



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TANDON AIR PADA  
APARTEMEN MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID**

***“MONITORING TANDON AIR PADA  
APARTEMEN DAN PEMROGRAMAN ARDUINO IDE”***

**TUGAS AKHIR**

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

**TIARA AULIA AKBAR**

**2003332052**

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



© 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



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TANDON AIR PADA  
APARTEMEN MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID**

***“MONITORING TANDON AIR PADA  
APARTEMEN DAN PEMROGRAMAN ARDUINO IDE”***

**TUGAS AKHIR**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

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

**TIARA AULIA AKBAR**

**2003332052**

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

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

Nama : Tiara Aulia Akbar

NIM : 2003332052

Tanda Tangan :

Tanggal : 23 Agustus 2023

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

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**Tugas Akhir ini diajukan oleh :**

Nama : Tiara Aulia Akbar  
NIM : 2003332052  
Program Studi : Telekomunikasi  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Monitoring Tandon Air Pada Apartemen Menggunakan Aplikasi Android

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 03 Agustus 2023 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Rifqi Fuadi Hasani, S.T., M.T.

NIP. 19920818 201903 1 015

Depok, 22 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.

NIP. 1970111420081220



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini berjudul Rancang Bangun Sistem Monitoring Tandon Air Pada Apartemen Menggunakan Aplikasi Android. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini sangatlah sulit bagi penulis untuk penulis menyelesaikannya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Rifqi Fuadi Hasani S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Seluruh staff pengajar dan karyawan program studi Telekomunikasi jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta yang telah membantu penulis selamamasa perkuliahan.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan material dan moral.
4. Maya Maulinda selaku rekan Tugas Akhir serta para sahabat program studi Telekomunikasi angkatan 2020 yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. NIM 2003332096 yang selalu mendampingi dan mendukung penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 26 Juli 2023

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



## Rancang Bangun Sistem Monitoring Tandon Air Pada Apartemen Menggunakan Aplikasi Android

Monitoring Tandon Air Pada Apartemen Dan Pemrograman Arduino Ide

### ABSTRAK

Air merupakan sumber yang esensial bagi kehidupan manusia dan makhluk lainnya. Penggunaannya meliputi aktivitas harian seperti mencuci, memasak, mandi, dan minum. Oleh karena itu, penting untuk memahami jenis air yang digunakan guna mencegah potensi penyakit akibat kontaminasi air. Air yang aman untuk digunakan haruslah jernih, bersih, dan memiliki kualitas yang baik dengan standard kekeruhan yang baik bagi manusia adalah 5-25 NTU. Pada umumnya, air bersih di simpan di dalam tandon air, terutama di kota-kota besar seperti Jakarta. Curah hujan tinggi di wilayah tersebut sering mengakibatkan banjir, yang dapat menyebabkan keruhnya air sumur atau PDAM. Oleh karena itu, kejernihan dan kekeruhan air menjadi faktor penting yang harus diawasi. Penelitian ini bertujuan untuk memantau tingkat kekeruhan air dalam tandon menggunakan sensor turbidity SEN0189 serta sensor ultrasonik HC SR04 untuk mengukur kapasitas tandon. Sistem pemantauan yang dikembangkan menggunakan internet dan dioperasikan melalui aplikasi Android. Prototipe yang dibuat melibatkan mikrokontroler ESP32, pompa air untuk pengisian tandon, pompa pembuangan untuk sirkulasi air kotor, dan internet sebagai media transmisi data. Dari hasil pengujian monitoring tandon air ini ketika sensor kekeruhan mendeteksi peningkatan kekeruhan air dari 25 – 50 NTU, pompa pembuangan aktif, dan membuang air keruh. Kemudian, sensor ultrasonik mendeteksi level air dalam tandon, pada saat terdeteksi kekosongan pada tandon dengan jarak > 10 cm dari sensor di letakan, pompa pengisian air aktif. Dengan hasil pengujian ini, rancang bangun yang di buat bekerja sesuai dengan sistem yang di ranvang, dan diharapkan sistem dapat membantu memantau dan menjaga kualitas air dalam tandon dengan lebih efektif.

**Kata kunci:** Ultrasonic sensor HC SR04, tandon air, turbidity sensor SEN0189.

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



## *Design a Water Reservoir Monitoring System in Apartments Using an Android Application*

*Monitoring Water Reservoirs in Apartments and Arduino Ide Programming*

### **ABSTRACT**

*Water is an essential resource for human life and other creatures. Its use includes daily activities such as washing, cooking, bathing, and drinking. Therefore, it is important to understand the type of water used to prevent potential diseases due to water contamination. Water that is safe for use must be clear, clean, and of good quality with a good standard of turbidity for humans, which is 5-25 NTU. In general, clean water is stored in water reservoirs, especially in big cities like Jakarta. Heavy rainfall in the region often results in flooding, which can muddy wells or PDAM water. Therefore, water clarity and turbidity are important factors that must be monitored. This study aims to monitor the turbidity level of the water in the reservoir using the SEN0189 turbidity sensor and the HC SR04 ultrasonic sensor to measure the reservoir capacity. A monitoring system developed using the internet and operated via an Android application. The prototype involved an ESP32 microcontroller, a water pump for filling the reservoir, a drain pump for dirty water circulation, and the internet as a data transmission medium. From the results of this water reservoir monitoring test, when the turbidity sensor detects an increase in water turbidity from 25 – 50 NTU, the drain pump is active, and discharges turbid water. Then, the ultrasonic sensor detects the water level in the reservoir, when a vacuum is detected in the reservoir with a distance of > 10 cm from the sensor in place, the water filling pump is active. With the results of this test, the design that has been made works according to the system being designed, and it is hoped that the system can help monitor and maintain water quality in the reservoir more effectively.*

**Keywords:** *Ultrasonic sensor HC SR04, water reservoir, turbidity sensor SEN0189.*

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

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Air Bersih .....	4
2.2 Kekeruhan Pada Air .....	4
2.3 <i>Internet Of Things</i> .....	4
2.4 Arduino.....	5
2.5 NodeMCU ESP32 .....	5
2.6 Sensor Turbidity SEN0189.....	6
2.7 Sensor Ultrasonik HCSR04.....	7
2.8 Pompa Mini DC 6V.....	7
2.9 Pompa Mini DC 12V.....	7
2.10 Relay.....	8
<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI.....</b>	<b>9</b>
3.1 Rancangan Alat .....	9
3.1.1 Deskripsi Alat .....	9
3.1.2 Cara Kerja Alat .....	10
3.1.3 Spesifikasi Alat .....	11
3.1.4 Diagram Blok.....	11
3.2 Realisasi Alat.....	12
3.2.1 Realisasi Sensor Turbidity .....	12
3.2.2 Realisasi Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	13
3.2.3 Realisasi ESP32 .....	13
3.2.4 Realisasi Relay dengan Pompa mini 6V .....	14
3.2.5 Realisasi Relay dengan Pompa Air 12V .....	15
3.2.6 Realisasi Catu Daya .....	16
3.2.7 Realisasi Sistem Monitoring Tandon Air .....	16
3.2.8 Realisasi Algoritma Pemrograman .....	18
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 Pengujian Catu Daya .....	26
4.1.1 Deskripsi Pengujian .....	26
4.1.2 Alat – alat yang di gunakan .....	26





