

**PROTOTYPE ALAT UKUR KETEBALAN TUBUH
DENGAN SENSOR ULTRASOUND PADA PESAWAT
SINAR-X**

TUGAS AKHIR

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



Oleh:

HENKY GUSTIAN

20143010016

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2017**

TUGAS AKHIR

**PROTOTYPE ALAT UKUR KETEBALAN TUBUH
DENGAN SENSOR ULTRASOUND PADA PESAWAT
SINAR-X**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**HENKY GUSTIAN
20143010025**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Pada tanggal: **21 Agustus 2017**

Menyetujui,

Pembimbing I



Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng.
NIK. 19820124 201210 183 009

Pembimbing II



Dioko Sukwono, S.T.
NIDN. 0523036501

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektromedik



Hanifah Rahmi F, S. T., M. Eng.
NIK. 19890123201604 183 014

**Tugas Akhir ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)**

Tanggal: 21 Agustus 2017

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ketua Penguji : Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng.

Penguji Utama : Meilia Safitri, S.T., M.Eng.

Sekretaris Penguji : Djoko Sukwono, S.T


.....


.....


Yogyakarta, 21 Agustus 2017

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

DIREKTUR




Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si.
NIK. 19650601201210 143 092

PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam 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, 18 Juni 2017

Yang menyatakan,



Henky Gustian

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “*Prototype Alat Ukur Ketebalan Tubuh Dengan Sensor Ultrasound Pada Pesawat Sinar-X*”. Laporan 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 laporan tesis ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Ibu Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Bapak Djoko Sukwono S.T., selaku dosen pembimbing Satu, dan Bapak Nur Hudha Wijaya S.T, selaku dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Dua insan yang sangat berarti, Ayah (Juanda) dan Ibunda (Lily Amelia) yang selalu mendampingi, selalu berusaha memberikan yang terbaik, berupa kasih sayang, doa tulus dan hal lain yang tidak mungkin saya dapat membalasnya. Terimakasih untuk segalanya, cinta, kehangatan, rasa aman dan tentram. Doa tulus yang selalu mengiringi saya yang akhirnya bisa membentuk saya menjadi lebih baik.

4. Para Dosen Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
5. Para Karyawan/wati Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
6. Saudara-saudara ku dari TEM A 2014, yang sudah tiga tahun saling berbagi, saling memberi motivasi, dan banyak pengalaman-pengalaman yang tidak mungkin dapat penulis lupakan, terimakasih atas bantuan, kenangan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
7. Teruntuk yang istimewa, yang telah banyak memberi motivasi, bantuan, arahan sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini tepat waktu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan 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, juli 2017



Henky Gustian

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.4.1 Tujuan Umum	4
1.4.2 Tujuan Khusus	4
1.5 Manfaat	4
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Pesawat sinar-X	6
2.2.2 Sensor <i>Ultrasound</i>	8

2.2.3	<i>Microcontroller</i> ATmega 8	10
2.2.4	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	14
2.2.5	Laser.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....		18
3.1	Alat dan Bahan.....	18
3.1.1	Daftar alat	18
3.1.2	Daftar Bahan	18
3.2	Diagram Blok Sistem.....	19
3.3	Diagram Alir Proses/Program.....	20
3.4	Diagram Mekanis Sistem.....	21
3.4.1	Rangkaian ATmega 8 dan LCD	21
3.4.2	Modul <i>charge</i>	22
3.4.3	Modul <i>Step Up</i>	23
3.4.4	Rangkaian LCD	24
3.5	Teknis Analisis Data.....	25
3.5.1	Rata-rata.....	25
3.5.2	<i>Error</i>	25
3.5.3	Presisi.....	25
3.6	Urutan Kegiatan Pelaksanaan	26
3.6.1	Studi Literatur	27
3.6.2	Rekayasa dan Keteknikan	27
3.6.3	Persiapan alat dan komponen	27
3.6.4	Pembuatan alat.....	28
3.7	Pengujian dan analisis.....	28
3.7.1	Pengujian Sensor Ultrasound.....	28

3.7.2	Pengujian Pada Alat Ukur Standar (<i>Roll Meter</i>)	29
3.8	Tempat dan Jadwal Kegiatan Penelitian	30
3.8.1	Tempat penelitian	30
3.8.2	Pencatatan pengambilan data	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Spesifikasi Alat	32
4.2	Hasil Pengukuran dan Analisis	32
4.3	Pembahasan Sistem Secara Keseluruhan.....	36
4.3.1	Kinerja Alat.....	36
4.3.2	Hasil Pengukuran	36
4.4	Kelebihan Alat	37
BAB V PENUTUP.....		38
5.1	KESIMPULAN.....	38
5.2	SARAN	38
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Data Hasil Pengujian Pengukuran Jarak.....	5
Tabel 2.2	Pin dan Fungsi LCD	15
Tabel 3.1	Alat.....	18
Tabel 3.2	Bahan	18
Tabel 4.1	Data Pengukuran Jarak	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pesawat Sinar-X	7
Gambar 2.2	<i>Fokus Film Distance</i> (FFD).....	7
Gambar 2.3	<i>Fokus Obyek Distance</i> (FOD)	8
Gambar 2.4	Sensor <i>Ultrasound</i>	8
Gambar 2.5	Diagram Waktu Sensor HC-SR04.....	9
Gambar 2.6	Jarak Ukur Sensor HC-SR04.....	10
Gambar 2.7	Konfigurasi pin ATmega 8	11
Gambar 2.8	<i>Liquid Cristal Display</i> (LCD)	14
Gambar 2.9	Laser	17
Gambar 3.1	Diagram Blok Sistem	19
Gambar 3.2	Diagram Alir Proses/Program	20
Gambar 3.3	Rangkaian ATmega 8 dan LCD.....	22
Gambar 3.4	Modul <i>charge</i>	22
Gambar 3.5	Modul <i>step up</i>	23
Gambar 3.6	Rangkaian LCD	24
Gambar 3.7	Blok Diagram Kegiatan.....	26