



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ALAT PENYARINGAN AIR PORTABEL UNTUK
PENANGGULANGAN PERTAMA PADA DAERAH BENCANA
DENGAN METODE *REVERSE OSMOSIS* BERBASIS *INTERNET
OF THINGS***

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**ABDUL HARIS KA HAR
2103321082**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**IMPLEMENTASI SENSOR PH UNTUK PENGUKURAN
KUALITAS AIR PADA ALAT PENYARINGAN AIR PORTABEL
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
ABDUL HARIS KA HAR
2103321082
JAKARTA**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar

Nama : Abdul Haris Kahar

NIM : 2103321082

Tanda Tangan :

Tanggal : Depok, 23 Juli 2024

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Abdul Haris Kahar
NIM : 2103321082
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Alat Penyaringan Air Portabel Untuk Penanggulangan Pertama Pada Daerah Bencana Dengan Metode *Reverse Osmosis* Berbasis *Internet Of Things*
Sub Judul Tugas Akhir : Implementasi Sensor pH Untuk Pengukuran Kualitas Air Pada Alat Penyaringan Air Portabel Berbasis *Internet Of Things*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 30 Juli 2024 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Dian Figana, S.T., M.T.,
NIP. 198503142015041002

Depok, 21 Agustus 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.
NIP. 197803312003122002

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga. Tugas Akhir yang penulis buat adalah **Alat Penyaringan Air Portabel Untuk penanggulangan Pertama Pada Daerah Bencana Dengan Metode Reverse Osmosis Berbasis Internet Of Things**. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro;
2. Bapak Nuralam, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Elektronika Industri;
3. Bapak Dian Figana, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi arahan, dukungan, dan bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
4. Rekan satu tim yang telah banyak membantu penulis dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir;
5. Orang tua, kakak, dan adik penulis yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam bentuk material maupun moril.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas semua kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu khususnya di bidang Teknik Elektro.

Depok, 23 Juli 2024

Penulis

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Alat Penyaringan Air Portabel Untuk penanggulangan Pertama Pada Daerah Bencana Dengan Metode *Reverse Osmosis* Berbasis *Internet Of Things*.

ABSTRAK

Bencana alam menyebabkan krisis air bersih yang berdampak luas pada kesehatan, ekonomi, sosial, dan lingkungan. Akses jalan pada dua pekan pertama sangat terbatas, sehingga mobil truk untuk pengadaan air bersih belum dapat masuk ke daerah pengungsian. Pembuatan alat penyaringan air mobile dengan metode *reverse osmosis* dan berbasis *Internet of Things* dapat menjadi solusi penanggulangan pertama untuk jangka waktu minimal dua pekan sampai diadakan persediaan air bersih skala besar. Fokus pembuatan alat mengacu pada aspek mobilitas sehingga dapat digunakan dalam berbagai kondisi darurat, dengan pemantauan kualitas air secara *real-time* untuk memastikan air yang dihasilkan memenuhi standar. Pembuatan alat melibatkan sensor pH yang berfungsi memastikan air *reverse osmosis* sesuai dengan standar kelayakan air minum. Data pengujian ditampilkan pada website yang terhubung dengan program pembacaan sensor pH melalui broker *phpMyAdmin*. Pengujian alat terdiri dari verifikasi sensor pH dengan rata-rata nilai akurasi 99%, nilai stabilitas dengan koefisien variasi 1.46%, dan pengujian air *reverse osmosis* pada beberapa sampel dengan nilai rata-rata pH air hasil penyaringan pada angka 7.

Kata Kunci: *Reverse Osmosis*, Nilai pH, Mobilitas.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Portable Water Filtration Device for Initial Disaster Relief Using Reverse Osmosis Method Based on Internet of Thing

ABSTRACT

Natural disasters cause clean water crises that have wide-ranging impacts on health, economy, society, and the environment. Access to roads during the first two weeks is very limited, preventing water supply trucks from reaching evacuation areas. The development of a mobile water filtration device using the reverse osmosis method and based on the Internet of Things can be a first-line solution for a minimum period of two weeks until large-scale clean water supplies are available. The focus of the device's development is on mobility so that it can be used in various emergency conditions, with real-time water quality monitoring to ensure that the produced water meets standards. The device's construction involves a pH sensor that ensures the reverse osmosis water meets drinking water quality standards. Testing data is displayed on a website connected to the pH sensor reading program via phpMyAdmin broker. The device testing includes pH sensor verification with an average accuracy of 99%, stability value with a coefficient of variation of 1.46%, and reverse osmosis water testing on several samples with an average filtered water pH value of 7.

Keywords: Reverse Osmosis, pH Value, Mobility

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	3
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	4
KATA PENGANTAR.....	5
ABSTRAK	6
ABSTRACT.....	7
DAFTAR ISI.....	8
DAFTAR TABEL	11
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Kegiatan	3
1.4 Luaran Yang Diharapkan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Wemos D1 R32	4
2.2 <i>Reverse osmosis</i> (RO)	4
2.3 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	5
2.4 PhpMyadmin.....	5
2.5 Daerah Bencana	7
2.6 pH Sensor	7
2.7 Pompa inline 35 Watt.....	8
2.8 Lampu UV <i>Water Sterilizer</i>	9
2.9 Pompa <i>Booster</i>	9
2.10 Proses <i>Pretreatment</i>	10
2.10.1 Filter Sedimentasi.....	10
2.10.2 Filter Karbon Aktif Granular	11
2.10.3 Filter Blok Karbon	11
BAB III.....	13
PERENCANAAN DAN REALISASI.....	13
3.1 Perancangan Sistem	13
3.1.1 Deskripsi Alat.....	13
3.1.2 Cara Kerja Alat <i>Reverse Osmosis</i>	13
3.1.3 Cara Kerja Sistem Pemantauan pH Air <i>Reverse Osmosis</i>	14
3.1.4 Spesifikasi Alat dan Sistem Pemantauan	18
3.1.5 Diagram Blok Alat	21
3.1.6 Perancangan Hardware.....	22
3.1.7 Perancangan Sistem	23



