



© 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



**SISTEM PENGOLAHAN AIR HUJAN
DI PERMUKIMAN PADAT PENDUDUK**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Heru Ramadhan

2003321090

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

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



**PEMROGRAMAN ARDUINO MEGA2560 PADA SISTEM
PENGOLAHAN AIR HUJAN DI PERMUKIMAN PADAT
PENDUDUK**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Heru Ramadhan

2003321090

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023

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 : Heru Ramadhan

NIM : 2003321090

**Tanda Tangan : POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Tanggal :

© 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





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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Heru Ramadhan
NIM : 2003321090
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Sistem Pengolahan Air Hujan Di Permukiman Padat Penduduk

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

Dosen Pembimbing I : Nuralam, M.T
NIP. 197908102014041001

Dosen Pembimbing II : Sri Lestari Kusumastuti, S.T., M.T.
NIP. 197002052000032001

Depok, Agustus 2023

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani, S.T., M.T
NIP. 197011142008122001



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya pada program studi Diploma Tiga Elektronika Industri. Laporan Tugas Akhir ini berjudul “Sistem Pengolahan Air Hujan Di Permukiman Padat Penduduk” yang bertujuan untuk dapat mengendalikan solar panel agar dapat bergerak secara otomatis mengikuti arah gerak matahari.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rika Novita W, S.T, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Nuralam, S.T, M.T. selaku Kepala Program Studi D3 Elektronika Industri, dan pembimbing ke-satu Tugas Akhir.
3. Sri Lestari Kusumastuti, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan ini.
4. Kakak yang selalu mendukung dan memotivasi dan memberikan bantuan kepada penulis.
5. Sahabat yang telah memberi saran dan bantuan kepada penulis.
6. Orang tua yang telah memberikan doa, dukungan dan bantuannya untuk penulis.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembang ilmu.

Depok ,02 Agustus 2023

Heru Ramadhan

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 :

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

Abstrak

Penyediaan air bersih merupakan perhatian utama di banyak negara berkembang termasuk Indonesia, Jumlah penduduk di ibu kota setara dengan 3,87% dari total populasi di Indonesia yang sebanyak 275,77 juta jiwa. Jumlah itu pun menjadi yang terbesar keenam dari seluruh provinsi di dalam negeri. Pemanfaatan air hujan dapat dilakukan dengan cara mengumpulkan dan menampung agar dapat digunakan kembali, kegiatan yang demikian disebut dengan pemanenan air hujan. Pemanenan air hujan dengan memanfaatkan atap bangunan (roof top rainwater harvesting) pada prinsipnya dilakukan dengan memanfaatkan atap bangunan (rumah, gedung perkantoran, atau industri) sebagai daerah penangkapan airnya (catchment area) dimana air hujan yang jatuh di atas atap kemudian disalurkan melalui talang untuk selanjutnya mcb pertama di aktifkan hanya menghidupkan power supply selanjutnya nyalakan mcb ke 2 untuk menghidupkan pompa 1 untuk memfiltrasi air hujan dan menuju tadah ke dua . Selanjutnya hubungkan power pada Arduino untuk melakukan looping air. Elektrolisis selama 1 jam untuk mendapatkan ph air yang tinggi setelah itu ph akan di cek oleh sensor jika ph yang di inginkan sudah di dapat maka akan di keluarkan ke tabung siap pakai, jika ph tidak sesuai maka akan di looping kembali Berdasarkan data dari pengujian yang telah dilakukan sebanyak 8 kali, diperoleh hasil data dari masing-masing bufferpH yang diperoleh dari hasil selisih antara 0.1 dengan 0.5 .

Kata Kunci ; Elektrolisis, sensor ph, Arduino Mega2560,





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

Abstract

The provision of clean water is a major concern in many developing countries including Indonesia. The population in the capital city is equivalent to 3.87% of the total population in Indonesia, which is 275.77 million people. This number is the sixth largest out of all provinces in the country. Utilization of rainwater can be done by collecting and storing it so that it can be reused, such an activity is called rainwater harvesting. Rainwater harvesting by using the roof of a building (roof top rainwater harvesting) is principally carried out by utilizing the roof of a building (house, office building, or industry) as a catchment area where rainwater that falls on the roof is then channeled through gutters to then the first mcb is activated just turn on the power supply then turn on the 2nd mcb to turn on pump1 to filter rainwater and go to the second cistern. Next, connect the power to the Arduino to do a water loop. Electrolysis for 1 hour to get a high ph of water after that the ph will be checked by the sensor if the desired ph has been obtained then it will be released into a ready-to-use tube, if the ph is not appropriate then it will be looped again Based on the data from the tests that have been carried out 8 times, the data obtained from each pH buffer obtained from the results of the difference between 0.1 and 0.5 .

