

**Sistem Kontrol Kelayakan Air Minum Isi Ulang
Untuk Depot ZP Kecamatan Siman Kabupaten Ponorogo**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2022)**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Ihda Nur Diyanti
NIM : 18520583
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Sistem Kontrol Kelayakan Air Minum Isi Ulang
Untuk Depot ZP Kecamatan Siman Kabupaten
Ponorogo

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 2 Agustus 2022

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



(Desriyanti, S.T., M.Kom)
NIK. 19770314 201112 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Elektro



(Idy Kurniawan, S.T., M.T)
NIK. 19771026200810 12



(Didik Rivanto, S.T., M.Kom)
NIK. 19801125 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ihda Nur Diyanti
NIM : 18520583
Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul "Sistem Kontrol Kelayakan Air Minum Isi Ulang Untuk Depot ZP Kecamatan Siman Kabupaten Ponorogo" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan sebelumnya oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 10 Agustus 2022

Mahasiswa,



Ihda Nur Diyanti

NIM. 18520583

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN


Nama : Ilda Nur Diyanti
NIM : 18520583
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Kontrol Kelayakan Air Minum Isi Ulang Untuk
Depot ZP Kecamatan Siman Kabupaten Ponorogo

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Senin
Tanggal : 1 Agustus 2022
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 19771026200810 12

Dosen Penguji II,



(Didik Riyanto, S.T., M.Kom)
NIK. 19801125 201309 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 19771026200810 12

Ketua Program Studi Teknik,



(Didik Riyanto, S.T., M.Kom)
NIK. 19801125 201309 13

MOTTO

“PERKOKOH PRINSIP HIDUP, AGAR HIDUP TERARAH DAN MENCAPAI
TUJUAN HIDUP SEBENARNYA”

(Ihda Nur Diyanti, 2018)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi yang kubuat dengan penuh perjuangan, kerja keras, dan semangat pantang menyerah ini kupersembahkan untuk:

1. Kedua orang tua ku tercinta, Bapak Ahmad Nurdin dan Ibu Anda Hidayah Sari yang tak kenal lelah memberikan doa, dukungan, serta motivasi sehingga saya bisa menyelesaikan pendidikan ini.
2. Suamiku Gading Surya Lesmana dan buah hatiku tercinta Rajendra Syauqi Lesmana, yang menjadi penyemangat, serta obat lelah, dalam saya menyelesaikan pendidikan ini.
3. Untuk mertuaku bapak Junaedi Abdullah dan Alm Ibu Sri Setyowati yang selalu menjadi tauladan, dalam saya mengarungi bahtera pendidikan ini.
4. Untuk keluarga tercinta yang selalu memberikan semangat dan doa kepada saya dalam menyelesaikan pendidikan ini.
5. Ibu Desriyanti, S.T., M.Kom dan Ibu Rhesma Intan Visyastari, S.T.,M.T yang selalu membimbing, memberikan motivasi, dalam saya menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Mba Helvi, yang tak pernah lelah saya repotkan, baik hal pendidikan ataupun diluar pendidikan, yang selalu setia mengantar jemput saya ketika kuliah, sampai saya menyelesaikan pendidikan ini .
7. Teman-teman teknik elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo angkatan 2018 yang telah setia menemani saya dalam suka duka mengenyam dunia perkuliahan kurang lebih 4 tahun lamanya.
8. Dan untuk semua pihak yang membantu dalam terselesaikannya tugas akhir ini.

**FEASIBILITY CONTROL SYSTEM OF DRINKING WATER REFILL
FOR DEPOT ZP SIMAN DISTRICT PONOROGO REGENCY**

Ihda Nur Diyanti, Desriyanti, Rhesma Intan Vidyastari
Electrical Engineering Study Program, Faculty of Engineering University of
Muhammadiyah Ponorogo
e-mail : ihdanurdiyanti290@gmail.com

