

**ALAT PENDETEKSI BANJIR DISUNGAI BERBASIS IOT
DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY**

SKRIPSI

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



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

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Alif Ria Rahmadhani
NIM : 18532916
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Alat Pendekripsi Banjir Disungai Berbasis IoT Dengan Menggunakan Metode Fuzzy

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, 11 Juli 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

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

Dosen Pembimbing II

(Fauzan Masykur, ST, M.Kom)
NIK. 19810316 201112 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



Ketua Prodi Studi Teknik

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

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alif Ria Rahmadhani

NIM : 18532916

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul “Alat Pendekteki Banjir Disungai Berbasis IoT Dengan Menggunakan Metode Fuzzy” bahwa berdasarkan hasil penelusuran bebagai 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 sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

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

Ponorogo,3 Agustus 2022



Alif Ria Rahmadhani

NIM. 18532916

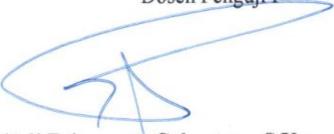
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

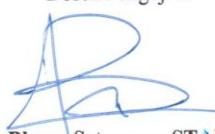
Nama : Alif Ria Rahmadhani
NIM : 18532916
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Alat Pendekripsi Banjir Disungai Berbasis IoT Dengan Menggunakan Metode Fuzzy

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

Hari : Rabu
Tanggal : 6 Juli 2022
Nilai :

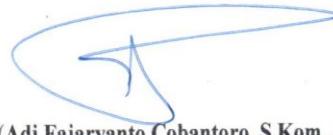
Dosen Penguji,

Dosen Penguji I

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

Dosen Penguji II

(Moh. Bhanu Setyawan, ST, M.Kom)
NIK. 19800225 201309 13

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik,

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

Ketua Prodi Studi Teknik

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

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Alif Ria Rahmaadhan.....
NIM : 18532912.....
Judul Skripsi : Alat Pendekripsi Banjir Di Sungai.....
Berbasis IoT Dengan Menggunakan Metode Fuzzy
Dosen Pembimbing I : Angga Prasetyo, ST, M.Kom.....

PROSES PEMBIMBINGAN

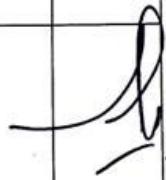
No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	14-3-2022	Konsul judul konsul konsep	- Memberikan Arahah tentang logika yg dipakai. Dan saran pembuatan alert - Membuat Bab 1-3	/
2	19-3-2022	- Tentang Latar Belakang	- Revisi BAB 1 - Revisi Latar Belakang	/
3	25-3-2022	Bab. 1-2	- ACC Bab 1 - Revisi Bab 2 -	/
4	6-4-2022	Bab 2	- ACC Bab 2	/

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	19-09-2020	Bab. 1,2,3	- ACC Bab 3 - ACC Sempoa	A.
6	29/09/2020		Kemungkinan, himpunan, inputan lebih diperjelas berapa pergeseran nya.	/
7	15/10/2020		Pengujian fuzzyfikasi, dan defuzz dilanjutkan ke arah penyelesaian rule	/
8	5-06/2020	Bab. 1	Bab IV Tentang computer Fuzzy dan斐波那契 IDE dengan ESP8260	/
9	15-06-2020		Hasil testing kinerja fuzzy di esp 8260 lebih diperjelas.	/
10	28-6-2020	Bab 1+2+3+A	Kesiapan tesis dicantumkan dengan tujuan. ACC Ujian Skripsi	/

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Alif Ria Rahmadhani
 NIM : 18532916
 Judul Skripsi : Alat Pendekteri Banir Di Sungai Berbaks lot
 Dengan Menggunakan Metode puny.
 Dosen Pembimbing II : Fauzan Masykur, ST, M.Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	21-04-2022	- Bab 1, 2, dan 3	<ul style="list-style-type: none"> - Revisi Penulisan spasi - Penjelasan penelitian terdahulu 	
2	22/9	Bab 1, 2, 3	Ace Setyaputra	
3	29/4		Revisi aplikasi & lembar	
4	15/5		Algoritma & rujukan Carla	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	25/5	BA .	Pengayaan dan perbaikan	JH
6	5/6		Kemungkinan dari analisis	JH
7	15/6		Demo program dan perbaikan diperlukan	JH
8	28/6	Bab 1,2,3,4	Ace Uji fitur Shape	JH
9				
10				

SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI SKRIPSI



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN**
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,
Website: library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

SURAT KETERANGAN HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

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

Nama : Alif Ria Rahmadhani

NIM : 18532916

Prodi : Teknik Informatika

Judul : Alat Pendekripsi Banjir Di Sungai Berbasis IoT Dengan
Menggunakan Metode Fuzzy

Dosen pembimbing :

1. Angga Prasetyo, S.T, M.Kom
2. Fauzan Masykur, S.T, M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa SKRIPSI di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 11 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

25 Juli 2022

Ponorogo,
Petugas pemeriksa



(Mohamad Ulil Albab,SIP)
NIK.1989092720150322

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

SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI ARTIKEL



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN**
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,
Website: *library.umpo.ac.id*
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

SURAT KETERANGAN HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

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

Nama : Alif Ria Rahmadhani

NIM : 18532916

Prodi : Teknik Informatika

Judul : Alat Pendekripsi Banjir Di Sungai Berbasis IoT Dengan Menggunakan
Metode Fuzzy

Dosen pembimbing :

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

Telah dilakukan check plagiasi berupa Karya Ilmiah di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 15 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 2 Agustus 2022
Petugas pemeriksa



(Mohamad Ulil Albab,SIP)
NIK.1989092720150322

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

MOTTO

“Rasa insecure-mu bukan tanggung jawabku dan rasa insecure-ku bukan tanggung jawabmu”

“Pendidikan adalah senjata paling ampuh untuk mengubah dunia”

(Nelson Mandela)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah Swt yang telah melimpahkan rahmat, taufiq serta hidayahNya sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) ini dengan segala solusi serta hambatan yang saya temui. Dikelilingi oleh orang-orang baik seperti kedua orang tua saya teman-teman serta dosen pembimbing saya. Untuk itu saya persembahkan skripsi ini untuk :

1. Kedua orang tua saya,yaitu Bapak Samuji dan Ibu Sunartin yang telah membiayai saya kuliah, yang telah mengisi dunia saya yang telah memberi kebahagiaan di hidup saya. Hidup akan terasa lebih lancar dan begitu mudah ketika memiliki orang tua yang sangat memahami diri kita daripada diri kita sendiri. Terimakasih telah menjadi orang tua yang sangat sempurna.
2. Seluruh teman kelas TI B angkatan 2018 yang telah berjuang hingga titik sekarang. Serta kaum hawa TI B, Hasna, Lina, Via, Devi. Semoga senantiasa diberikan kesuksesan dunia dan Akhirat.
3. Dosen pembimbing Bapak Angga Prasetyo, ST,M.Kom dan Bapak Fauzan Masykur,ST,M.Kom terimakasih banyak sudah membantu saya dalam penggerjaan skripsi ini sampai selesai.
4. Terimakasih banyak kepada Agam Tigar Gumelang yang telah menjadi partner serta penyemangat saya dari awal kuliah hingga saat ini.
5. Terimakasih kepada Utin Lenisa RizkiDaryanti yang telah membantu saya banyak hal dan menjadi tempat saya bercerita selama ini.

ALAT PENDETEKSI BANJIR DISUNGAI BERBASIS IOT DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY

Alif Ria Rahmadhani, Angga Prasetyo, Fauzan Masykur

Program Studi Tekni Informatika, Fakultas Teknik, universitas Muhammadiyah ponorogo