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2 Realisasi Alat dan Sistem.....	23
3.2.1 Realisasi Alat Penyaring Air berbasis <i>Reverse Osmosis</i>	23
3.2.2 Realisasi Perangkat Keras Alat Pemantau Kualitas Air.....	24
3.2.3 Realisasi Program Sistem Pemantau Kualitas Air	26
BAB IV	28
PEMBAHASAN	28
4.1. Pengujian Sensor pH	28
4.1.1 Deskripsi Pengujian	28
4.1.2 Prosedur Pengujian.....	29
4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	30
4.1.3.1 Pengujian Verifikasi Stabilitas Sensor pH	30
4.1.3.2 Pengujian Verifikasi Akurasi Sensor pH	31
4.1.3.3 Pengujian pH Air Sebelum dan Sesudah Penyaringan RO	31
A. Pengujian Data Sampel Pertama	31
B. Pengujian Data Sampel Kedua	32
C. Pengujian Data Sampel Ketiga	33
4.1.3.4 Pengujian Verifikasi Data Pengujian Hasil RO	33
4.1.4 Analisa Data Pengujian	34
4.1.4.1 Analisa Data Verifikasi Stabilitas Sensor pH	34
4.1.4.2 Analisa Data Verifikasi Stabilitas Sensor pH	35
4.1.4.3 Analisa pH Sampel Pertama Sebelum dan Sesudah RO	35
4.1.4.4 Analisa pH Sampel Kedua Sebelum dan Sesudah RO.....	36
4.1.4.5 Analisa pH Sampel Ketiga Sebelum dan Sesudah RO	36
4.1.4.6 Analisa Data Verifikasi Tiga Sampel Air	36
BAB V.....	37
PENUTUP.....	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Mikrokontroler</i>	4
Gambar 2.2 <i>Reverse Osmosis (RO)</i>	5
Gambar 2.3 <i>Internet of Things(IoT)</i>	7
Gambar 2.5 <i>PhpMyadmin</i>	7
Gambar 2.6 <i>Bencana Alam</i>	7
Gambar 2.7 <i>Sensor Derajat Keasaman</i>	8
Gambar 2.8 <i>Katrid Filter Sedimen</i>	11
Gambar 2.9 <i>Blok Karbon</i>	12
Gambar 2.10 <i>Karbon Aktif Granular</i>	12
Gambar 3.1 <i>Flowchart Alat Reverse Osmosis</i>	15
Gambar 3.2 <i>Flowchart Sistem Pemantauan Air dan Kontrol Pompa</i>	16
Gambar 3.3 <i>Flowchart Sistem Pemantauan pH Air Reverse Osmosis</i>	17
Gambar 3.4 <i>Blok Diagram Sistem Pemantauan pH dan TDS Air RO</i>	22
Gambar 3.5 <i>Realisasi Alat Reverse Osmosis</i>	24
Gambar 3.6 <i>Skematik Shield wemos D1 R32</i>	25
Gambar 3.7 <i>Data Logger Pembacaan Sensor</i>	26
Gambar 3.8 <i>Tampilan Program Kontrol Pompa Inline</i>	26
Gambar 3.9 <i>Tampilan Pembacaan Sensor dan Status Air</i>	26
Gambar 4. 1 <i>Grafik Verifikasi Stabilitas Sensor pH</i>	30
Gambar 4. 2 <i>Grafik Verifikasi Akurasi Sensor pH</i>	31
Gambar 4. 3 <i>Grafik Pengujian pH Air Aquarium</i>	32
Gambar 4. 4 <i>Grafik Pengujian pH Air Rembesan Hujan</i>	32
Gambar 4. 5 <i>Grafik Pengujian pH Air Campuran Lumpur dan Tanah</i>	33
Gambar 4. 6 <i>Grafik Verifikasi Hasil Pengujian Tiga Sampel Air</i>	34

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen dan Mikrokontroler	19
Tabel 3.2 Spesifikasi Alat Ukur Pembanding	20
Tabel 3.3 Tabel Konfigurasi Perangkat Keras Alat	24
Tabel 4.1 Alat dan Bahan.....	29



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana alam dalam jangka pendek merupakan ancaman serius bagi masyarakat. Salah satu dampak dari bencana alam adalah krisis air bersih akibat kualitas sumber air yang berubah dan langkanya air di daerah pengungsian. Akses jalan pada dua pekan pertama pasca bencana alam sangat terbatas, sehingga mobil truk untuk pengadaan air bersih belum dapat masuk ke daerah pengungsian, sedangkan standar persediaan air bersih pada daerah bencana idealnya adalah 15 liter per orang per hari. Dampak krisis air sangat serius dan meluas ke beberapa aspek seperti: kesehatan masyarakat, ekonomi, sosial, dan lingkungan (Ghifari et al., 2023), sehingga perlu alat penanggulangan pertama krisis air bersih yang memungkinkan mobilitas untuk jangka waktu minimal dua pekan sampai diadakan persediaan air skala besar. Kualitas air dapat diketahui dengan enam parameter: suhu, oksigen terlarut (DO), total padatan terlarut (TDS), daya hantar listrik (DHL), tingkat keasaman (pH), dan kekeruhan (Darmawan et al., 2023).

Upaya penanggulangan krisis air bersih telah dilakukan sebelumnya. Sebagai contoh: teknologi penyediaan air bersih untuk korban bencana gempa di Cugenang Cianjur (Sumardiyanto et al., 2023) dan teknologi membran ultrafiltrasi untuk penyediaan air layak konsumsi masyarakat desa penyambaran (Wicakso et al., 2023), namun masih perlu dikembangkan. Mobilitas dan penerapan sistem pemantauan menjadi perhatian dalam pengembangan teknologi penyaringan air. Pengembangan mobilitas bertujuan agar alat dapat digunakan di kondisi darurat atau konvensional untuk penyaringan dari berbagai sumber air termasuk: air laut, air sungai, air danau, air payau, atau air yang tercemar (Wang et al., 2021). Sistem pemantauan juga perlu diterapkan agar kualitas air bersih layak konsumsi dapat sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. (Masita & Afdal, 2023)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan masalah krisis air bersih, rencana perancangan teknologi penyaringan air dengan metode reverse osmosis berbasis Internet of Things menjadi solusi yang efektif. Desain alat dibuat dalam ukuran yang minimalis, simpel, dan padat, serta berfokus pada aspek mobilitas sehingga alat dapat digunakan di berbagai kondisi dengan mudah dan cepat (Desario et al., 2023). Salah satu parameter kualitas air yang sangat penting untuk dipantau dalam proses reverse osmosis adalah derajat keasaman atau pH (Anggraeni et al., 2020). Pemantauan teratur terhadap pH dalam proses ini tidak hanya penting untuk menjaga efisiensi operasional sistem dan mencegah kerusakan membran RO akibat ketidaksesuaian pH, tetapi juga untuk memastikan bahwa kualitas air yang dihasilkan memenuhi standar yang ditetapkan, maka pengembangan sistem pemantauan pH yang dapat menyediakan informasi secara real-time adalah hal penting untuk memfasilitasi pengelolaan yang efektif dan responsif terhadap perubahan kondisi dalam proses RO (Kariman et al., 2023).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan yang dibahas di dalam proposal ini sebagai berikut, bagaimana:

1. Rancang bangun alat dan sistem pemantauan?
2. Mekanisme alat penyaring air bersih layak konsumsi?
3. Menghubungkan setiap sensor ke sistem pemantauan dan *data logger*?
4. Mengintegrasikan data pengukuran derajat keasaman menjadi satu indikator kualitas air sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.?
5. Mengidentifikasi kelebihan dan manfaat penggunaan alat/sistem untuk prospek yang lebih luas?



1.3 Batasan Masalah

Penelitian tugas akhir memiliki beberapa pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Alat *reverse osmosis* (RO) yang digunakan hanya dapat memproses air tawar dan payau.
2. Parameter kualitas air yang digunakan dalam penelitian ini adalah TDS dan pH. Alasannya adalah kedua parameter ini merupakan indikator utama kualitas air minum yang relevan dengan kinerja RO.
3. Air yang dapat disaring oleh RO memiliki TDS maksimal 500 ppm dan pH dalam rentang 2-11

1.4 Tujuan Kegiatan

Tujuan kegiatan dari (Tugas Akhir) adalah sebagai berikut:

1. Membuat rancang bangun teknologi penyaringan air portabel dengan metode *reverse osmosis* berkomunikasi melalui jaringan internet.
2. Membangun sistem pemantauan kualitas hasil penyaringan air terintegrasi dengan *handphone* pengguna alat.

