



**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN PENJERNIH AIR  
OTOMATIS DENGAN MONITORING TINGKAT  
KEKERUHAN AIR MENGGUNAKAN  
SMARTPHONE BERBASIS *INTERNET OF  
THINGS***

***DESIGN AND CONSTRUCTION OF AUTOMATIC  
WATER CLEANER WITH MONITORING OF  
WATER TURBIDITY LEVEL USING A  
SMARTPHONE BASED ON THE INTERNET OF  
THINGS***

Oleh:

**RICA ABDULLAH  
NPM.19.02.01.032**

Dosen Pembimbing :

1. **ZAENURROHMAN, S.T., M.T.  
NIP. 198603212019031007**
2. **FADHILLAH HAZRINA, S.T., M.Eng  
NIP. 199007292019032026**

**PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
2022**



POLITEKNIK NEGERI  
CILACAP

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN PENJERNIH AIR  
OTOMATIS DENGAN MONITORING TINGKAT  
KEKERUHAN AIR MENGGUNAKAN  
SMARTPHONE BERBASIS *INTERNET OF  
THINGS***

***DESIGN AND CONSTRUCTION OF AUTOMATIC  
WATER CLEANER WITH MONITORING OF  
WATER TURBIDITY LEVEL USING A  
SMARTPHONE BASED ON THE INTERNET OF  
THINGS***

Oleh:

**RICA ABDULLAH**  
**NPM.19.02.01.032**

Dosen Pembimbing :

1. **ZAENURROHMAN, S.T., M.T.**  
**NIP. 198603212019031007**
2. **FADHILLAH HAZRINA, S.T., M.Eng**  
**NIP. 199007292019032026**

**PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN PENJERNIH AIR OTOMTIS DENGAN  
MONITORING TINGKAT KEKERUHAN AIR  
MENGUNAKAN SMARTPHONE BERBASIS INTERNET OF  
THINGS

Oleh:

RICA ABDULLAH

NPM.19.02.01.032

Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

*Untuk memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)*

di

Politeknik Negeri Cilacap

Disetujui oleh

Penguji Akhir :

1. MUHAMAD YUSUE, S. ST., M. T  
NIP.198604282019031005

2. NOVITA ASMA ILAHI, S.Pd., M.Si  
NIP.199211052019032021

Dosen Pembimbing:

1. ZAENURROHMAN, S. T., M. T  
NIP.19860321201931007

2. FADHILLAH HAZRINA, S.T., M.Eng  
NIP. 199007292019032026

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektronika



Galih Mustika, S.T., M.T.  
NIP.198509172019031005

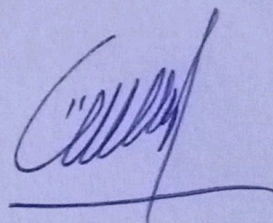
## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli penulis sendiri baik dari alat (*hardware*), program dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari Laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Cilacap, 19 Agustus 2022

Yang Menyatakan,



RICA ABDULLAH  
NPM. 19.02.01.032

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : RICA ABDULLAH

NPM : 19.02.01.032

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

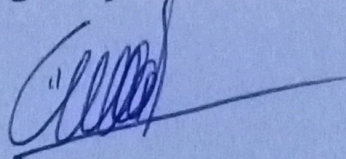
“RANCANG BANGUN PENJERNIH AIR OTOMATIS DENGAN MONITORING TINGKAT KEKERUHAN AIR MENGGUNAKAN *SMARTPHONE* BERBASIS *INTERNET OF THINGS*” beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih / format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan / mempublikasikan di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap  
Pada tanggal : 19 Agustus 2022

