

**TUGAS AKHIR**

**KONTROL PEMAKAIAN FLUIDA INDUSTRI  
MENGUNAKAN ARDUINO**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**Disusun Oleh :**

Nama : Sugito  
NIM : 41406120050  
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

N a m a : Sugito  
N.I.M : 41406120050  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Kontrol Pemakaian Fluida Industri Menggunakan Arduino

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 mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

**Penulis,**

**[ Sugito ]**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Kontrol Pemakaian Fluida Industri Menggunakan  
Arduino**



**Disusun Oleh :**

Nama : Sugito  
NIM : 41406120050  
Program Studi : Teknik Elektro

**Pembimbing**



( Ir. Yudhi Gunardi, MT )

**Mengetahui**  
Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



( Ir. Yudhi Gunardi, MT )

## KATA PENGANTAR



Segala Puji bagi Alloh SWT, yang senantiasa memberikan rahmat, taufiq dan hidayah - Nya serta kesempatan yang baik dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan perancangan “Kontrol pemakaian fluida industri menggunakan Arduino” dengan baik. Semoga sholawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada baginda Nabi besar Muhammad Solallohu ‘Alaihi Wasallam beserta seluruh keluarga dan para sahabat.

Penyusunan Tugas Akhir ini adalah merupakan salah satu syarat dalam penyelesaian studi Strata 1 jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, pada Universitas Mercu Buana.

Keberhasilan penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini juga tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Arisetyanto Nugroho, MM selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Ir. Toriq Husein, MT selaku Dekan fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
3. Ir. Yudhi Gunardi, MT selaku ketua jurusan teknik elektro Unifersitas Mercu Buana

4. Ir. Yudhi Gunardi, MT selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
5. Ir. Yudhi Gunardi, MT selaku koordinator sidang sarjana jurusan Teknik elektro Universitas Mercu Buana.
6. Seluruh dosen Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang telah memberikan bimbingan dan pengajaran selama kuliah.
7. Ibu, Bapak, kakak dan adik saya serta seluruh keluarga dan teman - teman yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik moral maupun material yang sangat berarti bagi penulis.
8. Sunaryo, Hazam Mubarak, dan Teguh yang dengan kesediaannya membantu, memberikan dukungan, arahan dan pencerahan - pencerahan kepada penulis dalam penyusunan tugas ahir ini.
9. Seluruh rekan angkatan X Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang senantiasa memberikan semangat dan arahan kepada penulis.
10. Seluruh rekan kerja di PT Multi Sistim Komunikasi yang telah memberikan pengertian dan dukungan moral kepada penulis.

Penulis menyadari, bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu segala saran dan kritik yang

membangun dari semua pihak, akan sangat diharapkan demi penyempurnaan selanjutnya.

Akhirnya, hanya kepada Allah kita serahkan segala urusan. Semoga perancangan alat ini dapat bermanfaat, khususnya bagi penulis, dan para pembaca pada umumnya serta dunia industri untuk pengembangan selanjutnya.

Jakarta, 22 Januari 2012

Penyusun

( Sugito )

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Abstraksi .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar.....	xiii
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Perancangan.....	5
1.5 Metodologi Perancangan.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II     LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Mikrokontroler AVR ATmega328.....	8
2.2 Arduino.....	10

2.2.1 Power .....	12
2.2.2 Memori .....	13
2.2.3 Input Dan Output .....	13
2.2.4 Komunikasi .....	15
2.2.5 Pemrograman .....	15
2.2.6 IDE Arduino .....	16
2.2.7 USB Perlindungan .....	18
2.2.8 Karakteristik Fisik .....	18
2.3 Teori Dasar LCD .....	19
2.4 Kabel Downloader .....	20
2.5 Rangkaian Penyearah .....	22
2.5.1 Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh.....	23
2.5.2 Rangkaian Penyearah Dengan Filter Kapasitor .	26
2.6 Motor Listrik .....	28
2.6.1 Motor AC.....	29
2.6.2 Motor DC.....	30
2.7 TRIAC .....	31
2.8 MOC .....	33
2.9 Buzzer .....	34
2.10 Sistem Kontrol .....	35
2.10.1 Tujuan Sistem Kontrol .....	35
2.10.2 Devinisi Sistem Kontrol .....	36



