

**MONITORING KETINGGIAN AIR DAN PENDETEKSI
BANJIR DI WISATA AIR GRAPE MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI LORA (*LONG RANGE*)**

SKRIPSI

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



HILMI AZIS SAID VIRGIAWAN

16520371

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Hilmi Azis Said Virgiawan
NIM : 16520371
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Monitoring Ketinggian Air Dan Pendeteksi Banjir
Di Wisata Air Grape Menggunakan Teknologi
LORA (*Long Range*)


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


Ponorogo, Agustus 2023

Menyetujui

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,


(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 19771026200810 12


(Jawwad Sulthon Habiby, ST., MT.)
NIK. 19911405202303 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 19771026200810 12


(Didik Riyanto, S.T., M.Kom.)
NIK. 19801125201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hilmi Azis Said Virgiawan

NIM : 16520371

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Monitoring Ketinggian Air Dan Pendeteksi Banjir Di Wisata Air Grape Menggunakan Teknologi LoRa" 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 plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

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

Ponorogo, 1 Januari 2023

Mahasiswa,



Hilmi Azis Said Virgiawan
NIM. 16520371

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN


Nama : Hilmi Azis Said Virgiawan
NIM : 16520371
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Monitoring Ketinggian Air Dan Pendeteksi Banjir Di Wisata Air Grape Menggunakan Teknologi LORA (*Long Range*)

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen Penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari :
Tanggal :
Nilai :


Dosen Penguji I,


(Desriyanti, S.T., M.Kom)
NIK. 1977031420111213

Dosen Penguji
Dosen Penguji II,




(Rhesma Intan Vidyastari, S.T., M.T)
NIK. 1986042120230313

Dosen Penguji III,



(Didik Riyanto, S.T., M.Kom)
NIK. 1980112520130913

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 19771026200810 12


Ketua Program Studi
Teknik Elektro,








(Didik Riyanto, ST., M.Kom.)
NIK. 19801125201309 13.





**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Hilmi Azis Said Virgiawan
 NIM : 16520371
 Judul Skripsi : Monitoring Ketinggian Air dan Pendeteksi
 dini banjir bah di wisata air grape
 Dosen Pembimbing I : Edy Kurniawan, ST, MT

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	16 Juli 2022	Bab I	<ul style="list-style-type: none"> - Penulisan istilah harus miring - Menghilangkan gambar alat 	
2	3 Agustus 2022	Bab I	<ul style="list-style-type: none"> - Memberi rujukan pustaka - Penulisan tujuan penelitian harus jelas 	
3	10 Agustus 2022	Bab 2	<ul style="list-style-type: none"> - Perbanyak teori terkait 	
4	20 September	Bab 2	<ul style="list-style-type: none"> - Penambahan teori yang menguatkan 	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	8 Desember	Bab 3	<ul style="list-style-type: none"> - Merubah indikator dari persentase ke nilai cm/m - penetapan titik nol indikator air yang di monitoring - Acc proposal skripsi 	
6	18/06 2023	Bab 3	<ul style="list-style-type: none"> - penulisan diperbaiki sumber pustaka - Penambahan latar belakang / studi lapangan - perubahan judul 	
7	19/06 2023	Bab A	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki penulisan - gambar kurang jelas 	
8	20/06 2023	Bab A	<ul style="list-style-type: none"> - referensi terkait level air 	
9	21/06 2023	Bab A	<ul style="list-style-type: none"> - penambahan PLTS / PLTB 	
10	4/07 2023	Bab 4	<ul style="list-style-type: none"> - Gambar diagram - perancangan alat - perancangan sistem 	







No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	6/07 2023	Bab 5	<ul style="list-style-type: none"> - kesimpulan kurang jelas - monitoring sesuai kondisi lingkungan - hasil uji coba lebih detail 	
12	31/07 2023	Bab 5	<ul style="list-style-type: none"> - penambahan saran - sesuai kondisi alat - penambahan indikator 	
13	1/08 2023	Demo alat	- penambahan box	
14	2/08/2023	Demo alat	Acc Every Steps	
15				
16				