1.5 Luaran Yang Diharapkan

1. Alat Dan Penyaring Air Bersih Portabel Dengan Metode *Reverse Osmosis* Berbasis *Internet of Things*
2. Sistem Pemantauan Kualitas Hasil Penyaringan Air
3. Laporan Tugas Akhir
4. Draft Hak Cipta
5. Draft Artikel/Jurnal

1.6 Manfaat

1. Alat untuk penanganan krisis air bersih
2. Sarana penyedia akses mudah dan cepat terhadap air bersih layak konsumsi
3. Sarana rekam data yang akurat dan *real time* untuk kualitas hasil penyaringan air bersih
4. Sarana pemantauan kualitas air yang modern dan *real time*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pembuatan alat penyaring air berbasis *reverse osmosis* bertujuan sebagai upaya penanggulangan pertama krisis air bersih pada daerah bencana dengan akses persediaan dan pengadaan air terbatas. Pembuatan alat berfokus pada aspek mobilitas yang memungkinkan alat dapat digunakan di berbagai kondisi. Alat penyaring air berbasis *reverse osmosis* dilengkapi dengan sistem pemantauan pH air yang berfungsi untuk memastikan air hasil *reverse osmosis* layak dan aman untuk digunakan untuk berbagai kebutuhan. Mekanisme alat penyaring air terdiri: Proses pretreatment yang terdiri dari: penyaringan sedimentasi, penyaringan karbon aktif, penyaringan *softener* dan *reverse osmosis*. Berdasarkan analisa data hasil verifikasi sensor pH pengujian sampel pH sebelum dan sesudah Penyaringan RO, dapat disimpulkan:

1. Pembacaan sensor pH memiliki stabilitas yang cukup baik. Indikator tingkat stabilitas sensor pH dapat diketahui dengan nilai standar deviasi 0.098, idealnya 0.02 dan nilai koefisien variabel 1.46%, idealnya dibawah 5%.
2. Akurasi pembacaan sensor pH cukup baik. Indikator tingkat akurasi sensor pH dapat diketahui dengan rata-rata nilai *error* 1.6% pada percobaan tiga sampel pH yang berbeda.
3. Rata-rata pH air hasil *reverse osmosis* berada di angka 7 dengan 3 sampel air dengan nilai pH yang berbeda yaitu: air akuarium dengan 8.88, air rembesan hujan dengan pH 6.54, dan air campuran tanah dan lumpur dengan pH 7.40. Proses penyaringan air membutuhkan rata-rata waktu 2 menit 10 detik untuk 900 ml, akan tetapi untuk penyaringan air tanah dan lumpur membutuhkan waktu yang sedikit lama yaitu 175 detik untuk 900 ml.
4. Banyaknya kotoran pada air memiliki pengaruh pada waktu proses penyaringan air.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5. Hasil data verifikasi tiga sampel berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 menunjukkan kualitas pH air hasil penyaringan RO cukup baik untuk digunakan dengan rata-rata pH 6.8.

Alat penyaring *reverse osmosis* portabel secara luas dapat digunakan di berbagai kondisi, utamanya pada daerah bencana dengan persediaan air terbatas. Kualitas air dapat mempengaruhi kesehatan masyarakat, sehingga pembuatan alat penyaring air *reverse osmosis* diharapkan dapat menghasilkan air dengan kualitas sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010.

5.2 Saran

Penulis menyarankan untuk pengembangan alat penyaring air *reverse osmosis* dapat didesain lebih padat dan dapat menghasilkan air RO dengan debit yang lebih banyak dalam waktu yang lebih cepat. Alat penyaring air *reverse osmosis* dengan debit lebih banyak dalam waktu lebih singkat tidak hanya menjadi penanggulangan pertama pada daerah bencana untuk pemakaian singkat, namun dapat digunakan secara berkesinambungan. Perancangan pasokan daya dapat dibuat lebih portabel, sehingga dapat digunakan saat tidak ditemukan sumber listrik. Penambahan alat dan zat stabilizer pH diperlukan agar pH air hasil RO dapat stabil di angka 7



DAFTAR PUSTAKA

- Aggraeni, R. W., Rachma, A. J., Ustati, R. T., & Astuti. i. A. D. (2020). Analisis Kualitas Air Sungai Ciliwung ditinjau dari Parameter pH dan Kekeruhan Air Berbasis Logger Pro. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 1(1), 29-38. <https://proceeding.unindra.ac.id/index.php/sinasis/article/view/4012/610>
- Armawan, P., Hammado, N., Sukarti, & Nurmalasari. (2023). ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI DI KELURAHAN PAJALELANG KOTA PALOPO. *Cokroaminoto Journal of Chemical Science*, 5(1), 9-14. <https://science.e-journal.my.id/cjcs/article/view/152>
- Desario, P. A., Long, J. W., & Fears, K. P. (2023). Technology Assessment of Water Treatment Devices for Small-Scale Production. *Naval Research Laboratory*, (2023), 67. <https://apps.dtic.mil/sti/citations/trecms/AD1214090>
- Ghifari, A., Ningsih, N. W., Khairina, A., Bintang, R. S., Sianipar, V., & Al-Amin. (2023). Konservasi dan Pengelolaan Sumber Daya Air Untuk Mengendalikan Krisis Air Bersih. *PROSIDING SINESTESIA*, 1(November 2023). <https://proceedings.unimal.ac.id/senastesia/article/view/300>
- Kariman, H., Shafieian, A., & Khiadani, M. (2023). Small scale desalination technologies: A comprehensive review. *Desalination*, 567(2023). <https://doi.org/10.1016/j.desal.2023.116985>
- Masita, R., & Afdal. (2023). Identifikasi Pencemaran Air Sungai Batang Lembang di Kota Solok Berdasarkan Tinjauan Fisika dan Kimia. *Jurnal Fisika Unand (JFU)*, 12(2), 179 – 185. <https://doi.org/10.25077/jfu.12.2.179-185.2023>
- Ragetisvara, A. A., & Titah, H. S. (2021). Studi Kemampuan Desalinasi Air Laut Menggunakan Sistem Sea Water Reverse Osmosis (SWRO) pada Kapal Pesiar. *JURNAL TEKNIK ITS*, 10(2). <https://ejournal.its.ac.id/index.php/teknik/article/>
- Rio, W. Y., & Pongtukuran, E. H. (2021). Perencanaan Instalasi Pre-Treatment Dalam Pengolahan Air Payau Menjadi Air Domestik Non Konsumsi. *Jurnal Tugas Akhir Teknik Sipil*, 5(2). <https://doi.org/10.32487/jutateks.v5i2.311>
- Shiddiqi, A. M., Ijtihadie, R. M., Ahmad, T., Wibisono, W., Anggoro, R., & Santoso, B. J. (2020). Penggunaan Internet dan Teknologi IoT untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan. *SEWAGATI, Jurnal Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(3). <https://journal.its.ac.id/index.php/sewagati/>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Samardiyanto, D., Harianja, R., Hidayat, M. F., Susilowati, S. E., Zain, H. M., & Agustin, D. A. C. (2023). TEKNOLOGI PENYEDIAAN AIR BERSIH UNTUK WARGA TERDAMPAK GEMPA DI CUGENANG CIANJUR. *Jurnal BERDIKARI*, 6(1), 9 - 18. <http://journal.uta45jakarta.ac.id/index.php/berdikari/index>
- Wang, Z., Zhang, Y., Wang, T., Zhang, B., & Ma, a. H. (2021). Design and Energy Consumption Analysis of Small Reverse Osmosis Seawater Desalination Equipment. *energies*, 14(8), 1-18. <https://doi.org/10.3390/en14082275>
- Wicakso, D. R., Mirwan, A., Firdaus, I., & Fadillah, M. (2023). PENERAPAN TEKNOLOGI MEMBRAN ULTRAFILTRASI TERMODIFIKASI UNTUK PENYEDIAAN AIR BERSIH LAYAK KONSUMSI BAGI MASYARAKAT DESA PENYAMBARAN KABUPATEN BANJAR KALIMANTAN SELATAN. *PRO SEJAHTERA (Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat)*, 5(1), 296-299. <https://www.snllb.ulm.ac.id/prosiding/index.php/snllb-abdimas/article/view/837>

