

**PERANCANGAN SISTEM OTOMASI IRIGASI *DRIP* PADA
BUDIDAYA TANAMAN PORANG TERINTEGRASI
*INTERNET OF THINGS***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)

Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Ponorogo



NAMIRA VENTINIA PITALOKA

20533377

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Namira Ventinia Pitaloka
NIM : 20533377
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perancangan Sistem Otomasi Irigasi *Drip* Pada Budidaya
Tanaman Porang Terintegrasi *Internet Of Things*

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 5 Agustus 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama,



(Angga Prasetyo, S.T., M.Kom.)

NIK. 19820819201112 13

Dosen Pembimbing Pendamping,



(Sugianti, S.St., M.Kom.)

NIK. 19780505201101 13

Mengetahui

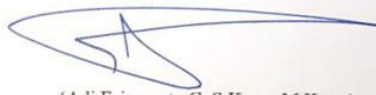
Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Kurniawan, S.T., MT.)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika,



(Adi Fajaryanto C, S.Kom., M.Kom.)

NIK. 19840924201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Namira Ventinia Pitaloka

NIM : 20533377

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Perancangan Sistem Otomasi Irigasi *Drip* Pada Budidaya Tanaman Porang Terintegrasi *Internet Of Things*” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan pengaturan perundangan-undangan yang berlaku

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 5 Agustus 2024

Mahasiswa,



Namira Ventinia Pitaloka

NIM 20533377

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Namira Ventinia Pitaloka
NIM : 20533377
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perancangan Sistem Otomasi Irigasi *Drip* Pada Budidaya
Tanaman Porang Terintegrasi *Internet of Things*

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata
Satu (S1) pada :

Hari : Senin
Tanggal : 12 Agustus 2024

Dosen Penguji

Ketua Penguji

(Angga Prasetyo, S.T., M.Kom.)

NIK. 19820819 201112 13

Anggota Penguji I

(Fauzan Masykur, S.T., M.Kom.)

NIK. 19810316 202109 12

Anggota Penguji II

(Dra. Ida Widaningrum, M.Kom.)

NIK. 19660417 201101 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika,

(Adi Fajaryanto Cobantoro, S. Kom., M.Kom.)

NIK. 19840924 201309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI PEMBIMBING I

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Namira Ventinia Pitaloka

NIM : 20533377

Judul Skripsi : Perancangan Rancang Bangun Sistem Otomasi Irigasi Drip pada
Budidaya Tanaman Perang Terintegrasi Persepsi Internet of Things

Dosen Pembimbing I : Angga Prasetyo, S.T, M.Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	16/24/06	BAB I	- latar belakang g. ⊕ rumusan ditambahkan kemungkinan masalah	
2	19/24/06	Bab II	- Referensi di (+) - State art riset	
3	21/24/06	Bab II	- landasan teori di awal yg berkaitan topik topik riset	
4	29/24/06	Bab III	Face-face riset dibutuhkan. / Sahapen	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	27/24 06		Acc <u>Seminar proposal</u>	
6	28/24 07		Demo Alat	
7	29/24 07		Revisi alat Demo Alat	
8	31/24 07	Bab IV	Rembenahan Tampilan Web	
9	1/24 08		Demo III	
10	2/24 08	Bab I	Perakitan PCB Revisi Perumusan Masalah	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	3/24/08	Bab IV	Real Time website	
12	4/24/08	Bab III, IV	Perubahan pada fritzing	
13	5/24/08	Bab IV	Penambahan pengujian blackbox	
14	7/24/08		Demo Alat	
15	8/24/08	Bab IV, V	Revisi web	
16	8/24/08	Bab V	06/24/06 Acc Srdang	