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

4.1.3	Set Up Pengujian Catu Daya.....	27
4.1.4	Prosedur Pengujian Catu Daya .....	27
4.1.5	Data Hasil Pengujian Catu Daya.....	27
4.2	Pengujian Sensor Turbidity dan Pompa mini 6V .....	28
4.2.1	Deskripsi Pengujian Sensor Turbidity dan Pompa mini 6V .....	28
4.2.2	Alat – alat yang di gunakan .....	28
4.2.3	Set Up Pengujian Sensor Turbidity dan Pompa Air 6V.....	28
4.2.4	Prosedur Pengujian Sensor Turbidity dan Pompa Air 6V .....	29
4.2.5	Data Hasil Pengujian Sensor Turbidity dan Pompa mini 6V .....	29
4.3	Pengujian Sensor Ultrasonik dan Pompa Air 12V .....	32
4.3.1	Deskripsi Pengujian Sensor Ultrasonik dan Pompa Air 12V .....	32
4.3.2	Alat – alat yang di gunakan .....	32
4.3.3	Set Up Pengujian Sensor Ultrasonik dan Pompa Air 12V.....	32
4.3.4	Prosedur Pengujian Sensor Ultrasonik dan Pompa Air 12V .....	33
4.3.5	Data Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik dan Pompa Air 12V....	34
4.4	Pengujian RSSI pada ESP32 .....	35
4.4.1	Deskripsi Pengujian RSSI pada ESP32 .....	35
4.4.2	Alat – alat yang di gunakan .....	35
4.4.3	Prosedur Pengujian RSSI pada ESP32 .....	35
4.4.4	Data Hasil Pengujian RSSI pada ESP32.....	36
4.5	Pengujian Sistem Monitoring Tandon Air .....	36
4.5.1	Deskripsi Pengujian Sistem Monitoring Tandon Air .....	36
4.5.2	Alat – alat yang di gunakan .....	37
4.5.3	Set Up Pengujian Sistem Monitoring Tandon Air .....	37
4.5.4	Prosedur Pengujian Sistem Monitoring Tandon Air.....	37
4.6	Analisa Data Pengujian Keseluruhan .....	37
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>39</b>
5.1	Simpulan.....	39
5.2	Saran .....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>40</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>		<b>41</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>42</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino.....	5
Gambar 2. 2 Esp32.....	6
Gambar 2. 3 Sensor <i>Turbidity</i> .....	6
Gambar 2. 4 Sensor HC-SR04 .....	7
Gambar 2. 5 Pompa Mini 5V .....	7
Gambar 2. 6 Pompa <i>Mini</i> 12V DC.....	8
Gambar 2. 7 Relay.....	8
Gambar 3. 1 Ilustrasi Sistem Monitoring Tandon Air Pada Apartemen.....	9
Gambar 3. 2 Flowchart Cara Kerja Sistem Monitoring Tandon Air.....	10
Gambar 3. 3 Diagram Blok Rancang Bangun Sistem Monitoring Tandon Air Pada Apartemen .....	11
Gambar 3. 4 Skematik Sensor <i>Turbidity</i> Dengan Arduino .....	12
Gambar 3. 5 Skematik Sensor Ultrasonik Dengan Arduino .....	13
Gambar 3. 6 Skematik ESP32 dan arduino uno.....	14
Gambar 3. 7 Skematik Pompa 6V, relay Dan Arduino.....	14
Gambar 3. 8 Skematik Pompa air 12V, Relay, Dan Arduino .....	15
Gambar 3. 9 Skematik Rangkaian Catu Daya.....	16
Gambar 3. 10 Skematik Sistem Monitoring Tandon Air .....	17
Gambar 3. 11 menunjukkan diagram alir algoritma pemrograman. ....	18
Gambar 4. 1 <i>Set Up</i> Rangkaian Catu Daya .....	27
Gambar 4. 2 <i>Set Up</i> Rangkaian Sensor <i>Turbidity</i> dan pompa ke Arduino Uno. ...	28
Gambar 4. 3 Proses Upload Program pada Arduino IDE .....	29
Gambar 4. 4 Hasil Serial Monitor .....	29
Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Turbidimeter Dengan SEN0189 .....	30
Gambar 4. 6 Grafik Pengujian Tandon 1 dan Tandon 2 .....	31
Gambar 4. 7 Set Up Rangkaian Sensor Ultrasonik Dan Pompa Air 12V .....	32
Gambar 4. 8 Menghubungkan Arduino Uno ke laptop.....	33
Gambar 4. 9 Meng-upload program dari Arduino IDE.....	33
Gambar 4. 10 Hasil Serial Monitor .....	33
Gambar 4. 11 Grafik Pengujian Sensor Ultrasonik.....	35
Gambar 4. 12 <i>Set Up</i> Sistem Monitoring Tandon Air .....	37

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



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen .....	11
Tabel 3. 2 . Hubungan Pin Sensor Turbidity dengan Arduino.....	13
Tabel 3. 3 Hubungan Pin Sensor Ultrasonik HC-SR04 dengan Arduino .....	13
Tabel 3. 4 Hubungan Pin ESP32 dengan Arduino.....	14
Tabel 3. 5 Hubungan Pin Pompa Air 6V, Relay Dan Arduino .....	15
Tabel 3. 6 Hubungan Pin Pompa air 12V, Relay, Dan Arduino .....	15
Tabel 3. 7 Hubungan pin yang digunakan antar komponen.....	17
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian Catu Daya.....	27
Tabel 4. 2 Data Pengujian Sample .....	29
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian Sensor Turbidity Tandon1 .....	30
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengujian Sensor Turbidity Tandon2 .....	31
Tabel 4. 5 Data hasil pengujian sensor ultrasonik Tandon 1 .....	34
Tabel 4. 6 Data hasil pengujian sensor ultrasonik Tandon 2 .....	34
Tabel 4. 7 Data Hasil Pengujian RSSI pada ESP32.....	36



### 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 satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR LAMPIRAN

L- 1 Skematik Monitoring.....	42
L- 2 Skematik Catu Daya.....	43
L- 3 Ilustrasi Alat .....	44
L- 4 Ilustrasi Casing Alat .....	45
L- 5 Data Sheet Sensor Turbidity .....	46
L- 6 Data Sheet Pompa DC 12V .....	47
L- 7 Data Sheet Relay .....	48
L- 8 Data Sheet ESP32.....	49
L- 9 Data Sheet Sensor Ultrasonik.....	50
L-10 Data Sheet Arduino .....	52
L-11 Pemrograman.....	53





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 I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat dibutuhkan manusia dalam kehidupan sehari-hari terutama air bersih. Pada umumnya air bersih digunakan untuk di konsumsi dan untuk keperluan MCK (mandi, cuci, kakus). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No 492/MENKES/PER/IV/2020 Air dapat dikatakan bersih apabila memenuhi persyaratan fisik seperti tidak keruh, tidak berwarna, tidak berbau tidak berasa dan tidak berbusa, dengan uji kelayakan yaitu temperatur, kekeruhan, zat padat terlarut dan konduktivitas air. Dengan Standar kekeruhan air ditetapkan antara 5-25 NTU (*Nephelometric Turbidity Unit*).

