

**SISTEM DETEKSI DAN PERINGATAN DINI BENCANA ALAM BANJIR
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535 DAN SMS GATEWAY
DI ALIRAN SUNGAI CODE**

SKRIPSI



Disusun Oleh

Hanung Putranto

04.11.0666

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2011**

**SISTEM DETEKSI DAN PERINGATAN DINI BENCANA ALAM BANJIR
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535 DAN SMS GATEWAY
DI ALIRAN SUNGAI CODE**

SKRIPSI

Disusun guna memenuhi persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



Disusun Oleh

Hanung Putranto

04.11.0666

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2011**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**Sistem Deteksi Dan Peringatan Dini Bencana Alam Banjir Berbasis
Mikrokontroler ATMEGA 8535 Dan SMS Gateway Di Aliran Sungai Code**


yang dipersiapkan dan disusun oleh

Hanung Putranto

04.11.0666

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 23 Mei 2011

Dosen Pembimbing,


Sudarmawan, MT.
NIK. 190302035

PENGESAHAN

SKRIPSI

**Sistem Deteksi Dan Peringatan Dini Bencana Alam Banjir Berbasis
Mikrokontroler ATMEGA 8535 Dan SMS Gateway Di Aliran Sungai Code**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Hanung Putranto

04.11.0666

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 26 Juli 2011

Susunan Dosen Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

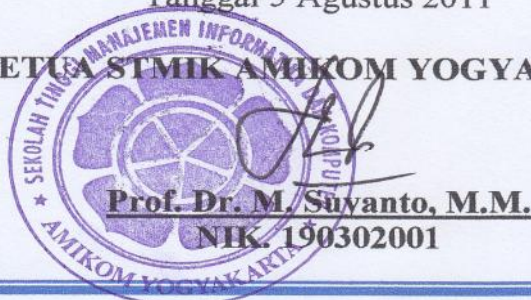
Sudarmawan, MT.
NIK. 190302035

Ir. Rum M Andri KR, M.Kom.
NIK. 190302011

Dony Ariyus, M.Kom.
NIK. 190302128

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 5 Agustus 2011

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

HALAMAN PERNYATAAN

Penulis menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini disusun tanpa mengambil bahan hasil penelitian, baik untuk suatu gelar maupun diploma yang sudah ada di suatu universitas maupun hasil penelitian lain. Sejauh yang penulis ketahui, skripsi ini juga tidak mengambil bahan publikasi atau tulisan orang lain, kecuali yang telah dirujuk dalam daftar pustaka.



Hanung Putranto

MOTTO

❖ Belajarlah dari kesalahan orang lain. Karena kita tidak dapat hidup cukup lama untuk melakukan semua kesalahan itu sendiri (Martin Vanbee).

❖ Alam memberikan kita satu lidah, akan tetapi memberi kita dua telinga, agar kita dua kali lebih banyak mendengar daripada berbicara (La Rouchefoucauld).

❖ Ancaman nyata bukan pada saat komputer mulai bisa berfikir seperti manusia, tetapi ketika manusia mulai berfikir seperti komputer (Sydney Harris).

