



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



**RANCANG BANGUN PEMURNINAN AIR LAUT MENJADI
AIR BERSIH BERBASIS ANDROID**

“Perancangan Alat Pemurnian Air Laut menjadi Air Bersih”

TUGAS AKHIR

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

Disusun Oleh
Al Tharul Baqtiya
2103332063
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
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 dengan benar.

Nama : Al Tharul Baqtiya

NIM : 200332063

Tanda Tangan :

Tanggal : 13 Agustus 2024



Hak Cipta :

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



Hak Cipta :


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


HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Al Tharul Baqtiya
Nim : 2103332063
Program Studi : Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang bangun pemurninan air laut menjadi air bersih berbasis android

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 13 Agustus 2024 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing 1 : Shita Fitria Nurjihan, S.T., M.T. ()
NIP. 199206202019032028

Pembimbing 2 : Dita Indra F, S.Pd., M.Han. ()
NIP. 199402022022032015

Depok, 29 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul rancang bangun pemurninan air laut menjadi air bersih berbasis 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 menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Shita Fitria Nurjihan, S.T., M.T. dan Dita Indra F, S.Pd., M.Han. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan material, motivasi, dan doa.
3. Ahmad AlQadri, selaku rekan Tugas Akhir serta rekan-rekan satu prodi Telekomunikasi yang telah saling mendukung dan bekerja sama demi menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Teman teman Kontrakan Telkom C dan Rifat Handistira yang selalu membantu dan memotivasi saya.

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,..... 2024

Penulis

Al Tharul Baqtiya



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 kritis 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

NIM.2103332063

“RANCANG BANGUN PEMURNINAN AIR LAUT MENJADI AIR BERSIH BERBASIS ANDROID”

“Perancangan Alat Pemurnian Air Laut menjadi Air Bersih”

ABSTRAK

Kekurangan air bersih merupakan masalah yang serius di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, terutama yang bergantung pada sumber air tawar yang terbatas dan seringkali terkontaminasi. Pemurnian air laut menjadi air bersih menjadi salah satu solusi yang efektif untuk mengatasi tantangan ini. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pemurnian air laut yang menggunakan komponen utama seperti mikrokontroler ESP32 dan berbagai sensor, termasuk sensor pH, sensor salinitas, sensor turbiditas, dan sensor HC-SR04. Sistem ini menggunakan metode filtrasi yang terdiri dari beberapa tahap, termasuk pre-filtrasi, filtrasi karbon aktif, dan reverse osmosis. Mikrokontroler ESP32 bertugas mengendalikan proses filtrasi dan memantau kualitas air secara real-time. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu menghasilkan air bersih dengan nilai rata-rata pH 5,76, kadar garam 326,86 PPM, dan kekeruhan 25,33 NTU, yang dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari. Hasil pengukuran kualitas air ini ditampilkan pada LCD I2C.

Kata kunci: Air bersih, Android, Filtrasi, Mikrokontroler, dan Pemurnian air laut.

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

“DESIGN AND DESIGN OF SEA WATER PURIFICATION INTO CLEAN WATER BASED ON ANDROID”

“Design of Sea Water Purification Equipment to Make Clean Water”

ABSTRACT

The scarcity of clean water is a significant issue in coastal areas and small islands, especially those relying on limited and often contaminated freshwater sources. Desalination of seawater into clean water presents an effective solution to this challenge. This research aims to design and develop a seawater purification system using key components such as the ESP32 microcontroller and various sensors, including pH sensor, salinity sensor, turbidity sensor, and HC-SR04 sensor. The system employs a filtration method that consists of several stages, including pre-filtration, activated carbon filtration, and reverse osmosis. The ESP32 microcontroller is responsible for controlling the filtration process and monitoring water quality in real-time. Test results indicate that the system can produce clean water with an average pH value of 5.76, an average salinity of 326.86 PPM, and an average turbidity of 25.33 NTU, which is suitable for daily use. The water quality measurements are displayed on an I2C.

