

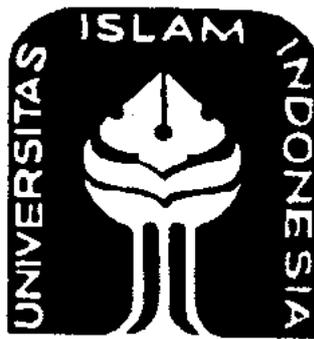
**SISTEM PERINGATAN DINI BAHAYA BANJIR
MELALUI SMS**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



Disusun Oleh :

Nama : Hendrawan Saputra

No Mahasiswa : 04524057

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2010

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

SISTEM PERINGATAN DINI BAHAYA BANJIR

MELALUI SMS



Pembimbing I


Ir. Hj. Budi Astuti

Pembimbing II


Dwi Ana Ratna Wati, ST, M.Eng

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
SISTEM PERINGATAN DINI BAHAYA BANJIR
MELALUI SMS
TUGAS AKHIR**

Oleh :

Nama : Hendrawan Saputra

No. Mahasiswa : 04524057

**Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Elektro**

Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, April 2010

Tim Penguji,

Dwi Ana Ratna Wati, ST, M.Eng

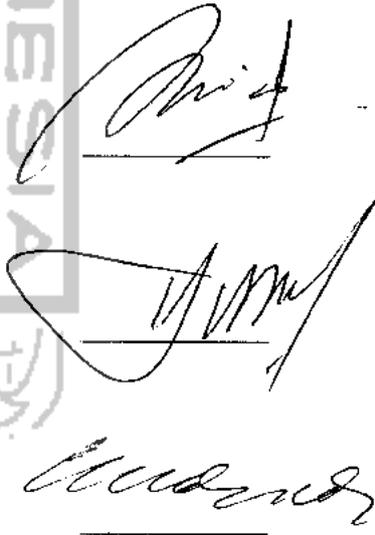
Ketua

Yusuf Aziz Amrullah, ST.

Anggota I

Wahyudi Budi Pramono, ST.M.Eng.

Anggota II



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Universitas Islam Indonesia



Wahyudi Budi Pramono, ST., Msc.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini Ananda persembahkan Kepada :

Ayahanda dan Ibunda tercinta

Atas segalanya yang telah diberikan kepadaku

*Abang dan kakakku yang telah memberikan kepercayaan,
semangat, tuntunan dan do'a untukku*

Seseorang yang selalu memberiku inspirasi dan semangat

selama ini

Teman-temanku yang selalu berbaik hati kepadaku

Halaman Moto

“Sesungguhnya orang yang dirongganya tidak terdapat Al-Qur'an adalah seperti rumah yang rusak”

(HR. Ahmad, Tarmidzi dan Ad-Darmini)

“Dan jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyu”

(Q.S. Al-Baqarah: 45)

“Saya hanya tahu satu hal, yaitu saya tidak tahu apapun”

(Socrates.)

“Hanya ada dua sebab orang segan melakukan perbuatan-perbuatan tercela, yaitu agama dan rasa harga diri.”

(Napoleon)

“Sebuah tong penuh dengan pengetahuan belum sama nilainya dengan setetes budi”

(Phytagoras)

KATA PENGANTAR



assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul **“SISTEM PERINGATAN DINI BAHAYA BANJIR MELALUI SMS ”**. Shalawat dan salam selalu terhaturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang menjadi *uswatun hasanah* bagi kita semua hingga akhir zaman.

Penyelesaian Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Elektro pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Dengan selesainya Tugas akhir ini, maka seluruh aktivitas studi pada institusi tercinta ini berakhir dan membuka pintu untuk masuk ke tantangan berikutnya. Proses penyelesaian tugas akhir ini merupakan serangkaian integrasi antara teori serta praktek yang telah didapatkan semasa duduk dibangku kuliah. Ilmu dan amal menjadi poin penting akhir dari penyelesaian tugas akhir ini.

