

***SMART FARMING TANAMAN SELADA (ROMAINE) DENGAN
SISTEM HIDROPONIK BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN
ESP8266***

Studi Kasus (Sharkan Hidroponik Pasir Putih)

SKRIPSI



OLEH:

HENDRIZAL RAMADANI
NIM : 1837011

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
ROKAN HULU**

2023

***SMART FARMING TANAMAN SELADA (ROMAINE) DENGAN
SISTEM HIDROPONIK BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN
ESP8266***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



OLEH :

HENDRIZAL RAMADANI
NIM : 1837011

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
2023**

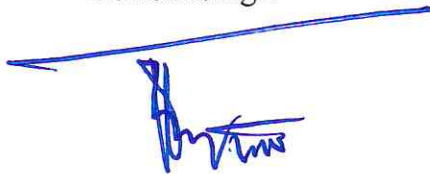
PERSETUJUAN PEMBIMBING

SMART FARMING TANAMAN SELADA (ROMAINE) DENGAN SISTEM HIDROPONIK BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN ESP8266

Studi Kasus (Sharkan Hidroponik Pasir Putih)

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Rivi Antoni, S.Pd., M.Pd
NIDN. 1003128103

Pembimbing II



Basorudin, S.Pd., M.Kom
NIDN. 1020088702

Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Basorudin, S.Pd., M.Kom
NIDN. 1020088702

PERSETUJUAN PENGUJI

Telah dipertahankan didepan sidang dewan penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian, pada tanggal 3 Juli 2023

Tim Penguji :

1. Budi Yanto. ST., M.Kom
NIDN. 1029058301

Ketua

()

2. Erni Rouza. ST., M. Kom
NIDN. 1009058707

Sekretaris

()

3. Imam Ranga Bakti. M. Kom
NIDN. 0130109201

Anggota

()

4. Rivi Antoni. S.Pd., M.Pd
NIDN. 1003128103

Anggota

()

5. Basorudin. S.Pd., M.Kom
NIDN. 1020088702

Anggota

()

Mengetahui :
Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian



Hendri Maradona, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 1002038602

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “*Smart Farming Tanaman Selada (ROMAINE) Dengan Sistem Hidroponik Berbasis Interne Of Things Menggunakan ESP8266*” benar hasil penelitian penulis dengan arahan Dosen Pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun untuk mendapatkan gelar Kesarjanaan. Dalam Tugas Akhir ini tidak karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam naskah dengan menyebut referensi yang dicantumkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik berupa pembuatan gelar yang telah diperoleh karena Tugas Akhir ini, serta lainnya sesuai norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Pasir Pengaraian, 3 Juli 2023

Yang Membuat Pernyataan



HENDRIZAL RAMADANI

NIM : 1837011

KATA PENGANTAR



Assalammu'alaikumwarahmatullahiwabarokatuh.

Alhamdulillah RabbilAlamin, segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam terucapkan buat junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW karena jasa Beliau yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan hingga sampai ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer. Banyak sekali pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik berupa bantuan materi ataupun berupa motivasi dan dukungan kepada penulis. Semua itu tentu terlalu banyak bagi penulis untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini penulis hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Hardianto, S.Pd., M.Pd selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
2. Bapak Hendri Maradona, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
3. Bapak Basorudin, S.Pd., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
4. Bapak Budi Yanto. ST., M.Kom. selaku pembimbing Akademik yang telah memberi bimbingan, arahan, dan saran yang berharga dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

5. Bapak Rivi Antoni, S.Pd.,M.Pd selaku pembimbing I yang telah memberi bimbingan, arahan, dan saran yang berharga dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Basorudin, S.Pd., M.Kom., M.Kom selaku pembimbing II yang telah memberi bimbingan, arahan, dan saran yang berharga dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Kepada Ayah dan Ibu tercinta, yang selalu memberikan doa, motivasi, bimbingan yang tiada hentinya, serta telah banyak berkorban demi keberhasilan anaknya dan merupakan motivasi penulis untuk memberikan yang terbaik.
8. Kepada Abang dan Adek tercinta, yang selalu memberikan do'a, motivasi, dukungan yang tiada hentinya dan merupakan motivasi penulis untuk memberikan yang terbaik.
9. Kepada Riski Apriliani terima kasih atas dukungan, semangat, serta telah menjadi tempat berkeluh kesah, selalu ada dalam suka maupun duka selama proses penyusunan skripsi ini.
10. Teman-teman seperjuangan di Progam Studi Teknik Informatika angkatan 2018 yang telah memberikan inspirasi dan semangat kepada penulis agar bisa memakai toga bersama.
11. Teruntuk teman-teman serta sahabat yang senantiasa momotivasi penulis untuk berjuang dalam menggapai kesuksesan bersama.
12. Dan pihak-pihak lain yang sangat banyak membantu penulis dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis

harapkan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Aamiin.

Wassalamu 'alaikum wa rahmatullahi wa barokatuh.