**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Hilmi Aus Said Virgiawan
 NIM : 16520371
 Judul Skripsi : Monitoring ketinggian air dan pendeteksi dini
 di Wicata air Dugus menggunakan LORA
 Dosen Pembimbing II : Jannah Sulthon H. ST., MT.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	1 Januari Desember	Bab 1	- Penulisan - literatur kurang	
2	8 Januari Desember	Bab 2	- Penulisan - tabel diperbaiki	
3	12 Desember	Bab 2	- Penambahan literatur - tabel diperbaiki	
4	20 Desember	Bab 3	- Daftar pustaka - Rincian daftar pustaka - Acc Sempro	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	20/06 2023	Bab 3	<ul style="list-style-type: none"> - Revisi judul - studi lapangan sesuai tempat penelitian 	
6	21/06 2023	Bab 1-3	<ul style="list-style-type: none"> - Penulisan - latar belakang penelitian perlu ditambah 	
7	22/06 2023	Bab 1-4	<ul style="list-style-type: none"> - Penomoran awal bab ditengah - materi penomoran di pojok kanan 	
8	03/07 2023	Bab 1-4	<ul style="list-style-type: none"> - istilah bahasa Inggris - penulisan besar kecil huruf - perancangan alat dan sistem kurang jelas 	
9	04/07 2023	Bab 4	<ul style="list-style-type: none"> - Gambar kurang jelas - Daftar gambar penulisan diperbaiki tidak tebal 	
10	05/07 2023	Bab 4	<ul style="list-style-type: none"> - Referensi terkait level air sesuai kondisi lapangan 	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	06/07 2023	Bab 4	- Penambahan plts pltb	
12	07/07 2023	Bab 5	- Kesimpulan sesuai hasil penelitian - diuji coba jarak yang lebih jauh lagi	
13	31/07 2023	Bab 5	- penulisan jelas dan mudah dipahami	
14	01/08 2023	Demo alat	- Perbaiki alat - kerapian / penambahan box	
15	02/08 2023	Demo alat	- penambahan output	
16	04/08		Acc Sidang skripsi	

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah ku panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan kesempatan untuk menyelesaikan Laporan Skripsi dengan segala kekurangan ku. Segala syukur aku ucapkan kepadaMu karena telah menghadirkan mereka yang selalu memberi semangat dan doa. KarenaMu lah mereka ada dan karenaMu lah Laporan Skripsi ini terselesaikan. Hanya padaMu tempat kumengadu dan mengucapkan syukur. Tak lupa saya persembahkan karya ini kepada orang-orang yang telah mensupport dan mendukung dengan doa serta kritik dan saran yang diberikan selama penyelesaian Skripsi ini, yakni:

1. Orang tua

Terima kasih untuk keluarga besarku terutama kedua orang tuaku yang sangat aku sayangi, terima kasih telah melahirkan, membesarkan, mendidik, dan memberikan kasih sayang serta do'a dan dukungannya.

2. Pembimbing

Kepada bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T. selaku pembimbing 1 dan bapak Jawwad Sulthon Habiby, ST., MT. selaku pembimbing 2. Terima kasih telah memberikan waktu serta ilmunya selama ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

3. Teman-Teman Mahasiswa Teknik Elektro

Terima kasih untuk teman-teman teknik elektro yang selama ini telah membantu dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan selama pengerjaan skripsi ini. Tanpa campur tangan kalian, tidak mungkin skripsi ini akan selesai tepat pada waktunya.

Ucapan terima kasih tentu belum cukup, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dengan balasan yang terbaik. Aamiin.

