

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR TINGKAT
KEKERUHAN DAN KEASAMAN AIR BERBASIS
ANDROID**

Diajukan Untuk Memenuhii Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**Mandanis
1021411039**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2019**

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR TINGKAT KEKERUHAN DAN
KEASAMAN AIR BERBASIS ANDROID**

Dipersiapkan dan disusun oleh

MANDANIS

1021411039

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Tanggal

Susunan Dewan Penguji

Ketua Dewan Penguji,

Anggota Dewan Penguji,

Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng.
NIP. 198407222014042002

Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003

Anggota Dewan Penguji,

Pembimbing Pendamping,

Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T.
NP.307196007

Muhammad Jumnahdi, S.T., M.T.
NP.307010044

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR TINGKAT KEKERUHAN DAN
KEASAMAN AIR BERBASIS ANDROID**

Dipersiapkan dan disusun oleh

MANDANIS

1021411039

Telah diperiksa dan disahkan

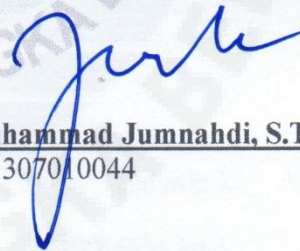
Tanggal

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Tri Hendrawan Budianto, S.T.,M.T.
NP.307196007



Muhammad Jumnahdi, S.T.,M.T.
NP.307010044

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP.307406003

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : MANDANIS

NIM : 102111039

Judul : RANCANG BANGUN ALAT UKUR TINGKAT KEKERUHAN
DAN KEASAMAN AIR BERBASIS ANDROID

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, Agustus 2019



MANDANIS
NIM. 1021411036

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MANDANIS

NIM : 1021411039

Jurusan : TEKNIK ELEKTRO

Fakultas : TEKNIK

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right) atas tugas akhir saya yang berjudul :

RANCANG BANGUN ALAT UKUR TINGKAT KEKERUHAN DAN KEASAMAN AIR BERBASIS ANDROID

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk

Pada tanggal : Agustus 2019

Yang menyatakan,



(MANDANIS)

INTISARI

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok dalam kehidupan makhluk hidup di bumi. Air digunakan untuk proses metabolisme tubuh baik bagi manusia, hewan maupun makhluk hidup lainnya. Air harus memenuhi beberapa kriteria salah satunya adalah tingkat keasaman dan kekeruhannya. Pengukuran tingkat kekeruhan dan keasaman pada kolam merupakan salah satu hal yang penting sebelum digunakan oleh manusia dan sebelum digunakan untuk tempat pembiakan makhluk hidup. Pengukuran tingkat kekeruhan dan keasaman kolam pada dasarnya hanya mengambil sampel pinggirnya saja untuk kemudian diukur tingkat kekeruhan dan keasamannya. Sehingga perlu dirancang suatu sistem alat ukur kekeruhan dan keasaman air yang dapat dikontrol jarak jauh dengan hasil pengukuran yang dapat ditampilkan dalam bentuk *website* dan data pengukuran dapat langsung tersimpan dalam format *excel* dan *pdf*, Sensor juga dapat di *on/off* menggunakan android. Alat ini dirancang dengan mikrokontroler arduino MEGA, sensor kekeruhan dan sensor pH, sistem kerja alat adalah alat diletakkan pada sampel air yang akan diukur kemudian sensor di diaktifkan menggunakan android dan semua komponen berfungsi maka data yang dibaca sensor akan terkirim ke *website*. Didapatkan hasil rata-rata pengukuran kekeruhan air pinggir kolam FPPB sebesar 31,30 NTU dengan pH rata-rata sebesar 4,11 dan didapatkan hasil kekeruhan air tengah kolam FPPB sebesar 18,42 NTU dengan pH rata-rata sebesar 4,09, kekeruhan pada bagian pinggir kolam lebih tinggi dibandingkan bagian tengah dan juga pH bagian pinggir lebih tinggi dibandingkan bagian tengah hal itu dikarenakan air bagian pinggir dipengaruhi oleh partikel-partikel tanah disekitar.

Kata Kunci : Alat Ukur, Air, Kekeruhan, keasaman.