Key words: Electrolysis, pH sensor, Arduino Mega2560

**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 PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
Abstrak.....	v
Abstract.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Elektrolisis.....	4
2.2 <i>Software</i> Arduino IDE.....	5
2.2.2 Bagian-Bagian ArduinoIDE.....	7
2.3 Komponen-Komponen Pada Sistem	8
2.3.1 Mikrokontroler	8
2.3.2 Arduino Mega 2560	9
2.3.3 <i>Relay</i>	10
2.3.3.1 Prinsip Kerja Relay	10
2.3.4 Sensor pH.....	11
2.3.5 Filtrasi	12
2.3.6 <i>Power Supply Switching</i>	13
2.3.7 <i>MCB (Miniature Circuit Breaker)</i>	13



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

2.3.8 Pompa DC 12V	14
2.3.9 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16x2	14
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	16
3.1 Rancangan Alat	16
3.1.1 Deskripsi Alat	17
3.1.2 Cara Kerja Alat	18
3.1.3 Spesifikasi Alat	21
3.1.4 Diagram Blok	25
3.1.5 Flowchart	26
3.2 Realisasi Alat	27
3.2.1 Proses Konstruksi Alat	28
3.2.2 Rangkaian Elektrikal Keseluruhan	28
3.2.3 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	29
BAB IV PEMBAHASAN	31
4.1 Pengujian Solar <i>Tracking</i>	31
4.1.1 Deskripsi Pengujian	31
4.1.2 Prosedur Pengujian	32
4.1.3 Data Hasil Pengujian	32
4.1.4 Analisa Hasil Data	33
BAB V PENUTUP	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
RIWAYAT HIDUP PENULIS	L-1



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 GAMBAR

Gambar 2. 1 reaksi elektrolit asam dan basa.....	4
Gambar 2. 2 proses elektrolit	4
Gambar 2. 3 ArduinoIDE Software	6
Gambar 2. 4 Sketch	7
Gambar 2. 5 Sketch ArduinoIDE.....	7
Gambar 2. 6 Mikrokontroler Arduino Mega 2560.....	9
Gambar 2. 7 Relay	11
Gambar 2. 8 Sensor pH.....	11
Gambar 2. 9 filter	12
Gambar 2. 10 Power Supply	13
Gambar 2. 11 MCB.....	14
Gambar 2. 12 Pompa DC 12V	14
Gambar 3. 1 tampak depan skema rancangbangun.....	16
Gambar 3. 2 tampak atas skema rancangbangun	16
Gambar 3. 3 tampak belakang skema rancangbangun	17
Gambar 3. 4 Mcb Power Supply.....	18
Gambar 3. 5 Mcb Pompa	18
Gambar 3. 6 Motorized.....	19
Gambar 3. 7 Mengisi Wadah	19
Gambar 3. 8 Wadah Elektrolisis	20
Gambar 3. 9 Proses Pembacaan Ph Kurang Dari 7	20
Gambar 3. 10 pembacaan ph 7 keatas	21
Gambar 3. 11 Block diagram	25
Gambar 3. 12 Flowchart	27
Gambar 3. 13 Rangkaian Elektrikal Keseluruhan.....	28
Gambar 3. 14 Pemrograman include dan pin pada Arduino Mega2560.....	30
Gambar 3. 15 Program sensor ph pada void loop untuk membuka valve.....	30
Gambar 4. 1 data analogread dari serial monitor.....	32



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 Hardware	22
Tabel 3. 2 Spesifikasi Software.....	25
Tabel 3. 3 Konfigurasi Pin	29
Tabel 4. 1 Daftar alat dan Bahan Pengujian.....	31
Tabel 4. 2 Nilai rata-rata pH Air	33
Tabel 4. 3 Hasil pengujian pH air	33





Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	1
Lampiran 2	2
Lampiran 3	3



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

Penyediaan air bersih merupakan perhatian utama dibanyak negara berkembang termasuk Indonesia, Jumlah penduduk di ibu kota setara dengan 3,87% dari total populasi di Indonesia yang sebanyak 275,77 juta jiwa. Jumlah itu pun menjadi yang terbesar keenam dari seluruh provinsi di dalam negeri. karena air merupakan kebutuhan dasar dan sangat penting untuk kehidupan dan kesehatan umat manusia (Song et al., 2009) dalam (Anie, 2011).

