

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM SIRKULAR TANAMAN HIDROPONIK DAN BUDIDAYA IKAN LELE DENGAN INTENSITAS CAHAYA LAMPU BERBASIS IOT



Oleh:

Ikhlasul Nusa

1461900259

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2023

Halaman ini sengaja dikosongkan

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM SIRKULAR
TANAMAN HIDROPONIK DAN BUDIDAYA
IKAN LELE DENGAN INTENSITAS CAHAYA
LAMPU BERBASIS IOT

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Ikhlasul Nusa

NBI: 1461900259

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

Halaman ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT
DESIGN OF CIRCULAR SYSTEM OF HYDROPONIC
PLANT AND CATFISH CULTIVATION WITH LIGHT
INTENSITY BASED ON IOT

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Department



By :

Ikhlasul Nusa

1461900259

INFORMATICS DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

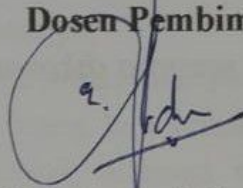
Halaman ini sengaja dikosongkan

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Ikhlasul Nusa
NBI : 1461900259
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : RANCANG BANGUN SISTEM SIRKULAR TANAMAN
HIDROPONIK DAN BUDIDAYA IKAN LELE DENGAN
INTENSITAS CAHAYA LAMPU BERBASIS IOT

**Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing**



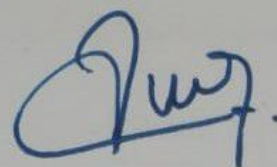
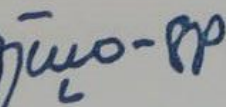
Ir. Elvianto Dwi Hartono, S.T., M.M., M.Kom., M.T.
NPP. 20460.15.0686

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

**Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 145
Surabaya**



Dr. Ir. Sajiva M. Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197



Aidil Primasetya Armin S.ST., MT
NPP. 20460.16.0700

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Ikhlasul Nusa

NBI : 1461900259

Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Sirkular Tanaman Hidroponik dan Budidaya Ikan Lele dengan Intensitas Cahaya Lampu Berbasis lot

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah 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 sumber 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 orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan. Mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*). merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pemyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada 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, 30 Juni 2023



Halaman ini sengaja dikosongkan



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

**BADAN
PERPUSTAKAAN**
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TLP. 031 593 1800 (EX 311)
EMAIL: PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ikhlasul Nusa
NIM : 1461900259
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

Rancang Bangun Sistem Sirkular Tanaman Hidroponik dan Budidaya Ikan Lele dengan Intensitas Cahaya Lampu Berbasis Iot

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 25 Juli 2023

Yang Menyatakan



(Ikhlasul Nusa)

Halaman ini sengaja dikosongkan

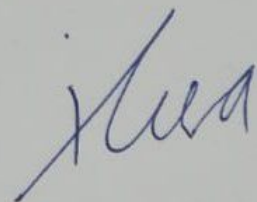
KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Yang Maha kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN KOTAK TRANSIT PAKET BERBASIS IoT DENGAN MENGGUNAKAN QR CODE” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, serta nasehat dari berbagai pihak selama penulisan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Aidil Primasetya Armin S.ST., MT, selaku Ketua Prodi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Ir. Elvianto Dwi Hartono, S.T., M.M., M.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga serta pikiran untuk membantu serta mengarahkan dalam penyusunan tugas akhir.
3. Bapak Ir. Agus Darwanto, M.M. selaku dosen wali yang telah membimbing dari awal perkuliahan hingga lulus.
4. Kedua orang tua penulis, Bapak Ahmad Ihsan dan Ibunda Pipit Satriyawatie, yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat, serta kesabaran yang luar biasa.
5. Teman baik yang telah memberikan semangat dan motivasi agar penyusunan tugas akhir ini selesai.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah dengan tulus ikhlas memberikan doa dan motivasi sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Surabaya, 12 Juni 2023



