

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN ALAT UKUR KEKERUHAN PADA AIR
KOLAM MENGGUNAKAN OPTOCOUPLER (SENSOR
TURBIDITY) BERBASIS ARDUINO



Diajukan oleh :

ANNGA SATRIA WICAKSANA

461304251

JURUSAN TEKNIK INFOMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ALAT UKUR KEKERUHAN PADA AIR
KOLAM MENGGUNAKAN OPTOCOUPLER (SENSOR
TURBIDITY) BERBASIS ARDUINO**



Diajukan Oleh :

ANGGA SATRIA WICAKSANA

461304251

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2018

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : ANGGA SATRIA WICAKSANA
NBI : 461304251
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : PERANCANGAN ALAT UKUR KEKERUHAN
PADA AIR KOLAM MENGGUNAKAN
OPTOCOUPLER (SENSOR TURBIDITY)
BERBASIS ARDUINO

Mengetahui / Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Anton Breva Yunanda, ST.,M.MT.

NPP : 20460.00.0513

**Dekan
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Ketua
Program Studi Teknik Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Dr.Ir.Sajivo, M.Kes.
NPP : 20450.00.0515**

**Geri Kusnanto, S.Kom.,MM
NPP : 20460.94.0401**

**PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ANGGA SATRIA WICAKSANA
NBI : 461304251
Fakultas / Program Studi : TEKNIK / TEKNIK INFORMATIKA
Judul : PERANCANG ALAT UKUR KEKERUHAN AIR,
PADA AIR KOLAM MENGGUNAKAN
OPTOCOUPLER (SENSOR TURBIDITY)
BERBASIS ARDUINO

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tugas akhir yang pernah dipublikasikan dan tau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang bersumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lai yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, sya memberikan hak tugas akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulid/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun dan bila kemudian hari diduga kuat ketidaksesuaian atara fakta dengan kenyataan ni, saya bersedia diproses oleh tim fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya , 10 Januari 2018



ANGGA SATRIA WICAKSANA

NBI : 461304251

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALAT UKUR KEKERUHAN PADA AIR KOLAM MENGGUNAKAN OPTOCOUPLER (SENSOR TURBIDITY) BERBASIS ARDUINO



Diajukan Oleh :

ANGGA Satria Wicaksana

461304251

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2018

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALAT UKUR KEKERUHAN PADA AIR KOLAM MENGGUNAKAN OPTOCOUPLER (SENSOR TURBIDITY) BERBASIS ARDUINO



Diajukan Oleh :

ANGGA Satria Wicaksana

461304251

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2018

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : ANGGA SATRIA WICAKSANA
NBI : 461304251
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : PERANCANGAN ALAT UKUR KEKERUHAN
PADA AIR KOLAM MENGGUNAKAN
OPTOCOUPLER (SENSOR TURBIDITY)
BERBASIS ARDUINO

Mengetahui / Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Anton Breva Yunanda, ST.,M.MT.

NPP : 20460.00.0513

**Dekan
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Ketua
Program Studi Teknik Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

Dr.Ir.Sajiyo, M.Kes.

NPP : 20450.00.0515

Geri Kusnanto, S.Kom.,MM

NPP : 20460.94.0401

**PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ANGGA SATRIA WICAKSANA
NBI : 461304251
Fakultas / Program Studi : TEKNIK / TEKNIK INFORMATIKA
Judul : PERANCANG ALAT UKUR KEKERUHAN AIR,
PADA AIR KOLAM MENGGUNAKAN
OPTOCOUPLER (SENSOR TURBIDITY)
BERBASIS ARDUINO

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tugas akhir yang pernah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang bersumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak tugas akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulid/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun dan bila kemudian hari diduga kuat ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya , 10 Januari 2018

Materai
6000

ANGGA SATRIA WICAKSANA
NBI : 461304251

KATA PENGANTAR / UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada ALLAH SWT yang senantiasa melimpahkan berkat, rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat terselesaikan Tugas Akhir ini secara tepat waktu, dengan judul:

“PERANCANGAN ALAT UKUR KEKERUHAN PADA AIR KOLAM MENGUNAKAN OPTOCOUPLER (SENSOR TURBIDITY) BERBASIS ARDUINO”

Tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan S1 Jurusan Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi bantuan, kesempatan, bimbingan serta pengarahan baik secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberi petunjuk dan karunia-Nya, beserta junjungannya Nabi Muhammad SAW.
2. Bpk Dr. Mulyanto Nugroho, MM, CMA,CPAI., selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Dr.Ir.Sajiyo, M.Kes.selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Geri Kusnanto, S.Kom., MM., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Bapak Anton Breva Yunanda, ST.,M.MT. selaku dosen pembimbing saya, yang telah memberi petunjuk, pengarahan, serta bimbingan dari awal pembuatan sistem.
6. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Informatika yang telah mendidik dan memberikan ilmunya pada penulis selama di bangku kuliah.