HALAMAN PERSEMBAHAN

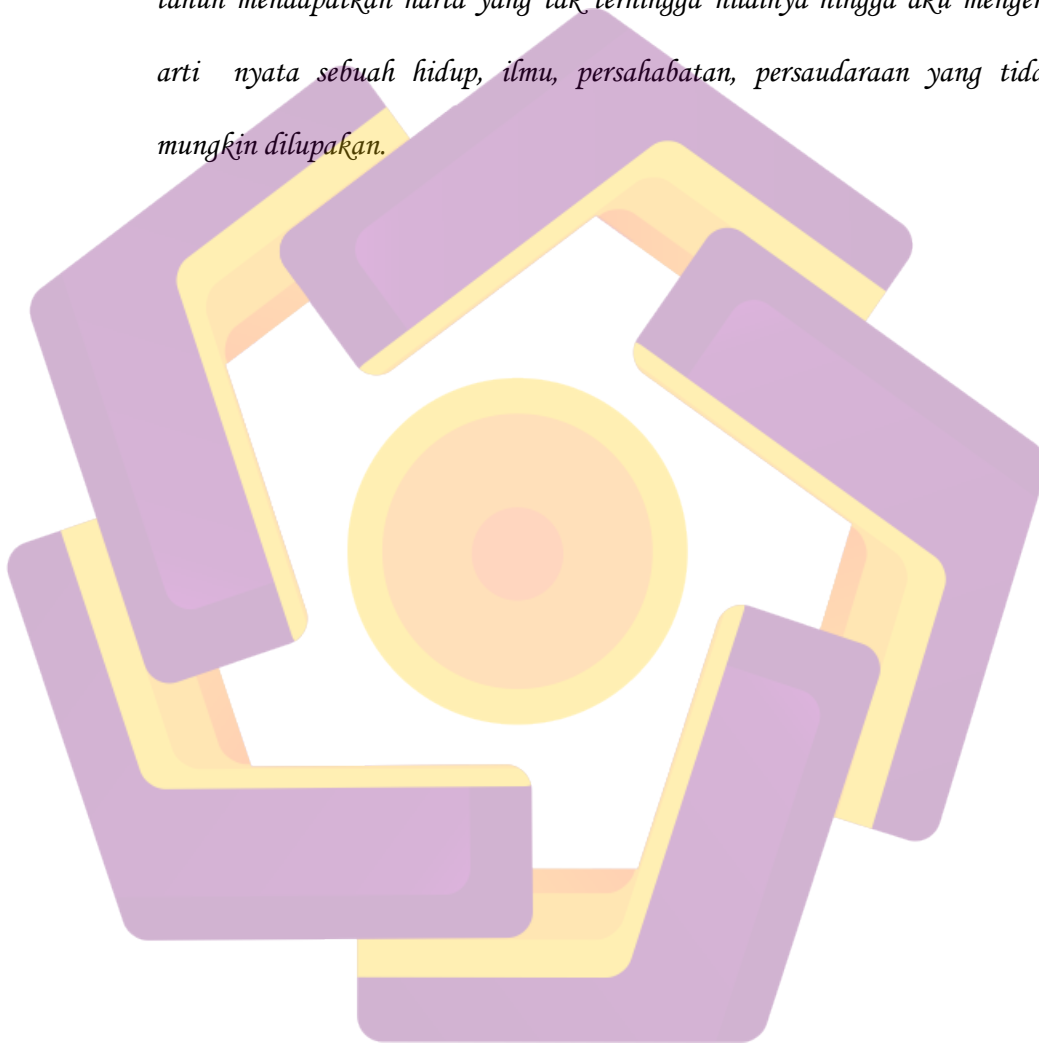


Dengan penuh rasa cinta, penulis mengucapkan rasa terima kasih dan mempersembahkan skripsi ini kepada orang-orang yang dengan tulus memberikan doa, dukungan dan cinta yang tidak pernah berhenti :

- *ALLAH SWT* yang telah memberikan petunjuk dan tempat mengadu tanpa batas dan Rasulullah Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan seluruh umat manusia.
- Ibu tercinta, Ibu Indung Sri Sukesi, yang telah memberikan semangat, dorongan, nasehat, doa-doa yang engkau panjatkan setiap malam serta berjuta-juta cinta yang tak akan pernah habis dan sahabat dikala Hanung dalam suka dan duka.
- Bapakku Tomiyanto, Bapak yang merupakan teladan bagi Hanung, Bapak terhebat dan sahabat yang tak akan pernah Hanung lupakan.
- Tantri Konyil, adik terbandel yang selalu bikin hidupku penuh canda tawa, sahabat untuk berbagi dikala gundah dan gembira.
- Dian Herdianningsih R, Pacarku yang paling-paling pokoknya Thanks atas semuanya.
- Sahabat-sahabat yang selalu siap memberikan bala bantuan, tempat berbagi kegembiraan serta lara dan memberikan jutaan kenangan manis. Koh Hoho,

Septa serta banyak lagi, Adek-adekku yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

- *Untuk Almamaterku tercinta "STMIK AMIKOM". Disinilah aku selama 7 tahun mendapatkan harta yang tak terhingga nilainya hingga aku mengerti arti nyata sebuah hidup, ilmu, persahabatan, persaudaraan yang tidak mungkin dilupakan.*



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmatNya yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi dengan judul ” **Sistem Deteksi dan Peringatan Dini Bencana Alam Banjir Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535 dan SMS GATEWAY Di Aliran Sungai Code**”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan laporan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, dorongan, kerjasama maupun bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