MONITORING KETINGGIAN AIR DAN PENDETEKSI BANJIR DI WISATA AIR GRAPE MENGGUNAKAN TEKNOLOGI LORA

Hilmi Azis Said Virgiawan
Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
e-mail : umpo.ac.id

Abstrak

Kawasan wana wisata Grape Dungus adalah suatu kawasan potensial yang mempunyai area hutan pohon jati, hutan rimba campuran dan mempunyai sungai dengan airnya yang jernih yang telah dikelola dan menjadi aset kawasan wisata edukasi untuk Perhutani dan juga Kabupaten Madiun. Kebanyakan pengunjung yang datang tertarik karena ingin menikmati suasana hutan maupun menikmati gemericik aliran sungai untuk dimanfaatkan sebagai tempat bermain air, mandi, dan hal-hal ekstrim. Kondisi penggunaan sungai belum ada petugas yang mengatur dan mengawasi keamanan karena Aliran sungai pada musim penghujan arus aliran sungai tidak dapat diprediksi kondisinya. Berdasarkan informasi yang pernah diberitakan pada tahun 2017 pernah terjadi pelajar asal MTS Bani Ali Mursad dusun banaran desa kerik kecamatan takeran kabupaten magetan yang mengikuti kegiatan *out bond* terseret arus sungai dan menurut korban yang selamat tidak mengetahui saat aliran sungai tiba-tiba meluap dan menghanyutkan 6 rekan mereka. Penelitian ini dirancang untuk membuat sistem monitoring ketinggian air sungai dengan komunikasi jarak jauh menggunakan teknologi LORA. Proses perancangan akan menggunakan sensor level air, arduino nano, DF player, modul LORA RFM95, dan indikator lampu. Prinsip kerja yang dijalankan pada perancangan ini ialah sistem akan memonitoring ketinggian air sungai dengan 4 level yaitu 20cm, 50cm, 75cm dan 100 cm yang hasil pembacaannya akan dikirim ke sistem penerima dengan komunikasi LORA. Sedangkan sistem penerima akan menerima data pembacaan sensor dari sistem pengirim yang hasilnya akan di terapkan dengan lampu indikator maupun alarm bahaya sesuai kondisi yang terbaca pada sensor pada sistem pengirim. Monitoring ketinggian air dan pendeteksi di wisata air Grape menggunakan teknologi LORA sudah dapat bekerja dengan sesuai.

Kata Kunci : Wisata, Grape, Air, Sensor, Arduino, LORA.

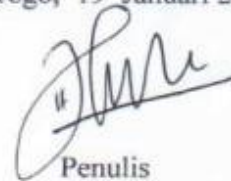
KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan baik dan benar. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Dalam penyusunan Laporan Skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan berupa bimbingan, dukungan, pendamping dan nasehat. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo
2. Bapak Didik Riyanto, ST., M.Köm selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo
3. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T selaku dosen pembimbing 1 di Universitas Muhammadiyah Ponorogo
4. Bapak Jawwad Sulthon Habiby, ST., MT. selaku dosen pembimbing 2 di Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi penyusunan, pembahasan, ataupun penulisannya. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca terutama kalangan Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 19 Januari 2023



Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Penegsahan	ii
Lembar Pernyataan Orisinilitas Skripsi	iii
Halaman Berita Acara Ujian Skripsi	iv
Halaman Berita Acara Bimbingan Skripsi	v
Halaman Persembahan	xi
Abstrak	xii
Kata Pengantar	xiii
Daftar Isi	xiv
Daftar Tabel	xvii
Daftar Gambar	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latarbelakang	1
1.2. Perumusan masalah	3
1.3. Tujuan perancangan	3
1.4. Batasan masalah	3
1.5. Manfaat perancangan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kawasan wana wisata grape dungus	5
2.2. Teknologi LORA	6
2.3. Teori penelitian terdahulu yang terkait dengan perancangan	8
2.4. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	9

