

**SISTEM PENGELOLAAN NUTRISI DAN LINGKUNGAN
HIDROPONIK UNTUK TANAMAN SAWI BERBASIS INTERET
OF THINGS**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

RAMDHANI YAKA WALI

17.11.1646

Kepada

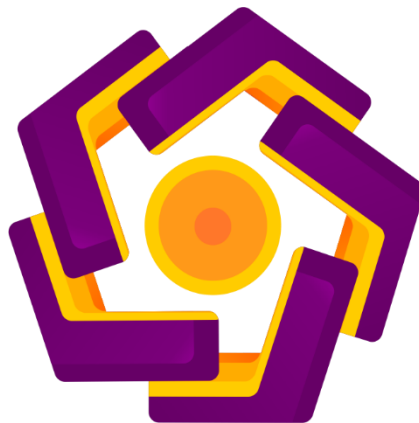
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

**SISTEM PENGELOLAAN NUTRISI DAN LINGKUNGAN
HIDROPONIK UNTUK TANAMAN SAWI BERBASIS INTERET
OF THINGS**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

RAMDHANI YAKA WALI

17.11.1646

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**SISTEM PENGELOLAAN NUTRISI DAN LINGKUNGAN HIDROPONIK
UNTUK TANAMAN SAWI BERBASIS INTERET OF THINGS**


yang disusun dan diajukan oleh

RAMDHANI YAKA WALI

17.11.1646

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 07 mei 2024

Dosen Pembimbing,



Majid Rahardi, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302393

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**SISTEM PENGELOLAAN NUTRISI DAN LINGKUNGAN HIDROPONIK
UNTUK TANAMAN SAWI BERBASIS INTERET OF THINGS**

yang disusun dan diajukan oleh

RAMDHANI YAKA WALI

17.11.1646

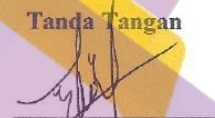
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 22 Mei 2024

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Subktiningsih, M.Kom
NIK. 190302413



Kusnawi, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302112



Majid Rahardi, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302393



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 22 Mei 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. Ph.D
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Ramdhani Yaka Wali
NIM : 17.11.1646

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**SISTEM PENGELOLAAN NUTRISI DAN LINGKUNGAN HIDROPONIK
UNTUK TANAMAN SAWI BERBASIS INTERET OF THINGS**

Dosen Pembimbing : Majid Rahardi, S.Kom, M.Eng

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian **SAYA** sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab **SAYA**, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini **SAYA** buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK** dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 07 Mei 2024

Yang Menyatakan,


METERAI
TEMAFEL
17GALX125096653
Ramdhani Yaka Wali

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan kerja keras serta doa, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Segala puji dan syukur bagi Allah SWT yang tiada henti memberikan keberkahan. Dengan ini saya mempersembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung, yaitu untuk :

1. Kedua orang tua, yang selalu mendoakan, selalu menyemangati dan memberikan motivasi tiada henti.
2. Dosen pembimbing saya Bapak Majid Rahardi, S.Kom, M.Eng yang telah membimbing saya dari awal sampai akhir pembuatan skripsi.
3. Teman-teman kelas 17-IF-11 yang telah menemani dan selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya dan shawalat serta salam juga tidak lupa penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan teladan mulia dalam menuntun umatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi yang berjudul **“SISTEM PENGELOLAAN NUTRISI DAN LINGKUNGAN HIDROPONIK UNTUK TANAMAN SAWI BERBASIS INTERET OF THINGS”** ini disusun sebagai salah satu syarat utama untuk menyelesaikan program sarjana pada Universitas AMIKOM Yogyakarta. Penyelesaian skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom. selaku ketua Program Studi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Ibu Mardhiya Hayaty, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu bijaksana memberikan bimbingan, perhatian, nasehat serta waktunya selama penulisan skripsi ini.
5. Bapak Majid Rahardi, S.Kom, M.Eng. selaku dosen pembimbing yang selalu bijaksana memberikan bimbingan, perhatian, nasehat serta waktunya selama penulisan skripsi ini.

