



UWHS

**TIMBANGAN GIZI BAYI BERDASARKAN
BERAT DAN USIA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Thobias Immanuel

2204060

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO MEDIS
PROGRAM DIPLOMA TIGA
UNIVERSITAS WIDYA HUSADA SEMARANG
2025**



UWHHS

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : Timbangan Gizi Bayi Berdasarkan Berat Badan dan Usia
NAMA : Thobias Immanuel
NIM : 22.04.060

“Saya menyatakan dengan bertanggung jawab dengan sebenarnya Laporan tugas Akhir ini Adalah karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Laporan Tugas Akhir ini sebagai karyanya, yang di sertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Ahli Madya Teknologi Elektro Medis saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.”

Semarang, Agustus 2025

(Thobias Immanuel)



UWHS

PERNYATAAN PERSETUJUAN

JUDUL : Timbangan Gizi Bayi Berdasarkan Berat Badan dan Usia
NAMA : Thobias Immanuel
NIM : 22.04.060

Tugas Akhir ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan tim penguji Ujian Akhir Program Studi Teknologi Elektro Medis Program Diploma Tiga Universitas Widya Husada Semarang.

Menyetujui,
Pembimbing

(Agung Satrio Nugroho, S.T., M.Eng.)
NUPTK.3851759660130172



PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

JUDUL : Timbangan Gizi Bayi Berdasarkan Berat Badan dan Usia
NAMA : Thobias Immanuel
NIM : 22.04.060

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada: 8 Agustus 2025

Menyetujui,

1. Ketua Penguji : Sri Wahyuning, S.SiT., M.Kes (.....)

2. Anggota Penguji I : Agus Supriyanto S.T (.....)

3. Anggota Penguji II : Agung Satrio Nugroho, S.T., M.Eng. (.....)

Mengetahui,

Rektor



Prof. Dr. Chandrasa Soekardi, DEA
NUPTK : 7836735636130062

Ketua Program Studi

Basuki Rahmat, S.T., M.T.
NUPTK. 8854753654130082

ABSTRAK

Gizi merupakan zat yang diperoleh dari makanan dan dibutuhkan tubuh untuk pertumbuhan, perkembangan, pemeliharaan, serta menjalankan fungsi tubuh secara optimal. Pada masa bayi, gizi memiliki peran yang sangat penting dalam proses perkembangan. Namun, penyaluran informasi terkait status gizi di Indonesia masih belum merata. Sebagian besar orang tua belum memiliki kesadaran penuh akan pentingnya memantau status gizi anak melalui pengukuran berat badan dan usia. Akibatnya, banyak yang tidak mengetahui apakah anak mengalami gizi kurang atau justru gizi lebih (obesitas).

Metode pengukuran yang digunakan adalah timbangan portabel untuk menentukan status gizi bayi, dengan mengacu pada *Z-Score* sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020. Alat ini bekerja menggunakan sensor Loadcell dan Arduino Uno, di mana hasil pengukuran dan perhitungan akan ditampilkan pada layar LCD serta dapat dicetak pada media kertas.

Berdasarkan hasil realisasi alat, perhitungan yang dilakukan oleh program telah sesuai dengan rumus *Z-Score* manual. Metode ini mampu mengukur status gizi bayi dengan baik, baik dalam kategori gizi baik maupun gizi buruk, dengan tingkat keakurasian sebesar 98,45%. Ketidaktepatan sebesar 1,55% disebabkan oleh faktor kalibrasi sensor load cell yang masih sensitif. Meskipun demikian, alat tetap dapat digunakan secara efektif untuk mengukur status gizi bayi secara akurat.

Kata Kunci: Status Gizi Bayi, Timbangan, Loadcell, *Z-Score*, Arduino Uno

ABSTRACT

Nutrition is a substance derived from food that is essential for the body's growth, development, maintenance, and optimal functioning. During infancy, nutrition plays a vital role in the developmental process. However, the dissemination of information regarding nutritional status in Indonesia remains uneven. Many parents are not fully aware of the importance of monitoring their child's nutritional status through measurements of body weight and age. Consequently, they may be unaware of whether their child is undernourished or experiencing overnutrition (obesity).

The measurement method employed in this study utilizes a portable weighing scale to determine the nutritional status of infants, based on the Z-Score in accordance with the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 2 of 2020. The device operates using a load cell sensor integrated with an Arduino Uno, with the measurement and calculation results displayed on an LCD screen and printable on paper.

