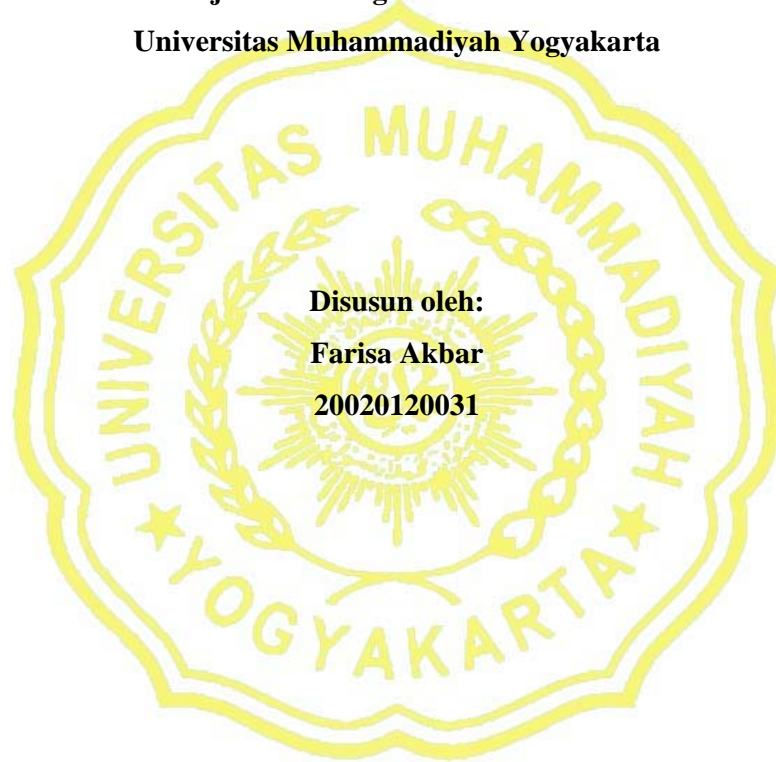


**LEMBAR PENGESAHAN I**

**SKRIPSI  
SIMULASI PINTU AIR  
YANG DI KENDALIKAN SECARA ELEKTRONIS**

**Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelara Sarjana S-1 Progam Studi Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun oleh:  
Farisa Akbar  
20020120031**

Telah disetujui dan disahkan oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Helman Muhammad., ST.MT.**

**Haris Setyawan, ST.**

**LEMBAR PENGESAHAN II**  
**SKRIPSI**  
**SIMULASI PINTU AIR**  
**YANG DI KENDALIKAN SECARA ELEKTRONIS**

**Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh**  
**Gelar Sarjana S-1 Progam Studi Teknik Elektro**  
**Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

Telah dipertahankan dan disahkan di depan dewan penguji  
pada tanggal: 10 Agustus 2009.

Dewan Penguji:

**Helman Muhammad, ST., MT.**

Dosen Pembimbing I

\_\_\_\_\_ Tanggal:

**Haris Setyawan, ST.**

Dosen Pembimbing II

\_\_\_\_\_ Tanggal:

**Ir. M. Fathul Qodir**

Dosen Penguji III

\_\_\_\_\_ Tanggal:

**Ir. HM. Ikhsan**

Dosen Penguji IV

\_\_\_\_\_ Tanggal:

Menyetujui  
Ketua Jurusan  
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

**Ir. Slamet Suripto**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Farisa Akbar

NIM : 20020120031

Jurusan : Teknik Elektro

Judul : **SIMULASI PINTU AIR YANG DI KENDALIKAN  
SECARA ELEKTRONIS**

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.

Yogyakarta, Agustus 2009

Yang menyatakan

( Farisa Akbar )

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Segala persembahan, keagungan dan kemuliaan  
semata hanya milik dan bagi Allah SWT.  
yang telah melimpahkan segala nikmat dan karunia-Nya.*

*Ku persembahkan  
karya Tugas Akhir ini kepada :*

*Ayahanda Azhari Saren dan  
Ibunda Nina Farida  
Yang selalu sabar memberikan Kasih sayang dan dukungan kepadaku*

*Dan Untuk Diriku Sendiri*

## **MOTTO**

**“Dan tidaklah Aku (Alloh Ta’ala) menciptakan jin dan manusia, kecuali untuk beribadah kepada-Ku”.**

**(makna Q.S. Adz-Dzariyat: 56)**

**Hai jama'ah jin dan manusia, jika kamu sanggup menembus (melintasi) penjuru langit dan bumi, maka lintasilah, kamu tidak dapat menembusnya kecuali dengan kekuatan.**

**(makna Q.S. Ar Rahman: 33)**

**Sesungguhnya ilmu dunia itu bagaikan pisau bermata dua. Maka tergantung siapakah yang menggunakannya”.**

**(Syaiikh Al Utsaimin dalam Kitab Al ‘Ilmi)**

## KATA PENGANTAR



Assalaamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Segala puji hanyalah bagi Allah, Rabb semesta alam. Sholawat dan salam semoga tercurah atas Nabi Muhammad Shollallohu 'Alaihi wa Sallam, atas keluarga beliau, shahabat dan orang-orang yang mengikuti beliau dengan ikhsan sampai hari akhir.

