

SKRIPSI

**PERANCANGAN ALAT UKUR SUDUT BIDANG TEGAK
MENGUNAKAN WIREWOUND**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
program-S1 pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun Oleh :

**Nama : Drajat Prancono
No Mahasiswa : 2000 012 0107**

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

2010

HALAMAN PENGESAHAN I

SKRIPSI

PERANCANGAN ALAT UKUR SUDUT BIDANG TEGAK MENGUNAKAN WIREWOUND



Telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing Utama

(Ir. Tony K Hariadi, MT)

Dosen Pembimbing Muda

(Surya Budi Lesmana, ST.MT)

HALAMAN PENGESAHAN II

SKRIPSI

PERANCANGAN ALAT UKUR SUDUT BIDANG TEGAK MENGUNAKAN WIREWOUND


Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan di depan penguji pada tanggal

15 April 2010 di Ruang Pendadaran Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji.

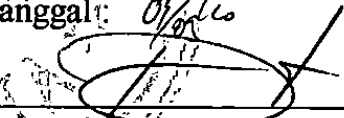
Ir. Tony K Hariadi, MT.
Dosen Pembimbing Utama


Tanggal: _____

Surya Budi Lesmana, ST:MT.
Dosen Pembimbing Muda


Tanggal: 07/04/10

Ir. Dwijoko Purbohadi, MT.
Dosen Penguji I


Tanggal: _____

Ir. Slamet Suropto
Dosen Penguji II


Tanggal: _____

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



H. Efan Tsacif, MT.

HALAMAN PERNYATAAN

Semua yang tertulis dalam naskah skripsi ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan atau bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali yang secara tertulis dijadikan acuan dalam penulisan naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta-sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 30 April 2010

Yang menyatakan



Drajat Prancono

HALAMAN MOTTO

*“ Dan AKU tidak menciptakan jin dan manusia melainkan
supaya mereka menyembah-KU (ALLAH) SWT”*

(Adz-Dzaariyaat : 56)

- Kata lain dari hidup ialah ibadah -

Barang siapa berjalan untuk mencari ilmu, maka ALLAH akan memudahkan

baginya jalan ke surga

(HR. Muslim)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT, yang Maha Pemurah, Pengasih, Penyayang yang telah memberikan *hidayah*, kenikmatan, kebahagiaan, kecerdasan, dan kehidupan ini, sehingga atas kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi ini dengan judul “ **PERANCANGAN ALAT UKUR SUDUT BIDANG TEGAK MENGGUNAKAN WIREWOUND** ”. *Shalawat* serta salam penulis curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, sang penutup para nabi-nabi, panutan tauladan seluruh umat.

Laporan Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Teknik Program Strata 1 (S1) yang telah ditetapkan oleh Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari jasa dan andil dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karna itu penulis mengucapkan terima kasih yang banyak , kepada :

1. Bapak Ir. H. Rif'an Tsaqif, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Tony K Hariadi, MT. selaku dosen pembimbing Utama yang telah dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis sehingga penulisan laporan ini dapat diselesaikan.

3. Bapak Surya Budi Lesmana, ST.MT. selaku dosen pembimbing Muda yang telah dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis sehingga penulisan laporan ini dapat diselesaikan.
4. Semua Dosen Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang selama ini dengan ikhlas memeberikan ilmunya kepada penulis.
5. Karyawan Tata Usaha Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu kelancaran administrasi.
6. Bapak H.Suripto, Ibu Hj. Lestari Putri Nataliswati & alm ibuQ Menik Sri Haryati tercinta dan semua keluarga besarku (Mas Andi, mba Sari, Novi, Adam, dan adik kecilku Fina, sepupuku Dani Ockepriana), dan Buat pacarku tersayang Rena Triyana yang tiada hentinya mendukung dan menyemangatiku sampai aku bisa lulus. Terima kasih atas cinta, kasih sayang, doa serta dukungannya selama ini. Aku selalu sayang pada kalian semua.
7. Teman- teman seperjuangan angkatan '00 (kandar, wahyu, depi, yogi, yusuf, agung, andri) dan seluruh mahasiswa Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
8. Kepada seluruh sahabat-sahabat dan juga teman-teman kost dani di Koplak ,kaliurang : Inyonge Partogal, Chiu (triadi),Fajar, Mukti Ucup, serta yang lain tidak cukup saya sebut satu-persatu, terima kasih atas

9. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Dan semoga segala amal dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan yang setimpal, dan semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah	2
D. Tujuan	2
E. Kontribusi	3
F. Sistematika Penulisan	3
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	5
A. Kajian Penelitian Sebelumnya.....	5
B. Perbandingan alat busur laser dengan alat yang akan dibuat dalam penelitian ini.....	5
C. Metode pengukuran bidang vertikal (<i>leveling</i>)	6

1. Dengan metode <i>spirit</i> atau <i>carpenter's level / bubble tube</i>	6
2. Dengan metode selang plastik yang berisi air.....	7
3. Dengan menggunakan <i>Clinometer</i>	8
4. Dengan menggunakan <i>Engineer' automatic, dumpy level</i> atau <i>autoset level</i>	8
D. Mengukur sudut suatu bidang tegak (vertikal).....	9
E. Dasar Teori Komponen.....	11
1. Sensor Resistor <i>Wirewound</i>	11
a. Resistor Karbon.....	11
b. Resistor Film.....	11
c. Resistor <i>Wirewound</i>	12
2. Mikrokontroler.....	13
a. Konfigurasi pin-pin Mikrokontroler <i>Atmega8535</i>	13
b. Instruksi Mikrokontroler <i>Atmega8535</i>	15
c. ADC (<i>Analog to Digital Converter</i>).....	16
3. LCD 16 x 2 karakter.....	19
a. DDRAM (<i>Display data Random Access Memory</i>).....	20
b. CGRAM (<i>Character Generator Random Access</i> <i>Memory</i>).....	20
c. CGROM (<i>Character Generator Only Memory</i>).....	21
d. Konfigurasi PIN.....	21
e. Register.....	22