The results indicate that the calculations performed by the system are consistent with the manual Z-Score formula. This method is capable of assessing infant nutritional status accurately, whether in the category of good nutrition or poor nutrition, with an accuracy rate of 98.45%. The 1.55% error rate is attributed to the sensitivity of the load cell sensor calibration. Nevertheless, the device can be effectively used to measure an infant's nutritional status with high accuracy

Keywords: Baby Nutritional Status, Scale, Loadcell, Z-Score, Arduino Uno

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan nikmat rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menempuh Pendidikan Program Studi Teknologi Elektro Medis Program Diploma Tiga Universitas Widya Husada Semarang. Adapun judul yang penulis buat adalah “TIMBANGAN GIZI BAYI BERDASARKAN BERAT DAN USIA” untuk melengkapi tugas akhir di prodi Teknologi Elektro Medis di Universitas Widya Husada Semarang.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat yang melimpah sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak, Ibu, dan kakak saya yang telah mencurahkan dukungan penuh berupa doa, dukungan dan material kepada penulis.
3. Prof. Dr. Chandrasa Soekardi, DEA, selaku Rektor Universitas Widya Husada Semarang.
4. Basuki Rahmat, S.T., M.T. sebagai Ketua Program Studi Teknologi Elektromedis Program Diploma Tiga Universitas Widya Husada Semarang.
5. Bapak Agung Sartrio N, M.Eng selaku pembimbing yang telah membantu dan mendukung dalam proses pengerjaan Laporan Tugas Akhir ini.

6. Rekan – rekan TEM Angkatan 2022 dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu untuk membantu dan mendukung dalam proses pengerjaan dan pembuatan Laporan Tugas Akhir.

Penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam Laporan Tugas Akhir ini karena penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis membutuhkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat secara umum bagi pembaca dan Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat secara umum bagi masyarakat dan secara khusus bagi kemajuan Program Studi Teknologi Elektro Medis Program Diploma Tiga.

Semarang, Agustus 2025

(Thobias Immanuel)