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



ABDUL HARIS KAHAR

Anak Pertama dari tiga bersaudara, lahir di Jakarta, 27 Februari 2001. Lulus dari SD Generasi Azkia tahun 2013, SMPI Al-Fajar tahun 2016, MA Al-Irsyad Tengarani tahun 2021. Gelar diploma tiga (D3) diperoleh pada tahun 2024 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

FOTO ALAT



Tampak Depan Alat



Tampak Samping Alat



Tampak Dalam Alat

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 3

TAMPILAN WEBSITE SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS AIR

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Logout

Sistem Monitoring Penjernihan Air Banjir
Secara Realtime Melalui Halaman Website
- Erol Sultan Badja Zhaharyanto - Abdul Haris Kahar -

NYALAKAN ALAT

OFF

SET TIMER

Waktu Menyala Motor: 0 jam 0 menit 20 detik

Jam

Menit

Detik

Set Timer

DATABASE HISTORY SENSOR

Kembali ke Monitoring Hapus Semua Database Download Database

Database History Sensor

User	Tanggal	Jam	TDS Sebelum	TDS Sesudah	PH	Status Relay
Erol	2024-07-26	15:39:41	0	56	6.7	ON
Erol	2024-07-26	15:39:31	0	59	4.78	ON
Erol	2024-07-26	15:39:20	0	61	4.92	ON
Erol	2024-07-26	15:39:10	0	57	6.17	ON
Erol	2024-07-26	15:39:00	0	54	5.73	ON
Erol	2024-07-26	15:38:48	0	58	6.82	ON
Erol	2024-07-26	15:38:38	0	56	6.29	ON
Erol	2024-07-26	15:38:28	0	53	5.5	ON
Erol	2024-07-26	15:38:18	0	59	4.84	ON
Erol	2024-07-26	15:38:08	0	56	5.44	ON
Erol	2024-07-26	15:37:58	0	58	6.67	ON
Erol	2024-07-26	15:37:48	0	60	4.93	ON
Erol	2024-07-26	15:37:38	0	58	6.45	ON
Erol	2024-07-26	15:37:28	0	57	6.88	ON
Erol	2024-07-26	15:37:17	0	57	6.12	ON
Erol	2024-07-26	15:37:12	0	60	4.74	ON
Erol	2024-07-26	15:37:09	0	58	5.46	OFF

NILAI TDS AIR SEBELUM DI FILTER	NILAI TDS AIR SETELAH DI FILTER	NILAI PH SETELAH DI FILTER
0	57	5.82
STATUS TDS AIR SEBELUM DI FILTER	STATUS TDS AIR SETELAH DI FILTER	STATUS PH SETELAH DI FILTER
AIR SANGAT LAYAK MINUM	AIR LAYAK MINUM	AIR ASAM

Lampiran 4

TABEL UJI VERIFIKASI AKURASI SENSOR

No	pH Buffer	pH referensi	pH sensor
1	4,01	4,01	4,01
2	4,01	4,01	4,08
3	4,01	4,01	3,98
4	4,01	4,01	3,93
5	4,01	4,01	3,99
6	6,86	6,86	6,79
7	6,86	6,86	6,86
8	6,86	6,86	6,82
9	6,86	6,86	6,85
10	6,86	6,86	6,8
11	9,18	9,18	9,25
12	9,18	9,18	9,24
13	9,18	9,18	9,24
14	9,18	9,18	9,15
15	9,18	9,18	9,18

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 5

TABEL UJI VERIFIKASI STABILITAS SENSOR

Time (S)	Sensor pH	pH Meter
1	6,98	6,54
2	6,95	6,54
3	6,77	6,54
4	6,87	6,54
5	6,73	6,54
6	6,77	6,54
7	6,71	6,54
8	6,77	6,54
9	6,69	6,54
10	6,76	6,54
11	6,69	6,54
12	6,79	6,54
13	6,65	6,54
14	6,78	6,54
15	6,68	6,54
16	7,07	6,54
17	6,71	6,54
18	6,81	6,54
19	6,67	6,54
20	6,75	6,54
21	6,7	6,54
22	6,69	6,54
23	6,85	6,54
24	6,72	6,54
25	6,8	6,54
26	6,72	6,54
27	6,79	6,54
28	6,73	6,54
29	6,76	6,54

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

30	6,79	6,54
31	6,67	6,54
32	6,78	6,54
33	6,65	6,54
34	6,79	6,54
35	6,73	6,54
36	6,56	6,54
37	6,71	6,54
38	6,57	6,54
39	6,72	6,54
40	6,59	6,54
41	6,78	6,54
42	6,7	6,54
43	6,55	6,54
44	6,73	6,54
45	6,62	6,54
46	6,73	6,54
47	6,68	6,54
48	6,59	6,54
49	6,74	6,54
50	6,59	6,54
51	6,78	6,54
52	6,69	6,54
53	6,66	6,54
54	6,79	6,54
55	6,66	6,54
56	6,79	6,54
57	6,67	6,54
58	6,67	6,54
59	6,74	6,54
60	6,66	6,54
61	6,71	6,54
62	6,59	6,54



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

63	6,58	6,54
64	6,72	6,54
65	6,57	6,54
66	6,71	6,54
67	6,72	6,54
68	6,55	6,54
69	6,58	6,54
70	6,7	6,54
71	6,59	6,54
72	6,69	6,54
73	6,74	6,54
74	6,65	6,54
75	6,56	6,54
76	6,57	6,54
77	6,71	6,54
78	6,67	6,54
79	6,67	6,54
80	6,66	6,54
81	6,64	6,54
82	6,67	6,54
83	6,55	6,54
84	6,68	6,54
85	6,69	6,54
86	6,66	6,54
87	6,55	6,54
88	6,59	6,54
89	6,58	6,54
90	6,64	6,54
91	6,57	6,54
92	6,56	6,54
93	6,57	6,54
94	6,69	6,54
95	6,54	6,54



96	6,55	6,54
97	6,56	6,54
98	6,57	6,54
99	6,69	6,54
100	6,54	6,54



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



TABEL UJI PENYARINGAN SAMPEL AIR REMBESAN HUJAN

1	6,98	6,54
2	6,95	6,54
3	6,77	6,54
4	6,87	6,54
5	6,73	6,54
6	6,77	6,54
7	6,71	6,54
8	6,77	6,54
9	6,69	6,54
10	6,76	6,54
11	6,69	6,54
12	6,79	6,54
13	6,65	6,54
14	6,78	6,54
15	6,68	6,54
16	7,07	6,54
17	6,71	6,54
18	6,81	6,54
19	6,67	6,54
20	6,75	6,54
21	6,7	6,54
22	6,69	6,54
23	6,85	6,54
24	6,72	6,54
25	6,8	6,54
26	6,72	6,54
27	6,79	6,54
28	6,73	6,54
29	6,76	6,54

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

30	6,79	6,54
31	6,67	6,54
32	6,78	6,54
33	6,65	6,54
34	6,79	6,54
35	6,73	6,54
36	6,56	6,54
37	6,71	6,54
38	6,57	6,54
39	6,72	6,54
40	6,59	6,54
41	6,78	6,54
42	6,7	6,54
43	6,55	6,54
44	6,73	6,54
45	6,62	6,54
46	6,73	6,54
47	6,68	6,54
48	6,59	6,54
49	6,74	6,54
50	6,59	6,54
51	6,78	6,54
52	6,69	6,54
53	6,66	6,54
54	6,79	6,54
55	6,66	6,54
56	6,79	6,54
57	6,67	6,54
58	6,67	6,54
59	6,74	6,54
60	6,66	6,54
61	6,71	6,54
62	6,59	6,54