Yang menyatakan



RICA ABDULLAH

## ABSTRAK

Mayoritas warga di desa memiliki sumur sebagai sumber air mereka, tetapi air yang dihasilkan oleh sumur mengandung banyak butir-butir tanah liat yang sangat halus dan berbau tidak sedap. Air yang berwarna berarti mengandung bahan-bahan lain berbahaya bagi kesehatan. Sebagaimana kita ketahui, air keruh merupakan salah satu ciri air yang tidak bersih dan tidak sehat. Pengkonsumsian air keruh dapat mengakibatkan timbulnya berbagai jenis penyakit seperti cacingan, diare dan penyakit kulit. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Indonesia standar mutu kekeruhan adalah 25 NTU. Air yang baik untuk dikonsumsi adalah air yang memiliki syarat-syarat antara lain tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna dan tidak mengandung logam berat. Telah dibuat suatu alat penjernih air otomatis dengan dilengkapi monitoring tingkat kekeruhan air. Alat ini dilengkapi dengan sensor kekeruhan (*turbidity* sensor), sensor pendeteksi ketinggian air pada penampung (*ultrasonic* HC-SR04), dan Esp32 untuk melakukan semua pengolahan data. Dari hasil pengujian diketahui alat penjernih air dapat menjernihkan air dengan nilai kekeruhan awal 35,28 NTU menjadi 12,46 NTU, waktu yang diperlukan untuk melakukan proses filterasi selama 27 menit 50 detik.

**Kata kunci** : Penjernih Air, HC-SR04, *Turbidity*, *Ultrasonic*, *IoT*

## ***ABSTRACT***

*The majority of the people in the village have wells as their water source, but the water produced by the wells contains a lot of clay grains which are very fine and smell bad. Colored water means that it contains other ingredients that are harmful to health. As we know, cloudy water is one of the characteristics of unclean and unhealthy water. Consumption of cloudy water can lead to various types of diseases such as intestinal worms, diarrhea and skin diseases. According to the Regulation of the Minister of Health of Indonesia, the turbidity quality standard is 25 NTU. Water that is good for consumption is water that has the following conditions: tasteless, odorless, colorless and does not contain heavy metals. An automatic water purifier has been made equipped with monitoring the level of water turbidity. This tool is equipped with a turbidity sensor, a water level detection sensor in the reservoir (ultrasonic HC-SR04), and Esp32 to perform all data processing. From the test results, it is known that the water purifier can purify water with an initial turbidity value of 35.28 NTU to 12.46 NTU, getting the desired results where the results of testing the NTU value obtained after the filtering process <25 NTU.*

***Keywords:*** *Water Purifier, HC-SR04, Turbidity, Ultrasonic, IoT*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,*

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikut setianya. Amin. Atas kehendak Allah sajalah, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

**“RANCANG BANGUN PENJERNIH AIR OTOMATIS  
DENGAN MONITORING TINGKAT KEKERUHAN AIR  
MENGUNAKAN *SMARTPHONE* BERBASIS *INTERNET OF  
THINGS*”**

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai selama pengerjaannya. Sehingga saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Cilacap, 19 Agustus 2022

RICA ABDULLAH



## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa dan tanpa menghilangkan rasa hormat yang mendalam, saya selaku penyusun dan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua penulis yang sudah memberikan dukungan dan mendoakan saya sehingga saya mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Ir. Aris Tjahyanto, M.Kom., selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
3. Bapak Dr. Eng. Agus Santoso, selaku Wakil Direktur 1 Bidang Akademik Politeknik Negeri Cilacap.
4. Bapak Galih Mustiko Aji, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Elektronika
5. Bapak Zaenurrohman, ST.,M.T selaku dosen pembimbing I.
6. Ibu Fadhillah Hazrina, S.T., M.Eng selaku dosen pendamping II tugas akhir dan Bapak Zaenurrohman, ST.,M.T. selaku dosen pembimbing I tugas akhir,yang selalu membimbing dengan sabar, memberi arahan pada tugas akhir serta memperbaiki laporan
7. Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan di Politeknik Negeri Cilacap.
8. Seluruh Teman-teman di Prodi Teknik Elektronika, Teman Kelas TE 3A dan sahabat-sahabatku yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis selama melaksanakan tugas akhir ini.

Demikian penyusunan dan penulisan laporan tugas akhir ini. Bila ada penyusunan dan penulisan masih terdapat banyak kekurangan, penulis mohon maaf.

