

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN SISTEM PENGAIRAN DAN NUTRISI OTOMATIS
PADA HIDROPONIK TANAMAN SELADA (*LACTUCA SATIVA*)



Oleh:

Muhammad Asrofi Halim

1461800016

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN SISTEM PENGAIRAN DAN NUTRISI OTOMATIS PADA
HIDROPONIK TANAMAN SELADA(*LACTUCA SATIVA*)

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



Diajukan oleh :
Muhammad Asrofi Halim
1461800016

PROGRAM STUDY TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

FINAL PROJECT

**DESIGN OF AUTOMATIC WATERING AND NUTRITION SYSTEMS ON
HYDROPONICS OF LACTUCA SATIVA**

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of Bachelor of Computer
Science at Informatics Departement



By :

Muhammad Asrofi halim

1461800016

**INFORMATICS DEPARTEMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITY 17 AUGUST 1945 SURABAYA
2022**


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

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Nama : Muhammad Asrofi Halim
NBI : 1461800016
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : PERANCANGAN SISTEM PENGAIRAN DAN NUTRISI
OTOMATIS PADA HIDROPONIK TANAMAN SELADA
(*LATTUCE SATIVA*)

Mengetahui / Menyetujui


Dosen Pembimbing


Agung Kridoyono S.ST.,MT
NPP. 20460.15.0654


Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Dr. Ir. H. Satrio, M.Kes., IPU
NPP. 20410.90.0197

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


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

Halaman ini sengaja dikosongi

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Asrofi Halim
NBI : 1461800016
Fakultas / Program Studi : Teknik / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Perancangan Pengairan dan Nutrisi Otomatis Pada Hidroponik Tanaman Selada (*Lattuce Sativa*)

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 Peguruan 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, mengalihmedia/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.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di instusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakuktas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya,



Muhammad Asrofi Halim

1461800016



Halaman ini sengaja dikosongi

KATA PENGANTAR


Puji dan syukur penulis ucapkan kepada ALLAH SWT atas segala karunia, rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Pengairan dan Nutrisi Otomatis Pada Hidroponik Tanaman Selada (*Lattuce Sativa*)” sebagai syarat Memperoleh Gelar Sarjana Komputer di Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini tak lupa penulis ingin menyampaikan terimakasih yang mendalam kepada :

1. Kedua orang tua saya yang telah banyak memberikan dorongan semangat dan doa yang tiada henti hingga terselesainya Tugas Akhir ini.
2. Bapak Agus Hermanto, S.KOM., M.MT., ITIL, COBIT, SFC selaku Dosen wali yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Agung Kridoyono S.ST.,MT sebagai Dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah berkenan membantu, meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk memberikan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Aidil Primasetya Armin, S.ST.,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Bapak Agyl Ardi Rahmadi, S.Kom.,M.A selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang selalu memberi semangat dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini bermanfaat dan Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada kita semua. Aamiin

Surabaya, 09 Juni 2022



Penulis

Halaman ini sengaja dikosongi

ABSTRAK

Nama : Muhammad Asrofi Halim
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Perancangan Pengairan dan Nutrisi Otomatis Pada
Hidroponik Tanaman Selada (*Lattuce Sativa*)

Hidroponik adalah metode bercocok tanam yang mengandalkan menanam tanaman tanpa menggunakan tanah. Ini dapat menghasilkan hasil yang lebih optimal dibandingkan hasil pertanian tradisional karena tanaman akan lebih bersih saat panen. Orang biasanya menggunakan metode penanaman ini untuk lahan yang terbatas. Hidroponik telah digunakan oleh masyarakat karena merupakan teknik yang berhasil untuk memaksimalkan produksi pertanian. Dalam proyek kelulusan ini, metode untuk mengelola hidroponik dibuat secara otomatis. Pembuatan rangkaian perangkat elektronik yang dibangun dengan mikrokontroler Arduino Mega akan mendapatkan input sensor yang akan digunakan dan diproses berdasarkan mikrokontroler Arduino Mega memakai pengaturan air dan nutrisi secara otomatis.

Kata kunci: Arduino, Hidroponik, Nutrisi.

Halaman ini sengaja dikosongi

ABSTRACT

Name : Muhammad Asrofi Halim
Department : Informatics Engineering
Title : Desingn of Automatic Watering and Nutrition Systems
on Hydroponics of Lатуca Sativa

Hydroponics is a way to plant without using soil media when planting, can give better results than soil media because the results of farming will also be cleaner when harvesting. People usually use this method of planting suitable for limited land. Hydroponics has been used by the community because it has been proven to be profitable and can maximize agricultural production In this graduation project, a method for managing hydroponics.automatically was created. The manufacture of this electronic device circuit is built using a microcontroller Arduino Mega will get input sensors that will be used and processed by the microcontroller Arduino Mega uses automatic water and nutrition regulation.