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------------------------------|
| PERNYATAAN PENULIS | 2 |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN | 3 |
| PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR | 4 |
| ABSTRAK | 5 |
| ABSTRACT | 6 |
| KATA PENGANTAR | 7 |
| DAFTAR ISI | 9 |
| DAFTAR GAMBAR | 13 |
| DAFTAR TABEL | 14 |
| BAB I PENDAHULUAN | Error! Bookmark not defined. |
| 1.1 Latar Belakang | Error! Bookmark not defined. |
| 1.2 Rumusan Masalah | Error! Bookmark not defined. |
| 1.3 Tujuan | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4 Batasan Masalah | Error! Bookmark not defined. |
| BAB II DASAR TEORI | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1 Status Gizi Bayi | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1.1 Gizi Normal | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1.2 Gizi Kurang | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1.3 Gizi Sangat Kurang | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1.4 Gizi Berlebih | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2 Parameter | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.1 Umur | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.2 Berat Badan | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.3 Panjang Badan | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.4 Lingkar Kepala | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.5 Indeks Massa Tubuh (IMT) | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3 Indikator Antropometri | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.1 BB/U (Berat Badan menurut Umur) | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.2 TB/U (Tinggi Badan menurut Umur) | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.3 BB/TB | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|---|-------------------------------------|
| 2.4 Cara Mengetahui Gizi Menurut BB/U (Berat Badan Menurut Umur). | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.1 Cara Perhitungan Gizi Menurut Z-Score | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5 Timbangan Bayi | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5.1 Timbangan Digital | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5.2 Timbangan Bayi Analog | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6 Arduino Uno | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6.3 Konfigurasi Pin | Error! Bookmark not defined. |
| 2.7 Sensor Loadcel | Error! Bookmark not defined. |
| 2.7.1 Prinsip Kerja Load Cell | Error! Bookmark not defined. |
| 2.7.2 Strain Gauge | Error! Bookmark not defined. |
| 2.7.3 Karakteristik Strain Gauge | Error! Bookmark not defined. |
| 2.7.4 Jembatan Wheatstone | Error! Bookmark not defined. |
| 2.7.5 Aplikasi Jembatan Wheatstone | Error! Bookmark not defined. |
| 2.7.6 Kelebihan Jembatan Wheatstone | Error! Bookmark not defined. |
| 2.8 LCD Dwin TFT 4,3 inc | Error! Bookmark not defined. |
| 2.8.1 Spesifikasi | Error! Bookmark not defined. |
| 2.8.2 Karakteristik LCD | Error! Bookmark not defined. |
| 2.9 Baterai Li-ion | Error! Bookmark not defined. |
| 2.10 Printer Thermal | Error! Bookmark not defined. |
| 2.11 Switch On/Off | Error! Bookmark not defined. |
| 2.12 Modul HX711 | Error! Bookmark not defined. |
| 2.13 Resistor | Error! Bookmark not defined. |
| 2.13.1 Rangkaian Seri Resistor | Error! Bookmark not defined. |
| 2.13.2 Rangkaian Paralel Resistor | Error! Bookmark not defined. |
| 2.13.3 Resistor SMD (<i>Surface Mount Device</i>) | Error! Bookmark not defined. |
| 2.13.4 Cara Membaca Nilai Resistor | Error! Bookmark not defined. |
| 2.13.5 Rangkaian Pembagi Tegangan | Error! Bookmark not defined. |
| 2.14 Dioda | Error! Bookmark not defined. |
| 2.14.1 Karakteristik Dioda | Error! Bookmark not defined. |
| 2.14.2 Dioda Bridge | Error! Bookmark not defined. |
| 2.15 Kapasitor | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|---|-------------------------------------|
| 2.15.1 Rangkaian Kapasitor Seri | Error! Bookmark not defined. |
| 2.15.2 Rangkaian Kapasitor Paralel..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.16 Modul Step Down MP1584..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB III PERENCANAAN..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1 Tahap Perencanaan | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2 Blok Diagram | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3 Mikrokontroler | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4 Rangkaian Modul Charger dan Baterai | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5 Rangkaian Modul Step Down | Error! Bookmark not defined. |
| 3.6 Rangkaian Sensor Loadcell dan Modul HX711 | Error! Bookmark not defined. |
| 3.7 Printer | Error! Bookmark not defined. |
| 3.8 Modul LCD Nextion..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.9 Rangkaian Resistor Divider..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.10 Flow Chart | Error! Bookmark not defined. |
| 3.10.1 Penjelasan Flowchart | Error! Bookmark not defined. |
| 3.11 Desain Alat | Error! Bookmark not defined. |
| BAB IV PENDATAAN DAN PENGUKURAN ... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1 Pengertian Pengukuran | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2 Persiapan Pengukuran | Error! Bookmark not defined. |
| 4.3 Titik Pengukuran | Error! Bookmark not defined. |
| 4.4 Hasil Pengukuran..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.5 Pengujian Alat | Error! Bookmark not defined. |
| BAB V PEMBAHASAN DAN ANALISA DATA | Error! Bookmark not defined. |
| 5.1 Wiring Diagram | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2 Analisa Data..... | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2.1 Analisa TP 1 | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2.2 Analisa TP 2 | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2.3 Analisa TP 3 | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2.4 Analisa TP 4 | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2.5 Hasil Analisa TP | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2.6 Analisa Hasil Pengujian Alat | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|----------------------|-------------------------------------|
| BAB VI PENUTUP | Error! Bookmark not defined. |
| 6.1 Kesimpulan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 6.2 Saran..... | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR PUSTAKA | Error! Bookmark not defined. |
| LAMPIRAN..... | Error! Bookmark not defined. |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|------------------------------|
| Gambar 2. 1 Timbangan Bayi Digital..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 2 Timbangan Bayi Analog | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 3 Arduino Uno | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 4 LoadCell Sensor..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 5 Strain Gauge | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 6 Jembatan Wheatstone | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 7 Jembatan Wheatstone tanpa beban .. | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 8 Jembatan Wheatstone dengan beban | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 9 Dwin TFT | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 10 Litium Ion | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 11 Printer Thermal | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 12 Switch On/Off..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 13 Modul HX711 | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 14 Resistor | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 15 Rangkaian Seri Resistor..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 16 Rangkaian Resistor Paralel | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 17 Resistor SMD (Surface Mount Device)..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 18 Rangkaian Pembagi Tegangan | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 19 Dioda..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 20 Bias Maju dan Bias Mundur | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 21 Grafik Bias Maju dan Bias Mundue | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 22 Dioda Bridge..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 23 Gelombang Input dan Output Rangkaian Dioda Bridge..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 24 Kapasitor..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 25 Rangkaian Kapasitor Seri | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 26 Rangkaian Kapasitor Paralel..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 27 Rangkaian Modul Step Down..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 1 Blok Diagram..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 2 Rangkaian Arduino Uno | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 3 Rangkaian Modul Baterai dan Charger | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 4 Modul Stepdown..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 5 Rangkaian Loadcel dan Modul HX711 | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 6 Printer | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|--|-------------------------------------|
| Gambar 3. 7 Modul LCD Nextion..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 8 Rangkaian Divider | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 9 Diagram Alir | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 10 Desain Alat..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 5. 1 Wiring Diagram | Error! Bookmark not defined. |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-------------------------------------|
| Tabel 2. 1 Berat Badan Ideal Bayi | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2. 2 Ambang Batas Gizi Baik Buruk | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2. 3 Standar Antropometri pada Anak Laki Laki | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2. 4 Standar Antropometri pada Anak Perempuan..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2. 5 Spesifikasi Arduino..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2. 6 Spesifikasi Dwin TFT | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2. 7 Karakteristik LCD | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2. 8 Standarisasi EIA-96 | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran..... | Error! Bookmark not defined. |