

**TUGAS AKHIR**  
**PERANCANGAN SISTEM MONITORING HIDROPONIK**  
**BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) PADA TANAMAN**  
**SELADA (LACTUCA SATIVA L)**



**Oleh :**

**Mohammad Alief Burhanuddin**

**1461900162**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2023**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

**TUGAS AKHIR**  
**PERANCANGAN SISTEM MONITORING HIDROPONIK**  
**BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) PADA**  
**TANAMAN SELADA (LACTUCA SATIVA L)**

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



Oleh :

Mohammad Alief Burhanuddin

1461900162

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2023**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

FINAL PROJECT

DESIGN OF A HYDROPONIC MONITORING SYSTEM  
BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IOT) FOR  
LACTUCET (LACTUCA SATIVA L) PLANT

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



By:

Mohammad Alief Burhanuddin

1461900162

INFORMATICS DEPARMENT  
FACULTY OF ENGINEERING  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2023

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

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**Nama** : Mohammad Alief Burhanuddin  
**NBI** : 1461900162  
**Prodi** : Informatika  
**Fakultas** : Teknik  
**Judul** : Perancangan Sistem Monitoring Hidroponik Berbasis Internet Of Things (Iot) Pada Tanaman Selada (Lactuca Sativa L)

**Mengetahui / Menyetujui**

**Dosen Pembimbing**



Anton Brevi Yunanda, ST., M.MT.  
NPP. 20460.00.0513

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



Dr. Ir. Sajyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng.  
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 dikosongkan*

# PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Mohammad Alief Burhanuddin

NBI : 1461900162

Fakultas/Program Studi : Teknik Informatika

Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Monitoring Hidroponik Berbasis  
Internet Of Things (Iot) Pada Tanaman Selada (Lactuca  
Sativa L)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan 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 manapun 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 ha katas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data(*database*), merawat, dan memulihkan 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 manapun demi menegakkan 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/kesarjanaaan.

Surabaya, 16 Desember







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 : Mohammad Alief Burhanuddin  
N BI : 1461900162  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Informatika  
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi



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

### **Perancangan Sistem Monitoring Hidroponik Berbasis Internet Of Things (IOT) Pada Tanaman Selada (Lactuca Sativa)**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (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 nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada Tanggal : 20 Maret 2024

Yang Menyatakan

  
  
**Mohammad Alief Burhanuddin**  
1461900162

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa dan dengan penuh rasa syukur dan bahagia mempersembahkan kata pengantar ini sebagai bagian dari tugas akhir proyek Internet of Things (IoT) saya yang berjudul “PERANCANGAN SISTEM MONITORING HIDROPONIK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) PADA TANAMAN SELADA (*LACTUCA SATIVA L*)”. Pada tujuan utama penelitian proyek ini adalah untuk mengimplementasikan konsep-konsep Internet of Things (IoT) dalam menciptakan solusi yang inovatif dan berguna bagi masyarakat. Pada penelitian ini saya membuat, mengembangkan, dan mengimplementasikan IoT untuk membuat pakan ikan otomatis bertujuan untuk memberikan pakan ikan secara jarak jauh jika pemilik rumah tidak sedang di rumah supaya efisien dan meningkatkan kenyamanan dalam merawat Tanaman Hidroponik.

Dalam proses penelitian ini, penulis juga tidak lupa berterima kasih kepada rekan – rekan yang telah mendukung saya dalam proses pembuatan alat, laporan dan lain sebagainya. Dukungan serta motivasi yang mereka berikan membuat penulis lebih bersemangan dalam mengerjakan proyek tersebut, tidak lupa juga orang tua yang selalu menyokong mental untuk penulis agar tidak menyerah dalam pembuatan proyek penelitian ini.

Selain itu, saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak berikut:

Bapak Dosen Pembimbing, yang sudah memberikan arahan, petunjuk , dan pembelajaran dari awal pembuatan proyek penelitian ini.

Saya juga ingin berterima kasih kepada Dosen Wali, yang sudah, membimbing dan memberikan arahan selama saya belajar di Untag Surabaya.

Saya juga ingin berterima kasih kepada keluarga tercinta, terutama kedua orang tua saya yang sudah mendoakan, memberi semangat , serta melengkapkan segala keperluan penulis sehingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Teman – teman satu angkatan yang memberikan semangat dan membantu dalam memotivasi serta memberikan mental untuk penulis agar selalu semangat dalam mengerjakan proyek yang dibuat.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## ABSTRAK

Nama : Mohammad Alief Burhanddin  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul : Perancangan Sistem Monitoring Hidroponik Berbasis Internet Of Things (Iot) Pada Tanaman Selada (Lactuca Sativa L)

Hidroponik merupakan sebuah cara budidaya menanam tanpa media tanah, dengan cara memanfaatkan air. Satu hal yang dapat ditekankan dalam sebuah hidroponik yaitu pemenuhan kebutuhan nutrisi untuk sebuah tanaman. Tanaman hidroponik juga tidak membutuhkan banyak air, tidak perlu melakukan penyiraman seperti tanaman yang ditanam pada media tanah. Teknik penanaman hidroponik merupakan teknik bercocok tanam yang ramah lingkungan. Sayuran yang ditanam dengan hidroponik lebih sehat serta aman dikonsumsi. Bercocok tanam menggunakan Hidroponik tidak membutuhkan lahan yang luas, memiliki hasil yang bersih dan aman, tanaman yang dihasilkan relatif tumbuh lebih cepat.

