

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI DINI BENCANA TSUNAMI
MENGUNAKAN LOGIKA FUZZY**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Komputer Program Studi Teknik Komputer Politeknik
Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Ahmad Riman

0612 3070 1272

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2015

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI DINI BENCANA TSUNAMI MENGGUNAKAN
LOGIKA FUZZY**



Laporan Ini Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

Ahmad Riman
0612 3070 1272

Palembang, Agustus 2015

Pembimbing I

Ahyar Supani S.T., M.T
NIP 196802111992031002

Pembimbing II

Alan Novi tompunu S.T., M.T
NIP 197611082000031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ahyar Supani, S.T., M.T
NIP 196802111992031002

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI DINI BENCANA TSUNAMI
MENGUNAKAN LOGIKA FUZZY**

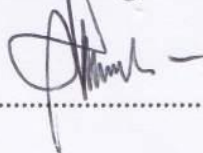


**Telah diuji dan dipertahankan didepan dewan penguji pada sidang Laporan
Akhir pada Selasa, 4 Agustus 2015**

Ketua Dewan Penguji

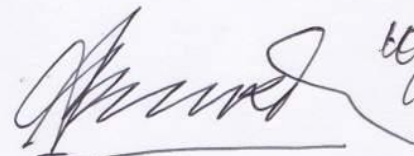
Ir. A. Bahri Joni M, M.Kom
NIP 196007101991031001

Tanda Tangan


.....

Anggota Dewan Penguji

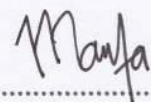
Azwardi Samaulah, S.T., M.T
NIP 197005232005011004

 10/8/2015
.....

Meiyi Darlies, S.Kom., M.Kom
NIP 197805152006041003


.....

Maria Agustin, S.Kom., M.Kom
NIP 197509152003122003


.....

MOTTO

- Allah Subhanahu wa Ta'ala Berfirman : “Dan orang-orang yang beriman, laki-laki dan perempuan, sebagian mereka menjadi penolong bagi sebagian yang lain. Mereka menyuruh berbuat yang makruf dan mencegah dari yang mungkar, melaksanakan shalat, menunaikan zakat dan taa kepada Allah dan Rasul-Nya. Mereka akan diberi rahmat oleh Allah. Sungguh, Allah Mahaperkasa, Mahabijaksana.” (QS. At-Taubah : 71).
- Allah Subhanahu wa Ta'ala Berfirman : “Sungguh beruntung orang-orang yang beriman (1) (yaitu) orang yang khusyuk dalam shalatnya (2) dan orang yang menjauhkan diri dari (perbuatan dan perkataan) yang tidak berguna (3) dan orang yang menunaikan zakat. (4)” (QS. Al-Mu'minuun : 1-4).
- I'm be inspiration to other people, I can be a leader for my family and this country.
- Tetaplah ingat jati dirimu dan milikilah cita-cita, lalu percaya dirilah kalau kamu dapat mewujudkannya.
- Jika kalian ingin melihat kemajuan suatu bangsa maka lihatlah apa yang dilakukan pemuda-pemuda pada saat ini.
- Kemenangan dapat diraih ketika kamu berjuang bersama teman-teman disekitarmu.

Kupersembahkan Kepada :

- Kedua Orangtuaku khususnya kepada mamaku Marlina
- Kepada bundaku dan keluargaku
- Kak dito sebagai mentor pada liqa
- Adik-adik kelas tercinta khususnya jurusan teknik komputer
- Seluruh Dosen dan staf Teknik Komputer
- Keluarga besar ukm karisma dan Badan Eksekutif Mahasiswa

2014-2015

ABSTRAK

Rancang Bangun Alat Pendeteksi Dini Bencana Tsunami Menggunakan Logika Fuzzy

(Ahmad Riman : 2015 : 40 Halaman)