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

63	6,58	6,54
64	6,72	6,54
65	6,57	6,54
66	6,71	6,54
67	6,72	6,54
68	6,55	6,54
69	6,58	6,54
70	6,7	6,54
71	6,59	6,54
72	6,69	6,54
73	6,74	6,54
74	6,65	6,54
75	6,56	6,54
76	6,57	6,54
77	6,71	6,54
78	6,67	6,54
79	6,67	6,54
80	6,66	6,54
81	6,64	6,54
82	6,67	6,54
83	6,55	6,54
84	6,68	6,54
85	6,69	6,54
86	6,66	6,54
87	6,55	6,54
88	6,59	6,54
89	6,58	6,54
90	6,64	6,54
91	6,57	6,54
92	6,56	6,54
93	6,57	6,54
94	6,69	6,54
95	6,54	6,54



96	6,55	6,54
97	6,56	6,54
98	6,57	6,54
99	6,69	6,54
100	6,54	6,54



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



TABEL UJI PENYARINGAN SAMPEL AIR AKUARIUM

Time (S)	Sensor pH	pH Meter
1s	7	8,55
2s	6,9	8,72
3s	7	8,89
4s	7	8,67
5s	6,9	8,53
6s	7,2	8,87
7s	6,8	8,64
8s	7	8,52
9s	7	8,66
10s	7,2	8,99
11s	6,8	8,91
12s	6,9	8,73
13s	6,9	8,93
14s	7,2	8,9
15s	7,2	8,5
16s	7,1	8,61
17s	6,8	8,88
18s	6,9	8,75
19s	7,2	8,62
20s	6,8	8,72
21s	6,8	8,89
22s	7,2	8,92
23s	7	8,58
24s	7	8,6
25s	7,1	8,64
26s	7,1	8,78
27s	6,8	8,92
28s	7,2	8,77
29s	7,1	8,71
30s	6,8	8,98
31s	7,2	8,51



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Time (S)	Sensor pH	pH Meter
1s	7	8,55
2s	6,9	8,72
3s	7	8,89
4s	7	8,67
5s	6,9	8,53
6s	7,2	8,87
7s	6,8	8,64
8s	7	8,52
9s	7	8,66
10s	7,2	8,99
11s	6,8	8,91
12s	6,9	8,73
13s	6,9	8,93
14s	7,2	8,9
15s	7,2	8,5
16s	7,1	8,61
17s	6,8	8,88
18s	6,9	8,75
19s	7,2	8,62
20s	6,8	8,72
21s	6,8	8,89
22s	7,2	8,92
23s	7	8,58
24s	7	8,6
25s	7,1	8,64
26s	7,1	8,78
27s	6,8	8,92
28s	7,2	8,77
29s	7,1	8,71
30s	6,8	8,98
31s	7,2	8,51





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

32s	7,1	8,9
33s	6,8	8,98
34s	6,9	8,68
35s	7	8,6
36s	6,8	8,92
37s	6,9	8,77
38s	6,9	8,62
39s	7,1	8,57
40s	7,2	8,98
41s	7,1	8,82
42s	7,2	8,53
43s	6,8	8,66
44s	7,1	8,53
45s	6,9	8,91
46s	6,9	8,92
47s	6,8	8,95
48s	6,8	8,88
49s	7	8,9
50s	7	8,68
51s	6,9	8,58
52s	6,9	8,75
53s	7,2	8,74
54s	6,8	8,53
55s	6,9	8,51
56s	6,8	8,73
57s	6,8	8,87
58s	6,9	8,66
59s	6,8	8,54
60s	7	8,79
61s	7,1	8,71
62s	7,1	8,99
63s	7	8,75
64s	6,9	8,72
65s	7,2	8,77





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

66s	6,9	8,77
67s	6,8	8,71
68s	6,9	8,87
69s	6,9	8,98
70s	6,9	8,58
71s	7,1	8,73
72s	6,8	8,94
73s	6,9	8,69
74s	6,9	8,95
75s	6,9	8,56
76s	7	8,73
77s	7,1	8,69
78s	6,8	8,61
79s	6,8	8,67
80s	7	8,86
81s	6,8	8,91
82s	6,9	8,92
83s	6,8	8,57
84s	6,9	8,72
85s	6,9	9
86s	7,2	8,65
87s	7,1	8,97
88s	7,2	8,92
89s	7,2	8,94
90s	7	8,68
91s	7	8,53
92s	7,1	8,93
93s	7,1	8,69
94s	6,8	8,74
95s	7,1	8,87
96s	6,8	8,83
97s	6,9	8,54
98s	6,8	8,84
99s	6,9	8,99





Politeknik Negeri Jakarta

100s

7,1

8,63



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 8

TABEL UJI PENYARINGAN SAMPEL AIR CAMPURAN TANAH DAN LUMPUR

Time (S)	Sensor pH	pH Meter
1s	7,1	7,6
2s	6,8	7,7
3s	7,1	7,5
4s	7,2	7,7
5s	6,8	7,5
6s	7	7,4
7s	6,8	7,8
8s	6,9	7,6
9s	6,8	7,6
10s	6,8	7,7
11s	7,2	7,7
12s	7,1	7,4
13s	7,1	7,4
14s	7,2	7,9
15s	7,2	7,4
16s	7,1	7,8
17s	7,2	7,4
18s	7,2	7,5
19s	6,9	7,7
20s	7,2	7,9
21s	7	7,4
22s	6,9	7,6
23s	7	7,6
24s	6,9	7,9
25s	7,2	7,7
26s	7,2	7,9
27s	7,1	7,9
28s	7	7,7
29s	7,2	7,7
30s	7,1	7,8
31s	7,1	7,7

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

32s	7,2	7,5
33s	6,8	7,5
34s	6,9	7,9
35s	6,8	7,6
36s	7,2	7,6
37s	6,8	7,5
38s	7	7,5
39s	7,1	7,6
40s	6,8	7,6
41s	7	7,6
42s	7	7,4
43s	7,1	7,4
44s	6,9	7,8
45s	7,2	7,9
46s	6,9	7,5
47s	7,2	7,6
48s	6,8	7,6
49s	7,1	7,7
50s	7	7,6
51s	7,2	7,4
52s	7,1	7,4
53s	6,9	7,4
54s	7	7,9
55s	7	7,8
56s	7	7,9
57s	7,2	7,9
58s	7	7,5
59s	6,8	7,8
60s	7,2	7,6
61s	7,2	7,5
62s	7,1	7,6
63s	7,2	7,5
64s	6,9	7,5



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

65s	7,1	7,6
66s	6,8	7,9
67s	7,2	7,6
68s	7,2	7,9
69s	7,2	7,8
70s	7,2	7,6
71s	6,9	7,6
72s	6,8	7,4
73s	6,9	7,9
74s	6,9	7,8
75s	6,8	7,4
76s	7,1	7,8
77s	7,2	7,6
78s	7,2	7,4
79s	7,2	7,4
80s	7,1	7,6
81s	7,2	7,5
82s	7,2	7,7
83s	7	7,9
84s	6,9	7,7
85s	7	7,5
86s	6,8	7,5
87s	6,8	7,7

