

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan.

Bojonegoro, 29 Agustus 2022



Yusi Andriani

NIM. 2120180210

UNUGIRI

HALAMAN PERSETUJUAN

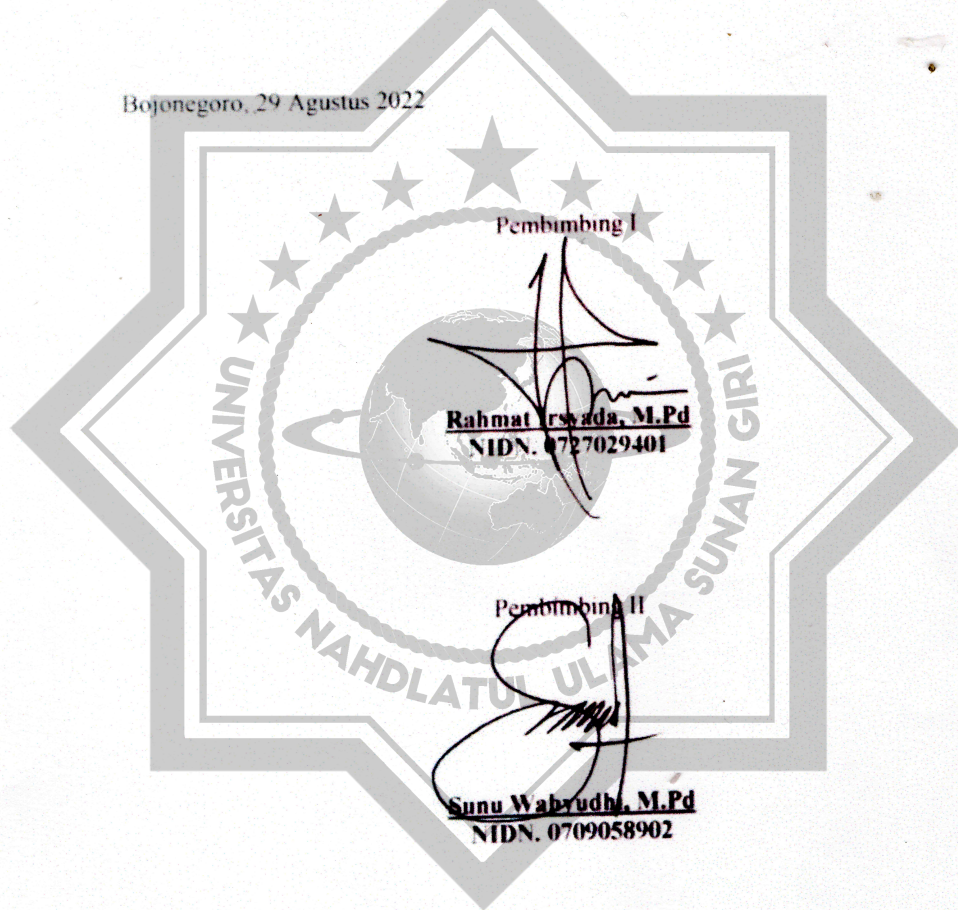
Nama : Yusi Andriani

NIM : 2120180210

Judul : Penerapan Metode *Fuzzy* Pada Sistem Peringatan Dini Banjir Disepanjang Aliran
Sungai Kening

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan, dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, 29 Agustus 2022



UNUGIRI

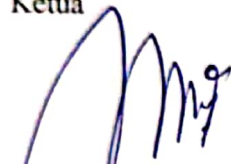
HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Yusi Andriani
NIM : 2120180210
Judul : Penerapan Metode *Fuzzy* pada Sistem Peringatan Dini Banjir di
Sepanjang Aliran Sungai Kening

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 05 September 2022.

