

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN ODOMETER DIGITAL BERBASIS
MIKROKONTROLLER ATMEGA 8535

Diajukan Guna Melengkapi Sebagai Syarat Dalam Mencapai Gelar
Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : WAHYUDIN
NIM : 41406010002
Jurusan : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2011

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Wahyudin
NIM : 41406010002
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Skripsi : PERANCANGAN ODOMETER DIGITAL
BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA
8535

Dengan ini saya menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

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

Penulis,

(WAHYUDIN)

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN ODOMETER DIGITAL BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 8535

Disusun Oleh :

Nama : Wahyudin

NIM : 41406010002

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,

(Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng)

Mengetahui,

Kordinator Tugas Akhir/Ketua Program Studi

(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

ABSTRAK

Odometer digital adalah alatukur yang digunakan untuk mengukur panjang badan jalan. Odometer digital yang dirancang berfungsi agar memudahkan dalam pembacaan. Nilai hasil pengukuran dengan menggunakan roda 8 cm dan encoder diameter 4 cm, alat ini dapat mengukur hingga 99.999 cm panjang jalan. Odometer digital menggunakan encoder sensor jarak, dan LCD untuk menampilkan hasil pengukuran. Atmega 8535 merupakan controller yang digunakan, dengan menggunakan bahasa C dalam memprogramanya Odometer ini dapat menampilkan hasil jarak jalan.

Pada proyek tugas akhir ini akan dirancang sebuah odometer penghitung jarak dan Perancangan odometer ini meliputi perancangan perangkat elektronik, perancangan mekanik dan perancangan perangkat lunak (software). Sebagai pengendali utama odometer digunakan mikrokontroller ATmega8535 yang terhubung dengan Encoder dan LCD, Interface PC dengan mikrokontroller menggunakan kabel downloader yang terhubung pada port paralel PC. Perangkat lunak (software) yang digunakan adalah CodeVisionAVR 1.25.9 Standard dengan bahasa pemrograman C.

Dari hasil pengujian dengan percobaan berkali-kali berjarak 5 meter sampai 10 meter, dalam setiap putaran roda berjarak 1 meter adalah 4 putaran roda dan 4 lubang encoder. Hasil pengukuran dapat ditampilkan pada LCD jarak yang sudah ditempuh oleh odometer tersebut, Secara keseluruhan, kesalahan pengukuran 0 %.

Keyword :Encoder, LCD, Atmega 8535, PemogramanBahasa C.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan anugerah-Nya yang tiada henti-hentinya kepada penulis, sehingga penulis dapat diberikan kemudahan untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul: "**PERANCANGAN ODOMETER DIGITAL BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 8535**".

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis mengalami banyak kendala selama pembuatan laporan Karya Tulis Akhir, tetapi berkat semangat dan kemauan serta bimbingan yang diberikan oleh berbagai pihak maka penulisan laporan Karya Tulis Akhir ini dapat diselesaikan sebagaimana mestinya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah membantu dalam penulisan Karya Tulis Akhir ini. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan antara lain kepada:

1. Bapak **Dr. Ir Andi Adriansyah, M.Eng.** sebagai dosen pembimbing, yang telah membimbing dan membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak **Ir. Yudhi Gunardi MT.** sebagai Koordinator Tugas Akhir dan juga sebagai Kepala Program Studi Teknik Elektro.
3. Bapak **Ir. Eko Ihsanto, M.Eng.** sebagai Sekjur Program Studi Teknik Elektro.
4. Kedua Orang tua yang sudah memberikan dukungan baik secara moril maupun materil.
5. Seluruh teman-teman Jurusan Teknik Elektro khususnya angkatan 2006.
6. Seluruh teman-teman Jurusan Elektro Program Kelas Karyawan angkatan 2007.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, bukan berarti penulis melupakan bantuannya. Untuk itu penulis membuka diri untuk menerima segala saran dan kritik yang membangun dari semua pihak. Semoga Karya Tulis Akhir ini dapat menjadi sumber informasi bagi mahasiswa lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikumWr. Wb

Alhamdulillah, atas segala limpahan rohmat, taufik, hidayah serta inayah-Nya sehingga proyek tugas akhir ini dapat penulis selesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa terwujudnya proyek tugas akhir ini bukanlah semata-mata karena usaha dan kerja individu penulis sendiri, tetapi mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis sampaikan terimakasih kepada :