ABSTRACT

Water is one of the basic needs in the life of living things on earth. Water is used for the body's metabolic processes for humans, animals and other living things. Water must meet several criteria, one of which is the acidity and turbidity. Measurement of the level of turbidity and acidity in ponds is one of the important things before it is used by humans and before it is used as a breeding ground for living things. Measurement of turbidity and acidity of the pond basically only takes a sample of the edges and then measured the level of turbidity and acidity. So that it needs to be designed a system of measuring turbidity and acidity of water that can be controlled remotely with measurement results that can be displayed in the form of a website and measurement data can be directly stored in Excel and PDF format, the sensor can also be on / off using Android. This tool is designed with an arduino MEGA microcontroller, turbidity sensor and pH sensor, the tool's working system is a tool placed on a water sample to be measured then the sensor is activated using an android and all components are functional then the data read by the root sensor is sent to the website. Obtained average results of the measurement of turbidity of the edge of the FPPB pool of 31.30 NTU with an average pH of 4.11 and obtained the results of turbidity of the middle FPPB pool of 18.42 NTU with an average pH of 4.09, turbidity at the edge of the pond is higher than the middle part and also the pH of the edge of the pond is higher than the middle part of it because the edge of the water is influenced by the surrounding soil particles.

Keywords: Measuring Instruments, Water, turbidity, acidity.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Tuhan YME atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Karya tulis ini penulis persembahkan kepada :

Ayah dan Ibu (Muhayara (almarhum) dan Mak Mara'a (almarhumah).) tercinta yang telah menjadi motivasi bagi penulis hingga saat ini walaupun sudah tiada, terima kasih juga untuk kerabat dan kakak-kakak yang selalu memberikan semangat, motivasi, kasih sayang serta do'a yang tiada henti-hentinya untuk kelancaran setiap langkah penulis dalam menyelesaikan berbagai permasalahan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Elektro dan memperoleh gelar sarjana.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Untuk Keluarga Kecil Tercinta, 1. Rika & Sumaryadi (Kakak tertua) , 2. Riki & Rasti (Kakak), Beserta kerabat lainnya.
2. Bapak Asmar, S.T.,M.T., selaku kepala LAB Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Ridwan, S.T., selaku staf LAB Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
4. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
5. Bapak Fardhan Arkan, S.T.,M.T, Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
6. Bapak Rudy Kurniawan, S.T., M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
7. Bapak Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T., selaku Pembimbing Utama Tugas Akhir.
8. Bapak Muhammad Jumnahdi, S.T., M.T., selaku Pembimbing Pendamping Tugas Akhir.
9. Ibu Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng., selaku Penguji 1 Tugas Akhir.
10. Bapak Fardhan Arkan, S.T.,M.T., selaku Penguji 2 Tugas Akhir.

11. Para Dosen Teknik Elektro FT Universitas Bangka Belitung.
12. Bapak Bambang, A.Md., Staf Jurusan Teknik Elektro FT Universitas Bangka Belitung.
13. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung khususnya Mahasiswa Angkatan 2014 atas kerjasama, dukungan serta semangat yang telah membantu tenaga, pikiran dan waktu.
14. Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung Mahasiswa Angkatan 2015 atas dukungan serta semangat yang telah membantu tenaga, pikiran dan waktu.
15. Untuk Para Sahabat Kakang, Rama Nuzary, Muhamad Ikmal Pansuri, Budi Surya Putra, Abang Riandi Hifni, Yeni Elsira, Hendra, Ari Rizki Ramadhan, Demson Nababan, Rusdi Saputra, Efdi Aditya Pratama, Edo Prasetyo dan Hadi Supriyanto yang telah membantu dari segala hal.
16. Untuk Sahabat-sahabat Terbaik Arif, Herman, Jefri(Bobo), Kapra, Pendi dan Miska yang selalu memberikan semangat.
17. Keluarga Besar Pengurus HME UBB, BEM FT UBB, DPM FT UBB serta seluruh keluarga besar Organisasi Mahasiswa Fakultas Teknik atas segala kesempatan dan ilmu yang di dapat saat melakukan kegiatan dan menjadi bagian dari anggota Organisasi Mahasiswa Fakultas Teknik
18. Serta beberapa pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan, baik secara langsung maupun yang tidak langsung dalam pelaksanaan Penelitian maupun penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT. atas limpahan rahmat dan hidayahNya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

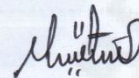
“RANCANG BANGUN ALAT UKUR TINGKAT KEKERUHAN DAN KEASAMAN AIR BERBASIS ANDROID”.