Dalam rangka mewujudkan pengelolaan sumberdaya air secara terpadu (IWRM) selain dalam hal efisiensi ekonomi dan keadilan, keberlanjutan (sustainability) lingkungan dan ekologi adalah salah satu hal terpenting yang menerangkan tentang bagaimana menggunakan sumberdaya air yang seharusnya dilakukan sedemikian rupa sehingga tidak mengorbankan kepentingan generasi yang akan datang (Agus, 2011).Tindakan yang tepat untuk mendukung keberlanjutan adalah dengan cara konservasi sumber daya air.

Dengan pesatnya pertumbuhan penduduk terutama di wilayah perkotaan, terdapat konsekuensi bahwa permintaan air bersih bertambah. Selain air bersih yang disuplai oleh PDAM, masyarakat juga menggunakan air tanah. Pengambilan air tanah yang berlebihan yang diperparah oleh meningkatnya konversi lahan menjadi areal pemukiman, perkantoran, maupun komersial akan memicu terjadinya kelangkaan air tanah (Anie, 2011). Dalam kondisi seperti ini, alternatif sumber air seperti pemanfaatan air hujan perlu dipertimbangkan sebagai pilihan menarik yang murah, sehingga dapat mengurangi limpasan air bersih (portable water) (Zhang et al., 2009) dalam (Anie, 2011).

Pemanfaatan air hujan dapat dilakukan dengan cara mengumpulkan dan menampung agar dapat digunakan kembali, kegiatan yang demikian disebut dengan pemanenan air hujan. Pemanenan air hujan dengan memanfaatkan atap

bangunan (roof top rainwater harvesting) pada prinsipnya dilakukan dengan memanfaatkan atap bangunan (rumah, gedung perkantoran, atau industri) sebagai daerah tangkapan airnya (catchment area) dimana air hujan yang jatuh di atas atap kemudian disalurkan melalui talang untuk selanjutnya dikumpulkan dan ditampung ke dalam tangki atau bak penampung air hujan. Maka seiring dengan permasalahan di atas dipandang perlu untuk menerapkan teknik elektrolisis khususnya di wilayah perkotaan dengan tingkat kepadatan penduduk tinggi serta daya dukung lahan yang semakin berkurang.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka identifikasi permasalahan dan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut, yaitu:

1. Bagaimana cara mendapatkan air layak pakai di permukiman padat penduduk
2. Bagaimana cara melakukan elektrolisis pada air
3. Bagaimana cara kerja sensor pH sebagai pemicu solenoid valve
4. Bagaimana cara mengkalibrasi sensor pH

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Alat ini tidak memiliki indikator pada tabung setelah proses filtrasi.
2. Proses elektroda pada alat ini masih sangat lambat dikarenakan jarak antar plat anoda dan katoda yang sangat jauh

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin di peroleh dari penelitian ini adalah

1. Mempelajari proses kerja elektrolisis pada air sehingga menjadi air layak pakai.
2. Mempelajari dasar materi sensor ph terhadap hubungan dengan Arduino uno.
3. Mempelajari dasar materi solenoid valve terhadap hubungan dengan Arduino uno.



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

1.5 Luaran

1. Rancangbangun system pengolahan air hujan dengan melakukan elektrolisis pada air hujan di permukiman padat penduduk.
2. Tugas Akhir.
3. Artikel Ilmiah Untuk Dipublikasi.



© 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 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 :

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 V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari pengujian serta pembahasan alat yang telah dilakukan adalah diperoleh hasil data dari masing-masing pH buffer yang diperoleh dari hasil selisih antara 0.1 dengan 0.5 Pembacaan dari sensor tidak bisa stabil dikarenakan adanya intensitas cahaya yang mengenai sensor. pengujian kalibrasi sensor sebaiknya di lakukan pada tempat yang intensitas cahayanya sedikit agar mendapatkan pembacaan yang stabil dan lakukan custom pada sensor agar di dapatkan ruang yang gelap pada sekitar sensor

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian serta pembahasan yang telah dilakukan, berikut merupakan beberapa saran dari penulis :