Keywords: Arduino, Hydroponics, Nutrition

Halaman ini sengaja dikosongi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	ii
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ...	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Batasan Masalah	4
2. KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Hidroponik	8
2.3 Jenis Hidroponik	10
2.3.1 Hidroponik Wick	10
2.4 Jenis Tanaman Hidroponik	16
2.4.1 Selada.....	16
2.5 Pupuk Hidroponik AB Mix.....	24
2.6 Kebutuhan nutrisi tanaman selada	27
2.7 PPM (<i>Part Per Million</i>)	28
2.8 Arduino MEGA 2560.....	29

2.9 Motor DC.....	36
2.10 <i>Solenoid valve</i>	36
2.11 <i>Relay</i>	38
2.12 <i>Buzzer Alarm</i>	38
2.13 Sensor Konduktifitas/ TDS	39
2.14 Sensor Ultra Sonik	39
2.15 LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>).....	41
3. METODOLGI PENELITIAN	42
3.1 Bahan dan Perangkat Penelitian	42
3.1.1 Bahan Penelitian.....	42
3.1.2 Perangkat Penelitian	42
3.2 Obyek Penelitian	42
3.3 Tahap Penelitian.....	42
3.3.1 Diagram blok sytem	42
3.3.2 Desain mekanik	44
3.4 Skenario pengujian	45
3.5 Model Pengembangan	46
3.6 Metode Pengujian.....	46
3.6.1 Pengujian Relay.....	46
3.6.2 Pengujian Arduino Mega 2560.....	47
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Pengujian <i>Microcontroller</i> Arduino	48
4.1.1 Tujuan.....	48
4.1.2 Alat yang Digunakan.....	48
4.1.3 Prosedur Pengujian.....	48
4.2 Pengujian <i>Module Relay</i>	49

4.2.1	Tujuan	49
4.2.2	Alat yang Digunakan	49
4.2.3	Prosedur Pengujian	49
4.3	Pengujian Pengisian Air Ke Tandon Pencampur	50
4.3.1	Tujuan	51
4.3.2	Alat yang Dibutuhkan.....	51
4.3.3	Prosedur Pengujian	51
4.3.4	Hasil Pengujian.....	51
4.4	Pengujian Sensor TDS.....	52
4.4.1	Tujuan Pengujian	52
4.4.2	Alat yang Dibutuhkan.....	52
4.4.3	Prosedur Pengujian	53
4.5	Pengujian <i>Buzzer</i>	53
4.6	Pengujian Nutrisi A dan B.....	55
4.6.1	Tujuan Pengujian	55
4.6.2	Alat yang Dibutuhkan.....	55
4.6.3	Prosedur Pengujian	56
4.5	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	58
4.5.1	Tujuan.....	58
4.5.2	Alat Yang Digunakan	58
4.5.3	Prosedur Pengujian	59
4.5.4	Hasil Pengujian.....	59
5.	PENUTUP	62
5.1	Kesimpulan.....	62
5.2	Saran	62
	DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Hidroponik	9
Gambar 2.2	: Hidroponik Wick.....	11
Gambar 2.3	: Drip System.....	12
Gambar 2.4	: Flow System.....	13
Gambar 2.5	: Hidroponik NFT	14
Gambar 2.6	: Deep Water Culture.....	15
Gambar 2.7	: Aeroponic System	16
Gambar 2.8	: Selada	17
Gambar 2.9	: Paprika.....	18
Gambar 2.10	: Tomat	18
Gambar 2.11	: Kangkung	19
Gambar 2.12	: Pakcoy	20
Gambar 2.13	: Seledri.....	21
Gambar 2.14	: Melon	22
Gambar 2.15	: Semangka	22
Gambar 2.16	: Anggur.....	23
Gambar 2.17	: Strawberry	24
Gambar 2.18	: Nutrisi AB MIX	25
Gambar 2.19	: Arduino Mega	30
Gambar 2.20	: Arduino UNO.....	32
Gambar 2.21	: Arduino Due.....	33
Gambar 2.22	: Arduino Mega	33
Gambar 2.23	: Arduino Leonardo	34
Gambar 2.24	: Motor DC	36
Gambar 2.25	: Solenoid Valve	37
Gambar 2.26	: Relay.....	38
Gambar 2.27	: Buzzer.....	39
Gambar 2.28	: TDS	39
Gambar 3.1	: Blok Diagram.....	44
Gambar 3.2	: Desain Mekanik.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	:Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2.2	:Tabel Nutrisi.....	28
Tabel 4.1	:Pengujian Realay.....	51
Tabel 4.2	:Pengujian Pengisian Air.....	53
Tabel 4.3	:Pengujian Buzzer.....	56
Tabel 4.4	:Nutrisi A	57
Tabel 4.5	:Nutrisi B.....	58
Tabel 4.6	:Pengujian Keseluruhan Sistem.....	61