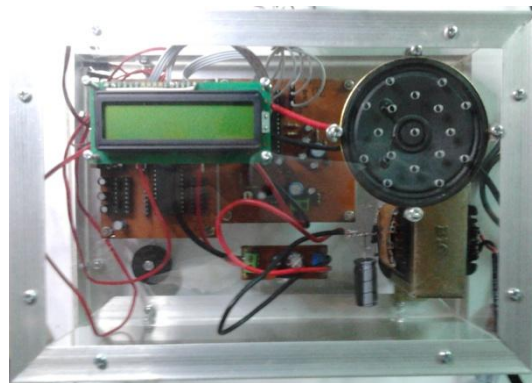




**TIMBANGAN BERAT BADAN DIGITAL
DENGAN OUTPUT SUARA
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

PROYEK AKHIR

**Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya**



Oleh :

Noviarta Arbi I.S

(07506131010)

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2012**

LEMBAR PERSETUJUAN

PROYEK AKHIR

**TIMBANGAN BERAT BADAN DIGITAL
DENGAN OUTPUT SUARA
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

Oleh :

**Noviarta Arbi I.S
07506131010**

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh Pembimbing untuk Diujikan



Mengetahui,
Kaprosdi Teknik Elektro

Yogyakarta, 20 Juni 2012

Menyetujui,
Pembimbing Proyek akhir

Muhammad Ali, MT
NIP. 19741127 200003 1 005

Didik Hariyanto, MT
NIP. 19770502 200312 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

**TIMBANGAN BERAT BADAN DIGITAL
DENGAN OUTPUT SUARA
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

Noviarta Arbi I.S

07506131010

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Proyek Akhir
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Pada Tanggal 20 Juni 2012

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar
AHLI MADYA TEKNIK

SUSUNAN PANITIA PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1. Didik Hariyanto, MT	Ketua Penguji
2. Sigit Yatmono, MT	Sekretaris Penguji
3. Ariadie Chandra N, MT	Penguji Utama

Yogyakarta, 20 Juni 2012

Dekan FT UNY,

Dr. Mochamad Bruri Triyono

NIP. 19560216 198603 1 003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Noviartha Arbi I.S

NIM : 07506131010

Jurusan : Teknik Elektro

Judul : **TIMBANGAN BERAT BADAN DIGITAL DENGAN
OUTPUT SUARA BERBASIS MIKROKONTROLER
ATMEGA8535**

Menyatakan bahwa Proyek Akhir (PA) ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri. Sepanjang sepengetahuan saya, tidak berisi materi yang diisi oleh orang lain sebagai persyaratan penyelesaian studi di Universitas Negeri Yogyakarta atau perguruan tinggi lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah yang benar. Apabila ternyata terbukti pernyataan ini tidak benar maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 20 Juni 2011

Penulis,

Noviartha Arbi I.S

NIM. 07506131010

PROYEK AKHIR
TIMBANGAN BERAT BADAN DIGITAL
DENGAN OUTPUT SUARA
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535

Disusun Oleh :

Noviarta Arbi I.S (NIM. 07506131010)

ABSTRAK

Timbangan merupakan alat yang berfungsi untuk mengetahui berat suatu benda. Timbangan berat badan yang digunakan oleh manusia ada berbagai jenis antara lain, alat ukur berat badan dengan tampilan *analog*, alat ukur berat badan digital dengan media komputer, dan ada juga alat ukur berat badan dengan tampilan digital, tetapi tidak menggunakan sistem penginformasian dalam bentuk suara. Timbangan berat badan digital dengan output suara ini bertujuan untuk membantu seseorang dapat mengetahui angka yang ada pada timbangan badan tidak hanya dengan indra penglihatan namun juga dapat melalui indra pendengaran. Alat ini dikhususkan bagi penderita tuna netra.

Desain sistem dirancang dengan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak serta output yang disesuaikan dengan inputnya. Perangkat keras alat ini antara lain: rangkaian input berupa *potensiometer* sebagai sensor berat, rangkaian output berupa tampilan LCD serta rangkaian ISD25120 sebagai perekam suara dan diinformasikan dengan media *speaker*. Sedangkan sebagai pengendali sistem menggunakan mikrokontroler *ATMega8535* dan rangkaian power supply yang memberi catu ke semua rangkaian. Sedangkan untuk perangkat lunak menggunakan bahasa C yang diunduh ke dalam mikrokontroler menggunakan program khusus untuk dapat mengubah ke bahasa mesin atau bahasa *Assembly*.

