



© 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**

**EROL SULTAN BADJA ZHAHARYANTO**

**2103321027**

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



**IMPLEMENTASI SENSOR TDS 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**

**EROL SULTAN BADJA ZHAHARYANTO**  
**2103321027**  
**POLITEKNIK  
NEGERI  
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 : Erol Sultan Badja Zhaharyanto

NIM : 2103321027

Tanda Tangan :

Tanggal : 25 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 mengumunkan 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 : Erol Sultan Badja Zhaharyanto  
Nim : 2103321027  
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*  
Subjudul Tugas Akhir : Implementasi Sensor TDS Untuk Pengukuran Kualitas Air Pada Alat Penyaringan Air Portabel Berbasis *Internet Of Things*

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

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

Depok, ....26... 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## KATA PENGHANTAR

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. Rifqi Fuadi Hasani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro;
2. Nuralam, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Elektronika Industri;
3. 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, 25 Juli 2024

Penulis



## Abstrak

### *Alat Penyaringan Air Portabel untuk penanggulangan pertama pada daerah terdampak banjir dengan reverse osmosis berbasis Internet of Thing*

#### *Abstrak*

Bencana alam sering kali menyebabkan krisis air bersih yang berdampak besar pada kesehatan, ekonomi, sosial, dan lingkungan. Akses jalan dalam dua pekan pertama sangat terbatas, sehingga truk pengangkut air bersih tidak dapat mencapai daerah pengungsian. Untuk itu, pembuatan alat penyaring air mobile dengan metode reverse osmosis berbasis Internet of Things dapat menjadi solusi awal selama minimal dua pekan hingga persediaan air bersih skala besar tersedia. Alat ini dirancang dengan fokus pada aspek mobilitas agar dapat digunakan dalam berbagai kondisi darurat, dengan pemantauan kualitas air secara real-time untuk memastikan air yang dihasilkan memenuhi standar. Alat ini menggunakan sensor TDS untuk memastikan air hasil reverse osmosis layak diminum. Data pengujian ditampilkan pada website yang terhubung dengan program pembacaan sensor TDS melalui website Hosting. Pengujian alat meliputi verifikasi sensor TDS dengan rata-rata nilai akurasi  $\pm 90\%$ , nilai stabilitas dan pengujian air reverse osmosis pada beberapa sampel menunjukkan nilai rata-rata TDS air hasil penyaringan berada pada angka 17.

**Kata Kunci:** Reverse Osmosis, Nilai TDS, Mobilitas, Monitoring.

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



**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

***Portable Water Filtration Device for Initial Response in Flood-Affected Areas  
Using Internet of Things-Based Reverse Osmosis***

***Abstract***

*Natural disasters often cause clean water crises with significant impacts on health, economy, society, and the environment. During the first two weeks, road access is severely limited, preventing clean water trucks from reaching evacuation areas. Therefore, the development of a mobile water filtration device using reverse osmosis and based on the Internet of Things can provide an initial solution for at least two weeks until large-scale clean water supplies are available. This device is designed with a focus on mobility so it can be used in various emergency conditions, with real-time water quality monitoring to ensure the produced water meets standards. The device uses a TDS sensor to ensure the reverse osmosis water is safe to drink. Testing data is displayed on a website connected to the TDS sensor reading program through website hosting. Device testing includes TDS sensor verification with an average accuracy of  $\pm 90\%$ , stability values, and testing reverse osmosis water on several samples, showing an average TDS value of 17 for the filtered water.*

***Keywords:*** Reverse Osmosis, TDS Value, Mobility, Monitoring.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## Daftar Isi

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iv
KATA PENGHANTAR .....	v
Abstrak.....	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Lampiran.....	xii
<b>BAB 1 .....</b>	<b>1</b>
<b>Pendahuluan .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan kegiatan .....	3
1.5. Luaran yang Diharapkan.....	3
1.6. Manfaat.....	3
<b>BAB 2 .....</b>	<b>4</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1. Wemos D1 R32.....	4
2.2. Reverse osmosis (RO).....	4
2.3. Daerah Bencana .....	5
2.4. Internet of Thing (IoT).....	5
2.5. Program PHP .....	6
2.6. Hosting dan Domain.....	6
2.7. Database phpMyAdmin .....	7
2.8. TDS .....	7
2.9. Pompa Inline .....	8
2.10. Proses Pretreatment .....	8
2.11. Lampu UV Sterilizer.....	9
<b>BAB 3 .....</b>	<b>10</b>
<b>PERANCANGAN DAN REALISASI .....</b>	<b>10</b>
3.1. Deskripsi Alat .....	10

**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





3.2.	Cara kerja alat Reverse Osmosis.....	11
3.3.	Spesifikasi Alat dan Sistem pemantauan .....	14
3.4.	Diagram Blok Alat.....	16
3.5.	Perancangan hardware .....	17
3.6.	Perancangan Sistem IoT .....	18
3.7.	Realisasi Alat Penyaring Air berbasis Reverse Osmosis.....	20
3.8.	Realisasi perangkat Keras Alat Pemantauan Kualitas Air .....	21
<b>BAB IV</b>	.....	<b>23</b>
<b>PEMBAHASAN</b>	.....	<b>23</b>
4.1.	Prosedur Pengujian Sensor TDS .....	23
4.2.	Deskripsi Pengujian .....	23
1.4.1.	Prosedur Pengujian .....	24
1.4.2.	Data Hasil Pengujian.....	24
<b>BAB V</b>	.....	<b>30</b>
<b>Penutup</b> .....		<b>30</b>
5.1.	Kesimpulan.....	30
5.2.	Saran .....	30
<b>Daftar Pustaka</b> .....		<b>32</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....		<b>xiii</b>

**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



## Daftar Gambar

Gambar 2. 1 Mikrokontroler Wemos D1 R32.....	4
Gambar 2. 2 Proses Reverse Osmosis Air Minum Rumah Tangga.....	5
Gambar 2. 3 Tampilan Hosting yang digunakan.....	6
Gambar 2. 4 Tampilan phpMyAdmin yang terdapat di dalam hosting.....	7
Gambar 3. 1 Flowchart Alat Reverse Osmosis.....	12
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Pemantauan Reverse Osmosis.....	13
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem Pemantauan.....	17
Gambar 3. 4 Halaman Login.....	19
Gambar 3. 5 Halaman Monitoring dan Controlling.....	19
Gambar 3. 6 Halaman Data Logging.....	20
Gambar 3. 7 Realisasi Alat Reverse Osmosis.....	21
Gambar 4. 1 Pengujian Stabilitas sensor TDS.....	25
Gambar 4. 2 Pengujian Stabilitas Sensor TDS dan TDS Meter.....	26
Gambar 4. 3 Pengujian Sensor TDS menggunakan Air Rembesan Hujan.....	27
Gambar 4. 4 Pengujian Sensor TDS menggunakan Air Kolam Ikal.....	28
Gambar 4. 5 Pengujian Sensor TDS menggunakan Air Lumpur.....	29

**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



**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 2. 1 Spesifikasi TDS.....	8
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat.....	14
Tabel 3. 2 Input Pin ke Wemos .....	21
Tabel 4. 1 Alat dan Bahan yang diperlukan .....	24





## Daftar Lampiran

Lampiran 1 .....	xiii
Lampiran 2 .....	xiv
Lampiran 3 .....	xv
Lampiran 4 .....	xix
Lampiran 5 .....	xxii
Lampiran 6 .....	xxv
Lampiran 7 .....	xxviii
Lampiran 8 .....	xxxi
Lampiran 9 .....	xxxiv
Lampiran 10 .....	xli
Lampiran 11 .....	xlili
Lampiran 12 .....	xliv
Lampiran 13 .....	lii



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

## BAB 1

### Pendahuluan

#### 1.1.Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah negara yang rentan terhadap bencana alam akibat curah hujan yang tinggi, Gempa bumi, dan sebagainya. Bencana alam Sebagian besar berdampak kepada kekurangan sumber air bersih, yang berpotensi menimbulkan masalah kesehatan serius bagi Masyarakat (**Ghifari et al., 2023**). Untuk penanganan pertama pasca bencana alam yang terjadi, dibutuhkan persediaan air bersih secara langsung terutama sulitnya transportasi mobil air bersih ke tempat bencana, sedangkan kebutuhan air bersih tiap orang dibutuhkan setidaknya 15 liter per hari(**Taryana et al., 2022**). Air yang terkontaminasi sering kali mengandung berbagai macam polutan, termasuk logam berat, bakteri, dan zat kimia berbahaya, sehingga tidak aman untuk dikonsumsi.

