

**Rancangan Bangun Kontrol Air Layak Konsumsi Berbasis  
Mikrokontroler ATmega 328**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar  
Strata Satu (S1)**



**RIZKY AHMAD SAPUTRA**

**18172003P**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**PALEMBANG**

**2020**

**HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN KONTROL AIR LAYAK KONSUMSI  
BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 328**

*(Design of Consumption Worth Water Control Based on ATMEGA 328  
Microcontroller)*

Oleh :  
**RIZKY AHMAD SAPUTRA**  
18172003P

Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)

Palembang, Februari 2020  
Fakultas Teknik  
Universitas Bina Darma

Menyetujui  
Pembimbing



Ir. Sulaiman, M.T.  
NIP. 020209170

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Bina Darma



Universitas Bina Darma  
Fakultas Teknik

Dr. Firdaus, S.T., M.T.  
NIP. 060109230

Ketua Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Bina Darma



Universitas Bina Darma

Ir. Nina Paramytha IS., M.Sc.  
NIP. 120109354

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul Skripsi *Rancang Bangun Kontrol Air Layak Konsumsi Berbasis Mikrokontroller ATMEGA 328* oleh Rizky Ahmad Saputra, NIM 18172003P telah dipertahankan pada ujian tanggal 22 Februari 2020 di depan Tim Penguji dengan anggotanya sebagai berikut:

### Komisi Penguji:

1. Ketua : Ir. Sulaiman, M.T.
2. Anggota I : Timur Dali Purwanto, M.Kom.
3. Anggota II : Tamsir Ariyadi, M.Kom.

  
.....  
  
.....  
  
.....

Ketua Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Bina Darma

Universitas **Bina Darma**  
Fakultas Teknik



Ir. Nina Paramytha, IS., M.Sc.  
NIP. 120109354

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizky Ahmad Saputra

NIM : 18172003P

dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik sarjana di Universitas Bina Darma dan perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain pada karya tulis ini, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama perancang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi Saya dicek keasliannya menggunakan plagiat checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara langsung.
5. Surat pernyataan ini ditulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, Februari 2020



Rizky Ahmad Saputra

NIM. 18172003P

## MOTTO

- ❖ *“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai ( dari sesuatu urusan ), tetaplah bekerja keras ( untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhan mullah engkau berharap.” (QS. Al-Insyirah :6-8)*
- ❖ *Sesungguhnya segala urusan itu ditangan allah (Qs. Ali Imran : 154)*
- ❖ *Aku tidak akan lari dari siapapun, tidak akan kalah dari siapapun dan tidak akan takut pada siapapun kecuali padanya, Allah swt.*

### ***Kupersembahkan Kepada :***

- ❖ *Kedua Orang tua ku tercinta, Iptu.Iskandar dan Dra.Bariah atas kasih sayangnya, kesabarannya, pengertiannya, dan setiap lantunan do’a yang di lafalkan serta tak henti – hentinya memberiku semangat untuk terus maju dan berusaha.*
- ❖ *Saudara kandungku, M. Redo Pangestu dan Nabila Hafisha Rizka yang selalu menjadi penyemangat .*
- ❖ *Bapak Ir. Sulaiman, M.T selaku pembimbing yang telah membimbing dan membantu ku dalam penyelesaian laporan skripsi ini dengan baik.*
- ❖ *Seluruh Dosen Teknik Elektro yang telah memberikan pembelajaran kepada kami.*
- ❖ *Untuk teman – teman kelas karyawan angkatan 2018 sebagai keluarga kedua ku yang selalu membantu dan memberikan masukan – masukan yang bermanfaat.*
- ❖ *Untuk yang selalu membantu ku dan memberikan support dalam setiap hal yang ku kerjakan.*
- ❖ *Almamater tercinta Universitas Binadarma Palembang.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberi rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Sholawat beserta salam tak lupa kita sampaikan kepada Junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW, beserta keluarganya, para sahabatnya, dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ayah dan Ibu serta Adik-adikku yang tercinta dan tersayang yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul **“Rancangan Bangun Kontrol Air Layak Konsumsi Berbasis Mikrokontroller Atmega 328”**. Penelitian ini dibuat untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar strata satu (S-1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Bapak Ir. Sulaiman, M.T. selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan nasehatnya kepada penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

Penulis menyadari tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak mungkin laporan akhir ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd. selaku Rektor Universitas Bina Darma.
2. Bapak Dr. Firdaus, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma.
3. Ibu Ir. Nina Paramytha IS., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
4. Bapak Fero Triando, S.Kom selaku Kepala Laboratorium Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Elektro atas semua bantuan yang diberikan dalam kelancaran laporan akhir ini.

6. Teman-teman seperjuangan khususnya kelas TESP 2018 yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan baik dalam segi penulisan maupun isi. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran guna kebaikan bersama di masa yang akan datang.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma.