1. Tabung untuk menampung air hujan hanya bisa menampung 30 liter jika ingin menampung lebih banyak maka bias di gunakan tabung yang lebih besar.
2. Letakan indikator di tabung pertama untuk mengetahui ph awal pada 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, I., Suhardjono, S., & Hendrawan, A. P. (2017). Pemanfaatan Sistem Pemanenan Air Hujan (Rainwater Harvesting System) Di Perumahan Bone Biru Indah Permai Kota Watampone Dalam Rangka Penerapan Sistem Drainase Berkelanjutan. *Jurnal Teknik Pengairan: Journal Of Water Resources Engineering*, 8(1), 26-38.
- Lestari, F., Susanto, T., & Kastamto, K. (2021). Pemanenan Air Hujan Sebagai Penyediaan Air Bersih Pada Era New Normal Di Kelurahan Susunan Baru. Selaparang: *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 427-434.
- Mashadi, A., Surendro, B., Rakhmawati, A., & Amin, M. (2018). Peningkatan Kualitas Ph, Fe Dan Kekeruhan Dari Air Sumur Gali Dengan Metode Filtrasi. *Jurnal Riset Rekayasa Sipil*, 1(2), 105-113.
- Novianto, D., Setyowati, I., & Ismawati, R. (2020). Kalibrasi Sensor Ph Dengan Arduino Nano Sebagai Mikro Kontroler Menggunakan Naoh, Hcl Dan Aquades Sebagai Kalibrator. *Prosiding Semnas" Pengelolaan Sumber Daya Alam Berkesinambungan Di Kawasan Gunung Berapi"*.
- Pratama, B., Widodo, D. S., & Gunawan, G. Pengaruh Ph Pada Penurunan Kadar Ion Sianida Secara Elektrokimia Dengan Elektroda Pbo2/Grafit. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 15(3), 84-87.
- Purbhadi, I. A. (2022). Otomasi Sistem Pengolahan Air Hujan Berbasis Arduino Uno. *Retii*, 331-337.
- Rahim, S. E., & Damiri, N. (2018). Pemanenan Air Hujan Dan Prediksi Aliran Alternatif Penyediaan Air Bersih Rainfall Harvesting And Runoff Prediction From Roof And House Yard As A Alternative Clean.
- Rizki, L., Hakim, L., Zulnazri, Z., Muhammad, M., & Jalaluddin, J. (2021). Pembuatan Air Minum Alkali Menggunakan Metode Elektrolisis. *Chemical Engineering Journal Storage (Cejs)*, 1(3), 27-35.
- Sugeng, B., & Sulardi, S. (2019). Uji Keasaman Air Dengan Alat Sensor Ph Di Stt Migas Balikpapan. *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 2(1), 65- 72.
- Tohir, M. Penerapan Teknologi (Prototipe) Pengolahan Air Laut/Air Payau Di Pulau Palue Dan Pulau Semau.
- Welky Yohannes, M., Ibnu Kahfi, B., & Tonny, S. (2021). Rancang Bangun Sistem Pengolahan Air Hujan Menjadi Air Siap Minum Menggunakan Proses Elektrolisis Berbasis Tenaga Surya (Doctoral Dissertation, Universitas Maritim Raja Ali Haji).
- Wigati, R., Mina, E., Kusuma, R. I., Kuncoro, H. B. B., Fathonah, W., & Ruyani, N. R. (2022). Implementasi Pemanenan Air Hujan (Rainwater Harvesting) Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Kota Serang. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 11(1), 78-85.



Lampiran 1

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Heru Ramadhan,

Anak ke empat dari empat bersaudara. Lahir di Bekasi, 02 Desember 2001. Penulis menyelesaikan Sekolah Dasar di MI Arruhaniyah pada tahun 2014, kemudian menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama di MtsN 15 Jakarta pada tahun 2017, lalu menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMK PGRI 11 Jakarta pada tahun 2020. Sampai saat tugas akhir ini dibuat, penulis merupakan mahasiswa aktif di Program Studi Teknik Elektronika Industri Jurusan Teknik Elektro 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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 3

Source Code

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

uint16_t pH0 = 0;
float pHFloat = 0;
float averagePh = 0;
#define jumlahPengulangan 1000

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

const int pH_Pin = A0;
const int relay1_Pin = 37; // valve gede (1 buka, 0 tutup)
const int relay2_Pin = 35; // pompa gede 2
const int relay3_Pin = 33; // valve 3
const int relay4_Pin = 31; // elektrolisis
const int relay5_Pin = 29; // pompa katoda (kiri, kanan)
const int relay6_Pin = 27; // valve anoda
const int relay7_Pin = 25; // valve 2
const int relay8_Pin = 23; // valve 1

void setup() {
  lcd.begin(16, 2);
  lcd.backlight();
  lcd.print("pH Monitor");
  pinMode(relay1_Pin, OUTPUT);
  pinMode(relay2_Pin, OUTPUT);
  pinMode(relay3_Pin, OUTPUT);
  pinMode(relay4_Pin, OUTPUT);
```




© 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

