

***WIRELESS SENSOR NETWORK (WSN) UNTUK
TATA KELOLA IRIGASI TANAMAN PADI***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



RAFI NUR ANNAS

20533367

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Rafi Nur Annas
Nim : 20533367
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik Informatika
Judul Proposal Skripsi : *WIRELESS SENSOR NETWORK (WSN)*
UNTUK TATA KELOLA IRIGASI
TANAMAN PADI

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, 26 Juli 2023

Dosen Pembimbing I



(Angga Prasetyo, ST., M.Kom)
NIK. 19820819 201112 13

Dekan Fakultas Teknik



(Edy Kurniawan, ST., MT)
NIK. 19771026 200810 12

Menyetujui,

Dosen Pembimbing II



(Dr. Fauzan Masykur, ST., M.Kom)
NIK. 19810316 20109 12

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom)
NIK. 19840924 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rafi Nur Annas

NIM : 20533367

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : *"WIRELESS SENSOR NETWORK (WSN) UNTUK TATA KELOLA IRIGASI TANAMAN PADI"* 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.



HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Rafi Nur Annas
NIM : 20533367
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : *WIRELESS SENSOR NETWORK (WSN) UNTUK TATA KELOLA IRIGASI TANAMAN PADI*

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

Hari : Rabu
Tanggal : 31 Juli 2024

Dosen Penguji

Ketua Penguji



(Angga Prasetyo, ST., M.Kom)
NIK. 19820819 201112 13

Anggota Penguji I



(Adi Fajaryanto C, S. Kom., M.Kom)
NIK. 19840924 201309 13

Anggota Penguji II



(Ismail Abdurrozzaq Z, S.Kom., M.Kom)
NIK. 19880728 201804 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



(Edy Kurniawan, ST., MT)
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi
Teknik Informatika













(Adi Fajaryanto C, S. Kom., M.Kom)
NIK. 19840924 201309 13






**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Padi Nur Anas
 NIM : 205 523 67
 Judul Skripsi : wireless sensor network untuk iriga kelola
 : Irigasi tanaman padi
 Dosen Pembimbing I : Anang Prasetyo, ST, M.KOM

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	23/11/2023	Konsultasi tema skripsi	Mencari referensi skripsi/jurnal yang diminati	
2	28/11/2023	Acc tema skripsi	Mencari referensi alat untuk pemantauan perancangan sistem	
3	1/12/2023	Konsultasi alat untuk penelitian	Mengamati jumlah biji padi untuk mengetahui dampak pada kekurangan air	
4	29/12/2023	Konsultasi hasil pengamatan	Penyusunan Bab 1-3	


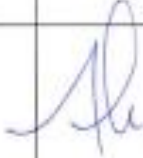


No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	27/11/2023	BAB 1-3	penambahan mantap penelitian & skema perancangan hardware dan software	
6	1/12/2023	BAB 1-3	penambahan flowchart sistem hardware & software	
7	6/12/2023	BAB 1-3	ACC proposal Striksi ACC Sampiro	
8	15/12/2023	BAB 1-3	Sistematis penelitian	
9	20/12/2023	BAB 1-3	penambahan penjelasan pada gambar & daftar tabel	
10	6/6/2024	BAB 4-6	Konsultasi akhir	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	1-7-2024	BAB 9.4.5	Konsultasi Hardware II	
12	11-7-2024	BAB 9.4.5	Konsultasi Hardware III	
13	17-7-2024	BAB 9.4.5	Perubahan Hardware dan Software	
14	23-7-2024	BAB 9	Penambahan tabel pengujian	
15	24-7-2024	BAB 9.4.5	ALC Sidang	
16				

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Rofi HUR Annas
 NIM : 20533367
 Judul Skripsi : Wipeless sensor untuk Mula fater keloid
 Sistem (rigid) Sinar
 Dosen Pembimbing II : Fauzan Mulykur, S.T, M. Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	13/12/2023	Bab 1-3	Sistematika penulisan & tabel	
2	20/12/2023	BAB 1-3	penambahan deskripsi foto gambar & tabel	
3	20/12		ace lengkap	
4	23-7 2024	BAB 1-5	presentasi simulasi Hardware & Software	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	03-10-2019	BAB 9	Revisi penulisan	
6	7-1-2019	BAB 9	Revisi penulisan	
7	0-7-2019	BAB 9:	Revisi Tabel	
8	11-7-2019	BAB 9.5	Revisi urutan kata	
9	10-7-2019	BAB 9.5	Revisi penulisan	
10	25-7-2019		Acce Sesuai Ujrn Smp:	

