

**RANCANG BANGUN TIMBANGAN BERAT BADAN BAYI
DENGAN *OUTPUT* SUARA
BERBASIS MIKROKONTROLER *ATMEGA 16*
TUGAS AKHIR**

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk Memenuhi
Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
Program Studi D3 Teknik Elektromedik



Oleh :

AL INSANUL AFIFAH

20143010078

PROGRAM STUDI DILOMA III

TEKNIK ELEKTROMEDIK

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2017

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, 22 November 2017

Yang Menyatakan,

Al Insanul Afifah

MOTTO

“Jika Anda ingin membuat mimpi Anda menjadi kenyataan, hal pertama yang harus Anda lakukan adalah bangun.” - J.M. Power

Hargailah usahamu, hargailah dirimu. Harga diri memunculkan disiplin diri. Ketika anda memiliki keduanya, itulah kekuatan sesungguhnya

Clint Eastwood

“Man Jadda Wajada (siapa yang bersungguh-sungguh, dia akan berhasil” - Darbi Washala”

“Usaha akan membuahkan hasil setelah seseorang tidak menyerah” ~Napoleon Hill

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayah- Nya sehingga Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Timbangan Berat Badan Bayi dengan *Output* Suara Berbasis Mikrokontroler ATmega 16” dapat terselesaikan dengan baik. Laporan Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan kelulusan dengan gelar Ahli Madya (A.Md).

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada berbagai pihak yang telah mendukung dalam penelitian dan penyusunan Laporan Tugas Akhir, antara lain kepada:

1. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Meilia Safitri, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Sigit Widadi, S.Kom., selaku Dosen Pembimbing Satu dan Agus Susilo Wibowo, S.T., selaku Dosen Pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Para Dosen Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
4. Para Karyawan/wati Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

5. Keluarga, seperti umi dan adik-adikku yang selalu mendoakan, memberi dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
6. Teman-teman Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta angkatan 2014 yang terus menerus memberi dukungan dan semangat dalam proses pembuatan Tugas Akhir.
7. Semua pihak yang telah membantu demi kelancaran proses penyusunan Laporan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga kritik dan saran sangat penulis butuhkan guna menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan wawasan bagi semua pihak terutama penulis sendiri.

Yogyakarta, 22 November 2017

Al Insanul Afifah

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR <i>LISTING</i> PROGRAM	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Manfaat Teoritis	3
1.5.2 Manfaat Praktis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terkait.....	4

2.2	Landasan Teori	7
2.2.1	Berat Bayi Lahir	7
2.2.2	Timbangan Digital	8
2.3	Sensor <i>Load Cell</i>	8
2.4	Modul HX711	9
2.5	Rangkaian <i>Minimum System ATmega 16</i>	10
2.6	<i>Micro SD Card</i>	13
2.7	Modul <i>DFPlayer Mini</i>	13
2.8	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	15
2.9	<i>Speaker</i>	15
2.10	Rumus Statistik	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		19
1.1	Perancangan Perangkat Keras	19
3.1.1	Diagram Blok KTI.....	19
3.1.1.1	Menentukan judul <i>prototype</i>	20
3.1.1.2	Studi literatur	20
3.1.1.3	Membuat rangkaian skematik di <i>ISIS</i>	20
3.1.1.4	Pengadaan Komponen	21
3.1.1.5	Membuat <i>layout</i> rangkaian di <i>ARES</i>	21
3.1.1.6	<i>Print layout</i> rangkaian dan cetak <i>PCB</i>	21
3.1.1.7	Perancangan <i>prototype</i>	21
3.1.1.8	Uji coba <i>prototype</i>	22
3.1.1.9	Pengambilan data	22