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi beberapa data dalam pengukuran yaitu Kekeruhan dan Keasaman air. Pada tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana S-1 pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan saran yang membangun agar penulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Balunijuk, Agustus 2019

Penyusun



MANDANIS
NIM. 1021411039

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Keaslian Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Tujuan Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Air	6

2.2.2 Kekeruhan Air.....	6
2.2.3 Keasaman	7
2.2.4 Arduino Mega	7
2.2.5 Sensor Kekeruhan	9
2.2.6 Sensor pH	10
2.2.7 Modul <i>Wifi</i> ESP8266.....	11
2.2.8 <i>Bloetooth HC-05</i>	12
2.2.9 Pengertian Pengukuran	12
2.2.10 Ketelitian dan Ketepatan Dalam Penelitian	13
2.2.11 Nilai dan Kesalahan (error) Rata-rata	14
2.2.12 Jenis-jenis Kesalahan	14
2.2.13 Nilai Rata-rata	15
2.2.14 Penyimpangan Terhadap Nilai Rata-rata	15
2.2.15 Penyimpangan Rata-rata	16
2.2.16 Standar Deviasi	16
2.2.17 Android	16
2.2.18 Pemograman <i>Dreamweaver CS6</i>	18
2.2.19 Pengertian HTML	21
2.2.20 Pengertian PHP	21
2.2.21 Pengertian MySQL	21
2.2.22 Pengertian XAMPP	22
2.2.23 Pengertian <i>Web Server dan Data Base Server</i>	24

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian	27
3.1.1 Alat Penelitian	27
3.1.2 Bahan Penelitian	27
3.2 Langkah Penelitian	29
3.2.1 Pengujian Sampel Air	31
3.2.2 Pengujian Sensor.....	32
3.2.3 Perancangan dan Perakitan Komponen (<i>Hardware</i>).....	34

3.2.4 Pemasangan Komponen	35
3.2.5 Perancangan <i>Software</i>	35
3.2.6 Pemograman Mikrokontroller	36
3.2.7 Perancangan dan Pembuatan Website Data Base Server Lokal.....	40
3.2.8 Perancangan dan Pemograman Aplikasi Android.....	41
3.2.9 Pengujian Alat Ukur Tingkat Kekeruhan dan Keasaman Air.....	42

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian Sampel dan Karakteristik Sensor	45
4.2 Hasil Rancang Bangun Alat Ukur Tingkat Kekeruhan dan Keasaman Air ..	53
4.3 Hasil Rancangan Perangkat Lunak	54
4.3.1 Hasil Pemograman Mikrokontroler Arduino	55
4.3.2 Hasil Rancangan <i>Database Website Server Lokal</i>	55
4.3.3 Hasil Rancangan Aplikasi Android	58
4.4 Hasil Pengujian Alat Ukur	60

