

## **TUGAS AKHIR**

# **ALAT UKUR TINGGI DAN BERAT BADAN BERBASIS ARDUINO**

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk Memenuhi  
Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)  
Program Studi D3 Teknik Elektromedik



**Oleh**

**Panca Nugraha**

**20143010052**

**PROGRAM STUDI**

**D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYA YOGYAKARTA**

**2018**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

# **ALAT UKUR TINGGI DAN BERAT BADAN BERBASIS ARDUINO**

Tugas Akhir adalah Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan  
D3 Teknik Elektromedik  
Program Vokasi  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Sigit Widadi, S.Kom**  
NIDN : 0514037301

**Heri Purwoko, S.T**  
NUPN : 9905003122

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektromedik

**Meilia Safitri, S.T., M.Eng.**  
NIK : 1990051220604 183 015

Tugas Akhir ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan

untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)

Tanggal : 24 Mei 2018

Susunan Dewan Penguji

	Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua Penguji	: Sigit Widadi, S.Kom.	.....
2. Penguji Utama	: Erika Loniza, S.T., M.Eng.	.....
3. Sekretaris Penguji	: Heri Purwoko, S.T.	.....

Yogyakarta, 24 Mei 2018

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Direktur Program Vokasi

Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si.  
NIK. 19650106201210 143 092

## **PERNYATAAN**

Penulis menyatakan bahwa dalam Proposal 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, 24 Mei 2018

Yang menyatakan,

Panca Nugraha

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Alat Ukur Tinggi dan Berat Badan Otomatis dengan LCD Output Suara Berbasis Mikrokontroler”. Proposal 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 proposal Tugas Akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Kepada Allah SWT, dengan segala ke-Esaannya serta teruntuk para Rasul dan para pengikutnya.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan do'a dan dukungan agar penulis dalam pembuatan tugas akhir diberi kemudahan, kelancaran dan hidayah.
3. Dr, Bambang Jatmiko, S.E., M.SI. selaku Direktur Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Meilia Safitri, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
4. Sigit Widadi, S.Kom. selaku dosen pembimbing pertama dan Heri Purwoko, S.T. selaku dosen pembimbing kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
5. Para Dosen Program Studi D3 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
6. Para Karyawan/wati Program Studi D3 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
7. Teman-teman seangkatan D3 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta 2014 yang selalu ada untuk berbagi ilmu.

8. Teman-teman yang senantiasa menemani dalam pembuatan proposal tugas akhir ini di kampus utama Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

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, 24 Mei 2018

Panca Nugraha

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
ABSTRAK .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	4
2.1 Penelitian Terdahulu .....	4
2.2 Dasar Teori.....	5
2.2.1 Indeks Massa Tubuh (IMT) .....	5
2.2.2 Sensor <i>Ultrasonic</i> .....	7
2.2.3 Sensor <i>Load Cell</i> .....	9
2.2.4 <i>Arduino Nano</i> .....	10
2.2.4.1 Konfigurasi <i>Pin Arduino Nano</i> .....	10
2.2.4.2 Spesifikasi <i>Arduino Nano</i> .....	13
2.2.4.2 Sumber Daya <i>Arduino Nano</i> .....	14
2.2.5 IC HX711.....	14
2.2.6 <i>Liquid Crystal Digital</i> (LCD) .....	16
2.2.6.1 Fungsi Pin-pin LCD.....	16
2.2.6.2 Pengalamatan LCD .....	19
2.2.7 Sistematis Pengukuran.....	20

