

**SISTEM PEMANTAUAN KETINGGIAN AIR MELALUI SMS DENGAN
MEMANFAATKAN GELOMBANG ULTRASONIK
BERBASIS MIKROKONTROLER**

SKRIPSI



Disusun oleh

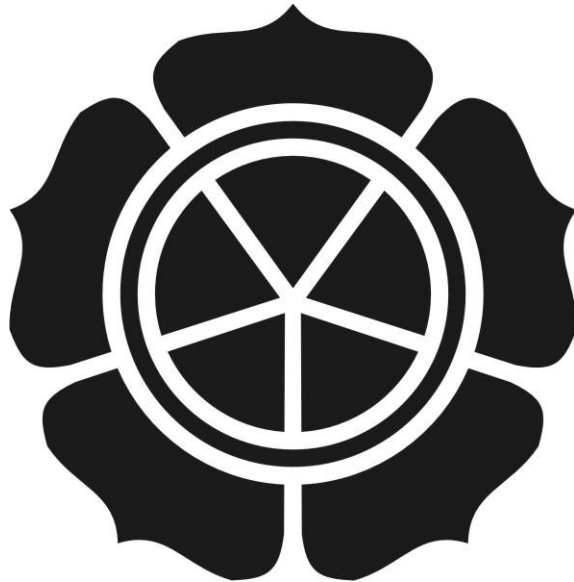
**Steve Martha Habibullah
14.22.1663**

**JURUSAN SISTEM INFORMASI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2015**

**SISTEM PEMANTAUAN KETINGGIAN AIR MELALUI SMS DENGAN
MEMANFAATKAN GELOMBANG ULTRASONIK
BERBASIS MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S1 pada
jurusan Sistem Informasi



Disusun oleh

**Steve Martha Habibullah
14.22.1663**

**JURUSAN SISTEM INFORMASI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2015**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**SISTEM PEMANTAUAN KETINGGIAN AIR MELALUI SMS DENGAN
MEMANFAATKAN GELOMBANG ULTRASONIK
BERBASIS MIKROKONTROLER**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Steve Martha Habibullah
14.22.1663

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Pada tanggal 20 April 2015

Dosen Pembimbing



Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom
NIK. 190302125

PENGESAHAN

SKRIPSI

**SISTEM PEMANTAUAN KETINGGIAN AIR MELALUI SMS DENGAN
MEMANFAATKAN GELOMBANG ULTRASONIK
BERBASIS MIKROKONTROLER**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Steve Martha Habibullah

14.22.1663

Telah dipertahankan didepan DewanPenguji
Pada tanggal 30 Juni 2015

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom
NIK. 190302125

Kusrini, Dr.M.Kom
NIK. 190302106

Barka Satya, M.Kom
NIK. 190302126

Skripsi ini telah telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memper oleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 30 September 2015

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suyanto, MM
NIK. 190902001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 14 September 2015



Steve Martha habibullah

NIM. 14.22.1663

MOTTO

- ☺ Setiap hari adalah penting, masing-masing tercipta dalam saatnya sendiri. Oleh karena itu, biarlah kesusahan hari ini saja karena hari esok memiliki kesusahan sendiri.
- ☺ Aku percaya, semua yang kualami bahkan yang tak dapat kumengerti adalah indahny yang Allah SWT beri.
- ☺ Jangan pernah lelah memahami orang lain. Pemahaman itu lebih dari sekedar cinta.
- ☺ Biarkan hidup mengalir apa adanya karena aku yakin selalu ada keajaiban jika aku percaya.
- ☺ Tak satupun ku dapat memahami jalanku. Tetapi tetapi yang jelas inilah yang kuketahui, siapapun yang memberikan hari ini akan menunjukan jalanya, maka akupun mengikuti dengan tenang.
- ☺ Setiap pekerjaan yang selalu disertai doa dan kesabaran tidak akan pernah berlalu sia-sia.