Dewan Penguji

Ketua



M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I
NIDN: 2128097201

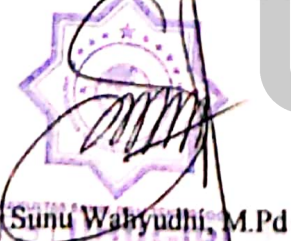
Anggota



M. Jauhar Vikri, M.Kom
NIDN. 0712078803

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Sunu Wahyudhi, M.Pd
NIDN. 0709058902

Tim Pembimbing

Pembimbing I



Rahmat Isyada, M.Pd
NIDN. 0737029401

Pembimbing II



Sunu Wahyudhi, M.Pd
NIDN. 0709058902

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Ita Aristia Sa'ida, M.Pd
NIDN. 0708039101

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“Kamu boleh meminta, kamu boleh menginginkan, kamu boleh menentukan keinginan kamu apapun itu, tapi nanti yang akan mengabulkan apa keperluanmu hanya Allah, Allah tidak mengabulkan apa yang kamu minta, tapi Allah mengabulkan apa yang memang menjadi keperluanmu.”

“Dan suatu tanda (kebesaran Allah) bagi mereka adalah bahwa kami angkut keturunan mereka dalam kapal yang penuh muatan dan kami ciptakan (juga) untuk mereka (angkutan lain) seperti apa yang mereka kendarai.”

(QS. Yaasin : 41 - 42)

Persembahan

Tak lupa aku persembahkan skripsi ini untuk :

1. Allah SWT, Terimakasih atas segala rahmat dan hidayah-Nya, laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Kedua Orang Tua tercinta, Terimakasih atas segala dukungan serta Doa dan cinta kasih yang tulus, yang selalu mengiri setiap langkah.
3. Untuk Suami Tercinta, yang selalu mendukungku dalam kelancaran skripsi ini, serta ketulusan dan support yang tulus dan tak terlupakan.
4. Untuk calon baby, terimakasih sudah mau berjuang meskipun tanpa istirahat.
5. Untuk seluruh keluarga dan saudaraku, terimakasih untuk doa dan dukungannya.
6. Untuk semua teman-teman Mahasiswa satu Prodi Teknik Informatika Angkatan 2018 Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri, terutama teman-teman yang selalu siap untuk direpotkan. Terimakasih kawan.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT pencipta seluruh alam semesta yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penerapan Metode Fuzzy Pada Sistem Peringatan Dini Banjir Disepanjang Aliran Sungai Kening”** sebagai salah satu syarat untuk dapat memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak akan tersusun dengan baik tanpa adanya bantuan dari pihak-pihak terkait. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Bapak H.M Jauharul Ma'arif, M.Pd. I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.
2. Bapak Sunu Wahyudhi, M.Pd Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi dan juga selaku Dosen Pembimbing II, yang telah mengarahkan, membimbing dan memberikan ilmu yang bermanfaat, serta dukungannya.
3. Ibu Ita Aristia Sa'ida, M.pd selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Rahmat Irsyada, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I, yang telah mengarahkan, membimbing dan memberikan Ilmu yang sangat bermanfaat, serta dukungannya.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat, tambahan ilmu dan dapat menjadikan inspirasi kepada seluruh pembaca, *Amin Ya Rabbal Alamin*.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Bojonegoro, 29 Agustus 2022

Penulis

Yusi Andriani



UNUGIRI

ABSTRACT

Flooding is a common event, which is caused by abnormal conditions of water and critical land or soil, and is also caused by high rainfall in the upstream and middle parts of a watershed (DAS) or an area that exceeds normal limits. Rainfall that flows downstream makes the carrying capacity of the river overflow. The type of research described is conducting a trial of an IoT-based flood early warning system with the HCSR04 Ultrasonic Sensor. The expected output in the research is in the form of water level data. In this study using the Fuzzy method, the Fuzzy method is a fuzzy logic or contains an element of uncertainty. Arduino microcontroller as a data processor and the whole system. Research on flood early warning systems requires a thorough test both on hardware and software. In this study, the author uses Black Box Testing, which is a test method that checks in detail on the design. A flood early warning system that uses ultrasonic sensors using the principle of reflected waves from ultrasonic to determine the distance from the sensor to the object. This system is supported by several components such as Arduino Uno, Alarm Buzzer, and LED lights.