Pasir Pengaraian, 3 Juli 2023

HENDRIZAL RAMADANI
NIM : 1837011

ABSTRACT

The rapid development of technology, especially in the field of agriculture, is expanding . Various modern tools are now available to assist farmers in vegetable cultivation. The goal of this research is to develop a tool that can simplify and save time in monitoring the growth of Romaine lettuce . The problem encountered in growing lettuce is that out of 100 lettuce seedlings planted, only less than 85 lettuce plants can grow well and be harvested. This occurs due to inadequate growth processes in lettuce plants. Based on the research results, there is a need for a Smart Farming tool for Romaine lettuce using an Internet of Things-based Hydroponic System utilizing ESP8266. With this tool, it is possible to check the growth of lettuce plants, observe nutrient levels, regulate hydroponic temperature and humidity, and measure water availability in the reservoir until the lettuce plants are ready for harvest. After conducting user acceptance testing (UAT) and black-box testing, it was found that the Smart Farming system for Romaine lettuce using the ESP8266-based Internet of Things Hydroponic System works well as intended and assists Sharkan Hydroponics in monitoring lettuce plants.

Keywords: *Internet of Things , Hydroponi, Lettuce.*

ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang semakin pesat khususnya dibidang pertanian kini semakin berkembang secara sangat meluas, bermacam macam alat moderen yang harus dimiliki untuk membantu para petani untuk melakukan pembudidayaan tanaman sayuran. Tujuan dari penelitian ini adalah diperlukan alat yang dapat mempermudah dan menghemat waktu dalam memonitoring selama proses pertumbuhan Selada secara otomatis. Permasalahan yang terjadi dalam menanam Selada yaitu dari 100 bibit selada yang ditanam hanya dapat tersisa <85 tanaman selada yang bisa tumbuh dengan baik dan siap dipanen hal ini terjadi karena proses pertumbuhan yang kurang baik pada tanaman selada. Berdasarkan hasil penelitian maka perlunya suatu alat *Smart Farming* Tanaman Selada (*Romaine*) Dengan Sistem *Hidroponik* Berbasis *Internet Of Things* Menggunakan *ESP8266*. Dengan alat ini dapat memonitori pertumbuhan pada tanaman selada hingga dapat melihat nilai nutrisi dan menetralkan suhu dan kelembapan hidroponik dan dapat mengukur ketersediaan air pada tandon sampai tanamaan selada siap di panen. Setelah melakukan persentasi pengujian menggunakan metode *UAT* dan metode *blackbox* maka hasil dari *Smart Farming* Tanaman Selada (*Romaine*) Dengan Sistem *Hidroponik* Berbasis *Internet Of Things* Menggunakan *ESP8266* ini berjalan dengan baik sesuai dengan yang diinginkan serta sangat membantu Sharkan *Hidroponik* dalam memonitoring tanaman selada

Kata Kunci : *Internet Of Things, Hidroponik, Selada*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERSETUJUAN PENGUJI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT.....	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SIMBOL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metodologi Penelitian	5

BAB 2 LANDASAN TEORI	8
2.1 Smart Farming.....	8
2.2 Hidroponik	9
2.3 Selada	9
2.4 Sensor DHT 11.....	11
2.5 Elektroda Total Dissolved Solid (TDS)	13
2.6 Sensor Ultrasonik HC-SR04	14
2.7 Relay.....	16
2.8 Pompa Air	17
2.9 IDE (Integrated Development Environment)	18
2.10 NodeMCU ESP8266	18
2.11 Penelitian Terkait	21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	33
3.1 Pengamatan Pendahuluan.....	33
3.2 Perumusan Masalah Penelitian.....	34
3.3 Pengumpulan Data	34
3.4 Analisa Kebutuhan	35
3.4.1 Analisa Kebutuhan Perangkat Keras	35
3.4.2 Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak.....	36
3.5 Perancangan Sistem.....	36

3.6	Implementasi	38
3.7	Pengujian.....	39
3.8	Kesimpulan dan Saran.....	42
BAB 4	ANALISA DAN PERANCANGAN ALAT	42
4.1	Analisa Sistem.....	43
4.1.1	Analisa Sistem Lama	44
4.1.2	Analisa Sistem Baru.....	44
4.1.3	Analisa Flowchart Alat	44
4.1.4	Analisa Kebutuhan Sistem Alat	46
4.2	Perancangan Sistem.....	47
4.2.1	Rangkaian <i>Power Supply</i>	49
4.2.2	Rangkaian Sensor Ultrasonik.....	50
4.2.3	Rangkaian DHT 11	51
4.2.4	Rangkaian <i>TDS Meter</i>	52
4.2.5	Rangkaian <i>Relay</i>	53
4.2.6	Rangkaian Keseluruhan Alat	54
4.2.7	Desain Alat Hidroponik Selada (<i>Romaine</i>).....	55
BAB 5	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	56
5.1	Implementasi	57
5.1.1	Impelementasi Mikrokontroler <i>NodeMCU ESP8266</i>	57

