

TUGAS AKHIR
BABY SCALE DAN PENGUKURAN PANJANG BADAN BAYI
PORTABLE BERBASIS ARDUINO UNO

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk Memenuhi
Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)

Program Studi D3 Teknik Elektromedik



Oleh :

RIA SETYAWATI

20153010086

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2018

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir dengan judul “Baby Scale dan Pengukuran Panjang Badan Bayi Berbasis Arduino UNO dilengkapi Indikator Baterai”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar *Ahli Madya* pada Program Studi D3 Teknik Elektromedik Universitas 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. Orang tua dan keluarga Kedua orang tua penulis yang senantiasa mendoakan penulis agar dapat segera menyelesaikan tugas akhir dan selalu diberi kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si.selaku Direktur Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan ibu Meilia Safitri, S.T., M.Eng.selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
3. Wisnu Kartika,S.T., M.Eng_selaku dosen pembimbing Satu yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.

4. Bapak Bambang Giri Atmaja, S.ST. selaku dosen pembimbing dua yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
5. Para Dosen Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
6. Para Karyawan/wati Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
7. Teman-teman Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta angkatan 2018 yang senantiasa berjuang bersama-sama untuk mencapai hasil yang terbaik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Proposal 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, juli 2018

Ria Setyawati

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, Agustus 2018

Yang menyatakan,

Ria Setyawati

DAFTAR ISI

| | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| KATA PENGANTAR | v |
| PERNYATAAN..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| ABSTRAK | xv |
| BAB I..... | Error! Bookmark not defined. |
| PENDAHULUAN | Error! Bookmark not defined. |
| 1.1 Latar Belakang | Error! Bookmark not defined. |
| 1.2 Rumusan Masalah | Error! Bookmark not defined. |
| 1.3 Batasan Masalah..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4 Tujuan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4.1 Tujuan Umum..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4.2 Tujuan Khusus | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5 Manfaat..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5.1 Manfaat Teoritis..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5.2 Manfaat Praktis | Error! Bookmark not defined. |
| BAB II | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|--------------------------------------------|-------------------------------------|
| TINJAUAN PUSTAKA | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1 Penelitian Terdahulu..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2 Dasar Teori | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.1 Timbangan Bayi..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.2. Berat Badan Bayi | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.3. Panjang Bayi | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.4. Arduino UNO | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.5. Sensor Load Cell..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.6. Modul HX711 | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.7. Sensor Ultrasonic | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.8. Liquid Crystal Display..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB III | Error! Bookmark not defined. |
| METODOLOGI PENELITIAN | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1 Diagram Blok Sistem | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2 Diagram Alir Alat..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3 Diagram Mekanik..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4 Alat dan Bahan | Error! Bookmark not defined. |
| <u>3.4.1</u> Alat | Error! Bookmark not defined. |
| <u>3.4.2</u> Bahan..... | Error! Bookmark not defined. |
| <u>3.5</u> Rancangan Perangkat Keras | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 3.5.1. Rancangan Rangkaian Minimum System dan Sensor | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5.2 Rancangan Rangkaian LCD..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5.3. Rancangan Rangkaian Sensor Load cell..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5.4. Rancangan Rangkaian sensor jarak | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5.5. Rancangan Rangkaian Power supply.... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.6 Pembuatan Program | Error! Bookmark not defined. |
| 3.7 Diagram Alir Program..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.8 Flowchart Program Alat | Error! Bookmark not defined. |
| 3.8.1 Flowchart Subrutin Tombol Select..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.8.2 Flowchart Subrutin Tombol Zeroin | Error! Bookmark not defined. |
| 3.8.3 Flowchart Subrutin Menampilkan Berat Badan .. | Error! Bookmark not defined. |
| 3.8.4 Flowchart Subrutin Menampilkan Panjang Badan | Error! Bookmark not defined. |
| 3.9. Teknik Analisis Data | Error! Bookmark not defined. |
| 3.9.1. Rata – rata | Error! Bookmark not defined. |
| 3.9.2. Simpangan | Error! Bookmark not defined. |
| 3.9.3. Error (%)..... | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| BAB IV | Error! Bookmark not defined. |
| HASIL DAN PEMBAHASAN..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1 Spesifikasi Alat..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2 Sistem Pengorerasian Baby Scale dilengkapi Pengukuran Panjang Badan Bayi | Error! Bookmark not defined. |
| 4.3 Hasil Pengujian..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.3.1. Sistem Pengujian Berat Badan dan Tegangan .. | Error! Bookmark not defined. |
| 4.3.2. Sistem Pengujian dan Pengukuran Sensor Jarak | Error! Bookmark not defined. |
| 4.3.3. Langkah-langkah pengukuran..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.3.4. Sistem Pengujian dan Pengukuran Berat Badan. | Error! Bookmark not defined. |
| 4.3.5 Langkah-langkah pengukuran..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB V..... | Error! Bookmark not defined. |
| KESIMPULAN DAN SARAN..... | Error! Bookmark not defined. |
| 5.1 Kesimpulan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2 Saran..... | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR PUSTAKA | Error! Bookmark not defined. |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Gambar 2. 1 Arduino UNO [12] | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 2 Sensor load cell [13]..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 3 Modul HX711 | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 4 Cara Kerja Sensor Ultrasonik [14] | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 5 Lcd 2x16..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 2 Diagram Alir | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 3 Diagram Mekanik Tampak Depan | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 4 Diagram Mekanik Tampak Belakang | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 5 Diagram Mekanik Tampak Samping | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 6 Rangkaian keseluruhan Alat..... | Error! Bookmark not defined. |

