

**PENGGUNAAN SENSOR pH SEBAGAI PENDETEKSI  
KELAYAKAN PADA SUMBER AIR MINUM.**



**LAPORAN AKHIR**

Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

**NACA ELGA IMIR**

**061630320911**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2019**

**PENGUNAAN SENSOR pH SEBAGAI PENDETEKSI  
KELAYAKAN PADA SUMBER AIR MINUM**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh :**

**NACA ELGA IMBIR  
0616 3032 0911**

**Palembang, Juli 2019**

**Pembimbing I**

**Menyetujui,**

**Pembimbing II**

**Ir. A. Rahman M.T.  
NIP. 196202051993031002**

**Ir. Yordan Hasan, M.Kom  
NIP. 195910101990031004**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi  
Teknik Elektronika**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.  
NIP. 196705111992031003**

**Amperawan, S.T., M.T.  
NIP 196705231993031002**

## Motto

Lebihbaik merasakan sulitnya pendidikan saat ini dari pada rasa pahitnya kebodohan kelak. Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang.

Kupersembahkan kepada :

- ❖ Tuhan Yang Maha Esa Tempatku mengadu, meminta dan menyadarkan diri dalam kehidupan ini.
- ❖ Keluarga Ayah, Ibu Kak, Adik dan Keluarga besarku, motivasi terbesar dalam hidup yang tak pernah jemu mendo'akan, menyayangi, memberikan semangat dan dukungan.
- ❖ Dosen pembimbing Bapak Ir. A. Rahman M.T. dan Bapak Ir. Yordan Hasan, M.Kom yang telah ikhlas dan sabar meluangkan waktu dalam membimbingku menyusun laporan akhir.
- ❖ Teman seperjuangan khususnya sahabatku Rian Julianto, Amalia Feronika Putri, Juwita Lestari, Misrah rahayu, Septiana, Eka frissta, Darmayanti, Moch Ilham pratiwi , Septa Andriansyah, Hengki Rosadi, dan Dandi Irdianzah. Serta teman-teman Elektronika EA 2016
- ❖ Almamater tercinta "POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA"

## **ABSTRAK**

### **PENGUNAAN SENSOR pH SEBAGAI PENDETEKSI KELAYAKAN PADA SUMBER AIR MINUM**

Oleh:

Naca Elga Imbir

061630320911

Laporan akhir ini berjudul “Penggunaan Sensor pH Sebagai Pendeteksi Kelayakan Pada Sumber Air Minum”. Tujuan dari penulisan laporan akhir ini terdapat suatu alat yang berfungsi sebagai pendeteksi kadar pH air yang akan dikonsumsi pada sistem *filter* air minum.

Suatu alat yang menggunakan Arduino Nano sebagai pengendali dari keseluruhan rangkaian, mendapatkan masukan dari sensor pH yang akan dikendalikan oleh Arduino. Lalu nilai pH akan ditampilkan melalui LCD. Apabila nilai yang terbaca oleh sensor pH menunjukkan nilai pH di bawah 6,5 dan di atas 8,5 maka air tersebut dinyatakan asam dan basa.

Alat ini akan mendeteksi kadar pH air yang akan dikonsumsi secara tepat dan akurat selama waktu kurang dari 2 menit sensor akan mendeteksi kadar pH air dan ditampilkan melalui LCD.

Kata kunci : Air Sensor pH, Arduino Nano, LCD

## **ABSTRACT**

### **USE OF pH SENSOR AS A FEASIBILITY DETECTOR IN DRINKING WATER SOURCES**

Oleh:

Naca Elga Imbir

061630320911

This final report is titled "Use of pH Sensors as Feasibility Detectors in Drinking Water Sources". The purpose of this final report consists of a tool that serves as a detector for the pH level of water that will be consumed in a drinking water filter system.

A device that uses the Arduino Nano as a controller of the entire circuit, getting input from a pH sensor that will be controlled by Arduino then the pH value will be displayed via LCD. If the value read by the pH sensor shows a pH value below 6.5 and above 8.5 then the water is expressed as acid and base.

This tool will detect the pH level of water that will be consumed accurately and accurately as long as the sensor is less than 2 minutes the sensor will detect the pH level of the water and display it via the LCD.

Keywords: Water pH Sensor, Arduino Nano, LCD

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang sudah memberikan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan dan menyusun laporan Akhir pada waktunya. Laporan Akhir ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Elektronika.

Sebagai salah satu bentuk nyata atas manfaat yang didapatkan selama menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya yaitu suatu institusi yang menuntut setiap mahasiswanya untuk memiliki suatu kompetensi maka penulis mencoba mengangkat judul **“PENGUNAAN SENSOR PH SEBAGAI PENDETEKSI KELAYAKAN PADA SUMBER AIR MINUM.”** dalam Laporan Akhir ini.