Tandon air merupakan salah satu perangkat penting yang sekarang hampir semua masyarakat maupun instansi memilikinya sebagai wadah penyimpanan air bersih guna keperluan sehari-hari. Jika tandon air kotor dan tidak dibersihkan kekeruhan tersebut disebabkan oleh padatan tersuspensi, seperti pasir, endapan lumpur dan tanah liat, yang mengambang di air. Cahaya memantul partikel-partikel tersebut yang membuat air terlihat keruh atau kotor akan bertumbuhnya jamur, lumut, dan bakteri sehingga air menjadi keruh dan berbau, tempat perkembangbiakan larva, serangga, cacing dan lintah dikarenakan tanah, lumpur, dan pasir yang mengendap terlalu lama di dalam tandon air.

Dari permasalahan di atas maka upaya yang dapat di lakukan adalah membuat sistem monitoring dengan pengembangan dari sistem yang sudah ada. Sistem monitoring merupakan sistem yang didesain untuk bisa memberikan feedback ketika program sedang menjalankan fungsinya. Monitoring dimaksudkan untuk memberikan informasi keadaan sistem pada saat itu. Sistem monitoring merupakan kumpulan prosedur dan program untuk mengkomputasi sistem informasi yang didesain untuk mencatat dan mentransmisikan data berdasarkan informasi yang diperoleh.

Sistem monitoring tandon air pada apartemen ini merupakan gabungan antara teknologi dan pelayanan yang memiliki fungsi utama untuk memonitoring, dan pendistribusian air bersih yang layak digunakan kepada penghuni apartemen.



**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

Sistem monitoring tandon air ini nantinya dapat secara otomatis memonitoring tandon penampungan air menggunakan sensor turbidity yang dapat mendeteksi kadar kekeruhan air. Sistem ini bekerja secara otomatis yang di kendalikan melalui aplikasi android dan komponen pendukung lainnya. Sistem monitoring akan dihubungkan dengan internet sebagai koneksi yang akan mengirimkan data ke smartphone pihak bertanggung jawab dalam apartemen terkait, dan berupa notifikasi kadar air juga ketinggian air pada tandon penampungan air.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan sistem *mikrokontroler* untuk sistem *monitoring* tandon air pada apartemen ?
2. Bagaimana merancang dan merealisasikan kode pemrograman pada modul *wifi* ESP32 untuk sistem *monitoring* tandon air pada apartemen ?
3. Bagaimana pengujian yang dilakukan terhadap operasi sistem monitoring tandon air untuk apartemen ?

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir “Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Tandon Air Pada Apartemen Dengan Menggunakan Aplikasi Android” ini adalah sebagai berikut:

1. Mampu untuk merancang dan membuat sistem *monitoring* air pada tandon berbasis android dengan menggunakan sensor turbidity, dan sensor ultrasonik.
2. Mampu merancang dan merealisasikan sistem *monitoring* air pada tandon berbasis android menggunakan mikrokontroler ESP32

### 1.4 Luaran

Adapun luaran dari tugas akhir ini adalah:

1. Menghasilkan laporan akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Tandon Air Pada Apartemen Menggunakan Aplikasi Android
2. Menghasilkan aplikasi Android untuk Sistem Monitoring Tandon Air Pada Apartemen Menggunakan Aplikasi Android .

3. Menghasilkan jurnal mengenai aplikasi Android untuk Sistem Monitoring Tandon Air Pada Apartemen Menggunakan Aplikasi Android
4. Menghasilkan poster tentang Sistem Monitoring Tandon Air Pada Apartemen Menggunakan Aplikasi Android



## © 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





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

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Air Bersih

Dalam menjalankan fungsi kehidupan sehari-hari manusia sangat tergantung pada air, karena air di digunakan pula untuk mencuci, membersihkan peralatan, mandi, dan lain sebagainya. Menurut perhitungan WHO (*World Health Organization*) di Negara-negara maju setiap orang memerlukan air antara 60-120 liter per hari. Sedangkan di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia setiap orang memerlukan air antara 30-60 liter per hari (Notoatmodjo, 2007). Manfaat lain dari air berupa pembangkit tenaga (PLTA), irigasi, alat transportasi, dan lain sebagainya. Semakin maju tingkat kebudayaan masyarakat maka penggunaan air juga semakin meningkat. Air bersih dalam kehidupan manusia merupakan salah satu kebutuhan paling esensial, sehingga kita perlu memenuhinya dalam jumlah dan kualitas yang memadai. Selain untuk dikonsumsi air bersih juga dapat dijadikan sebagai salah satu sarana dalam meningkatkan kesejahteraan hidup melalui upaya peningkatan derajat kesehatan (Sutrisno, 1991).

### 2.2 Kekeruhan Pada Air

Air yang bagus untuk manusia adalah air jernih atau bening dan tidak ada keruh sama sekal. Batas kekeruhan untuk seseorang yang telah di ditetapkan berdasarkan Permenkes no 32 tahun 2017 adalah 25 skala NTU (Nephelometric Turbidity Unit). Kekeruhan dapat terjadi karena adanya bahan organik maupun nonorganik yang mencemari air, sehingga air menjadi keruh atau kotor. Kekeruhan air dapat di sebabkan karena adanya noda seperti lumpur, noda yang ada di piring, dan bahan-bahan yang dihasilkan dari pembuangan limbah pabrik. Peningkatan kepadatan tersuspensi sebanding dengan peningkatan kekeruhan dan sebandingterbalik dengan kecerahan. Keberadaan total kepadatan tersuspensi di air mempengaruhi intensitas cahaya matahari atau lampu yang masuk kedalam badan air.

### 2.3 Internet Of Things

*Internet Of Things* memiliki dua kata kunci, *Internet dan Of Things*. Internet yang merupakan singkatan dari *inter connection networking* adalah jaringan





## © 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

komputer yang terhubung satu sama lain menggunakan TCP/IP (*Transmission Control Protocol / Internet Protocol*). *Things* di *Internet Of Things* adalah objek yang kita gunakan setiap hari dari mana informasi tentang hal-hal itu berasal dari sensor yang membaca lingkungan sekitar secara *real time* tanpa intervensi manusia. *Internet Of Things* adalah sebuah objek yang dapat menghasilkan data melalui sensor dan data tersebut di kirim ke server atau komputer melalui koneksi internet. *Internet Of Things* juga sangat erat kaitannya dengan komunikasi *Machine to Machine* (M2M) yang dapat berkomunikasi tanpa campur tangan manusia di dalamnya.