Tugas akhir ini merupakan implementasi dari proses perancangan serta pengujian sistem. Aplikasi utama dari sistem ini banyak dimanfaatkan dalam dunia industri, meskipun skala pengerjaan tugas akhir ini hanya sebatas simulasi. Namun,

begitu pentingnya fungsi dari perangkat ini, menjadikan penulis mencoba menganalisis sekaligus memodelkan sebuah perangkat yang dapat dimanfaatkan sebagai referensi dalam ilmu pengetahuan dan teknologi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa isi dari tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, namun dengan niat yang tulus dan ikhlas, penulis menerima segala macam kritik dan saran yang membangun demi kelangsungan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Fathul Wahid, S.T., M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Tito Yuwono, S.T., M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro yang telah membantu dan membagi begitu banyak ilmunya kepada penulis.
3. Ibu Ir. Hj. Budi Astuti dan ibu Dwi Ana Ratna Wati, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing yang sangat memberikan banyak inspirasi serta motivasi dan ilmu.
4. Seluruh Dosen dan karyawan FTI-UII yang bersedia dengan sabar membantu dan membagi ilmunya.
5. Ayahanda Zilin Usman, ibunda Ratna, abang dan kakakku tersayang bang Yadi, bang Yono, kak Yuyu, kak Henny dan kak Aan yang telah banyak

memberikan dorongan, limpahan do'a serta kasih sayangnya yang begitu tulus dan ikhlas.

6. *The special one* Ishniy yang selalu memberikan semangat, dorongan, dan kasih sayangnya dalam menyelesaikan tugas akhir.
7. Seluruh manusia-manusia Gen Kapak, Dody, Ali, Tino, Danis, Seto, Pati, Dhani, Sinjo, Ipul, semoga kita bias sukses bersama suatu saat.
8. Seluruh manusia-manusia elektro 04 yang menjadikanku seorang yang bermanfaat buat kalian semua. Terima kasih atas dukungan serta apa yang telah kita ciptakan bersama.

Akhir kata penulis sampaikan pula harapan semoga Tugas akhir ini dapat memberi manfaat yang cukup berarti khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya. Semoga Allah SWT senantiasa selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Amiin.

wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, Mei 2010

Penulis

ABSTRAK

Sistem peringatan dini bahaya banjir melalui SMS merupakan sistem yang dirancang untuk mempermudah masyarakat untuk mengetahui akan datangnya bahaya banjir, dimana sekarang ini banjir sudah menjadi hal yang wajar dan tidak bisa diduga, dengan adanya system ini diharapkan dapat mengurangi jatuhnya korban jiwa. Pada penelitian ini, digunakan mikrokontroler AT89S52 yang merupakan pusat kontrol bekerjanya sistem. Alat ini bekerja sebagai peringatan warga disekitar dengan menggunakan buzzer/alarm dan handphone untuk wilayah yang tidak bisa di jangkau oleh suara buzzer. Digunakan sensor ultrasonik SRF02 sebagai pembaca ketinggian dan optocoupler untuk membaca kecepatan yang di bantu dengan piringan dekoder dimana pada pinggir piringan tersebut mempunyai lubang-lubang. Sistem ini mempunyai LCD sebagai penampil status ketinggian air, kecepatan dan ketinggian air. Sensor ultrasonik *Devantech SRF02* cukup akurat dalam melakukan perhitungan dalam satuan yang besar, tetapi kurang baik jika hasil yang di ukur dalam besaran yang kecil, misalnya pada satuan milimeter. Terdapat beberapa kesulitan dan kekurangan antara lain sulitnya kalibrasi kecepatan, dibutuhkan jumlah air yang cukup untuk memutar kincir dan keterlambatan dalam menampilkan di LCD.

Kata kunci : LCD 2x16, ultrasonic SRF02, Optocoupler, Mikrokontroler

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	ii
LEMBAR DOSEN PENGUJI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II STUDI PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Sensor Ultrasonik <i>Devantech SRF02</i>	5
2.3 Mikrokontroler AT89S52	9
2.3.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	9