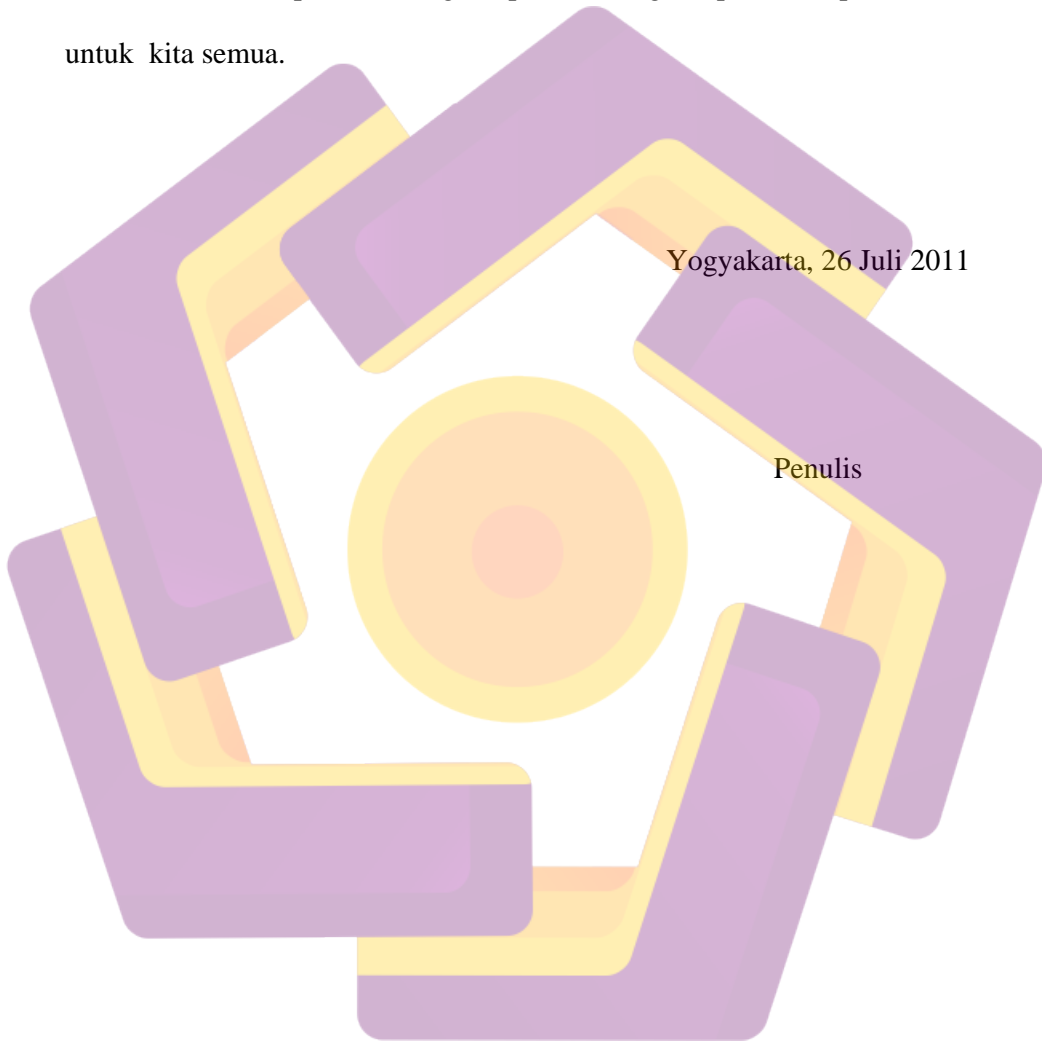
1. Bapak Drs. M. Suyanto, MM, selaku ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer ”AMIKOM” Yogyakarta.
2. Sudarmawan, MT Selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer AMIKOM Yogyakarta.
3. Sudarmawan, MT Selaku Dosen Pembimbing.
4. Segenap Staf Pengajar di STMIK “AMIKOM” Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan pemahaman tentang dunia informatika.
5. Keluarga tercinta, Bapak, Ibu, Adik, Pacar yang selalu memberikan doa dan supportnya kepada penulis.
6. Teman-teman seperjuangan, senasib dan sepenanggungan baik di SMP, maupun di Kampus Ungu.
7. Teman-teman serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna untuk itu segala saran dan kritik dari semua pihak sangat penulis harapkan demi kesempurnaan tulisan.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan skripsi ini bermanfaat untuk kita semua.

