

# **TIMBANGAN BAYI DIGITAL BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

## **TUGAS AKHIR**

Diajukan kepada Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta untuk Memenuhi  
Sebagian Persyaratan guna Memperoleh Gelar Ahli Madya D3

Program Studi Teknik Elektromedik



**Oleh**

**Dian Lutfiani**

**20133010046**

**PROGRAM STUDI**

**D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK**

**POLITEKNIK MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2016**

## **PERNYATAAN**

Penulis menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 26 Agustus 2016

Yang menyatakan,

Dian Lutfiani

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugasakhir dengan judul “Timbangan Bayi Digital Berbasis Mikrokontroler ATmega8535”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar *Ahli Madya* pada Program Studi D3 Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Sukamta,S.T., M.T., selaku Direktur Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta dan Bapak Tatiya Padang Tunggal, S.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Bapak Susilo Ari Wibowo, S.T, selaku dosen pembimbing utama, dan Ibu Hanifah Rahmi Fajrin, S.T, M.Eng, selaku dosen pembimbing pendamping, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Segenap Dosen Program Studi Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.

4. Segenap Karyawan/wati Program Studi Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
5. Segenap Instruktur Laboratorium TEM UMY yang telah membantu penulis dalam proses pembuatan modul tugas akhir.
6. Seluruh teman-teman jurusan Teknik Elektromedik angkatan 2013 Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah memberikan semangat dan dorongan kepada penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, Agustus 2016

Dian Lutfiani

## PERSEMBAHAN

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan atas dukungan serta doa dari orang-orang tercinta, akhirnya tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik meskipun banyak sekali hambatan dan rintangan yang dihadapi. Oleh karena itu dengan rasa bangga dan bahagia saya haturkan rasa syukur dan terimakasih kepada:

- ❖ Allah SWT karena hanya atas izin dan karuniaNYA maka Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan penguasa alam yang telah meridhoi, mendengar keluhan-kesah, dan mengabulkan segala doa.
- ❖ Bapak dan Mama yang selalu memberikan dukungan materil, moril, kasih sayang, didikan dan doa yang tiada terputus kepada saya sehingga saya bisa berada pada titik ini. Tanpa kalian apalah jadinya saya. Semoga apa yang telah sedikit saya lakukan ini bisa membanggakan bapak dan mama. Terimakasih atas segalanya pak, maa...
- ❖ Adik-adik saya yang menjadi salah satu penyemangat dalam segala hal, kalian adalah salah satu tujuanku lulus. Pesanku pada kalian wahai adikku (Ahmad, Fandi dan Wildan), apabila kalian belum bisa membahagiakan kedua orang tua maka jangan kecewakan mereka dan buatlah mereka bangga akan dirimu.
- ❖ Bapak Susilo Ari Wibowo, S.T dan Ibu Hanifah Fajrin, S.T, M.Eng sebagai dosen pembimbing yang telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya agar saya menjadi lebih baik.
- ❖ Segenap Dosen di Prodi Teknik Elektromedik dari semester 1-6, terimakasih atas ilmu yang diberikan bapak dan ibu sekalian. Sehingga saya memiliki bekal untuk mengerjakan Tugas Akhir saya.

- ❖ Mas Royan Semarang, terimakasih banyak atas bantuan, sharing dan masukan mengenai Tugas Akhir saya, maaf juga sudah merepotkan dan mengganggu waktu luang mas Royan.
- ❖ Segenap Laboran Teknik Elektromedik (Mas Ahmad, Mas Tiar dan Mas Wisnu)... Terimakasih atas bantuan dan bimbingannya sehingga saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini. Mohon maaf sudah merepotkan kalian, semoga apa yang kalian berikan mendapat balasan dari Allah SWT.
- ❖ Sahabatku, Deliyana Harun... akhirnya kita lulus bareng juga! Terimakasih lhooo atas dukungan, doa, nasihat dan bantuannya. Juga sudah bersedia mendengar keluh kesahku, tangisanku, dan keputusan-asaanku.
- ❖ Teman seperjuangan di kosan (Deli, Diah, Dyannova), terimakasih juga buat support, doa, dan bantuannya. Maaf atas kesalahan yang diperbuat baik sengaja maupun tidak selama kita berjuang bersama.
- ❖ Teman-teman seperjuangan TEM 2013, khususnya TEM B (Ayu, Fajar, Rul, Innes, Flamy, Dina, Deni, Ika, Eva, Diah, Deli, Haris, Angger, Bayu, Hasti, Wiharja, Kiki, Dyannova, Bambang). Terimakasih sudah menjadi teman, sahabat dan keluarga selama 3 tahun ini. Senang bisa mengenal kalian yang memiliki solidaritas dan rasa kebersamaan yang tinggi. Semangat dan sukses untuk kita semua, semoga kita bisa tetap menjaga tali silaturahmi meskipun kita sudah tidak bersama lagi. Kalian tak akan terlupakan.....
- ❖ Anak-anak penghuni kosan (Mba Nala, Mba Andin, Mba Iin, Mba Ismi, Deli, Diah, Endah) terimakasih yaa atas dukungannya, mohon maaf juga sering berisik malem-malem nge-bor, gerinda, dan lainnya sehingga mengganggu kenyamanan kalian. Akhirnya janji kita terpenuhi, yaitu wisuda bareng walaupun beda perguruan tinggi.