### 2.4 Arduino

Arduino adalah board berbasis mikrokontroler atau papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah *chip* mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. *Mikrokontroler* itu sendiri adalah chip atau IC (*integrated circuit*) yang bisa diprogram menggunakan komputer. *Board* ini sudah sangat lengkap, sudah memiliki segala sesuatu yang dibutuhkan untuk sebuah mikrokontroler.



Gambar 2. 1 Arduino

Sumber: Andriansyah, ardi 2013

### 2.5 NodeMCU ESP32

ESP32 adalah *chip combo* 2.4 GHz *Wi-Fi* dan *Bluetooth* tunggal yang dirancang dengan daya ultra rendah TSMC 40 nm teknologi. Ini dirancang untuk mencapai daya dan kinerja RF terbaik, menunjukkan ketahanan, keserbagunaan dan keandalan dalam berbagai macam aplikasi dan skenario daya. ESP32 dirancang untuk aplikasi seluler, digunakan pada elektronik, dan *Internet Of Things* (IoT). Semua fitur karakteristik *state of the art* dari chip daya rendah, termasuk *gating clock grained* halus, mode daya ganda, dan *powercaling* dinamis. Misalnya, dalam



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

skenario aplikasi hub sensor IoT daya rendah, ESP32 di aktifkan secara berkala dan hanya terdeteksi ketika kondisi tertentu.



Gambar 2. 2 Esp32  
Sumber: Akhyar.Miftahun 2021

## 2.6 Sensor Turbidity SEN0189

Kekeruhan merupakan keadaan mendung atau kekaburan dari cairan yang disebabkan oleh individu partikel (*suspended solids*) yang umumnya tidak terlihat oleh mata telanjang, mirip dengan asap di udara. Pengukuran kekeruhan adalah tes kunci dari kualitas air. Kekeruhan mengacu pada konsentrasi ketidak larutan, keberadaan partikel dalam cairan yang diukur dalam *Nephelometric Turbidity Units* (NTU). Penting untuk diketahui bahwa kekeruhan adalah ukuran kejernihan sampel, bukan warna.

Air dengan penampilan keruh atau tidak tembus pandang akan memiliki kekeruhan tinggi, sementara air yang jernih atau tembus pandang akan memiliki kekeruhan rendah. Nilai kekeruhan yang tinggi disebabkan oleh partikel seperti lumpur, tanah liat, mikroorganisme, dan material organik. Berdasarkan definisi, kekeruhan bukan merupakan ukuran langsung dari partikel-partikel melainkan suatu ukuran bagaimana partikel menghamburkan cahaya. Sensor ini bekerja pada tegangan 5VDC dan menghasilkan tegangan output di rentang 0 – 4.5 VDC. Batas kekeruhan yang dapat di deteksi oleh sensor ini dari 0-3000 NTU.



Gambar 2. 3 Sensor Turbidity  
Sumber: Delwizar, 2021



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

## 2.7 Sensor Ultrasonik HCSR04

Sensor ultrasonic HCSR04 adalah suatu sensor yang fungsinya mengubah besaran fisis bunyi menjadi besaran listrik maupun sebaliknya. Sensor ultrasonik HCSR04 biasanya digunakan untuk mendeteksi objek yang ada di depannya dengan memanfaatkan gelombang ultrasonik. Sensor ultrasonik HCSR04 memiliki sepasang transduser ultrasonik yang berfungsi sebagai *transmitter* (memancarkan gelombang) dan *receiver* (menerima pantulan gelombang) (Aldy Razor, 2020).



Gambar 2. 4 Sensor HC-SR04  
Sumber: De. 2019

## 2.8 Pompa Mini DC 6V

Pompa adalah suatu alat yang digunakan untuk memindahkan suatu cairan dari suatu tempat ke tempat lain dengan cara menaikkan tekanan cairan tersebut. Kenaikan tekanan cairan tersebut digunakan untuk mengatasi hambatan-hambatan pengaliran. Hambatan-hambatan pengaliran itu dapat berupa perbedaan tekanan, perbedaan ketinggian atau hambatan gesek.



Gambar 2. 5 Pompa Mini 5V  
Sumber: Delwizar. 2021

## 2.9 Pompa Mini DC 12V

Pompa air adalah sebuah alat yang berfungsi untuk mengalirkan air melalui pipa dari suatu tempat ke tempat lain dengan cara menaikkan tekanan cairan tersebut, kenaikan tekanan cairan tersebut digunakan untuk mengatasi hambatan-hambatan pengaliran, hambatan-hambatan pengaliran itu dapat berupa perbedaan tekanan perbedaan ketinggian atau hambatan gesek.



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



Gambar 2. 6 Pompa *Mini* 12V DC  
Sumber: Lab Elektronika, 2017.

## 2.10 Relay

Relay merupakan komponen elektronika berupa saklar atau switch elektrik yang dioperasikan secara listrik dan terdiri dari 2 bagian utama yaitu Elektromagnet (*coil*) dan mekanikal (seperangkat kontak *saklar/switch*). Komponen elektronika ini menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi (Immersa lab, 2018). Relay ditunjukkan pada Gambar 2.7



Gambar 2. 7 Relay  
Sumber: Electropeak, 2019

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Simpulan

1. Pompa air 6V pembuangan akan terbuka ketika hasil nilai dari turbidity sensor lebih dari 25 NTU, dan pompa air 12V pengisian akan aktif ketika hasil pembacaan ketinggian air dari peletakan sensor di atas tandon lebih dari 10 cm.
2. Hasil pengujian RSSI pada ESP32 menunjukkan perbedaan nilai yang cukup signifikan antara pengujian pada waktu pagi dan waktu malam. Nilai yang didapat pada waktu malam lebih baik dari pada waktu pagi dengan hasil pengujian mendapatkan -49 dBm s/d 60 dBm, dimana hasil tersebut merupakan trafik sinyal baik yang masih mendekati nilai 0 dBm.