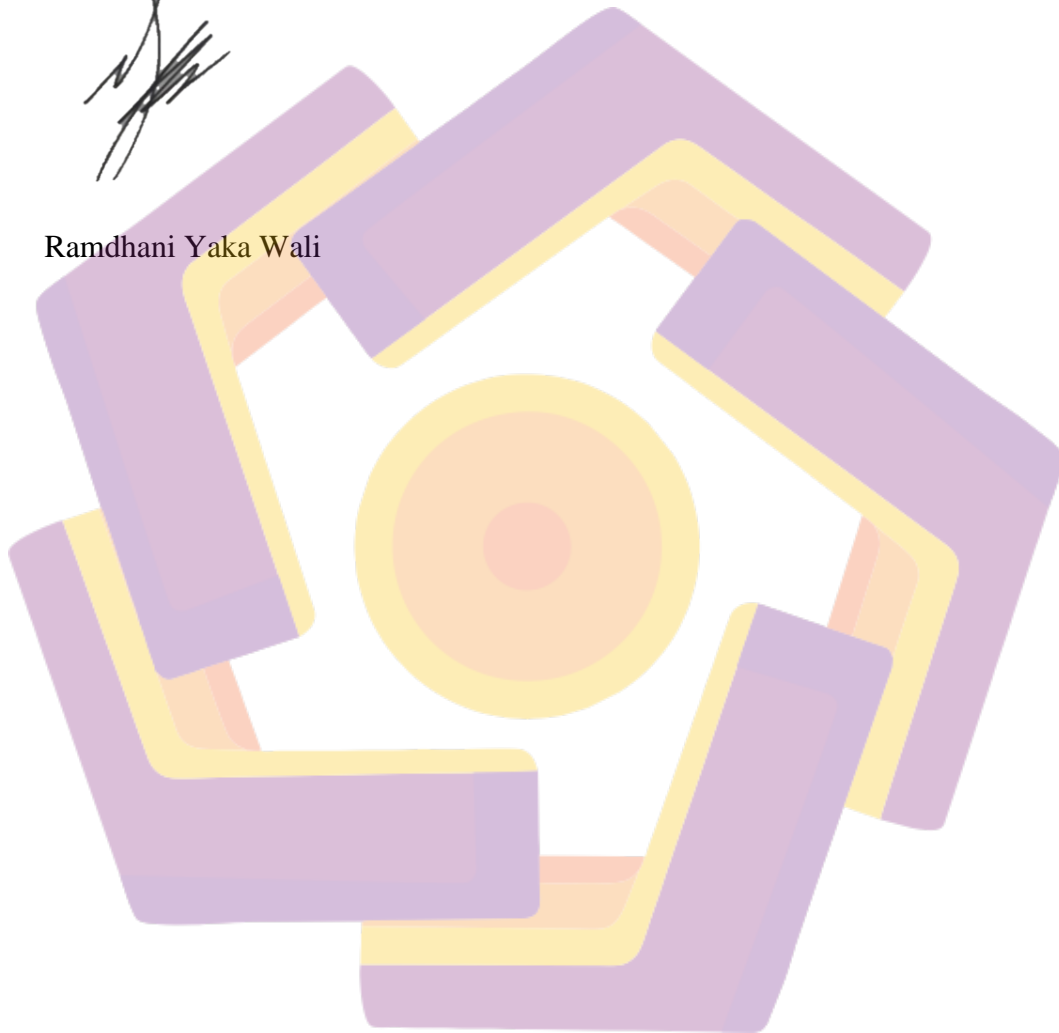
Penulis menyadari skripsi ini masih ada kekurangan. Maka, penulis menerima kritik dan saran yang membangun serta teguran dari semua pihak. Penulis menerima dengan lapang dada untuk kesempurnaan karya selanjutnya. Semoga skripsi yang sederhana ini bisa bermanfaat, khususnya bagi penulis dan pembaca

viii yang budiman pada umumnya. Apabila terdapat kesalahan semoga Allah SWT melimpahkan magfirah-Nya. Aamiin.