- ❖ Semua staff akademik di program studi Teknik Elektromedik, Terimakasih atas pelayanan yang diberikan kepada mahasiswa sehingga memudahkan mahasiswa selama masa kuliah.
- ❖ Serta semua pihak yang membantu terkait Tugas Akhir saya yang belum tertulis disini, terimakasih banyak....

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR .....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	vi
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan umum .....	3
1.4.2 Tujuan khusus .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Dasar Teori .....	8
2.2.1 Berat Badan Bayi .....	8
2.2.2 Timbangan Bayi .....	10
2.2.3 Mikrokontroler ATmega8535.....	11
2.2.4 Sensor <i>Loadcell</i> .....	20
2.2.5 Pengondisi Sunyal Analaog (PSA) .....	25
2.2.6 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> .....	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
3.1 Perancangan perangkat Keras.....	34
3.1.1 Blok Diagram Sistem .....	34



3.1.2	Rancang Bangun Timbangan Bayi.....	35
3.1.3	Modul Rangkaian <i>Minimum System</i> .....	36
3.1.4	Modul Rangkaian PSA.....	38
3.2	Perancangan Perangkat Lunak .....	40
3.2.1	Diagram Alir Sistem .....	40
3.2.2	<i>Listing Program</i> .....	42
3.3	Jenis Penelitian .....	44
3.4	Variabel Penelitian .....	45
3.5	Definisi Operasional Variabel .....	45
3.4	Rumus Statistik.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		49
4.1	Spesifikasi Alat.....	49
4.2	Cara kerja Alat.....	49
4.3	Pengujian Alat dan Hasil Pengujian .....	50
4.3.1	Pengukuran <i>Test Point</i> PSA.....	50
4.3.2	Pengukuran Berat .....	53
4.3.2	Perhitungan Data.....	56
BAB V PENUTUP.....		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Berat Badan Bayi Normal Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin ( <i>World Health Organization</i> )	9
Tabel 2.2 Diagram <i>Pin</i> ATmega 8535	13
Tabel 2.3 Fungsi Khusus <i>Pin</i> pada <i>Port A</i>	15
Tabel 2.4 Fungsi Khusus <i>Pin</i> pada <i>Port B</i>	16
Tabel 2.5 Fungsi Khusus <i>Pin</i> pada <i>Port C</i>	17
Tabel 2.6 Fungsi Khusus <i>Pin</i> pada <i>Port D</i>	17
Tabel 3.1 <i>Listing</i> Program <i>Library</i> yang Digunakan	42
Tabel 3.2 <i>Listing</i> Program Penginisialisasian Data	42
Tabel 3.3 <i>Listing</i> Program Pengaktifan <i>ADC</i>	42
Tabel 3.4 <i>Listing</i> Program Baca <i>ADC</i>	42
Tabel 3.5 <i>Listing</i> Program Baca Kg	43
Tabel 3.6 <i>Listing</i> Program Tampilan <i>LCD</i>	43
Tabel 3.7 <i>Listing</i> Program Tombol Tera	43
Tabel 3.8 <i>Listing</i> Program <i>Looping</i>	44
Tabel 3.9 Definisi Operasional Variabel	45
Tabel 4.1. Tabel Pengukuran Tegangan PSA	51

Tabel 4.2. Tabel Pengukuran Berat Badan Bayi Menggunakan Modul	54
Tabel 4.3. Data Statistik Pengukuran	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Timbangan Analog	11
Gambar 2.2 Konfigurasi <i>Pin</i> ATmega 8535	14
Gambar 2.3 Bentuk Fisik Sensor <i>Loadcell</i>	21
Gambar 2.4 <i>Wheatstone Bridge</i>	23
Gambar 2.5 Susunan Sensor <i>Loadcell</i>	24
Gambar 2.6 Konfigurasi <i>IC</i> AD620	26
Gambar 2.7 <i>Schematic</i> AD620	27
Gambar 2.8 Penguat Instrumentasi	29
Gambar 2.9 <i>LCD Display</i> 2x16	32
Gambar 3.1 Blok Diagram Timbangan Bayi	34
Gambar 3.3. Rancang Bangun Alat Tampak Depan	36
Gambar 3.4. Rancang bangun Alat Tampak Belakang	36
Gambar 3.5. <i>Schematik Minimum System</i> ATmega8535	37
Gambar 3.6. <i>Schematik</i> Pengondisi Sinyal Analog	39
Gambar 3.7 Diagram Alir Sistem	41
Gambar 4.1. Grafik Perubahan Tegangan Terhadap Perubahan Berat Bayi	53
Gambar 4.2. Grafik Berat Terhadap Display Modul	55