### 5.2 Saran

Diharapkan ide dan gagasan baru yang tertuang dalam Tugas Akhir Rancang Bangun Sistem Monitoring Tandon Air Pada Apartemen Menggunakan Aplikasi Android ini dapat di aplikasikan pada apartemen - apartemen yang sudah ada maupun tempat yang menggunakan tandon 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



## DAFTAR PUSTAKA

- Anita, W. D. (2021). ANALISA SISTEM PENGENDALAN DAN MONITORING TINGKAT KEKERUHAN TANDON AIR BERBASIS ARDUINO UNO DAN INTERNET OF THINGS. *JPM*, 26-32.
- Dhantel, R. D. D. (2020). Sistem Buka Tutup Saluran Air Otomatis Berbasis Arduino Uno CH340. *GO INFOTECH: JURNAL ILMIAH STMIK AUB*, vol 26.
- Ivan, A. A. (2021). PERANCANGAN SMART AQUARIUM MENGGUNAKAN SENSOR TURBIDITY DAN SENSOR ULTRASONIK PADA AKUARIUM IKAN AIR TAWAR BERBASIS ARDUINO UNO. *Jurnal Teknologi*, vol 13.
- Muhammad, A. A. (2021). Perancangan Prototipe Sistem Monitoring Kejernihan Air Dengan Sensor Turbidity Pada Tandon Berbasis IoT. *Jurnal Teknologi Elektro*, 106-112.
- Arum, D. m. (2020). RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KETINGGIAN AIR BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN TRANSISTOR. *Jurnal Spektrum*, vol 7.
- Anggi, L. B. (2020). Perancangan dan Analisa Kinerja Fiber to the Building (FTTB) untuk Mendukung Smart Building di Daerah Urban. *ELKHA*, 32-40.

### 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 RIWAYAT HIDUP

Tiara Aulia Akbar

Lahir di Jakarta, 25 Agustus 2002. Lulus dari SD Negeri 08 Cibubur tahun 2014, SMP Negeri 147 Jakarta 2017, dan SMK Negeri 24 Jakarta tahun 2020. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh tahun 2023 dari Program Studi Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.



### Hak Cipta :

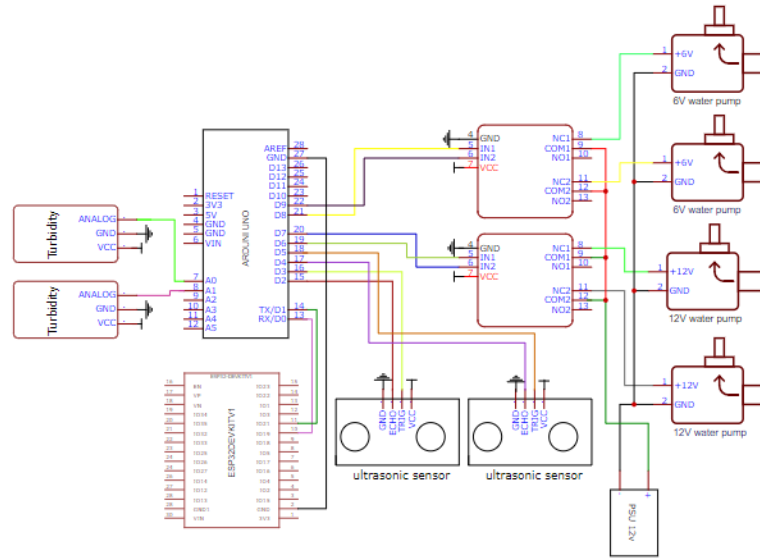
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

L-1 Skematik Monitoring



01

**SKEMATIK RANGKAIAN SISTEM MONITORING TANDON AIR PADA APARTEMEN MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID**



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

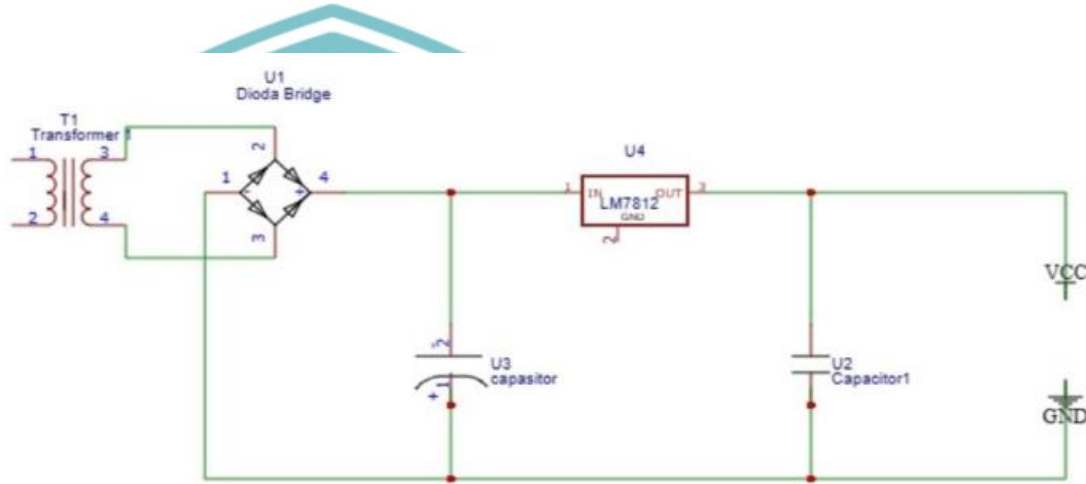
Digambar	: Tiara Aulia Akbar
Diperiksa	: Rifqi Fuadi Hasani S.T., M.T.
Tanggal	: 01 Agustus 2023



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
  - 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

L-2 Skematik Catu Daya



02

SKEMATIK RANGKAIAN CATU DAYA



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

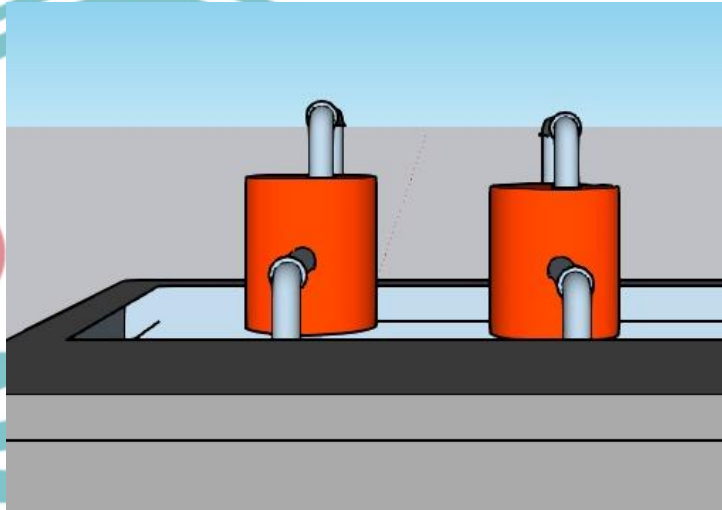
NEGERI  
JAKARTA

Digambar	: Tiara Aulia Akbar
Diperiksa	: Rifqi Fuadi Hasani S.T., M.T.
Tanggal	: 01 Agustus 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.
  - 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

L-3 Ilustrasi Alat



<b>03</b>	<b>ILUSTRASI ALAT MONITORING TANDON AIR</b>	
 <p><b>PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI</b> <b>JURUSAN TEKNIK ELEKTRO</b> <b>POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</b></p>	<i>Digambar</i>	: Tiara Aulia Akbar
	<i>Diperiksa</i>	: Rifqi Fuadi Hasani S.T., M.T.
	<i>Tanggal</i>	: 01 Agustus 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
  - 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

L-4 Ilustrasi Casing Alat



04

**ILUSTRASI CASING ALAT**




**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

*Digambar* : Tiara Aulia Akbar

*Diperiksa* : Rifqi Fuadi Hasani S.T., M.T.