Yogyakarta, 26 Juli 2011

Penulis



DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
Lembar Persetujuan.....	ii
Lembar Pengesahan.....	iii
Lembar Motto.....	iv
Lembar Persembahan.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar.....	xii
Intisari.....	xiii
Abstract.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
1.7 Jadwal Penelitian.....	7
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Sungai Code.....	8
2.2 Sensor Ketinggian Air (Water Level Sensor).....	9
2.3 Mikrokontroler ATmega8535.....	16
2.3.1 Sistem Clock.....	17
2.3.2 Organisasi Memori.....	19
2.3.3 Port Sebagai Input / Output Digital.....	21
2.3.4 ADC (Analog to Digital Converter).....	22
2.3.5 Timer/Counter.....	23

2.4 Bahasa Pemrograman BASIC AVR (BASCOS AVR) .	24
2.4.1 Tipe Data.....	24
2.4.2 Variabel	26
2.4.3 Konstanta	26
2.4.4 Penulisan Bilangan Pembabakan.....	27
2.4.5 Alias.....	27
2.4.6 Array atau Larik	27
2.4.7 Operator	28
2.4.8 Operasi Bersyarat	30
2.4.9 Pengulangan Operasi	31
2.4.10 Lompatan Proses	32
2.5 SMS Gateway	33
2.5.1 Short Message Service Centre (SMSC)	33
2.5.2 Mekanisme Store And Forward Pada SMS	34
2.5.3 AT Command.....	34
2.5.4 PDU Sebagai Bahasa SMS dan Bagian-bagiannya	
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SODTWARE	
3.1 Perancangan Alat	40
3.1.1 Rancangan Sistem Elektronis.....	41
3.1.1.1 Skema Rangkaian.....	41
3.1.1.2 Tata Letak Komponen.....	41
3.1.1.3 Pembuatan Jalur dan Pengawatan.....	42
3.1.2 Pembuatan PCB.....	42
3.1.2.1 Cara Membuat Layout PCB	43
3.1.2.2 Proses Pencetakan PCB.....	45
3.2 Rancangan Sistem Mekanis.....	48
3.3 Rancangan Program	49
3.4 Download Program ke Mikrokontroller ATmega8535 ...	50
3.5 Pemasangan Alat.....	50
3.6 Daftar bahan dan Alat.....	50
3.6.1 Daftar Bahan	51