Gambar 3. 7 Rangkaian minimum system dan sensor **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 8 Rangkaian LCD.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 9 Rangkaian Sensor Load cell.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 10 Rangkaian Sensor Jarak**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 11 Rangkaian Power Supplay**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 12 Rangkaian Power Bank**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 13 Listing Progam LCD**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 14 Listing Progam Tombol Select.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 15 Progam test tombol zeroing.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 16 Listing Progam Test Sensor Berat...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 17 Listing Progam Test Sensor Jarak...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 18 Diagram Alir Progam**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 19 Diagram Alir Progam Tombol Select..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 20 Diagram Alir Progam Tombol Zeroing..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 21 Diagram Alir Progam Menampilkan Berat Badan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 22 Diagram Alir Progam Menampilkan Panjang Badan..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Grafik Pengambilan Data

Jarak.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 Grafik Pengukuran Berat Badan**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat yang dibutuhkan**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 2 Bahan Yang dibutuhkan.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Berat Anak Timbangan dan

Tegangan.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Sensor Jarak dengan Alat Pembanding **Error!**

Bookmark not defined.

Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Sensor Loadcell dengan Alat Pembanding **Error!**

Bookmark not defined.

BABY SCALE DAN PENGUKURAN PANJANG BADAN BAYI PORTABLE BERBASIS ARDUINO UNO

¹Ria Setyawati, ^{1,2}Wisnu Kartika, ^{1,3} Bambang Giri Atmaja
¹Program Studi D3 Teknik Elektromedik Program Vokasi
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Jl. Lingkar Selatan Tamantirto, Kasihan Bantul-DIY, Indonesia 555185
Telp.(0274) 387656 Fax (0274) 387646
ria.setyawati.2015@vokasi.umy.ac.id, umywisnu@gmail.com²

ABSTRAK

Timbangan berat badan bayi merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur berat badan bayi. Timbangan berat badan bayi yang sering digunakan pada saat ini hanya menampilkan hasil berat badan bayi. Sedangkan pengukuran panjang badan bayi dilakukan dengan alat ukur yang berbeda hal ini tentu akan memperlambat proses pengukuran berat badan dan panjang badan bayi.

Untuk mempermudah pengukuran berat dan panjang, Maka dari itu peneliti merancang *baby scale* dan pengukuran panjang badan bayi dalam satu alat agar lebih efisien yang dapat membantu *user* maupun orang tua untuk mengetahui hasil pengukuran berat badan dan panjang badan bayi dengan cepat. Selain *user*, masyarakat umum juga bisa menggunakannya. Dengan adanya alat ini sangat membantu dalam mendapatkan hasil pengukuran berat badan dan panjang badan bayi. Perancangan alat ini menggunakan *load cell* sebagai sensor berat untuk menguatkan tegangan dari sensor *load cell* menggunakan modul HX711. menggunakan *ultrasonic* sebagai sensor panjang, Arduino UNO sebagai pengendali kinerja seluruh system. Hasil pengujian alat masih dalam standar toleransi untuk berat badan eror terbesar pada berat 6 Kg dan 8 Kg yaitu 0,83% dan untuk pengukuran panjang badan eror terbesar pada Panjang 10 Cm yaitu 5%. Toleransi eror pada berat badan adalah $\pm 10\%$ dan Panjang badan $\pm 5\%$.

Kata kunci : Berat Badan, Panjang Badan Bayi, Sensor Load Cell, HX711, Sensor Ultrasonic, Arduino UNO

BABY SCALE AND LENGTH MEASURING TOOL PORTABLE ARDUINO UNO BASED

¹Ria Setyawati, ^{1,2}Wisnu Kartika, ^{1,3}Bambang Giri Atmaja

¹Electromedical Engineering Study, Vocational Program
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Jl. Lingkar Selatan Tamantirto, Kasihan Bantul-DIY, Indonesia 555185

Phone.(0274) 387656 Fax (0274) 387646

ria.setyawati.2015@vokasi.umy.ac.id, umywisnu@gmail.com²

ABSTRACT

Baby scale is a tool used to measure the weight of a baby. Baby scale is often used to display only the weight of the baby. Meanwhile, baby's body length is measured by using a different device, which will slow down the baby measuring process. In order to simplify the process of measuring weight and length, this research designed the baby scale and the length measuring device into one device so it will be much more efficient, users and parents will be helped to measure their baby weight and length faster. Beside users, common people are able to use it as well. With the existence of this tool, it is much easier to know the weight and length of a baby. The design of this tool used load cell as the weight sensor to strengthen the voltage from load cell sensor using module HX711. By using ultrasonic as the length sensor, Arduino Uno acts as the whole system's performance controller. The result of the test was still tolerable according to the tolerance standard. The highest error for body weight 6Kg and 8Kg was 0.83% and the highest error for body length at 10cm was 5%. The error tolerance of weight is $\pm 10\%$ and length $\pm 5\%$.

Keywords: Body Weight, Body Length, Load Cell Sensor, HX711, Ultrasonic Sensor, Arduino UNO