e-mail : alifriarahmadhanil@gmail.com

Abstrak

Pemantauan debit air saat musim hujan di sekitar das, merupakan salah satu cara untuk menghindari bencana banjir, saat ini pemantauan masih menggunakan stay alone warning system dimana alat tersebut masih perlu pengawasan langsung dan tidak tersebar dibeberapa titik, untuk itu diperlukan integrasi internet of things yang dikolaborasikan dengan logika fuzzy. Sehingga alat dapat terotomasi secara optimal. Penerapan multi node sensor peringatan awal banjir metode *fuzzy* terintegrasi *internet of things*, dari hasil pengujian diperoleh cara transfer informasi ke masyarakat adalah melalui *device* ini juga melalui tampilan lcd. Berdasarkan rancangan alat multi node peringatan dini banjir integrasi *fuzzy* dibaca oleh tranduser *water flow* dan ultrasonik melalui *crisp input* kemudian diolah melalui proses *fuzzification* dengan output *fuzzy rules* serta dilakukan penghitungan *defuzzification* menghasilkan luaran *crisp value* yang diperlukan. Berdasarkan hasil dari uji testing maka cara implementasi sensor ke nodemcu8266 melalui beberapa pin kedua sensor ke I/O.

Kata Kunci : *internet of things, Banjir, Metode Fuzzy, nodemcu8266.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, bahwa penulis telah menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Alat Pendekripsi Banjir Disungai Berbasis IoT Dengan Menggunakan Metode Fuzzy”.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, tidak sedikit hambatan yang penulis hadapi, namun penulis menyadari bahwa kelancaran dalam penyusunan materi ini tidak lain berkat bantuan, dorongan dan bimbingan pihak lain, sehingga kendala-kendala yang penulis hadapi teratas. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Edy Kurniawan, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo
3. Angga Prasetyo, ST, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing 1.
4. Fauzan Masykur, ST, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing 2.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang dengan kesabaran serta ketulusan hati memberikan bekal ilmu selama perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Teman-teman Teknik Informatika Angkatan 2018 Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan semangat, dukungan, serta bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah memberikan balasan yang jauh lebih sempurna. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan Skripsi ini, akan tetapi penulis sadar bahwa ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun senantiasa penulis harapkan. Semoga karya sederhana ini bermanfaat bagi kita semua.

Ponorogo, 5 Juli 2022

Alif Ria Rahmadhani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI	iii
BERITA ACARA UJIAN	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
PLAGIASI	viii
PLAGIASI ARTIKEL	ix
MOTTO	x
HALAMAN PERSEMBAHAN	xi
ABSTRAKS	xii
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Penelitian Tedahulu	4
2.2 Logika Fuzzy	6

2.3 Node MCU esp8266	7
2.4 Sensor Ultrasonic.....	8
2.5 Arduino device Editor	9
2.6 <i>Flowchart</i> (Diagram Alir)	9
2.7 Diagram konteks <i>DFD</i>	12
2.8 <i>ERD</i> (<i>Entity Relationship Diagram</i>)	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Metode proses Penelitian	15
3.2 Algoritma IoT.....	17
3.3 Perancangan algoritma	19
BAB IV ANALISIS PEMBAHASAN	21
4.1 Keanggotaan Fuzzy	21
4.2 Hasil Uji HRS04.....	24
4.3 Analisis Pengujian <i>Water Flow</i>	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	26
5.1 Kesimpulan.....	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3 Skema Pin di <i>NodeMCU ESP8266</i>	8
Gambar 3.1 Kerangka Kerja	15
Gambar 3.2 Wiring Device Compile Algoritma.....	18
Gambar.3.3 bentuk pola code di IDE.....	20
Gambar 4.1 blok proses fuzzy.....	21
Gambar 4.2 Himpunan Derajat Keanggotaan Tinggi Air	22
Gambar 4.3 Himpunan Keanggotaan Debit Air.....	22
Gambar 4.4 Defuzifikasi di IDE device	25
Gambar 4.5 Interface Antar Muka	25



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Flowchart</i>	10
Tabel 2.2 Lambang Diagram Konteks	12
Tabel 4.1 Rule Nilai	23
Tabel 4.2. Percobaan Sensor HC-SR04	24
Tabel 4.3 Merupakan Hasil Percobaan Sensor HC-SR04.....	24
Tabel 4.4 Uji Sensor Water Flow.....	25