Palembang, Februari 2020

Penulis





## ABSTRAK

Kepulauan Indonesia terdiri dari daratan dan air, perbandingan antara daratan dan air adalah satu berbanding tiga dengan kata lain luas air adalah  $\frac{2}{3}$  dari luas daratan. Oleh karena itu air yang dibutuhkan dapat dari air sungai, air laut, air sumur, maupun air hujan. Untuk menjamin tentang air yang dibutuhkan adalah air yang layak konsumsi, maka perlu diadakan penentuan kadar keasaman air dan kekeruhan air. Untuk menentukan kadar kekeruhan air digunakan sensor keasaman air (pH air) sedangkan untuk menentukan kadar keasaman air digunakan sensor kekeruhan air. Kadar keasaman air yang layak dikonsumsi berkisar pH 6,5 sampai 8,5 sedangkan kekeruhan air tingkat kekeruhannya dinyatakan dalam satuan NTU (*Nephelometric Turbidity Unit*) Permenkes RI nomor 907 tahun 2002, tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas minuman, dan Permenkes RI nomor 416 tahun 1990, tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air pada pengukur kekeruhan atau 1% dengan alat pembanding, maka dapat disimpulkan bahwa alat ini baik untuk digunakan sebagai pendeteksi keasaman dan kekeruhan air.

**Katakunci:** Arduino, keasaman air, kekeruhan air, pengukur pH

## **ABSTRACT**

*The Indonesian archipelago consists of land and water, the ratio between land and water is one in three, in other words the area of water is 2/3 of the land area. Therefore the water needed is obtained from river water, sea water, well water, and rain water. To guarantee that the water needed is water that is suitable for consumption, it is necessary to determine the acidity and turbidity of the water. To determine the water turbidity level, a water acidity sensor (water pH) is used, while to determine the water turbidity level, a water turbidity sensor is used. The acidity level of water that is suitable for consumption ranges from pH 6.5 to 8.5, while the turbidity of the turbidity level is stated in NTU (Nephelometric TurbidityUnit) Permenkes RI number 907 in 2002, concerning, requirements and supervision of beverage quality, and Permenkes RI number 416 of 1990, regarding the requirements and supervision of water quality in the turbidity meter or 1% with a comparison tool, it can be concluded that this tool is good for use as a detector for acidity and turbidity of water.*

*Keywords: Arduino, water acidity, turbidity, pH measurement*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Sensor PH Meter.....	6
2.1.1 Pengertian pH Meter.....	6
2.1.2 Prinsip Kerja pH Meter .....	6
2.2 Nephelometric Turbidity Unit ( NTU) .....	8

2.3 Arduino Uno .....	8
2.4 Perancangan Rangkaian Catu Daya .....	11
2.4.1 Transformator .....	12
2.4.2 Dioda .....	14
2.4.3 Kapasitor.....	19
2.4.4 IC Regulator .....	20
2.5 Sensor Keasaman Air dan Kekeruhan Air .....	21
2.6 LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	21

### **BAB III RANCANG BANGUN ALAT**

3.1 Desain Alat.....	23
3.2 Perancangan Hardware.....	23
3.2.1 Perancangan Rangkaian Catu Daya .....	23
3.2.2 Perancangan Rangkaian <i>Driver Relay</i> .....	24
3.2.3 Gambar Flowchart.....	25
3.2.4 Gambar Blok Diagram.....	26
3.2.5 Gambar rangkaian air layak konsumsi.....	27

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

4.1 Pengujian dan Pengukuran Alat .....	29
4.2 Pengujian dan Pengukuran Alat .....	29
4.3 Pengukuran kekeruhan air.....	30
4.4 Pengukuran tegangan dc ( $V_{DC}$ ).....	31
4.5 Pengukuran tegangan dc pada kekeruhan air.....	32
4.6 Perhitungan persentase kesalahan pengukuran.....	34
4.7 Analisa.....	35

**BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran .....	37

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>
-----------------------------	-----------

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Spesifikasi Arduino Uno.....	10
Gambar 2.2 Atmega 328 .....	10
Gambar 2.3 Rangkaian catu daya.....	12
Gambar 2.4 Simbol dan Fisik Transformator .....	12
Gambar 2.5 Simbol Dioda.....	14
Gambar 2.6 Rangkaian Prinsip Kerja Dioda.....	15
Gambar 2.7 Kurva Karakteristik Dioda .....	16
Gambar 2.8 Rangkaian Penyearah Setengah Gelombang.....	18
Gambar 2.9 Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh 2 Dioda.....	18
Gambar 2.10 Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh Sistem jembatan.....	19
Gambar 2.11 Kapasitor.....	20
Gambar 2.12 IC Regulator .....	21
Gambar 2.13 LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....	22
Gambar 3.1 Catu Daya.....	24
Gambar 3.2 Rangkaian <i>Driver</i> Relay.....	24
Gambar 3.3 Flowchart.....	25
Gambar 3.4 Blok diagram air layak konsumsi.....	26
Gambar 3.5 Rangkaian lengkap air layak konsumsi .....	27

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino.....	9
Tabel 4.1 Tabel persentase kesalahan pada keasaman cairan ( PH ) .....	34
Tabel 4.2 Persentase kesalahan pengukuran tegangan pada masing masing PH.....	30