2.5. <i>Solar charge controller</i>	10
2.6. <i>Solar cell</i>	12
2.7. Komponen yang digunakan	13
a. Sensor water level	13
b. Modul LORA RFM95	14
c. Arduino nano	15
d. DF player mini	17
e. Speaker	18
f. LED indikator	19
g. Modul driver transistor	20
BAB 3 METODE PERANCANGAN	22
3.1. Studi lapangan	22
3.2. Studi literatur	22
3.3 Perancangan alat	23
a. Diagram blok sistem	23
b. <i>Flowchart</i> sistem	25
c. Perencanaan komponen	27
d. Perencanaan komponen	27
e. Rangkaian sistem	29
3.4 Perencanaan pengujian sistem	31
BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Studi Lapangan	33
4.2 Studi Literatur	34

4.3 Hasil perancangan alat	35
a. Tahap perancangan perangkat keras	35
b. Tahap perancangan perangkat lunak	37
4.4 Pengujian sistem semua komponen	38
4.5 Tahap pengujian sistem monitoring ketinggian air dan pendeteksi dini	49
BAB 5 PENUTUP	57
DAFTAR PUSTAKA	58
Lampiran	59



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan parameter teknologi komunikasi	7
Tabel 2.2 Spesifikasi sensor water level	10
Tabel 2.3 Spesifikasi modul LORA RFM95.....	11
Tabel 2.4 Spesifikasi arduino nano	13
Tabel 2.5 Spesifikasi DF player mini.....	14
Tabel 2.6 Spesifikasi modul driver transistor	17
Tabel 3.1 Perencanaan pemilihan Komponen.....	18
Tabel 4.1 Data tahap pengujian sensor water level.....	35
Tabel 4.2 Data pengujian modul LORA RFM95.....	38
Tabel 4.3 Data pengujian modul DF player.....	42
Tabel 4.4 Data pengujian sistem PLTS.....	43
Tabel 4.5 Data pengujian monitoring ketinggian air dan pendeteksi dini	67



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Wana wisata Grape.....	5
Gambar 2.2	Sensor water level.....	9
Gambar 2.3	Modul LORA RM95	10
Gambar 2.4	Arduino nano	12
Gambar 2.5	DF player mini	13
Gambar 2.6	Speaker	15
Gambar 2.7	LED indikator.....	16
Gambar 2.8	Modul driver transistor.....	15
Gambar 3.1	Hasil pembuatan desain pengirim data	19
Gambar 3.2	Hasil pembuatan desain penerima data	19
Gambar 3.3	Diagram blok sistem pengiriman.....	21
Gambar 3.4	Diagram blok sistem penerima.....	22
Gambar 3.5	Flowchart sistem pengiriman data.....	23
Gambar 3.6	Flowchart sistem penerima data	24
Gambar 3.7	Rangkaian sistem pengirim.....	25
Gambar 3.8	Rangkaian sistem penerima.....	26
Gambar 4.1	Hasil pembuatan perangkat keras.....	31
Gambar 4.2	Hasil pembuatan skecth program	32
Gambar 4.3	Tahap pengujain sensor water level	33
Gambar 4.4	Hasil tampilan pembacaan pada aplikasi arduino IDE.....	34
Gambar 4.5	Proses pengujian modul <i>LORA</i> RFM95	35
Gambar 4.6	Hasil tahap pengujian sistem modul <i>LORA</i> RFM95	37
Gambar 4.7	Salah satu tahapan pengujian jarak modul <i>LORA</i> RFM95.....	37

Gambar 4.8	Proses pengujian mikrokontroler ESP32.....	38
Gambar 4.9	Hasil komunikasi serial mikrokontroler arduino nano	39
Gambar 4.10	Tahap pengujian modul DF player	40
Gambar 4.11	Hasil tampilan tahap pengujian modul DF player	41
Gambar 4.12	Tahap pengujian sistem PLTS.....	42
Gambar 4.13	Hasil pembuatan sistem monitoring ketinggian air dan pendeteksi dini	48