Keywords: *Android, Clean water, Filtration, Microcontroller, and Sea water purification.*

**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 ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
BAB I	3
PENDAHULUAN.....	3
1.1Latar Belakang	3
TINJUAN PUSTAKA	5
2.1 Filtrasi.....	5
2.2 Filter Karbon Aktif.....	5
2.3 Membran Reverso osmosis	6
2.3 Pompa air.....	7
2.4 ESP 32	7
2.5 Sensor pH.....	8
2.6 Liquid Crystal Display 20 X 4	9
2.7 Sensor Turdibity	10
2.8 Sensor Salinintas	11
2.9 Relay Dual Chanel.....	12
2.10 Sensor HC-SR04	12
2.11 Arduino IDE.....	13
2.12 Quality of Service (QoS).....	15
BAB III	15
PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT	15
3.1 Perancangan Alat.....	15
3.1.1 Deskripsi Alat.....	15
3.1.2 Spesifikasi Alat.....	16
3.1.3 Diagram Blok	20
3.1.4 <i>Flowchart</i>	22
3.2 Realisai Alat	23
3.2.1 Perancangan Library.....	23



Hak Cipta :

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

3.2.2 Realisasi Mikrokontroler.....	27
3.3.3 Realisasi Perangkat Catu Daya (<i>Power Suplay</i>).....	34
BAB IV	36
PEMBAHASAN.....	36
4,1 Pengujian Keluaran Tegangan Pada Catu Daya.....	36
4.1.1 Deskripsi Pengujian.....	36
4.1.2 Prosedur Pengujian	37
4.1.3 Data Hasil Pengujian	37
4.1.4 Analisis Data.....	38
4.2 Pengujian Sensor Tds pada air hasil air filtrasi.....	39
4.2.1 Deskripsi Pengujian.....	39
4.2.2 Prosedur Pengujian	39
4.2.3 Data Hasil Pengujian	39
4.2.4 Analisis Data.....	40
4.3 Pengujian Sensor Salinitas pada air hasil air filtrasi.....	41
4.3.1 Deskripsi Pengujian	41
4.3.2 Prosedur Pengujian	41
4.3.3 Data Hasil Pengujian	41
4.3.4 Analisis Data.....	42
4.4 Pengujian Sensor pH pada air hasil air filtrasi	43
4.4.1 Deskripsi Pengujian.....	43
4.4.2 Prosedur Pengujian	43
4.4.3 Data Hasil Pengujian	43
4.4.4 Analisis Data.....	44
4.5 Pengujian Air Hasil Filtrasi	45
4.5.1 Deskripsi Pengujian.....	45
4.5.2 Prosedur Pengujian	45
4.5.3 Data Hasil Pengujian	46
4.5.4 Analisa Data.....	46
4.6 Pengujian sensor HC – SR04	47
4.6.1 Deskripsi Pengujian	47
4.6.2 Prosedur Pengujian	47
4.6.3 Data hasil Pengujian	48
4.6.4 Analisa Data.....	48
4.7 Pengujian QoS pada Sistem Pemantauan Air Berbasis ESP32 dan Firebase	49
4.3.1 Deskripsi Pengujian	49
4.3.2 Prosedur Pengujian	49
4.3.3 Data Hasil Pengujian	49

4.7.4 Analisis Data.....	50
BAB V	51
PENUTUP	51
5.1 KESIMPULAN	51
5.2 SARAN	51
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	55



© 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





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Filter karbon aktif.....	6
Gambar 2. 2 Filter membran reverse osmosis.....	7
Gambar 2. 3 Pompa air	7
Gambar 2. 4 ESP 32	8
Gambar 2. 5 Sensor pH.....	9
Gambar 2. 6 Liquid Crystal Display	10
Gambar 2. 7 Sensor Turdibity.....	11
Gambar 2. 8 Sensor salinitas.....	11
Gambar 2. 9 Relay dual channel.....	12
Gambar 2. 10 Sensor Ultrasonik HC-SR04	13
Gambar 3. 1 Ilustrasi penggunaan alat.....	15
Gambar 3. 2 Ilustrasi alat sistem validasi	16
Gambar 3. 3 Diagram blok Alat.....	21
Gambar 3. 4 flowchart	22
Gambar 3. 5 Skematik Alat.....	28
Gambar 3. 6 Skematik Catu Daya.....	34
Gambar 4. 1 Setup Catu Daya.....	37
Gambar 4. 2 Tegangan Input Trafo.....	37
Gambar 4. 3 Tegangan Output dari travo	38
Gambar 4. 4 Tegangan Output dari catu daya.....	38
Gambar 4. 5 Pengujian Sensor turbidity pada air hasil filterasi.....	40
Gambar 4. 7 Pengujian Sensor Salinitas pada air hasil filtrasi	42
Gambar 4. 8 Pengujian Sensor Salinitas pada air hasil air filtrasi	44
Gambar 4. 9 Air sebelum dan sesudah proses filtrasi	46
Gambar 4. 10 Pembacaan sensor HC-SR04 pada LCD.....	48
Gambar 4. 11 Setup Pengukuran QoS	50