2.10.3 Prinsip Sistem Kontrol .....	37
2.11 ADC(Analog TO Digital Converter) .....	40
2.12 Bahasa C .....	41
2.13 Fluida .....	42
2.13.1 Fluida Industri.....	42
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM</b>	
3.1 Gambaran Umum .....	47
3.2 Diagram Blok Rangkaian .....	48
3.3 Perancangan Perangkat Keras .....	49
3.3.1 Rangkaian Arduino Duemilanove .....	51
3.3.2 Rangkaian Power Suplay .....	53
3.3.3 Rangkaian Kontrol Motor .....	54
3.3.4 Rangkaian Buzzer .....	55
3.3.5 Potensiometer .....	57
3.3.6 Rangkaian LCD .....	59
3.4 Perancangan Perangkat Lunak .....	60
3.4.1 Alogatitma Sensor .....	63
3.4.2 Alogaritma Buzzer .....	69
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA</b>	
4.1 Pengujian Rangkaian Adriano .....	73

4.2 Pengujian Rangkaian Power Supply .....	75
4.3 Pengujian LCD .....	77
4.4 Pengujian Buzzer.....	80
4.5 Pengujian Motor .....	81
4.5.1 Pengujian Kecepatan Motor .....	82
4.7 Pengujian Sistem keseluruhan .....	84
4.7.1 Menghitung Pengaruh Tekanan Pelampung Terhadap Fluida.....	90
<b>BAB V</b> <b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	92
5.2 Saran .....	93
Daftar Pustaka .....	95

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Konfigurasi pin ATmega328 .....	9
Gambar 2.2	Blok Diagram Mikrokontroler ATmega328 .....	10
Gambar 2.3	Arduino Duemilanove .....	11
Gambar 2.4	Tampilan Awal Adriano .....	16
Gambar 2.5	IDE Arduino .....	17
Gambar 2.6	LCD 2 x 16 (HD44780) .....	19
Gambar 2.7	USB Connector .....	21
Gambar 2.8	Gelombang Sinus .....	23
Gambar 2.9	Transformator .....	23
Gambar 2.10	Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh dengan Center Tap Trafo .....	24
Gambar 2.11	Penyearah Gelombang Penuh Center Tap Trafo .....	25
Gambar 2.12	Rangkain Penyearah Setengah Gelombang dengan Filter Kapasitor .....	26
Gambar 2.13	Penapisan sinyal DC menggunakan kapasitor .....	27
Gambar 2.14	Blok Diagram Motor Listrik .....	29
Gambar 2.15	Motor DC .....	30
Gambar 2.16	Simbol TRIAC .....	31
Gambar 2.17	Rangkaian Dasar Pengendali dengan TRIAC .....	32

Gambar 2.18	MOC .....	33
Gambar 2.19	Simbol Buzzer .....	34
Gambar 2.20	Blok Diagram Sistem Kontrol .....	37
Gambar 2.21	Contoh Sistem Kontrol Manual .....	38
Gambar 2.22	Sistem Kontrol Otomatik .....	39
Gambar 2.23	Sifat-sifat Fisik Zat Cair .....	44
Gambar 3.1	Diagram Blok Sistem .....	48
Gambar 3.2	Flowchart perancangan Hardware .....	50
Gambar 3.3	Rangkaian Arduino Duemilanove .....	51
Gambar 3.4	Power Supply 12V .....	53
Gambar 3.5	Rangkaian Kontrol Motor AC .....	54
Gambar 3.6	Rangkaian Buzzer .....	56
Gambar 3.7	Ilustrasi Sensor Pelampung .....	58
Gambar 3.8	Rangkaian LCD .....	59
Gambar 3.9	Flowchart Perancangan Software .....	61
Gambar 3.10	Flowchart Sistem .....	62
Gambar 3.11	Flowchart sistem kerja sensor .....	64
Gambar 3.12	Flowchart Buzzer Atas .....	69
Gambar 3.13	Flowchart Buzzer Bawah .....	70
Gambar 4.1	Rangkaian Pengujian Power Supply .....	75
Gambar 4.2	Pengujian LCD .....	79
Gambar 4.3	Tabung .....	84

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	PinOut USB .....	22
Tabel 4.1	Pengujian Tegangan .....	76
Tabel 4.2	Pengujian Buzzer .....	80
Tabel 4.3	Pengujian Motor .....	81
Tabel 4.4	Pengujian Kecepatan Motor .....	82
Tabel 4.5	Pengujian Keseluruhan Alat .....	87

## DAFTAR DIAGRAM

Diagram 4.1	Hasil Pengujian Alat .....	89
-------------	----------------------------	----