Laporan skripsi yang berjudul **“SIMULASI PINTU AIR YANG DI KENDALIKAN SECARA ELEKTRONIS”** ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Strata 1 (S1) yang telah ditetapkan oleh Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari terselesainya skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan dan bimbingan serta saran-saran yang berharga dari semua pihak, oleh karena itu dengan tulus hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Slamet Suripto selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Helman Muhammad, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Utama yang dengan penuh kearifan dan kesabaran memberikan bimbingan dan pengarahan serta dorongan kepada penulis.

3. Bapak Haris Setyawan, ST., selaku Dosen Pembimbing Muda yang dengan penuh ketulusan dan kesabaran memberikan bimbingan dan pengarahan serta dorongan kepada penulis.
4. Bapak Ir. Bledug Kusuma Prasaja, MT, selaku Dosen Pembimbing Akademik atas bimbingan, petunjuk dan pengarahan serta dorongan kepada penulis.
5. Segenap pimpinan, dosen dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, khususnya para Dosen yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama masa kuliah.
6. Bapak Ir. M. Fathul Qodir dan Bapak Ir. Rif'an Tsaqif, MT selaku ketua KUMAT yang telah memberikan banyak bimbingan dan penjelasan selama penulis melaksanakan penelitian.
7. **Babeh, Mamah, Kedua kakaku (Sandi Muhammad dan Ibnu Shina), dan keluarga besar yang penulis sayangi, terimakasih atas dukungan, bimbingan dan do'anya.**
8. **John Lennon, Paul McCartney, George Harrison, Ringgo Star, "All You Need Is Love".**
9. **The Anfield Squad, "U'll Never Walk Alone".**
10. **Marlia, 290505-290509.**
11. Teman-teman Antah-Berantah, Anggun Ferry Salim Octora, Ali Shahrukh Khan, Bob Ringgo Agus Rahman, Aldirza Tengku Wisnu Ikhsan, Arif Komenk Komarudin, Chairil Bertrand Anwar, Mbah Edy, Norman Ayenk, Nara Katrok, Doso Dude Herlino Priyanto, Yandi Hengky Kurniawan Ruswanto.

12. Teman-teman Almamater anak-anak Teknik Elektro khususnya angkatan 2002 yang Elek-Elek, Kecuali aku.

13. Thanks to Mas Nur, Mas Indri, Mas Asroni makasih atas semua bantuannya.

14. Dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satunya.

Semoga Allah Subhanahu wata'ala membalas semua kebaikan dengan yang lebih baik, Amin...

Skripsi ini disusun sedemikian rupa sehingga diharapkan pembaca dapat memahaminya dengan mudah. Namun penulis tidak menutup kemungkinan adanya kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, diharapkan pembaca berkenan memberikan kritik dan saran yang dapat menyempurnakan skripsi ini.

Wassalaamu'alaikum Warahmatullohi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 10 Agustus 2009

Farisa Akbar



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN I.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN II.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Hasil Akhir.....	3
1.5. Manfaat Yang Diperoleh.....	4
1.7. Metode Penelitian .....	4
1.8. Sistematika Penulisan .....	5

<b>BAB II. STUDI AWAL .....</b>	<b>7</b>
2.1. Pintu Air Otomatis .....	7
a. Karya Sejenis.....	7
b. Pengendalian Air Pada Pintu Air .....	8
2.2. Sensor Tekanan .....	9
a. Prinsip Kerja.....	9
b. Fitur.....	9
c. Aplikasi .....	10
d. <i>Interfacing</i> Dengan Mikro Kontroler .....	11
2.3. Mikro Kontroler .....	11
2.4. Motor Steper .....	15
2.5. Tekanan Pada Zat Cair.....	16
2.6. Spesifikasi Awal .....	17
2.6.1. Perangkat Keras.....	18
2.6.2. Perangkat Lunak.....	23
<b>BAB III. PERANCANGAN, PEMBUATAN, DAN PENGUJIAN.....</b>	<b>24</b>
3.1. Rancangan Rangkaian Elektronik.....	24
3.1.1. Rangkaian Elektronik Keseluruhan.....	24
3.1.2. Catu Daya.....	25
3.1.3. Unit Pengendali .....	25
3.1.4. Unit Penampil.....	27
3.1.5. Unit <i>Keypad</i> .....	27
3.1.6. Unit Sensor .....	28

