

**TUGAS AKHIR**  
**KENDALI PINTU AIR DENGAN SENSOR**  
**WATER LEVEL**



Disusun oleh:

Nama : K. Bayu Setiawan

No. Mhs : 20000120008

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

**2010**

**SKRIPSI**

**KENDALI PINTU AIR DENGAN SENSOR  
WATER LEVEL**

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Strata – 1 Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Jurusan Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Disusun Oleh :

K. Bayu Setiawan

2000 012 0008

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2010**

**HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING**

**SKRIPSI**

**KENDALI PINTU AIR DENGAN SENSOR  
WATER LEVEL**

Disusun oleh:

Nama : K. Bayu Setiawan

No. Mhs : 2000 012 0008

**Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**(Ir. H. Rif'an Tsaqif, M.T.)**

**(Ir. H.M. Fathul Qodir)**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan didepan Dewan Penguji  
Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Pada:

Hari/tanggal : Selasa, 8 Juli 2008  
Jam : 13:00 s/d selesai  
Tempat : Ruang Pendaran Teknik Elektro

**Dosen Penguji**

**Ir. H. Rif'an Tsaqif, M.T.**  
Pembimbing I

1.....

**Ir. H.M. Fathul Qodir**  
Pembimbing II

2.....

**Ir. Slamet Suropto**  
Penguji I

3.....

**Ir. H.M. Ikhsan**  
Penguji II

4.....

**Mengetahui :**

**Ketua Jurusan**  
**Teknik Elektro UMY**

**Sekretaris Jurusan**  
**Teknik Elektro UMY**

**(Ir. H. Rif'an Tsaqif, M.T.)**

**(Helman Muhammad, S.T, M.T.)**

## **HALAMAN PERNYATAAN**

Bahwa semua yang tertulis dalam tugas akhir ini adalah hasil karya Saya sendiri dan atau bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali yang secara tertulis dijadikan acuan dalam penulisan tugas akhir ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, April 2010  
Yang Menyatakan,

K. Bayu Setiawan

## PERSEMBAHAN

**Kupersembahkan karya tulis ini untuk :**

- ✚ Mami yang selalu berdo'a, yang selalu mendorong moril dan materiil.
- ✚ Mas Eko dan Mbak Ambar, Mas Isa dan Mbak Hera yang selalu memberi perhatian dan nasehat.
- ✚ Keponakan-keponakanku tercinta Evan , Alkaf dan Candri.
- ✚ Dina Wulandari, S.Psi yang selalu mensupport dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Thanks atas pengertiannya.
- ✚ Semua Teman-teman yg telah membantu.

MOTTO

*Allah Maha Pemurah Lagi Maha Penyayang*  
*(Al-fatihah:3)*

*Dalam hidup ini, justru hal-hal sederhanalah*  
*yang paling luar biasa*  
*(Paulo Coelho)*

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan kasih sayangNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. *Alhamdulillah hirabbil alamin.* Tidak ada sesuatupun yang terjadi tanpa kehendak dariNya.

Penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, dengan penuh ketulusan serta kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Bapak Ir. H. Rif'an Tsaqif, M.T, selaku kepala jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Haris Setyawan, selaku dosen pembimbing akademik atas bimbingan dan inspirasi bagi penulis.
5. Bapak Ir. H. Rif'an Tsaqif, M. T, selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, pengarahan, perhatian, dorongan, serta semangat selama proses penulisan skripsi.
6. Bapak Ir. H. M. Fathul Qodir, selaku dosen pembimbing II atas kesediaan memberikan bimbingan, pengarahan, perhatian, dorongan, serta masukan yang sangat berarti bagi penulis.
7. Bapak Ir. Slamet Suropto, selaku dosen penguji I
8. Bapak Ir. H.M. Ikhsan, selaku dosen penguji II