Untuk mengatasi permasalahan ini, teknologi penyaringan air menjadi sangat penting. Salah satu metode penyaringan air yang efektif adalah menggunakan sistem Reverse Osmosis (RO)(**Heydar et al., n.d.**). Sistem RO mampu menghilangkan berbagai kontaminan dari air, menjadikannya aman untuk dikonsumsi. Namun, efisiensi dan efektivitas sistem RO bergantung pada kondisi filter yang digunakan(**Purwanto, 2013**). Filter yang kotor atau rusak dapat mengurangi kemampuan sistem untuk menyaring kontaminan dengan baik.

Di era teknologi informasi, penerapan Internet of Things (IoT) dalam sistem pemantauan telah menjadi solusi inovatif untuk berbagai masalah, termasuk dalam sistem penyaringan air. Dengan memanfaatkan teknologi IoT, sistem filter air RO dapat dipantau secara real-time melalui web-based system (**Syrmos et al., 2023**), sehingga memudahkan pengguna untuk mengetahui kondisi filter dan melakukan perawatan atau penggantian filter secara tepat waktu. Salah satu parameter kualitas air yang penting untuk dipantau dalam proses RO adalah Total Dissolved Solids (TDS). TDS mengukur konsentrasi zat padat terlarut dalam air (**Adjovu et al., 2023**), termasuk mineral, garam, logam,



**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

kation, dan anion. TDS diukur dalam miligram per liter (mg/L) atau bagian per juta (ppm). Kadar TDS yang tinggi menunjukkan kehadiran zat berbahaya yang dapat mengganggu kesehatan manusia (Kustiyaningsih & Irawanto, 2020). Memantau TDS secara real-time memastikan sistem RO berfungsi dengan baik dan air yang dihasilkan memenuhi standar kualitas.

### 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. Menampilkan kualitas air setelah proses penyaringan dalam bentuk tabel historis?
6. 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. Parameter lainnya tidak dibahas karena dianggap kurang signifikan dalam konteks aplikasi ini.
3. Air yang dapat disaring oleh RO memiliki TDS maksimal 500 ppm dan pH dalam rentang 2-11
4. Air payau dan air laut tidak dapat diproses oleh reverse osmosis karena timbal balik yang tinggi dari garam dan menyebabkan korosif

#### 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 atau komputer pengguna alat.
3. Membuat sistem pengendalian alat dengan menggunakan handphone atau komputer 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. mampu menyediakan air bersih bagi masyarakat yang terdampak alam, mengurangi risiko kesehatan yang disebabkan oleh air terkontaminasi.
2. dapat memantau kualitas air secara real-time melalui sistem web-based
3. Sistem monitoring berbasis IoT memungkinkan perawatan dan penggantian filter dilakukan secara tepat waktu, memastikan efisiensi dan efektivitas sistem Reverse Osmosis dalam menyaring kontaminan.
4. Desain alat yang minimalis, simpel, dan padat memudahkan penggunaan di berbagai kondisi, termasuk di daerah yang sulit dijangkau atau mengalami krisis air bersih.

#### 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 :**

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 untuk menjadi solusi awal dalam menangani krisis air bersih di daerah bencana yang memiliki keterbatasan akses dan persediaan stok air bersih. Pembuatan alat ini menekankan aspek mobilitas, sehingga alat dapat digunakan dalam berbagai kondisi dan dapat mudah dibawa kemana mana. Alat ini dilengkapi dengan sistem pemantauan realtime yang dapat diakses melalui sistem IoT untuk memastikan kualitas air itu layak dikonsumsi. Sistem IoT tersebut terdiri dari melihat status pH dan TDS itu layak konsumsi atau tidak, mengontrol durasi menyala pertukaran antara dua pompa, menyalakan dan mematikan Reverse Osmosis, data logger sebagai melihat hasil monitoring dan status sistem selama 10 detik sekali selama mesin terhubung dengan arus listrik. Dari data hasil pengujian sensor TDS tersebut ketika sebelum dan setelah di filter dapat disimpulkan :

1. Pembacaan Sensor TDS dari semua percobaan memiliki keakuratan dengan tingkat error sebesar 6,32% yang sebagai pembanding dengan menggunakan TDS Meter yaitu masih bagus dengan standar error sebesar 10%
2. Rata-rata hasil reverse osmosis dari berbagai air itu sebesar 16,85 PPM yaitu dengan hasil sangat bersih dan sangat aman untuk dikonsumsi manusia
3. Proses penyaringan air membutuhkan rata rata waktu 2 menit 10 detik air sebanyak 900 ml, jadi untuk memenuhi kebutuhan manusia per orang yang membutuhkan 15 Liter air jadi membutuhkan Reverse Osmosis menyala selama 37 Menit.

#### 5.2.Saran

Penulis menyarankan untuk pengembangan alat penyaring air *Reverse Osmosis* memiliki kapasistas membran yang lebih besar agar menghasilkan debit air lebih banyak yang dapat memenuhi kebutuhan lebih banyak orang.



Penambahan beberapa sensor sebagai keakuratan monitoring juga perlu ditambahkan seperti debit air yang keluar agar bisa mengetahui seberapa banyak air yang dihasilkan dalam waktu tertentu. Penggunaan baterai portabel yang dapat diisi daya melalui Solar Panel agar meningkatkan mobilitas dan kemudahan penggunaan alat di lapangan di tempat yang sulit sumber listrik di lokasi bencana



## © 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



## Daftar Pustaka

- 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>
- Adjovu, G. E., Stephen, H., James, D., & Ahmad, S. (2023). Measurement of Total Dissolved Solids and Total Suspended Solids in Water Systems: A Review of the Issues, Conventional, and Remote Sensing Techniques. In *Remote Sensing* (Vol. 15, Issue 14). <https://doi.org/10.3390/rs15143534>
- Heydar, R., Sofyan, M., Muslihudin, M., Asih Rahmawati Sinar Putri, P., & Suhandono, S. (n.d.). *DIPO PURE, ALAT PEMURNI AIR SEBAGAI SOLUSI PENANGANAN AIR ROB*. <https://media.neliti.com/media/publications/170436-ID-dipo-pure-alat-pemurni-air-sebagai-solus.pdf>
- Kustiyarningsih, E., & Irawanto, R. (2020). PENGUKURAN TOTAL DISSOLVED SOLID (TDS) DALAM FITOREMEDIASI DETERJEN DENGAN TUMBUHAN *Sagittaria lancifolia*. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 7(1), 143–148. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2020.007.1.18>
- Purwanto, A. (2013). *ANALISIS FAILURE RATE MESIN REVERSE OSMOSIS DENGAN PERHITUNGAN EVALUASI SISTEM PERAWATAN DI PT. XYZ* (Vol. 3, Issue 3). <https://jurnal.unnur.ac.id/index.php/indept/article/view/120/93>
- Syrmos, E., Sidiropoulos, V., Bechtsis, D., Stergiopoulos, F., Aivazidou, E., Vrakas, D., Vezinias, P., & Vlahavas, I. (2023). An Intelligent Modular Water Monitoring IoT System for Real-Time Quantitative and Qualitative Measurements. *Sustainability (Switzerland)*, 15(3). <https://doi.org/10.3390/su15032127>
- Taryana, A., Rifa, M., Mahmudi, E., & Bekti, H. (2022). ANALISIS KESIAPSIAGAAN BENCANA BANJIR DI JAKARTA. In *Jurnal Administrasi Negara*, Februari (Vol. 13). <https://jurnal.unpad.ac.id/jane/article/view/37997>

### 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



## LAMPIRAN

### Lampiran 1

#### Daftar Riwayat Hidup Penulis



Erol Sultan Badja Zhaharyanto

Anak ke-2 dari dua bersaudara, lahir di Jakarta, 27 Desember 2002. Lulus dari SDN 03 Jakarta pada tahun 2015, SMPN 245 Jakarta pada tahun 2018, SMAN 86 Jakarta pada tahun 2021. Gelar diploma tiga (D3) diperoleh pada tahun 2024 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

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 2

Foto Alat



Tampak Depan Alat



Tampak Samping Alat



Tampak Belakang 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 3

Tampilan Website

Halaman Login pada PC

Login

Username

Password

Login

Register / Ganti Password

Halaman Daftar Akun / Lupa Password pada PC

Register / Ganti Password

Username

Password

Token ID

Register / Ganti Password

Kembali

- 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

## Tampilan Monitoring / Controlling pada PC

[Logout](#)  
**Sistem Monitoring Penjernihan Air Banjir**  
 Secara Realtime Melalui Halaman Website  
 - Erol Sultan Badja Zhaharyanto - Abdul Haris Kahar -