Abstract

Water is an important part that cannot be separated from the life of living things, especially humans. Humans need water that is suitable for use and can meet their daily needs, especially for drinking water. Many people take an alternative by consuming refilled drinking water. However, in addition to this, the public must still pay attention to the safety and hygiene of the refilled drinking water, because if the drinking water obtained is not guaranteed safe and hygienic, this will have an impact on health problems. This research resulted in a control system for the feasibility of refill drinking water for Depot ZP, Siman District, Ponorogo Regency. This tool works by using a pH sensor, TDS, and turbidity as a detector, and an Arduino Uno as a controller, then the results of data processing will be displayed on the LCD and will be sent to Blynk, so it can be controlled via the device, this tool will make it easier for the Depot owner. in controlling the refill drinking water produced. Detection of refill drinking water content in Depot ZP Siman District, Ponorogo Regency using a pH sensor, TDS sensor, and turbidity sensor to get an accuracy value of 84.26%.

Keywords: *Refill drinking water, Ph sensor, TDS sensor, turbidity sensor, Arduino uno.*

SISTEM KONTROL KELAYAKAN AIR MINUM ISI ULANG UNTUK DEPOT ZP KECAMATAN SIMAN KABUPATEN PONOROGO

Ihda Nur Diyanti, Desriyanti, Rhesma Intan Vidyastari
Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo
e-mail : ihdanurdiyanti290@gmail.com

Abstrak

Air merupakan bagian penting yang tidak bisa terpisahkan dari kehidupan makhluk hidup, terutama manusia. Manusia membutuhkan air yang layak pakai serta dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari, terutama untuk keperluan air minum. Banyak masyarakat yang mengambil alternatif dengan mengkonsumsi air minum isi ulang. Akan tetapi, disamping hal itu masyarakat harus tetap memperhatikan keamanan dan higienisan dari air minum isi ulang tersebut, karena, jika air minum yang didapat tidak terjamin keamanan dan higienisannya, hal ini akan berdampak pada masalah kesehatan. Penelitian ini dihasilkan sistem kontrol kelayakan air minum isi ulang untuk Depot ZP Kecamatan Siman Kabupaten Ponorogo. Alat ini bekerja dengan menggunakan sensor pH, TDS, serta *turbidity* sebagai pendeteksinya, dan arduino uno sebagai pengontrol, selanjutnya hasil dari pengolahan data akan di tampilkan di LCD dan akan dikirim ke *blynk*, sehingga bisa di kontrol melalui perangkat, alat ini akan memudahkan pemilik Depot dalam melakukan pengontrolan terhadap air minum isi ulang yang di produksi. Pendeteksian kandungan air minum isi ulang yang ada pada Depot ZP Kecamatan Siman Kabupaten Ponorogo menggunakan sensor pH, sensor TDS, dan sensor kekeruhan mendapatkan nilai akurasi sebesar 84,26 %.

Kata Kunci : Air minum isi ulang, Sensor Ph, Sensor TDS, Sensor *turbidity*, Arduino uno.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, puji dan syukur penulis panjatkan atas limpahan rahmat serta karunianya sehingga Penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Kontrol Kelayakan Air Minum Isi Ulang Untuk Depot ZP Kecamatan Siman Kabupaten Ponorogo“ ini tepat pada waktunya. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapainya gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Dalam penyelesaian studi dan penulisan Skripsi ini, Penulis banyak memperoleh bantuan baik pengajaran, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Edy Kurniawan, S.T.,M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Didik Riyanto, S.T.,M.Kom selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Desriyanti, S.T.,M.Kom selaku pembimbing Skripsi yang selalu memberi bimbingan, arahan, serta semangat untuk Penulis menyelesaikan Skripsi ini.
4. Kedua orang tua Penulis, Ahmad Nurdin dan Anda Hidayat Sari yang selalu memberikan bantuan moral maupun moril, dan untuk mereka berdualah Skripsi ini Penulis persembahkan. Terimakasih atas segala kasih sayang yang telah orang tua Penulis berikan, sehingga Penulis dapat terus berjuang dalam meraih mimpi dan cita-cita.
5. Untuk suami Penulis Gading Surya Lesmana, dan untuk anak Penulis Rajendra Syauqi Lesmana yang selalu menjadi motivasi dan semangat bagi Penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
6. Untuk teman-teman elektro angkatan 2018 yang telah menemani perjuangan Penulis selama kurang lebih 4 tahun lamanya, yang selalu setia menemani suka dan duka didalam bangku perkuliahan.