3.6.2 Daftar Alat.....	52
3.7 Rencana Pengujian.....	52
BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN PEMBAHASAN HASIL	
4.1 Prosedur Pengoperasian Alat.....	55
4.2 Hasil Pengujian Alat.....	55
4.2.1 Power Supply	56
4.2.2 Lampu <i>LED</i> Indikator, <i>Relay</i> dan <i>Buzzer</i>	57
4.2.3 Pengujian <i>Delay</i> Pengiriman SMS	59
4.2.4 Pengujian alat peringatan dini dan pendeteksi bahaya banjir pada Sungai Code dengan sms berbasis mikrokontroler ATMEGA8535.....	60
4.3 Pembahasan.....	62
4.3.1 Perangkat Keras.....	62
4.3.2 Perangkat Lunak.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 KESIMPULAN.....	70
5.2 SARAN.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	72
LAMPIRAN.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Waktu pembuatan alat dan laporan.....	6
Tabel 2.1 Konfigurasi Pin Port.....	20
Tabel 2.2 Tipe Data dan Ukurannya.....	24
Tabel 2.3 Operator Aritmetik.....	28
Tabel 2.4 Operator Relasional.....	28
Tabel 2.5 Operator Logika.....	28
Tabel 2.6 Konversi Kode 7 Bit “BAHAYA BANJIR”	40
Tabel 2.7 Mengubah Kode 7 Bit Menjadi 8 Bit.....	40
Tabel 3.1 Bahan Penelitian	51
Tabel 3.2 Alat Penelitian	52
Tabel 3.3 Rencana Pengujian <i>Power Supply</i> dari PLN	53
Tabel 3.4 Rencana Pengujian <i>Power Supply</i> dari Baterai	53
Tabel 3.5 Rencana Pengujian Lampu Indikator, <i>Relay</i> dan <i>Buzzer</i>	53
Tabel 3.6 Rencana Pengujian <i>Delay</i> Pengiriman SMS	54
Tabel 3.7 Rencana Pengujian alat pendeteksi bahaya banjir dengan sms Gateway berbasis mikrokontroler ATMEGA8535	54
Tabel 4.1 Pengujian <i>Power Supply</i> dari PLN	57
Tabel 4.2 Pengujian <i>Power Supply</i> dari Batu Baterai	57
Tabel 4.3 Pengujian Lampu Indikator, <i>Relay</i> dan <i>Buzzer</i>	58
Tabel 4.4 Pengujian <i>Delay</i> Pengiriman SMS	60
Tabel 4.5 Pengujian Alat Peringatan Dini dan Pendeteksi Bahaya Banjir Pada Sungai Code Dengan SMS Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sungai Code	7
Gambar 2.2 Water Level Sensor	9
Gambar 2.3 Deskripsi Pin ATmega8535	11
Gambar 2.4 Arsitektur Mikrokontroler ATmega 8535	14
Gambar 2.5 Rangkaian Minimum ATmega8535	15
Gambar 2.6 Sistem Clock	16
Gambar 2.7 Konfigurasi Dara AVR ATmega 8535	17
Gambar 2.8 Memory Program ATmega 8535	19
Gambar 2.9 ADC dengan kecepatan sampling tinggi dn rendah	21
Gambar 3.1 Diagram Blok Alat Pendeteksi Banjir di Sungai Code Dengan SMS Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535 .	40
Gambar 3.2 Skema Rangkaian Pendeteksi Bahaya Banjir	41
Gambar 3.3 Rangkaian Alat Pada PCB	42
Gambar 3.4 Rangkaian Alat	48
Gambar 3.5 Flowchart Program	49

INTISARI

Telah dilakukan perancangan dan realisasi pembuatan system monitoring ketinggian air dengan sensor ketinggian air berbasis mikrokontroler ATmega8535. Alat ini dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu untuk memantau ketinggian air pada bantaran sungai. Sehingga pendeteksian tidak perlu dilakukan dengan kontak fisik antara manusia dengan permukaan air.

Perangkat keras alat ini terdiri dari keypad, LCD (Liquid Crystal Display), Mikrokontroler ATmega8535, perangkat Handphone, sensor ketinggian air, driver, buzzer dan LED. Sensor ketinggian air mendeteksi permukaan air dengan sensor. Datanya lalu akan diolah oleh mikrokontroler untuk di tampilkan pada LCD dan dikirimkan dalam bentuk SMS (Short Masage Service). Sistem ini juga memiliki tanda peringatan yang lain yaitu berupa lampu indikator, alarm buzzer yang sesuai dengan yang diinginkan user. Prinsip kerjanya berdasarkan program bahasa C yang telah diprogramkan dalam mikronroler.

Dalam pengujian perangkat keras dan lunak, diketahui bahwa sistem pendeteksian dapat lebih efisien dan murah dibanding menggunakan tenaga manusia atau pun sensor ketinggian air yang dibuat oleh pabrik.

Kata Kunci: ATmega8535, mikrokontroler, sensor ketinggian air.

ABSTRACT

Has done the design and realization of making the water level monitoring system with microcontroller based water level sensor ATMEGA8535. This tool can be used as a tool to monitor water levels on flood plains. So that the detection does not need to be done by physical contact between humans and the water surface.

The hardware of this device consist of a keypad LCD (Liquid Crystal Display), microcontroller ATMEGA8535, Mobile devices, water level sensor, drivers, buzzer and LED. Water level sensor detect the water surface with the sensor. The data will then be processed by the microcontroller to display on the LCD and transmitted the form of SMS (Short Masage Service). The system also has another warnng sign that is in the form of indicator lightsm an alarm buzzer in accordance with the desired user. The principle works based on the C language program that has been programmed in microcontroller.

In testing the hardware and software, it is known that the detection system can be more efficient and cheaper than using human labor or water level sensors made by the manufacturer.

Keywords: ATMEGA8535, microcontroller, water level sensors.

