



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

SKRIPSI

ALAT PENIMBANG BERAT BADAN DAN PANJANG BADAN BAYI BERBASIS
ARDUINO UNO MENGOMBINASIKAN SENSOR ULTRASONIK HC-SR04 DAN
SENSOR BERAT (LOAD CELL)

BAYU TIRTA MARTA
NIM. 183600031

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2022



**UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA**

Unipa Surabaya

SKRIPSI

**ALAT PENIMBANG BERAT BADAN DAN PANJANG BADAN BAYI BERBASIS
ARDUINO UNO MENGOMBINASIKAN SENSOR ULTRASONIK HC-SR04 DAN
SENSOR BERAT (LOAD CELL)**

**BAYU TIRTA MARTA
NIM. 183600031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**

2022



SKRIPSI



**ALAT PENIMBANG BERAT BADAN DAN PANJANG BADAN BAYI BERBASIS
ARDUINO UNO MENGOMBINASKAN SENSOR ULTRASONIK HC-SR04 DAN
SENSOR BERAT (LOAD CELL)**



**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**



**BAYU TIRTA MARTA
NIM. 183600031**



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO



FAKULTAS TEKNIK




UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA



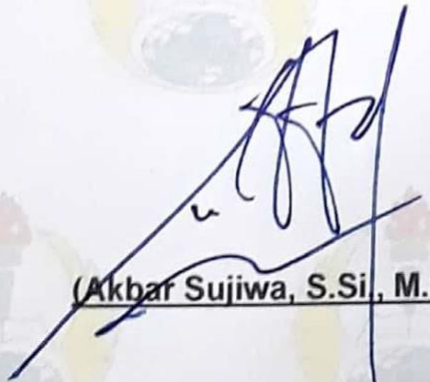
2022





Lembar Persetujuan Pembimbing

Skripsi ini dinyatakan Siap diujikan
Pembimbing,



(Akbar Sujiwa, S.Si, M.Si.)

Lembar Persetujuan Panitia Ujian

Skripsi ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Skripsi

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Pada

Hari : Senin

Tanggal : 11 Juli

Tahun : 2022

Panitia Ujian,

Ketua : Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T.

Dekan

Sekretaris : Akbar Sujiwa, S.Si., M.Si.

Ketua Program Studi

Anggota : Drs. Widodo, S.T., M.Kom.

Penguji I

: Atmiasri, S.T., M.T.

Penguji II



MOTTO

Bersyukur apapun keadaanmu lalu berusaha untuk menggapai cita –cita.

Anggaplah hinaan sebagai motivasi dari pada pujian penghancur prestasimu

yakinlah pada dirimu sendiri akan kemampuan yang kamu miliki

Ubah semua penderitaanmu dan berjuang mengalahkannya

Tetaplah tenang meskipun banyak saingan

Ikuti kemauanmu jangan pedulikan kata orang

Rancang strategimu untuk masa depan

Terima kekalahanmu dan rencanakan kemenangan kedepan

Asa kemampuanmu dari pada kamu diam tanpa tindakan

SURAT PERNYATAAN

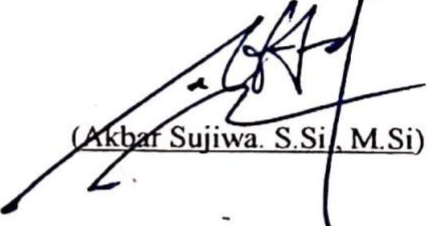
Yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Bayu Tirta Marta
NIM : 183600031
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Alat Penimbang Berat Badan dan Panjang Badan Bayi Berbasis Arduino Uno dengan Mengombinasikan Sensor Ultrasonik HC-SR04 dan Sensor Berat (Load Cell)
Dosen Pembimbing : Akbar Sujiwa. S.Si., M.Si

Menyatakan bahwa Skripsi tersebut adalah bukan hasil menjiplak sebagaimana maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 18 juni 2022

Dosen Pembimbing


(Akbar Sujiwa. S.Si., M.Si)



KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, dengan limpahan rahmat dan ridho-Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Studi yang bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Ucapan Terima kasih Dan penghargaan penulis sampaikan kepada Semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, saran, dukungan dan kemudahan sejak awal sampai akhir penyusunan Skripsi. Tidak lupa penulis ucapkan kepada:

1. Kedua Orang Tua penulis, terima kasih atas dukungan moral dan materinya
2. Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
3. Akbar Sujiwa, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro dan Dosen Pembimbing 1
4. Ir. Winarno Fadjar Bastari, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing 2
5. Seluruh Dosen beserta Staff di Program Studi Teknik Elektro dan Fakultas Teknik
6. Teman-teman Prodi Teknik Elektro Angkatan 2018 atas kekompakannya

Harapan penulis, Skripsi ini dapat diterima oleh akademisi dan yang membutuhkan.

