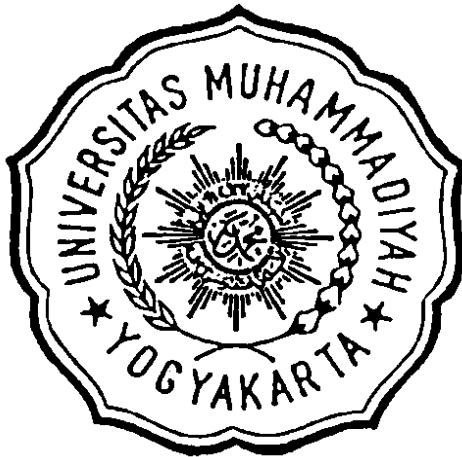


## **SKRIPSI**

# **ALAT UKUR TEKANAN BAN OTOMATIS**

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik program S-1  
pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun Oleh:**

**Heru Siswanto**

**NIM : 20050120017**

**SKRIPSI**

**ALAT UKUR TEKANAN BAN OTOMATIS**



**Disusun Oleh:**

**Heru Siswanto**

**NIM : 20050120017**

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

**HALAMAN PENGESAHAN I**

**SKRIPSI**

**ALAT UKUR TEKANAN BAN OTOMATIS**



Telah diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Muda

( Rifan Tsaqif, S.T., M.T. )

( Ir. Fathul Qodir )

**HALAMAN PENGESAHAN II**  
**SKRIPSI**  
**ALAT UKUR TEKANAN BAN OTOMATIS**

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan penguji  
pada tanggal 20 juli 2010.

Dewan Penguji :

Rifan Tsaqif, S.T., M.T. (.....)  
Dosen Pembimbing Utama

Ir. Fathul Qadir (.....)  
Dosen Pembimbing Muda

Rahmat Adiprasetya S.T. (.....)  
Penguji I

Haris Setyawan S.T. (.....)  
Penguji II

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

(Rifan Tsaqif, S.T., M.T.)

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

**Nama : Heru Siswanto**

**NIM : 20050120017**

**Jurusan : Teknik Elektro UMY**

**Judul skripsi : Alat Ukur Tekanan Ban Otomatis**

Menyatakan bahwa :

Semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.



Yogyakarta, 26 juli 2010

Yang menyatakan,

Heru Siswanto

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Karya ini kupersembahkan untuk:*

*Bapak dan Ibu,*

*Mas dan Mbak,*

*Keponakan – keponakanku,*

*Kekasihku,*

*Sahabat - sahabatku*

*Serta Almamater tercinta.*

## HALAMAN MOTTO

➤ *Allah tidak melihat bentuk rupa dan harta benda kalian, tapi Dia melihat hati dan amal kalian.*

*(Nabi Muhammad SAW)*

➤ *Raihlah ilmu, dan untuk meraih ilmu belajarlah untuk tenang dan sabar.*

*(Khalifah Umar)*

➤ *Ilmu pengetahuan tanpa agama adalah pincang.*

*(Einstein)*

➤ *Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah.*

*(Thomas Alva Edison)*

➤ *Fokus pada satu keinginan memungkinkan pencapaian banyak keinginan.*

*(Mario Teguh)*

➤ *Jangan jadikan masa lalu sebagai kenangan, tetapi jadikan masa lalu sebagai pelajaran.*

*(Penulis)*

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan kenikmatan, kebahagiaan, kecerdasan, dan segala macam keajaiban dalam kehidupan ini, sehingga atas kehendak-Nya pula penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “**ALAT UKUR TEKANAN BAN OTOMATIS**”. Semoga karya ini dapat bermanfaat dan menjadi kontribusi bagi khasanah ilmu pengetahuan, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa.

Penulis menyadari terselesaikannya laporan 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. Kedua Orang Tuaku yang selalu mendoakan dan memberi kasih sayang kepada penulis.
2. Bapak Ir. H.M. Dasron Hamid, M.Sc., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Rifan Tsaqif, S.T., M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan sebagai Dosen



Pembimbing I yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.