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi esp 32.....	17
Tabel 3. 2 Spesifikasi LCD 20x4.....	17
Tabel 3. 3 Spesifikasi Sensor salinitas.....	18
Tabel 3. 4 Spesifikasi Sensor Turdibity.....	18
Tabel 3. 5 Spesifikasi Sensor PH.....	18
Tabel 3. 6 Spesifikasi Relay dual Chanel.....	19
Tabel 3. 7 pompa air.....	19
Tabel 3. 8 Filter Karbon Aktif.....	20
Tabel 3. 9 Membran Reverse Osmosis.....	20
Tabael 4. 1 Data Pengujian catu daya.....	38
Tabael 4. 2 Data Pengujian Sensor Tudibity.....	40
Tabael 4. 3 Data Pengujian Senosr Salinitas.....	42
Tabael 4. 4 Data Pengujian sensor pH.....	44
Tabael 4. 5 Data Pengujian sensor HC-SR04.....	48
Tabael 4. 6 Data Pengujian QoS.....	49





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 LAMPIRAN

Lampiran 1 Codingan Arduino ide pada system penyaringan air	55
Lampiran 2 Dokumentasi alat	65





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan air bersih merupakan salah satu kebutuhan dasar yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Namun, ketersediaan air bersih di banyak wilayah di dunia, termasuk di Indonesia, seringkali terbatas. Air laut yang melimpah belum dapat dimanfaatkan secara langsung sebagai sumber air bersih karena mengandung garam dan berbagai kontaminan lainnya.

Di Indonesia, banyak daerah pesisir yang memiliki akses langsung ke laut namun mengalami kekurangan air bersih (Badan Pusat Statistik, "Kondisi Akses Air Bersih di Wilayah Pesisir"; Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, "Laporan Kekurangan Akses Air Bersih di Daerah Pesisir Indonesia"). Kondisi ini menuntut adanya inovasi dalam teknologi pengolahan air laut menjadi air bersih yang mudah diakses oleh masyarakat luas. Salah satu solusi potensial adalah teknologi filtrasi, yaitu proses pemurnian air laut menjadi air bersih dengan menghilangkan garam dan kontaminan lainnya.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pemurnian air laut menjadi air bersih yang menggunakan komponen mikrokontroler untuk mengendalikan proses filtrasi dan memantau kualitas air secara real-time. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi efektif dalam menyediakan air bersih di daerah pesisir yang kekurangan sumber air bersih yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari, seperti mandi, mencuci baju, dan mencuci alat rumah tangga (Departemen Kesehatan RI, "Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum").

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan diatas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- Bagaimana merancang sistem Perancangan Alat Pemurnian Air Laut menjadi Air Bersih?
- Bagaimana integrasi dan merealisasikan antara esp32 dengan sensor HC-SR04, sensor salinitas, sensor turbidity, sensor PH, LCD?

Hak Cipta :

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

- c. Bagaimana menguji kandungan air hasil filtrasi dengan sensor salinitas, sensor turbidity, sensor PH

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah :

- a. Mampu merancang sistem Perancangan Alat Pemurnian Air Laut menjadi Air Bersih.
- b. Mampu mengintegrasikan dan meralisakan antara esp32 dengan sensor HC-SR04, sensor salinitas, sensor turbidity, sensor PH, LCD.
- c. Mampu menguji kandungan air hasil filtrasi dengan sensor salinitas, sensor turbidity, sensor PH

1.4 Luaran

Adapun luaran dari tugas akhir ini adalah :

- a. Alat Pemurnian Air Laut menjadi Air Bersih
- b. Laporan tugas akhir
- c. Artikel ilmiah

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

BAB V PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

1. Sistem pemurnian air laut berbasis Android berhasil dirancang dan diuji, terdiri dari unit filtrasi, kontroler ESP32, dan aplikasi Android, yang mampu menghasilkan air bersih sesuai standar kualitas air minum dengan menurunkan nilai kekeruhan air dari 74 NTU menjadi 13 NTU, serta dapat dipantau secara real-time melalui aplikasi Android.
2. ESP32 berhasil diintegrasikan dengan sensor ultrasonik, salinitas, kekeruhan, pH, dan LCD, yang memungkinkan pemantauan kualitas air secara real-time, menunjukkan efektivitas dalam menurunkan kadar garam dari 35 ppt menjadi 5 ppt, mengurangi kekeruhan dari 74 NTU menjadi 13 NTU, serta menyesuaikan pH air dari 8,2 menjadi 7,1, mendekati pH netral.
3. Pengujian menunjukkan bahwa sistem efektif dalam mengurangi garam, meningkatkan kejernihan, serta menyesuaikan pH air mendekati netral, menjadikan air layak digunakan sesuai dengan data percobaan dengan nilai rata-rata pH 5.76, nilai rata-rata kadar garam 326.86 PPM dan nilai rata-rata kekeruhan 25.33 sehingga aman untuk kebutuhan sehari-hari.