7. Kedua Orang Tua dan keluarga tercinta yang selalu mendukung, mendoakan, memotivasi dan melengkapi segala keperluan penulis sehingga terselesaikan tugas akhir ini.
8. Teman-teman seperjuangan angkatan 2013 di Jurusan Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah berjuang bersama-sama dan saling membantu selama kurang lebih tiga tahun dalam meraih kesuksesan bersama.

Penulis juga menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun guna sempurna di masa-masa yang akan datang.

Pada akhirnya penulis sampaikan permintaan maaf yang setulus-tulusnya dan kepada Allah SWT penulis mohon ampun, bila ada kata – kata penulis yang kurang berkenan baik yang penulis sengaja maupun tidak penulis sadari, karena kesalahan hanya milik manusia dan kebenaran hanya milik Allah SWT semata. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya mahasiswa jurusan Teknik Informatika.

Surabaya, 10 Januari 2017

Penulis

ABSTRAK

Nama : Angga Satria Wicaksana
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : **PERANCANG ALAT UKUR KEKERUHAN AIR, PADA AIR KOLAM MENGGUNAKAN OPTOCOUPLER (SENSOR TURBIDITY) BERBASIS ARDUINO**

Sistem pendeteksi air keruh pada aquarium atau kolam ikan secara otomatis merupakan suatu kebutuhan tambahan bagi orang yang hobi memelihara ikan hias atau ikan konsumsi. Alat pendeteksi kekeruhan air pada aquarium atau kolam ikan secara otomatis ini terdiri dari rangkaian sensor untuk mendeteksi kekeruhan, dan minimum sistem dari mikrokontroler Arduino sebagai pusat kendali pada rangkaian sensor. Pendeteksi air dikendalikan oleh sensor turbidity dijalankan berdasarkan tingkat intensitas cahaya yang diterima sensor inframerah berdasarkan sistem sensor turbidity. Dari pengujian sistem yang dilakukan didapatkan hasil dimana sistem pendeteksi air keruh berjalan sesuai tingkat kekeruhan air pada kolam.

Kata Kunci : Monitoring, Mikrokontroler, Sensor Turbidity, Arduino

ABSTRACT

Nama : *Angga Satria Wicaksana*
Program Studi : *Teknik Informatika*
Judul : *PERANCANG ALAT UKUR KEKERUHAN AIR, PADA AIR KOLAM MENGGUNAKAN OPTOCOUPLER (SENSOR TURBIDITY) BERBASIS ARDUINO*

Cloudy airborne detection systems in aquariums or fish ponds are automatically an additional requirement for people who like to consume ornamental fish or fish consumption. The water turbidity detector in aquarium or fish pond automatically consists of a series of sensors for turbidity pieces, and a minimum system of Arduino microcontrollers as control centers in sensor circuits, air detection by turbidity sensors operated by infrared sensor systems based on sensor turbidity systems From system testing made available.

Keywords: Monitoring, Microcontroller, Turbidity Sensor, Arduino

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.6.1 Studi Literatur.....	4
1.6.2 Perancangan Hardware.....	4
1.6.3 Perancangan Software.....	4
1.6.4 Uji Coba Sistem.....	4
1.6.5 Pembuatan Laporan Tugas Akhir.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Arduino Nano.....	6
2.1.1 Konfigurasi Pin Arduino Nano.....	6
2.1.2 Spesifikasi Arduino Nano.....	10
2.1.3 Sumber Daya Arduino.....	11
2.1.4 Memori Arduino Nano.....	11
2.2 Mikrokontroler ATmega328.....	12
2.3 LCD.....	18
2.3.1 Konfigurasi pin LCD.....	19