4. Bapak Ir. Fathul Qadir sebagai Dosen Pembimbing II atas bimbingan dan kebijakan – kebijakan yang diberikan selama ini.
5. Bapak Rahmat Adiprasetya S.T. sebagai Dosen Penguji I
6. Bapak Haris Setyawan S.T. sebagai Dosen Penguji II. Terima kasih atas revisi *flowchartnya*.
7. Bapak Ir. Tony K Haryadi M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Segenap Dosen pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah menularkan ilmunya kepada penulis selama masa kuliah.
9. Bapak Nuryono Satya Widodo, S.T., M.Eng. Dosen Teknik Elektro, Universitas Ahmad Dahlan, atas pinjaman sensor tekanan serta bimbingannya.
10. Mas Indri dan mas Nur selaku Staf Laboratorium Teknik Elektro atas saran – saran yang diberikan dan peminjaman instrumen pengukuran selama penelitian tugas akhir ini.
11. Mas Maryono dan mas Medi selaku Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
12. Mas Kunnu Purwanto S.T yang telah banyak membantu dalam pembuatan skripsi ini, sekaligus sebagai guru ngajiku.

13. Mas Res (fortune studio) yang telah mengorbankan studio untuk ruang kerjaku, atas pinjaman kompressornya serta ide dan semangat yang tak pernah habis. Aku masih harus banyak belajar dari kamu mas.
14. Bah Petruk Ban atas informasi dan kerjasama yang diberikan kepada penulis.
15. Keluarga Besarku, Mas dan Mbakku, serta keponakan – keponakanku yang telah memberikan semangat, keceriaan dan dukungan baik moril dan materil kepada penulis.
16. Dewi ku, atas semua cinta dan kasih sayang yang kau berikan. Maaf kalau selama ini mas sering egois dan kurang bisa perhatian ma adek.
17. Teman – teman seperjuangan TE 05'UMY. Tak akan terlupakan saat – saat bersama kalian. Ayo terus semangat meraih masa depan!. Yang belum lulus, ayo cepetan nyusul!!.
18. Seluruh teman-temanku, kakak angkatan dan adik angkatan di Teknik Elektro.
19. Low level Band, sorry sang gitaris vacuum 1 tahun, ayo bangkit lagi dan terus berkarya!!.
20. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu, Terima Kasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, hal ini mengingat kemampuan dan pengalaman dalam penelitian penyusunan skripsi ini yang sangat terbatas. Untuk itu penulis sangat

mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya. Tidak ada yang dapat penulis berikan selain ucapan terimakasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua, amin.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Yogyakarta, 26 juli 2010

Penulis

Heru Siswanto

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN I</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN II</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	v
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Produk yang dihasilkan .....	4
1.5 Manfaat yang Diperoleh .....	4
1.6 Pelaksanaan Pekerjaan .....	5
1.6.1 Tahap – tahap pekerjaan .....	5
1.6.2 Kronologis Pekerjaan .....	5

1.6.3 Biaya yang dikeluarkan.....	7
1.7 Catatan Perubahan .....	9
1.8 Sistematika Penulisan Laporan .....	10

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Karya/Produk yang sejenis.....	11
2.1.1 Karya sejenis .....	11
2.1.2 Produk sejenis .....	12
2.2 Dasar-Dasar Teori .....	13
2.2.1 Tekanan .....	13
2.2.2 Tekanan Ban .....	15
2.2.3 Sensor Tekanan MPX 5700 series .....	16
2.2.4 Mikrokontroler ATmega8.....	19
2.2.4.1 Konfigurasi ATmega8 .....	22
2.2.5 LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	24
2.2.6 <i>Solenoid valve</i> .....	25
2.2.7 Catu Daya .....	26
2.3 Spesifikasi Garis Besar dari Produk yang Direncanakan.....	28

## **BAB III PERANCANGAN, PEMBUATAN, DAN PENGUJIAN**

3.1 Perancangan .....	31
3.1.1 Perancangan <i>Hardware</i> .....	31
3.1.1.1 Rangkaian Sensor Tekanan MPX5700GS .....	32
3.1.1.2 Rangkaian Push Button.....	35
3.1.1.3 Rangkaian Penampil (LCD).....	36

3.1.1.4 Rangkaian Relay dan <i>Solenoid Valve</i> .....	38
3.1.1.5 Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega8.....	40
3.1.1.6 Rangkaian Catu Daya.....	41
3.1.2 Perancangan <i>Software</i> .....	43
3.2 Pembuatan.....	47
3.2.1 Alat dan Bahan .....	47
3.2.2 Pembuatan <i>Hardware</i> .....	49
2.2.2.1 Perakitan Rangkaian Elektronik.....	49
2.2.2.2 Pemasangan Sensor Tekanan dan <i>Solenoid Valve</i> ....	50
2.2.2.3 Pemasangan Selang Kompresor dan Pembuatan Casing .....	50
3.2.3 Pemrograman Mikrokontroler ATmega8.....	51
3.3 Pengujian.....	55
3.3.1 Pengujian Catu Daya .....	56
3.3.2 Pengujian Sensor Tekanan MPX5700GS .....	58
3.3.3 Pengujian Otomatis Alat.....	59
3.3.4 Pengujian Keseluruhan .....	61
3.3.5 Kalibrasi.....	63
3.3.6 Validasi .....	68
3.3.7 Analisa Data.....	77