## DAFTAR ISI

<b>COVER .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b><i>ABSTRACT</i>.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABLE .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR ISTILAH .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN .....</b>	<b>xx</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xxi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Tugas Akhir .....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metode Perancangan.....	3
1.7 Sistem Penelitian.....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
2.1 Kajian Pustaka .....	7

2.2	Dasar Teori .....	10
2.2.1	Kualitas Air .....	10
2.2.2	Filtrasi .....	12
2.2.3	Karbon Aktif.....	12
2.2.4	Mangan zeolit .....	13
2.2.5	Kapas Filter .....	13
2.2.6	ESP32.....	14
2.2.7	Lcd 16x2.....	15
2.2.8	Modul I2C(Inter-Integateed Circuit) .....	17
2.2.9	<i>Ultrasonic</i> Sensor .....	17
2.2.10	Sensor <i>Turbidity</i> SKU SEN0189.....	18
2.2.11	Modul Relay .....	19
2.2.12	<i>Power Supply</i> DC 12V .....	20
2.2.13	Water Pump.....	21
2.2.14	Solenoid Valve.....	22
2.2.15	LM2596 DC Step Down .....	23
2.2.16	Logic Level Converter .....	24
2.2.17	Sheild <i>Board</i> ESP32 .....	25
2.2.18	Arduino IDE .....	26
2.2.19	<i>Library</i> Arduino.....	27
2.2.20	BLYNK.....	28
<b>BAB III</b>	<b>METODE PERANCANGAN .....</b>	<b>29</b>
3.1	Alur Perancangan.....	29
3.2	Analisis Kebutuhan.....	30
3.3.1	Analisis Kebutuhan <i>Software</i> .....	30
3.3.2	Analisis Kebutuhan <i>Hardware</i> .....	31

3.3	Blok Diagram .....	34
3.4	<i>Flowchart</i> .....	35
3.5	Perancangan Desain Mekanik .....	36
3.6	Perancangan Rangkaian Elektrik .....	39
3.7.1	Rangkaian Sumber Tegangan ESP32 .....	39
3.7.2	Rangkaian LCD 16x2 .....	40
3.7.3	Rangkaian <i>Ultrasonic</i> HC-SR04 .....	41
3.7.4	Rangkaia Logic Level Converter dan <i>Turbidity</i> SKU SEN189 .....	41
3.7.5	Rangkaian Relay, Water Pump dan Selenoid Valve.....	43
3.7.6	Rangkaian Keseluruhan .....	44
3.7	Perancangan perangkat lunak .....	45
3.8.1	Perancangan <i>Interface User</i> BLYNK App.....	46
3.8.2	Perancangan Sistem Program ESP32.....	49
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>53</b>
4.1	Hasil Perancangan <i>Hardware</i> .....	53
4.2	Hasil Perancangan <i>Software</i> .....	54
4.3	Pengujian Pembacaan kapasitas Bak Penampung Setelah Proses Filtrasi .....	57
4.4	Pengujian Pembacaan Tingkat Kekeruhan Air dengan Perbandingan Nilai NTU Sebelum dan Sesudah Filtrasi .....	59
4.5	Pengujian Pembacaan Sensor <i>Turbidity</i> Malam dan Siang...	61
4.6	Pengujian Pembacaan Tingkat Kekeruhan Air dengan Perbandingan Nilai NTU Sensor dan <i>Turbidity</i> Meter .....	63
4.7	Pengujian Sistem Kerja Manual Pada Aplikasi BLYNK.....	66
4.8	Pengujian Keseluruhan Sistem Otomatis .....	67
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>71</b>

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>73</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>56</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Karbon Aktif.....	13
Gambar 2.2 Mangan Zeolit .....	13
Gambar 2.3 Kapas.....	14
Gambar 2.4 ESP32.....	15
Gambar 2.5 LCD16x2.....	16
Gambar 2.6 I2C Module .....	17
Gambar 2.7 Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	18
Gambar 2.8 Sensor <i>Turbidity</i> SKU SEN0189.....	19
Gambar 2.9 Relay Module 2 Chanel.....	20
Gambar 2.10 <i>Power Supply</i> 12V .....	21
Gambar 2.11 Water Pump .....	22
Gambar 2.12 Solenoid Valve.....	22
Gambar 2.13 LM2596 DC Step Down .....	24
Gambar 2.14 Logic Level Converter .....	25
Gambar 2.15 Shield <i>Board</i> ESP32 .....	25
Gambar 3.1 Diagram Alir Perancangan.....	29
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem.....	34
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> .....	35
Gambar 3.4 Desain Mekanik.....	37
Gambar 3.5 Desain Tampak Depan, Samping, Dan Atas .....	38
Gambar 3. 6 Pipa Filtrasi.....	39
Gambar 3.7 Rangkaian Sumber Tegangan ESP32 .....	40
Gambar 3.8 Rangkaian LCD16X2.....	40
Gambar 3.9 Rangkaian <i>Ultrasonic</i> HC-SR04 .....	41