PERSEMBAHAN

1. Allah SWT yang telah memberikan hidayahnya sehingga saya bisa lulus.
2. Ayah, ibu dan seluruh keluarga yang selalu *mensupport* dan selalu mendoakan saya.
3. Bapak Emha selaku dosen pembimbing yang ternyata baik hati (peace)
4. Semua dosen *penguji*. Terimakasih untuk nilai B nya semoga saya selalu sehat karena selalu mendapat B (vitamin).
5. Untuk teman-teman kos : RUDY, FISA, AFLAH, JULIAN, BAGOS+ANGGA, BOLOR (KOMANDAN), IPINK, TIRKO, CACINK, BU/PAK TINO (KPL GENG), dan semua pihak yang saya tidak sempat sebutkan, harap acungkan tangan.
6. Untuk kekasih saya saat ini AMELYA/ Hulk/ Macan yang selalu *mensupport* saya setiap hari ampe jelek gitu..heee peace..
7. Untuk semua yang ada hubunganya dengan saya, saya ucapkan I MISS U TO pokoknya.

Kata Pengantar

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi setiap mahasiswa STMIK AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata-1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. Selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Drs. Bambang Sudaryatno, MM selaku ketua jurusan Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom. Selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan bagi penulis dalam pembuatan skripsi.
4. Teman-teman yang telah mendukung saya dalam mengerjakan skripsi.

Penulis tentunya menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan-kekurangannya. Oleh karena itu penulis berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Namun penulis tetap berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 09 September 2015

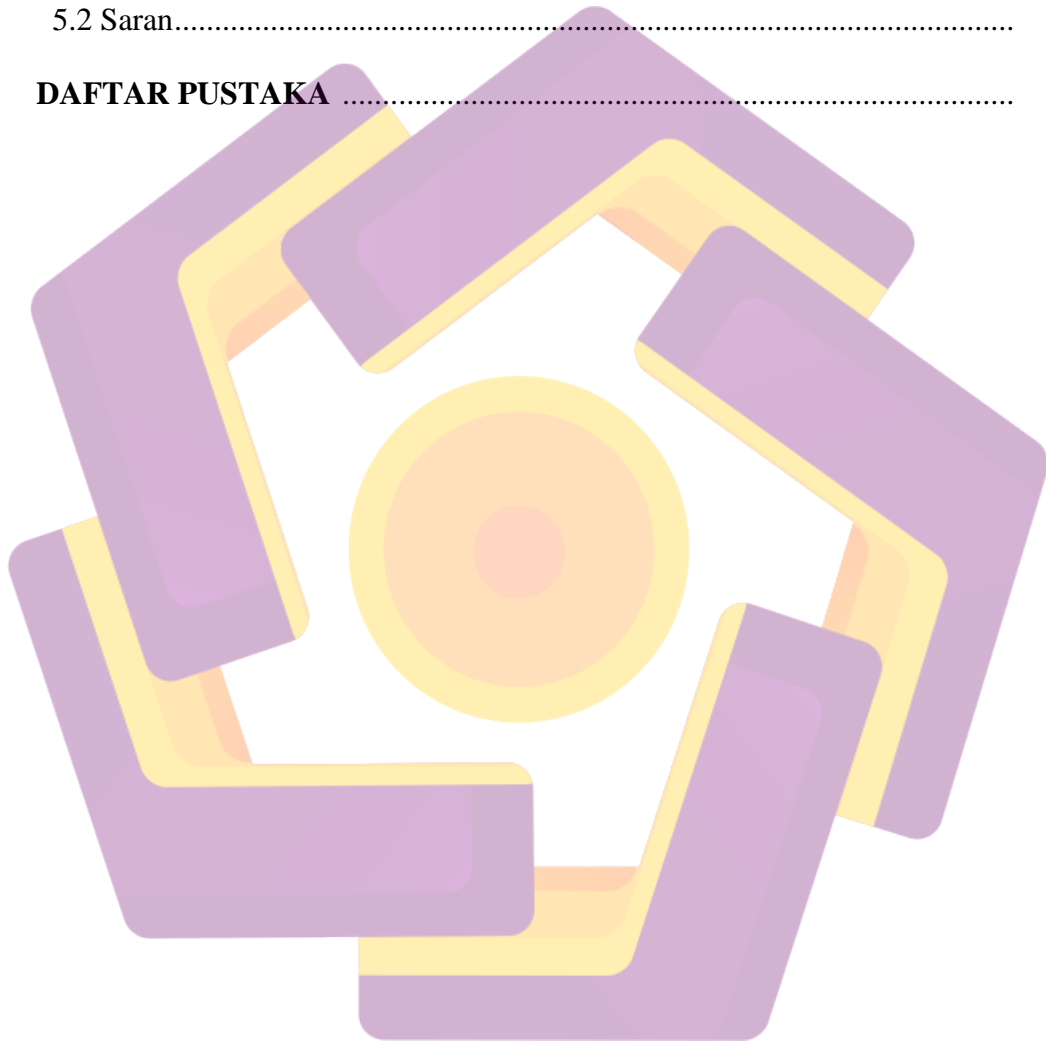
Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Persetujuan	ii
Pengesahan.....	iii
Pernyataan Keaslian.....	iv
Motto.....	v
Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel	xiii
Intisari	xiv
Abstract.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Metodologi Pengembangan Sistem.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	6