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

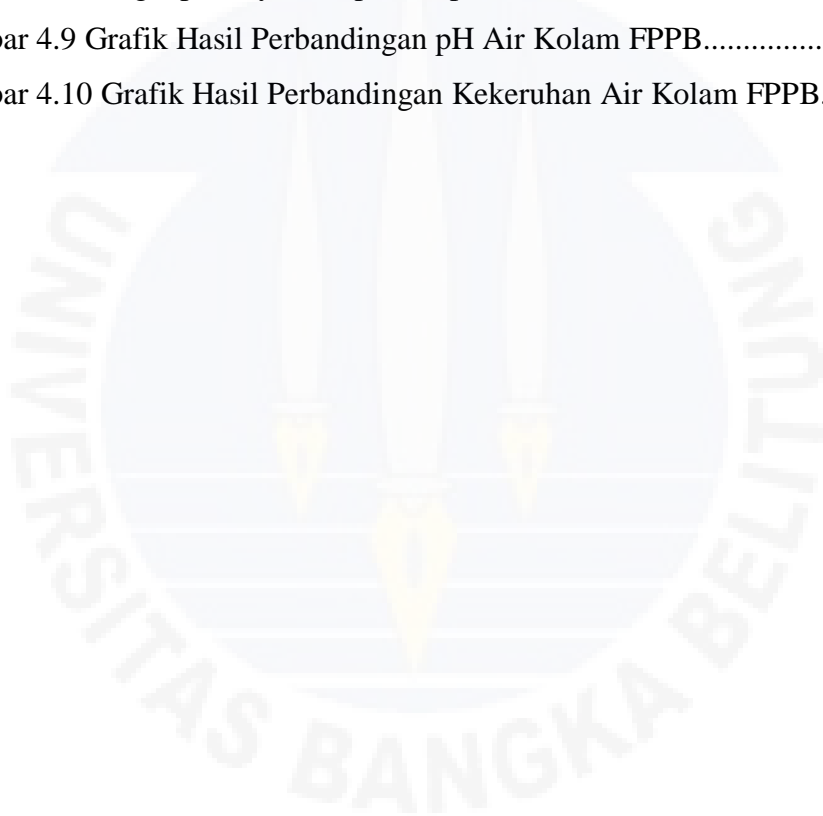
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega2560.....	8
Tabel 2.2 Spesifikasi Turbidity Sensor.....	9
Tabel 2.3 Spesifikasi sensor pH.....	11
Tabel 2.4 Spesifikasi ESP8266.....	11
Tabel 2.5 Spesifikasi <i>Bloetooth</i> HC-05.....	12
Tabel 3.1 Alat dan kegunaan.....	27
Tabel 3.2 Bahan dan Kegunaan.....	28
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sampel Pada Laboratorium Biologi UBB.....	45
Tabel 4.2 Hasil pengujian karakteristik sensor pH.....	46
Tabel 4.3 Standar deviasi pengujian karakteristik sensor pH.....	49
Tabel 4.4 Hasil pengujian karakteristik sensor Kekeruhan.....	50
Tabel 4.5 Standar deviasi pengujian karakteristik sensor kekeruhan.....	52