Keywords : Fuzzy Sugeno, Sensor Ultrasonic HC-SR04, Arduino Uno.

UNUGIRI

ABSTRAK

Banjir merupakan suatu peristiwa yang umum terjadi, yang diakibatkan kondisi tata air dan lahan kritis atau tanah yang tidak normal, serta disebabkan juga tingginya curah hujan pada bagian hulu dan tengah pada suatu Daerah Aliran Sungai (DAS) atau kawasan area yang melebihi batas normal. Curah hujan yang mengalir ke bagian hilir membuat daya tampung sungai meluap. Jenis penelitian yang dipaparkan adalah melakukan Uji Coba Sistem peringatan dini pada banjir berbasis IoT dengan Sensor Ultrasonic HCSR04. Output yang diharapkan pada penelitian berupa data ketinggian air. pada penelitian ini menggunakan metode Fuzzy, metode Fuzzy adalah logika yang kabur atau mengandung unsur ketidakpastian. Mikrokontroler Arduino sebagai pengolah data dan seluruh sistem. Pada penelitian sistem peringatan dini banjir memerlukan sebuah pengujian secara menyeluruh baik pada Hardware (Perangkat Keras) maupun Software (Perangkat Lunak). Pada penelitian ini penulis menggunakan pengujian Black box Testing yaitu sebuah metode pengujian yang dilakukan pengecekan secara detail terhadap perancangan. Sistem peringatan dini banjir yang menggunakan sensor Ultrasonik dengan menggunakan prinsip pantulan gelombang dari ultrasonic untuk menentukan jarak dari sensor ke objek. Dalam sistem ini didukung oleh beberapa komponen seperti Arduino Uno, Alarm Buzzer, dan lampu LED.

Kata Kunci : Fuzzy Sugeno, Sensor Ultrasonic HC-SR04, Arduino Uno

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN SAMPUL DALAM	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT.....	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 Tinjauan Teori Umum	8
2.3 Tinjauan Teori Khusus	17
BAB III METODOLOGI.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	61

DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	65



UNUGIRI

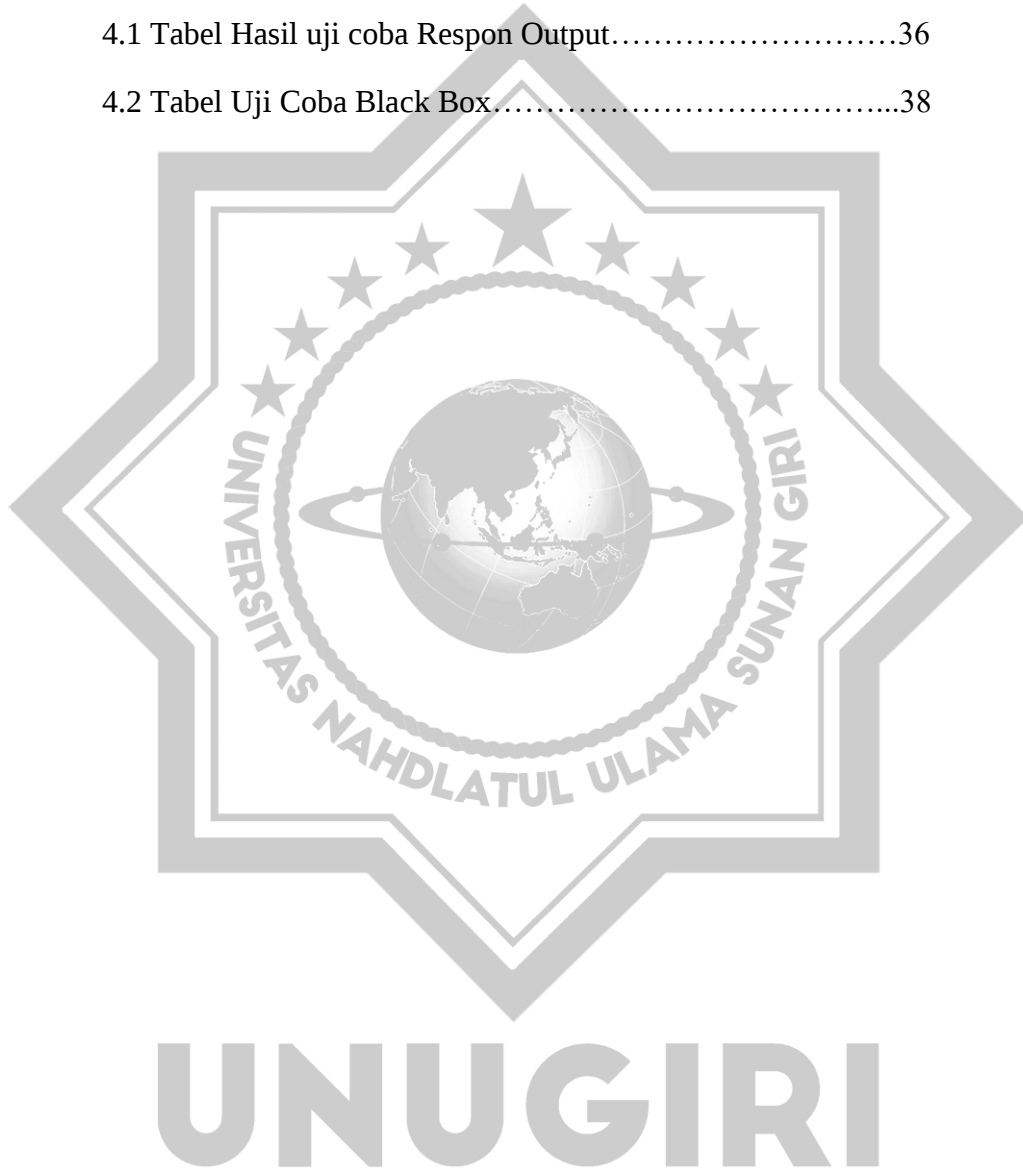
DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1 Arduino Uno.....	11
2. Gambar 2.2 Mikrokontroller Arduino Uno.....	12
3. Gambar 2.3 Modul GSM.....	12
4. Gambar 2. 4 Sensor Ultrasonic.....	13
5. Gambar 2.5 Buzzer.....	13
6. Gambar 2.6 LCD.....	13
7. Gambar 3.1 Flow Chart Metode Yang dorencanakan.....	20
8. Ganbar 3.2 Blog Diagram Sistem	21
9. Gambar 3.3 Perancangan Flow Chart	22
10. Gambar 3.4 Blog Proses Fuzzy	23
11. Gambar 3.5 Derajat Keanggotaan Air pada Matlab.....	24
12. Gambar 4.1 Rangkaian Sistem Peringatan Dini	29
13. Gambar 4.2 Siaga 1 LED hijau menyala.....	30
14. Gambar 4.3 Siaga 2 LED kuning menyala.....	30
15. Gambar 4.4 Siaga 3 LED Merah menyala.....	30
16. Gambar 4.5 Waspada Buzzer Menyala.....	31
17. Gambar 4.6 Pengambilan Data dari Sensor.....	31

