

**SKRIPSI**

**SISTEM PEMANTAU LEVEL AIR JARAK JAUH VIA SMS**

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik  
program S-1 Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh:**  
**SUKARTIJO**  
**20010120073**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**2008**

**SKRIPSI**

**SISTEM PEMANTAU LEVEL AIR JARAK JAUH VIA SMS**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

Created with

**n nitro**PDF professional

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

**HALAMAN PENGESAHAN I**

**SKRIPSI**

**SISTEM PEMANTAU LEVEL AIR JARAK JAUH VIA SMS**



Dosen Pembimbing Utama

(Ir. Dwijoko Purbohadi, M.T.)

Dosen Pembimbing Muda

(Ir. H.M. Fathul Qodir)

## HALAMAN PENGESAHAN II

### SISTEM PEMANTAU LEVEL AIR JARAK JAUH VIA SMS

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan  
didepan Dewan Penguji pada tanggal 4 Maret 2008

Dewan Penguji :

1. (Ir. Dwijoko Purbohadi, M.T.)  
(Ketua Penguji / Pembimbing Utama)
2. ( Ir. H.M. Fathul Oodir )  
(Penguji Anggota / Pembimbing Muda)
3. Ir. Slamet Suropto  
(Penguji Anggota)
4. Ir. H.M. Ikhsan  
(Penguji Anggota)

Menyetujui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



(Ir. Slamet Suropto)

Created with

 nitroPDF professional

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

## **HALAMAN PERNYATAAN**

**Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Kupersembahkan Skripsi ini untuk*

- *Allah SWT yang telah memberikan keimanan, keikhlasan, kesabaran dan ilmu-Nya kepada hamba-Nya.*
- *Keluargaku yang aku sayangi dan banggakan, Ayah dan Umakku, serta adik – adikku, dorongan dan doa kalian membuatku bisa bersyukur agar selalu dilindungi dan diridhoi oleh ALLAH SWT.*
- *Kepada orang- orang yang dengan ikhlas memberikan kasih sayang dan kebbaikannya kepada ku selama ini.*

*Semoga menjadi kenangan yang indah dan tak terlupakan.*

*Amin Ya Allah 'Aalamin*

Tetapi jika tuhanmu berkata Allah, Maka kamu hanya akan menambatkan  
Sholatku, Ibadatku, Hidayatku dan Matiku hanya milik Allah tuhan semesta  
memperbaiki [kualitas] ibadah kepada-Mu”  
”Ya Allah, bantulah aku untuk mengingat-Mu, Bersyukur kepada-Mu, dan  
Alam.

(HR. Muslim)

maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga  
Barang siapa berjalan untuk mencari ilmu,

(Al Insyrah : 94)

Sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan.

[QS. Al - Isra' 24]

Sebagaimana Kejuanya Telah Mendidik Aku.

Kasih Sayang, Dan Ucapkanlah. Ya ALLAH, Kasihanilah Mereka Berdua,  
Rendahkanlah Dirimu Terhadap Mereka Berdua [Orang Tua] Dengan Renuh

(QS. Al-Baqarah:153)

kesabaran dan salat. Sungguh Allah bersama orang-orang yang sabar.”

”Hai orang-orang yang beriman, mintalah pertolongan dari Allah dengan

MOTTO

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

*Alhamdulillah*, Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya serta memberikan kenikmatan, kebahagiaan, kecerdasan, dalam kehidupan ini. Sholawat serta salam senantiasa penulis sampaikan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, keluarga dan sahabat-sahabatnya yang teramat setia. Selama dalam usaha penyusunan skripsi ini, penyusun telah memperoleh dorongan, doa, petunjuk, bimbingan dan bantuan baik moril maupun materil dari berbagai pihak. Maka dengan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Ir. Slamet Suripto selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ir. Dwijoko Purbohadi, M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian skripsi hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
3. Ir. H.M. Fathul Qodir, selaku Dosen Pembimbing Muda terima kasih atas bimbingan dan arahan serta dorongan hingga penulisan laporan ini dapat



5. Semua Dosen Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang selama ini dengan ikhlas memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Karyawan Tata Usaha Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu kelancaran administrasi.
7. Team Lab Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Bapak Anton Bendung sekeluarga yang telah banyak memberikan semangat dan membantu secara teknis di Bendung Mrican Yogyakarta.
9. Ir. Ananto Harimawan, M.T. yang telah banyak memberikan masukan dan bimbingan selama penyelesaian skripsi. "makasih ya pak untuk Berpikir Positif dan Ikhtiar".
10. Umak & Ayahku tercinta yang telah memberikan semangat untuk anakmu ini. Mak dan Yah makaseh ye atas doa n puasenye untuk niat kelulusanku. Yang telah menyayangiku sampai sekarang.
11. Adik – adikku ( Iis & Novi ) yang selalu memberikan doa untuk Alongmu ini, *all your love and support. I love u so much.*
12. Keluarga Besar Tebas Nek Uwan & Nek Aki serta *my family on Bantul* ; Mbah Potro, Mbah Is, Bu De Sumar, Bu De Sum, Pa' De Mardi, Mba' Anis, Lek Kerti, dan Lek Yo terima kasih atas Doanya.
13. Teman Ex-Yayasan Komunitas Yogyakarta : Dwi n Gati "kapan nikah", Andy (Ayo Nyusul), Raji, Putra/Yamin("Ngomong tok" akhirnya bareng juga ya put selesainya), Riki/Junjung (Gimana Programmu jung), D- Bill ( ojo bal2an

