

**ALAT UKUR TIMBANGAN BADAN DAN TINGGI BADAN
OTOMATIS BERBASIS ARDUINO DENGAN OUTPUT SUARA**

SKRIPSI



Oleh :

**RAYMUNDUS BAGUS ARYA ADIPUTRA
5103014014**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA**

2018

SKRIPSI

ALAT UKUR TIMBANGAN BADAN DAN TINGGI BADAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO DENGAN OUTPUT SUARA

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro
Universitas Katolik Widya Mandala
Surabaya**



Oleh:

RAYMUNDUS BAGUS ARYA ADIPUTRA

5103014014

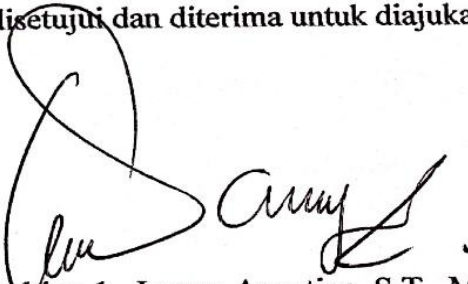
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA**

2018

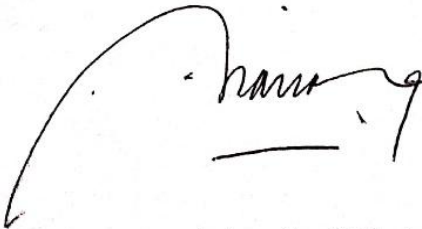
ii

LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah Skripsi dengan judul ALAT UKUR TIMBANGAN BADAN DAN TINGGI BADAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO DENGAN OUTPUT SUARA yang ditulis oleh Raymundus Bagus Arya Adiputra/ 5103014014 telah disetujui dan diterima untuk diajukan pada tim penguji.



Pembimbing 1, Lanny Agustine, S.T., M.T.



Pembimbing 2, Diana Lestariningsih, S.T., M.T.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks, seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.

Surabaya, 18 Desember 2018

Mahasiswa yang bersangkutan



5103014014

LEMBAR PENGESAHAN

Naskah Skripsi dengan judul Rancang Bangun Pengaksesan dan Pengendalian Jaringan Listrik Kelas dengan RFID yang ditulis oleh Anthonius Romario W.A.P.W/ 5103014030 telah diseminarkan dan disetujui di Surabaya, pada tanggal 16 Januari 2019 dan dinyatakan LULUS.

Ketua Dewan Penguji,



Drs. Peter R.A., M.Kom
NIK: 511.88.0136

Mengetahui:

a.n. Dekan Fakultas Teknik,

Wakil Dekan I



Felycia E. Soetaredjo, Ph.D., IPM
NIK: 521.99.0391

Ketua Jurusan Teknik Elektro,



Ir. Albert Gunadhi, ST, MT, IPM
NIK: 511.94.0209

PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Raymundus Bagus Arya Adiputra

NRP : 5103014014

Menyetujui Skripsi, dengan judul

ALAT UKUR TIMBANGAN BADAN DAN TINGGI BADAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO DENGAN OUTPUT SUARA untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (*digital library* perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 18 Januari 2019



Raymundus Bagus Arya Adiputra

5103014014

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya dapat diselesaikannya skripsi dengan judul “ALAT UKUR TIMBANGAN BADAN DAN TINGGI BADAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO DENGAN OUTPUT SUARA” dengan baik.

Pada kesempatan ini juga diucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan suatu tahapan proses pembelajaran yang berguna untuk kehidupan ini. Untuk itu, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Segenap pimpinan dan jajarannya di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
2. Lanny Agustine, S.T., M.T. selaku pembimbing 1 Skripsi yang dengan sabar membimbing penulis dalam pengerjaan skripsi ini
3. Diana Lestariningsih, S.T., M.T. selaku pembimbing 2 Skripsi yang dengan sabar membimbing penulis dalam pengerjaan skripsi ini
4. Segenap Tim Penguji Skripsi yang memberikan masukan dan bantuan selama pengerjaan skripsi ini
5. Drs.Peter R.A.,M.Kom. selaku ketua laboratorium jaringan komputer yang telah memperbolehkan penulis untuk mengerjakan skripsi pada lab tersebut.
6. Kedua orang tua dan kakak saya yang tak hentinya mendukung dan memberi semangat motivasi bagi penulis selama melaksanakan skripsi dan dalam penulisan laporan.

7. Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik angkatan 2014 yang berkat bantuannya bisa diselesaikan skripsi ini.
8. Semua orang yang membantu penulis dalam mengerjakan skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu

Demikian buku skripsi ini, semoga berguna dan bermanfaat bagi semua pihak. Ibarat tiada gading yang tak retak, maka apabila dalam pelaksanaan serta penyusunan buku skripsi ini terdapat hal-hal yang kurang berkenan, diucapkan permohonan maaf.

Surabaya, 16 Oktober 2018

Penulis

ABSTRAK

Pada alat timbangan digital dan pengukur tinggi badan yang ada di pasaran saat ini masih menggunakan jarum ataupun meteran sebagai penunjuk berat maupun tinggi badan dari seseorang. Maka dari itu, pada tugas akhir yang berjudul Alat Pengukur Berat Badan dan Tinggi Badan Otomatis Berbasis Arduino dengan *output* suara dapat menjadi pembaharuan dalam hal alat ukur dan juga diharapkan dapat membantu untuk kalangan penyandang tunanetra. Alat ini akan mengukur berat badan dan tinggi badan seseorang sekaligus dalam satu kali pengukuran, kemudian hasil dari berat dan tinggi badan tersebut dihubungkan dengan speaker sehingga pengguna dapat mendengar berapa berat dan tinggi badannya sendiri.