*Tanggal* : 01 Agustus 2023

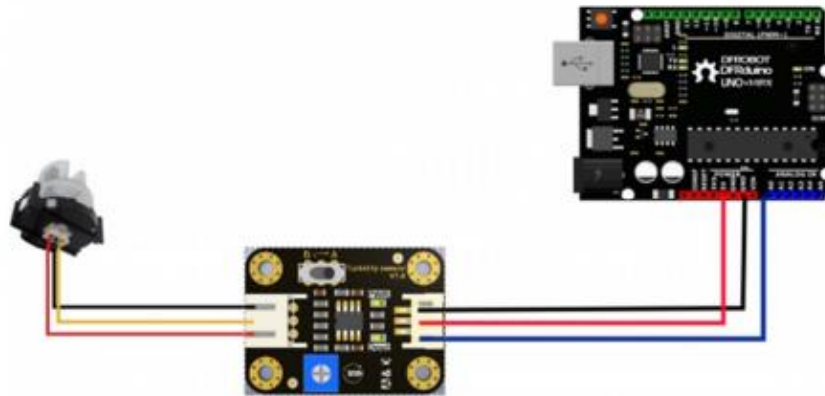
## L- 5 Data Sheet Sensor Turbidity

 Note: The top of probe is not waterproof.

### Specification

- Operating Voltage: 5V DC
- Operating Current: 40mA (MAX)
- Response Time : <500ms
- Insulation Resistance: 100M (Min)
- Output Method:  
Analog output: 0-4.5V  
Digital Output: High/Low level signal (you can adjust the threshold value by adjusting the potentiometer)
- Operating Temperature: 5°C~90°C
- Storage Temperature: -10°C~90°C
- Weight: 30g
- Adapter Dimensions: 38mm\*28mm\*10mm/1.5inches \*1.1inches\*0.4inches

### Connection Diagram



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

## L- 6 Data Sheet Pompa DC 12V



### Spesifikasi

Voltase	Tegangan kerja: DC 12 V Arus: 0.5-0.7 A Daya: 5 W Pangangkutan: Sekitar 1,5-2 L / Min Daya Hisap Vertikal: Hingga 3 meter Ketahanan Suhu air: hingga 80 derajat Celcius
Material	Plastik ABS dan Aluminium
Dimensi	Ukuran Pompa: 35 x 35 x 80 mm  Diameter Lubang Nozzle untuk Selang: Inner 4 mm dan Outer 7 mm

#### Hak Cipta :

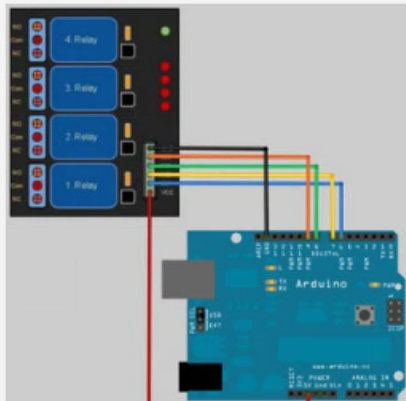
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

## L- 7 Data Sheet Relay

### Details:

- Equipped with four high-current relay 250VAC@10A / 30VDC@10A
- Active Low Trigger Operation
- It can control both AC and DC appliances such as Solenoids, Motors, lights, fans, etc
- Trigger current: 5mA
- Working voltage: 5V
- Module size: 50 x 26 x 18.5mm (L x W x H)
- Four mounting bolts holes, diameter 3.1mm
- Screw terminals (Terminal Block) provided (C, NC , NO) for quick and easy connection
- Flyback diode to protect your microcontroller
- Input Signal Pin connected to Burg stick for easy accessibility
- LED Status indicators to indicate the relay ON/OFF status.

### Specifications



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

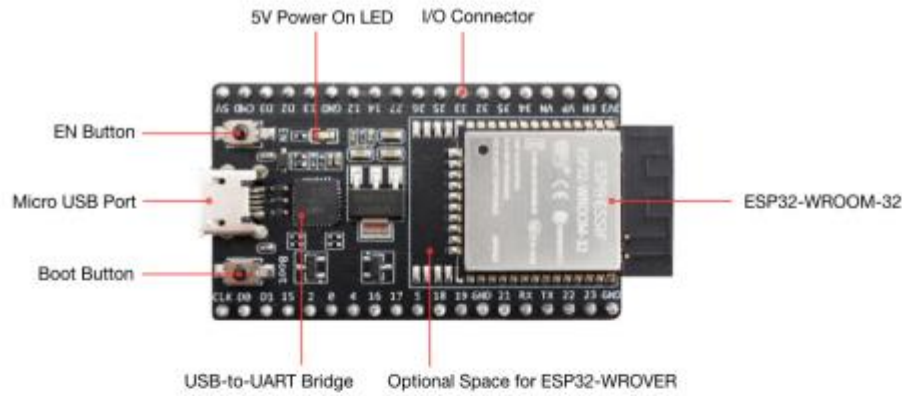
### Hak Cipta :

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

**L- 8 Data Sheet ESP32**



*ESP32-DevKitC V4 with ESP32-WROOM-32 module soldered*

**Power Supply Options**

There following options are available to provide power supply to this board:

1. Micro USB port, this is default power supply connection
2. 5V / GND header pins
3. 3V3 / GND header pins

**Warning**

Above options are mutually exclusive, i.e. the power supply may be provided using only one of the above options. Attempt to power the board using more than one connection at a time may damage the board and/or the power supply source.

**Note on C15**

The C15, on the board of earlier batches of V4, may bring two issues:

1. The board may boot into download mode;
2. If users output clock on GPIO0, C15 may impact the clock output.

## Ultrasonic Ranging Module HC - SR04

### Product features:

Ultrasonic ranging module HC - SR04 provides 2cm - 400cm non-contact measurement function, the ranging accuracy can reach to 3mm. The modules includes ultrasonic transmitters, receiver and control circuit. The basic principle of work:

- (1) Using IO trigger for at least 10us high level signal,
- (2) The Module automatically sends eight 40 kHz and detect whether there is a pulse signal back.
- (3) IF the signal back, through high level , time of high output IO duration is the time from sending ultrasonic to returning.