Gambar 3.10 Rangkaian Logic Level Converter Dan <i>Turbidity</i> SKU SEN189 .....	42
Gambar 3.11 Rangkaian Relay, Water Pump dan Selenoid Valve...	43
Gambar 3.12 Rangkaian Keseluruhan .....	45
Gambar 3.13 Aplikasi BLYNK App .....	46
Gambar 3.14 Instalasi <i>Library</i> BLYNK pada Arduino IDE .....	46
Gambar 3.15 Tampilan Awal BLYNK Project .....	47
Gambar 3.16 Pembuatan BLYNK Project .....	47
Gambar 3.17 Tampilan Widget Box BLYNK.....	48
Gambar 3.18 Tampilan <i>Interface</i> Project Yang Dibuat .....	48
Gambar 3.19 Setting Project <i>Interface</i> BLYNK .....	49
Gambar 3.20 <i>Software</i> Arduino IDE .....	49
Gambar 3.21 Tampilan Awal Arduino IDE .....	50
Gambar 3.22 <i>Sketch</i> Program Arduino IDE.....	50
Gambar 3.23 Proses Upload <i>Sketch</i> ke ESP32.....	51
Gambar 4. 1 Alat Tampak Depan .....	53
Gambar 4. 2 Tampilan Monitoring Aplikasi BLYNK.....	54
Gambar 4.3 Tampilan Monitoring NTU BLYNK .....	55
Gambar 4. 4 Tampilan Monitoring Volume Kapasitas Bak Penampung .....	55
Gambar 4. 5 Tombol Swicth Manual Otomatis.....	56
Gambar 4.6 Tombol Manual Pompa.....	56
Gambar 4.7 Tombol Reset Sistem.....	57
Gambar 4. 8 Hasil Monitoring Kapasitas Bak Penampung Melalui BLYNK.....	58
Gambar 4. 9 Pengujian Pompa .....	59
Gambar 4. 10 Hasil pengujian LCD dan BLYNK.....	60

Gambar 4. 11 Pengujian pompa 2.....	61
Gambar 4. 12 Pengukuran Siang Hari .....	62
Gambar 4. 13 Pengukuran Malam Hari .....	63
Gambar 4. 14 Pengukuran Turbidity Meter Sebelum dan Sesudah..	65
Gambar 4. 15 Pengukuran Sensor Turbidity NTU Sebelum dan Sesudah .....	65
Gambar 4. 16 Pengujian Kerja Sistem Manual .....	67
Gambar 4. 17 Pengujian sistem otomatis pompa 2 dan solenoid 2 ON .....	69
Gambar 4. 18 Perolehan Waktu Yang Di Dapat Selama Proses Filtrasi.....	69



## DAFTAR TABLE

Tabel 3.1 Analisis Kebutuhan <i>Software</i> .....	31
Tabel 3.2 Analisis Kebutuhan <i>Hardware</i> .....	31
Tabel 3.3 Keterangan Rangkaian Sumber Tegangan ESP32 .....	40
Tabel 3.4 Keterangan Rangkaian LCD16X2 .....	41
Tabel 3.5 Keterangan Rangkaian <i>Ultrasonic</i> HC-SR04 .....	41
Tabel 3.6 Keterangan Rangkaian Logic Level Converter Dan <i>Turbidity</i> SKU SEN189 .....	42
Tabel 3.7 Rangkaian Relay, Water Pump dan Selenoid Valve .....	43
Tabel 4.1 Pengujian Pembacaan Kapasitas Bak Penampung .....	58
Tabel 4. 2Pengujian Pembacaan Tingkat Kekeruhan .....	60
Tabel 4. 3 Pengujain Malam Dan Siang.....	61
Tabel 4.4 Tabel Perbandingan Sensor dengan Alat Ukur .....	63
Tabel 4.5 Pengujian Control Manual .....	66
Tabel 4. 6 Pengujian Keseluruhan Sistem Otomatis.....	67
Tabel 4. 7 Pengujian Keseluruhan Sistem Otomatis Pompa 2 ON...68	