3.1.1.10	Analisa kinerja <i>prototype</i>	22
3.1.1.11	Penyusunan KTI	22
3.1.2	Diagram Blok Sistem	23
3.1.3	Diagram Alir	24
3.1.4	Diagram Mekanik Sistem	26
3.1.5	Spesifikasi <i>Prototype</i>	27
3.1.6.	Rangkaian Keseluruhan.....	28
3.1.7	Rangkaian <i>Minimum System ATmega16</i>	29
3.1.7.1	Alat	30
3.1.7.2	Bahan	30
3.1.8	Rangkaian penampil <i>LCD</i>	31
3.1.8.1	Alat	32
3.1.8.2	Bahan.....	32
3.1.9	Rangkaian <i>ADC HX711</i>	33
3.1.10	Rangkaian <i>Zeroing</i>	33
3.1.10.1	Alat	34
3.1.10.2	Bahan.....	35
3.1.11	Rangkaian Regulator 3,3 V dan Modul <i>DFPlayer Mini</i>	35
3.1.11.1	Alat	36
3.1.11.2	Bahan.....	36
3.2	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	37
3.2.1	Algoritma.....	37
3.3	<i>Standar Operational Procedure (SOP)</i>	45

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Hasil Pengujian dan Pengukuran.....	46
4.1.1 Sistem Pengujian dan Pengukuran	46
4.1.2 Hasil Pengukuran.....	47
4.1.3 Perhitungan Data	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sensor <i>load cell</i>	9
Gambar 2.2	Bentuk fisik modul HX711	9
Gambar 2.3	Konfigurasi kaki (<i>pin</i>) <i>ATMega 16</i>	11
Gambar 2.4	Bentuk fisik modul <i>DFPlayer Mini</i>	14
Gambar 2.5	<i>LCD 16x2</i>	15
Gambar 2.6	Bentuk fisik <i>speaker</i>	16
Gambar 2.7	Komponen pada <i>speaker</i>	16
Gambar 3.1	Diagram blok KTI	19
Gambar 3.2	Diagram blok	23
Gambar 3.3	Diagram alir	26
Gambar 3.4	Diagram mekanik	27
Gambar 3.5	Rangkaian keseluruhan modul	28
Gambar 3.6	Rangkaian skematik <i>minimum system ATMega 16</i>	29
Gambar 3.7	Tampilan <i>LCD</i>	31
Gambar 3.8	Rangkaian skematik penampil <i>LCD</i>	32
Gambar 3.9	Rangkaian skematik <i>ADC HX711</i> dan <i>load cell</i>	33
Gambar 3.10	Rangkaian skematik <i>zeroing</i>	34
Gambar 3.11	Rangkaian skematik regulator 3,3 V dan modul <i>DFPlayer Mini</i>	36
Gambar 4.1	Grafik hasil pengukuran <i>prototype</i>	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Fungsi khusus <i>port B</i>	12
Tabel 2.2	Fungsi khusus <i>port C</i>	12
Tabel 2.3	Fungsi khusus <i>port D</i>	13
Tabel 2.4	<i>Pin description</i>	14
Tabel 3.1	Daftar alat yang digunakan	30
Tabel 3.2	Daftar bahan yang digunakan	30
Tabel 3.3	Daftar alat yang digunakan	32
Tabel 3.4	Daftar bahan yang digunakan	32
Tabel 3.5	Daftar alat yang digunakan	35
Tabel 3.6	Daftar bahan yang digunakan	35
Tabel 3.7	Daftar alat yang digunakan	36
Tabel 3.8	Daftar bahan yang digunakan	37
Tabel 4.1	Pengukuran berat beban menggunakan <i>prototype</i>	51
Tabel 4.2	Data statistik pengukuran.....	53

DAFTAR LISTING PROGRAM

<i>Listing 3.1 Library</i>	37
<i>Listing 3.2 Program tampilan LCD</i>	38
<i>Listing 3.3 Program ambil data HX711</i>	38
<i>Listing 3.4 Program auto tare</i>	39
<i>Listing 3.5 Program perhitungan setelah auto tare</i>	40
<i>Listing 3.6 Program pembacaan beban</i>	41
<i>Listing 3.7 Program suara</i>	44