NEGERI
JAKARTA



SOURCE CODE PROGRAM SISTEM PEMANTAUAN

```
#include <WiFi.h>
#include <HTTPClient.h>

#define TdsSensorPin1 39
#define TdsSensorPin2 35
#define VREF 5.0
#define SCOUNT 30

const int pHpin = 34;
const int relayPin12 = 25; // Pin 12 untuk relay 1
const int relayPin13 = 26; // Pin 13 untuk relay 2
const int relayPin3 = 17; // Pin 17 untuk relay 3
const int relayPin4 = 16; // Pin 16 untuk relay 4

int analogBuffer1[SCOUNT];
int analogBuffer2[SCOUNT];
int analogBufferTemp[SCOUNT];
int analogBufferIndex1 = 0, analogBufferIndex2 = 0, copyIndex = 0;
float averageVoltage1 = 0, averageVoltage2 = 0, tdsValue1 = 0,
tdsValue2 = 0, temperature = 25;
const char* ssid = "Darkero";
const char* password = "123098oppqwe";
const char* serverURL = "http://www.pnjwater.my.id/kirimdata.php";
// Untuk Mengirim Data PH dan TDS
const char* relayStatusURL =
"http://www.pnjwater.my.id/baca_relay.php"; // Untuk membaca
Menyalakan Mesin Atau Tidak
const char* logURL = "http://www.pnjwater.my.id/log_data.php"; //
Untuk Mengirim Data Logger

unsigned long relayCycleStartTime = 0; // Waktu Dasar Relay
unsigned long relayOnDuration = 20000; // Waktu Default Sebelum
membaca dari Server
const unsigned long relayOffDuration = 2000; // Waktu Delay
Switching
bool isRelayCycleActive = false; // Mengecek Apabila Relay Menyala
int relayStatus = 0; // Status Relay (0 = OFF, 1 = ON)
int previousRelayStatus = -1; // Status Relay Sebelumnya

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  pinMode(TdsSensorPin1, INPUT);
  pinMode(TdsSensorPin2, INPUT);
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
pinMode(relayPin12, OUTPUT);
pinMode(relayPin13, OUTPUT);
pinMode(relayPin3, OUTPUT);
pinMode(relayPin4, OUTPUT);
digitalWrite(relayPin12, LOW); // Status Dasar Semua Relay OFF
digitalWrite(relayPin13, LOW);
digitalWrite(relayPin3, LOW);
digitalWrite(relayPin4, LOW);

WiFi.begin(ssid, password);
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
}
Serial.println("Connected to WiFi");
}

void loop() {
    static unsigned long analogSampleTimepoint = millis();
    static unsigned long printTimepoint = millis();
    static unsigned long logTimepoint = millis();
    static unsigned long fetchDurationTimepoint = millis();

    // Mengecek durasi switching yang digunakan web setiap 5 detik
    if (millis() - fetchDurationTimepoint > 5000U) {
        fetchDurationTimepoint = millis();

        if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
            HTTPClient http;
            http.begin("http://www.pnjwater.my.id/total_detik_wemo
s.php");
            int httpCode = http.GET();

            if (httpCode > 0) {
                String payload = http.getString();
                relayOnDuration = payload.toInt() * 1000; // Rubah
detik ke satuan milisekon
            } else {
                Serial.println("Failed to fetch relayOnDuration");
            }
            http.end();
        }
    }

    // Membaca Sensor Analog
    if (millis() - analogSampleTimepoint > 40U) {
        analogSampleTimepoint = millis();
    }
}
```




Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
        analogBuffer1[analogBufferIndex1] =
analogRead(TdsSensorPin1);
        analogBuffer2[analogBufferIndex2] =
analogRead(TdsSensorPin2);
        analogBufferIndex1++;
        analogBufferIndex2++;
        if (analogBufferIndex1 == SCOUNT)
            analogBufferIndex1 = 0;
        if (analogBufferIndex2 == SCOUNT)
            analogBufferIndex2 = 0;
    }

    // Proses Sensor Analog
    if (millis() - printTimepoint > 1000U) { // Mengirim data
setiap detik ke Server
        printTimepoint = millis();

        // Sensor TDS Sebelum
        for (copyIndex = 0; copyIndex < SCOUNT; copyIndex++)
            analogBufferTemp[copyIndex] =
analogBuffer1[copyIndex];
            averageVoltage1 = getMedianNum(analogBufferTemp, SCOUNT) *
(float)VREF / 1024.0;
            float compensationCoefficient1 = 1.0 + 0.02 * (temperature
- 25.0);
            float compensationVoltage1 = averageVoltage1 /
compensationCoefficient1;
            tdsValue1 = (133.42 * compensationVoltage1 *
compensationVoltage1 * compensationVoltage1 - 255.86 *
compensationVoltage1 * compensationVoltage1 + 857.39 *
compensationVoltage1) * 0.5;

            // Sensor TDS Sesudah
            for (copyIndex = 0; copyIndex < SCOUNT; copyIndex++)
                analogBufferTemp[copyIndex] =
analogBuffer2[copyIndex];
                averageVoltage2 = getMedianNum(analogBufferTemp, SCOUNT) *
(float)VREF / 1024.0;
                float compensationCoefficient2 = 1.0 + 0.02 * (temperature
- 25.0);
                float compensationVoltage2 = averageVoltage2 /
compensationCoefficient2;
                tdsValue2 = (133.42 * compensationVoltage2 *
compensationVoltage2 * compensationVoltage2 - 255.86 *
compensationVoltage2 * compensationVoltage2 + 857.39 *
compensationVoltage2) * 0.5;
```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
// Sensor pH
int analogValue = analogRead(pHpin);
float voltage = analogValue * (5 / 4095.0);
float pHValue = 3.5 * voltage;

// Kalibrasi Sensor
tdsValue1 -= 0;
tdsValue2 += 0;
pHValue -= 2;

// Mengecek Status Relay Alat
if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
  HTTPClient http;
  http.begin(relayStatusURL);
  int httpCode = http.GET();

  if (httpCode > 0) {
    String payload = http.getString();
    relayStatus = payload.toInt();

    // Membandingkan dengan status sekarang (1 ON, 0
OFF)
    if (relayStatus != previousRelayStatus) {

      // Jika alat dinyalakan atau dimatikan,
memasukan ke data logger
      if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
        HTTPClient logHttp;
        logHttp.begin(logURL);
        logHttp.GET();
        logHttp.end();
      }
      previousRelayStatus = relayStatus;
    }

    unsigned long currentMillis = millis();

    if (relayStatus == 1) {
      // Jika ON menyalakan Pipa Booster dan UV
Sterilizer

      digitalWrite(relayPin3, HIGH);
      digitalWrite(relayPin4, HIGH);

      // Switching antara Pompa inlet 1 dan pompa
inlet 2

      if (!isRelayCycleActive) {
        relayCycleStartTime = currentMillis;
      }
    }
  }
}
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        isRelayCycleActive = true;
    } else {
        unsigned long elapsed = currentMillis -
relayCycleStartTime;

        if (elapsed < relayOnDuration) {
            // Pin 12 ON
            digitalWrite(relayPin12, HIGH);
            digitalWrite(relayPin13, LOW);
        } else if (elapsed < relayOnDuration +
relayOffDuration) {
            // Both pins OFF
            digitalWrite(relayPin12, LOW);
            digitalWrite(relayPin13, LOW);
        } else if (elapsed < 2 * relayOnDuration +
relayOffDuration) {
            // Pin 13 ON
            digitalWrite(relayPin12, LOW);
            digitalWrite(relayPin13, HIGH);
        } else if (elapsed < 2 * relayOnDuration +
2 * relayOffDuration) {
            // Both pins OFF
            digitalWrite(relayPin12, LOW);
            digitalWrite(relayPin13, LOW);
        } else {
            // Restart cycle
            relayCycleStartTime = currentMillis;
        }
    }
} else if (relayStatus == 0) {
    // Jika OFF matikan Semuanya
    digitalWrite(relayPin12, LOW);
    digitalWrite(relayPin13, LOW);
    digitalWrite(relayPin3, LOW);
    digitalWrite(relayPin4, LOW);
    isRelayCycleActive = false;
}
} else {
    Serial.println("Failed to get relay status");
}
http.end();
}

// Untuk Mengirim data ke serial Monitor
Serial.print("Time: ");
Serial.print(millis() / 1000);
Serial.print("s - pH Value: ");

```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Serial.print(pHValue);
Serial.print(" - TDS sebelum: ");
Serial.print(tdsValue1, 0);
Serial.print(" ppm - TDS setelah: ");
Serial.print(tdsValue2, 0);
Serial.print(" ppm - Relay Status: ");
  if (digitalRead(relayPin12) == HIGH &&
digitalRead(relayPin13) == LOW) {
    Serial.print("Relay 12 ON, Relay 13 OFF");
  } else if (digitalRead(relayPin12) == LOW &&
digitalRead(relayPin13) == HIGH) {
    Serial.print("Relay 12 OFF, Relay 13 ON");
  } else if (digitalRead(relayPin12) == LOW &&
digitalRead(relayPin13) == LOW) {
    Serial.print("Both relays OFF");
  }
Serial.print(" - Mesin Menyala :");
Serial.print(relayOnDuration / 1000);
Serial.println(" detik");

// Data dari Serial Monitor dikirim ke web server
if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
  HTTPClient http;
  String url = String(serverURL) + "?tds_sebelum=" +
String((int)tdsValue1) + "&tds_sesudah=" + String((int)tdsValue2)
+ "&ph=" + String(pHValue);
  http.begin(url);
  http.GET();
  http.end();
}

// Masukan ke data Logger
if (millis() - logTimepoint > 100000) { // Setiap 10 detik
  logTimepoint = millis();

  if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
    HTTPClient http;
    http.begin(logURL);
    http.GET();
    http.end();
  }
}
}

int getMedianNum(int bArray[], int iFilterLen) {
  int bTab[iFilterLen];
  for (byte i = 0; i < iFilterLen; i++)

```



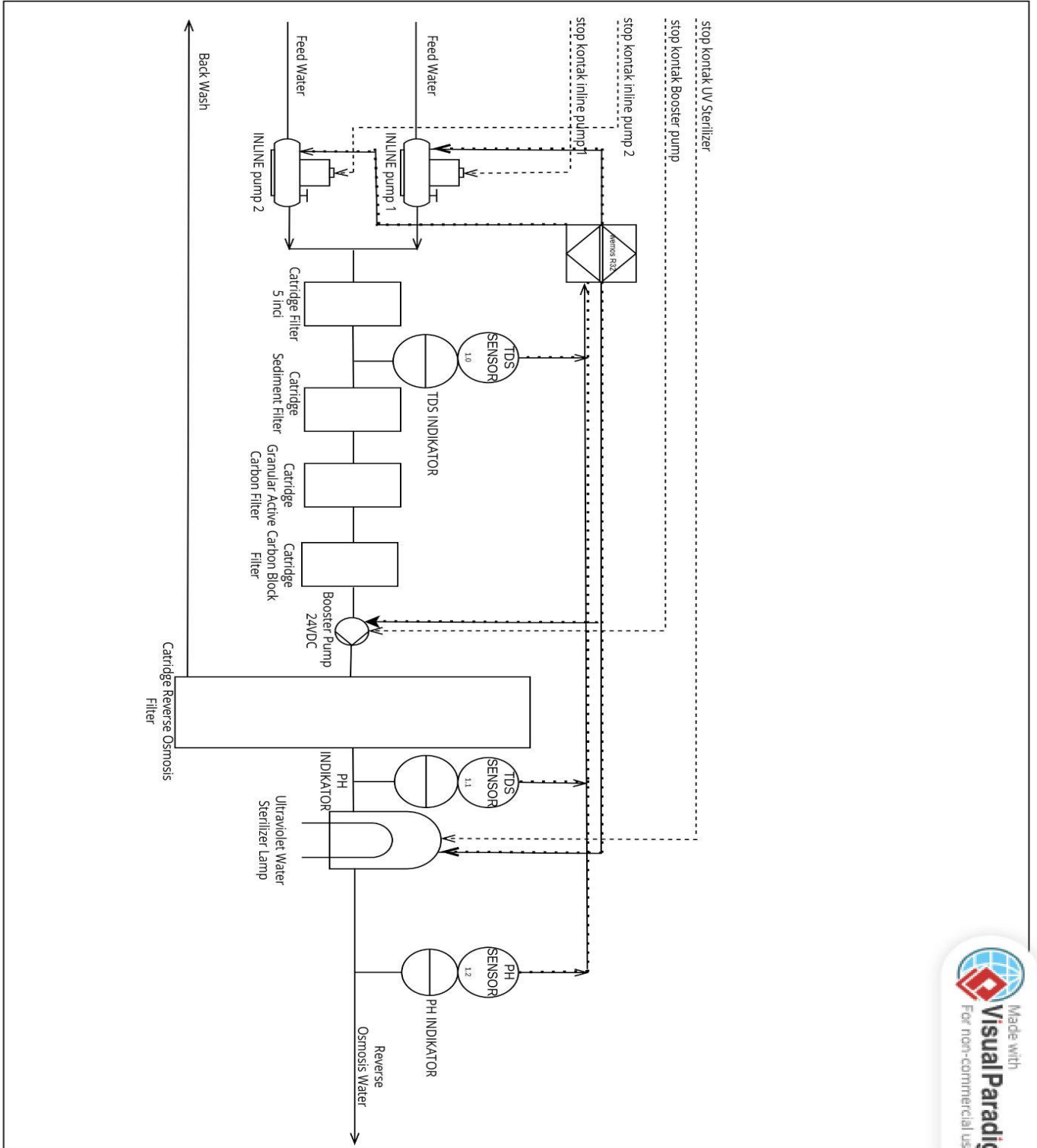
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
bTab[i] = bArray[i];
int i, j, bTemp;
for (j = 0; j < iFilterLen - 1; j++) {
    for (i = 0; i < iFilterLen - j - 1; i++) {
        if (bTab[i] > bTab[i + 1]) {
            bTemp = bTab[i];
            bTab[i] = bTab[i + 1];
            bTab[i + 1] = bTemp;
        }
    }
}
if ((iFilterLen & 1) > 0)
    bTemp = bTab[(iFilterLen - 1) / 2];
else
    bTemp = (bTab[iFilterLen / 2] + bTab[iFilterLen / 2 - 1])
/ 2;
return bTemp;
}
```

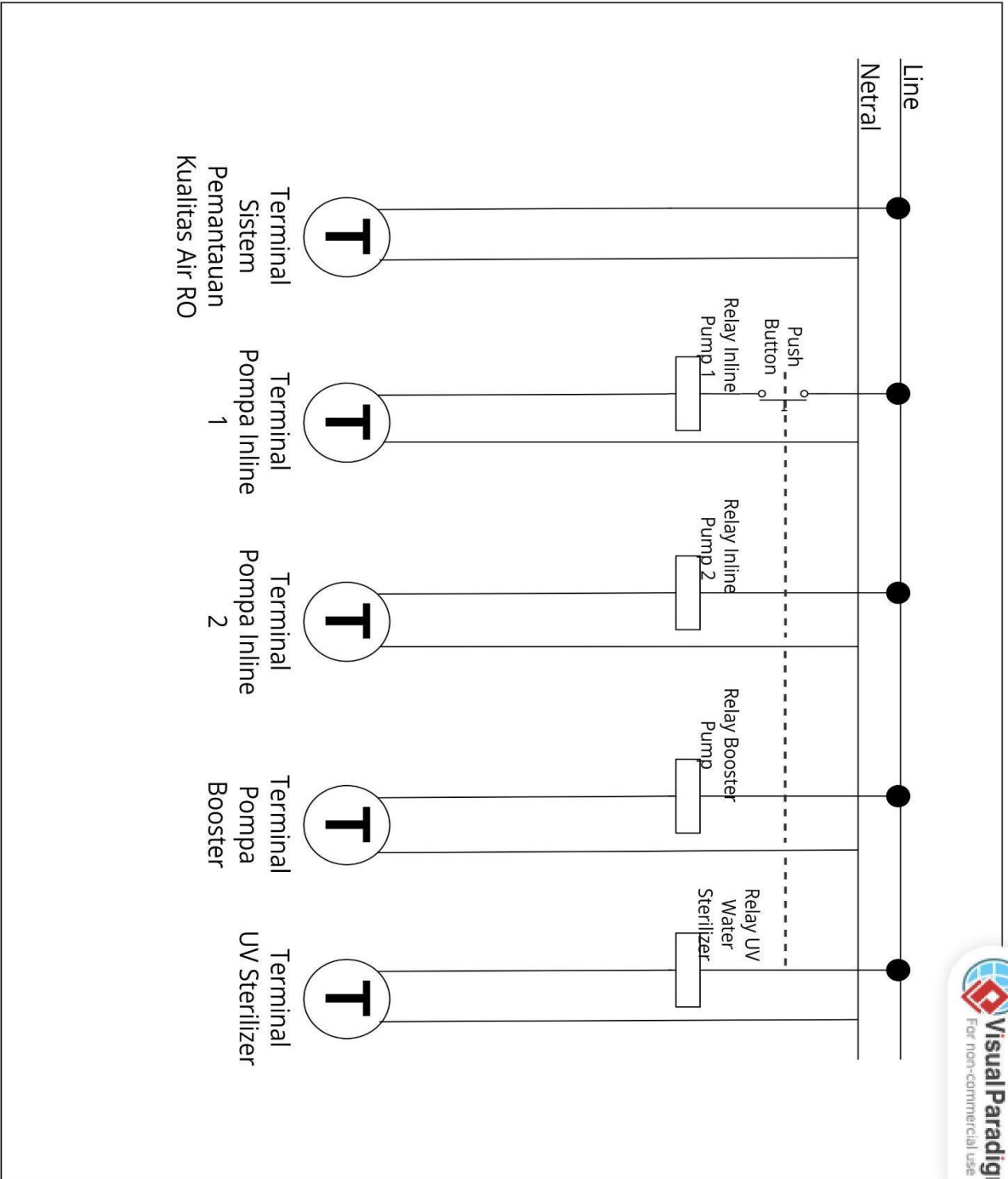


DIAGRAM P&ID ALAT PENYARING AIR DENGAN REVERSE OSMOSIS DAN SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS AIR PASCA PENYARINGAN



- Hak Cipta**
1. Dilarang
 - a. Pengut
 - b. Pengu
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SINGLE LINE DIAGRAM (SLD) ALAT PENYARING AIR DENGAN REVERSE OSMOSIS DAN SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS AIR PASCA PENYARINGAN



1. Dilarang
- a. Per...
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



SOP PENGGUNAAN ALAT PENYARINGAN AIR PORTABEL UNTUK PENANGGULANGAN PERTAMA PADA DAERAH BENCANA DENGAN METODE REVERSE OSMOSIS BERBASIS INTERNET OF THINGS



ALAT PENYARINGAN AIR PORTABEL UNTUK PENANGGULANGAN PERTAMA PADA DAERAH BENCANA DENGAN METODE REVERSE OSMOSIS BERBASIS INTERNET OF THINGS

DIRANCANG OLEH :

1. Abdul Haris Kahar
NIM : 2103321082
2. Erol Sultan Badja Zhaharyanto
NIM : 2103321027

DOSEN PEMBIMBING :

1. Dian Figana, S.T., M.T.,
NIP : 198503142015041002

ALAT DAN BAHAN :

- | | |
|--|--------------|
| 1. Alat Penyaring Air <i>Reverse Osmosis</i> | 6. pH Meter |
| 2. Stop Kontak | 7. TDS Meter |
| 3. Handphone | |
| 4. Pompa <i>Inline</i> | |
| 5. Sampel Air | |

PROSEDUR PENGGUNAAN

- | | |
|--|---|
| 1. Siapkan Sampel Air yang akan disaring. | 7. Tekan Tombol relay pada website untuk mengaktifkan relay yang terhubung ke pompa <i>inline</i> , pompa booster, dan lampu <i>ultraviolet</i> |
| 2. Hubungkan Alat Penyaring Air <i>Reverse Osmosis</i> Ke Stop Kontak | 8. Tekan tombol data logger untuk melihat riwayat nilai pH dan TDS |
| 3. Letakkan Pompa <i>Inline</i> ke wadah sampel Air | |
| 4. Buka Website
https://www.pnjwater.my.id/Monitoring.php | |
| 5. Lakukan Login ke Website | |
| 6. Set waktu operasional pompa <i>Inline</i> dan tekan set | |

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POSTER ALAT PENYARINGAN AIR PORTABEL UNTUK PENANGGULANGAN PERTAMA PADA DAERAH BENCANA DENGAN METODE *REVERSE OSMOSIS* BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

TUGAS AKHIR ELEKTRONIKA INDUSTRI

ALAT PENYARINGAN AIR PORTABEL UNTUK PENANGGULANGAN PERTAMA PADA DAERAH BENCANA DENGAN METODE *REVERSE OSMOSIS* BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

<p style="text-align: center;">LATAR BELAKANG</p> <p>Bencana alam mengancam masyarakat dengan menyebabkan krisis air bersih karena perubahan kualitas dan kelangkaan air di pengungsian. Akses terbatas dalam dua pekan pertama pasca bencana memperburuk keadaan karena truk air bersih sulit masuk, sementara kebutuhan ideal adalah 15 liter per orang per hari. Alat penanggulangan krisis air yang mobile diperlukan selama minimal dua pekan. Parameter kualitas air meliputi suhu, oksigen terlarut, TDS, DHL, pH, dan kekeruhan (Darmawan et al., 2023). Solusi efektif adalah teknologi reverse osmosis berbasis IoT yang mobile dan real-time monitoring pH untuk menjaga efisiensi dan kualitas air (Desario et al., 2023; Anggraeni et al., 2020; Kariman et al., 2023).</p>	<p style="text-align: center;">CARA KERJA ALAT</p> <p>Proses penyaringan air melibatkan dua tahap: pre-treatment dan reverse osmosis. Pre-treatment menyaring partikel kotor dan melalui sedimentasi, karbon aktif untuk zat organik, dan softener untuk menghilangkan ion kalsium dan magnesium. Air kemudian disaring dengan reverse osmosis dan dikeluarkan melalui kran. Relay 4 channel mengontrol dua pompa inline, pompa booster, dan lampu UV sterilizer untuk mencegah overheat. Sensor pH mengukur kadar asam air setelah filtrasi dan mengirim data real-time ke website yang terhubung dengan database. Notifikasi muncul jika kualitas air tidak sesuai.</p>
<p style="text-align: center;">TUJUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tujuan kegiatan dari (Tugas Akhir) adalah sebagai berikut: 2. Membuat rancang bangun teknologi penyaringan air portabel dengan metode reverse osmosis berkomunikasi melalui jaringan internet. 3. Membangun sistem pemantauan kualitas hasil penyaringan air terintegrasi dengan handphone pengguna alat. 	<p style="text-align: center;">FLOWCHART</p>
<p style="text-align: center;">BLOK DIAGRAM</p> <p style="text-align: center;">REALISASI ALAT</p>	