Pengujian pada *potensiometer* sebagai sensor berat, sensor dapat berfungsi dengan baik. IC ISD mampu bekerja sesuai dengan keluaran suara seperti kata yang telah direkam. LCD mampu menampilkan data hasil pengukuran dari sensor berupa berat badan. Operasi keseluruhan alat bekerja sesuai dengan perencanaan yang sudah dibuat. Kesimpulan dari perancangan timbangan berat badan digital dengan output suara ini adalah: (1) sistem ini mampu mengukur berat badan dari 1 kg hingga 82,8 kg dengan tingkat presisi rata-rata 95,2 %. (2) LCD mampu menginformasikan data dari hasil pengukuran sensor. (3) IC ISD mampu merekam suara dan memutar ulang kata yang terekam.

Keyword : *Potensiometer*, ISD25120 , LCD, Mikrokontroler *ATMega8535*

MOTTO



- ❖ Cukuplah Allah sebagai penolong kami dan Allah adalah sebaik-baik pelindung (Ali 'Imron: 173).
- ❖ Tuntutlah ilmu, tetapi tidak melupakan ibadah, dan kerjakanlah ibadah, tetapi tidak melupakan ilmu (Hasan Al-Bashri).
- ❖ Ilmu tidak bisa di beli dengan uang sedangkan uang bisa di beli dengan ilmu, jadi carilah ilmu sebanyak-banyaknya sebagai modal awal untuk mencapai kesuksesan.
- ❖ Bila anda berpikir anda bisa, maka anda benar. Bila anda berpikir anda tidak bisa, anda pun benar...karena itu ketika seseorang berpikir tidak bisa, maka sesungguhnya dia telah membuang kesempatan untuk menjadi bisa (Henry Ford).

PERSEMBAHAN

Laporan Proyek Akhir ini penulis persembahkan kepada :

- ❖ *“Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah yang berlimpah”.*
- ❖ *“Ayahanda dan Ibunda tercita yang kasih sayangnya tiada henti sampai akhir hayat”.*
- ❖ *“Kakak dan adikku yang selalu memberi dukungan, doa dan motivasi”.*
- ❖ *“Risma Istiarini, thank’s to always motivation for finishing this my last job perfectly”.*
- ❖ *“Buat teman-teman seangkatan 2007 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terimakasih atas doa, bantuan, dukungan, dan keceriaan selama ini”.*
- ❖ *“Almamaterku Universitas Negeri Yogyakarta Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro”.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyusun laporan Proyek Akhir dengan judul **“Timbangan Berat Badan Digital Dengan Output Suara Berbasis Mikrokontroler ATmega8535”** dengan baik. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan atas baginda Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya, dan kita semua. Amien.

Penulisan laporan proyek akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dan bimbingan serta saran dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas limpahan nikmat dan hidayah-Nya.
2. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd, MA. selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Mochamad Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Didik Hariyanto, S. Pd, MT selaku dosen pembimbing proyek akhir yang banyak memberikan pengarahan kepada penulis.
6. Drs. Nur Kholis, M.Pd. selaku dosen penasehat akademik penulis.
7. Para Dosen, Teknisi dan Staf Jurusan Pendidikan Teknik Elektro yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman dan bantuannya selama ini sehingga dapat terselesaikannya pembuatan proyek akhir ini.
8. Arip, Nur, Hadi, Rahmat, Tri, Veri, Budi, Nurma, Nurdin, Nopil, Andi, Amri, Miko, Agus, Asyanta, Edo, Edi, Resa, Dian, Kuncoro, Abror, Iban, Bayek, Nanda, Sony, Bangun, Arif, Septian, Joko, Julio, Bayu, Tomy, Rusgianto, Dewi, Dodik, Prass,

Andung, Awan, Arie, Fajar, Hendra, Boim, Isa, Alex, Vio, Fondra, Gober, Lenta, Pak Jon, Danang, Hayat, Asep, Gembul, Barry, dan seluruh teman-teman yang telah banyak memberi motivasi, dukungan dan bantuan.

9. Bapak Sambudi dan mas Kukuh Ismail yang telah membantu menjaga motor saya diparkiran.
10. Semua pihak terkait yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan baik materi maupun semangat. Semoga kebaikan kalian menjadi amal ibadah.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangsempurnaan, maka kritik dan saran yang konstruktif dari semua pihak, akan penulis terima dengan senang hati untuk kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang membutuhkan serta dapat menjadi amal ibadah yang diterima di sisi-Nya. Amien.