7. Serta untuk semua pihak yang telah membantu Penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Sebagai manusia biasa Penulis menyadari penyusunan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan kemampuan dan ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh Penulis. Oleh karenanya atas kesalahan dan kekurangan dalam penulisan Skripsi ini, Penulis memohon maaf dan Penulis bersedia menerima kritikan yang membangun

Terakhir, harapan Penulis, semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya.



Ponorogo, 2 Agustus 2022

Penulis

Ihda Nur Diyanti

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
Abstrak	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Hasil Kajian Penelitian Sebelumnya	5
2.2 Air Minum Isi Ulang	6
a. Sumber Air Baku Untuk Air Minum	6
b. Persyaratan Air Minum	7
2.3 Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU)	10
2.4 Parameter Dalam Penelitian	10
a. PH (<i>Power Of Hydrogen</i>)	10
b. TDS (<i>Total Dissolved Solid</i>)	11
c. Kekeruhan	11
2.5 Depot ZP Kecamatan Siman Kabupaten Ponorogo	12

2.6	Sensor TDS	12
2.7	Sensor pH.....	14
2.8	Sensor Kekeruhan	14
2.9	Sensor Level Air (<i>Switch Level</i>).....	15
2.10	Pompa Air (<i>Water pump</i>)	15
2.11	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	15
2.12	Arduino Uno	16
	a. Spesifikasi Arduino Uno	17
	b. Konfigurasi Pin Atmega328p Arduino Uno	17
2.13	<i>Power Supply</i>	18
2.14	ESP8266	18
2.15	I2C Modul.....	18
2.16	Arduino IDE	19
2.17	<i>Blynk</i>	20
BAB III METODE PENELITIAN ATAU PERANCANGAN		21
3.1	Studi Lapangan.....	21
3.2	Studi Literatur.....	21
3.3	Perancangan Sistem.....	22
	a. Desain Gambar.....	22
	b. Kebutuhan Komponen	23
	c. Cara Kerja	23
3.4	Perancangan Alat.....	24
	a. Perancangan <i>Hardware</i>	24
	b. Perancangan <i>Software</i>	25
3.3	Uji Coba Alat.....	29
3.4	Evaluasi.....	29
BAB IV HASIL PEMBAHASAN		30
4.1	Studi Literatur.....	30
4.2	Studi Lapangan	32
	a. Observasi.....	32
	b. Wawancara.....	32