MILIKKAN ALAT

OFF

---

SET TIMER

Waktu Menyala Motor: 0 jam 5 menit 0 detik

Jam

Menit

Detik

[Set Timer](#)

---

DATABASE HISTORY SENSOR

DATA LOGGER

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

## Halaman Data Logger pada PC

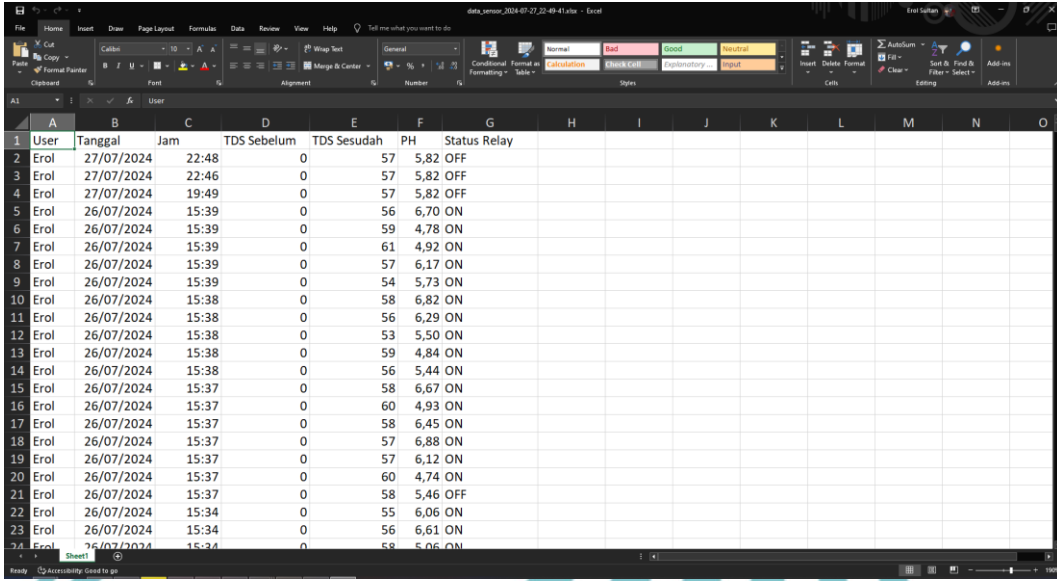
[Kembali ke Monitoring](#)
[Hapus Semua Database](#)
[Download Database](#)

Database History Sensor

User	Tanggal	Jam	TDS Sebelum	TDS Sesudah	PH	Status Relay
Erol	2024-07-27	22:46:29	0	57	5.82	OFF
Erol	2024-07-27	19:49:40	0	57	5.82	OFF
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

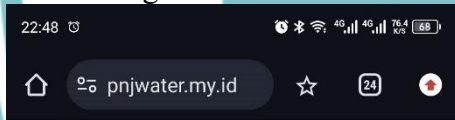
- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak 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

Tampilan Data Logger ketika di download ke excel



User	Tanggal	Jam	TDS Sebelum	TDS Sesudah	PH	Status Relay
Erol	27/07/2024	22:48	0	57	5,82	OFF
Erol	27/07/2024	22:46	0	57	5,82	OFF
Erol	27/07/2024	19:49	0	57	5,82	OFF
Erol	26/07/2024	15:39	0	56	6,70	ON
Erol	26/07/2024	15:39	0	59	4,78	ON
Erol	26/07/2024	15:39	0	61	4,92	ON
Erol	26/07/2024	15:39	0	57	6,17	ON
Erol	26/07/2024	15:39	0	54	5,73	ON
Erol	26/07/2024	15:38	0	58	6,82	ON
Erol	26/07/2024	15:38	0	56	6,29	ON
Erol	26/07/2024	15:38	0	53	5,50	ON
Erol	26/07/2024	15:38	0	59	4,84	ON
Erol	26/07/2024	15:38	0	56	5,44	ON
Erol	26/07/2024	15:37	0	58	6,67	ON
Erol	26/07/2024	15:37	0	60	4,93	ON
Erol	26/07/2024	15:37	0	58	6,45	ON
Erol	26/07/2024	15:37	0	57	6,88	ON
Erol	26/07/2024	15:37	0	57	6,12	ON
Erol	26/07/2024	15:37	0	60	4,74	ON
Erol	26/07/2024	15:37	0	58	5,46	OFF
Erol	26/07/2024	15:34	0	55	6,06	ON
Erol	26/07/2024	15:34	0	56	6,61	ON
Erol	26/07/2024	15:34	0	58	5,06	ON

Halaman Login di HP



### Login

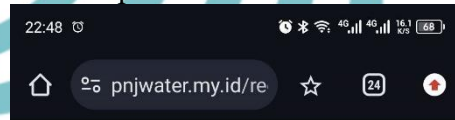
Username

Password

**Login**

Register / Ganti Password

Halaman Daftar Akun / Lupa Password pada PC



### Register / Ganti Password

Username

Password

Token ID

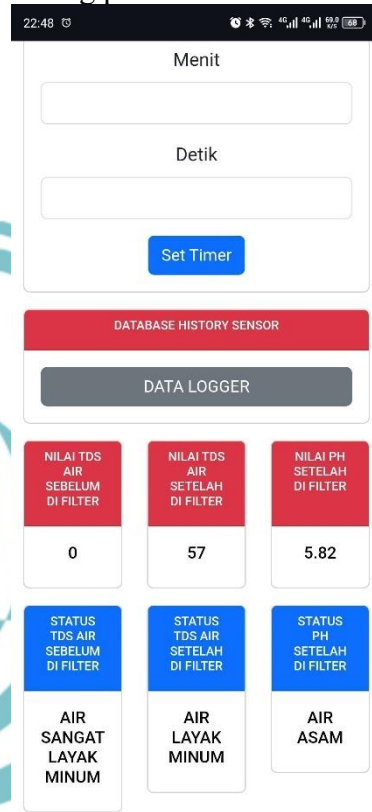
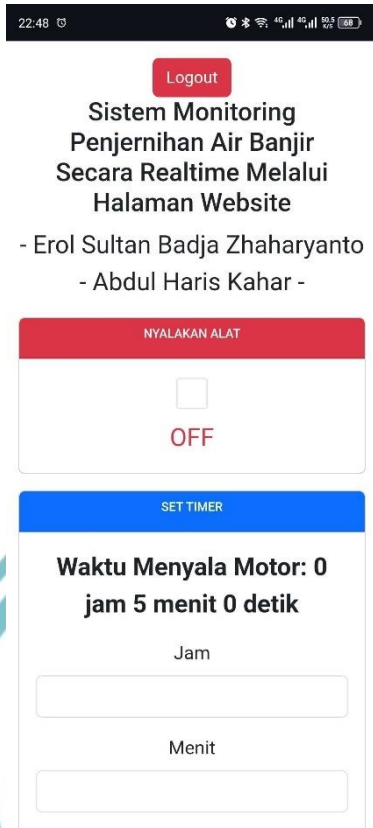
**Register / Ganti Password**

Kembali

- 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



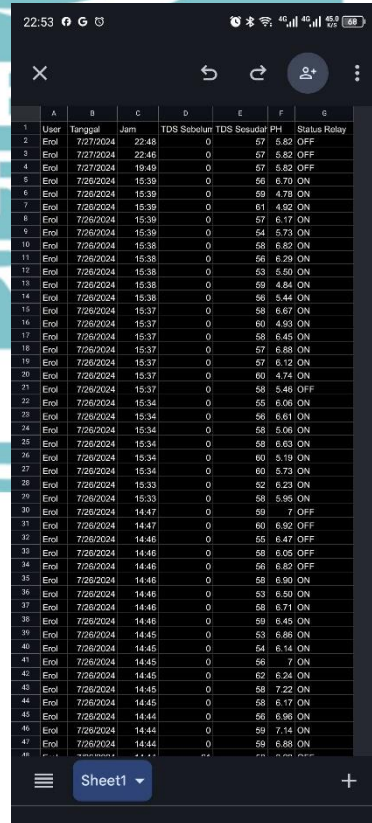
### Halaman Monitoring / Controlling pada HP