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI SKRIPSI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN (L2P)

Jl. Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp (0352) 481124, Fax. (0352) 461796,
e-mail : akademik@umpo.ac.id Website : www.umpo.ac.id
Akreditasi Institusi B oleh BAN-PT
(SK Nomor : 77/SK/BAN-PT/Ak-PPJ/PT/IV/2020)
NPP.3502102D2014337

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

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

Nama : Rafi nur annas

NIM : 20533367

Prodi : Teknik Informatika

Judul : Wireless sensor network untuk tata kelola irigasi tanaman padi

Dosen pembimbing :

1. Angga Prasetyo, ST., M.Kom.
2. Dr. Fauzan Masykur, ST., M.Kom.

Telah dilakukan check plagiasi berupa *Skripsi* di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 13 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 23 juli 2024

Kepala L2P



Ayu Wulansari, S.Kom, M.A
NIK. 197608 11 200111 21

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI JURNAL SKRIPSI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN (L2P)

Jl. Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp (0352) 481124, Fax. (0352) 461796,
e-mail : akademik@umpo.ac.id Website : www.umpo.ac.id
Akreditasi Institusi B oleh BAN-PT
(SK Nomor : 77/SK/BAN-PT/Ak-PPJ/PT/IV/2020)
NPP.3502102D2014337

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

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

Nama : Rafi nur annas

NIM : 20533367

Prodi : Teknik Informatika

Judul : Wireless sensor network untuk tata kelola irigasi tanaman padi

Dosen pembimbing :

1. Angga Prasetyo, ST., M.Kom.
2. Dr. Fauzan Masykur, ST., M.Kom.

Telah dilakukan check plagiasi berupa Jurnal di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 18 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 5 Agustus 2024
Kepala L2P



Ayu Wulansari, S.Kom, M.A
NIK. 197608 11 200111 21

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan

MOTTO

“Berjalan lebih jauh, jangan berhenti langkahmu, walau kita tak tahu ke mana arah angin berhembus, dalam setiap langkah ada harapan yang selalu terjaga dan meskipun sulit akan terus dijalani. *Seng penting yakin*”



WIRELESS SENSOR NETWORK (WSN) UNTUK TATA KELOLA IRIGASI TANAMAN PADI

Rafi Nur Annas¹, Angga Prasetyo², Fauzan Masykur³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Email: rafi.nur1801@gmail.com

Abstrak

Penelitian yang berjudul *Wireless Sensor Network* untuk tata kelola irigasi tanaman padi berfokus dalam mengimplementasikan bagaimana jaringan wireless dapat bekerja dan dapat berkomunikasi antar node dalam kasus ini yaitu dengan mengimplementasikan beberapa sensor antara lain sensor kelembapan tanah sebagai parameter, sensor ultrasonik untuk deteksi, selain itu juga mengimplementasikan beberapa alat gerak berupa motor Servo, Relay dan Pompa air, dan dikendalikan menggunakan mikrokontroler Arduino NANO dan NodeMCU ESP8266. Dengan penerapan penelitian ini diharapkan pada pelaku pembudidaya tanaman padi atau biasa disebut petani dapat menerapkan perkembangan teknologi pada bidang yang ditekuninya, dan diharapkan juga petani dapat melakukan pemberian sumber energi yang tepat dan efisien untuk tanaman padinya, dengan penerapan sensor *Capacitive Soil Moisture*, dapat mendeteksi atau melihat bagaimana kondisi kelembapan tanah yang ada pada area persawahan lalu sensor *Ultrasonik* digunakan untuk mendeteksi bagaimana kondisi air pada area irigasi jika terdapat air maka gerbang air yang dikendalikan oleh Motor servo akan terbuka, jika tidak terdeteksi adanya air maka pompa air akan menyala. Hasil dalam penelitian ini menunjukkan penggunaan modul komunikasi NRF24L01 dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan, dengan jangkauan maksimal 50-100m.