Laporan ini berjudul “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Dini Bencana Tsunami Menggunakan Logika Fuzzy”. Tujuan pembuatan laporan akhir ini yaitu untuk membuat perangkat yang dapat mendeteksi terjadinya tsunami atau tidak yang diakibatkan oleh gempa. Cara kerjanya adalah dengan melihat besarnya getaran gempa yang diperoleh dari aplikasi pengukur getaran gempa dalam skala mercahi kemudian lihat apakah sensor elektroda seluruhnya masih terendam air yang berarti aman, sebagian terendam berarti berpotensi terjadi dan seluruhnya tidak terendam berarti sudah pasti terjadi dan yang ditampilkan pada LCD yaitu nilai fuzzy dari sensor elektroda. Alat ini sangat berguna pada lingkungan BMKG khususnya didaerah pantai.

Kata Kunci : Tsunami, Gempa, Fuzzy

ABSTRACT

THE DESIGN OF TSUNAMI DETECTION DISASTER BY USING FUZZY LOGIC

(Ahmad Riman : 2015 : 40 Pages)

This report has title “The Design of Tsunami Detection Disaster By Using Fuzzy Logic”. The main goal of this final report is to make device which can detect tsunami or no. The device has work system to look earthquake range by using earthquake measurement device on mercali scale and then to look electroda sensor touches water is mean “secure”, it touches half is mean “warning” and it doesn’t touch is mean “danger” and show on LCD and it’s fuzzy logic. This device is very useful at BMKG and especially on beach area.

Key words : Tsunami, Gempa, Fuzzy

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik. Shalawat beserta salam kita haturkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikut-pengikutnya semoga kita mendapatkan syafaat di yaumul akhir nanti. Alhamdulillah penulis ucapkan karena berkat usaha, bimbingan, ikhtiar, serta rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan judul “**Alat Pendeteksi Dini Bencana Tsunami Menggunakan Logika Fuzzy**”.

Laporan ini terdiri dari 5 Bab yaitu Bab I pendahuluan, Bab II Tinjauan Pustaka, Bab III Rancang Bangun, Bab IV Hasil dan Pembahasan serta Bab 5 Kesimpulan dan Saran. Tujuan penulisan laporan akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik dalam hal menyelesaikan pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya.

Kesempatan kali ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa tenaga, pikiran, kritik, saran dan motivasi kepada penulis selama mengikuti dan menyusun laporan akhir ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Kepada bundaku tercinta yang selalu memberikan motivasi saat.
2. Orangtuaku yang memberikan doa dan motivasi yang selalu mendampingi serta mengingatkan selama penyusunan laporan ini.
3. Kepada keluarga ku yang berada di Palembang, Tangerang, Jakarta, Bekasi dan Serang.
4. Bapak R.D kusumanto S.T.,M.M. sebagai Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya beserta para Pembantu Direktur.
5. Bapak Ahyar Supani S.T.,M.T sebagai Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya dan sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Alan Novitompunu S.T.,M.T sebagai Dosen Pembimbing II.
7. Seluruh staf Keluarga Besar Politeknik Negeri Sriwijaya.

8. Kepada rekan-rekan kelas 6 CC dan seluruh rekan-rekan Teknik Komputer angkatan 2012.
9. Rekan-ku Ari jurusan Perancangan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu dalam pengujian alat.
10. Kepada keluarga ukm Karisma periode 2012-2015.
11. Kepada keluarga Badan Eksekutif Mahasiswa periode 2014-2015.
12. Kementerian Dalam Kampus Badan Eksekutif Mahasiswa 2014-2015 (Trisman Saputra, Gusti Madella, Mouli, Hadi Saputra dan Penti Riyani).

Semoga yang telah memberikan bantuan dan motivasi mendapatkan rezeki dan nikmat dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan agar dapat menjadikan lebih baik untuk kedepannya.

Semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca maupun penulis sendiri. Demikian yang dapat penulis sampaikan.