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI PEMBIMBING II

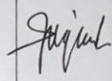
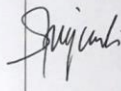
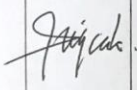
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Namira Ventinia Pitaloka
 NIM : 20533377
 Judul Skripsi : Perancangan Sistem Otomasi Irigasi Drip pada Budidaya Tanaman Porang Terintegrasi Internet of Things
 Dosen Pembimbing II : Sugianti, S.Si., M.Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	$\frac{3}{5} / 24$	Bab I	Batasan Masalah BAB I	<i>[Signature]</i>
2	$\frac{6}{5} / 24$	Bab I	Penulisan Bab I	<i>[Signature]</i>
3	$\frac{5}{6} / 24$	Bab I, II	Revisi Bab I Tabel Bab II	<i>[Signature]</i>
4	$\frac{29}{6} / 24$	Bab	Bab I, II.	<i>[Signature]</i>

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	25/26 6	Bab I, II	Tujuan, Tinjauan pustaka	<i>[Signature]</i>
6	26/26 6	Bab I Bab II	ACC Revisi	<i>[Signature]</i>
7	28/26 6	Bab II	ACC	<i>[Signature]</i>
8	1/26 7	Bab III	Revisi Rumus	<i>[Signature]</i>
9	3/26 7	Bab III	Revisi Rules	<i>[Signature]</i>
10	5/24 7	Bab III	ACC Sempurna	<i>[Signature]</i>

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	2/2024. 07	Bab I, III	Revisi Sidang	
12	2/2024 08	BAB II	Demo Alat	
13	5/2024 08	Bab III, IV	Revisi Bab III Revisi Redaksi	
14	6/2024. 08	Bab II, V	ACC Sidang Abstrak	
15				
16				

HALAMAN MOTTO

~Simplicity is the ultimate sophistication.~



SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI SKRIPSI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lib@umpo.ac.id
website : www.library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 000137/ LAP.PT/ III.2020)
NPP. 3502102D2014337

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY CHECK* KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah ilmiah dengan rincian sebagai berikut :

Nama : Namira Ventinia Pitaloka
NIM : 20533377
Judul : Perancangan Sistem Otomasi Irigasi Drip Pada Budidaya Tanaman Porang Terintegrasi Internet of Things
Fakultas / Prodi : Teknik Informatika

Dosen pembimbing :

1. Angga Prasetyo, ST,M.Kom
2. Sugianti, S.SI., M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa **Skripsi** di Lembaga Layanan Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar **17 %**

Demikian surat keterangan dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 06/08/2024
Kepala Lembaga Layanan Perpustakaan



Ayu Wulansari, S.Kom, M.A
NIK. 19760811 201111 21

NB: Dosen pembimbing dimohon untuk melakukan verifikasi ulang terhadap kelengkapan dan keaslian karya beserta hasil cek Turnitin yang telah dilakukan

Perancangan Sistem Otomasi Irigasi Drip Pada Budidaya Tanaman Porang Terintegrasi Internet Of Things

Namira Ventinia Pitaloka, Angga Prasetyo, Sugianti

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Email : namiraventinia@gmail.com

Abstrak

Budidaya tanaman porang memerlukan sistem irigasi yang efisien untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil panen. Salah satu tantangan utama dalam budidaya porang adalah memastikan bahwa tanaman menerima jumlah air yang tepat tanpa pemborosan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem otomasi irigasi drip yang terintegrasi dengan teknologi Internet of Things (IoT). Sistem ini diharapkan mampu memonitor dan mengendalikan kebutuhan air secara real-time berdasarkan suhu dan kelembapan tanah.

Sistem irigasi yang dirancang menggunakan sensor kelembapan tanah dan sensor cuaca untuk mengumpulkan data lingkungan. Data ini kemudian dikirimkan ke platform IoT untuk dianalisis dan diolah menjadi keputusan irigasi yang optimal. Dengan pendekatan ini, sistem dapat menyesuaikan pola irigasi secara otomatis sesuai dengan kebutuhan spesifik tanaman porang, mengurangi pemborosan air dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya air.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa menunjukkan presentasi keberhasilan perhitungan waktu penyiraman sebesar 99,39%, dengan beberapa variasi yang minor. Sistem otomasi irigasi drip ini mampu melakukan irigasi secara otomatis dan tepat waktu. Sistem ini juga memberikan informasi yang akurat mengenai kondisi tanah dan kebutuhan air tanaman, yang sangat membantu dalam manajemen budidaya. Implementasi teknologi IoT dalam sistem irigasi ini memberikan nilai tambah yang signifikan dalam pengelolaan pertanian modern, khususnya untuk tanaman porang.