2.2.7.1	Rata-rata .....	20
2.2.7.2	<i>Error</i> .....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		22
3.1	Diagram Alir Pembuatan Alat.....	22
3.1.1	Menentukan Judul Alat .....	23
3.1.2	Studi <i>Literatur</i> .....	23
3.1.3	Membuat Rangkaian di ISIS .....	23
3.1.4	Pengadaan Komponen.....	24
3.1.5	Membuat Rangkaian <i>Layout</i> di ARES .....	24
3.1.6	<i>Print Layout</i> Rangkaian dan Cetak PCB.....	24
3.1.7	Perancangan Alat .....	24
3.1.8	Uji Coba Alat .....	25
3.1.9	Analisa Kineja Alat .....	25
3.1.10	Pengambilan Data .....	25
3.1.11	Penyusunan Laporan Tugas Akhir .....	26
3.2	Perancangan Diagram Mekanis.....	26
3.3	Diagram Blok Sistem .....	27
3.3.1	<i>Supply</i> .....	28
3.3.2	<i>Ultrasonic</i> .....	28
3.3.3	<i>Load Cell</i> .....	28
3.3.4	HX711 .....	28
3.3.5	<i>Arduino Nano</i> .....	29
3.3.6	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> .....	29
3.4	Diagram Alir Proses Alat .....	29
3.5	Perakitan Rangkaian.....	30
3.5.1	Alat Yang Digunakan.....	30
3.5.2	Bahan Yang Digunakan .....	31
3.6	Spesifikasi Modul .....	31
3.7	<i>Standart Operasional Procedure (SOP)</i> .....	32
3.8	Langkah-langkah Pembuatan Rangkaian.....	32
3.7.1	Rangkaian LCD.....	33



3.7.2	Rangkaian <i>Stepdown</i> .....	34
3.7.3	Rangkaian <i>Ultrasonic</i> .....	34
3.7.4	Rangkaian HX711 dan <i>Load Cell</i> .....	35
3.7.5	Rangkaian Keseluruhan .....	36
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	37
4.1	Pengujian dan Hasil Pengujian.....	37
4.2	Data Pengukuran .....	38
4.3	Analisis Data Pengukuran .....	42
4.4	Analisis Kerja Alat.....	43
4.5.1	Alat Tidak Menyala .....	43
4.5.2	LCD <i>Error</i> .....	44
4.5.3	<i>Error</i> Pada <i>Arduino Nano</i> .....	45
4.5	Pembahasan Kinerja Alat.....	45
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1	Kesimpulan .....	46
5.2	Saran.....	46
DAFTAR	PUSTAKA .....	48
LAMPIRAN		

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh .....	6
Tabel 2.2 Batas Ambang IMT Indonesia .....	6
Tabel 2.3 Konfigurasi <i>Pin Arduino Nano</i> .....	12
Tabel 2.4 Konfigurasi Pin LCD 16x2 .....	17
Tabel 3.1 Alat Yang Digunakan.....	31
Tabel 3.2 Bahan Yang Digunakan .....	31
Tabel 4.1 Hasil Data Pengukuran Panca .....	38
Tabel 4.2 Hasil Data Pengukuran Bahrun.....	39
Tabel 4.3 Hasil Data Pengukuran Ariffiqrih .....	40
Tabel 4.4 Hasil Data Pengukuran Hidayat .....	41
Tabel 4.5 Hasil Data Pengukuran Gover .....	42
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran .....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor <i>Ultrasonic</i> .....	8
Gambar 2.2 Sensor <i>Load Cell</i> .....	9
Gambar 2.3 Konfigurasi <i>Pin Arduino Nano</i> .....	13
Gambar 2.4 Modul HX711 .....	15
Gambar 2.5 Bentuk Fisik LCD .....	16
Gambar 2.6 Pengalamatan LCD .....	19
Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Alat.....	22
Gambar 3.2 Perancangan Diagram Mekanis.....	26
Gambar 3.3 Diagram Blok Sistem .....	27
Gambar 3.4 Diagram Alir Proses Alat .....	29
Gambar 3.5 Rancangan Rangkaian LCD.....	33
Gambar 3.6 Rancangan Rangkaian <i>stepdown</i> .....	34
Gambar 3.7 Rancangan Rangkaian <i>ultrasonic</i> .....	34
Gambar 3.8 Rancangan Rangkaian HX711 dan <i>Load Cell</i> .....	35
Gambar 3.9 Rancangan Rangkaian Keseluruhan.....	36