

**Alat Ukur Gaya Tekan Solenoid Dengan
Menggunakan ATmega 16**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : F. Willy Widyatama

NIM : 41410120035

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing : Yudhi Gunardi, ST.MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2014

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

NAMA : F. Willy Widyatama

N.I.M : 41410120035

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik Industri

Judul Skripsi : **Alat Ukur Gaya Tekan Solenoid Dengan Menggunakan
ATMega 16**

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 mempertanggung jawabkan dan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

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

Penulis



F. Willy 25
(41410120035)

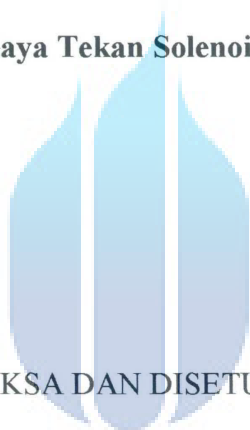
LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

NAMA : F. Willy Widyatama

N.I.M : 41410120035

Judul Skripsi : **Alat Ukur Gaya Tekan Solenoid Dengan Menggunakan
ATMega 16**



SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'Y' followed by a horizontal line and a vertical stroke.

Yudhi Gunardi, ST.MT.

Ketua Program Studi & Koordinator
Tugas Akhir Teknik Elektro

A handwritten signature in blue ink, identical to the one on the left, consisting of a stylized 'Y' followed by a horizontal line and a vertical stroke.

Yudhi Gunardi, ST.MT.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul :

Alat Ukur Gaya Tekan Solenoid Dengan Menggunakan ATmega 16

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Mercubuana. Selama penyelesaian tugas akhir ini, penulis telah banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu tidak lupa saya sampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir sehingga dapat terselesaikan dengan baik, khususnya pada :

- Bapak Yudhi Gunardi, ST.MT. Selaku koordinator, Ketua jurusan Elektro Universitas Mercu Buana, dan sekaligus Dosen Pembimbing yang telah memberikan kesempatan, waktu, saran, pikiran dan tenaganya untuk membantu dan menyusun Tugas Akhir ini.
- Ibu Tuti Wahyuni yang selalu memberikan dorongan moril dan restunya.
- Teman – teman Stevi Aristi, Ahmad Risky, dan Rizla Chandra Risky yang selalu memberikan dorongan moril, berbagi ilmu, dan mendoakan supaya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
- Rekan – rekan satu angkatan dan semua pihak lain yang telah membantu demi terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Saya menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kami mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Harapan saya

adalah semoga apa yang telah ditulis nantinya dapat bermanfaat bagi para pembaca buku ini. Aamiin.

Jakarta, 20 Januari 2014

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3

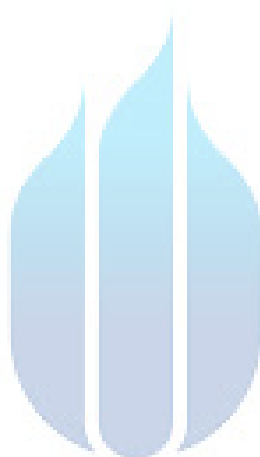
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Solenoid.....	5
2.2 Liquid Crystal Display (LCD).....	6
2.3 ATmega 16.....	9
2.3.1 Konfigurasi Pin.....	14
2.4 Minimum System.....	15
2.4.1 Power Supply.....	16
2.4.2 Oscillator.....	17
2.4.3 ISP.....	18
2.4.4 RESET Circuit.....	18
2.5 Software Program.....	19
2.6 Flexiforce Sensor.....	20
2.7 Power Supply.....	22
2.7.1 Transformator Step Down.....	22
2.7.2 Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh.....	24
2.8 MOSFET.....	26



2.9 SWITCH.....	28
2.10 Sensor Arus Efek Hall ACS721.....	32
BAB III DATA DAN PERENCANAAN.....	37
3.1 Data Solenoid.....	37
3.2 Perencanaan Alat.....	38
3.2.1 Blok Diagram.....	38
3.2.2 Perancangan Perangkat Keras.....	45
3.3 Perancangan Perangkat Lunak.....	46
BAB IV Pengujian dan Analisa Data.....	49
4.1 Penjelasan Umum.....	49
4.2 Pengujian.....	51
4.3 Keakuratan Alat.....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran.....	61