Halaman Data Logger di HP



Tampilan Data Logger ketika di download ke excel



- 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



Lampiran 4

Uji Stabilitas Sensor TDS

Time (s)	TDS Pertama	TDS Kedua	Selisih Antara TDS	Error %
1	73	71	2	2,74%
2	73	73	0	0,00%
3	73	73	0	0,00%
4	75	81	6	8,00%
5	73	75	2	2,74%
6	75	73	2	2,67%
7	79	73	6	7,59%
8	79	69	10	12,66%
9	75	71	4	5,33%
10	81	73	8	9,88%
11	79	75	4	5,06%
12	75	79	4	5,33%
13	77	75	2	2,60%
14	75	73	2	2,67%
15	77	73	4	5,19%
16	75	73	2	2,67%
17	73	67	6	8,22%
18	75	73	2	2,67%
19	71	73	2	2,82%
20	75	69	6	8,00%
21	77	73	4	5,19%
22	77	73	4	5,19%
23	81	75	6	7,41%
24	79	73	6	7,59%
25	75	73	2	2,67%
26	75	71	4	5,33%
27	77	67	10	12,99%
28	75	71	4	5,33%
29	75	73	2	2,67%
30	77	75	2	2,60%
31	73	75	2	2,74%
32	75	73	2	2,67%
33	79	73	6	7,59%
34	79	79	0	0,00%
35	73	73	0	0,00%
36	73	73	0	0,00%
37	77	71	6	7,79%
38	79	71	8	10,13%
39	77	75	2	2,60%
40	79	79	0	0,00%
41	77	79	2	2,60%
42	75	77	2	2,67%
43	75	71	4	5,33%

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

44	73	75	2	2,74%
45	79	79	0	0,00%
46	82	73	9	10,98%
47	77	77	0	0,00%
48	75	73	2	2,67%
49	73	69	4	5,48%
50	79	71	8	10,13%
51	77	73	4	5,19%
52	73	73	0	0,00%
53	75	73	2	2,67%
54	75	73	2	2,67%
55	79	75	4	5,06%
56	81	73	8	9,88%
57	77	73	4	5,19%
58	75	75	0	0,00%
59	73	75	2	2,74%
60	75	73	2	2,67%
61	73	71	2	2,74%
62	79	75	4	5,06%
63	79	73	6	7,59%
64	75	79	4	5,33%
65	81	73	8	9,88%
66	73	75	2	2,74%
67	77	75	2	2,60%
68	75	79	4	5,33%
69	73	73	0	0,00%
70	77	73	4	5,19%
71	73	75	2	2,74%
72	79	79	0	0,00%
73	77	79	2	2,60%
74	75	73	2	2,67%
75	73	75	2	2,74%
76	75	73	2	2,67%
77	77	73	4	5,19%
78	75	77	2	2,67%
79	77	75	2	2,60%
80	79	73	6	7,59%
81	75	73	2	2,67%
82	73	71	2	2,74%
83	73	71	2	2,74%
84	75	73	2	2,67%
85	77	75	2	2,60%
86	75	75	0	0,00%
87	77	73	4	5,19%
88	75	75	0	0,00%
89	75	75	0	0,00%
90	73	73	0	0,00%
91	75	73	2	2,67%
92	75	75	0	0,00%



## © 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

93	73	73	0	0,00%
94	73	71	2	2,74%
95	75	73	2	2,67%
96	75	75	0	0,00%
97	75	73	2	2,67%
98	77	75	2	2,60%
99	73	75	2	2,74%
100	73	73	0	0,00%
Rata Rata	75,79	73,76	2,91	3,84%



Lampiran 5

**Pengujian Stabilitas antara sensor TDS dengan TDS Meter**

Time(s)	TDS Meter	Sensor TDS Pertama	Error Sensor TDS Pertama	Sensor TDS Kedua	Error Sensor TDS Kedua
1	70	73	4,29%	71	1,43%
2	70	73	4,29%	73	4,29%
3	70	73	4,29%	73	4,29%
4	70	75	7,14%	81	15,71%
5	70	73	4,29%	75	7,14%
6	70	75	7,14%	73	4,29%
7	70	79	12,86%	73	4,29%
8	70	79	12,86%	69	1,43%
9	70	75	7,14%	71	1,43%
10	70	81	15,71%	73	4,29%
11	70	79	12,86%	75	7,14%
12	70	75	7,14%	79	12,86%
13	70	77	10,00%	75	7,14%
14	70	75	7,14%	73	4,29%
15	70	77	10,00%	73	4,29%
16	70	75	7,14%	73	4,29%
17	70	73	4,29%	67	4,29%
18	70	75	7,14%	73	4,29%
19	70	71	1,43%	73	4,29%
20	70	75	7,14%	69	1,43%
21	70	77	10,00%	73	4,29%
22	70	77	10,00%	73	4,29%
23	70	81	15,71%	75	7,14%
24	70	79	12,86%	73	4,29%
25	70	75	7,14%	73	4,29%
26	70	75	7,14%	71	1,43%
27	70	77	10,00%	67	4,29%
28	70	75	7,14%	71	1,43%
29	70	75	7,14%	73	4,29%
30	70	77	10,00%	75	7,14%
31	70	73	4,29%	75	7,14%
32	70	75	7,14%	73	4,29%
33	70	79	12,86%	73	4,29%
34	70	79	12,86%	79	12,86%
35	70	73	4,29%	73	4,29%
36	70	73	4,29%	73	4,29%
37	70	77	10,00%	71	1,43%
38	70	79	12,86%	71	1,43%
39	70	77	10,00%	75	7,14%
40	70	79	12,86%	79	12,86%
41	70	77	10,00%	79	12,86%
42	70	75	7,14%	77	10,00%
43	70	75	7,14%	71	1,43%

**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

44	70	73	4,29%	75	7,14%
45	70	79	12,86%	79	12,86%
46	70	82	17,14%	73	4,29%
47	70	77	10,00%	77	10,00%
48	70	75	7,14%	73	4,29%
49	70	73	4,29%	69	1,43%
50	70	79	12,86%	71	1,43%
51	70	77	10,00%	73	4,29%
52	70	73	4,29%	73	4,29%
53	70	75	7,14%	73	4,29%
54	70	75	7,14%	73	4,29%
55	70	79	12,86%	75	7,14%
56	70	81	15,71%	73	4,29%
57	70	77	10,00%	73	4,29%
58	70	75	7,14%	75	7,14%
59	70	73	4,29%	75	7,14%
60	70	75	7,14%	73	4,29%
61	70	73	4,29%	71	1,43%
62	70	79	12,86%	75	7,14%
63	70	79	12,86%	73	4,29%
64	70	75	7,14%	79	12,86%
65	70	81	15,71%	73	4,29%
66	70	73	4,29%	75	7,14%
67	70	77	10,00%	75	7,14%
68	70	75	7,14%	79	12,86%
69	70	73	4,29%	73	4,29%
70	70	77	10,00%	73	4,29%
71	70	73	4,29%	75	7,14%
72	70	79	12,86%	79	12,86%
73	70	77	10,00%	79	12,86%
74	70	75	7,14%	73	4,29%
75	70	73	4,29%	75	7,14%
76	70	75	7,14%	73	4,29%
77	70	77	10,00%	73	4,29%
78	70	75	7,14%	77	10,00%
79	70	77	10,00%	75	7,14%
80	70	79	12,86%	73	4,29%
81	70	75	7,14%	73	4,29%
82	70	73	4,29%	71	1,43%
83	70	73	4,29%	71	1,43%
84	70	75	7,14%	73	4,29%
85	70	77	10,00%	75	7,14%
86	70	75	7,14%	75	7,14%
87	70	77	10,00%	73	4,29%
88	70	75	7,14%	75	7,14%
89	70	75	7,14%	75	7,14%
90	70	73	4,29%	73	4,29%
91	70	75	7,14%	73	4,29%
92	70	75	7,14%	75	7,14%



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

93	70	73	4,29%	73	4,29%
94	70	73	4,29%	71	1,43%
95	70	75	7,14%	73	4,29%
96	70	75	7,14%	75	7,14%
97	70	75	7,14%	73	4,29%
98	70	77	10,00%	75	7,14%
99	70	73	4,29%	75	7,14%
100	70	73	4,29%	73	4,29%
Rata Rata		75,79	8,27%	73,76	5,63%