5.2 SARAN

1. Teruskan evaluasi dan optimasi media filtrasi, perbaiki desain hardware dan optimalkan kode untuk meningkatkan efisiensi dan respons sistem.
2. Tambahkan fitur untuk menyimpan riwayat data sensor dalam Firebase, sehingga pengguna dapat melihat tren kualitas air dari waktu ke waktu.
3. Lakukan pengujian secara menyeluruh pada berbagai kondisi air laut untuk memastikan sistem dapat menangani variasi kontaminasi, dan sediakan pelatihan serta dokumentasi lengkap untuk pengguna dan teknisi.

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

- Alihar, A. (2018). Filtrasi dalam Industri Pengolahan Air. *Jurnal Teknologi Pengolahan Air*, 4(2), 123-134.
- Badan Pusat Statistik. (2020). *Kondisi Akses Air Bersih di Wilayah Pesisir*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Departemen Kesehatan RI. (2017). *Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. Jakarta: Depkes RI.
- aryanto, A. (2023). *Teknologi Reverse Osmosis untuk Desalinasi Air Laut*. Jakarta: Penerbit Teknologi Air.
- Hermawan, A. (2016). *Panduan Praktis Arduino: Membuat Beragam Proyek Elektronika dengan Arduino*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Lestari, R. (2019). Efektivitas Karbon Aktif dalam Penyaringan Air. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 15(2), 45-52.
- Nugroho, A. (2021). Penggunaan Sensor untuk Pemantauan Kualitas Air. *Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan*, 17(1), 32-40.
- Nugroho, B., & Santoso, Y. (2019). Penggunaan Karbon Aktif dalam Penyaringan Air. *Jurnal Sains Lingkungan*, 8(1), 78-85.
- Putra, H., & Santoso, B. (2020). *Pemrograman Mikrokontroler ESP32: Panduan Praktis untuk Proyek IoT*. Surabaya: Institut Teknologi Surabaya.
- Santoso, B. (2018). *Pengolahan Air Laut Menjadi Air Minum*. Bandung: Penerbit Teknologi.
- Saputra, R., & Haryanto, W. (2020). *Penggunaan Sensor Ultrasonik untuk Pengukuran Jarak*. Bandung: Penerbit Elektronika.
- Setiawan, H. (2020). *Panduan Lengkap Reverse Osmosis untuk Rumah Tangga*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Susilo, H. (2020). *Teknologi Filtrasi Air: Prinsip dan Aplikasi*. Jakarta: Pustaka Ilmu.

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

Suyanto, D., & Wulandari, T. (2022). *Pemanfaatan Aplikasi Android untuk Pengendalian Sistem Elektronik*. Surabaya: Institut Teknologi Surabaya.

Ulinuha, A., & Widodo, A. (2018). *Teknologi Tampilan LCD dalam Perangkat Elektronika*. Bandung: Penerbit Elektronika.

Wahyudi, R., & Setiawan, H. (2021). *Reverse Osmosis dan Aplikasinya dalam Pemurnian Air*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Widodo, A. (2021). Desain dan Implementasi Mikrokontroler dalam Sistem Monitoring. *Jurnal Elektronika dan Instrumentasi*, 19(3), 56-64.

Wibowo, A. (2020). *Quality of Service (QoS) dalam Jaringan IoT*. Jakarta: Pustaka Jaringan.

Wibowo, S., & Sutrisno, B. (2020). *Penggunaan Sensor pH dalam Pengendalian Kualitas Air*. Jakarta: Pustaka Teknika.