2.4	Turbidity sensor.....	20
2.5	Air	21
2.5.1	Kekeruhan Air	22
2.6	Modul I2C	22
2.6.1	Fitur utama I2C.....	24
2.6.2	KeuntunganI2C	24
2.7	Buzzer	25
2.8	Pemrograman Arduino.....	25
2.8.1	Bahasa C.....	29
2.9	Kabel Jumper.....	31
2.9.1	Pengertian Kabel Jumper	31
2.9.2	Jenis Kabel Jumper	31
2.10	Saklar (Switch).....	34
BAB 3	METODELOGI PENELITIAN	35
3.1	Perancangan	35
3.2	Spesifikasi Teknis.....	35
3.3	Kerangka Berfikir.....	35
3.4	Diagram Blok Sistem	36
3.5	Perancangan Perangkat Keras.....	37
3.5.1	Koneksi Arduino Nano Dengan Sensor Turbidity	37
3.5.2	Koneksi Arduino Nano dengan I2C.....	38
3.5.3	Koneksi I2C dengan LCD	39
3.5.4	Koneksi Arduino Nano Dengan I2C dan LCD	39
3.5.5	Koneksi Arduino Nano Dengan Buzzer.....	40
3.5.6	Koneksi Arduino Nano Dengan Baterai	41
3.5.7	Rancangan Keseluruhan Alat.....	42
3.6	Perancangan Perangkat Lunak.....	43
3.6.1	Flowchart.....	43
3.6.2	Use Case Diagram	44

3.6.3	Activity Diagram	45
3.6.4	Sequence Diagram	46
3.7	Perancangan Alat	47
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1	Uji Coba Alat	48
4.2	PengujianHardware	51
4.2.1	Pengujian Dengan Air Jernih	53
4.2.2	Pengujian Dengan Air Keruh.....	54
4.2.3	Pengujian Dengan Air Sangat Keruh	55
4.2.4	Pengujian Buzzer.....	56
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi Pin Arduino Nano	10
Tabel 2.2 Fungsi Khusus Port B	15
Tabel 2.3 Fungsi Khusus Port C	16
Tabel 2.4 Fungsi Khusus Port D	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Nano	6
Gambar 2.2 Konfigurasi Pin Arduino Nano	9
Gambar 2.3 Bentuk Fisik Mikrokontroler ATmega328	12
Gambar 2.4 Konfigurasi Pin ATmega 328.....	14
Gambar 2.5 LCD 2x16.....	18
Gambar 2.6 Sensor Turbidity	20
Gambar 2.7 Tampak Depan Modul I2C	23
Gambar 2.8 Pemasangan Modul I2C dan LCD	23
Gambar 2.9 Buzzer 3V - 5V	25
Gambar 2.10 Logo Software Arduino	26
Gambar 2.11 Kabel jumper male – male	32
Gambar 2.12 Kabel jumper male – female	33
Gambar 2.13 Kabel jumper female – female	33
Gambar 2.14 Saklar (Switch)	34
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem.....	36
Gambar 3.2 Rangkaian Arduino Nano dengan Sensor Turbidity	37
Gambar 3.3 Koneksi Arduino Nano dengan I2C	38
Gambar 3.4 Koneksi I2C Dengan LCD.....	39
Gambar 3.5 Rangkaian Arduino dengan I2C dan LCD	39
Gambar 3.6 Rangkaian Arduino Dengan Buzzer	40
Gambar 3.7 Koneksi Arduino dengan Baterai dan saklar	41
Gambar 3.8 Skema Keseluruhan Alat	42
Gambar 3.9 Flowchart Cara Kerja Alat	43
Gambar 3.10 Use Case Diagram	44
Gambar 3.11 Activity Diagram	45
Gambar 3.12 Sequence Diagram	46
Gambar 3.13 Rancangan Alat	47
Gambar 4.1 Foto Keseluruhan Alat	48
Gambar 4.2 Alat Saat Menyala	50
Gambar 4.3 Rangkaian Alat	51
Gambar 4.4 Rangkaian Alat	52
Gambar 4.5 Pengujian Alat Dengan Air Jernih	53
Gambar 4.6 Pengujian Alat Dengan Air Keruh	54
Gambar 4.7 Pengujian Dengan Air Sangat Keruh	55
Gambar 4.8 Buzzer Pada Alat	56