- 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6

Pengujian TDS sensor menggunakan Air Rembesan Hujan

Time (s)	Sensor TDS Sebelum	TDS Meter Sebelum	Error TDS Sebelum	Sensor TDS Sesudah	TDS Meter Sesudah	Error TDS Sesudah
1	69	70	1,43%	19	17	11,76%
2	73	70	4,29%	19	17	11,76%
3	74	70	5,71%	16	17	5,88%
4	73	70	4,29%	16	17	5,88%
5	73	70	4,29%	15	17	11,76%
6	74	70	5,71%	19	17	11,76%
7	76	70	8,57%	18	17	5,88%
8	71	70	1,43%	18	17	5,88%
9	69	70	1,43%	17	17	0,00%
10	74	70	5,71%	18	17	5,88%
11	73	70	4,29%	18	17	5,88%
12	69	70	1,43%	16	17	5,88%
13	76	70	8,57%	15	17	11,76%
14	73	70	4,29%	19	17	11,76%
15	76	70	8,57%	15	17	11,76%
16	73	70	4,29%	16	17	5,88%
17	76	70	8,57%	16	17	5,88%
18	71	70	1,43%	17	17	0,00%
19	73	70	4,29%	19	17	11,76%
20	74	70	5,71%	16	17	5,88%
21	76	70	8,57%	19	17	11,76%
22	76	70	8,57%	16	17	5,88%
23	73	70	4,29%	17	17	0,00%
24	78	70	11,43%	19	17	11,76%
25	73	70	4,29%	16	17	5,88%
26	73	70	4,29%	18	17	5,88%
27	73	70	4,29%	17	17	0,00%
28	73	70	4,29%	15	17	11,76%
29	73	70	4,29%	17	17	0,00%
30	74	70	5,71%	18	17	5,88%
31	76	70	8,57%	16	17	5,88%
32	78	70	11,43%	18	17	5,88%
33	76	70	8,57%	16	17	5,88%
34	73	70	4,29%	17	17	0,00%
35	73	70	4,29%	19	17	11,76%
36	73	70	4,29%	16	17	5,88%

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 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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

37	69	70	1,43%	18	17	5,88%
38	78	70	11,43%	15	17	11,76%
39	78	70	11,43%	18	17	5,88%
40	71	70	1,43%	15	17	11,76%
41	78	70	11,43%	15	17	11,76%
42	74	70	5,71%	16	17	5,88%
43	78	70	11,43%	18	17	5,88%
44	74	70	5,71%	15	17	11,76%
45	74	70	5,71%	15	17	11,76%
46	73	70	4,29%	18	17	5,88%
47	69	70	1,43%	15	17	11,76%
48	74	70	5,71%	17	17	0,00%
49	74	70	5,71%	16	17	5,88%
50	73	70	4,29%	15	17	11,76%
51	78	70	11,43%	18	17	5,88%
52	76	70	8,57%	16	17	5,88%
53	67	70	4,29%	19	17	11,76%
54	71	70	1,43%	16	17	5,88%
55	74	70	5,71%	19	17	11,76%
56	73	70	4,29%	18	17	5,88%
57	73	70	4,29%	19	17	11,76%
58	73	70	4,29%	19	17	11,76%
59	73	70	4,29%	17	17	0,00%
60	71	70	1,43%	15	17	11,76%
61	69	70	1,43%	15	17	11,76%
62	71	70	1,43%	19	17	11,76%
63	73	70	4,29%	16	17	5,88%
64	71	70	1,43%	17	17	0,00%
65	71	70	1,43%	19	17	11,76%
66	69	70	1,43%	19	17	11,76%
67	71	70	1,43%	16	17	5,88%
68	73	70	4,29%	16	17	5,88%
69	73	70	4,29%	15	17	11,76%
70	71	70	1,43%	19	17	11,76%
71	71	70	1,43%	19	17	11,76%
72	67	70	4,29%	18	17	5,88%
73	76	70	8,57%	15	17	11,76%
74	67	70	4,29%	15	17	11,76%
75	73	70	4,29%	19	17	11,76%
76	71	70	1,43%	19	17	11,76%
77	73	70	4,29%	19	17	11,76%
78	71	70	1,43%	15	17	11,76%





## © 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

79	74	70	5,71%	19	17	11,76%
80	69	70	1,43%	19	17	11,76%
81	73	70	4,29%	19	17	11,76%
82	67	70	4,29%	17	17	0,00%
83	73	70	4,29%	17	17	0,00%
84	74	70	5,71%	17	17	0,00%
85	71	70	1,43%	18	17	5,88%
86	73	70	4,29%	16	17	5,88%
87	74	70	5,71%	15	17	11,76%
88	74	70	5,71%	15	17	11,76%
89	78	70	11,43%	18	17	5,88%
90	76	70	8,57%	17	17	0,00%
91	78	70	11,43%	16	17	5,88%
92	71	70	1,43%	15	17	11,76%
93	73	70	4,29%	16	17	5,88%
94	73	70	4,29%	15	17	11,76%
95	71	70	1,43%	19	17	11,76%
96	73	70	4,29%	15	17	11,76%
97	67	70	4,29%	19	17	11,76%
98	74	70	5,71%	19	17	11,76%
99	71	70	1,43%	16	17	5,88%
100	76	70	8,57%	18	17	5,88%
Rata Rata	73,01		4,96%	17,03		7,94%

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Lampiran 7

Pengujian TDS sensor menggunakan Air Kolam Ikan

Time (s)	Sensor TDS Sebelum	TDS Meter Sebelum	Error TDS Sebelum	Sensor TDS Sesudah	TDS Meter Sesudah	Error TDS Sesudah
1	418	422	0,95%	17	17	0,00%
2	412	422	2,37%	16	17	5,88%
3	440	422	4,27%	15	17	11,76%
4	412	422	2,37%	17	17	0,00%
5	435	422	3,08%	18	17	5,88%
6	427	422	1,18%	18	17	5,88%
7	433	422	2,61%	15	17	11,76%
8	420	422	0,47%	15	17	11,76%
9	437	422	3,55%	15	17	11,76%
10	438	422	3,79%	15	17	11,76%
11	414	422	1,90%	15	17	11,76%
12	429	422	1,66%	15	17	11,76%
13	410	422	2,84%	19	17	11,76%
14	411	422	2,61%	18	17	5,88%
15	412	422	2,37%	15	17	11,76%
16	411	422	2,61%	17	17	0,00%
17	440	422	4,27%	18	17	5,88%
18	416	422	1,42%	15	17	11,76%
19	417	422	1,18%	15	17	11,76%
20	423	422	0,24%	15	17	11,76%
21	426	422	0,95%	17	17	0,00%
22	440	422	4,27%	18	17	5,88%
23	424	422	0,47%	16	17	5,88%
24	425	422	0,71%	17	17	0,00%
25	437	422	3,55%	17	17	0,00%
26	436	422	3,32%	18	17	5,88%
27	430	422	1,90%	17	17	0,00%
28	424	422	0,47%	17	17	0,00%
29	417	422	1,18%	17	17	0,00%
30	410	422	2,84%	15	17	11,76%
31	426	422	0,95%	17	17	0,00%
32	427	422	1,18%	16	17	5,88%
33	429	422	1,66%	16	17	5,88%
34	436	422	3,32%	19	17	11,76%
35	416	422	1,42%	15	17	11,76%
36	429	422	1,66%	17	17	0,00%

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 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

37	417	422	1,18%	19	17	11,76%
38	430	422	1,90%	19	17	11,76%
39	421	422	0,24%	16	17	5,88%
40	415	422	1,66%	19	17	11,76%
41	431	422	2,13%	15	17	11,76%
42	435	422	3,08%	18	17	5,88%
43	424	422	0,47%	18	17	5,88%
44	415	422	1,66%	17	17	0,00%
45	426	422	0,95%	18	17	5,88%
46	434	422	2,84%	15	17	11,76%
47	438	422	3,79%	15	17	11,76%
48	430	422	1,90%	16	17	5,88%
49	430	422	1,90%	16	17	5,88%
50	429	422	1,66%	16	17	5,88%
51	431	422	2,13%	17	17	0,00%
52	420	422	0,47%	17	17	0,00%
53	429	422	1,66%	18	17	5,88%
54	411	422	2,61%	17	17	0,00%
55	418	422	0,95%	16	17	5,88%
56	414	422	1,90%	18	17	5,88%
57	422	422	0,00%	17	17	0,00%
58	428	422	1,42%	19	17	11,76%
59	426	422	0,95%	19	17	11,76%
60	414	422	1,90%	17	17	0,00%
61	420	422	0,47%	19	17	11,76%
62	440	422	4,27%	16	17	5,88%
63	425	422	0,71%	16	17	5,88%
64	430	422	1,90%	18	17	5,88%
65	412	422	2,37%	19	17	11,76%
66	412	422	2,37%	18	17	5,88%
67	426	422	0,95%	15	17	11,76%
68	410	422	2,84%	16	17	5,88%
69	428	422	1,42%	17	17	0,00%
70	420	422	0,47%	19	17	11,76%
71	420	422	0,47%	19	17	11,76%
72	422	422	0,00%	15	17	11,76%
73	435	422	3,08%	18	17	5,88%
74	412	422	2,37%	15	17	11,76%
75	438	422	3,79%	15	17	11,76%
76	431	422	2,13%	19	17	11,76%
77	429	422	1,66%	19	17	11,76%
78	418	422	0,95%	15	17	11,76%



