



## **TUGAS AKHIR**

**Rancang Bangun Pembuang Air Pada Tangki Bahan Bakar Solar Berbasis  
Microcontroller ATmega8535 Di Bandar Udara  
Internasional Soekarno Hatta Tangerang**



**Dibuat Oleh :**

Nama : ROY DARWIS SIAGIAN

NIM : 41415120157

Jurusan : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan Hormat

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Roy Darwis Siagian

NIM : 41415120157

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Fakultas Teknik

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN OTOMATIS PEMBUANG AIR PADA  
TANGKI BAHAN BAKAR SOLAR BERBASIS  
MICROCONTROLLER ATMEGA 8535 DI BANDAR UDARA  
INTERNASIONAL SOEKARNO HATTA TANGERANG.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercubuana.

Jakarta, 23 Juni 2017,



*Roy Darwis Siagian*  
Hormat Saya,  
Roy Darwis Siagian

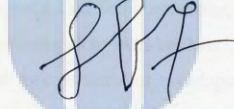
**LEMBAR PENGESAHAN**

RANCANG BANGUN OTOMATIS PEMBUANG AIR PADA TANGKI  
BAHAN BAKAR SOLAR BERBASIS MICROCONTROLLER ATMEGA 8535  
DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL SOEKARNO HATTA  
TANGERANG.

Disusun Oleh:

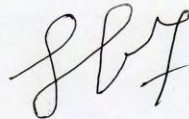
Nama : Roy Darwis Siagian  
NIM : 41415120157  
Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,



Dr. Setiyo Budiyo, ST, MT

UNIVERSITAS  
MERCUBUANA  
Mengetahui,  
Koordinator Tugas Akhir/Ketua Program Studi



Dr. Setiyo Budiyo, ST, MT

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas nikmat dan karunia yang Allah berikan kepada tim tugas akhir ini, karena atas kehendak-Nya tugas akhir yang berjudul "**Rancang Bangun Otomatis Pembuang Air Pada Tangki Bahan Bakar Solar Berbasis Microcontroller Atmega 8535 di Bandar Udara Internasional Soekarno Hatta Tangerang**" ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penyelesaian tugas akhir ini bukanlah suatu hal yang mudah dan tanpa hambatan. Namun, terdapat berbagai rintangan yang membuat tugas akhir yang mulai dikerjakan sejak bulan Januari dapat diselesaikan pada bulan Juni 2017. Oleh karena itu, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Dr.Setiyo Budiyanto.,S.T, M.T. selaku Kaprodi dan Pembimbing.
2. Fadli sirait S.Si, MT. selaku Sekretaris Kaprodi.
3. Dosen-dosen elektro yang telah mau berbagi ilmu dan pengalamannya.
4. Kedua orang tua yang telah memberikan support, nasihat dan doa yang tak terputus.
5. Teman-teman seperjuangan di kampus Universitas Mercubuana

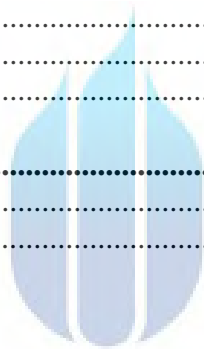


UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

<i>Halaman Judul</i> .....	i.
Halaman Pernyataan.....	ii.
Halaman Pengesahan .....	iii.
Abstrak .....	iv.
Kata Pengantar .....	v.
Daftar Isi.....	vi.
Daftar Tabel .....	viii.
Daftar Gambar.....	ix.
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Penelitian .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
2.1 Teori minyak dan solar.....	6
2.1.1 sifat umum minyak dan solar .....	6
2.1.2 sifat mutu pembakaran .....	7
2.1.3 sifat penguapan.....	8
2.1.4 sifat pengkaratan .....	8
2.1.5 sifat kebersihan.....	9
2.1.6 sifat keselamatan .....	9
2.1.7 sifat kemudahan mengalir .....	9
2.2 Teori Umum Microcontroller ATMega8535 .....	10
2.2.1 Arsitektur ATMega8535 .....	10
2.2.2 Fitur ATMega8535 .....	11
2.2.3 Konfigurasi pin ATMega8535.....	11
2.2.4 Konfigurasi pin microcontroller ATMega8535 .....	12
2.2.5 Peta memory ATMega8535 .....	12
2.2.1 Bahasa Basic .....	13
2.2.2 Fitur ATMega8535 .....	11
2.2.3 Konfigurasi pin ATMega8535 .....	11
2.2.4 Konfigurasi pin microcontroller ATMega8535 .....	12
2.2.5 Peta memory ATMega8535 .....	12
2.2.6 Bahasa basic .....	13
2.3 Teori Komponen .....	14
2.3.1 Resistor.....	14
2.3.2 Dioda .....	16
2.3.3 Kapasitor .....	18
2.3.4 <i>Integrated circuit regulator</i> .....	20
2.3.5 Transitor .....	21