terus yo, lek gek dirampongke skripsine), Gi2n S.T, Mo2, Pak Eko (akhirnya nikah ya), Nanang (dasar cah Beling), Pak Cahyo (ex HRD YKY), Fani Sumelang, Roni Mukherje, Pak Wahyono "Ausaid Yogyakarta, Pak Heru "Ausaid Jakarta", )

14. Teman - teman Kos Bugisan 45: Umam, Barok, Kheidar/pe2ng (La piye Bung), Joko, Bajal( Luuuuarr biasa), Bang David, Dikky(akhirnya nyusul juga ya).

15. Team Silaturahhim kumpulan malam Jum'at " **KUMAT**", Oleh Bapak Ir.Rif'an Tsaqif, M.T serta Bapak Ir. H.M Fathul Qodir Trimakasih atas bimbingannya selama ini ya Pak.

16. Teman – teman elektro 2001" : Arjun Curup S.T (maturnuwon ya printernya), Endra cinghe S.T, Fajar S.T, thanks to Doly S.T, Oki S.T, Gandi S.T makasih ya peralatan elektroniknya, Haris S.T, Eko.S, S.T pye gawe grafike, Gigin S.T, Alvan semangat trus van, Hendra asnadi S.T, Ismail S.T (makasih ya dah nemenin ke Mas Gede), Musa ayo boy smangat gek dirampongke programme, Anton Darjo, Toni(Cemplong), Yahya, Khotim S.T, Herman KRW, Bayu W, S.T thank OP-AMPnya, Dian S.T, Adel, Hari Gendut S.T, Ais "ayo is smangat, Faisal S.T(sisol), Tri.W, S.T pernah KP bareng ya?, Ari Borne, Fandi, Ali S.T, Septo ndut, Adip piye bisnise?", Haryandi Aji S.T (aa), Temen

teman bapak-bapak bimbingannya sek. Jaka. Thanks to Imam (guru

pelanggaran ki), penutup pendadaran maret 08). Irwanto (Ngapusi aq je n pembuka pendadaran maret 08), N Mbak Mirna (thanks ya AKI nya).

17. Terima Kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu. *Thank you very much. I really appreciate it. Thanks*

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, hal ini mengingat kemampuan dan pengalaman dalam penelitian penyusunan skripsi ini yang sangat terbatas. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya. Tidak ada yang dapat penulis berikan selain ucapan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan semoga dapat diterima sebagai amal baik di sisi Allah SWT.

Akhir kata harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah meridhoi kita semua, Amien.

*allahumma... (faint text)*

## DAFTAR ISI

### Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN I .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN II .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL .....	xvii

### BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan .....	3
E. Manfaat Penelitian .....	3
F. Sistematika Penulisan .....	3

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Dasar Teori.....	5
1. Ultrasonik Sebagai Pengukur Jarak.....	5
2. Teori Tinggi Permukaan Air .....	8
3. Teknologi SMS(Short Message Service) .....	11
2.1. SMS Center .....	12
2.2. AT Command .....	13
2.3. PDU (Protokol Data Unit).....	14
B. Piranti .....	15
1. Mikrokontroler AT 89S51 .....	15
2. Telepon Seluler Siemens M35i .....	16
3. Modul DT SENSE Ultrasonik (USIRR) .....	18
4. Penampil LCD 16 x 2 .....	19
5. Proses Kerja Sensor ke Display.....	21
C. Diagram Blok Sistem Pemantau Level Air Jarak Jauh <i>Via SMS</i> .....	21

## BAB III. METODOLOGI

A. Prosedur Penelitian .....	23
B. Analisa Kebutuhan .....	24
C. Spesifikasi Alat .....	24
1. Perangkat Keras.....	25
2. Perangkat Lunak.....	