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

79	421	422	0,24%	15	17	11,76%
80	421	422	0,24%	17	17	0,00%
81	430	422	1,90%	17	17	0,00%
82	430	422	1,90%	18	17	5,88%
83	421	422	0,24%	15	17	11,76%
84	411	422	2,61%	18	17	5,88%
85	430	422	1,90%	17	17	0,00%
86	418	422	0,95%	15	17	11,76%
87	439	422	4,03%	19	17	11,76%
88	421	422	0,24%	18	17	5,88%
89	419	422	0,71%	18	17	5,88%
90	439	422	4,03%	16	17	5,88%
91	427	422	1,18%	18	17	5,88%
92	421	422	0,24%	16	17	5,88%
93	430	422	1,90%	18	17	5,88%
94	437	422	3,55%	18	17	5,88%
95	422	422	0,00%	17	17	0,00%
96	420	422	0,47%	19	17	11,76%
97	421	422	0,24%	18	17	5,88%
98	421	422	0,24%	15	17	11,76%
99	415	422	1,66%	19	17	11,76%
100	415	422	1,66%	17	17	0,00%
Rata Rata	424,32		1,77%	16,9		6,94%

**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 8

Pengujian Menggunakan Air Banjir

Time (s)	Sensor TDS Sebelum	TDS Meter Sebelum	Error TDS Sebelum	Sensor TDS Sesudah	TDS Meter Sesudah	Error TDS Sesudah
1	125	120	4,17%	18	17	5,88%
2	135	120	12,50%	19	17	11,76%
3	124	120	3,33%	16	17	5,88%
4	130	120	8,33%	16	17	5,88%
5	113	120	5,83%	15	17	11,76%
6	127	120	5,83%	15	17	11,76%
7	119	120	0,83%	15	17	11,76%
8	111	120	7,50%	18	17	5,88%
9	106	120	11,67%	15	17	11,76%
10	113	120	5,83%	15	17	11,76%
11	117	120	2,50%	18	17	5,88%
12	129	120	7,50%	16	17	5,88%
13	108	120	10,00%	18	17	5,88%
14	133	120	10,83%	16	17	5,88%
15	125	120	4,17%	16	17	5,88%
16	114	120	5,00%	19	17	11,76%
17	107	120	10,83%	16	17	5,88%
18	108	120	10,00%	15	17	11,76%
19	106	120	11,67%	19	17	11,76%
20	117	120	2,50%	15	17	11,76%
21	108	120	10,00%	15	17	11,76%
22	110	120	8,33%	15	17	11,76%
23	132	120	10,00%	16	17	5,88%
24	112	120	6,67%	15	17	11,76%
25	111	120	7,50%	15	17	11,76%
26	135	120	12,50%	17	17	0,00%
27	118	120	1,67%	19	17	11,76%
28	135	120	12,50%	15	17	11,76%
29	112	120	6,67%	16	17	5,88%
30	107	120	10,83%	19	17	11,76%
31	123	120	2,50%	18	17	5,88%
32	132	120	10,00%	15	17	11,76%
33	113	120	5,83%	18	17	5,88%
34	109	120	9,17%	15	17	11,76%
35	131	120	9,17%	16	17	5,88%
36	125	120	4,17%	19	17	11,76%

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

37	116	120	3,33%	19	17	11,76%
38	121	120	0,83%	17	17	0,00%
39	116	120	3,33%	19	17	11,76%
40	129	120	7,50%	16	17	5,88%
41	130	120	8,33%	16	17	5,88%
42	116	120	3,33%	15	17	11,76%
43	127	120	5,83%	16	17	5,88%
44	126	120	5,00%	16	17	5,88%
45	135	120	12,50%	17	17	0,00%
46	114	120	5,00%	16	17	5,88%
47	131	120	9,17%	17	17	0,00%
48	113	120	5,83%	16	17	5,88%
49	118	120	1,67%	16	17	5,88%
50	110	120	8,33%	18	17	5,88%
51	109	120	9,17%	18	17	5,88%
52	119	120	0,83%	18	17	5,88%
53	123	120	2,50%	18	17	5,88%
54	134	120	11,67%	17	17	0,00%
55	119	120	0,83%	16	17	5,88%
56	125	120	4,17%	16	17	5,88%
57	105	120	12,50%	18	17	5,88%
58	110	120	8,33%	17	17	0,00%
59	134	120	11,67%	16	17	5,88%
60	113	120	5,83%	15	17	11,76%
61	124	120	3,33%	15	17	11,76%
62	120	120	0,00%	18	17	5,88%
63	120	120	0,00%	18	17	5,88%
64	127	120	5,83%	18	17	5,88%
65	107	120	10,83%	16	17	5,88%
66	127	120	5,83%	19	17	11,76%
67	110	120	8,33%	18	17	5,88%
68	126	120	5,00%	15	17	11,76%
69	125	120	4,17%	19	17	11,76%
70	119	120	0,83%	15	17	11,76%
71	106	120	11,67%	18	17	5,88%
72	127	120	5,83%	17	17	0,00%
73	130	120	8,33%	15	17	11,76%
74	124	120	3,33%	19	17	11,76%
75	129	120	7,50%	18	17	5,88%
76	128	120	6,67%	19	17	11,76%
77	112	120	6,67%	15	17	11,76%
78	113	120	5,83%	17	17	0,00%



## © 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

79	116	120	3,33%	15	17	11,76%
80	126	120	5,00%	19	17	11,76%
81	132	120	10,00%	16	17	5,88%
82	110	120	8,33%	15	17	11,76%
83	134	120	11,67%	19	17	11,76%
84	111	120	7,50%	17	17	0,00%
85	112	120	6,67%	19	17	11,76%
86	127	120	5,83%	18	17	5,88%
87	106	120	11,67%	15	17	11,76%
88	127	120	5,83%	16	17	5,88%
89	107	120	10,83%	15	17	11,76%
90	106	120	11,67%	16	17	5,88%
91	110	120	8,33%	15	17	11,76%
92	106	120	11,67%	15	17	11,76%
93	127	120	5,83%	15	17	11,76%
94	129	120	7,50%	17	17	0,00%
95	107	120	10,83%	18	17	5,88%
96	105	120	12,50%	15	17	11,76%
97	126	120	5,00%	16	17	5,88%
98	135	120	12,50%	15	17	11,76%
99	131	120	9,17%	15	17	11,76%
100	116	120	3,33%	18	17	5,88%
Rata Rata	119,53		7,01%	16,64		8,00%

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Lampiran 9

Soruce Code Wemos D1 R32

```
#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
```

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

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

**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

```

if (millis() - analogSampleTimepoint > 40U) {
  analogSampleTimepoint = millis();
  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;
        isRelayCycleActive = true;
      } else {
        unsigned long elapsed = currentMillis - relayCycleStartTime;

        if (elapsed < relayOnDuration) {

```

**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

```

// 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: ");
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");

```

**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

```

    } 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 > 10000U) { // 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++)
        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;
            }
        }
    }
}

```



## © 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



```
}  
if ((iFilterLen & 1) > 0)  
    bTemp = bTab[(iFilterLen - 1) / 2];  
else  
    bTemp = (bTab[iFilterLen / 2] + bTab[iFilterLen / 2 - 1]) / 2;  
return bTemp;  
}
```

Lampiran 10

Code PHP Halaman Login

```

<?php
session_start();
$koneksi = mysqli_connect("localhost", "pnjwater_Erol", "123098oppqweR",
"pnjwater_monitoringair");

if (mysqli_connect_errno()) {
    echo "Koneksi database gagal: " . mysqli_connect_error();
    exit();
}

if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') {
    $username = $_POST['username'];
    $password = $_POST['password'];

    $query = "SELECT * FROM users WHERE username='$username'";
    $result = mysqli_query($koneksi, $query);
    $user = mysqli_fetch_assoc($result);

    if ($user && password_verify($password, $user['password'])) {
        $_SESSION['username'] = $username;
        header("Location: index");
        exit();
    } else {
        echo "<div class='alert alert-danger' role='alert'>Username atau password
salah!</div>";
    }

    mysqli_close($koneksi);
}
?>

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title>Login</title>
    <link
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.0/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <style>
        .center-form {
            display: flex;
            justify-content: center;
            align-items: center;
            height: 100vh;