Kata Kunci: *Otomasi Irigasi, Drip Irrigation, Internet of Things (IoT), Tanaman Porang, Efisiensi Air.*

KATA PENGANTAR

Assalamuallaikum Wr. Wb Om Swastiastu.

Shalom.

Namo Buddhaya.

Salam Kebajikan.

Di hadapan Sang Pencipta yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, puji syukur penulis panjatkan atas segala rahmat dan karunia- Nya yang tiada henti mengalir sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan Sistem Irigasi *Drip* Pada Budidaya Tanaman Porang Terintegrasi *Internet Of Things*”.

Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari zaman penuh kegelapan menuju zaman yang penuh pengetahuan ini. Skripsi ini ditulis dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam meraih Gelar Sarjana Program Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis menyampaikan terimakasih yang tulus kepada semua yang turut menghiiasi perjalanan ini dengan segala bantuan, bimbingan dan dukungan yang telah diberikan oleh berbagai pihak.

Atas dasar hal tersebut, maka penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Yang terhormat Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Yang terhormat Bapak Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom,M.Kom. selaku Ketua Prodi Teknik Informatika.
3. Bapak Angga Prasetyo, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing I, yang dengan sabar memberikan banyak bimbingan, arahan, saran, serta semangat dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.

4. Ibu Sugianti, S.I., M.Kom. selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Fauzan Masykur, S.T., M.Kom. selaku dosen penguji I dan Ibu Dra Ida Widaningrum, M.Kom. selaku dosen penguji II, yang telah menguji skripsi saya waktu sidang serta memberikan arahan dan juga pembenaran dalam penulisan saya sehingga menjadi sebuah skripsi yang lebih baik.
6. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang tulus membagi ilmunya kepada penulis selama kurang lebih empat tahun berkuliah.
7. Teristimewa kedua orangtua saya, Bapak Slamet Prasetyo dan Ibu Hefna Setyorini dan gelar sarjana ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya tercinta, yang selalu memberikan dukungan penulis berupa moril maupun materil yang tak terhingga serta doa yang tidak ada putusnya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan studi sarjana hingga selesai, semoga rahmat Allah SWT selalu mengiringi kehidupanmu yang barokah, senantiasa diberi kesehatan dan panjang umur.
8. Uti dan Kakung saya, yang selalu memberikan dukungan penulis berupa moril maupun materil yang tak terhingga serta doa yang tidak ada putusnya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan studi sarjana hingga selesai, semoga rahmat Allah SWT selalu mengiringi kehidupanmu yang barokah, senantiasa diberi kesehatan dan panjang umur.
9. My close friends, Devi Meylinda, Cheris Mauretha, Nawa Zulfa, Jenny Shinta, you guys are amazing.
10. Teman-teman “Sawang Sinawang” Agnes, Aisyah, Anggun, Dina, Intan, Jannata, Nawa, dan Bila terimakasih sudah selalu kebersamai, memberikan kebahagiaan dan selalu ada dalam keadaan apapun.
11. Teman teman Fakultas Teknik angkatan tahun 2020, teman teman KKN angkatan tahun 2023 telah memberikan support dan semangat selama proses pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat dibutuhkan guna menyempurnakan skripsi ini. Akhirnya, harapan penulis semoga penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak.



DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISIONALITAS SKRIPSI.....	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI PEMBIMBING I	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI PEMBIMBING II	vii
HALAMAN MOTTO	x
SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI SKRIPSI.....	xi
Abstrak	xii
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL.....	xx
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Irigasi Tetes (<i>Drip Irrigation</i>).....	8
2.2.2 Pengertian Tanaman Porang	8
2.2.3 Kebutuhan Air Tanaman Porang	9
2.2.4 Kelembapan Tanah Tanaman Porang.....	9
2.2.5 <i>Internet Of Things</i>	10
2.2.6 Sensor DS18B20	10
2.2.7 ESP32.....	11
2.2.8 Sensor <i>Soil Moisture</i>	12
2.2.9 <i>Water Pump</i>	13