1. **Ibu dan Bapak** atas kasih sayang dan perhatiannya, yang telah banyak memberikan dukungan doa, motivasi, materiel, dan segala-galanya yang tidak pernah bisa terukur nilainya.
2. **Fahrudin, SKom** kakak ku Tercinta, atas segala masukan, motivasi, dan kepercayaan yang diberikan.
3. **Istri dan anak ku** tercinta, yang sudah banyak memberikan dorongan semangat dan do'a.
4. **Adik-adik ku** tersayang, semoga kalian bias lebih baik lagi.
5. Bapak **Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng.** selaku dosen pembimbing, atas segala masukan, motivasi, dan kepercayaan yang diberikan
6. Bapak **Ir. Yudhi Gunardi MT.** selaku coordinator tugas akhir dan selaku Ka. Prodi Teknik Elektro, yang juga sudah memberikan masukan dan motivasi.

7. Bapak **Ir. Eko Ihsanto, M.Eng.** yang sudah memberikan banyak masukan dan motivasi.
8. Bapak **Ir. Badaruddin, MT** selaku Kepala Laboratorium Teknik Elektro
9. Ibu **Fina Supegina, ST. MT.** yang sudah banyak memberikan motivasi.
10. **Baradista Dimas Leotman ST.** yang telah rela meluangkan banyak waktu, tenaga, dan pikirannya
11. **Tim Robot Universitas Mercubuana (KORONA),** semoga kedepannya bisa lebih baik dan lebih berprestasi.
12. **Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2006** Teknik Elektro Universitas Mercubuana.
13. **Rekan-rekan Angkatan 2008 Teknik elektro,** Selamat berjuang untuk tim robot.
14. Seluruh teman-teman Teknik Elektro Universitas Mercubuana.
15. Seluruh staff dan karyawan Universitas Mercu buana, atas sarana dan prasarana yang diberikan.

Dan seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu .Semoga Allah SWT memberikan limpahan rahmat dan hidayahnya atas segala kebaikan dan semoga kita semua selalu dalam lindungan serta tuntunan-Nya.

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pernyataan.....	ii
Lembar Pengesahan.....	iii
Abstrak.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Ucapan Terima Kasih.....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar.....	xiii

BAB I PENDAHULUAN

6.1	Latar Belakang Masalah.....	1
6.2	Rumusan Masalah Penelitian.....	2
6.3	Tujuan Penelitian.....	2
6.4	Manfaat Penelitian.....	2
6.5	Ruang Lingkup Penelitian.....	2
6.6	Sistematika Penulisan.....	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1	Gambaran Umum.....	5
2.2	Rotary Encoder.....	6
2.2.1	Absolute Rotary Encoder.....	7
2.2.2	Incremental Rotary Encoder.....	9
2.3	Mekanik Counter.....	10

2.4	Perlengkapan Dasar Mikrokontroller.....	10
2.4.1	CPU.....	10
2.4.2	Alamat.....	11
2.4.3	Data.....	11
2.4.4	Memori.....	11
2.4.5	RAM.....	11
2.4.6	ROM.....	12
2.4.7	Input/Output.....	12
2.5	Mikrokontroller AVR Atmega 8535.....	12
2.6	Pemograman Bahasa C.....	14
2.7	Header.....	15
2.8	Software CodeVisionAVRVersion 1.25.9 Standard.....	16
2.8.1	#Include.....	17
2.8.2	Void ().....	17
2.8.3	While().....	17
2.8.4	Fungsi Main().....	17
2.8.5	Getch().....	18
2.8.6	Fungsi Printf().....	18
2.8.7	Fungsi Puts().....	18
2.8.8	Fungsi If().....	19
2.9	LCD.....	19

BAB III

PERENCANAN PERANGKAT KERAS DAN LUNAK

3.1	Gambaran Umum.....	21
3.2	Blok Diagra Sistem.....	21
3.3	Perancangan Perangkat Keras.....	23
3.3.1	Perancangan Rangkaian Power Supply.....	23
3.3.2	Rangkaian Downloader Atmega 8535.....	25
3.3.3	Rangkaian Sistem Mikrokontroller.....	26
3.3.4	Rangkain Encoder.....	28
3.3.5	Perancangan LCD.....	29