Ikhlasul Nusa

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Ikhlasul Nusa

Program Studi : Teknik Informatika

Judul : Rancang Bangun Sistem Sirkular Tanaman Hidroponik dan Budidaya Ikan Lele dengan Intensitas Cahaya Lampu Berbasis Iot

Tumbuhan merupakan salah satu makhluk hidup yang ada di bumi. Tumbuhan mampu menghasilkan makanannya sendiri dengan cara menggunakan klorofil untuk menjalani proses fotosintesis. Manfaat yang dapat kita manfaatkan dari sebuah tanaman yaitu sebagai obat herbal, bahan makanan, dan juga dapat menghasilkan suatu oksigen yang berguna bagi kelangsungan hidup umat manusia. Tujuan penelitian ini adalah merancang alat pemberian nutrisi pada tanaman hidroponik dengan menggunakan kotoran ikan lele, merancang alat untuk memotong tanaman dengan cara otomatis, dan merancang alat pengganti sinar matahari untuk tanaman bisa berfotosintesis. Alat yang dirancang ini berbasis mikrokontroler Arduino. Untuk pemotongan otomatis, sensor HC-SR04 akan digunakan untuk mengetahui tingginya tanaman dengan dibantu motor dc untuk pemotongnya dan motor stepper untuk menggerakkan sensor tersebut.

Kata Kunci: Arduino, Hidroponik, Nutrisi, Tanaman,

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Nama : Ikhlasul Nusa

Program Studi : Informatics Engineering

Judul : Design of Circular System of Hydroponic Plant and Catfish Cultivation With Light Intensity Based On Iot

Plants are one of the living things that exist on earth. Plants are able to produce their own food by using chlorophyll to undergo the process of photosynthesis. The benefits that we can take advantage of from a plant are as herbal medicine, food ingredients, and can also produce oxygen which is useful for the survival of mankind. The purpose of this study was to design a tool for providing nutrition to hydroponic plants using catfish manure, to design a tool to cut plants in an automatic way, and to design a tool to replace sunlight for plants that can photosynthesize. This designed tool is based on the Arduino microcontroller. For automatic cutting, the HC-SR04 sensor will be used to determine the height of the plant with the help of a dc motor for the cutter and a stepper motor to drive the sensor.

Kata Kunci: Arduino, Hydroponics, Nutrition, Plants,

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL	xix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Intensitas Cahaya	8
2.2.2 Unsur Hara	9
2.2.3 PH air	10
2.2.4 Filter	10
2.2.5 Sensor HC-SR04	11
2.2.6 Real Time Clock	11
2.2.7 Sensor PH.....	12
2.2.8 Arduino UNO.....	12
2.2.9 Relay Module.....	12
2.2.10 LCD 16x2.....	12

2.2.11	Ethernet Module W5500.....	12
2.2.12	SD Card Shield	13
2.2.13	Dimmer Lampu.....	13
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1	Alat dan bahan Penelitian.....	15
3.2	Obyek Penelitian	16
3.3	Tahapan Penelitian	16
3.3.1	Perancangan Sistem.....	18
3.3.2	Flowchart	19
3.4	Perancangan Perangkat Keras	21
3.5	Desain Alat.....	22
BAB 4	HASIL DAN IMPLEMENTASI.....	23
4.1	Impementasi Alat	23
4.1.1	Implementasi RTC (Real Time Clock).....	23
4.1.2	Implementasi Lampu	25
4.1.3	Tahap Pengujian Slider dan Pemotong Otomatis	28
4.1.4	Implementasi sensor pH otomatis.....	34
4.2	Implementasi Data.....	38
4.2.1	Implementasi penyimpanan data pemotong tumbuhan pada sd card.....	38
4.2.2	Implementasi Pengiriman Data Pemotong Tumbuhan Dari SD Card Ke Mysql Atau Ethernet.....	42
4.2.3	Implementasi penyimpanan data pH pada sd card.....	45
4.2.4	Implementasi pengiriman data pH dari sd card ke mysql atau ethernet	47
4.2.5	Filter Air	49
4.3	Implementasi Website.....	50
4.3.1	Implementasi halaman pemotong tumbuhan	50
4.3.2	Implementasi halaman pH	54
4.4	Hasil Penelitian	58