DAFTAR GAMBAR

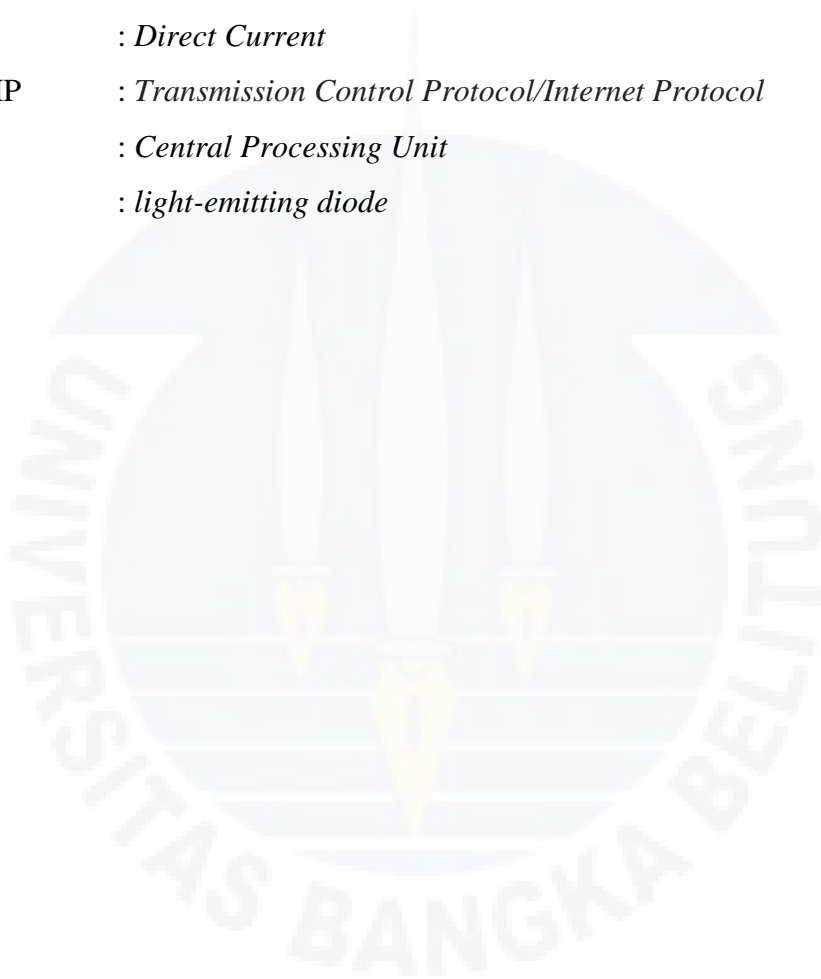
	Halaman
Gambar 2.1 Arduino Mega 2560	8
Gambar 2.2 Sensor Kekeruhan	9
Gambar 2.3 Sensor pH	10
Gambar 2.4 Modul <i>Wifi</i> ESP8266	11
Gambar 2.5 Bloetooth	12
Gambar 2.6 <i>Software</i> Android Studio	18
Gambar 2.7 Area Kerja <i>Dreamweaver CS6</i>	19
Gambar 2.8 <i>Properties Bar</i>	19
Gambar 2.9 <i>Document Tollbar</i>	19
Gambar 2.10 <i>Property Inspector</i>	19
Gambar 2.11 <i>Search & CS Live</i>	20
Gambar 2.12 <i>Document Windows</i>	20
Gambar 2.13 <i>Panel Groups</i>	20
Gambar 2.14 Tampilan XAMPP.....	23
Gambar 2.15 Tampilan phpMyAdmin	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahap Penelitian	29
Gambar 3.2 Sampel Air	31
Gambar 3.3 pH Meter	32
Gambar 3.4 <i>Turbidity Meter</i>	32
Gambar 3.5 Skema rangkaian sensor pH	33
Gambar 3.6 Skema rangkaian sensor kekeruhan	33
Gambar 3.7 Perancangan Alat (Tampak samping kanan)	34
Gambar 3.8 Perancangan Alat (Tampak samping kiri)	35
Gambar 3.9 Rangkaian Wiring Diagram	35
Gambar 3.10 Tampilan software Arduino IDE	36
Gambar 3.11 Perancangan halaman awal <i>website</i>	41
Gambar 3.12 Tampilan <i>Software</i> Android Studio	41
Gambar 3.13 Halaman awal untuk aplikasi android	42

Gambar 3.14 Flowchart sistem alat ukur tingkat kekeruhan dan keasaman	43
Gambar 4.1 Rangkaian komponen pada arduino	53
Gambar 4.2 Hasil rancangan alat ukur tingkat kekeruhan dan keasaman	54
Gambar 4.3 Tangkapan layar <i>database</i> di phpMyAdmin	55
Gambar 4.4 Tangkapan layar halaman <i>login</i> awal website	56
Gambar 4.5 Tangkapan layar halaman <i>input</i> data	56
Gambar 4.6 Tangkapan layar halaman rekap data	57
Gambar 4.7 Tangkapan layar tampilan laporan pdf. yang di <i>download</i>	58
Gambar 4.8 Tangkapan layar tampilan Aplikasi Android	59
Gambar 4.9 Grafik Hasil Perbandingan pH Air Kolam FPPB.....	60
Gambar 4.10 Grafik Hasil Perbandingan Kekeruhan Air Kolam FPPB.....	61



DAFTAR SINGKATAN

NTU	: <i>Nephelometric Turbidity Unit</i>
IDE	: <i>Integrated Development Environment</i>
GND	: <i>Ground</i>
I/O	: <i>Input/Output</i>
DC	: <i>Direct Current</i>
TCP/IP	: <i>Transmission Control Protocol/Internet Protocol</i>
CPU	: <i>Central Processing Unit</i>
LED	: <i>light-emitting diode</i>



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Tabel Hasil Pengujian dan Proses Perhitungan

LAMPIRAN 2 Program Arduino Alat

LAMPIRAN 3 Poto Dokumentasi Penelitian