Yulianto, R., & Arifin, M. (2021). *Penggunaan Sensor Salinitas untuk Pemantauan Kualitas Air*. Malang: Universitas Negeri Malang.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



LAMPIRAN

Lampiran 1 Codingan Arduino ide pada system penyaringan air

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <FirebaseESP32.h>
#include "addons/TokenHelper.h"
#include "addons/RTDBHelper.h"

#define WIFI_SSID "GREEN KOS"
#define WIFI_PASSWORD "angga1212"

// Insert Firebase project API Key
#define API_KEY "j0uGkOryAWSY3i2WnqhDUOtaQCJoPoqDI3XAU04V"

// Insert RTDB URL
#define DATABASE_URL "https://ta-alqadri-default-rtdb.asia-southeast1.firebaseio.com/"

// Define Firebase Data object
FirebaseData fbdo;
FirebaseAuth auth;
FirebaseConfig config;
FirebaseJson json;

unsigned long sendDataPrevMillis = 0;
int count = 0;
bool signuPOK = false;

const int salinityPin = 34; // Pin analog untuk sensor salinitas
const int sensorPin = 35; // Pin untuk sensor kekeruhan

// Constants for calibration
const int cleanWaterValue = 2100; // Nilai untuk air bersih
const int dirtyWaterValue = 0; // Nilai untuk air kotor

// Variable to store sensor values
int sensorValue = 0;

// Deklarasi pin yang digunakan
const int pHPin = 32;

// Konstanta untuk kalibrasi sensor pH
const int ADC_RESOLUTION = 4095; // Resolusi ADC pada ESP32

// Nilai kalibrasi (sesuaikan sesuai hasil kalibrasi)
const float pHValueHigh = 4.0; // pH value ketika analogValue = 4095
```

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

```

const float analogValueHigh = 4000.0; // Nilai analog tertinggi

const float pHValueLow = 8.77; // pH value ketika analogValue = 2500
const float analogValueLow = 2712.0; // Nilai analog lebih rendah

float pHValue = 0;

// LCD configuration
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4); // Alamat I2C dan ukuran LCD (adjust address
as needed)

// Definisi pin untuk sensor ultrasonik
#define TRIG_PIN 12
#define ECHO_PIN 14

// Definisi pin untuk relay
#define RELAY1_PIN 16
#define RELAY2_PIN 17

bool isFilling = false; // Variabel untuk status pengisian

void setup() {
  // Configure sensor pin as input
  pinMode(sensorPin, INPUT);

  // Initialize serial communication
  Serial.begin(115200);
  WiFi.begin(WIFI_SSID,WIFI_PASSWORD);
  Serial.print("Connecting to Wi-Fi");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED){
    Serial.print(".");
    delay(300);
  }
  Serial.println();
  Serial.print("Connected with IP: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());
  Serial.println();

  // Konfigurasi Firebase
  config.api_key = "AIzaSyB-sGoctAGMIQWtxv2n8T5GLiPbsXvwZE4";
  config.database_url = "https://ta-alqadri-default-rtdb.asia-
southeast1.firebaseio.com/app/";
  auth.user.email = "adminz@gmail.com"; // Ganti dengan email Anda
  auth.user.password = "adminz"; // Ganti dengan password Anda

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

```

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 menggunakan 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

```
// Initialize Firebase
Firebase.begin(&config, &auth);
Firebase.reconnectWiFi(true);

// Initialize LCD
lcd.init();
lcd.backlight();

// Inisialisasi pin sensor ultrasonik
pinMode(TRIG_PIN, OUTPUT);
pinMode(ECHO_PIN, INPUT);

// Inisialisasi pin relay sebagai output
pinMode(RELAY1_PIN, OUTPUT);
pinMode(RELAY2_PIN, OUTPUT);

// Wait for Serial Monitor to be ready
while (!Serial) {
  ; // Wait for serial port to connect
}

void loop() {
  // Read salinity sensor value
  int salinityValue = analogRead(salinityPin);
  float ppm = mapToPPM(salinityValue);

  // Display salinity measurement on Serial Monitor
  Serial.print("Salinity Value: ");
  Serial.print(salinityValue);
  Serial.print(" | PPM: ");
  Serial.print(ppm);
  Serial.println(" ppm");

  // Baca nilai analog dari pin sensor pH
  int analogValue = analogRead(phPin);

  // Kalkulasi nilai pH berdasarkan dua titik kalibrasi
  // Menggunakan rumus linier y = mx + b
  float m = (phValueLow - phValueHigh) / (analogValueLow - analogValueHigh);
  float b = phValueHigh - m * analogValueHigh;
  phValue = m * analogValue + b;

  // Tampilkan nilai analog dan nilai pH ke serial monitor
  Serial.print("Analog Value: ");
  Serial.print(analogValue);
  Serial.print(" | pH Value: ");
```



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

```

Serial.println(phValue, 2);

// Read turbidity sensor value
sensorValue = analogRead(sensorPin);
int ntuValue = map(sensorValue, dirtyWaterValue, cleanWaterValue, 1000, 0);
ntuValue = constrain(ntuValue, 0, 1000);