2.3.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	11
2.4 Optocoupler	12
2.5 Handphone Siemens C55	13
2.5.1 SMS (<i>Short Message Service</i>)	14
2.5.2 AT Command	15
2.5.3 PDU (<i>Protocol Data Unit</i>)	16
2.6 ULN 2803	17
2.7 LCD 2x16	17
2.8 Motor DC	20
2.9 Buzzer/Alarm	20
2.10 Relay	21
BAB III PERANCANGAN SISTEM	
3.1 Perancangan Sistem	23
3.2 Perancangan <i>Hardware</i>	25
3.2.1 Rangkaian Sistem Minimum AT89S52	25
3.2.2 Rangkaian Penampil (LCD)	27
3.2.3 Rangkaian Catu Daya	28
3.2.4 Rangkaian Relay	29
3.2.5 Rangkaian SRF02	31
3.2.6 Rangkaian Optocoupler	32
3.2.7 Decoder	33
3.3 Perancangan Perangkat Lunak	34

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Sensor Ultrasonik SRF02	38
4.2 Pengujian Sensor Kecepatan Air	43
4.3 Pengujian Alat Simulasi	47

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	51

DAFTAR PUSTAKA

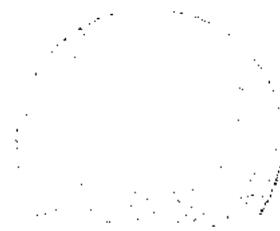
LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sensor Ultrasonik <i>Devantech SRF02</i>	7
Gambar 2.2	Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik	8
Gambar 2.3	Susunan Kaki Mikrokontroler AT89S52	10
Gambar 2.4	Blok Diagram AT89S52	10
Gambar 2.5	Skema Optocoupler	13
Gambar 2.6	Optocoupler	13
Gambar 2.7	Simens C55	14
Gambar 2.8	Konfigurasi Pin ULN 2803	17
Gambar 2.9	LCD 16X2	19
Gambar 2.10	Motor DC	20
Gambar 2.11	Buzzer/Alarm	21
Gambar 2.12	Relay	22
Gambar 3.1	Bagan Sistem Peringatan Dini Bahaya Banjir Melalui SMS	23
Gambar 3.2	Bagan Perancangan Sistem	24
Gambar 3.3	Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler AT89S52	26
Gambar 3.4	Penampil Rangkaian LCD	27
Gambar 3.5	Rangkaian Catu Daya	28

Gambar 3.6	Skematik Relay	29
Gambar 3.7	Rangkaian Relay	30
Gambar 3.8	Rangkaian SRF02	31
Gambar 3.9	Rangkaian Optocoupler	32
Gambar 3.10	Decoder	34
Gambar 3.11	Tampilan Program BASCOM-8051	35
Gambar 3.12	Tampilan Program PDUSpy	36
Gambar 3.13	Tampilan Program ISP	36
Gambar 3.14	Diagram Alir Program Utama	37
Gambar 4.1	Sinyal Keluaran Pada Ultrasonik SRF02 Dengan Jarak 20 cm	40
Gambar 4.2	Sinyal Keluaran Pada Ultrasonik SRF02 Dengan Jarak 40 cm	40
Gambar 4.3	Sinyal Keluaran Pada Ultrasonik SRF02 Dengan Jarak 60 cm	41
Gambar 4.4	Sinyal Keluaran Pada Ultrasonik SRF02 Dengan Jarak 80 cm	41
Gambar 4.5	Sinyal Keluaran Pada Ultrasonik SRF02 Dengan Jarak 100 cm	42
Gambar 4.6	Perbandingan Jarak Sebenarnya Dengan Nilai Pada LCD	42
Gambar 4.7	Skematik Optocoupler dan Encoder	44
Gambar 4.8	Optocoupler Mendapatkan Kecepatan Putaran Lambat	45



Gambar 4.9	Optocoupler Mendapatkan Kecepatan Putaran Cepat	46
Gambar 4.10	Mekanik Simulasi Sungai	47
Gambar 4.11	Tampilan Waspada Pada HP penerima	48
Gambar 4.12	Tampilan Bahaya Pada HP Penerima	48
Gambar 4.13	Pintu Air dan <i>Gear box</i> Motor DC	48
Gambar 4.14	Decoder	49
Gambar 4.15	Tampilan LCD	49



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Konfigurasi LCD 2x16	19
Tabel 4.1	Perbandingan Lebar Pulsa Sensor Ultrasonik	39