	3.3.6	Perancangan Sistem Mekanik Odometer.....	30
3.4		Perancangan Perangkat Lunak.....	33
	3.4.1	Perencanaan Masukan Dan Keluaran.....	34
	3.4.2	Program Utama.....	34
	3.4.3	Perancangan Encoder.....	36
BAB IV		PENGUJIAN DAN ANALISA	
	4.1	Tujuan Pengujian.....	39
	4.2	Pengujian Perangkat Power Supply.....	40
	4.3	Pengujian Rangkaian Downloader.....	41
	4.4	Pengujian Minimum Sistem Atmega 8535.....	43
	4.5	Pengujian LCD.....	46
	4.6	Pengujian Encoder.....	48
	4.7	Pengujian Sistem Keseluruhan.....	50
BAB V		PENUTUP	
	5.1	Kesimpulan Dan Saran.....	57
	5.2	Saran.....	58
		Daftar Pustaka.....	59
		Lampiran	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Susunan Kaki LCD 2x16.....	17
Tabel 4.1	Pengujian Encoder.....	49
Tabel 4.2	Percobaan 1 Hasil Pengujian Encoder Dengan 2 buah lubang/counter.....	50
Tabel 4.3	Percobaan 2 Hasil Pengujian Encoder Dengan 2 buah lubang/counter.....	51
Tabel 4.4	Percobaan 3 Hasil Pengujian Encoder Dengan 2 buah lubang/counter.....	52
Tabel 4.5	Percobaan 1 Hasil Pengujian Encoder Dengan 4 buah lubang/counter.....	53
Tabel 4.6	Percobaan 2 Hasil Pengujian Encoder Dengan 4 buah lubang/counter.....	53
Tabel 4.7	Percobaan 3 Hasil Pengujian Encoder Dengan 4 buah lubang/counter.....	54
Tabel 4.8	Percobaan 1 Hasil Pengujian Encoder Dengan 8 buah lubang/counter.....	54
Tabel 4.9	Percobaan 2 Hasil Pengujian Encoder Dengan 8 buah lubang/counter.....	55
Tabel 4.10	Percobaan 3 Hasil Pengujian Encoder Dengan 8 buah lubang/counter.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sensor Optocoupler.....	6
Gambar 2.2	Diagram Keluaran Absolut Encoder 4-bit Tipe Gray Code.....	7
Gambar 2.3	Diagram Keluaran Absolut Encoder 4-bit Tipe Gray Code.....	8
Gambar 2.4	Incremental Encoder Dan Diagram Keluarannya.....	9
Gambar 2.5	Konfigurasi Pin ATmega 8535.....	13
Gambar 2.6	Tampilan Utama CodeVision Avr 1.25.9 Standard.....	16
Gambar 2.7	LCD.....	20
Gambar 3.1	Sistem Blok Diagram Odometer.....	22
Gambar 3.2	Rangkain Power Supply.....	24
Gambar 3.3	Rangkaian Downloader Atmega 8535.....	26
Gambar 3.4	Sistem Minimum Rangkaian Mikrokontroller.....	27
Gambar 3.5	Rangkaian Encoder.....	28
Gambar 3.6	Rangkaian LCD.....	29
Gambar 3.7	Piringan Rotary Encoder.....	31
Gambar 3.8	Fisik Rotary Encoder Odometer Tampak Depan.....	31
Gambar 3.9	Fisik Rotary Encoder Odometer Tampak Kanan.....	32
Gambar 3.10	Fisik Rotary Encoder Odometer Tampak Kiri.....	32
Gambar 3.11	Roda Dan Encoder.....	33
Gambar 3.12	Roda Depan.....	33

Gambar 3.13	Flow Chart Diagram Odometer.....	35
Gambar 4.1	Rangkaian Power Supply.....	40
Gambar 4.2	Programmer Setting Untuk Rangkaian Downloader.....	42
Gambar 4.3	CodeVision Chip Programmer Untuk Proses Download.....	42
Gambar 4.4	Proses Mendownload Mikrokontroller.....	43
Gambar 4.5	Blok Diagram Pengujian Minimum Sistem.....	44
Gambar 4.6	Blok Diagram Pengujian LCD.....	46
Gambar 4.7	Blok Diagram Pengujian Encoder.....	49