Pada penelitian ini bertujuan dapat mengurangi masalah pada tanaman hidropnik yaitu kelebihan atau kekurangan nutrisi dan pH air yang terlalu tinggi atau rendah. Sehingga dilakukan perancangan sistem monitoring hidroponik berbasis IoT untuk memonitoring tanaman hidroponik. Tanaman yang digunakan untuk penelitian merupakan tanaman selada (Lactuca Sativa L).

**Kata kunci : Hidroponik, IoT, Selada, ESP32, Internet of Things, Nutrisi**

*Halaman sengaja dikosongkan*

## ABSTRACT

Name : Mohammad Alief Burhanuddin  
Department : Informatics Engineering  
Title : Design Of A Hydroponic Monitoring System Based On The Internet Of Things (Iot) For Lactucet (Lactuca Sativa L) Plant

Hydroponics is a way of cultivating plants without soil, by using water. One thing that can be emphasized in hydroponics is meeting the nutritional needs of a plant. Hydroponic plants also don't need a lot of water, they don't need to be watered like plants grown in soil. Hydroponic planting techniques are environmentally friendly farming techniques. Vegetables grown using hydroponics are healthier and safer to consume. Farming using hydroponics does not require a large area of land, has clean and safe results, the resulting plants grow relatively quickly.

This research aims to reduce problems with hydroponic plants, namely excess or lack of nutrients and water pH that is too high or low. So an IoT-based hydroponic monitoring system was designed to monitor hydroponic plants. The plant used for research is lettuce (Lactuca Sativa L).

**Keywords: Hydroponics, IoT, Lettuce, ESP32, Internet of Things, Nutrition**

*Halaman sengaja dikosongkan*



# DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Masalah.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Dasar Teori.....	6
2.3 Internet Of Things (IOT).....	6
2.4 <i>Blynk</i> .....	8
2.5 Breadboard.....	9
2.6 ESP32.....	10
2.7 Sensor TDS .....	11
2.8 Sensor DS18B20.....	12
2.9 Kabel Jumper .....	13
2.10 Relay .....	15
2.11 GrowLight .....	16
2.12 Hidroponik .....	17
2.13 Selada Hidroponik.....	21
2.14 Motor Servo .....	26

2.15 Buzzer.....	27
<b>BAB 3 METODOLOGI.....</b>	<b>29</b>
3.1 Bahan penelitian.....	29
3.2 Obyek Penelitian.....	29
3.3 Blok Diagram.....	29
3.4 Flowchart.....	30
3.5 Perancangan Hardware.....	32
3.6 Desain Alat.....	33
3.7 Desain Blynk.....	35
3.8 Skenario Pengujian.....	36
3.9 Anggaran Dana Perancangan.....	36
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>37</b>
4. 1 Perancangan Alat Monitoring Hardware dan Software.....	37
4.1.1 Perancangan Hardware Monitoring Hidroponik.....	37
4.1.2 Perancangan Software Monitoring Hidroponik.....	38
4. 2 Perancangan Hardware Monitoring Hidroponik.....	40
4.2.1 Rangkaian Sensor DS18B20 dan Buzzer.....	41
4.2.2 Rangkaian Sensor TDS.....	42
4.2.3 Rangkaian Lampu GrowLight dan Relay.....	43
4.2.4 Rangkaian Motor Servo.....	44
4. 3 Hasil Akhir dari Rangkaian alat monitoring hidroponik.....	45
4. 4 Hasil Pengujian dari Rangkaian Alat Monitoring Hidroponik.....	47
4.4.1 Pengunjian Sensor DS18B20 dan Buzzer.....	48
4.4.2 Pengunjian Sensor DS18B20 dan Buzzer.....	51
4.4.3 Pengunjian Sensor TDS,Pompa dan Motor Servo.....	53
4.4.4 Perbedaan Perkembangan Tanaman Hidroponik Selada.....	56
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>67</b>
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran.....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>69</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Internet Of Things .....	7
Gambar 2. 2 Blynk .....	8
Gambar 2. 3 Breadboard .....	9
Gambar 2. 4 Breadboard 1 .....	10
Gambar 2. 5 ESP32 .....	10
Gambar 2. 6 Sensor TDS.....	11
Gambar 2. 7 Sensor DS18B20 .....	12
Gambar 2. 8 Kabel Jumper.....	13
Gambar 2. 9 Kabel Jumper Male to Male .....	14
Gambar 2. 10 Kabel Jumper Male to Female.....	14
Gambar 2. 11 Kabel Jumper Female to female .....	15
Gambar 2. 12 Relay.....	16
Gambar 2. 13 Lampu Growlight .....	17
Gambar 2. 14 Hidroponik.....	18
Gambar 2. 15 Macam-macam Hidroponik.....	20
Gambar 2. 16 Selada Hidroponik.....	22
Gambar 2. 17 Tabel PPM .....	25
Gambar 2. 18 Motor Servo.....	27
Gambar 2. 19 Buzzer.....	28
Gambar 3. 1 Blok Diagram .....	30
Gambar 3. 2 Flowchart.....	31
Gambar 3. 3 Perancangan Hardware.....	32
Gambar 3. 4 Desain Alat Atas .....	34
Gambar 3. 5 Desain alat Samping.....	34
Gambar 3. 6 Desain Alat Atas Buka.....	35
Gambar 3. 7 Desain Blynk.....	35
Gambar 4.1 Perancangan hardware.....	37
Gambar 4.2 Perancangan hardware.....	38
Gambar 4.3 Tampilan blynk web .....	39
Gambar 4.4 Tampilan datastreams .....	39
Gambar 4.5 Tampilan Smartphone.....	40
Gambar 4.6 Pembuatan Hardware .....	41
Gambar 4. 7 Rangkaian Sensor DS18B20 dan Buzzer .....	42
Gambar 4. 8 Rangkaian Sensor TDS.....	43
Gambar 4. 9 Lampu Growlight dan Relay .....	44
Gambar 4. 10 Rangkaian Motor servo .....	45
Gambar 4. 11 Hasil Akhir 1.....	45
Gambar 4. 12 Hasil Akhir 2 .....	46
Gambar 4. 13 Hasil Akhir 3 .....	46