4.3 Tahap Perancangan.....	34
a. Tahap Perancangan <i>Prototype</i> Perangkat Keras.....	34
b. Tahap Perancangan <i>Prototype</i> Perangkat Lunak.....	36
4.4 Tahap Pengujian	37
a. Pengujian ICD.....	37
b. Pengujian Buzzer.....	38
c. Pengujian Water Pump	40
d. pengujian Sensor Kekeruhan.....	41
e. Pengujian Switch Level	44
f. Pengujian Sensor pH.....	45
g. Pengujian Sensor TDS.....	48
h. Pengujian WIFI ESP8266.....	50
i. Pengujian Aplikasi Blynk.....	52
j. Pengujian Keseluruhan Sistem Kontrol Kelayakan Air Minum	53
BAB V PENUTUP.....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar bakteriologis	8
Tabel 2.2 Standar kimiawi	9
Tabel 2.3 Standar fisika.....	9
Tabel 2.4 Standar radioaktivitas.....	10
Tabel 2.5 Spesifikasi arduino uno atmega328p	17
Tabel 4.1 Data hasil deteksi sensor terhadap sampel.....	43
Tabel 4.2 Perbandingan hasil data ukur sensor pH dan alat pendeteksi pH	46
Tabel 4.3 Hasil pengujian Sensor pH.....	47
Tabel 4.4 Perbandingan hasil data ukur sensor TDS dan alat pendeteksi TDS ..	49
Tabel 4.5 Hasil pengujian Sensor TDS	50
Tabel 4.6 Hasil perbandingan data alat pendeteksi dengan data hasil cek lab Depot ZP	54
Tabel 4.7 Hasil perbandingan data alat pendeteksi dengan data hasil cek lab Depot Banyu Gunung Group	55
Tabel 4.8 Hasil perbandingan data alat pendeteksi dengan data hasil cek lab Depot Banyu Az-Zahra	57
Tabel 4.9 Hasil perbandingan data alat pendeteksi dengan data hasil cek lab Depot Tirta Bening	58
Tabel 4.10 Hasil perbandinga data alat pendeteksi dengan data hasil cek lab Depot RN Mineral	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar :2.1 Depot ZP	12
Gambar :2.2 Sensor TDS	13
Gambar :2.3 Sensor pH.....	14
Gambar :2.4 Sensor Kekeruhan	14
Gambar :2.5 <i>Switch Level</i>	15
Gambar :2.6 <i>Water Pump</i>	15
Gambar :2.7 LCD 16x2.....	16
Gambar :2.8 <i>Board Arduino Uno</i>	16
Gambar :2.9 Pin Atmega328p.....	17
Gambar :2.10 ESP8266.....	18
Gambar :2.12 I2C Modul	19
Gambar :2.13 Arduino IDE.....	20
Gambar :2.14 <i>Blynk</i>	20
Gambar :3.1 Diagram Alur Perancangan Alat	21
Gambar :3.2 Desain Alat.....	22
Gambar :3.3 Diagram Perangkat Lunak.....	24
Gambar :3.4 <i>Flowchart</i> Alat Untuk Deteksi Kandungan pH.....	26
Gambar :3.5 <i>Flowchart</i> Alat Untuk Deteksi Kandungan TDS	27
Gambar :3.6 <i>Flowchart</i> Alat Untuk Deteksi Kandungan Kekeruhan	28
Gambar :4.1 Sistem Pengolahan Air Minum Isi Ulang	32
Gambar :4.2 Wawancara.....	32
Gambar :4.3 Kuesioner	33
Gambar :4.4 <i>Prototype</i> Alat Pendeteksi Kualitas Air Minum Isi Ulang.....	34
Gambar :4.5 Box Kontrol Alat Pendeteksi Kualitas Air Minum Isi Ulang	34
Gambar :4.6 <i>Flowchart</i> Alat Keseluruhan	36
Gambar :4.7 Program Untuk Menguji LCD	37
Gambar :4.8 Hasil Pengujian LCD	38

Gambar 4.9 Program Untuk Menguji <i>Driver Buzzer</i>	39
Gambar 4.10 Buzzer Dalam Keadaan <i>ON</i>	39
Gambar 4.11 Buzzer Dalam Keadaan <i>OFF</i>	39
Gambar 4.12 Program Untuk Pengujian <i>Water Pump</i>	40
Gambar 4.13 <i>Water Pump ON</i>	41
Gambar 4.14 <i>Water Pump OFF</i>	41
Gambar 4.15 Program Untuk Menguji Sensor Kekeruhan	42
Gambar 4.16 Program Untuk Menguji <i>Switch Level Air</i>	44
Gambar 4.17 Sensor Dalam Keadaan <i>ON</i>	45
Gambar 4.18 Sensor Dalam Keadaan <i>OFF</i>	45
Gambar 4.19 Program Untuk Menguji Sensor pH	46
Gambar 4.20 Program Untuk Menguji Sensor TDS	48
Gambar 4.21 Program Untuk Menguji WIFI ESP8622	51
Gambar 4.22 Pengujian WIFI ESP8622	51
Gambar 4.23 Program Untuk Menguji Aplikasi <i>Blynk</i>	52
Gambar 4.24 Login Pada Aplikasi <i>Blynk</i>	52
Gambar 4.25 Hasil Deteksi Yang Ditampilkan Oleh Aplikasi <i>Blynk</i>	53
Gambar 4.26 Proses Pengujian Air Minum Isi Ulang di Depot ZP	61
Gambar 4.27 Proses Pengujian Air Minum Isi Ulang di Depot ZP	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Studi Lapangan	67
Lampiran 2 Data Depot yang Dilakukan Observasi	69
Lampiran 3 Data Kuesioner	70
Lampiran 4 Surat Hasil Cek Laboratorium	75

