



**RANCANG BANGUN SMART MINI PLANT FACTORY
BERBASIS IOT UNTUK BUDIDAYA PERSEMAIAN SELADA
HIJAU**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Indo Global Mandiri**

**Oleh
RIDHO WAHYU NUGROHO
NPM: 2020310023
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
JULI 2024**



**RANCANG BANGUN SMART MINI PLANT FACTORY
BERBASIS IOT UNTUK BUDIDAYA PERSEMAIAN SELADA
HIJAU**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Indo Global Mandiri**

**Oleh
RIDHO WAHYU NUGROHO
NPM: 2020310023
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
JULI 2024**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

RANCANG BANGUN SMART MINI PLANT FACTORY BERBASIS IOT UNTUK BUDIDAYA PERSEMAIAN SELADA HIJAU

HALAMAN PENGESAHAN

Oleh
Ridho Wahyu Nugroho
NIM: 2020310023
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)
Universitas Indo Global Mandiri

Menyetujui
Tim Pembimbing

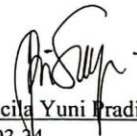
Palembang, 16 Juli 2024

Pembimbing 1



Rachmansyah, M.Kom
NIK.2020.01.02.90

Pembimbing 2



Ni Wayan Priscila Yuni Praditya, S.SI., M.Eng
NIK.2022.01.03.34

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Sains

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS



Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng, Ph.D
NIK. 2022.01.03.15

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari ini Selasa Tanggal 16 Juli 2024 telah dilaksanakan Ujian Skripsi oleh Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Menyetujui
Tim Penguji

Palembang 16 Juli 2024

Ketua Penguji



Rachmansyah, M.Kom
NIK.2020.01.02.90

Penguji 1



Ir. Hasta Sunardi, M.T
NIK.2005.01.00.72

Penguji 2



Candra Setiawan, S.T., M.T
NIK.2016.01.00.31

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S.SI., M.Kom
NIK.2017.01.02.30

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Ridho Wahyu Nugroho
NPM : 2020310023
Judul Skripsi : Rancang Bangun Smart Mini Plant Factory Berbasis Iot Untuk Budidaya Persemaian Selada Hijau

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan skripsi.

Menyetujui
Tim Penguji

Palembang 23 Juli 2024

Ketua Penguji



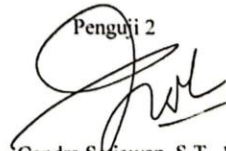
Rachmansvah, M.Kom
(NIK) 2020.01.02.90

Penguji 1



Ir. Hasta Sunardi, M.T
NIK.2005.01.00.72

Penguji 2



Candra Setiawan, S.T., M.T
NIK.2016.01.00.31

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S.SI., M.Kom
(NIK).2017.01.02.30

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Kepada kedua orang tuaku yang selalu menemani dan mendukung perjalanan hidupku ,Dedikasi ini kupersembahkan sebagai tanda terima kasih atas cinta,bimbingan,dan kehadiran kalian dalam setiap langkahku yang tiada tanpa batas.dan pencapaian skripsi ini adalah hasil dari dukungan kalian yang tak ternilai

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SMART MINI PLANT FACTORY BERBASIS IOT UNTUK BUDIDAYA PERSEMAIAN SELADA HIJAU