// Display turbidity measurement on Serial Monitor
Serial.print("Turbidity Sensor Value: ");
Serial.print(sensorValue);
Serial.print(" | NTU Value: ");
Serial.println(ntuValue);

// Display measurements on LCD
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("PPM: ");
lcd.print(ppm);

lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("NTU: ");
lcd.print(ntuValue);

lcd.setCursor(0, 2);
lcd.print("PH: ");
lcd.print(phValue);

// Measure distance using ultrasonic sensor
long duration, distance;

// Clear the trigger pin
digitalWrite(TRIG_PIN, LOW);
delayMicroseconds(2);

// Set trigger pin high for 10 microseconds
digitalWrite(TRIG_PIN, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(TRIG_PIN, LOW);

// Measure the duration of the echo pulse
duration = pulseIn(ECHO_PIN, HIGH);

// Calculate distance in centimeters
distance = duration * 0.034 / 2;

// Print the distance to the Serial Monitor
Serial.print("Distance: ");
Serial.print(distance);

```



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

```

Serial.println(" cm");

// Mengontrol relay berdasarkan jarak
if (distance > 10) {
  // Jika jarak lebih dari 10 cm, matikan relay
  digitalWrite(RELAY1_PIN, HIGH);
  digitalWrite(RELAY2_PIN, HIGH);

  isFilling = false; // Tidak sedang mengisi
} else {
  // Jika jarak 10 cm atau kurang, hidupkan relay
  digitalWrite(RELAY1_PIN, LOW);
  digitalWrite(RELAY2_PIN, LOW);

  isFilling = true; // Sedang mengisi
}

// Display filling status on LCD
lcd.setCursor(0, 3);
if (isFilling) {
  lcd.print("Sedang Mengisi"); // Pastikan string cukup panjang untuk menghapus
  teks sebelumnya
} else {
  lcd.print("Sudah Penuh"); // Jika tidak mengisi, tampilkan "Sudah penuh"
}

// Mengirim data ke Firebase
sendDataToFirebase(ppm, ntuValue, phValue, distance);

updateRelayFromFirebase();

// Delay before next reading
delay(10000);
}

// Function to map analog value to PPM using linear interpolation
float mapToPPM(int analogValue) {
  if (analogValue == 0) {
    return 0.0;
  }

  float ppmMin = 50.0;
  float analogMin = 0.0;
  float ppmMax = 1000.0;
  float analogMax = 3900.0;

  float ppm = ((analogValue - analogMin) * (ppmMax - ppmMin)) / (analogMax -
analogMin);

```



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

```

return ppm;
}

void sendDataToFirebase(float ppm, int ntuValue, float phValue, long distance) {
    // Membuat objek JSON untuk menyimpan data
    FirebaseJson json;

    // Menambahkan data sensor ke JSON
    json.set("ppm", ppm);
    json.set("ntu", ntuValue);
    json.set("ph", phValue);
    json.set("distance", distance);
    // json.set("isFilling", isFilling);

    // Mengukur waktu mulai pengiriman data
    unsigned long startMillis = millis();

    // Mengirim data ke Firebase
    if (Firebase.setJSON(fbdo, "/sensor", json)) {
        // Menghitung waktu pengiriman
        unsigned long elapsedMillis = millis() - startMillis;

        // Mendapatkan jumlah byte data yang dikirim
        int sentBytes = fbdo.payloadLength();

        // Menampilkan informasi di Serial Monitor
        Serial.println("Data terkirim ke Firebase");
        Serial.print("Waktu pengiriman: ");
        Serial.print(elapsedMillis);
        Serial.println(" ms");

        Serial.print("Jumlah byte yang dikirim: ");
        Serial.print(sentBytes);
        Serial.println(" bytes");

        // Menampilkan kecepatan jaringan (dalam bytes/ms)
        float speed = (float)sentBytes / elapsedMillis;
        Serial.print("Kecepatan jaringan: ");
        Serial.print(speed);
        Serial.println(" bytes/ms");

    } else {
        Serial.print("Gagal mengirim data: ");
        Serial.println(fbdo.errorReason());
    }
}

void updateRelayFromFirebase() {

```



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

```
// Membaca status relay1 dari Realtime Database
if (Firebase.getBool(fbdo, "/controlling/relay1")) {
  bool relay1Status = fbdo.boolData();