5.1.2 Implementasi Pemrograman Arduino IDE	58
5.1.3 Implementasi Board NodeMCU ESP8266	61
5.1.5 Implementasi <i>sensor TDS Meter</i>	63
5.1.6 Implementasi <i>Relay</i>	64
5.1.7 Implementasi Kipas	64
5.1.8 Implementasi Pompa	65
5.1.9 Implementasi Keseluruhan Alat	66
5.2 Pengujian Alat	67
5.2.1 Pengujian Sensor <i>DHT11</i>	67
5.2.2 Pengujian TDS Meter	70
5.2.3 Pengujian Sensor Ultrasonic	72
5.2.4 Pengujian <i>Relay</i>	73
5.2.5 Pengujian Alat secara keseluruhan	74
5.3 Pengujian dengan Menggunakan UAT (<i>User Acceptance Test</i>)	76
5.4 Kesimpulan Pengujian	80
BAB 6 PENUTUP	82
6.1 Kesimpulan	82
6.2 Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Selada <i>Romaine</i>	10
Gambar 2.2 Sensor <i>DHT 11</i>	13
Gambar 2.3 <i>Elektroda TDS Meter</i>	14
Gambar 2.4 <i>Ultrasonik HC-SR04</i>	15
Gambar 2.5 <i>Relay</i>	17
Gambar 2.6. Pompa Air	18
Gambar 2.7, GPIO <i>NodeMCU ESP8266 v3</i>	20
Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian	33
Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem	37
Gambar 4.1 <i>Flowcart</i> Sistem Kerja Alat	45
Gambar 4.2. Blok Diagram Sistem	48
Gambar 4.3 Rangkaian <i>Power Supply</i>	50
Gambar 4.4 Rangkaian Sensor <i>Ultrasonik</i>	51
Gambar 4.5 Rangkaian Sensor <i>DHT 11</i>	52
Gambar 4.6 Rangkaian <i>TDS Meter</i>	53
Gambar 4.7 Rangkaian <i>Relay</i>	54
Gambar 4. 8 Rangkaian Keseluruhan Alat	55
Gambar 4.9 Desain Alat.....	55
Gambar 5.1 Tools <i>Arduino IDE</i>	60
Gambar 5.2 Tampilan <i>Board NodeMCU ESP8266</i>	63
Gambar 5.3 Tampilan Sensor <i>Ultrasonik</i>	64
Gambar 5.4 Tampilan <i>sensor TDS Meter</i>	65

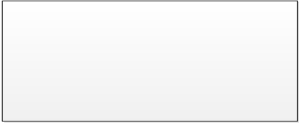
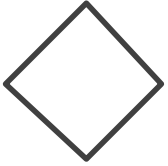
Gambar 5.5 Tampilan <i>Relay</i>	66
Gambar 5.6 Tampilan <i>Kipas</i>	67
Gambar 5.7 Tampilan Pompa	67
Gambar 5.8 Tampilan Keseluruhan Alat	69
Gambar 5.9 <i>Sourcode</i> Sensor <i>DHT11</i>	70
Gambar 5.10. Hasil Uji Sensor <i>DHT11</i>	71
Gambar 5.11. Tampilan <i>WEB</i> Sensor Suhu <i>DHT11</i>	71
Gambar 5.12 Hasil Pengujian <i>TDS Meter</i>	72
Gambar 5.13 Tampilan <i>WEB</i> hasil <i>TDS Meter</i>	73
Gambar 5.14 Hasil Pengujian Sensor <i>Ultrasonic</i>	74
Gambar 5.15 Tampilan Pengujian <i>Web Sensor Ultrasonic</i>	75
Gambar 5.16 Pengujian <i>Relay</i> Hidroponik	76
Gambar 5.17 Maps Thinger.10 Hidroponik.....	76
Gambar 5.18 Hasil Tampilan <i>Web</i> dan Alat Secara keseluruhan	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Zat Gizi	11
Tabel 2.2. Penelitian Terkait.....	21
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	35
Tabel 3.2. Daftar <i>Software</i> Yang Digunakan.....	36
Tabel 3.3 Perhitungan Nilai Skala	40
Tabel 3.4 Penjabaran Respon yang Didapat	42
Tabel 3.5 Pengolahan Kuesioner	42
Tabel 5.1 Relasi Pin <i>NodeMCU ESP826</i>	59
Tabel 5.2 Bobot Nilai Jawaban	76
Tabel 5.3 Data Hasil Kuesioner Pengujian	76

DAFTAR SIMBOL

FLOWCHART

Gambar	Nama	Keterangan
	Proses	Proses perhitungan / pengolahan data
	<i>Star/End</i>	Permulaan / pengakhiran data
	Data	Proses penginputan / pengoutputan data, parameter, informasi
	Alur proses	Arah aliran perancangan
	<i>Decision</i>	Asosiasi penggabungan lebih dari satu aktivitas.
	<i>Stored Data</i>	Simbol yang menyatakan input yang berasal dari disk atau disimpan ke disk.