4.4.1	Tinggi Tanaman	58
4.4.2	Tebal Tanaman.....	62
4.4.3	Warna Tanaman	63
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	16
Gambar 3.2 Blok Diagram.....	18
Gambar 3.3 Flowchart Pemotong Sensor HC-SR04.....	19
Gambar 3.4 Tampilan Website.....	20
Gambar 3.5 Flowchart Sensor PH.....	20
Gambar 3.6 Flowchart Menyalakan Lampu.....	20
Gambar 3.7 Perancangan Perangkat Keras.....	21
Gambar 3.8 Desain Alat.....	22
Gambar 3.9 Desain Filter.....	22
Gambar 4.1 Library RTC Module.....	24
Gambar 4.2 SD Card Shield.....	25
Gambar 4.3 Adjustment Dimmer.....	27
Gambar 4.5 Lampu Setelah Diatur Dimmer.....	28
Gambar 4.4 Lampu Sebelum Datur Dimmer.....	28
Gambar 4.6 Slider.....	29
Gambar 4.7 Driver TB6600.....	30
Gambar 4.8 Sensor HC SR04.....	34
Gambar 4.9 Sensor pH Otomatis Sebelum terkena air.....	37
Gambar 4.10 Sensor pH Terkena Air.....	37
Gambar 4.11 Tampilan LCD untuk pH air.....	38
Gambar 4.12 Database Pemotong Tanaman.....	44
Gambar 4.13 Database PH.....	48
Gambar 4.14 Filter.....	49
Gambar 4.15 Halaman Website Pemotong Tanaman.....	54
Gambar 4.16 Halaman Website pH.....	57
Gambar 4.17 Tinggi Tanaman Sistem pada hari ke 7.....	58
Gambar 4.18 Tinggi Tanaman POT pada hari ke 7.....	58
Gambar 4.19 Tinggi Tanaman POT pada hari ke 15.....	59
Gambar 4.20 Tinggi Tanaman Sistem pada hari ke 15.....	59
Gambar 4.21 Tinggi Tanaman POT pada hari ke 20.....	60
Gambar 4.22 Tinggi Tanaman POT pada hari ke 20.....	60
Gambar 4.23 Tinggi Tanaman POT pada hari ke 30.....	61
Gambar 4.24 Tebal Tanaman Pada Pot.....	62
Gambar 4.25 Tebal Tanaman Pada Sistem.....	62
Gambar 4.26 Daun Tanaman pada Sistem.....	63
Gambar 4.27 Daun Tanaman Pada Pot.....	63

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 3.1 Bahan dan Prangkat Penelitian	15
Tabel 4.1 Arduino Code RTC Module	23
Tabel 4.2 Arduino Code Lampu Otomatis.....	26
Tabel 4.3 Arduino Code Penggerak Motor Stepper / Slider.....	30
Tabel 4.4 Arduino Code Kalibrasi pH.....	35
Tabel 4.5 Arduino Code pH.....	35
Tabel 4.6 Arduino Code Penyimpanan Nilai PH pada SD CARD.....	39
Tabel 4.7 Arduino Code Mengirimkan Data Tanaman di SD CARD ke MYSQL	42
Tabel 4.8 PHP Code Memasukkan Data Tanaman pada Database	43
Tabel 4.9 Arduino Code Mengirimkan data PH ke SD CARD.....	45
Tabel 4.10 Arduino Code Mengirimkan Data PH dari SD CARD ke MYSQL	47
Tabel 4.11 PHP Code Memasukkan data PH pada database.....	48
Tabel 4.12 Code Halaman Website Pemotong Tumbuhan.....	50
Tabel 4.13 Code Halaman PH	54
Tabel 4.14 Data Tinggi Tanaman	61

Halaman ini sengaja dikosongkan