## DAFTAR ISTILAH

<i>Hardware</i>	:	Perangkat keras
<i>Software</i>	:	Perangkat lunak
<i>Turbidity</i>	:	Keadaan dimana transparansi suatu zat cair berkurang akibat kehadiran zat-zat tak terlarut
<i>Ultrasonic</i>	:	Suara atau getaran dengan frekuensi yang terlalu tinggi untuk bisa didengar oleh telinga manusia, yaitu kira-kira di atas 20 kiloHertz.
<i>Smartphone</i>	:	Telepon genggam yang memiliki sistem operasi untuk masyarakat luas, fungsinya tidak hanya untuk SMS dan telepon saja tetapi pengguna dapat dengan bebas menambahkan aplikasi, menambah fungsi-fungsi atau mengubah sesuai keinginan pengguna.
<i>Wifi</i>	:	Jaringan nirkabel yang menggunakan gelombang radio untuk menyediakan akses internet tanpa kabel dengan kecepatan yang tinggi.
<i>Library</i>	:	Sekumpulan kode yang memiliki fungsi-fungsi tertentu dan dapat dipanggil kedalam program lain.
<i>Sketch</i>	:	Program yang ditulis dengan menggunakan Arduino IDE.
<i>Frequency</i>	:	Ukuran jumlah terjadinya sebuah peristiwa dalam satuan waktu. Satuan yang digunakan adalah hertz,

menunjukkan banyak puncak panjang gelombang yang melewati titik tertentu per detik.

<i>Input</i>	:	Masukan
<i>Output</i>	:	Keluaran
<i>Flowchart</i>	:	Diagram alir atau bagan yang mewakili algoritma alir kerja atau proses, yang menampilkan langkah-langkah dalam bentuk symbol-simbol grafik dan urutannya dihubungkan dengan panah. Diagram ini mewakili ilustrasi atau menggambarkan penyelesaian masalah.
<i>Blok Diagram</i>	:	Suatu perencanaan alat yang mana di dalamnya terdapat inti dari pembuatan modul tersebut.
<i>Stepdown</i>	:	Komponen elektronik yang berfungsi menurunkan tegangan menjadi lebih kecil daripada sumber nya(primer).
<i>Transmitter</i>	:	Pemancar
<i>Receiver</i>	:	Penerima
BLYNK	:	Platform untuk IOS atau ANDROID yang digunakan untuk mengendalikan module arduino, Rasbery Pi, Wemos dan module sejenisnya melalui internet.

## DAFTAR SINGKATAN

NTU	:	<i>Nephelometric Turbidity Unit</i>
IoT	:	<i>Internet Of Things</i>
TA	:	<i>Tugas Akhir</i>
V	:	<i>Volt</i>
LCD	:	<i>Liquid Crystal Display</i>
GPIO	:	<i>General Pin Input Output</i>
AC	:	<i>Alternating Current</i>
DC	:	<i>Direct Current</i>
SDA	:	<i>Serial Data</i>
SCL	:	<i>Serial Clock Line</i>
GND	:	<i>Ground</i>
VCC	:	<i>Voltage Common Collector</i>
IDE	:	<i>Integrated Development Environment</i>
MCB	:	<i>Mini Circuit Breaker</i>
3D	:	<i>3 Dimensi</i>
LLC	:	<i>Logic Level Converter</i>

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A : LISTING PROGRAM RANCANG BANGUN  
PENJERNIH AIR OTOMATIS DENGAN  
MONITORING TINGKAT KEKERUHAN AIR  
MENGUNAKAN *SMARTPHONE* BERBASIS  
*INTERNET OF THINGS*

Lampiran B : LISTING DOKUMENTASI ALAT