Surabaya, 18 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PANITIA UJIAN	iv
MOTTO	v
SURAT PERNYATAAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	2
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Timbangan Bayi	4
2.2 Infantometer	5
2.3 Arduino Uno	5
2.3.1 Digital I/O.....	6
2.3.2 Analog Input.....	6
2.3.3 USB	6
2.3.4 Power.....	6
2.3.5 ICSP.....	7
2.3.6 Kristal	7
2.3.7 Socket DC.....	7
2.3.8 Reset	7
2.4 Arduino IDE.....	8
2.4.1 Struktur	9
2.4.2 Syntax	10
2.4.3 Variabel	10
2.4.4 Tipe Data	11
2.4.5 Operator Matematika.....	11
2.4.6 Operasi Perbandingan.....	11
2.4.7 Struktur Pengaturan	12
2.4.8 Kode Digital	13
2.4.9 Kode Analog.....	13
2.5 Sensor Ultrasonik HC-SR04	14
2.6 Sensor Berat (Load Cell).....	16
2.7 HX711 Amplifier	20
2.8 LCD (Liquid Crystal Display)	21

2.9 I2C (Inter-Integrated Circuit)	23
2.10 Kabel Jumper	23
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Rancang Produk	25
3.1.1 Blok Diagram	25
3.1.2 Flowchart.....	27
3.1.3 Wiring Skematik Rangkaian	28
3.1.4 Software/Coding Program Arduino IDE	30
3.1.5 Desain Alat	34
3.2 Uji Produk	35
3.2.1 Pengujian Sensor Ultrasonik	35
3.2.2 Pengujian Sensor Load Cell	35
3.2.3 Pengujian Alat Secara Keseluruhan	35
3.3 Variabel Dan Devinisi Variabel	36
3.3.1 Variabel	36
3.3.2 Definisi Operasional Variabel	36
3.3.1.1 Variabel Bebas	36
3.3.1.2 Variabel Terikat.....	36
3.3.1.3 Variabel Terkendali.....	36
3.4 Metode Analisa	37
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil dan Evaluasi Produk	38
4.1.1 Hasil Produk	38
4.1.2 Evaluasi Produk.....	40
4.2 Penyajian Data	40
4.2.1 Pengujian pada Load Cell.....	40
4.2.2 Pengujian pada Sensor Ultrasonik.....	41
4.2.3 Pengujian pada Lcd	42
4.3 Analisis Data	43
4.4 Pembahasan	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Timbangan Bayi.....	4
Gambar 2.2 Infantometer	5
Gambar 2.3 Papan Arduino Uno	5
Gambar 2.4 Tampilan Arduino IDE	8
Gambar 2.5 Sensor Ultrasonik HC-SR04	14
Gambar 2.6.1 Sensor Berat (Load Cell).....	16
Gambar 2.6.2 Konfigurasi Kabel Load Cell	17
Gambar 2.6.3 Rangkaian Jembatan Wheatstone Tanpa Beban	18
Gambar 2.6.4 Rangkaian Jembatan Wheatstone Dengan Beban.....	18
Gambar 2.6.5 Rangkaian Load Cell Tanpa Beban	19
Gambar 2.6.6 Rangkaian Load Cell Dengan Beban	19
Gambar 2.7 HX711 Amplifier	20
Gambar 2.8 LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>)	21
Gambar 2.9 I2C (<i>Inter-Integrated Circuit</i>).....	23
Gambar 2.10 Kabel Jumper	23
Gambar 3.1.1 Blok Diagram.....	25
Gambar 3.1.2 Flowchart	27
Gambar 3.1.3 Wiring Skematik Rangkaian	29
Gambar 3.1.4 A Coding Arduino IDE	30
Gambar 3.1.4 B Coding Arduino IDE	31
Gambar 3.1.4 C Coding Arduino IDE	32
Gambar 3.1.5 Desain Alat	34
Gambar 4.1.1 A Kerangka Keseluruhan Alat	38
Gambar 4.1.1 B Isi Dalam Bok Komponen.....	39
Gambar 4.1.1 C I2C Belakang LCD	39
Gambar 4.2.1 Pengujian Load Cell pada Boneka Bayi	40
Gambar 4.2.2 Pengujian Sensor Ultrasonik pada Boneka Bayi	41
Gambar 4.2.3 A LCD dalam Keadaan Awal Menyala	42
Gambar 4.2.3 B LCD dalam Keadaan Siap Menimbang.....	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.3 Spesifikasi Arduino Uno	7
Tabel 2.5.A Spesifikasi Sensor Ultrasonik HC-SR04	15
Tabel 2.5.B Spesifikasi Pin pada Sensor Ultrasonik HC-SR04	15
Tabel 2.6.A Karakteristik Sensor Load Cell Secara Mekanik.....	16
Tabel 2.6.B Karakteristik Sensor Load Cell Secara Elektrik	17
Tabel 2.8 Spesifikasi Pin LCD	22
Tabel 3.1 Keterangan Hubungan Pengkabelan pada Komponen	30
Tabel 4.2.1 Hasil Pengujian Load Cell dengan Media Benda Mati	41
Tabel 4.2.2 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik dengan Benda Mati.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Standar Operasional Prosedur (SOP) Alat	48
Lampiran 2. Gambar Alat Penimbang Bayi.....	51
Lampiran 3. Berita Acara Bimbingan Proposal.....	53
Lampiran 4. Berita Acara Ujian Proposal.....	54
Lampiran 5. Form Revisi Proposal	55