2.1 Mikrokontroler ATmega.....	6
2.2 LCD 16x2 Karakter.....	11
2.3 Konfigurasi PIN LCD	11
2.4 Sensor D-SONAR	12
2.5 Perangkat Lunak Bascom AVR	15
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	16
3.1 Gambaran Umum	16
3.1.1 Analisis Identifikasi Masalah	17
3.1.2 Kelemahan Sistem	17
3.2 Analisis Kebutuhan Sistem	19
3.2.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	19
3.2.2 Analisis Kebutuhan Non - fungsional	20
3.3 Analisis Kelayakan Sistem.....	22
3.4 Analisis Kelayakan Teknologi	23
3.5 Analisis Kelayakan Hukum	23
3.6 Analisis Kelayakan Operasional	24
3.6.1 Perancangan Sistem	24
3.6.2 Rangkaian Keseluruhan Sistem	27
3.6.3 Rangkaian Sumber Tegangan	26
3.6.4 Rangkaian Kontrol	27
3.6.5 Diagram Alir	33
BAB IV Implementasi.....	40
4.1 Penggunaan Prototype.....	40

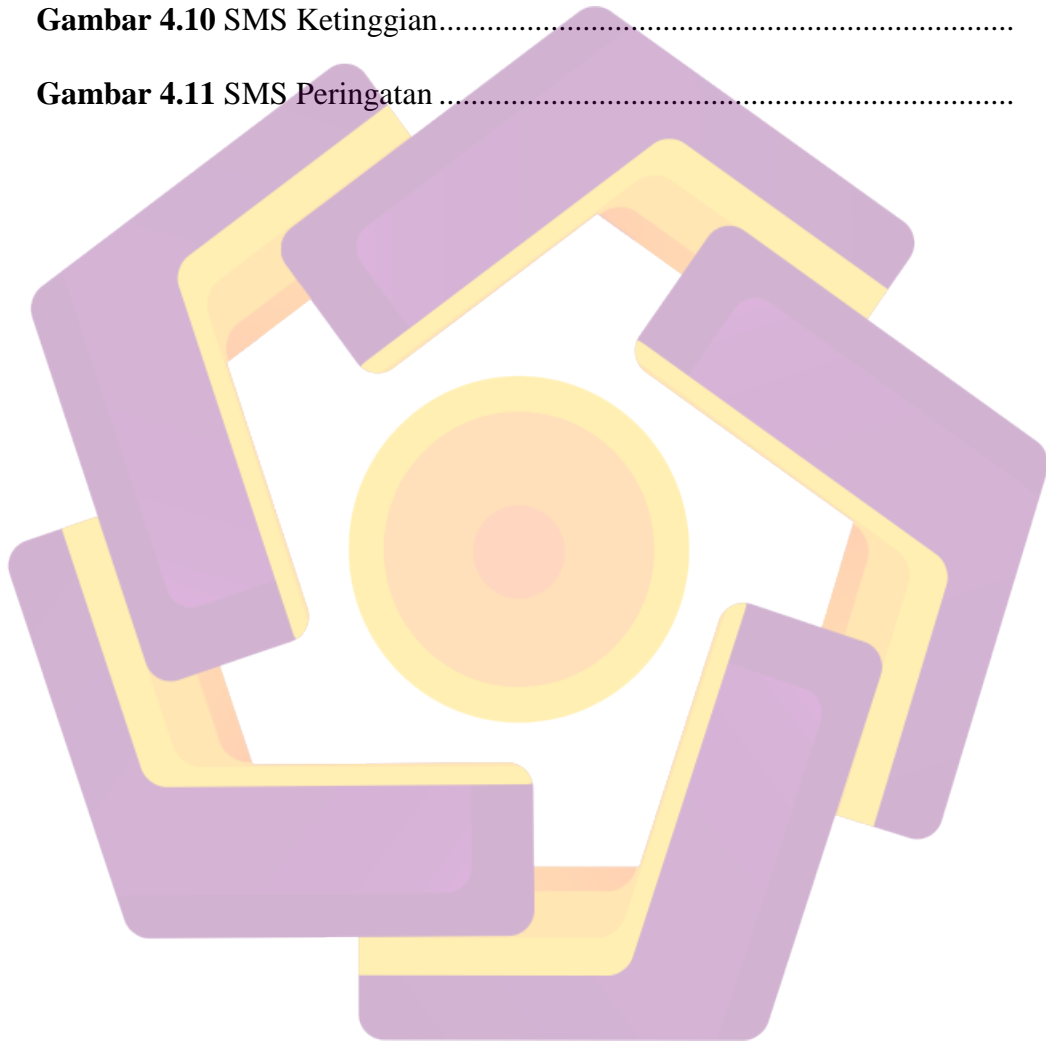
4.1.1 Prototype Sistem	40
4.1.2 Implementasi Sistem dan Interface	41
BAB V PENUTUP	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Blok Mikrokontroller.....	6
Gambar 2.2 Pantulan Gelombang Ultrasonic	12
Gambar 2.3 Layout hardware D-Sonar.....	13
Gambar 2.4 Timing Diagram D-Sonar	14
Gambar 2.5 Perangkat Lunak Bascom AVR.....	15
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Keseluruhan	24
Gambar 3.2 Rangkaian Sistem Secara Keseluruhan.....	25
Gambar 3.3 Rangkaian Sumber Tegangan.....	26
Gambar 3.4 Rangkaian Kontrol.....	27
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Mikrokontroller.....	28
Gambar 3.6 Diagram Alir Sistem.....	32
Gambar 3.7 Diagram Alir Menghitung Tinggi.....	34
Gambar 3.8 Diagram Alir Cek Alarm	35
Gambar 3.9 Diagram Alir Cek Interval.....	36
Gambar 3.10 Diagram Alir Cek Panggilan Masuk.....	37
Gambar 3.11 Diagram Alir Kirim SMS	38
Gambar 4.1 <i>Prototype</i> Sistem.....	41
Gambar 4.2 Tampilan Pembuka	42
Gambar 4.3 Tampilan Hasil Tinggi.....	43
Gambar 4.4 Tampilan Menu Input Ketinggian Interval.....	47
Gambar 4.5 Tampilan Menu Input Nomor Ponsel	48