2.2.10 Relay Optocoupler Low High Triger	13
2.2.11 LCD	14
2.2.12 Modul LM2596 DC Step Down	15
2.2.13 PCB.....	15
2.2.14 Arduino IDE.....	16
2.2.15 Website.....	17
2.2.16 Pengertian Logika Fuzzy.	17
2.2.17 MySQL	20
2.2.18 Blackbox Testing.....	20
2.2.19 Flowchart	21
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Pengumpulan Data.....	22
3.1.1 Studi Pustaka.....	22
3.1.2 Wawancara	23
3.2 Analisa Kebutuhan Sistem.....	23
3.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras	23
3.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	23
3.3 Pembuatan Model Sistem	24
3.3.2 Alur Sistem Otomasi	26
3.3.3 Blok Diagram	27
3.4 Tahapan Perancangan Sistem	27
3.5 Implementasi Metode Fuzzy Sugeno	29
3.5.1. Pembentukan Himpunan Fuzzy	29
3.5.3. Defuzzifikasi	35
3.6 Perancangan Software	36
a) Arduino IDE	36
b) Rancangan Website.....	36
BAB 4.....	39
HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Perancangan dan Implementasi Perangkat Keras	39
4.1.1 Perancangan Alat Dengan PCB	40
4.1.2 Hasil Perakitan Dengan PCB Pada Box	41
4.2 Implementasi Website Monitoring.....	42
4.2.1 Halaman Login	42

4.2.2	Halaman Dashboard	43
4.2.3	Pengujian <i>Blackbox Testing</i>	44
4.3	Pengujian <i>Fuzzy Output</i>	46
4.4	Implementasi Di Lapangan (Kebun Porang).....	48
BAB 5.....		51
PENUTUP		51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA		53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Porang	9
Gambar 2.2 Sensor DS18B20	11
Gambar 2.3 ESP32	12
Gambar 2.4 <i>Soil Moisture</i> FC-28	12
Gambar 2.5 Water Pump	13
Gambar 2.6 <i>Relay</i>	14
Gambar 2.7 LCD 16x2	14
Gambar 2.9 PCB	16
Gambar 2.10 Arduino IDE	16
Gambar 2.11 Struktur Elemen Dasar Sistem Inferensi fuzzy	17
Gambar 2.12 Fungsi Keanggotaan Segitiga	18
Gambar 2.13 Fungsi Keanggotaan Trapesium	18
Gambar 2.14 <i>Flowchart</i>	21
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian	22
Gambar 3. 2 Rancangan Model Sistem	24
Gambar 3. 3 Flowchart Alur Sistem	26
Gambar 3. 4 Blok Diagram	27
Gambar 3. 5 <i>Sketch</i> Sensor	28
Gambar 3. 6 Himpunan Fuzzy Suhu	30
Gambar 3. 7 Himpunan Fuzzy Suhu	32
Gambar 3. 8 Tampilan Rancangan Halaman Login	36
Gambar 3. 9 Tampilan Rancangan Halaman Dashboard	37
Gambar 4. 1 Proses Perakitan Pada PCB	40
Gambar 4. 2 Hasil Perakitan Alat	41
Gambar 4. 3 Tampilan Halaman Login	42
Gambar 4. 4 Tampilan Halaman Dashboard	43
Gambar 4. 5 Penataan Alat di Kebun Porang	48
Gambar 4. 6 Pengecekan <i>Drip</i>	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 3. 1 Skema Sensor	24
Tabel 3. 2 <i>Wirring</i> Sensor.....	28
Tabel 3. 3 Nilai Keanggotaan Input Suhu	31
Tabel 3. 4 Nilai Keanggotaan Input Kelembapan Tanah.....	33
Tabel 3. 5 Nilai Keanggotaan Output.....	33
Tabel 3. 6 Rule Base.....	34
Tabel 4. 1 Pengujian <i>Blackbox Testing</i>	44
Tabel 4. 2 Pengujian <i>Fuzzy Output</i>	46