Yogyakarta, 07 Mei 2024



Ramdhani Yaka Wali



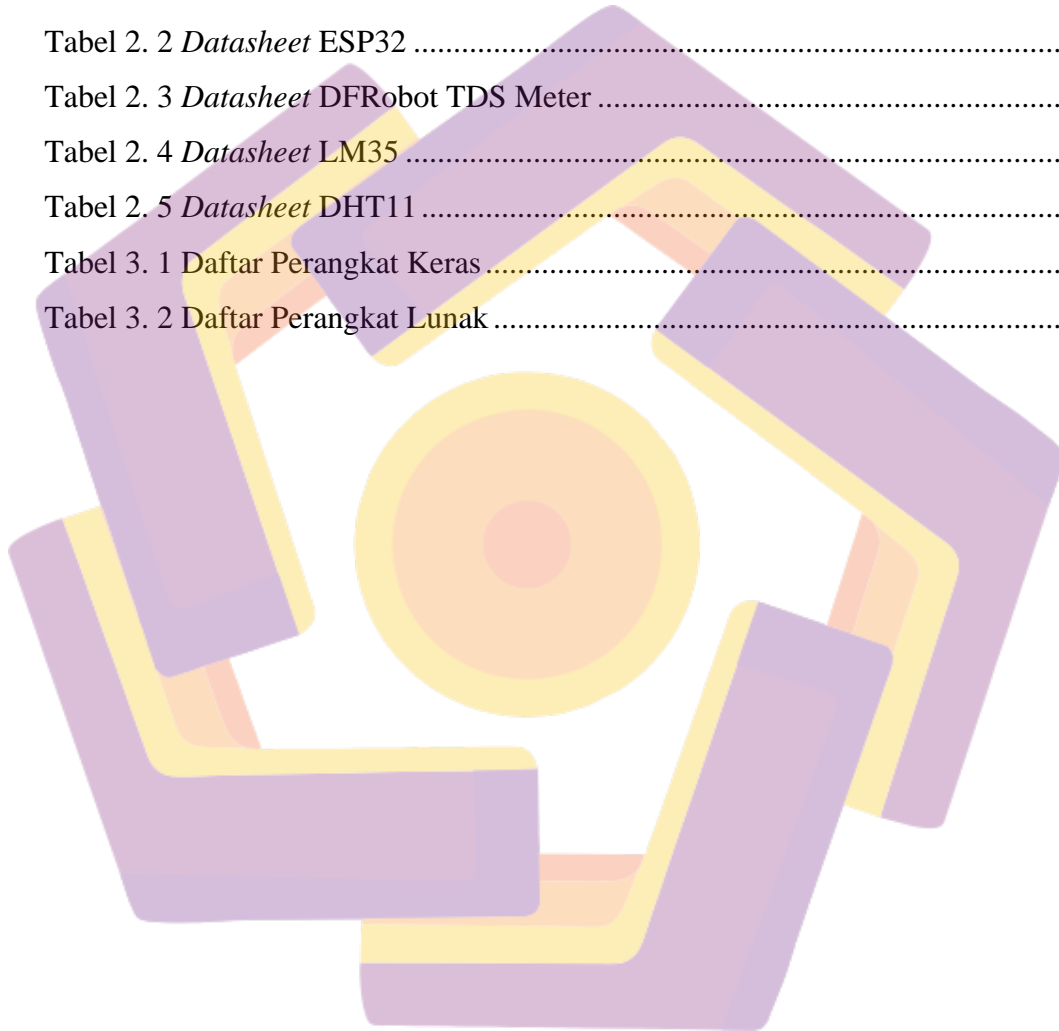
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
INTISARI	viii
ABSTRACT.....	ix
BAB I 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
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 Internet of Things (IoT)	9
2.2.2 Hidroponik.....	9
2.2.2.1 Sistem Rakit Apung (<i>Water Culture System</i>)	9
2.2.3 Telegram Messenger.....	10
2.2.3.1 Bot Telegram	10
2.2.4 Arduino IDE	10
2.2.5 ESP32	11
2.2.6 Sensor	13