Gambar 4.6 Tampilan Menu Input Ketinggian Maksimal (<i>Alarm</i>).....	49
Gambar 4.7 Tampilan Status Mengirim SMS	50
Gambar 4.8 Tampilan Status SMS Terkirim	51
Gambar 4.9 Tampilan Status SMS Tidak Terkirim.....	52
Gambar 4.10 SMS Ketinggian.....	55
Gambar 4.11 SMS Peringatan	56



DAFTAR TABEL DAN MODUL

Tabel 2.1 Fungsi alternatif port A	7
Tabel 2.2 Fungsi alternatif port B	8
Tabel 2.3 Fungsi alternatif port C	8
Tabel 2.4 Fungsi alternatif port D	8
Tabel 2.5 Konfigurasi pin LCD M1632	11
Tabel 2.6 Konfigurasi pin D-Sonar	13
Modul 3.1 <i>Source Code</i> Pertama saat start up	30
Modul 3.2 <i>Source Code</i> procedure pengambilan pulsa.....	31
Modul 3.3 <i>Source Code</i> Pengolahan Data Jarak	32
Modul 4.1 <i>Source Code</i> Tampilan Pembuka.....	42
Modul 4.2 <i>Source Code</i> FungsiMembaca Jarak Sensor.....	44
Modul 4.3 Lanjutan <i>Source Code</i> FungsiMembaca Jarak Sensor.....	44
Modul 4.4 Menampilkan Tinggi	45
Modul 4.5 <i>Source Code</i> Pilihan Menu Sistem	47
Modul 4.6 <i>Source Code</i> Status Pengiriman SMS.....	53
Modul 4.7 Lanjutan <i>Source Code</i> Status Pengiriman SMS	53
Modul 4.8 <i>Source Code</i> Pengiriman SMS	54
Modul 4.9 Lanjutan <i>Source Code</i> Pengiriman SMS	55
Modul 4.10 <i>Source Code</i> Cek Alarm dan Cek Interval.....	57
Modul 4.11 <i>Source Code</i> Cek Panggilan Masuk.....	58