Pada alat timbangan digital dan pengukuran tinggi badan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno untuk memproses data keluaran dari sensor berat badan dan tinggi badan. Kedua sensor berat (HX711) dan tinggi (VL53LOX) badan di hubungkan dengan mikrokontroler Arduino Uno dengan komunikasi serial SDA(Serial Data) dan SCL(Serial Clock) dalam proses pengiriman keluaran data. Hasil keluaran yang berupa berat dan tinggi diproses didalam Arduino Uno, kemudian ditampilkan pada LCD dan dikeluarkan juga ke modul suara DFMiniPlayer melalui pin *digital audio output*. Hasil keluaran berupa berat dan tinggi dihubungkan dengan speaker sehingga dapat didengar oleh pengguna alat tersebut.

Kata kunci : Timbangan Badan digital, Arduino Uno, sensor jarak VL53LOX, modul rekam Dfminiplayer.

ABSTRACT

In the digital scales and height gauges that are on the market today still use a needle or meter as a weight indicator or height from someone. Therefore, in the final project entitled “Automatic Body Weight and Height Measuring Instruments based on Arduino Uno with sound output” can be a renewal in terms of measuring devices and also can help people with visual impairments. This system will measure a person's weight and height at once in one measurement, then the results of the weight and height of the body are connected to the speaker, so the user can hear how much him weighs and heights by himself.

In the digital scales and height measurement systems using the Arduino Uno as a microcontroller to process the output data from the sensor weight and height. Both of weight body sensors (HX711) and height sensor (VL53LOX) are connected to the Arduino Uno microcontroller with a serial communication SDA (Serial Data) and SCL (Serial Clock) for the process of sending output data. The outputs in the form of weight and height are processed in the Arduino Uno, then displayed on the LCD and also released to the DFMiniPlayer sound module via digital audio output pins, so the users can hear the output data in the form of weight and height by himself.

Key word : weight body scales, Microcontroller ArduinoUno, distance sensor VL53LOX, DF Mini Player sound module.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 TUJUAN	2
1.5 METODE PERANCANGAN ALAT	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 BERAT BADAN IDEAL	5
2.2 SENSOR LASER VL53LOX	6
2.3 MODUL REKAM DFMINIPLAYER.....	8
2.4 MIKROKONTROLER ARDUINO UNO	10
2.5 MODUL ADC HX711.....	11
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	
3.1 PERANCANGAN SISTEM	13
3.2 PERANCANGAN HARDWARE.....	17

3.2.1 RANGKAIAN SENSOR STRAIN GAUGE.....	17
3.2.2 ANTAR MUKA MODUL ADC HX 711 KE ARDUINO DENGAN LCD	18
3.2.3 ANTAR MUKA MODUL LASER VL53LOX KE ARDUINO DENGAN LCD	19
3.2.4 ANTAR MUKA MODUL DFMINIPLAYER KE ARDUINO DENGAN SPEAKER	20
3.3 PERANCANGAN SOFTWARE	21
BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT	
4.1 PENGUKURAN PERBANDINGAN BERAT DENGAN TIMBANGAN LAIN	27
4.2 PENGUJIAN HASIL BMI PADA ALAT	30
4.3 PENGUKURAN PERBANDINGAN TINGGI DENGAN ALAT UKUR TINGGI STRATOMETER	32
BAB V KESIMPULAN	
5.1 KESIMPULAN	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sensor Laser Jarak VL53LOX	7
Gambar 2.2	Pinout modul DFminiplayer.....	9
Gambar 2.3	Arduino Uno.....	10
Gambar 2.4	Modul ADC HX711.....	12
Gambar 2.5	Konfigurasi pin i/o HX711.....	12
Gambar 3.1	Diagram blok perancangan alat	13
Gambar 3.2	Bentuk realisasi alat tinggi badan (sketsa)	14
Gambar 3.3	Tampak atas bagian alat timbang badan(sketsa)	15
Gambar 3.4	Tampak samping bagian alat timbang badan (sketsa)	16
Gambar 3.5	Laci tempat proses kontrol (sketsa)	16
Gambar 3.6	Hubungan antar sensor <i>strain gauge</i> pada timbangan digital	17
Gambar 3.7	Rangkaian strain gauge dengan Arduino Uno dan LCD	18
Gambar 3.8	Interkoneksi VL53LOX dengan Arduino Uno.....	19
Gambar 3.9	Koneksi modul Dfminiplayer dengan Arduino Uno dan speaker	21
Gambar 3.10	<i>Setup function flowchart</i>	22
Gambar 3.11	<i>Loop function flowchart (A)</i>	23
Gambar 3.11	Lanjutan <i>loop function flowchart (B)</i>	24
Gambar 4.1	Pengukuran kombinasi berat beban menggunakan alat skripsi	29
Gambar 4.2	Hasil perbandingan data tinggi menggunakan stratometer dan alat skripsi.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Datasheet</i> Laser Jarak VL53LOX.....	7
Tabel 2.2 <i>Datasheet</i> modul DFminiplayer.....	8
Tabel 2.3 Spesifikasi Arduino Uno.....	11
Tabel 4.1 Data perbandingan berat subjek menggunakan timbangan badan digital dengan alat skripsi.....	28
Tabel 4.2 Data perbandingan berat beban pada timbangan digital dan alat skripsi.....	28
Tabel 4.3 Pengujian hasil BMI hari pertama.....	30
Tabel 4.4 Pengujian hasil BMI hari kedua.....	31
Tabel 4.5 Pengujian hasil BMI hari ketiga.....	31
Tabel 4.6 Hasil perbandingan tinggi antara alat skripsi dengan alat ukur tinggi stratometer.....	33