UNUGIRI

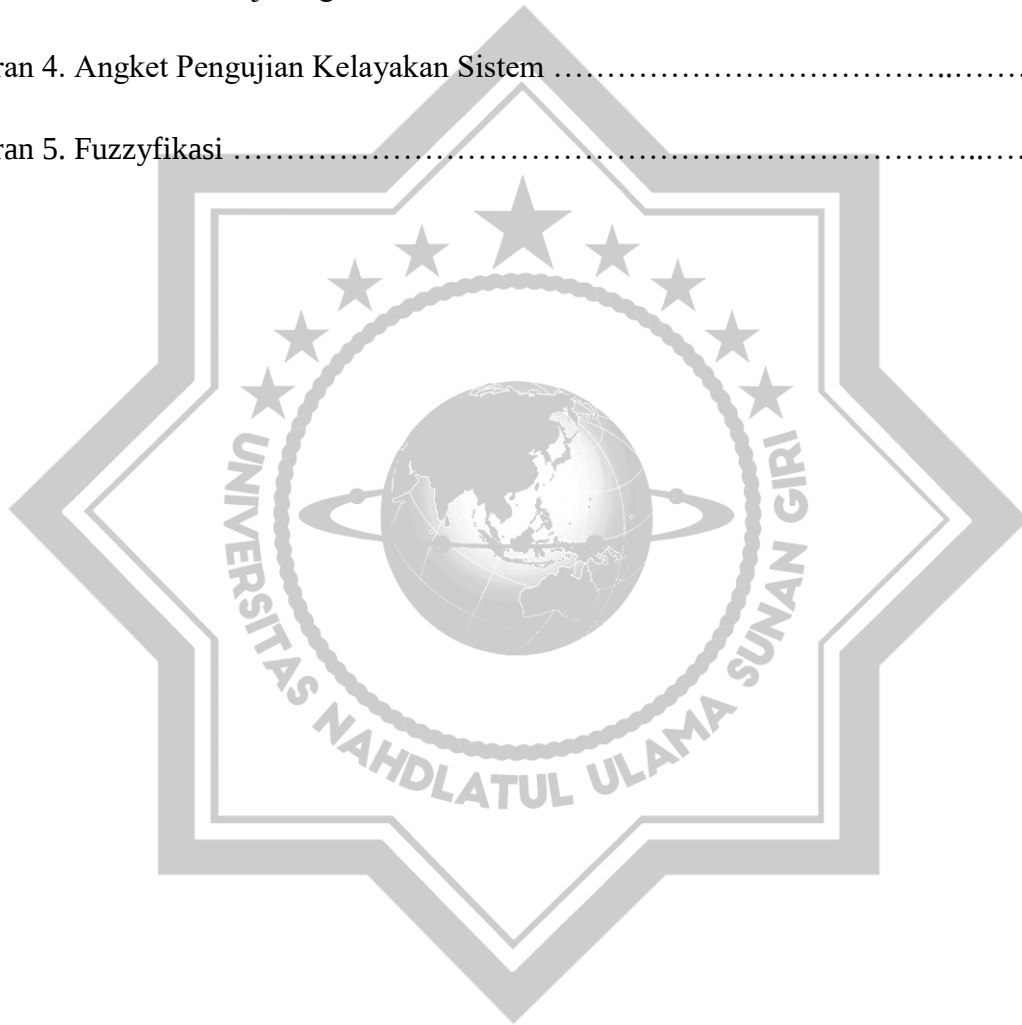
DAFTAR TABEL

3.1 Tabel Pengujian <i>Black-box</i>	26
3.2 Tabel Pengujian Angket Kelayakan.....	27
3. 3 Tabel Nilai Persentase Responden.....	27
3.4 Tabel Angket Kelayakan	28
4.1 Tabel Hasil uji coba Respon Output.....	36
4.2 Tabel Uji Coba Black Box.....	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengujian Sistem	40
Lampiran 2. Angket Uji coba Black Box	41
Lampiran 3. Tabel Hasil Uji Angket	42
Lampiran 4. Angket Pengujian Kelayakan Sistem	43
Lampiran 5. Fuzzyfikasi	51



UNUGIRI