2.3.6	Transformator .....	28
2.3.7	Kristal .....	29
2.3.8	Optocoupler .....	30
2.3.9	Buzzer .....	32
2.3.10	Relai .....	33
2.4	Teori Catu Daya .....	34
2.5	Konduktivitas .....	34
2.6	Solenoid valve .....	37
2.7	Penelitian Sebelumnya .....	37
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT .....</b>		<b>45</b>
3.1	Kondisi saat ini .....	45
3.2	Kondisi yang diinginkan .....	46
<b>BAB IV ANALISA DAN PENGUJIAN ALAT .....</b>		<b>51</b>
4.1	Rancangan Rangkaian .....	51
4.1.1	Perangkat Keras .....	49
4.1.2	Prosedur lunak .....	58
4.2	Analisis Data/Evaluasi .....	65
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>69</b>
5.1	Kesimpulan .....	69
5.2	Saran .....	70
DAFTAR PUSTAKA		



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya.....	37
Tabel 4.1 Hasil pengukuran tegangan catu daya.....	51
Tabel 4.2 Hasil pengukuran tahanan air dan minyak solar .....	52
Tabel 4.3 Hasil pengukuran tahanan air dan minyak solar .....	53



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Konfigurasi Pin Mikrokontroler ATmega 8535 .....	13
Gambar 2.2	Hubungan antara arus dan tegangan pada resistor .....	14
Gambar 2.3	Rangkaian pembagi tegangan.....	15
Gambar 2.4	Simbol dan struktur dioda .....	16
Gambar 2.5	Dioda dengan tegangan forward .....	16
Gambar 2.6	Dioda dengan tegangan reverse.....	17
Gambar 2.7	Prinsip dasar kapasitor .....	18
Gambar 2.8	Tipe kapasitor .....	19
Gambar 2.9	Regulasi voltase memakai Ic 78xx.....	21
Gambar 2.10	Struktur dan lambang transistor .....	22
Gambar 2.11	Pemberian Tegangan pada transistor PNP .....	23
Gambar 2.12	Pemberian tegangan pada transistor NPN.....	24
Gambar 2.13	Transistor sebagai saklar tipe NPN .....	25
Gambar 2.14	Operating point transistor sebagai saklar .....	26
Gambar 2.15	Transformator .....	29
Gambar 2.16	Simbol Kristal .....	30
Gambar 2.17	Optocoupler.....	31
Gambar 2.18	Buzzer.....	32
Gambar 2.19	Relai dan simbol.....	33
Gambar 2.20	Sensor konduktivitas .....	35
Gambar 2.21	Solenoid Valve .....	37
Gambar 3.1	Blok diagram kondisi saat ini.....	45
Gambar 3.2	Flowchart sistem tanki.....	46
Gambar 4.1	Rangkaian pemasangan ic regulator.....	51
Gambar 4.2	Adaptor 12 Vdc .....	52
Gambar 4.3	Rangkaian sensor konduktivitas.....	53
Gambar 4.4	Rangkaian Mikrokontroler ATmega8535.....	54
Gambar 4.5	Rangkaian Driver .....	56
Gambar 4.6	Rangkaian Pengaktif Buzzer .....	58
Gambar 4.7	Tampilan Dekstop .....	59
Gambar 4.8	Membuat File baru .....	59
Gambar 4.9	Menentukan file register dan kristal.....	59
Gambar 4.10	Mengubah nama port atau pin.....	61
Gambar 4.11	Menentukan nama port atau pin .....	62
Gambar 4.12	Deklarasi Variabel.....	63
Gambar 4.13	list program .....	64
Gambar 4.14	Melakukan kompilasi .....	65