3.1.7. Unit Motor <i>Stepper</i> .....	29
3.2. Miniatur Saluran Air .....	30
3.3. Rancangan Perangkat Lunak.....	31
3.3.1. Sensor MPX5100 .....	31
3.3.2. Keypad .....	33
3.3.3. Motor <i>Stepper</i> .....	33
3.3.1. Operasional Perangkat Lunak .....	34
3.4. Pengujian.....	36
3.4.1. Pengujian Blok Rangkaian.....	36
a. Catu Daya.....	36
b. Sensor Tekanan .....	37
c. Sensor Inframerah .....	37
d. <i>Keypad</i> .....	38
e. <i>Display</i> .....	38
f. <i>Motor Stepper</i> .....	39
3.4.1. Pengujian Kerja Alat Keseluruhan.....	40
<b>BAB IV. HASIL AKHIR DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>45</b>
4.1. Hasil Akhir.....	45
4.1.1. Sensor.....	45
4.1.2. <i>Keypad dan Display</i> .....	46
4.1.3. Miniatur Pintu Air.....	47
4.1.4. Perangkat Lunak .....	47
4.2. Analisis Kritis .....	47

4.2.1. Sensor.....	48
4.2.2. Penggerak Pintu .....	50
4.2.3. Cara Pengoperasian Alat.....	51
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>52</b>
5.1. Kesimpulan .....	52
5.2. Saran.....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>54</b>
Lampiran A : Listing Program.....	A-1
Lampiran B : Datasheet Sensor MPX5100.....	B-1
Lampiran C : Datasheet LM7805.....	C-1
Lampiran D : Datasheet ATmega 8535.....	D-1

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1.</b> Salah satu jenis pintu air di wilayah kabupaten sleman .....	8
<b>Gambar 2.2.</b> Skema sensor tekanan MPX5100.....	9
<b>Gambar 2.3.</b> Sensor MPX5100.....	10
<b>Gambar 2.4.</b> Interfacing sensor dengan mikro kontroler.....	11
<b>Gambar 2.5.</b> Blok diagram Atmega8535.....	12
<b>Gambar 2.6.</b> Konfigurasi pin Atmega8535 .....	14
<b>Gambar 2.7.</b> Motor stepper dengan dua stator .....	15
<b>Gambar 2.8.</b> Letak kaki-kaki motor stepper .....	15
<b>Gambar 2.9.</b> Ilustrasi hukum pascal .....	17
<b>Gambar 2.10.</b> Diagram blok perangkat keras.....	18
<b>Gambar 2.11.</b> Letak sensor pada pintu air.....	20
<b>Gambar 3.1.</b> Skema rangkaian elektronik keseluruhan .....	24
<b>Gambar 3.2.</b> Skema rangkaian catu daya .....	25
<b>Gambar 3.3.</b> Pin Yang Digunakan Pada Mikrokontroler .....	26
<b>Gambar 3.4.</b> Skema Rangkaian <i>Seven Segment</i> .....	27
<b>Gambar 3.5.</b> Skema Rangkaian <i>Keypad</i> .....	28
<b>Gambar 3.6.</b> Skema Rangkaian Sensor Tekanan.....	28
<b>Gambar 3.7.</b> Skema Rangkaian <i>Optocoupler</i> .....	29
<b>Gambar 3.8.</b> Skema Rangkaian <i>Driver</i> Motor Steper .....	29
<b>Gambar 3.9.</b> Miniatur Saluran Air.....	30

<b>Gambar 3.10.</b> Desain pintu air.....	31
<b>Gambar 3.11.</b> Diagram Alur Buka/Tutup Pintu Air .....	35
<b>Gambar 3.12.</b> Pengujian catu daya.....	36
<b>Gambar 4.1a.</b> Sensor MPX5100.....	45
<b>Gambar 4.1a.</b> Sensor <i>Optocoupler</i> .....	46
<b>Gambar 4.2.</b> Keypad Dan Display.....	46
<b>Gambar 4.3.</b> Miniatur pintu air.....	47
<b>Gambar 4.4.</b> Motor <i>Stepper</i> .....	50
<b>Gambar 4.5.</b> Pintu Air Dengan Dua Ulir .....	50

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 3.1.</b> Hasil pengujian tegangan pada sensor.....	37
<b>Tabel 3.2.</b> Data hasil pengujian rangkaian sensor infra merah .....	38
<b>Tabel 3.3.</b> Data hasil pengujian <i>Display Seven Segment</i> .....	39
<b>Tabel 3.4.</b> Pengujian dengan set point ketinggian air 0 Cm.....	40
<b>Tabel 3.5.</b> Pengujian dengan set point ketinggian air 1Cm.....	41
<b>Tabel 3.6.</b> Pengujian dengan set point ketinggian air 2Cm.....	41
<b>Tabel 3.7.</b> Pengujian dengan set point ketinggian air 3Cm.....	42
<b>Tabel 3.8.</b> Pengujian dengan set point ketinggian air 4Cm.....	42
<b>Tabel 3.9.</b> Pengujian dengan set point ketinggian air 5Cm.....	43
<b>Tabel 3.10.</b> Pengujian dengan set point ketinggian air 6Cm.....	43
<b>Tabel 3.11.</b> Pengujian dengan set point ketinggian air 7Cm.....	44