2.2.7	Modul relay.....	16
2.2.8	Pompa air.....	17
2.2.9	Pengujian Black Box (<i>Black Box Testing</i>).....	17
BAB III METODE PENELITIAN		19
3.1	Objek Penelitian.....	19
3.2	Alat dan Bahan.....	19
3.2.1	Perangkat Keras	19
3.2.2	Perangkat Lunak	20
3.3	Alur Penelitian	21
3.4	Desain	23
3.4.1	Diagram Blok.....	23
3.4.2	Alur Kerja Sistem	24
3.5	Perancangan Rangkaian Modul	26
3.5.1	Mikrokontroler ESP32.....	26
3.5.2	Telegram API.....	27
3.5.3	Rangkaian Modul DHT-11	29
3.5.4	Rangkaian Modul LM35.....	31
3.5.5	Rangkaian Modul TDS Meter	32
3.5.6	Rangkaian Modul pompa nutrisi	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Hasil Penelitian.....	38
4.1.1	Rangkaian Sistem Monitoring Tanaman Sawi Hidroponik berbasis IoT	
	38	
4.2.1	Pengujian Sensor DHT-11	39
4.2.2	Pengujian Sensor LM35	40
4.2.3	Pengujian Sensor DFRobot TDS Meter	41
4.2.4	Pengujian Perintah Telegram.....	41
BAB V PENUTUP		45
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran	45
REFERENSI		46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	7
Tabel 2. 2 <i>Datasheet</i> ESP32	12
Tabel 2. 3 <i>Datasheet</i> DFRobot TDS Meter	14
Tabel 2. 4 <i>Datasheet</i> LM35	14
Tabel 2. 5 <i>Datasheet</i> DHT11	16
Tabel 3. 1 Daftar Perangkat Keras	19
Tabel 3. 2 Daftar Perangkat Lunak	20



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Hidroponik <i>Water Culture System</i>	10
Gambar 2. 2 Diagram Blok ESP32	11
Gambar 2. 3 Board ESP32	12
Gambar 2. 4 Sensor TDS	14
Gambar 2. 5 Sensor DS18B20	15
Gambar 2. 6 Sensor DHT11	16
Gambar 2. 7 Modul Relay	17
Gambar 2. 8 Pompa Air R385.....	17
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	21
Gambar 3. 2 Diagram Blok.....	23
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem.....	25
Gambar 3. 4 Baris Kode Koneksi ESP32	26
Gambar 3. 5 Baris Kode Koneksi Bot Telegram	28
Gambar 3. 6 Rangkaian Modul DHT-11	30
Gambar 3. 7 Baris Kode DHT-11	30
Gambar 3. 8 Rangkaian Modul LM35	31
Gambar 3. 9 Baris Kode LM35.....	32
Gambar 3. 10 Rangkaian Modul TDS Meter.....	33
Gambar 3. 11 Baris Kode TDS Meter.....	33

INTISARI

Budidaya tanaman secara hidroponik telah menjadi salah satu solusi yang semakin diminati dalam meningkatkan produktivitas pertanian, terutama di wilayah dengan keterbatasan lahan atau kondisi lingkungan yang tidak mendukung. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem Internet of Things (IoT) untuk pengelolaan nutrisi pada tanaman sawi hidroponik dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 dan koneksi dengan platform Telegram. Sensor-sensor yang digunakan meliputi TDS meter, DHT11, dan LM32, yang membantu dalam pemantauan kondisi tanaman dan nutrisi dalam media tanam. Sistem ini juga dilengkapi dengan pompa air untuk mengatur penambahan nutrisi ke media tanam jika sensor TDS mendeteksi kekurangan nutrisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ESP32 efektif dalam memonitor tanaman hidroponik, memberikan kemampuan untuk memberikan nutrisi dari jarak jauh, dan secara signifikan mempermudah serta meringankan perawatan tanaman hidroponik. Sistem ini memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam budidaya hidroponik serta memberikan solusi bagi para petani dalam mengelola nutrisi tanaman secara efektif.

Kata kunci: Monitoring Tanaman Hidroponik, Internet of Things(IoT), Sistem Rakit Apung.

ABSTRACT

Hydroponic cultivation has emerged as a promising solution to enhance agricultural productivity, particularly in areas with limited land or unfavorable environmental conditions. This research aims to develop an Internet of Things (IoT) system for managing nutrient levels in hydroponic mustard greens using the ESP32 microcontroller and connectivity with the Telegram platform. The sensors utilized include the TDS meter, DHT11, and LM32, facilitating monitoring of plant conditions and nutrient levels in the growing medium. The system is also equipped with a water pump to regulate the addition of nutrients to the growing medium if the TDS sensor detects a deficiency. The findings indicate that the ESP32 is effective in monitoring hydroponic plants, providing the ability to administer nutrients remotely, and significantly simplifying and reducing the burden of hydroponic plant care. This system has the potential to enhance efficiency and productivity in hydroponic cultivation and provide a solution for farmers to manage plant nutrients effectively.

Keyword: Monitoring Hydroponic Plants, Internet of Things (IoT), Floating Raft System.