Test distance = (high level time×velocity of sound (340M/S) / 2,

### Wire connecting direct as following:

- 5V Supply
- Trigger Pulse Input
- Echo Pulse Output
- 0V Ground

### Electric Parameter

Working Voltage	DC 5 V
Working Current	15mA
Working Frequency	40Hz
Max Range	4m
Min Range	2cm
MeasuringAngle	15 degree
Trigger Input Signal	10uS TTL pulse
Echo Output Signal	Input TTL lever signal and the range in proportion
Dimension	45*20*15mm

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



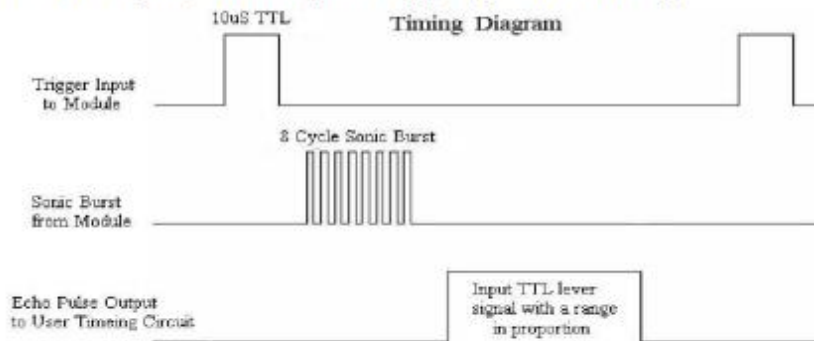
**Hak Cipta :**

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



**Timing diagram**

The Timing diagram is shown below. You only need to supply a short 10uS pulse to the trigger input to start the ranging, and then the module will send out an 8 cycle burst of ultrasound at 40 kHz and raise its echo. The Echo is a distance object that is pulse width and the range in proportion .You can calculate the range through the time interval between sending trigger signal and receiving echo signal. Formula:  $uS / 58 = \text{centimeters}$  or  $uS / 148 = \text{inch}$ ; or: the range = high level time \* velocity (340M/S) / 2; we suggest to use over 60ms measurement cycle, in order to prevent trigger signal to the echo signal.



Arduino Uno



Arduino Uno R3 Front

Arduino Uno R3 Back



Arduino Uno R2 Front

Arduino Uno SMD

Arduino Uno Front

Arduino Uno Back

Input Voltage (limits)	6-20V
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)
Analog Input Pins	6
DC Current per I/O Pin	40 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	32 KB (ATmega328) of which 0.5 KB used by bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz

Schematic & Reference Design

EAGLE files: [arduino-uno-Rev3-reference-design.zip](#) (NOTE: works with Eagle 6.0 and newer)

Schematic: [arduino-uno-Rev3-schematic.pdf](#)

**Note:** The Arduino reference design can use an Atmega8, 168, or 328, Current models use an ATmega328, but an Atmega8 is shown in the schematic for reference. The pin configuration is identical on all three processors.

Power

The Arduino Uno can be powered via the USB connection or with an external power supply. The power source is selected automatically. External (non-USB) power can come either from an AC-to-DC adapter (wall-wart) or battery. The adapter can be connected by plugging a 2.1mm center-positive plug into the board's power jack. Leads from a battery can be inserted in the Gnd and Vin pin headers of the POWER connector. The board can operate on an external supply of 6 to 20 volts. If supplied with less than 7V, however, the 5V pin may supply less than five volts and the board may be unstable. If using more than 12V, the voltage regulator may overheat and damage the board. The recommended range is 7 to 12 volts. The power pins are as follows:

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



```
// ARDUINO

#include <SPI.h>

#define TRIGGER_PIN_1 2
#define ECHO_PIN_1 3
#define TRIGGER_PIN_2 4
#define ECHO_PIN_2 5
#define PUMP_PIN_1 6
#define PUMP_PIN_2 7

int sensorPin1 = A0;
int sensorPin2 = A1;
int pompaPin1 = 9;
int pompaPin2 = 10;

//unsigned long previousMillis = 0;

//const long interval = 1000; //set untuk pengiriman per 1 detik

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  //Serial3.begin(9600);
  SPI.begin(); // inisiasi SPI
  pinMode(TRIGGER_PIN_1, OUTPUT);
  pinMode(ECHO_PIN_1, INPUT);
  pinMode(TRIGGER_PIN_2, OUTPUT);
  pinMode(ECHO_PIN_2, INPUT);
  pinMode(PUMP_PIN_1, OUTPUT);
  pinMode(PUMP_PIN_2, OUTPUT);
  pinMode(solenoidPin1, OUTPUT);
  pinMode(solenoidPin2, OUTPUT);
}
```

**Hak Cipta :**

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

```
}  
  
void loop() {  
    getDataSensorandSend();  
}  
  
void getDataSensorandSend() {  
    long duration, distance1, distance2;  
  
    int sensorValue1 = analogRead(A0); //untuk variable PIN  
    float voltage1 = sensorValue1 * (5.0 / 1024.0) ; // Convert the  
    analog reading (which goes from 0 - 1023) to a voltage (0 - 5V):  
    float nilaiTurbidity1 = (-1120.4*voltage1*voltage1) +  
    (5742.3*voltage1) - 4352.9;  
    int sensorValue2 = analogRead(A1); //untuk variable PIN  
    float voltage2 = sensorValue2 * (5.0 / 1024.0) ; // Convert the  
    analog reading (which goes from 0 - 1023) to a voltage (0 - 5V):  
    float nilaiTurbidity2 = (-1120.4*voltage1*voltage1) +  
    (5742.3*voltage1) - 4352.9;  
  
    // Mengukur jarak dari sensor ultrasonik 1  
    digitalWrite(TRIGGER_PIN_1, LOW);  
    digitalWrite(TRIGGER_PIN_1, HIGH);  
    digitalWrite(TRIGGER_PIN_1, LOW);  
  
    duration = pulseIn(ECHO_PIN_1, HIGH);  
    distance1 = duration * 0.034 / 2;  
  
    // Mengukur jarak dari sensor ultrasonik 2  
    digitalWrite(TRIGGER_PIN_2, LOW);  
    digitalWrite(TRIGGER_PIN_2, HIGH);  
    digitalWrite(TRIGGER_PIN_2, LOW);  
  
    duration = pulseIn(ECHO_PIN_2, HIGH);  
    distance2 = duration * 0.034 / 2;
```



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

```
// Menghidupkan Solenoid Valve 1
digitalWrite(solenoidPin1, HIGH);
digitalWrite(solenoidPin1, LOW); // Matikan Solenoid Valve 1

// Menghidupkan Solenoid Valve 2
digitalWrite(solenoidPin2, HIGH);
digitalWrite(solenoidPin2, LOW); // Matikan Solenoid Valve 1

//combine data kirim ke ESP32, header data sensor : tds

Serial.println("Distance 1:");
Serial.println(distance1);
Serial.println("Distance 2:");
Serial.println(distance2);
Serial.println("Turbidity 1:");
Serial.println(turbidity1);
Serial.println("Turbidity 2:");
Serial.println(turbidity2);
String datakirimString
="?" +String (distance1) + "&" +String (distance2) + "*" +String (turbidity1
) + "!" +String (turbidity2) + "%";

Serial.println(datakirimString);
//Serial3.println(datakirimString);

// Mengontrol pompa air 1 berdasarkan jarak
if (distance1 < 10) {
// Jika jarak kurang dari 10 cm, matikan pompa air
digitalWrite(PUMP_PIN_1, LOW);
} else {
// Jika jarak lebih dari atau sama dengan 10 cm, Hidupkan
pompa air
digitalWrite(PUMP_PIN_1, HIGH);
}
```