Yogyakarta, Juni 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Proyek Akhir	5
F. Manfaat	5
G. Keaslian	6

BAB II DASAR TEORI

A. <i>Potensiometer Slide</i> (Geser)	7
B. Mikrokontroler	11
a. Arsitektur ATmega8535	12
b. Fitur ATmega8535	13
c. Konfigurasi Pin ATmega8535	14
d. Peta Memori ATmega8535	15
e. Status Register (SREG)	17
f. ADC ATmega8535	18
C. Bahasa C	19
1. Pengenal	19
2. Header	20
3. Tipe Data	20
4. Konstanta Dan Variabel	21
5. Komentar	21
6. Logika	21
7. Aritmatika	22
8. Manipulasi Bit	23
9. Operator Penugasan Dengan Operasi Bit	24
10. Fungsi Pustaka	24
11. Percabangan	25
12. Perulangan	25
13. Konversi Pola (%)	26

14. Array	26
15. Pointer	26
16. Struktur	27
17. Fungsi	27
18. Memanggil Assembler	27
D. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	28
E. IC ISD 25120	33
1. Karakteristik IC ISD25120	35
2. Konfigurasi IC ISD25120	36
3. Blok Diagram Rangkaian Perekam	40
F. Catu Daya	42

BAB III PERANCANGAN

A. Identifikasi Kebutuhan	44
B. Analisa Kebutuhan	44
C. Perancangan Sistem	45
1. Perancangan Perangkat Keras Sistem	47
a. Perancangan Rangkaian Perekam ISD25120	48
b. Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega8535	50
c. Perancangan Rangkaian LCD	52
d. Perancangan Rangkaian <i>Potensiometer Slide</i>	52
e. Rangkaian Catu Daya	53
2. Perancangan Perangkat Lunak	54
a. Algoritma	56

b. Flow Chart	57
D. Pengujian Alat	57
1. Uji Fungsional	57
2. Uji Sistem Kerja Keseluruhan	59
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Pengujian	60
a. Pengujian Fungsional	61
1. Pengujian Catu Daya	61
2. Pengujian <i>Potensiometer Slide</i>	62
3. Pengujian Output Suara ISD25120	63
4. Pengujian Rangkaian Mikrokontroler ATmega8535 ...	66
5. Pengujian LCD	66
b. Pengujian Sistem Kerja Keseluruhan	67
B. Pembahasan	70
a. Catu Daya	70
b. LCD	72
c. ADC	72
d. Rangkaian Output Suara	73
BAB V KESIMPULAN	
A. Kesimpulan	74
B. Keterbatasan Alat	75
C. Saran	75

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Potensiometer Slide</i>	7
Gambar 2. <i>Potensiometer</i> Kondisi Awal & <i>Potensiometer</i> Kondisi Awal ...	8
Gambar 3. Blok Diagram Fungsional ATmega 8535	12
Gambar 4. Konfigurasi Pin ATmega 8535	14
Gambar 5. Konfigurasi Memori Data AVR ATmega 8535	16
Gambar 6. Memori Program ATmega 8535	17
Gambar 7. Status Register	17
Gambar 8. LCD Seiko M1632	28
Gambar 9. Memori LCD	32
Gambar 10. LCD 16 X 2	32
Gambar 11. Blok diagram IC ISD25120	34
Gambar 12. Pin-pin IC ISD2500	36
Gambar 13. Blok Diagram Rangkaian Perekam	41
Gambar 14. Rangkaian IC ISD25120	42
Gambar 15. Blok Diagram Sistem Keseluruhan	46
Gambar 16. Rangkaian Perekam ISD25120	48
Gambar 17. Rangkaian Osilator	51
Gambar 18. Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega8535	51
Gambar 19. Rangkaian interfacing LCD ke ATmega8535	52
Gambar 20. Rangkaian <i>potensiometer slide</i>	53
Gambar 21. Konstruksi <i>potensiometer slide</i>	53

Gambar 22. Rangkaian catu daya	54
Gambar 23. <i>Flowchart</i> Program Utama	56
Gambar 24. Grafik Regresi Linier	63
Gambar 25. Tampilan LCD	66

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tipe Data	20
Tabel 2. Operator Logika	21
Tabel 3. Operator Aritmatika	22
Tabel 4. Operator Manipulasi Bit	23
Tabel 5. Operator Penugasan Dengan Operasi Bit	24
Tabel 6. Fungsi Pin-Pin LCD	28
Tabel 7. Instruksi Inisialisasi LCD	30
Tabel 8. Instruksi Penggeseran <i>Display</i> Dan <i>Kursor</i>	31
Tabel 9. Konfigurasi Pin LCD	50
Tabel 10. Hasil Pengujian Rangkaian Catu Daya	61
Tabel 11. Hasil Pengujian <i>Potensiometer Slide</i>	62
Tabel 12. Fungsi Pin-Pin ISD25120	63
Tabel 13. Pengalamanan Output Suara Pada ISD25120	65
Tabel 14. Pengujian Sistem Kerja Keseluruhan	70

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar Alat	76
Lampiran 2. Manual Operasi	77
Lampiran 3. Spesifikasi	78
Lampiran 4. Daftar Komponen	79
Lampiran 5. Rangkaian Keseluruhan	80
Lampiran 6. Data sheet LCD	81
Lampiran 7. Data sheet LM386	83
Lampiran 8. Data sheet ISD25120	85
Lampiran 9. Data sheet ATmega8535	88
Lampiran 10. Source Code Program	89