Palembang, Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 BatasanMasalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
BAB II TTNJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2.1 Perbedaan Penelitian Sebelumnya.....	5
2.2 Mikrokontroler ATmega8535	6
2.2.1 Diagram Blok ATmega8535	6
2.2.2 Fitur ATmega 8535	8
2.2.3 Konfigurasi Pin ATmega8535.....	8
2.3 Logika Fuzzy	9
2.3.1 Logika Fuzzy	11
2.4 Sensor Elektroda.....	13
2.5 Sensor Piezo Vibration	13
2.6 Liquid Crystal Display (LCD).....	14

2.7	Bahasa Pemrograman C	15
2.8	Tsunami	20
2.9	Gempa Bumi.....	22
BAB III RANCANG BANGUN		
3.1	TujuanPerancangan	23
3.2	Rancangan Perangkat Keras	23
3.2.1	Diagram Blok	23
3.3	Perancangan Perangkat Lunak	23
3.3.1	Coding Program.....	25
3.3.2	Algoritma Pemrograman	25
3.4	Cara Penggunaan Code Vision.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Pengukuran Pengujian.....	37
4.1.1	Langkah-langkah Pengujian Alat	37
4.2	Pengujian Liquid Crystal Display (LCD).....	37
4.3	Pengujian Sensor	37
4.3.1	Langkah Pengujian Sensor	37
4.3.2	Analisa Hasil Pengujian Sensor Air	38
4.4	Pengujian Sensor Getar	39
4.4.1	Langkah Pengujian Sensor Getar	39
4.4.2	Analisa Hasil Pengujian Sensor Getar.....	39
4.5	Pengujian Simulasi	40
4.6	Defuzzifikasi (Keputusan Akhir)	41
4.7	Pembahasan	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	TujuanPerancangan	42
5.2	Rancangan Perangkat Keras	42
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram ATmega 8535.....	7
Gambar 2.2 PIN ATmega 8535	8
Gambar 2.3 Representasi Linier Naik	12
Gambar 2.4 Representasi Linier Turun.....	12
Gambar 2.5 Contoh Himpunan Fuzzy	13
Gambar 2.6 Sensor Piezo Vibration.....	14
Gambar 2.7 Kerusakan Akibat Tsunami.....	20
Gambar 2.8 Terminologi Gempa Bumi	22
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem	23
Gambar 3.2 Rangkaian Lengkap.....	25
Gambar 3.3 Deklarasi Variabel.....	25
Gambar 3.4 Program Utama	26
Gambar 3.5 Potongan Program Sensor	26
Gambar 3.6 Potongan Program Fuzzy	27
Gambar 3.7 Program Potongan Defuzzifikasi	27
Gambar 3.8 Program LCD	27
Gambar 3.9 Fungsi Keanggotaan Sensor Level Air.....	28
Gambar 3.10 Fungsi Keanggotaan Sensor Level Air.....	29
Gambar 3.11 Tampilan Awal Code Vision.....	30
Gambar 3.12 Membuat Project Baru	31
Gambar 3.13 Mengatur Peripheral Internal	31
Gambar 3.14 Mengatur Sebagai Input atau Output	32
Gambar 3.15 Mengubah Input Menjadi Output.....	32
Gambar 3.16 Mengubah Output Menjadi Input.....	33
Gambar 3.17 Menyimpan Nama File	33
Gambar 3.19 Membuat Folder Project.....	34
Gambar 3.20 Melanjutkan Project	35
Gambar 3.21 Tampilan Kerja.....	35

Gambar 3.22 Compile Program	36
Gambar 3.23 Hasil Compile.....	36
Gambar 4.1 Pesisir Pantai	38

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rule Base Fuzzy Logic	29
Tabel 4.1 Tabel Hasil Pengujian Sensor Air	38
Tabel 4.2 Tabel Hasil Pengujian Sensor Getar Menggunakan Vibrometer	39
Tabel 4.3 Pengujian Alat Simulasi	40