
3. Bapak Dr. I Kadek Rihendra Dantes,ST.,M.T selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha.
4. Bapak I Gede Nurhayata,S.T.,M.T. selaku Koor Program studi Diploma III Teknik Elektronika,Jurusan Teknologi Industri,Fakultas Teknik Dan Kejuruan , Unversitas Pendidikan Ganesha .
5. Bapak Ketut Udy Ariawan, S.T.,M.T.Selaku pembimbing satu yang telah memberikan masukan dan saran mengenai tugas akhir sehinga dapat terselesaikan dengan baik



6. Bapak I Wayan Sutaya, S.T.,M.T selaku dosen pembimbing II yang telah memberi saran dan masukan sehingga tugas penyusunan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. Teknisi Jurusan D III Teknik Elektronika yang telah meluangkan waktunya untuk mendampingi penulis selama proses pembuatan Tugas Akhir ini.
8. Kedua orang tua saya serta keluarga yang sangat saya cintai, yang telah memberikan dukungan dan semangat selama penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Seluruh Mahasiswa Jurusan Jurusan Teknologi Industri Prodi D III Teknik Elektronika, Fakultas Teknik Dan Jurusan Serta Seluruh Mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha, dan seluruh kerabat yang telah memberi dukungan dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini .

Penulisan laporan TA ini masih jauh dari sempurna kata sempurna dan banyak kekurangannya dari segi materi maupun penyajiannya, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik serta saran-saran dari pembaca demi kesempurnaan selanjutnya. Penulis juga berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat, baik bagi penulis atau pun pihak-pihak yang memerlukannya. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih.

Singaraja, 10 Juli 2020

Penulis

# **“RANCANG BANGUN AIR MINUM ISI ULANG DENGAN DIGITAL BERBASIS ARDUINO ”**

## **ABSTRAK**

Oleh

Nyoman Agus Sumerta Yasa

NIM. 1705031015

Prodi DIII Teknik Elektronika

Tujuan dari tugas akhir ini adalah merencanakan rancangan pembuatan dan dapat mengetahui cara kerja alat dari “Rancang Bangun Air Minum Isi Ulang Dengan Digital Berbasis Arduino Nano”. Alat tersebut diharapkan dapat membantu memudahkan para penjual air. Pengerjaan tugas akhir ini memiliki beberapa tahapan yaitu identifikasi serta analisis kebutuhan, perancangan hardware, perancangan software dan pengujian. Prinsip kerja alat apabila menginput data pada keypad, relay dan pompa akan aktif sehingga sensor water flow membaca keluaran air, dapat dilihat pada lcd (liquid crystal display). Dari hasil pengujian yang di dapat bahwa Rancang bangun air isi ulang digital berbasis arduino nano dapat bekerja seperti apa yang telah diharapkan, dari rangkaian sudah bekerja dengan stabil, hingga sensor Water flow meter bisa menghitung jumlah volume air. Secara menyeluruh alat ini sudah bekerja dengan maksimal.

Kata Kunci : Arduino, Sensor Waterflow, keypad 3x4, Relay 5 volt, LCD (Liquid Crystal Display)

# "DESIGN OF ARDUINO-BASED DIGITAL RE-WATER DRINKING WATER CONTENT"

## ABSTRACT

By

**Nyoman Agus Sumerta Yasa**

**NIM. 1705031015**

**DIII Electronics Engineering Study Program**

*The purpose of this thesis is to plan the design and be able to know the workings of the tools of "Digital Arduino Nano Based Refill Drinking Water Design". The tool is expected to help facilitate water sellers. This final project has several stages, namely identification and analysis of needs, hardware design, software design and testing. The working principle of the device when inputting data on the keypad, relay and pump will be active so that the water flow sensor reads the water output, can be seen on the LCD (liquid crystal display). as what had been expected, from the series has been working stably, until the sensor Water flow meter can calculate the amount of water volume. Overall, this tool works optimally.*

*Keywords: Arduino, Waterflow Sensor, 3x4 keypad, 5 volt relay, LCD (Liquid Crystal Display)*

## DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan Dosen penguji.....	iii
Lembaran Pengesahan .....	iv
PERNYATAAN.....	v
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv

### BAB I PENDAHULUAN

1.1.A. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi masalah.....	2
1.3 Rumusan masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	2
1.6. Manfaat Penelitian.....	2

### BAB II KAJIAN TEORI

2.1. Pompa Aquarium.....	3
2.2. Sensor Water Flow .....	4
2.2.1. Spesifikasi Sensor Ego-A .....	5
2.3. Sistem Kendali .....	6
2.3.1. Arduino Nano .....	7
2.3.2. Skema dan desain board Arduino Nano. ....	8
2.3.3. Spesifikasi Arduino Nano .....	9
2.3.4. Daya .....	10
2.3.5. Memori.....	10
2.3.6. Input dan Output .....	10
2.3.7. Komunikasi.....	12
2.3.8. Pemrograman Arduino Nano .....	12
2.4. Keypad 3x4.....	13
2.5. LCD (Liquid Crystal Display).....	13

2.6.Module Relay .....	15
2.6.1 Prinsip kerja relay .....	15
2.6.2 Fungsi-fungsi dan Aplikasi Relay.....	16