Pertanian berbasis teknologi telah menjadi salah satu aspek yang paling penting dalam industri pertanian modern. dalam upaya untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan pertanian, penelitian ini memfokuskan pada pengembangan *Smart Mini Plant Factory* berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk persemaian tanaman selada hijau. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengimplementasikan, dan menguji sistem IoT yang dapat memonitor dan mengontrol lingkungan pertumbuhan tanaman selada hijau dalam mini plant factory. Sistem yang diusulkan mencakup sensor-sensor lingkungan yang mengukur suhu, kelembaban udara, intensitas cahaya, dan kualitas air. Data yang dihasilkan oleh sensor-sensor ini akan dikumpulkan, dikirimkan, dan disimpan dalam platform IoT yang akan dapat diakses oleh pengguna melalui antarmuka atau smartphone. Penelitian ini juga mencakup uji coba praktis menggunakan mini plant factory yang telah dilengkapi dengan sistem IoT. Selama uji coba, data lingkungan tumbuhan akan terus dimonitor, dan hasil pertumbuhan tanaman selada hijau akan dievaluasi. Hasil analisis data akan mengungkapkan dampak positif dari implementasi teknologi IoT dalam budidaya tanaman, serta efektivitas sistem dalam memelihara tanaman selada hijau secara optimal. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi berharga dalam pengembangan pertanian berbasis teknologi dan akan memberikan panduan praktis untuk pemilik kebun atau petani yang ingin meningkatkan hasil tanaman mereka. Dengan demikian, penelitian ini berpotensi untuk membuka jalan bagi pertanian yang lebih efisien, berkelanjutan, dan terotomatisasi dalam pengembangan budidaya tanaman selada hijau

Kata kunci : *Smart Mini Plant Factory*, Selada Hijau, Sensor Lingkungan

ABSTRACT

IOT-BASED SMART MINI PLANT FACTORY DESIGN FOR GREEN LETTUCE SEEDBED CULTIVATION

Technology-based agriculture has become one of the most important aspects of the modern agricultural industry. In an effort to improve the efficiency, productivity, and sustainability of Agriculture, this study focuses on the development of Smart Mini Plant Factory based on Internet of Things (IoT) for green lettuce seedbed. This study aims to design, implement, and test an IoT system that can monitor and control the growth environment of green lettuce plants in a mini plant factory. The proposed system includes environmental sensors that measure temperature, air humidity, light intensity, and water quality. The Data generated by these sensors will be collected, transmitted and stored in an IoT platform that will be accessible to users via an interface or smartphone. This study also includes practical trials using mini plant factories that have been equipped with IoT systems. During the trial, the plant's environmental data will be continuously monitored, and the growth results of green lettuce plants will be evaluated. The results of the data analysis will reveal the positive impact of the implementation of IoT technology in crop cultivation, as well as the effectiveness of the system in maintaining green lettuce plants optimally. The results of this study are expected to be a valuable contribution in the development of technology-based agriculture and will provide a practical guide for garden owners or farmers who want to increase the yield of their crops. Thus, this research has the potential to pave the way for more efficient, sustainable, and automated agriculture in the development of green lettuce cultivation

Keywords: Smart Mini Plant Factory, green lettuce, environmental Sensor

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga pada akhirnya Skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Skripsi ini dibuat oleh penulis dengan judul **RANCANG BANGUN SMART MINI PLANT FACTORY BEBRBASIS IOT UNTUK PERSEMAIAN TANAMAN SELADA HIJAU.** dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Sains, Universitas Indo Global Mandiri. Tak lupa pula penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan yang telah diberikan selama proses pembuatan serta penyusunan Skripsi ini kepada :

1. Kedua Orang tua dan saudari saya tercinta , Bpk Iskandar Prayoga dan Ibu Wahidah Serta Adik saya Rahma bulan ayu yang senantiasa mendukung dan mendoakan saya dalam proses pembuatan skripsi ini.
2. Kepada seluruh teman saya di angkatan 2020 khusus nya ke-empat sahabat karib dan seperjuangan saya semasa kuliah Yudistira,Riski,Dayat,Rama
3. Kepada seluruh keluarga,teman dan orang tercinta yang selalu mendukung saya yang tidak bisa saya seebutkan semua.
4. Dr. Marzuki Alie, S.E., M.M, selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
5. Rudi Herdiansyah, S.T.,M.Eng selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
6. Tasmi, S.SI., M.kom selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer
7. Ir,Zulkifli.,M.T selaku Pembimbing Akademik.
8. Rachmansyah, M.kom Selaku Pembimbing 1
9. Ni wayan pricilia yuni praditya. S,SI.,M.Eng Selaku Pembimbing II

Penulis sangat menyadari bahwasanya dalam penulisan Skripsi ini masih terdapat begitu banyak kekurangan, oleh karenanya penulis sangat mengharapkan saran serta kritik yang bersifat membangun agar dapat digunakan dalam memperbaiki laporan Proposal ini nantinya. Penulis juga mengharapkan agar Proposal ini dapat berguna dan memberikan banyak manfaat bagi yang membacanya.