## © 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

```
// Mengontrol pompa air 2 berdasarkan jarak
if (distance2 < 10) {
    // Jika jarak kurang dari 10 cm, matikan pompa air
    digitalWrite(PUMP_PIN_2, LOW);
} else {
    // Jika jarak lebih dari atau sama dengan 10 cm, hidupkan
    pompa air
    digitalWrite(PUMP_PIN_2, HIGH);
}

// Mengontrol solenoid 1 berdasarkan kekeruhan
if (turbidity1 < 25) {
    // Jika kekeruhan kurang dari 25 NTU, matikan pompa air
    digitalWrite(solenoidPin1, LOW);
} else {
    // Jika kekeruhan lebih dari 25 NTU, nyalakan pompa air
    digitalWrite(solenoidPin1, HIGH);
}

// Mengontrol solenoid 2 berdasarkan kekeruhan
if (turbidity2 < 25) {
    // Jika kekeruhan kurang dari 25 NTU, matikan pompa air
    digitalWrite(solenoidPin2, LOW);
} else {
    // Jika kekeruhan lebih dari 25 NTU, nyalakan pompa air
    digitalWrite(solenoidPin2, HIGH);
}
}
```



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

```
// ESP32
#include <Arduino.h>
#if defined(ESP32) || defined(ARDUINO_RASPBERRY_PI_PICO_W)
#include <WiFi.h>
#endif

#include <Firebase_ESP_Client.h>

// Provide the token generation process info.
#include <addons/TokenHelper.h>

// Provide the RTDB payload printing info and other helper
functions.
#include <addons/RTDBHelper.h>

#define RXD2 21
#define TXD2 19
String strDataDariUNO="";

//variabel data
String distance1="";
String distance2="";
String voltage1="";
String nilaiTurbidity1="";
String voltage2="";
String nilaiTurbidity2="";

const long interval = 60000;
```



## © 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

```
/* 1. Define the WiFi credentials */
#define WIFI_SSID "TIRTA SB"
#define WIFI_PASSWORD "cempakadepok"

// For the following credentials, see
examples/Authentications/SignInAsUser/EmailPassword/EmailPassword.
ino

/* 2. Define the API Key */
#define API_KEY "AIzaSyCpwHJms9CFU6kmpCkR3x0h1P6IVPa6T4k"

/* 3. Define the RTDB URL */
#define DATABASE_URL "https://tandon-air-5c2e2-default-
rtdb.firebaseio.com/"

//<databaseName>.firebaseio.com or \

//<databaseName>.<region>.firebase.database.app

/* 4. Define the user Email and password that already registered
or added in
* your project */
#define USER_EMAIL "tandonairta@gmail.com"
#define USER_PASSWORD "BibiwMaya"

// Define Firebase Data object
FirebaseData fbdo;

FirebaseAuth auth;
FirebaseConfig config;

unsigned long sendDataPrevMillis = 0;
unsigned long GETDataPrevMillis = 0;

#if defined(ARDUINO_RASPBERRY_PI_PICO_W)
WiFiMulti multi;
```





## © 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

```
#endif

////////////////////////////////////
//          void setup
////////////////////////////////////

void setup(){

    Serial.begin(9600);
    Serial2.begin(9600, SERIAL_8N1, RXD2, TXD2);

    #if defined(ARDUINO_RASPBERRY_PI_PICO_W)
        multi.addAP(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
        multi.run();
    #else
        WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
    #endif

    Serial.print("Connecting to Wi-Fi");
    unsigned long ms = millis();
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED){
        Serial.print(".");
        delay(300);
        #if defined(ARDUINO_RASPBERRY_PI_PICO_W)
            if (millis() - ms > 10000)
                break;
        #endif
    }

    Serial.println();
    Serial.print("Connected with IP: ");
    Serial.println(WiFi.localIP());
    Serial.println();
```



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

```
Serial.printf("Firebase Client v%s\n\n",
FIREBASE_CLIENT_VERSION);

/* Assign the api key (required) */
config.api_key = API_KEY;

/* Assign the user sign in credentials */
auth.user.email = USER_EMAIL;
auth.user.password = USER_PASSWORD;

/* Assign the RTDB URL (required) */
config.database_url = DATABASE_URL;

// The WiFi credentials are required for Pico W
// due to it does not have reconnect feature.
#ifdef ARDUINO_RASPBERRY_PI_PICO_W
    config.wifi.clearAP();
    config.wifi.addAP(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
#endif

/* Assign the callback function for the long running token
generation task */
config.token_status_callback = tokenStatusCallback; // see
addons/TokenHelper.h

Firebase.begin(&config, &auth);

Firebase.reconnectWiFi(true);
}

////////////////////////////////////
//                               void loop
////////////////////////////////////

void loop(){
```



**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

```
//cek serial dari UNO
if (Serial2.available()>0) {
    strDataDariUNO="";
    while (Serial2.available()>0) {
        //mengisi data strDataDariUNO yang kosong diisi dengan
        data dari Serial2
        strDataDariUNO += String(char (Serial2.read()));
    }

    strDataDariUNO.trim();
    Serial.println(strDataDariUNO);
    Serial.println(strDataDariUNO.indexOf('?'));

    //cek jika ada tanda ? berarti itu data sensor
    ?4.00&14.00*1!
    if (strDataDariUNO.indexOf('?')>=0) {
        Serial.println("masuk index ?");
        distancel =
        strDataDariUNO.substring(strDataDariUNO.indexOf('?')+1, strDataDari
        UNO.indexOf('&'));
        distance2 =
        strDataDariUNO.substring(strDataDariUNO.indexOf('&')+1, strDataDari
        UNO.indexOf('*'));
        nilaiTurbidity1 =
        strDataDariUNO.substring(strDataDariUNO.indexOf('*')+1, strDataDari
        UNO.indexOf('#'));
        nilaiTurbidity2 =
        strDataDariUNO.substring(strDataDariUNO.indexOf('#')+1, strDataDari
        UNO.indexOf('$'));
        Serial.println("Data Sensor:");
        Serial.println("Distance 1 :");
        Serial.println(distancel);
        Serial.println("Distance 2 :");
        Serial.println(distance2);
        Serial.println("nilaiTurbidity 1:");
        Serial.println(nilaiTurbidity1);
        Serial.println("nilaiTurbidity 2:");
        Serial.println(nilaiTurbidity2);
    }
}
```