2.1 Program Utama .....	27
2.2 Pengukur Ketinggian Air .....	28
D. <i>Prototyping</i> .....	28
E. Validasi.....	30

#### **BAB IV. IMPLEMENTASI DAN ANALISA**

A. Perangkat Keras .....	33
1. Perancangan Rangkaian.....	33
a. Rangkaian Dasar Mikrokontroller.....	34
b. DT SENSE Ultrasonik Pengukur Jarak.....	35
c. Rangkaian Interface Handphone .....	36
d. Rangkaian LCD.....	37
e. Catu Daya .....	38
2. Pembuatan PCB .....	39
3. Pemasangan Komponen .....	40
B. Perangkat Lunak.....	41
1. Spesifikasi Perangkat Lunak .....	41
2. Operasi Perangkat Lunak .....	42
C. Validasi Sistem.....	43
D. Kalibrasi .....	44
E. Pengambilan Data .....	45
F. Implementasi Alat dan Analisa data .....	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Ilustrasi Cara Kerja Ultrasonik.....	7
Gambar 2.2. Mistar Ukur .....	9
Gambar 2.3. Skema Cara Kerja SMS .....	13
Gambar 2.4. Pin-pin AT89S51. ....	16
Gambar 2.5. Susunan Pin External Siemens M35i Tampak Bawah .....	17
Gambar 2.6. Sensor Ultrasonik (USIRR) .....	18
Gambar 2.7. LCD 16x2 .....	20
Gambar 2.8. Diagram Blok Sistem Pemantau Level Air Jarak Jauh <i>Via SMS</i> .....	22
Gambar 3.1. Prosedur Penelitian.....	23
Gambar 3.2. Diagram Blok Sistem Pemantau Level Air Jarak Jauh <i>Via SMS</i> .....	25
Gambar 3.3. Diagram Alir Program Utama .....	27
Gambar 3.4. Diagram Alir Pengukur Ketinggian Air .....	28
Gambar 4.1. Implementasi Alat pada Saluran Irigasi pada Bendung Mrican.....	32
Gambar 4.2. Diagram Blok Sistem Pemantau Level Air Jarak Jauh <i>Via SMS</i> .....	33
Gambar 4.3. Sistem Minimum Mikrokontroler AT89S51 .....	35
Gambar 4.4. Rangkaian Minimum Modul Ultrasonik .....	36
Gambar 4.5. Rangkaian Interface Handphone .....	37
Gambar 4.6. Rangkaian Penampil LCD. ....	38
Gambar 4.7. Rangkaian Catu Daya .....	39
Gambar 4.8. Diagram alir Program Utama .....	--

<b>Gambar 4.9. Grafik Hasil Pengukuran Tinggi Mistar dan Tinggi Hasil</b>	
Pengukuran.....	50
<b>Gambar 4.10. Mistar Ukur (Papan Duga) .....</b>	<b>54</b>
<b>Gambar 4.11. Grafik Hasil Perbandingan Mistar Pembanding dengan Alat Ukur</b>	
Percobaan 1 tanggal 5 Januari 2008.....	56
<b>Gambar 4.12. Grafik Hasil Perbandingan Mistar Pembanding dengan Alat Ukur</b>	
Percobaan 2 tanggal 5 Januari 2008.....	56
<b>Gambar 4.13. Grafik Hasil Perbandingan Mistar Pembanding dengan Alat Ukur</b>	
Percobaan 1 tanggal 6 Januari 2008.....	59
<b>Gambar 4.14. Grafik Hasil Perbandingan Mistar Pembanding dengan Alat Ukur</b>	
Percobaan 2 tanggal 6 Januari 2008.....	59
<b>Gambar 4.15. Hasil Tampilan SMS dan LCD Kondisi Ketinggian Air</b>	<b>64</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kecepatan Rambat Zat .....	6
Tabel 2.2. Fungsi kaki-kaki pada <i>LCD</i> .....	20
Tabel 4.1. Hasil validasi terhadap fungsi bagian-bagian sistem .....	43
Tabel 4.2. Data Hasil pengujian nilai ketinggian air pada <i>LCD</i> terhadap tinggi Mistar Ukur .....	48
Tabel 4.3. Nilai Penyimpangan terhadap rata-rata dan Deviasi Standart .....	49
Tabel 4.4. Hasil Perbandingan Mistar Pembanding dengan alat ukur Percobaan 1 tanggal 5 Januari 2008.....	54
Tabel 4.5. Hasil Perbandingan Mistar Pembanding dengan alat ukur Percobaan 2 tanggal 5 Januari 2008.....	55
Tabel 4.6. Hasil Perbandingan Mistar Pembanding dengan alat ukur Percobaan 1 tanggal 6 Januari 2008.....	57
Tabel 4.7. Hasil Perbandingan Mistar Pembanding dengan alat ukur Percobaan 2 tanggal 6 Januari 2008.....	58
Tabel 4.8. Hasil Perhitungan Prosentase Kesalahan Pengukuran .....	61
Tabel 4.9. Rangsang Kondisi Ketinggian Air .....	63