Penulis,

Ridho Wahyu Nugroho

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL LUAR	
HALAMAN JUDUL DALAM	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI	iii
SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
I. 1 Latar Belakang	1
I. 2 Masalah Penelitian	2
I.3 Batasan Masalah.....	3
I.4 Tujuan dan Manfaat	3
I.4.1 Tujuan Penelitian	3
I.4.2 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 <i>IoT (Internet of Things)</i> dalam Pertanian	6
II.2 <i>Mini Plant Factory</i> dalam Pertanian	7
II.3 Budidaya Tanaman Selada Hijau	8
II.5 Manfaat Penggunaan IoT dalam Pertanian	9
II.6 NodeMCU ESP8266	9

II.7	Ekspansi Nodemcu.....	10
II.8	Kipas DC 12 V.....	11
II.9	Set Humidifier 24 V.....	12
II.10	Rockwool.....	14
II.11	Wadah Plastik Persemaian.....	15
II.12	Box kontrol alat.....	16
II.13	LED.....	18
II.14	Sensor DHT11.....	19
II.15	Sensor LDR.....	20
II.15	Relay.....	21
II.16	Benih Selada.....	23
II.17	Tabel Penelitian Sebelumnya.....	24
BAB III	METODE PENELITIAN.....	33
III.1	Pendahuluan.....	33
III.3	Studi Literatur.....	34
III.4	Analisis Data.....	35
III.5	Pengambilan dan Pengujian Data.....	35
III.5.1	Pengambilan data.....	35
III.5.2	Pengujian data.....	36
III.6	Desain Alat.....	36
III.6.1	Diagram Blok.....	37
III.6.2	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	40
III.7	Perancangan Alat.....	40
III.8	Metode Logika Fuzzy.....	42
III.8.1	Flowchart Sistem Alat.....	50
III.8.3	Deskripsi Alat.....	52
III.9	Pengujian Perangkat <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	53
III.9.1	Pengujian <i>Hardware</i>	53
III.9.2	Pengujian <i>Software</i>	54
III.9.3	Pengujian Keseluruhan.....	55
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	56
IV.1	Pengujian Perangkat Keras.....	56

IV.2 Pengujian Perangkat Lunak.....	59
IV.2.1 Tampilan Program Arduino IDE.....	62
IV.3 Pengujian Perancangan Sistem.....	64
IV.3.1 Pengujian Sensor DHT11.....	64
IV.3.2 Pengamatan suhu dan kelembapan di jam 08.00.....	66
IV.3.3 Pengamatan suhu dan kelembapan di jam 12.00.....	68
IV.3.4 Pengamatan suhu dan kelembapan di jam 16.00.....	70
IV.3.5 Pengujian Sensor LDR.....	72
IV.4 Hasil tanaman.....	75
IV.4.1 Hasil tanaman selama 7 hari pada <i>smart mini plant factory</i>	76
IV.4.1 Pertumbuhan tinggi tanaman.....	78
IV.4.2 Pertumbuhan Lebar daun tanaman.....	79
IV.4.3 Pertumbuhan panjang akar.....	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	83
V.1 Kesimpulan.....	83
V.2 Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85
LAMPIRAN.....	88

DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar II. 1 Pertanian Selada Hjaiu.....	7
Gambar II. 2 Sketsa Gambar Mini Plant factory	8
Gambar II. 3 NodeMCU ESP8266.....	10
Gambar II. 4 Ekspansi Nodemcu	11
Gambar II. 5 Kipas DC 12 V	12
Gambar II. 6 Set Humidifier 24 v	14
Gambar II. 7 Rockwool.....	15
Gambar II. 8 Wadah Plastik Persemaian.....	16
Gambar II. 9 Box kontrol alat	17
Gambar II. 10 LED	19
Gambar II. 11 Sensor DHT11	20
Gambar II. 12 Sensor ldr	21
Gambar III. 1 Kerangka Keja.....	33
Gambar III. 2 Desain Alat.....	37
Gambar III. 3 Diagram Blok	38
Gambar III. 4 Grafik fungsi ke anggotaan variabel Kelembapan udara.	44
Gambar III. 5 Grafik Fungsi Keanggotaan Suhu.	45
Gambar III. 6 Grafik Fungsi Keanggotaan Intensitas Cahaya.....	46
Gambar III. 7 Grafik Singelton kelembapan,intensitas cahaya dan Suhu.....	48
Gambar III. 8 Grafik Fungsi singelton Output Kipas,uap air dan lampu.....	49
Gambar III. 9 Flowchart alat smart mini plant factory.	50
Gambar III. 10 Skema alat.	52
Gambar IV. 1 Hasil perancangan alat Smart mini plant factory.	57
Gambar IV. 2 Tampilan Halaman Dashboard pada Blynk.	59
Gambar IV. 3 Tampilan Datastream pada Blynk.....	60
Gambar IV. 4 Tampilan Blynk dari smartphone.....	61
Gambar IV. 5 Tampilan pada serial monitor.	62
Gambar IV. 6 Tampilan kode program arduino ide (i).	63
Gambar IV. 7 Tampilan kode program arduino (ii).	63
Gambar IV. 8 Tampilan kode program arduino ide (iii).	64
Gambar IV. 9 Grafik pemantauan di jam 08.00.....	67
Gambar IV. 10 Grafik Pemantauan jam 12.00.....	69
Gambar IV. 11 Grafik Pemantauan jam 16.00.....	71
Gambar IV. 12 lampu menyala ketika cahaya gelap.....	73
Gambar IV. 13 Lampu akan mati ketika terkena cahaya terang.	74
Gambar IV. 14 Hasil Persemaian benih selada.....	75
Gambar IV. 15 Grafik Tinggi Tanaman.....	79
Gambar IV. 16 Grafik Pertumbuhan lebar daun	80
Gambar IV. 17 Pertumbuhan akar.	82

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Tabel penelitian sebelumnya.....	24
Tabel III. 1 Perangkat Lunak.....	40
Tabel III. 2 Alat yang dibutuhkan.....	40
Tabel III. 3 Variabel linguistic kelembapan udara.....	43
Tabel III. 4 Variabel linguistic Suhu.....	44
Tabel III. 5 Tabel Variabel Linguistic Intetitas Cahaya.....	45
Tabel III. 6 Aturan Fuzzy.....	47
Tabel IV. 1 Tabel pengujian hardware.....	58
Tabel IV. 2 Pengujian Sensor DHT11.....	65
Tabel IV. 3 Tabel pengamatan suhu dan kelembapan.....	67
Tabel IV. 4 Tabel pemantauan suhu jam 12.00.....	69
Tabel IV. 5 Tabel pemantauan suhu dan kelembapan 16.00.....	71
Tabel IV. 6 Hasil pengamatan tanaman selama 7 hari.....	76
Tabel IV. 7 Tinggi Tanaman.....	78
Tabel IV. 8 Pertumbuhan lebar daun.....	80
Tabel IV. 9 Pertumbuhan akar 10 hari.....	81

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
IOT	<i>Internet of things</i>	2
GPIO	<i>General purpose input/output</i>	7
DC	<i>Direct Current</i>	8
AC	<i>Alternating Current</i>	8
HVAC	<i>Heating, Ventilating, and Air Conditioning</i>	8
LED	<i>Light Emiting Diode</i>	11
LDR	<i>light Dependent Resistor</i>	21
LAMBANG	Keterangan	
V	Satuan turunan untuk Tegangan arus listrik	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Riwayat Hidup	89
Lampiran 2	look book harian membuat alat di lab robot uigm.....	90
Lampiran 3	Kartu Bimbingan	92
Lampiran 4	Surat keterangan Siap Sidang	93
Lampiran 5	Surat Rekomendasi Sidang	94
Lampiran 6	Persetujuan Ujian Skripsi	95
Lampiran 7	Surat Keterangan Revisi Proposal	96
Lampiran 8	Surat keterangan Bebas Plagiat	97