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	23
A. Prosedur Perancangan.....	23
B. Analisis Kebutuhan.....	24
C. Spesifikasi Alat.....	24
D. Desain Alat.....	25
1. Perangkat Keras.....	25
2. Perangkat Lunak.....	26
E. Implementasi.....	28
1. Sensor.....	28
2. Mikrokontroler.....	29
3. LCD.....	29
4. Catu Daya.....	30
F. Pengujian dan Validasi.....	31
BAB IV. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	32
A. Pembuatan Alat.....	32
1. LCD.....	32
2. Mikrokontroler.....	33
3. Power Suplai.....	33
4. Sensor.....	34
B. Proses Kalibrasi Alat.....	35
C. Software konversi dari Tegangan menjadi Sudut.....	38
D. Validasi Alat.....	40

BAB V. PENUTUP.....	50
A. Kesimpulan.....	50
B. Saran.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Pilihan Tegangan Referensi.....	17
Tabel 2.2 Bit Pembaca Saluran ADC.....	17
Tabel 2.3. Pilihan Prescaler ADC.....	19
Tabel 2.4. Tabel konfigurasi PIN LCD M1632.....	21
Tabel 4.1. Data pengukuran konversi tegangan ke sudut.....	36
Tabel 4.2. Data Perhitungan rata-rata tegangan tiap derajat.....	37
Tabel 4.3. Validasi Alat dengan Waterpas Digital pada sudut vertikal.....	42
Tabel 4.4. Tabel Perhitungan deviasi pada sumbu vertikal	43
Tabel 4.5. Validasi Alat dengan Waterpas Digital pada sudut Horisontal..	46
Tabel 4.6. Tabel Perhitungan deviasi pada sumbu horisontal	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Leveling</i> dengan menggunakan <i>bubble tube</i>	7
Gambar 2.2. <i>Leveling</i> dengan menggunakan selang plastik diisi air.....	7
Gambar 2.3. <i>Leveling</i> dengan menggunakan <i>clinometer</i>	8
Gambar 2.4. Cara peneropongan pada <i>clinometer</i>	8
Gambar 2.5. <i>Leveling</i> dengan menggunakan <i>Engineer's automatic</i>	9
Gambar 2.6. Pengukuran sudut bidang tegak terhadap bidang horisontal.....	9
Gambar 2.7. Pengukuran sudut bidang tegak terhadap bidang horisontal untuk X2 lebih kecil dari X1.....	10
Gambar 2.8. Struktur Resistor Karbon.....	11
Gambar 2.9. Struktur Resistor Film Logam.....	12
Gambar 2.10. Resistor Wirewound.....	12
Gambar 2.11. Tampilan Pin <i>ATmega8535</i>	13
Gambar.2.12. register ADMUX.....	16
Gambar 2.13. Register ADCSRA.....	18
Gambar 2.14. Alamat DDRAM M1632.....	20
Gambar 3.1. Prosedur perancangan.....	23
Gambar 3.2. Desain alat.....	25
Gambar 3.3. Blok Diagram Sistem.....	25
Gambar 3.4. Diagram Alir Perangkat Lunak.....	27

Gambar 3.5. Rangkaian sensor <i>wirewound</i>	29
Gambar 3.6. Rangkaian Aplikasi Mikrokontroler <i>ATMega8535</i>	29
Gambar 3.7. Rangkaian LCD 16 x 2.....	30
Gambar 3. 8. Rangkaian suplay tegangan.....	31
Gambar 4.1. Alat pengukur derajat kemiringan tembok.....	32
Gambar 4.2. Tampilan LCD 26 x 2 karakter.....	33
Gambar 4.3. Mikrokontroler <i>AVR ATMEGA8535</i>	33
Gambar 4.4. Rangkaian Power Supply.....	34
Gambar 4.5. Konstruksi Sensor Kemiringan.....	34
Gambar 4.6. <i>waterpass digital</i> merek Digi-Pas.....	35
Gambar 4.7. Proses pengambilan data kalibrasi.....	35
Gambar 4. 8. Grafik Linieritas Perubahan Sudut dan Tegangan	36
Gambar 4.9. Diagram Alir program konversi dari tegangan ke sudut.....	39
Gambar 4.10. Pengambilan data validasi pada posisi sumbu vertikal.....	41
Gambar 4.91. Gambar Ilustrasi pengukuran sudut pada sumbu vertical....	41
Gambar 4.10. Grafik perbandingan pengukuran waterpas digital dengan pengukuran alat pada posisi posisi vertikal.....	45
Gambar 4.113. Pengambilan data validasi pada posisi sumbu horisontal....	45
Gambar 4.124. Gambar Ilustrasi pengukuran sudut pada sumbu horisontal..	46
Gambar 4.13. Grafik Perbandingan Pengukuran Waterpas Digital dengan	