Gambar 4. 14 Hasil Akhir 4.....	47
Gambar 4. 15 Pengujian Sensor DS18B20 dengan air .....	48
Gambar 4. 16 Pengujian Sensor DS18B20 tanpa air .....	49
Gambar 4. 17 Hasil uji coba di Blynk .....	49
Gambar 4. 18 Hasil uji coba di serial monitor.....	50
Gambar 4. 19 Pengujian Blynk Lampu Growlight ON .....	51
Gambar 4. 20 Pengujian Lampu Growlight menyala .....	52
Gambar 4. 21 Pengujian Blynk Lampu Growlight OFF.....	52
Gambar 4. 22 Pengujian Lampu Growlight mati .....	53
Gambar 4. 23 Pengujian Sensor TDS dengan Cairan Kalibrasi 500 PPM .....	54
Gambar 4. 24 Pengujian Blynk Sensor TDS .....	54
Gambar 4. 25 Hari Ke 1 Semaian.....	56
Gambar 4. 26 Hari ke 3 Semaian.....	56
Gambar 4. 27 Hari ke 5 Semaian.....	57
Gambar 4. 28 Hari Ke 7 Semian.....	57
Gambar 4. 29 Hari Ke 9 Semaian.....	58
Gambar 4. 30 Bak Hidroponik Ke1 .....	58
Gambar 4. 31 Bak Hidroponik Ke3.....	59
Gambar 4. 32 Bak Hidroponik Ke5.....	59
Gambar 4. 33 Bak Hidroponik Ke7.....	60
Gambar 4. 34 Bak Hidroponik Ke9.....	60
Gambar 4. 35 Semai hari 1 .....	61
Gambar 4. 36 semai hari 3.....	61
Gambar 4. 37 semai hari 5.....	62
Gambar 4. 38 semai hari 7.....	62
Gambar 4. 39 semai hari 9.....	63
Gambar 4. 40 semai hari 11 .....	63
Gambar 4. 41 bak hari 1 .....	64
Gambar 4. 42 bak hari 3 .....	64
Gambar 4. 43 bak hari5 .....	65
Gambar 4. 44 bak hari 7 .....	65

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Macam-Macam Hidroponik .....	18
Tabel 3. 1 Anggaran Dana Perancangan.....	36
Tabel 4. 1 PIN Rangkaian DS18B20 dan ESP32 .....	41
Tabel 4. 2 PIN Rangkaian Buzzer dan ESP32.....	41
Tabel 4. 3 PIN Rangkaian Sensor TDS dan ESP32.....	42
Tabel 4. 4 PIN Rangkaian Lampu dan Relay .....	43
Tabel 4. 5 PIN Rangkaian Relay dan ESP32.....	43
Tabel 4. 6 PIN Rangkaian Motor Servo dan ESP32.....	44
Tabel 4. 7 Pengujian DS18B20 dan Buzzer .....	50
Tabel 4. 8 Tabel Pengujian Sensor TDS dan TDS meter.....	55