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Waktu dan Tepat Penelitian .....	17
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	17
3.2.1 Alat.....	17
3.2.2 .Bahan .....	17
3.3 Perancangan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak .....	18
3.3.1 Perancangan Blok Diagram Rangkaian .....	18
3.3.3. Diagram Alir Program .....	20
3.3.4. Perancangan Konstruksi dan Desain Rangkaian .....	21
3.4. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data .....	21
3.4 Pengujian Alat.....	22
3.6 Teknik Analisis Data.....	22

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Pengujian <i>Hardware</i> .....	23
a. Pengujian Arduino Nano .....	23
b. Pengujian relay dengan pompa dan akurasi sensor water flow .....	24
c.Pengujian Keypad 3x4 dengan LCD (Liquid Crystal Display) .....	25
d.Perakitan Seluruh Blok .....	27
4.2 Pengujian <i>software</i> .....	28
4.3 Pengujian seluruh Sistem .....	29
4.4. Pembahasan .....	30

### **BAB V PENUTUP**

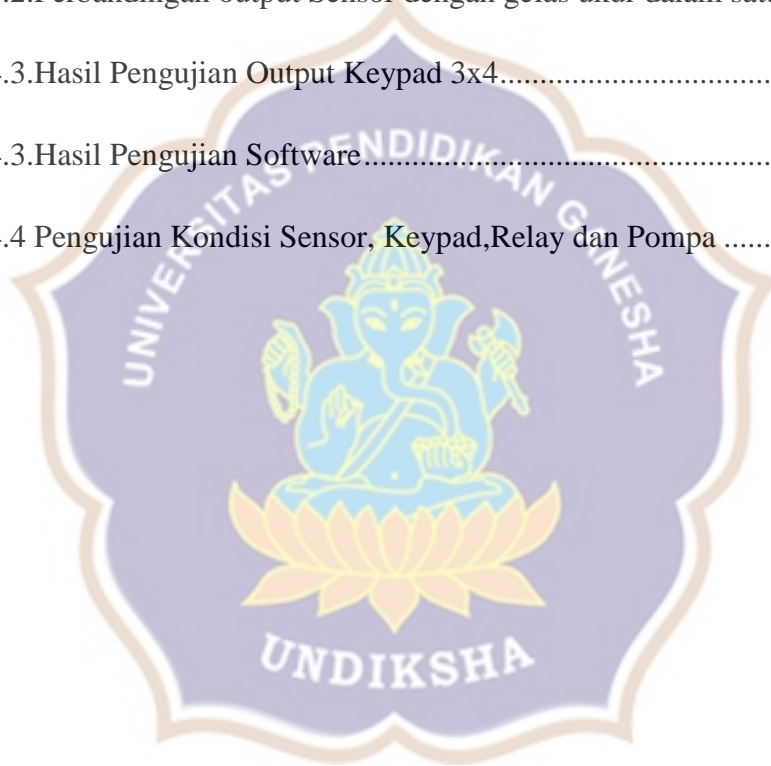
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.Spesifikasi Arduino Nano .....	9
Tabel 4.3.Konfigurasi Pin Lcd .....	14
Tabel 3.1.Peralatan dan Penelitian .....	17
Tabel3.2.BahanPenelitian .....	17
Tabel 4.1.Hasil pengujian Relay,Pompa,dengan Sensor Water Flow.....	24
Tabel 4.2.Perbandingan output Sensor dengan gelas ukur dalam satuan meter ....	25
Tabel 4.3.Hasil Pengujian Output Keypad 3x4.....	26
Tabel 4.3.Hasil Pengujian Software.....	28
Tabel 4.4 Pengujian Kondisi Sensor, Keypad,Relay dan Pompa .....	30





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.Pompa Aquarium .....	3
Gambar 2.2.Kondisi Pengkabelan.....	4
Gambar 2.3.Spesifikasi Sensor Water Flow .....	4
Gambar 2.4.Spesifikasi Data Sheet Sensor Water Flow .....	5
Gambar 2.5.Sistem Pengendalian Lup Terbuka.....	6
Gambar 2.6.Sistem Pengendalian Tertutup.....	7
Gambar 2.7.Skema Rangkaian Arduino Nano.....	8
Gambar 2.8.Konfigurasi pin Pada Board Arduino Nano .....	8
Gambar 2.9.Keypad 3x4 .....	13
Gambar 2.10.LCD.....	14
Gambar 2.11.Relay dan Simbol Relay.....	15
Gambar 2.12.Bagian-bagian Relay .....	16
Gambar 3.1.Perancangan Blok Diagram Rangkaian.....	18
Gambar 3.2.Flow chart.....	19
Gambar 3.3.Perancangan Diagram Alir.....	20
Gambar 3.4. Perancangan Kontruksi Alat.....	21
Gambar 3.5. Perancangan Desain Alat .....	21
Gambar 4.1.Blok Diagram Pengujian arduino Nano .....	23
Gambar 4.2.Real Blok Diagram Pengujian arduino Nano .....	23
Gambar 4.3.Blok Diagram Pengujian Relay,Pompa dengan Sensor .....	24

Gambar 4.4.Real Blok Diagram Pengujian Relay,Pompa, dan Sensor.....24

Gambar 4.5.Blok Diagram Pengujian Keypad dengan LCD .....26

Gambar 4.6.Real Diagram Pengujian Keypad dengan LCD.....26

Gambar 4.7.Pengujian Rangkaian Seluruh Blok .....28

Gambar 4.8.Real Pengujian Rangkaian Seluruh Blok .....28

Gambar 4.9.Uploading Problem Coding.....28

Gambar 4.10.Done Uploading .....29