```

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
}
.form-container {
  width: 100%;
  max-width: 400px;
  padding: 15px;
  border-radius: 10px;
  box-shadow: 0 0 10px rgba(0, 0, 0, 0.1);
}
</style>
</head>
<body>
  <div class="container center-form">
    <div class="form-container">
      <h2 class="text-center mb-4">Login</h2>
      <form method="post" action="">
        <div class="mb-3">
          <label for="username" class="form-label">Username</label>
          <input type="text" id="username" name="username" class="form-control" required>
        </div>
        <div class="mb-3">
          <label for="password" class="form-label">Password</label>
          <input type="password" id="password" name="password" class="form-control" required>
        </div>
        <button type="submit" class="btn btn-primary w-100">Login</button>
      </form>
    </div>
  </div>
  <script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.0/dist/js/bootstrap.bundle.min.js"></script>
</body>
</html>
```



Lampiran 11

Code PHP Halaman Monitoring / Controlling

```

<?php

$koneksi = mysqli_connect("localhost", "pnjwater_Erol", "123098oppqweR",
"pnjwater_monitoringair");

if (mysqli_connect_errno()) {
    echo "Koneksi database gagal: " . mysqli_connect_error();
    exit();
}

// Ambil status relay dari tb_sensor
$query = mysqli_query($koneksi, "SELECT relay_status FROM tb_sensor
WHERE id = 1");
$data = mysqli_fetch_assoc($query);
$relay_status = $data['relay_status'];
// Ambil waktu timer saat ini
$timer_query = mysqli_query($koneksi, "SELECT detik FROM tb_timer
LIMIT 1");
$timer_data = mysqli_fetch_assoc($timer_query);
$current_timer = isset($timer_data['detik']) ? $timer_data['detik'] : 0;
// Konversi detik ke jam, menit, detik
$current_jam = floor($current_timer / 3600);
$current_menit = floor(($current_timer % 3600) / 60);
$current_detik = $current_timer % 60;
mysqli_close($koneksi);
?>
<!doctype html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <link rel="icon" type="image/x-icon" href="img/koper.png">
    <title>Monitoring Kekeruhan Air</title>
    <link
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.0/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet">
    <script type="text/javascript" src="jquery/jquery.min.js"></script>
    <style>
        .card-header h3 {
            font-size: 12px; /* Ukuran font untuk judul card */
        }
        .card-body {
            font-size: 10px; /* Ukuran font untuk isi card */
            word-wrap: break-word; /* Memastikan teks pindah ke baris baru jika
mencapai batas lebar */

```

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

}
.form-check-input {
  width: 3em;
  height: 3em;
}
.toggle-container {
  display: flex;
  justify-content: center;
  align-items: center;
}
#relayStatus {
  font-size: 24px;
  margin-top: 10px;
}
#message {
  margin-top: 1px;
}
#currentTimer {
  font-size: 24px; /* Ukuran font untuk waktu timer sekarang */
  font-weight: bold;
}

.form-label, .form-control {
  font-size: 18px; /* Ukuran font untuk label dan input */
}
</style>
<script type="text/javascript">
$(document).ready(function() {
  // Set initial relay status
  var relayStatus = <?php echo $relay_status; ?>;
  $('#toggleRelay').prop('checked', relayStatus == 1);
  $('#relayStatus').text(relayStatus == 1 ? 'ON' : 'OFF').removeClass('text-
danger text-success').addClass(relayStatus == 1 ? 'text-success' : 'text-danger');

  // Interval refresh / realtime = 1 detik = 1000ms
  setInterval(function() {
    $('#baca_tds_sebelum').load("baca_tds_sebelum.php");
    $('#status_tds_sebelum').load("status_tds_sebelum.php");
    $('#baca_tds_sesudah').load("baca_tds_sesudah.php");
    $('#status_tds_sesudah').load("status_tds_sesudah.php");
    $('#baca_ph').load("baca_ph.php");
    $('#status_ph').load("status_ph.php");
  }, 1000);

  // Toggle relay switch
  $('#toggleRelay').on('change', function() {
    var status = $(this).is(':checked') ? 1 : 0;

```

**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

```

    $('#relayStatus').text(status === 1 ? 'ON' : 'OFF').removeClass('text-
danger text-success').addClass(status === 1 ? 'text-success' : 'text-danger');

    // Kirim status ke server
    $.post('update_relay_status.php', { status: status }, function(response)
    {
        console.log(response); // Menampilkan respon dari server untuk
debugging
    });
});

// Kirim data waktu ke set_timer.php
$('#setTimeForm').on('submit', function(event) {
    event.preventDefault(); // Mencegah form dari reload halaman
    var formData = $(this).serialize(); // Ambil data dari form
    $.post('set_timer.php', formData, function(response) {
        $('#message').text(response).show(); // Tampilkan pesan dari
set_timer.php
        setTimeout(function() {
            location.reload(); // Refresh halaman setelah 2 detik
        }, 2000);
    });
});
</script>
</head>
<body>
<div class="container text-center" style="margin-top: 30px;">
<form method="post" action="index?logout=success">
    <button type="submit" class="btn btn-danger">Logout</button>
</form>
<h2>Sistem Monitoring Penjernihan Air Banjir<br>Secara Realtime
Melalui Halaman Website</h2>
<p style="font-size: 24px;">- Erol Sultan Badja Zhaharyanto - Abdul
Haris Kahar -</p>

<!-- Kolom tampilan nilai sensor -->
<div class="row mb-3">
    <div class="col-12">
        <div class="card mb-3">
            <div class="card-header bg-danger text-white">
                <h3>NYALAKAN ALAT</h3>
            </div>
            <div class="card-body">
                <div class="toggle-container">
                    <input class="form-check-input" type="checkbox"
id="toggleRelay" role="switch">
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>
</div>

```

**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

```

        <div id="relayStatus" class="text-success">ON</div>
      </div>
    </div>
    <div class="card mb-3">
      <div class="card-header bg-primary text-white">
        <h3>SET TIMER</h3>
      </div>
      <div class="card-body">
        <p id="currentTimer">Waktu Menyala Motor: <?php echo
        $current_jam . ' jam ' . $current_menit . ' menit ' . $current_detik . '
        detik' ; ?></p>
        <form id="setTimeForm">
          <div class="mb-3">
            <label for="jam" class="form-label">Jam</label>
            <input type="number" id="jam" name="jam" class="form-
            control" min="0">
          </div>
          <div class="mb-3">
            <label for="menit" class="form-label">Menit</label>
            <input type="number" id="menit" name="menit"
            class="form-control" min="0">
          </div>
          <div class="mb-3">
            <label for="detik" class="form-label">Detik</label>
            <input type="number" id="detik" name="detik"
            class="form-control" min="0">
          </div>
          <button type="submit" class="btn btn-primary">Set
          Timer</button>
        </form>
        <!-- Tempat untuk menampilkan pesan -->
        <div id="message" class="alert alert-info" style="display:
        none;"></div>
      </div>
    </div>
    <div class="card">
      <div class="card-header bg-danger text-white">
        <h3>DATABASE HISTORY SENSOR</h3>
      </div>
      <div class="card-body">
        <button id="databaseHistory" class="btn btn-secondary w-100"
        onclick="window.location.href='history'">DATA LOGGER</button>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div class="row mb-3">
    <div class="col-4">

```

**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

```

<div class="card">
  <div class="card-header bg-danger text-white">
    <h3>NILAI TDS AIR SEBELUM DI FILTER</h3>
  </div>
  <div class="card-body" id="baca_tds_sebelum" style="color:
black;"></div>
  </div>
</div>
<div class="col-4">
  <div class="card">
    <div class="card-header bg-danger text-white">
      <h3>NILAI TDS AIR SETELAH DI FILTER</h3>
    </div>
    <div class="card-body" id="baca_tds_sesudah" style="color:
black;"></div>
  </div>
</div>
<div class="col-4">
  <div class="card">
    <div class="card-header bg-danger text-white">
      <h3>NILAI PH SETELAH DI FILTER  </h3>
    </div>
    <div class="card-body" id="baca_ph" style="color: black;"></div>
  </div>
</div>
</div>
<div class="row mb-3">
  <div class="col-4">
    <div class="card">
      <div class="card-header bg-primary text-white">
        <h3>STATUS TDS AIR SEBELUM DI FILTER</h3>
      </div>
      <div class="card-body" id="status_tds_sebelum" style="color:
black;"></div>
    </div>
  </div>
  <div class="col-4">
    <div class="card">
      <div class="card-header bg-primary text-white">
        <h3>STATUS TDS AIR SETELAH DI FILTER</h3>
      </div>
      <div class="card-body" id="status_tds_sesudah" style="color:
black;"></div>
    </div>
  </div>
</div>
<div class="col-4">
  <div class="card">
    <div class="card-header bg-primary text-white">