```

pinMode(relay5_Pin, OUTPUT);
pinMode(relay6_Pin, OUTPUT);
pinMode(relay7_Pin, OUTPUT);
pinMode(relay8_Pin, OUTPUT);

Serial.begin(9600);
}

void loop() {

digitalWrite(relay1_Pin, HIGH);
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("membuka motorize");
delay(10000);
lcd.clear();

digitalWrite(relay2_Pin, HIGH);
digitalWrite(relay3_Pin, HIGH);
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("mengisi wadah");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("elektrolisis");
delay(30000);
lcd.clear();

digitalWrite(relay2_Pin, LOW);
digitalWrite(relay3_Pin, LOW);

digitalWrite(relay4_Pin, 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

```

lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("memulai");

lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("elektrolisis");
delay(1773000);

lcd.clear();

digitalWrite(relay1_Pin, LOW); //menutup motorize valve
lcd.print("menutup motorized");
delay(27000);

digitalWrite(relay4_Pin, LOW);
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("elektrolisis");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("berhenti");
lcd.clear();

digitalWrite(relay5_Pin, HIGH);
digitalWrite(relay6_Pin, HIGH);
bacaPh();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("drain daritabung");
// Menampilkan nilai pH di LCD
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("pH: ");
lcd.setCursor(5, 1);
lcd.print(pHFloat);
delay(35000);
lcd.clear();

```



© 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

```

digitalWrite(relay5_Pin, LOW);
digitalWrite(relay6_Pin, LOW);

lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("");

delay(500); // Jeda 1 detik sebelum membaca pH lagi
}

void bacaPh() {

for(int i = 0; i <= jumlahPengulangan; i++) {
  // Membaca nilai pH dari sensor
  int pH_Value = analogRead(pH_Pin);
  // float voltage = pH_Value * (5.0 / 1023.0); // Mengonversi nilai ADC menjadi
tegangan
  // float pH = 7 - (voltage - 2.5) * 3.0; // Menghitung nilai pH (asumsi tegangan
referensi 5V)
  ph0 = map (pH_Value, 725, 584, 401, 918);
  averagePh = ph0 + averagePh;
}
averagePh = averagePh/jumlahPengulangan;

Serial.print("ph : ");

phFloat = averagePh / 100;

Serial.println(phFloat);

```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

if (phFloat < 7) {
    digitalWrite(relay7_Pin, HIGH); // Mengaktifkan Relay
    digitalWrite(relay8_Pin, LOW); // Mematikan relay
    lcd.setCursor(10, 1);
    lcd.print("Relay 1 ON ");
    lcd.print(" ");

} else if (phFloat >= 7) {
    digitalWrite(relay7_Pin, LOW); // Mematikan relay
    digitalWrite(relay8_Pin, HIGH); // Mengaktifkan relay
    lcd.setCursor(10, 1);
    lcd.print("Relay 2 ON ");
    lcd.print(" ");

} else {
    digitalWrite(relay7_Pin, LOW); // Mematikan relay
    digitalWrite(relay8_Pin, LOW); // Mematikan relay
    lcd.setCursor(10, 1);
    lcd.print("Relay OFF");
    lcd.print(" ");
}
}

```

Source code kalibrasi

```
const int pHpin = A0; // Pin analog untuk membaca sensor pH
```



© 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

```

float ph0 = 0;
float ph1 = 0;

void setup() {
  Serial.begin(9600); // Inisialisasi komunikasi serial
}

void loop() {
  int pHvalue = analogRead(pHpin); // Membaca nilai analog dari sensor pH
  // float voltage = pHvalue * (5.0 / 1023.0); // Mengkonversi nilai analog menjadi
  // tegangan (dalam volt)
  // float pH = map(voltage, 0.0, 5.0, 0.0, 14.0); // Mengkonversi tegangan menjadi nilai
  // pH (antara 0 hingga 14)
  //
  // Serial.print("pH: ");
  // Serial.println(pH); // Mencetak nilai pH ke monitor serial
  //
  Serial.print("ADC value: ");
  Serial.println(pHvalue);

  // Serial.print("Voltage: ");
  // Serial.print(voltage); // Mencetak nilai tegangan ke monitor serial
  // Serial.println(" V");

  Serial.print("ph : ");

  ph0 = map (pHvalue, 739, 594, 401, 918);

  Serial.println(ph0);

  //// ph1 = ph0/(- 77.647);
  //// Serial.println(ph1);
  //

```

```
delay(500);
}
```



© 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