INTISARI

Musibah dan bencana alam yang banyak terjadi belakangan ini tidak hanya menyebabkan kerugian material saja, tetapi juga mengakibatkan banyaknya korban jiwa yang berjatuh. Banyak cara untuk mengantisipasi dan meminimalisasi kerugian dan jumlah korban, salah satunya adalah dengan menerapkan berbagai alat pendeteksi yang digunakan sebagai referensi data maupun indikator dari suatu sistem peringatan dini, bila terjadi fenomena alam yang tidak biasa. Saat ini terdapat banyak detektor yang digunakan sebagai indikator sistem peringatan dini untuk mendeteksi berbagai macam fenomena alam (fisik), seperti perubahan iklim dan cuaca (arah dan kecepatan angin, curah hujan, temperatur, dsb), kekuatan dan lokasi dari pusat gempa, aktivitas dari gunung berapi, ketinggian permukaan air, dan lain sebagainya.

Dengan metode modern yang memanfaatkan teknologi ada beberapa cara untuk mengukur ketinggian air tersebut salah satunya yaitu dengan menanamkan sensor elektroda pada dinding tangki dengan jarak tertentu. Saat air menyentuh elektroda tersebut maka akan terdeteksi dengan sistem konduktifitas. Cara lainnya yaitu dengan menggunakan sensor ultrasonik. Sensor tersebut mendeteksi jarak dari sensor ke permukaan air sehingga pendeteksian tidak perlu dilakukan dengan kontak fisik antara sensor dengan permukaan air. Dari ketiga cara tersebut yang paling efektif adalah menggunakan sensor ultrasonik untuk pendeteksian. Dengan sensor ultrasonik tersebut tingkat pendeteksian akan menunjukkan hasil yang lebih akurat dan ketelitian yang tinggi.

Dalam Tugas Akhir ini, Penulis membuat sebuah sistem pemantauan ketinggian air yang memanfaatkan sensor ultrasonik. Sistem ini nantinya dapat dipantau melalui SMS (*Short Message Service*) kapan saja dan dimana saja, sehingga mempermudah dalam pemantauan dan penanggulangan lebih dini jika terjadi luapan air yang beresiko mengakibatkan banjir. Tak hanya itu sistem ini juga dilengkapi dengan buzzer atau alarm saat ketinggian air mencapai batas aman atau ketinggian maksimal (beresiko banjir).

Kata-kunci: mikrokontroler, anti banjir, perancangan, pengembangan, *testing*, implementasi, pengaman bendungan, bencana alam.

ABSTRACT

Calamities and natural disasters which are prevalent these days not only caused material damage only, but also resulted in many casualties fell. Many ways to anticipate and minimize losses and casualties, one of which is to implement the various detectors are used as reference data and indicators of an early warning system, in the event of unusual natural phenomena. Today there are many detectors are used as an indicator of an early warning system to detect a wide variety of natural phenomena (physical), such as climate change and the weather (wind speed and direction, rainfall, temperature, etc.), the strength and location of the epicenter, the activity of volcanoes, water levels, and so forth.

With modern methods of technology memanfaatkan there are several ways to measure the height of water is one of them is to embed the sensor electrode on the walls of the tank with a certain distance. When water touches the electrodes it will be detected by the system conductivity. Another way is by using ultrasonic sensors. The sensor detects the distance from the sensor to the surface of the water so that the detection does not need to be done with the physical contact between the surface of the sensor with water. Of the three the most effective way is to use ultrasonic sensors to detect them. With the ultrasonic sensor detection level will show more accurate results and a high accuracy.

In this final project, the author makes a water level monitoring system that utilizes ultrasonic sensors. This system will be monitored via SMS (Short Message Service) anytime and anywhere, thus simplifying the monitoring and early response in case of overflow resulting in a flood risk. Not only that the system is also equipped with a buzzer or alarm when the water level reaches the safety limit or a maximum height (risk of flooding).

Keywords: *microcontroller, anti-flood, designing, developing, testing, implementation, dam safety, natural disaster.*