```



**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

```
<h3>STATUS PH SETELAH DI FILTER</h3>
</div>
<div class="card-body" id="status_ph" style="color:
black;"></div>
</div>
</div>
</div>
<!-- Akhir kolom tampilan nilai sensor -->
</div>
<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.0/dist/js/bootstrap.bundle.min.j
s" integrity="sha384-
geWF76RCwLtnZ8qwWowPQNguL3RmwHVBC9FhGdlKrxdiJJigb/j/68SIy3
Te4Bkz" crossorigin="anonymous"></script>
</body>
</html>
```



Lampiran 12

Code PHP Halaman Data Logger

```

<!doctype html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=0.65">
  <title>Database History Sensor</title>
  <link
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.0/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet" integrity="sha384-
9ndCyUaIbzAi2FUVXJi0CjmCapSmO7SnpJef0486qhLnuZ2cdeRhO02iuK6F
UUVM" crossorigin="anonymous">
  <style>
    .btn-download {
      background-color: green;
      color: white;
      transition: background-color 0.3s;
    }
    .btn-download:hover {
      background-color: darkgreen;
      color: white;
    }
    .table-responsive {
      overflow-x: auto;
    }
  </style>
</head>
<link rel="icon" type="image/x-icon" href="img/koper.png">
<body>
<div class="container text-center" style="margin-top: 30px;">
  <a href="Monitoring" class="btn btn-primary mb-3">Kembali ke
Monitoring</a>
  <button id="deleteDatabase" class="btn btn-danger mb-3">Hapus Semua
Database</button>
  <a href="download.php" class="btn btn-download mb-3">Download
Database</a>
  <h2>Database History Sensor</h2>
  <div class="table-responsive">
    <table class="table table-striped">
      <thead>
        <tr>
          <th scope="col">User</th>
          <th scope="col">Tanggal</th>
          <th scope="col">Jam</th>
          <th scope="col">TDS Sebelum</th>
          <th scope="col">TDS Sesudah</th>
        </tr>
      </thead>
    </table>
  </div>

```

- 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

```
<th scope="col">PH</th>
<th scope="col">Status Relay</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<?php
    $koneksi = mysqli_connect("localhost", "pnjwater_Erol",
"123098oppqweR", "pnjwater_monitoringair");

    if (mysqli_connect_errno()) {
        echo "Koneksi database gagal: " . mysqli_connect_error();
        exit();
    }

    $result = mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM tb_sensor_log
ORDER BY tanggal DESC, jam DESC");

    while ($row = mysqli_fetch_assoc($result)) {
        $color = $row['relay_status'] ? 'green' : 'red';
        $statusText = $row['relay_status'] ? 'ON' : 'OFF';

        echo "<tr>";
        echo "<td>" . $row['username'] . "</td>";
        echo "<td>" . $row['tanggal'] . "</td>";
        echo "<td>" . $row['jam'] . "</td>";
        echo "<td>" . $row['tds_sebelum'] . "</td>";
        echo "<td>" . $row['tds_sesudah'] . "</td>";
        echo "<td>" . $row['ph'] . "</td>";
        echo "<td style='color: $color; font-weight: bold;'>" . $statusText .
"</td>";
        echo "</tr>";
    }

    mysqli_close($koneksi);
?>
</tbody>
</table>
</div>
</div>

<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/jquery@3.6.0/dist/jquery.min.js"></script>
<script>
    $(document).ready(function() {
        $('#deleteDatabase').click(function() {
            if (confirm("Apakah Anda yakin ingin menghapus semua data dalam
database?")) {
                $.post('delete_database.php', function(response) {
```





```
alert(response);
location.reload();
});
}
});
});
</script>
</body>
</html>
```

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

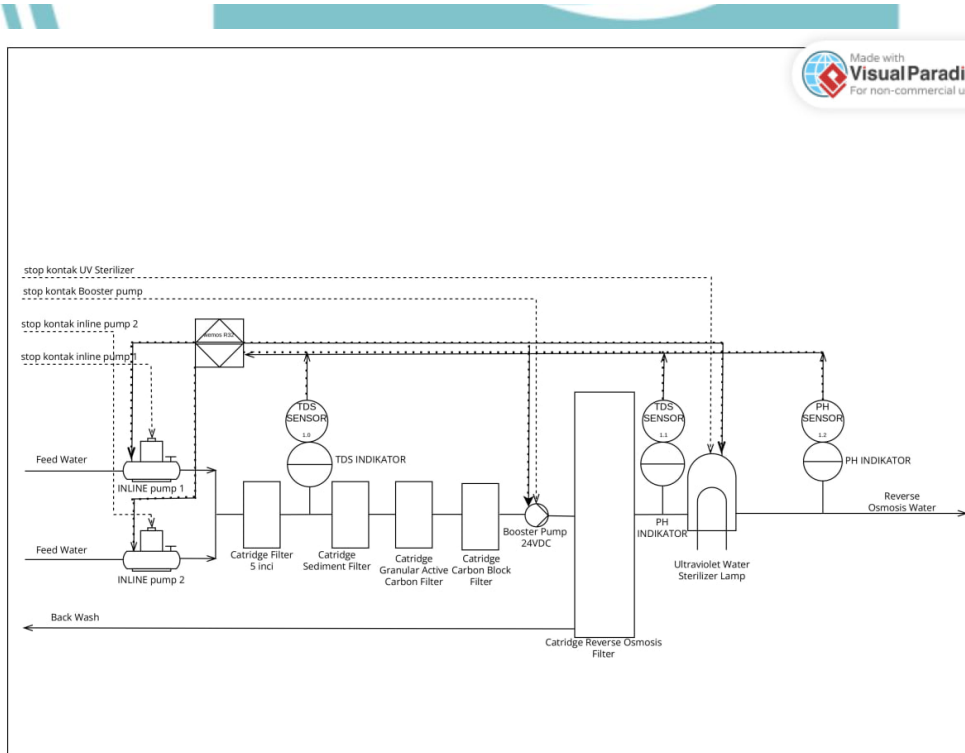
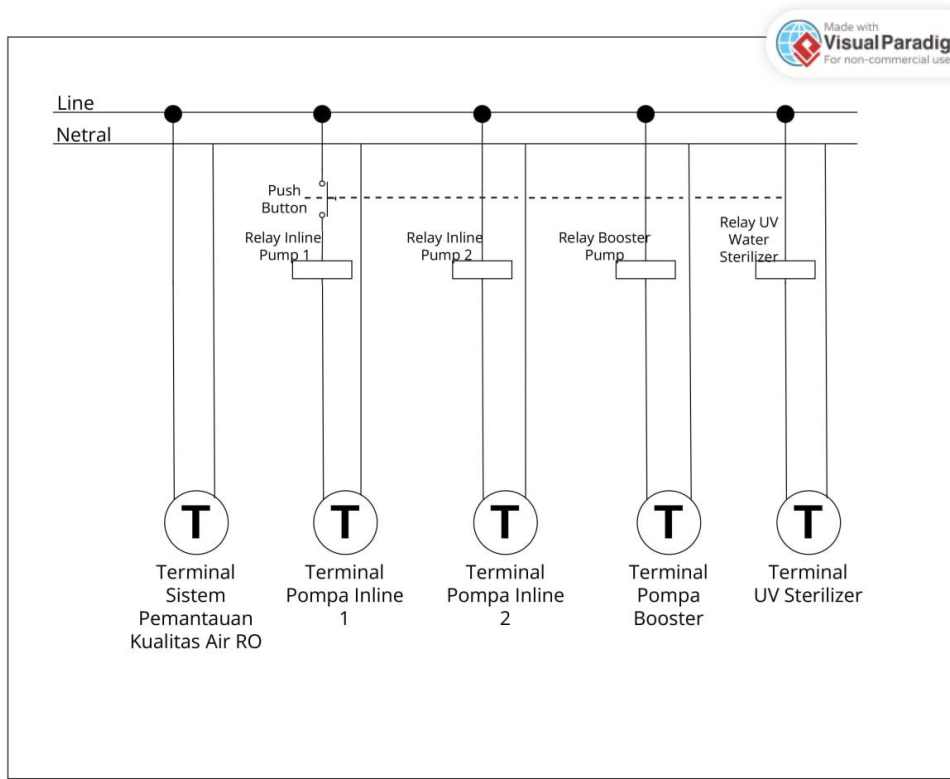
### Hak Cipta :

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 13

P&ID dan Diagram Wiring



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



Lampiran 144

**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<br><a href="https://www.pnjwater.my.id/Monitoring.php">https://www.pnjwater.my.id/Monitoring.php</a> |   |
| 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta