

**PERANCANGAN ALAT PENGUKUR TINGGI DAN BERAT BADAN
DENGAN OUTPUT TINGGI DAN BERAT BADAN IDEAL
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI



disusun oleh

Jepri Muharohmaddoni

13.11.7318

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

**PERANCANGAN ALAT PENGUKUR TINGGI DAN BERAT BADAN
DENGAN OUTPUT TINGGI DAN BERAT BADAN IDEAL
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Jepri Muharohmaddoni

13.11.7318

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

PERANCANGAN ALAT PENGUKUR TINGGI DAN BERAT BADAN DENGAN OUTPUT TINGGI DAN BERAT BADAN IDEAL BERBASIS ARDUINO


yang dipersiapkan dan disusun oleh

Jepri Muharohmaddoni

13.11.7318

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 17 Oktober 2016

Dosen Pembimbing,


Emha Taufiq Luthfi, S.T., M.Kom.

NIK. 190302125

PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN ALAT PENGUKUR TINGGI DAN BERAT BADAN DENGAN OUTPUT TINGGI DAN BERAT BADAN IDEAL BERBASIS ARDUINO

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Jepri Muharohmaddoni

13.11.7318

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Februari 2017

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Bayu Setiaji, M.Kom.
NIK. 190302216

Yuli Astuti, M.Kom.
NIK. 190302146

Sri Ngudi Wahyuni, S.T., M.Kom.
NIK. 190302060

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 03 Maret 2017



DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi atau universitas manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 03 Maret 2017

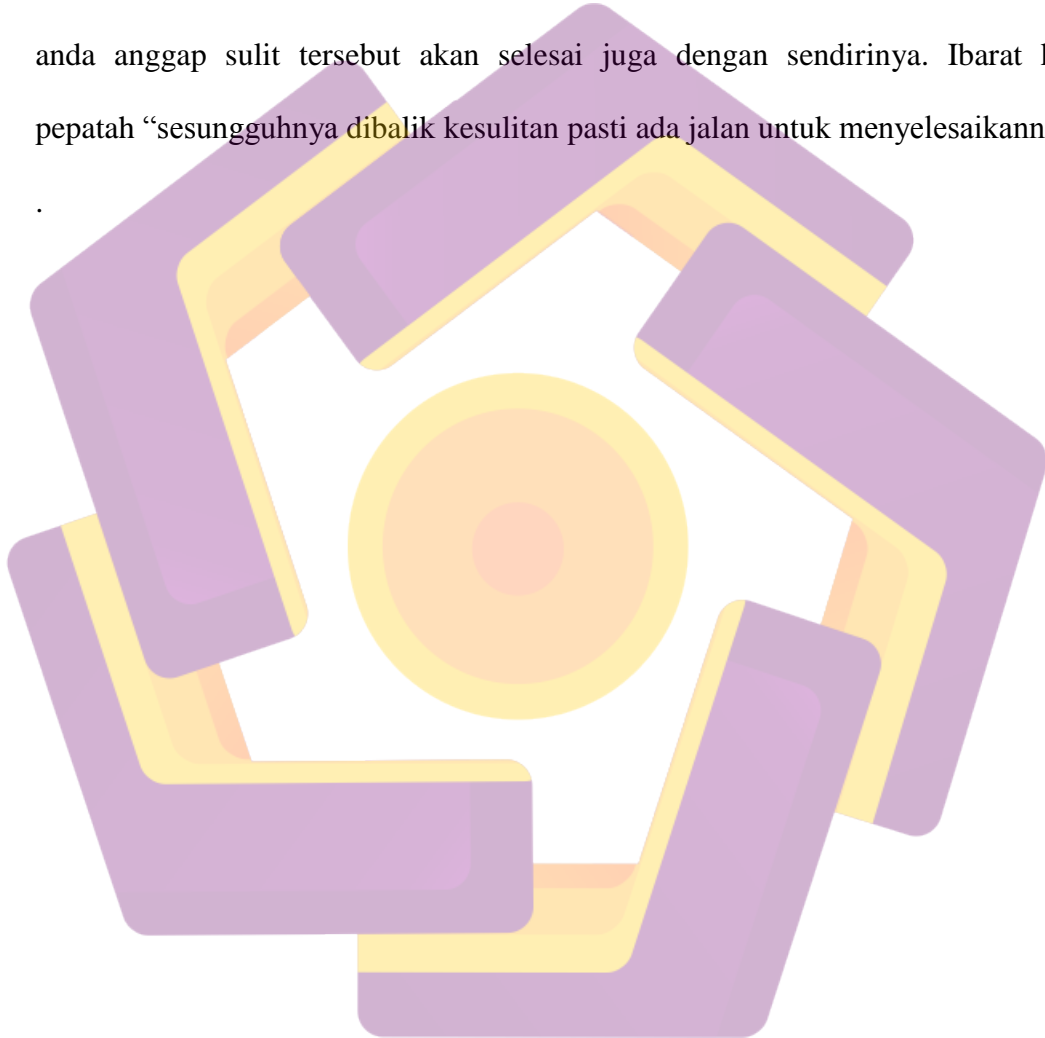


Jepru Muharohmaddoni

NIM.13.11.7318

MOTTO

Jangan terlalu memikirkan suatu hal yang anda anggap sulit, sebab itu hanya akan membuat anda menjadi pusing dan stress. Namun Kerjakanlah hal yang anda anggap sulit tersebut sedikit demi sedikit. Karena dengan begitu, maka hal yang anda anggap sulit tersebut akan selesai juga dengan sendirinya. Ibarat kata pepatah “sesungguhnya dibalik kesulitan pasti ada jalan untuk menyelesaikannya”



PERSEMBAHAN

Puji syukur saya ucapkan kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan penyusunan skripsi ini tanpa halangan dan rintangan, dan atas izin-Nya juga sehingga saya bisa terus berkarya dalam kehidupan didunia ini. Karya ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Supni Alwi R dan Ibu Nusma yang telah membesarkan saya dengan penuh kasih sayang yang tiada terkira, selain itu mereka juga yang selalu memberikan semangat, nasehat dan do'a kepada saya setiap saat dan setiap waktu.
2. Kepada kakak-kakak saya Zulkan Iskandar, Junaidi dan Hendro Santoso yang juga memberikan bantuan, semangat dan do'a sehingga saya bisa menyelesaikan pendidikan dan skripsi pada tingkat Strata 1 ini.
3. Kepada saudara dan sepupu saya yang terus memberikan dorongan semangat agar skripsi ini bisa secepat mungkin selesai.
4. Kepada adik keponakan saya yang selalu memberikan warna disetiap hari-hari yang saya lalui, semoga apa yang telah saya capai ini bisa menjadi motivasi bagi mereka untuk selalu semangat sekolah dan belajar.
5. Kepada teman seperjuangan anak-anak kelas 13 S1 TI 08, khususnya Hanan asal Banjar, Hukma asal Muara Teweh, Alim asal Argamakmur, Martha asal Yogyakarta, Buan asal Medan, Ary asal Medan, Nendo asal Bima, Bli asal Bali, Ela asal Bima, Mona asal Magelang, Ummi asal Klaten dan seluruh teman-teman kelas seperjuangan yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, terimakasih atas bantuan, semangat, saran dan masukannya, kalian tak akan terlupakan. *You are my best friends in the world.*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbi ‘alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidaya-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*Alat Pengukur Tinggi dan Berat Badan Dengan Output Tinggi dan Berat Badan Ideal Berbasis Arduino*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan studi pada jenjang Strata 1 jurusan Teknik Informatika di Universitas AMIKOM Yogyakarta dan untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

Dalam kesempatan ini juga, dengan segala kerendahan hati penulis sampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu, membimbing, dan memberi saran serta semangat sehingga skripsi ini dapat diselesaikan seperti yang diharapkan, khususnya kepada:

1. Bapak DR.H.M. Suyanto, MM., selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Emha Taufiq Luthfi, S.T., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan arahan dan masukan yang sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Segenap Staff tenaga pengajar Akademik Univeristas AMIKOM Yogyakarta.
4. Keluarga kami yang selalu memberikan dukungan untuk ananda dengan do’a dan harapannya.
5. Teman seperjuangan dan teman bermain, semoga kerjasama kita ini tidak akan pernah berakhir dan semoga kita semuanya dapat meraih apa yang kita inginkan.

6. Teman-teman kelas 13 S1 TI 08 yang telah memberi *support* dan masukan sebagai tambahan materi skripsi saya.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu baik dukungan moril, pikiran dan tenaga dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT seelau meberikan rahmat dan hidanyah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi. Dalam skripsi ini, penulis telah berusaha dengan segala kemampuan yang ada untuk menyelesaikannya sebaik mungkin. Tetapi karena masih kurangnya pengetahuan, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna.

Oleh karena itu, kritik dan saran serta masukan dari pembaca yang bersifat membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik sangat diharapkan. Semoga Skripsi ini bisa bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 03 Maret 2017

Jepri Muharohmaddoni

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Persamaan	7
2.1.2 Perbedaan	7
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 <i>Arduino</i>	8
2.2.2 <i>Sensor Ultrasonik YH-SRF05</i>	16
2.2.3 <i>Sensor Berat (Load Cell)</i>	21
2.2.4 <i>HX711</i>	23

2.2.5	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	24
2.2.6	Arduino <i>IDE</i>	27
2.2.7	Bahasa <i>Pemrograman C/C++</i>	27
2.2.8	IMT (Indeks Massa Tubuh)	28
2.2.9	<i>Flowchart</i>	28
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		31
3.1	Deskripsi Umum.....	31
3.2	Analisis Kebutuhan Alat dan Bahan	33
3.2.1	Kebutuhan <i>Hardware</i>	33
3.2.2	Kebutuhan <i>Software</i>	40
3.3	Perancangan Sistem.....	42
3.4	Perancangan <i>Hardware</i>	44
3.4.1	Koneksi <i>Port Arduino Uno</i>	44
3.4.2	Komponen dan Rangkaian Elektronik	45
3.4.3	Perancangan Rangkaian Pengukur Tinggi Badan.....	48
3.4.5	Perancangan Rangkaian Pengukur Berat Badan	51
3.5	Perancangan <i>Software</i>	52
3.6	Perancangan Alat.....	55
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		56
4.1	<i>Design Alat</i>	56
4.2	Alur Produksi	57
4.2.1	Rangkaian Alat Pengukur Tinggi Badan.....	57
4.2.2	Rangkaian Alat Pengukur Berat Badan.....	63
4.2.3	Rangkaian Alat Pengukur Tinggi dan Berat Badan Ideal	67
4.2.4	Koneksi <i>Arduino Hardware</i> ke <i>Arduino Software</i>	68
4.3	Pembuatan <i>Program</i>	70
4.4	Pembahasan <i>Coding Program</i>	74
4.4.1	Deklarasi Perangkat Dan Inisialisasi Pin	74
4.4.2	<i>Variable</i>	75
4.4.3	<i>Void Setup</i>	76
4.4.4	<i>Void Loop</i>	77

4.5	<i>Packaging</i>	79
4.5.1	Rangkaian Pada Kotak Hitam	79
4.5.2	Rangkaian <i>Sensor Ultrasonik HY-SRF05</i>	80
4.5.3	Rangkaian <i>Load Cell</i>	81
4.5.4	Peletakkan Rangkaian Pada Pipa	82
4.5.5	Hasil Akhir Alat	83
4.6	Pengujian	84
4.6.1	Pengujian Alat Pada Objek(<i>Black Box Testing</i>)	84
BAB V PENUTUP.....		88
5.1	KESIMPULAN	88
5.2	SARAN	89
DAFTAR PUSTAKA		91



DAFTAR TABEL

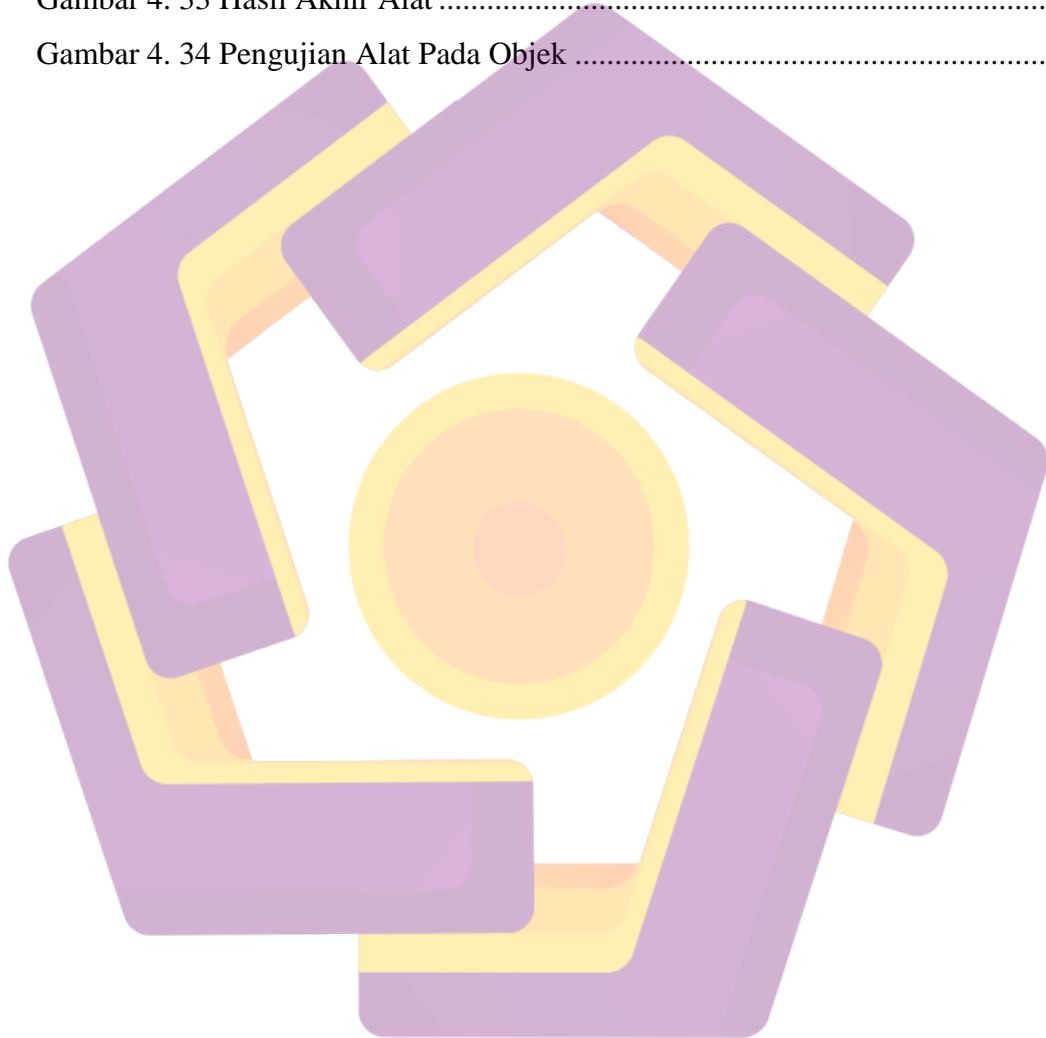
Tabel 2. 1 Tabel Spesifikasi <i>Arduino uno</i>	11
Tabel 2. 2 Peta Kaki <i>LCD</i>	26
Tabel 2. 3 Klasifikasi Nilai IMT	28
Tabel 2. 4 <i>Simbol Flowchart</i>	29
Tabel 3. 1 Spesifikasi Thosiba Satelite L745	33
Tabel 3. 2 Koneksi <i>Port Arduino Uno</i>	44
Tabel 3. 3 Jalur Pin Rangkaian Pengukur Tinggi Badan	49
Tabel 3. 4 Jalur Pin Rangkaian Pengukur Berat Badan	51
Tabel 4. 1 Jalur Pin <i>Sensor Ultrasonik</i> ke <i>Arduino</i>	58
Tabel 4. 2 Jalur Pin <i>LCD 16x4</i> ke <i>Arduino</i>	61
Tabel 4. 3 Jalur Pin Pada Rangkaian Pengukur Tinggi Badan	62
Tabel 4. 4 Jalur Pin <i>Load Cell</i> Dengan <i>Arduino Uno</i>	64
Tabel 4. 5 Jalur Pin <i>HX711</i> Dengan <i>Arduino Uno</i>	65
Tabel 4. 6 Jalur Pin Pada Rangkaian Pengukur Berat Badan	66
Tabel 4. 7 Pengujian Alat Pada Objek (<i>Black Box Testing</i>)	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Arduino UNO R3 ATmega328</i>	11
Gambar 2. 2 Peta Memori Data	15
Gambar 2. 3 Peta Memori Program	16
Gambar 2. 4 <i>Sensor Ultrasonik</i>	17
Gambar 2. 5 Ilustrasi Cara Kerja Sensor Ultrasonik.....	18
Gambar 2. 6 Pulsa <i>Sensor Ultrasonik MODE 1 SRF05</i>	20
Gambar 2. 7 Pulsa <i>Sensor Ultrasonik MODE 2 SRF05</i>	21
Gambar 2. 8 <i>Load Cell</i>	21
Gambar 2. 9 <i>HX711</i>	23
Gambar 2. 10 <i>LCD 16 x 4</i>	25
Gambar 3. 1 <i>Board Arduino Uno R3</i>	34
Gambar 3. 2 <i>Load Cell (100kg)</i>	35
Gambar 3. 3 <i>Sensor Ultrasonik SRF05</i>	35
Gambar 3. 4 <i>USB Connection Type B</i>	36
Gambar 3. 5 <i>LCD 16x4</i>	36
Gambar 3. 6 <i>HX711</i>	37
Gambar 3. 7 <i>Breadboard</i>	37
Gambar 3. 8 <i>Potensiometer</i>	38
Gambar 3. 9 <i>Pin Header</i>	38
Gambar 3. 10 <i>Kabel Jumper</i>	39
Gambar 3. 11 <i>Solder dan Timah</i>	39
Gambar 3. 12 <i>Adaptor</i>	40
Gambar 3. 13 <i>Arduino IDE</i>	41
Gambar 3. 14 <i>Blok Diagram</i>	43
Gambar 3. 15 <i>Rangkaian Load Cell</i>	46
Gambar 3. 16 <i>Rangkaian Sensor Ultrasonik HY-SRF05</i>	46
Gambar 3. 17 <i>Rangkaian HX711</i>	47
Gambar 3. 18 <i>Rangkaian Arduino Uno</i>	47
Gambar 3. 19 <i>Rangkaian LCD</i>	48

Gambar 3. 20 Rangkaian Pengukur Tinggi Badan.....	50
Gambar 3. 21 Rangkaian Pengukur Berat Badan.....	52
Gambar 3. 22 <i>Flowchart Program</i>	53
Gambar 3. 23 Perancangan Alat	55
Gambar 4. 1 <i>Design Alat</i>	57
Gambar 4. 2 Pemasangan <i>Sensor Ultrasonik</i> ke <i>Arduino</i>	58
Gambar 4. 3 Pemasangan <i>Potensiometer</i> ke <i>Arduino</i>	59
Gambar 4. 4 Pemasangan <i>LCD</i> ke <i>Potensiometer</i>	60
Gambar 4. 5 Pemasangan <i>LCD</i> ke <i>Arduino</i>	61
Gambar 4. 6 Rangkaian Pengukur Tinggi Badan.....	63
Gambar 4. 7 Pemasangan <i>Load Cell</i> ke <i>HX711</i>	64
Gambar 4. 8 Pemasangan <i>HX711</i> ke <i>Arduino</i>	65
Gambar 4. 9 Rangkaian Pengukur Berat Badan.....	67
Gambar 4. 10 Rangkaian Alat Pengukur Tinggi dan Berat Badan Ideal	68
Gambar 4. 11 Koneksi Rangkain <i>Arduino</i> ke <i>Laptop</i>	68
Gambar 4. 12 Mengatur <i>Board Arduino</i>	69
Gambar 4. 13 Mengatur <i>Serial Port Arduino</i>	70
Gambar 4. 14 <i>Coding Program</i>	71
Gambar 4. 15 <i>Compile Program</i>	72
Gambar 4. 16 <i>Upload Program</i>	73
Gambar 4. 17 Deklarasi Perangkat Dan Pin.....	74
Gambar 4. 18 <i>Variable Program</i>	75
Gambar 4. 19 <i>Variable Output Table</i>	75
Gambar 4. 20 <i>Void Setup</i>	76
Gambar 4. 21 <i>Sensor Ultrasonik</i>	77
Gambar 4. 22 <i>Load Cell</i>	77
Gambar 4. 23 Perhitungan Nilai IMT	78
Gambar 4. 24 <i>Output</i> Pada <i>LCD</i>	78
Gambar 4. 25 Rangkaian Pada Kotak Hitam Tampak Belakang.....	79
Gambar 4. 26 Rangkaian Pada Kotak Hitam Tampak Depan.....	80
Gambar 4. 27 Rangkaian <i>Sensor Ultrasonik</i> Tampak Belakang.....	80

Gambar 4. 28 Rangkaian <i>Sensor Ultrasonik</i> Tampak Depan	81
Gambar 4. 29 Rangkaian <i>Load Cell</i> Tampak Dalam	81
Gambar 4. 30 Rangkaian <i>Load Cell</i> Tampak Luar	82
Gambar 4. 31 Peletakkan Kotak Hitam Pada Pipa.....	82
Gambar 4. 32 Peletakkan <i>Sensor Ultrasonik</i> Pada Pipa	83
Gambar 4. 33 Hasil Akhir Alat	83
Gambar 4. 34 Pengujian Alat Pada Objek	85



INTISARI

Untuk mengukur tinggi dan berat badan, manusia pada umumnya masih dilakukan secara manual. Pada pengukuran manual tinggi dan berat badan diukur dengan alat yang berbeda, biasanya untuk mengukur tinggi badan menggunakan meteran atau penggaris sedangkan untuk mengukur berat badan menggunakan timbangan. Sehingga kebanyakan orang menjadi jarang untuk mengukur dan mengetahui berapa tinggi dan berat badannya mengingat cukup banyaknya waktu yang dibutuhkan.

Dengan memanfaatkan kemajuan ilmu teknologi informasi dan komunikasi di era sekarang ini, maka muncul ide untuk menciptakan sebuah alat yang bisa mengukur tinggi dan berat badan manusia sekaligus mengetahui ideal atau tidaknya tubuh manusia tersebut berdasarkan klasifikasi nilai Indeks Massa Tubuh (IMT). Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan indikator sederhana dari korelasi antara tinggi dan berat badan.

Tujuan penelitian ini adalah merancang alat yang bisa mengukur tinggi dan berat badan manusia secara bersamaan dengan tampilan digital. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini bekerja sesuai dengan rancangannya, dimana jika manusia menaiki alat ini maka alat akan secara langsung mengukur tinggi dan berat badan, serta indeks massa tubuh yang hasilnya akan ditampilkan pada lcd. Untuk pengukuran tinggi badan menggunakan sensor ultrasonik dan untuk pengukuran berat badan menggunakan load cell dengan batas ukur tinggi 200 cm dan berat 100 kg.

Kata kunci : Tinggi, Berat Badan, Indeks Massa Tubuh (IMT), Sensor Ultrasonik, Load Cell, LCD.

ABSTRACT

To measure height and weight, people in general are still done manually. Manual on measuring height and weight measured by a tool that fruit, usually to measure height using a tape measure or ruler to measure weight using scales. So most people become rare to measure and find out how tall and his weight given enough abundance of time required.

By utilizing new anyway i.e. imu information and communication technology in an era right now, it appears the idea to create a tool that could discuss the measure the height and weight of man Se kaligus know the ideal or whether the human body based on the classification of the value of body mass index (IMT). Body mass index (IMT) liquid indicator of simple correlation between height and weight.

The purpose of this research is to design a tool that can measure human height and weight simultaneously with digital display. The test results show that the tool and start working in accordance with the design, which is if humans Ascend this tool then the tool will directly measure height and weight, body mass index and the results will be displayed on the lcd. For the measurement of ultrasonic sensor uses height and weight measurements to use load cells with measuring limit of 200 cm tall and weighs 100 kg.

Keywords: *Height, Weight, Body Mass Index (IMT), Ultrasonic Sensors, Load Cell, LCD.*