  // Mengendalikan relay1 berdasarkan nilai dari Realtime Database
  if (relay1Status) {
    digitalWrite(RELAY1_PIN, LOW); // Relay1 ON
    Serial.println("Relay1 ON dari Firebase");
  } else {
    digitalWrite(RELAY1_PIN, HIGH); // Relay1 OFF
    Serial.println("Relay1 OFF dari Firebase");
  }
} else {
  Serial.print("Gagal membaca data: ");
  Serial.println(fbdo.errorReason());
}

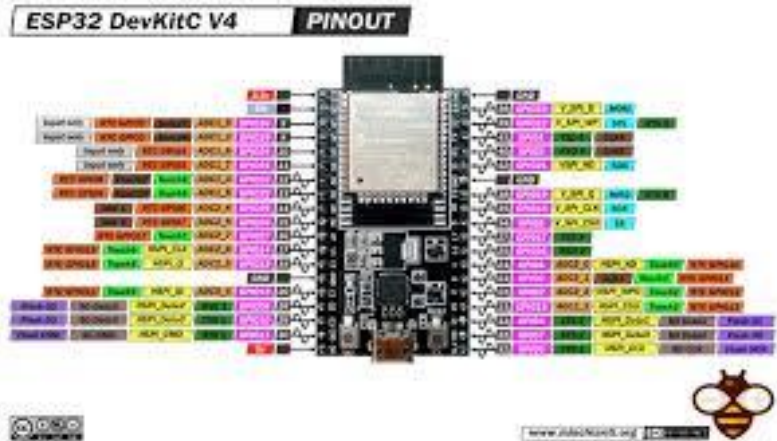
if (Firebase.getBool(fbdo, "/controlling/relay2")) {
  bool relay2Status = fbdo.boolData();