Kata Kunci: Irigasi, Teknologi, *Wireless Sensor Network*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puja dan puji syukur kepada Allah S.W.T karena telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsinya yang berjudul “*Wireless Sensor network* Untuk Tata kelola Irigasi Tanaman Padi” tak lupa juga sholawat dan salam tetap terhadirkan untuk Nabi Muhammad S.A.W semoga kita semua umat muslim mendapat syafaatnya di hari akhir Amin ya Robbal ‘Alamin.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan doa, dukungan, bimbingan serta nasihat dari semua pihak selama penyusunan skripsi dari proposal sampai naskah, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Yang terhormat bapak Adi Fajaryanto Cobantoro, S. Kom., M. Kom. selaku ketua prodi Teknik Informatika
2. Yang terhormat bapak Angga Prasetyo, S. T., M. Kom. Selaku Dosen Pembimbing I yang membimbing selama proses penyusunan skripsi.
3. Yang terhormat Dr. Fauzan Masykur, S. T., M. Kom Selaku Dosen Pembimbing II yang membimbing selama proses penyusunan skripsi.
4. Bapak Rusdiyanto dan Ibu Wasini sebagai orang tua saya yang telah mendidik membimbing serta membesarkan saya sehingga saya dapat sampai di titik yang sekarang ini.
5. Mahasiswa dengan NIM 20533282 yang telah menjadi support penulis menemani hari penulis dan sedikit banyak membantu dalam penyusunan skripsi penulis ini .
6. Teman teman saya terutama Yusron Wirawanto yang berperan banyak membantu dalam perancangan hardware saya sehingga dapat

terselesaikan, Vernanda Wahyu D.S yang telah membantu dalam kelancaran pengerjaan skripsi saya

7. Teman teman Kalidawir Stable yaitu teman teman Penulis dari SMA yang menjadi saksi dan teman perjuangan selama perjalanan hidup.
8. Serta seluruh teman teman yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu yang sudah membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan proses skripsi.
9. *The last but not least, I want to thank me for believing in me, I want to thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting. I wanna thank me for always being a giver and trying to give more than I receive. I wanna thank me for trying to do more right than wrong. I wanna thank me for being me at all times.*

Pada penghujung kata, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang belum bisa saya sebutkan satu persatu dalam penyusunan skripsi ini , penulis berharap dengan penulisan skripsi ini dapat menjadikan sumber pembelajaran lebih lanjut dan apabila lebih baiknya jika dikembangkan kembali menjadi tulisan yang sempurna, karena penulis menyadari masih sangat banyak sekali kekurangan yang ada pada skripsi yang telah penulis buat.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI DOSEN PEMBIMBING I.....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI DOSEN PEMBIMBING II.....	vii
SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI SKRIPSI.....	ix
SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI JURNAL SKRIPSI.....	x
MOTTO.....	xi
Abstrak.....	xii
KATA PENGANTAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Batasan Masalah.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1. Landasan Teori.....	12
2.1.1 <i>Wireless Sensor Network</i>	12
2.1.2 Saluran Irigasi	13
2.1.3 Padi.....	14
2.1.4 Kelembapan Tanah.....	16
2.1.5 Mikrokontroler	16

2.1.6	Sensor.....	17
2.1.7	Perangkat lainya.....	18
2.2.	Flowchart.....	18
2.3.	Penelitian terdahulu.....	19
BAB III METODE PENELITIAN		24
3.1.	Alur Penelitian.....	24
3.2.	Observasi.....	26
3.3.	Identifikasi Masalah.....	26
3.4.	Studi literatur.....	27
3.5.	Analisis kebutuhan sistem.....	27
3.5.1	<i>Hardware</i>	28
3.5.2	<i>Software</i>	30
3.5.3	Blok diagram.....	33
3.5.4	Arsitektur Umum.....	35
3.5.5	Arsitektur Alat dan skema perancangan.....	36
3.5.6	Skema Perancangan.....	36
3.5.7	Transmitter 1.....	37
3.5.8	Transmitter 2.....	40
3.5.9	Receiver.....	46
3.5.10	Arsitektur Web Monitoring.....	51
3.6.	Alur Kerja Sistem.....	52
3.7.	Implementasi.....	56
3.8.	Pengujian Sistem.....	56
3.9.	Kesimpulan dan saran.....	56
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		57

4.1. Tahap Implementas sistem.....	57
4.1.1. Implementas hardware	57
4.1.2. Implementasi Software.....	60
4.2. Pengujian jangkauan sensor.....	64
4.2.1 jarak 1	67
4.2.2 Jarak 2	69
4.2.3 Jarak 3	71
4.3. Hasil pengujian jangkauan.....	72
BAB V PENUTUP.....	73
5.1. Kesimpulan.....	73
5.2. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77