9. Seluruh staf pengajar Jurusan Teknik Elektro atas bekal ilmu yang telah diberikan. Terimakasih pula untuk staf tata usaha, staf perpustakaan, staf kebersihan dan keamanan Jurusan Teknik Elektro atas segala bantuannya.
10. Terima kasih kepada Mami, atas segala doa, nasehat, semangat, dorongan, dukungan, dan kasih sayang yang tak pernah putus, semoga Allah SWT meluaskan kesempatan dan memberiku kemudahan untuk membahagiakan Mami.
11. Terimakasih kepada Papi yang telah membantu secara moral,mental,dan material dalam penulisan tugas akhir mulai dari awal sampai akhir.
12. Buat Mas Eko dan Mbak Ambar, Mas Isa dan Mbak Hera terima kasih atas semua kebersamaan, doa dan dukungannya.
13. Untuk keponakanku tercinta Evan dan Alkaf juga Candri, terimakasih selalu membuatku tersenyum.
14. Spesial terima kasih buat Nchan, untuk semua bantuan, dukungan, semangat, dan kesempatan untuk belajar tentang dirimu.
15. Buat sahabat-sahabat Teknik Elektro 2000, Teman- teman KOMAT (kumpul malam jumat), Iwan, Eky, Krisna dan semua pihak yang telah membantu penulis. Semoga Allah membalasnya dengan kebaikan berlipat ganda.

Jogjakarta, April 2010

penulis

K. Bayu Setiawan

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i	
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii	
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v	
HALAMAN MOTTO .....	vi	
KATA PENGANTAR .....	vii	
DAFTAR ISI.....	ix	
DAFTAR GAMBAR .....	xii	
DAFTAR TABEL.....	xv	
BAB I. PENDAHULUAN		
A. Latar Belakang .....	1	
B. Identifikasi Masalah .....	2	
C. Rumusan Masalah .....	2	
D. Batasan Masalah.....	3	
E. Tujuan Penelitian .....	3	
F. Kontribusi Penelitian .....	3	
BAB II. KAJIAN PUSTAKA.....		4
A. Sinyal DTMF .....	4	
B. DTMF <i>Encoder</i> .....	6	
C. DTMF <i>Decoder</i> .....	7	
D. Sakelar Elektronik.....	7	
E. IC 555 .....	8	
F. Transistor Sebagai Saklar .....	11	
G. Pemancar FM .....	12	
H. Motor DC .....	14	
I. IC 7447 ( <i>Binary Code To Decimal</i> ).....	15	
J. LED Tujuh Segmen.....	17	
K. Mikrokontroler AT89C2051 .....	19	
1. Deskripsi Perangkat Keras .....	19	

2. Gambaran Umum .....	19
BAB III. METODOLOGI.....	22
A. Analisa Kebutuhan .....	23
1. Sistem Pendeteksi Permukaan Air .....	23
2. Pengolah Masukan .....	24
3. DTMF <i>Encoder</i> .....	24
4. Pewaktu/ <i>Timer</i> .....	24
5. Pemancar FM .....	25
6. Penerima FM.....	25
7. DTMF <i>Decoder</i> .....	25
8. Mikrokontroler .....	25
9. Pengkode Biner ke Desimal .....	26
10. Penampil.....	26
11. <i>Motor Driver</i> .....	26
B. Spesifikasi Alat.....	27
C. Arsitektur Sistem.....	27
D. Instrumen dan Bahan yang Digunakan .....	28
1. Instrumen Penelitian .....	28
2. Komponen yang Digunakan.....	29
E. Pelaksanaan Penelitian .....	30
1. Perancangan Perangkat Keras .....	30
a. Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler AT89C2051 .	32
b. Rangkaian Sensor Permukaan Air .....	33
c. Rangkaian DTMF <i>Encoder</i> .....	33
d. Rangkaian <i>Timer</i> .....	34
e. Rangkaian DTMF <i>Decoder</i> .....	35
f. Rangkaian <i>Display</i> .....	36
g. Rangkaian <i>Motor Driver</i> .....	37
h. Rangkaian Pemancar .....	39
i. Rangkaian Penerima .....	41
j. Rangkaian Catu Daya .....	42

2. Perancangan Perangkat Lunak .....	43
F. Pengumpulan Data .....	45
G. Analisis Data .....	46
BAB IV. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN .....	47
A. Pengujian Perangkat Keras.....	47
1. Pengujian Rangkaian Sensor.....	48
2. Pengujian Rangkaian <i>Timer</i> .....	52
3. Pengujian Rangkaian <i>DTMF Encoder</i> dan <i>Decoder</i> .....	53
4. Pengujian Rangkaian Pemancar dan Penerima .....	56
5. Pengujian Rangkaian Display .....	58
6. Pengujian Rangkaian Penggerak Motor Pintu Air .....	60
7. Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	62
B. Pengujian Perangkat Keseluruhan .....	63
BAB V. PENUTUP.....	67
A. Kesimpulan .....	67
B. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA .....	69
LAMPIRAN-LAMPIRAN	7