Daftar Pustaka.....62

Lampiran



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kaidah Tangan Kanan.....	5
Gambar 2.2. Arah Medan Magnet Pada Kumparan.....	6
Gambar 2.3. Pergerakan Inti Besi di Dalam Kumparan.....	6
Gambar 2.4. Liquid Crystal Display.....	7
Gambar 2.5. Cara Kerja LCD.....	8
Gambar 2.6. Blok Diagram ATmega16.....	12
Gambar 2.7. Arsitektur Microcontroller ATmega16.....	13
Gambar 2.8. Konfigurasi Pin.....	14
Gambar 2.9. Minimum System ATmega16.....	15
Gambar 2.10. Minimum System Circuit ATMEGA16.....	16
Gambar 2.11. Rangkaian Penyearah Penuh.....	17
Gambar 2.12. Bentuk Fisik Dari Crystal.....	17

Gambar 2. 13. Susunan Pin ISP Standar.....18

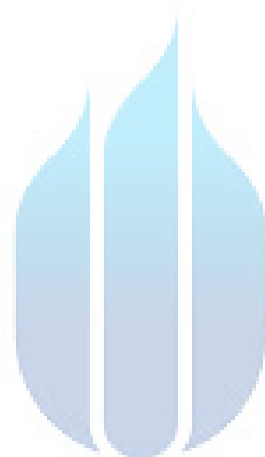
Gambar 2.14. Simbol CVAVR.....19

Gambar 2.15. Flexiforce.....20

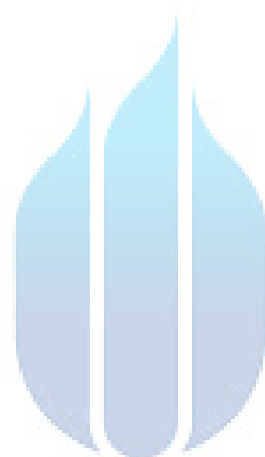


Gambar 2.16. Karakteristik flexiforce.....	21
Gambar 2.17. Trasformator.....	23
Gambar 2.18. Cara Kerja Trafo.....	23
Gambar 2.19. Trafo Step Down.....	24
Gambar 2.20. Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh.....	24
Gambar 2.21. Gelombang Penyearah Gelombang Penuh.....	25
Gambar 2.22. Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh Dengan Tambahan Kapasitor.....	26
Gambar 2.23. MOSFET.....	27
Gambar 2. 24. Jenis-Jenis Saklar.....	28
Gambar 2.25. Sensor Arus Efek Hall ACS721.....	32
Gambar 2.26. Blok Diagram.....	34
Gambar 2. 27. Grafik Perbandingan antara Arus dan Tegangan.....	35
Gambar 3.1. Push Solenoid.....	37
Gambar 3.2. Blok Diagram.....	38
Gambar 3.3. Diagram Circuit.....	40

Gambar 3.4. Push Pull Scale.....	43
Gambar 3.5. Kalibrasi Push Pull Scale Debelum Digunakan	43
Gambar 3.6. Pengukuran Dengan Menggunakan Push Pull Scale.....	44
Gambar 3.7. Pengukuran Dengan Menggunakan Digital Multimeter.....	44
Gambar 3.8. Logo Code Vision AVR.....	46
Gambar 3. 9. Code Wizard AVR.....	48
Gambar 4.1. Mechanical Force Solenoid Tester.....	49
Gambar 4.2. Memasang Solenoid.....	51
Gambar 4.3. Memasang Power Supply Untuk Solenoid.....	51
Gambar 4. 4. Masuk Menu “PRE TEST”	52
Gambar 4.5. Memposisikan Sensor.....	52
Gambar 4.6. Mengencangkan Lock Solenoid.....	53
Gambar 4.7. Menu “SOL TEST”.....	53
Gambar 4. 8. Membandingkan Pengukuran Dengan Push Pull Scale.....	54
Gambar 4. 9. Membandingkan Pengukuran Dengan Digital Multimeter.....	57



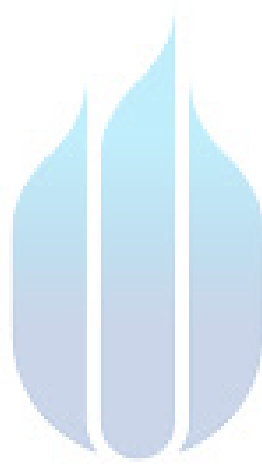
UNIVERSITAS
MERCU BUANA



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Karakteristik Flexiforce.....	22
Tabel 2.2. Pin Konfigurasi Sensor Arus.....	33
Tabel 4.1. Pengukuran Gaya Tekan Solenoid.....	55
Tabel 4. 2. Pengukuran Resistansi Solenoid.....	57



UNIVERSITAS
MERCU BUANA