Laporan ini tidak dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. A. Rahman M.T., Selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Ir. Yordan Hasan, M.Kom., Selaku Dosen Pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang dapat ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Dr Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., Selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Amperawan, S.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Seluruh Staf teknisi Laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kedua Orang Tuan, Saudara dan Sekeluarga yang tercinta
8. Teman-teman Eletronika A 2016 yang selalu mendukung dan memberikan masukan dalam meyelesaikan laporan.

Dalam penyusunan Laporan Akhir, Penulisan Menyadari Masih banyak terdapat kesalahan dan Kekurangan. Hal ini disebabkan masih terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna kebaikan bersama dimasa yang akan datang.

Akhir Kata Penulis Berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa Program Studi Teknik Elektronika. Jika ada kesalahan baik tata bahasa maupun kekeliruan lainnya penulis mohon maaf dan kepada Allah mohon ampun.

Palembang, juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.2.1 Tujuan .....	2
1.2.2 Manfaat .....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5.1 Metode Literatur .....	2
1.5.2 Metode Observasi .....	3
1.5.3 Metode Wawancara .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN UMUM</b>	
2.1 Sensor pH .....	5
2.1.1 Asam.....	5
2.1.3 Basa .....	6
2.2 Spesifikasi Sensor Asam .....	6
2.2.1 Prinsip Kerja Sensor pH .....	7
2.3 Air.....	11
2.4.1 Kekeruhan Air.....	11
2.4 Filter Air .....	11
2.5 Arduino Nano.....	12
2.5.1 Konfegurasi Pin Arduino Nano .....	13
2.5.2 Spesifikasi Arduino Nano .....	16
2.5.3 Memori Arduino Nano .....	16
2.6 Mikrocontroler ATmega328.....	17
2.7 Rangkai Arduino Nano .....	20
2.8 LCD.....	21
2.8.1 Konfigurasi Pin LCD .....	23
2.9 Modul IC2 .....	23
2.9.1 Fitur Utama IC2 .....	24



2.9.2 Keuntungan .....	25
2.10 Rangkaian LCD .....	25
2.11 Pemograman Arduino .....	26
2.12 Bahasa C .....	29
2.13 Mengkompilasi Program .....	30
2.13.1 Struktur Pemograman Bahasa C .....	30
2.14 Kabel jumper .....	31
2.14.1 Pengertian Kabel Jumper .....	31
2.14.2 Jenis Kabel Jumper .....	31

### **BAB III TINJAUAN PUSTAKA**

3.1 Tujuan Perancangan .....	33
3.2 Blok Diagram Secara Keseluruhan .....	33
3.3 Flowchart.....	28
3.4 Perancangan Sistem.....	30
3.4.1 Perancangan Hardware.....	30
3.4.2 Perancangan Mekanik .....	32

### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Pengujian .....	33
4.1.1 Pengujian Sensor Tegangan .....	33
4.1.2 Pengukuran Input PLN dan Converter .....	34
4.1.3 Pengujian Sistem Switching .....	36
4.1.4 Pengujian Sistem Charging .....	39

### **BAB IV PEMBAHASAN**

5.1 Kesimpulan .....	41
5.2 Saran.....	41

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## Daftar Gambar

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Skala pH.....	4
Gambar 2.2 Sensor pH.....	7
Gambar 2.3 Skema Sistem Elektrode Kaca.....	7
Gambar 2.4 Proses Pertukaran Ion H <sup>+</sup> .....	8
Gambar 2.5 Elektrode Kaca dan Elektrode Referensi pada pH Meter.....	9
Gambar 2.6 Pengaruh Temperatur Terhadap Pengukuran pH.....	10
Gambar 2.7 Filter Air.....	12
Gambar 2.8 Arduino Nano.....	13
Gambar 2.9 Konfigurasi Pin Arduino Nano.....	14
Gambar 2.10 Bentuk Fisik Mikrokontroler ATmega328.....	17
Gambar 2.11 Konfigurasi Pin ATmega328.....	19
Gambar 2.12 Rangkaian Mikrokontroler Arduino Nano .....	21
Gambar 2.13 LCD 2x16.....	22
Gambar 2.14 Tampak Depan Modul I2C.....	24
Gambar 2.15 Pemasangan Modul I2C dan LCD.....	24
Gambar 2.16 Rangkaian LCD.....	25
Gambar 2.17 Logo. Software Arduino.....	26
Gambar 2.18 Kabel Jumper Male-male.....	31
Gambar 2.19 Kabel Jumper Mole-Female.....	32
Gambar 2.20 Kabel Jumper Female-female.....	32
Gambar 3.1 Blok Diagram Rangkaian.....	34
Gambar 3.2 Blok Diagram Masukan.....	35
Gambar 3.3 Blok Pengendali Keadaan.....	36
Gambar 3.4 Blok Diagram Perancangan Perangkat Lunak.....	36
Gambar 3.5 Tata Letak Komponen.....	38

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Fungsi Khusus Port A.....15
Tabel 2.2	Fungsi Khusus Port B.....19
Tabel 2.3	Fungsi Khusus Port C.....20
Tabel 4.1	Hasil Kalibrasi Sensor PH Meter.....42
Tabel 4.2	Data Hasil PH Meter.....42