#### **BAB IV PRODUK AKHIR DAN DISKUSI**

4.1 Spesifikasi Dari Produk Akhir .....	80
4.2 Analisis Kritis Atas Produk Akhir .....	81

4.3 Pelajaran yang diperoleh .....	82
------------------------------------	----

## **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	84
----------------------	----

5.2 Saran.....	84
----------------	----

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konversi satuan tekanan .....	14
Tabel 2.2 Tekanan ban standart berbagai jenis kendaraan.....	16
Tabel 2.3 Karakteristik MPX 5700 series .....	17
Tabel 2.4 Jenis - jenis MPX 5700 series .....	18
Tabel 3.1 Konfigurasi pin LCD .....	36
Tabel 3.2 Pengujian IC regulator LM7805 .....	57
Tabel 3.3 Pengujian IC regulator LM7812 .....	57
Tabel 3.4 Pengujian Output trafo 1A .....	57
Tabel 3.5 Pengujian Sensor Tekanan MPX5700GS .....	58
Tabel 3.6 Pengujian otomatis alat( Tekanan ban lebih kecil dari set point ) .....	60
Tabel 3.7 Pengujian otomatis alat (tekanan ban lebih besar dari set point).....	60
Tabel 3.8 Pengujian keseluruhan alat.....	62
Tabel 3.9 Perbandingan Vout perhitungan dan Vout pengukuran.....	65
Tabel 3.10 Data pengujian ke – 1.....	69
Tabel 3.11 Data pengujian ke – 2.....	70
Tabel 3.12 Data pengujian ke – 3.....	71
Tabel 3.13 Data pengujian ke – 4.....	72
Tabel 3.14 Data pengujian ke – 5.....	73



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan antar klasifikasi tekanan .....	14
Gambar 2.2 Ban dalam berbagai kondisi tekanan.....	15
Gambar 2.3 Diagram blok MPX 5700 series .....	17
Gambar 2.4 Bentuk fisik MPX 5700 series .....	19
Gambar 2.5 Blok Diagram ATmega8.....	21
Gambar 2.6 Konfigurasi Atmega8 .....	23
Gambar 2.7 Bentuk fisik LCD 16x2 .....	24
Gambar 2.8 <i>Glass</i> penyusun LCD .....	25
Gambar 2.9 Penampang <i>solenoid valve</i> .....	25
Gambar 2.10 Penyearah setengah gelombang .....	27
Gambar 2.11 Penyearah gelombang penuh.....	27
Gambar 2.12 Penyearah sistem jembatan .....	27
Gambar 2.13 Blok diagram rangkaian .....	30
Gambar 3.1 Perancangan keseluruhan rangkaian .....	32
Gambar 3.2 Bentuk fisik sensor tekanan MPX 5700GS.....	32
Gambar 3.3 Pin konfigurasi MPX 5700GS .....	33
Gambar 3.4 Rangkaian catu daya MPX 5700GS.....	33
Gambar 3.5 Rangkaian sensor.....	34
Gambar 3.6 Rangkaian Push Button .....	35
Gambar 3.7 Rangkaian penampil (LCD) .....	37
Gambar 3.8 Rangkaian relay dan <i>solenoid valve</i> .....	40

Gambar 3.9 Sistem minimum mikrokontroler ATmega8.....	41
Gambar 3.10 Rangkaian catu daya.....	42
Gambar 3.11 Flowchart pemrograman mikrokontroler .....	46
Gambar 3.12 Pemasangan sensor tekanan & <i>solenoid valve</i> .....	50
Gambar 3.13 Bentuk fisik alat ukur tekanan ban otomatis .....	55
Gambar 3.14 Proses pengujian otomatis alat .....	60
Gambar 3.15 Proses Validasi .....	68

## **DAFTAR GRAFIK**

Grafik 2.1 Hubungan tekanan dengan Vout sensor .....	18
Grafik 3.1 Perbandingan Vout perhitungan dan Vout pengukuran.....	67
Grafik 3.2 Validasi alat (pengujian ke – 1) .....	74
Grafik 3.3 Validasi alat (pengujian ke – 2) .....	75
Grafik 3.4 Validasi alat (pengujian ke – 3) .....	75
Grafik 3.5 Validasi alat (pengujian ke – 4) .....	76
Grafik 3.6 Validasi alat (pengujian ke – 5) .....	76

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