  // Mengendalikan relay2 berdasarkan nilai dari Realtime Database
  if (relay2Status) {
    digitalWrite(RELAY2_PIN, LOW); // Relay2 ON
    Serial.println("Relay2 ON dari Firebase");
  } else {
    digitalWrite(RELAY2_PIN, HIGH); // Relay2 OFF
    Serial.println("Relay2 OFF dari Firebase");
  }
} else {
  Serial.print("Gagal membaca data relay2: ");
  Serial.println(fbdo.errorReason());
}
}
```

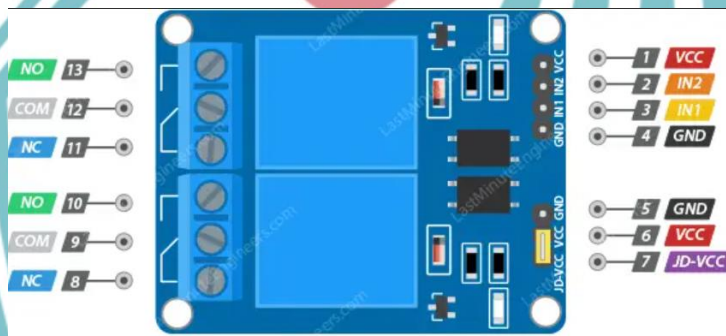



Datasheet Komponen

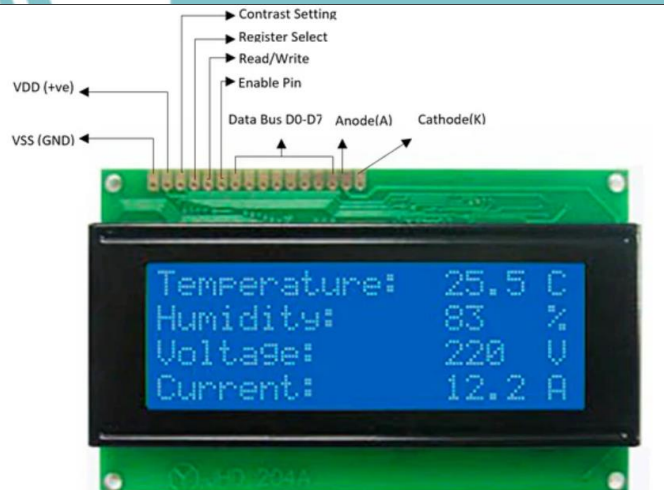
1. ESP 32



2. Relay 5V Dual Channel



3. LCD 20X4



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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

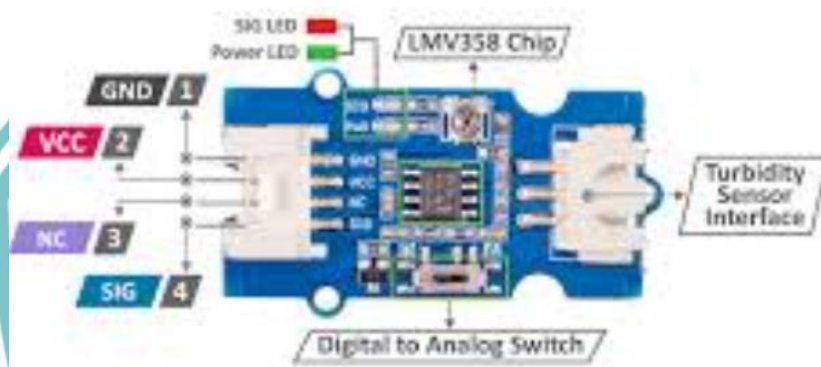
Hak Cipta :

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

4. Sensor pH



5. Sensor Turbidity



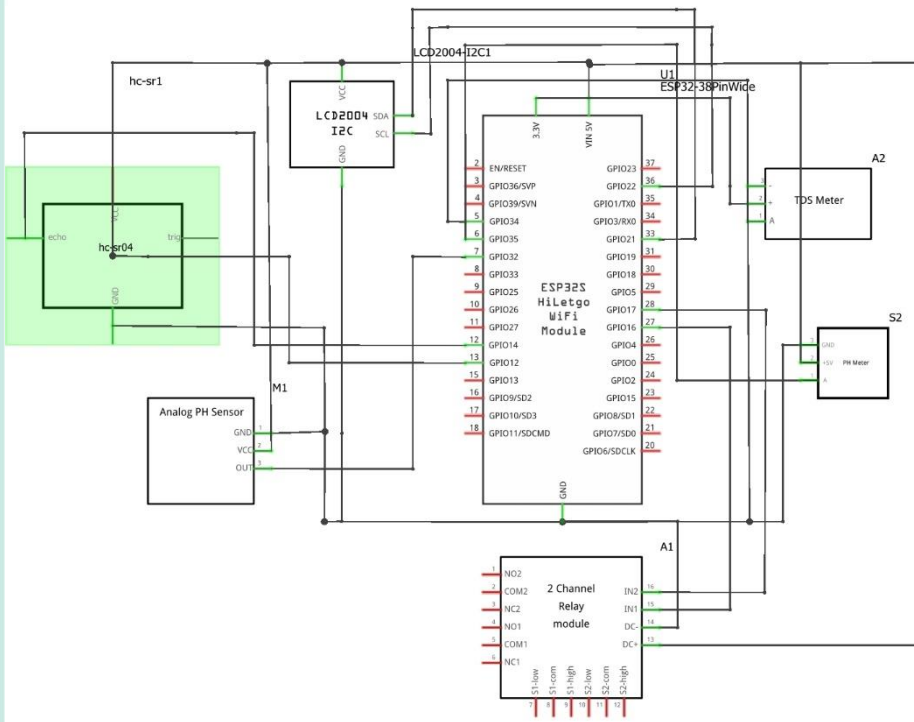
6. HCSR04





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

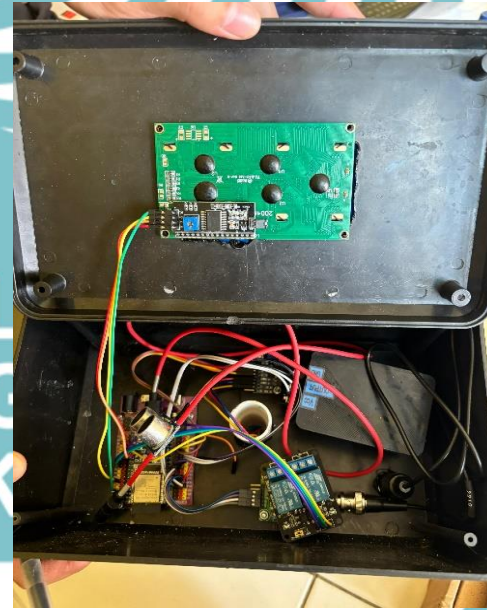
7. Skematik Alat



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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Dokumentasi



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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



Al Tharul Baqtiya, lahir di Pemalang, 18 Desember 2002. Memulai pendidikan di SDN 01 WarungPring dan lulus pada tahun 2015. Setelah itu melanjutkan pendidikan ke SMPN 02 Moga dan lulus pada tahun 2018. Kemudian melanjutkan pendidikan ke SMKN 1 Randudongkal dengan mengambil jurusan Teknik Komputer dan Jaringan dan lulus pada tahun 2021. Setelah lulus melanjutkan jenjang pendidikan tinggi ke Politeknik Negeri Jakarta dengan mengambil jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

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

