

LAPORAN TUGAS AKHIR
ALAT UKUR JARAK PORTABLE DENGAN
MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK HC-SR04

Diajukan untuk Melengkapi Sebagian Syarat
dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu(S1)



Disusun Oleh :

NAMA : BUDI BAYU SAPUTRA

NIM : 41410010010

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2014

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Budi Bayu Saputra

Nim : 41410010010

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Program Studi : Elektronika

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat dengan judul "ALAT UKUR JARAK PORTABLE DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR HC-SR04" ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila dikemudian hari ternyata penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

MERCU BUANA

Jakarta, Juni 2014

Pembuat Pernyataan

METERAL
TEMPEL
A0694ACF032840606
6000 DJP
(Budi Bayu Saputra)

LEMBAR PENGESAHAN

**ALAT UKUR JARAK PORTABLE DENGAN
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK HC-SR04**

Diajukan Untuk Melengkapi Sebagian Syarat
dalam Mencapai Gelar Kesarjanaan Strata Satu (S1)




UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Menyetujui,
Pembimbing Tugas Akhir



(Yudhi Gunardi, ST, MT)

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro



(Yudhi Gunardi, ST, MT)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT. atas segala kemudahan dan kebahagiaan untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mencapai gelar sarjana S-1.

Dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, arahan, petunjuk, dorongan, dan bimbingan dari banyak pihak, terutama dosen pembimbing, pembimbing lapangan, teman-teman, dan keluarga. Pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Yudhi Gunardi ST, MT sebagai pembimbing Tugas Akhir dan selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro
2. Bapak Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng sebagai penguji siding akhir dan selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik sekaligus Dosen Teknik Elektro yang selalu memberikan ilmunya.
3. Ibu Fina Supegina, ST, MT dosen yang selalu memberikan motivasi dan masukan atau saran.
4. Bapak Ir. Badaruddin , M.Eng Kepala Laboratorium Teknik Elektro
5. Dosen-dosen Teknik Elektro yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu namanya yang selalu memberikan ilmu dan motivasinya.

6. Kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang tiada hentinya selalu memberikan do'a, kasih sayang dan motivasi.
7. Teman-teman dari teknik elektro 2010 (terkhusus Heru dan Jepri)
8. Teman-teman dari teknik elektro 2010 (Tiko, Nandar, Hafizd, Selamat, Anton, Lukman, Samsul, Aprizal, Fajar, Arip, dan Sofyan)
9. Teman-teman elektro dan Semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran Tugas Akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
10. Teman-teman saya siapapun yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu persatu.
11. “ My Lovely thanks your support and I love you”

Akhirnya semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat kepada pengembangan dunia robotika khususnya di Indonesia.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Juni 2014

Budi Bayu Saputra

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan.....	i
Lembar Keaslian.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Abstrak.....	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Tabel.....	xi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Perancangan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Perancangan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Arduino UNO.....	6
2.1.1 Mikrokontroler AT Mega 328.....	10
2.1.2 Power (Daya).....	14
2.1.3 Memori.....	15

2.1.4 Input dan Output.....	16
2.1.5 Komunikasi.....	17
2.1.6 Tutorial Pemrograman.....	18
2.1.7 Kabel USB.....	23
2.2 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	23
2.2.1 Gelombang Ultrasonik.....	25
2.2.2 Pemancar Ultrasonik.....	26
2.2.3 Penerima Ultrasonik.....	27
2.3 LCD 16x2.....	28
2.3.1 Fungsi Pin LCD.....	29
2.3.2 Pengalamatan LCD.....	31
2.4 Regulator Tegangan.....	31
2.5 Kabel Jumper.....	33
2.6 Tombol Push On/Off.....	33
2.7 Baterai.....	34



BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

3.1 Umum.....	35
3.2 Perancangan Mekanik.....	35
3.3 Perancangan Elektrik.....	38
3.3.1 Pembuatan Regulator 5 Volt.....	38
3.3.2 Uji Coba Arduino Dengan Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	40
3.3.3 Uji Coba LCD.....	42

3.3.4 Pengujian Arduino dan Sensor Ultrasonik dengan LCD.....	44
3.3.5 Elektrikal Keseluruhan Komponen.....	46

BAB IV PENGUJIAN

4.1 Umum.....	47
4.2 Pengujian Perangkat Penyusun Alat.....	47
4.2.1 Sensor Ultrasonik Sebagai Perangkat Pembaca.....	48
4.2.1.1 Pengujian Sensor Ultrasonik Pertama.....	48
4.2.1.2 Pengujian Sensor Ultrasonik Kedua.....	52
4.2.1.3 Pengujian Sensor Ultrasonik Ketiga.....	57
4.2.2 Pengujian LCD Sebagai Perangkat Yang Menampilkan Data.....	62
4.2.3 Pengujian Push On Sebagai Mode.....	63
4.3 Pengujian Keseluruhan.....	66

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	73
5.2 Saran.....	74

Daftar Pustaka	75
-----------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino UNO.....	9
Gambar 2.2 AT Mega 328.....	13
Gambar 2.3 Sketsa AT Mega 328.....	14
Gambar 2.4 Kabel USB.....	23
Gambar 2.5 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	25
Gambar 2.6 LCD 16x2.....	28
Gambar 2.7 Pengalamatan LCD 16x2.....	31
Gambar 2.8 Regulator Tegangan 5 Volt.....	33
Gambar 2.9 Kabel Jumper.....	33
Gambar 2.10 Tombol Push On/Of.....	34
Gambar 2.11 Baterai Lippo.....	34
Gambar 3.1 Material Akrilik.....	36
Gambar 3.2 Desain Mekanik.....	37
Gambar 3.3 Mesin Potong Akrilik.....	37
Gambar 3.4 Keseluruhan Mekanik.....	37
Gambar 3.5 Skema Regulator 5 Volt.....	39
Gambar 3.6 Rangkaian Jalur Regulator 5 Volt.....	39
Gambar 3.7 Rangkaian Jalur Regulator Pada PCB.....	40
Gambar 3.8 Regulator 5 Volt.....	40
Gambar 3.9 Sketsa Arduino Dan Satu Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	41
Gambar 3.10 Program Uji Coba Sensor HC-SR04.....	41

Gambar 3.11 Sketsa Rangkaian LCD Dengan Potensio Dan Arduino.....	43
Gambar 3.12 Rangkaian LCD Pada Arduino.....	43
Gambar 3.13 Program LCD.....	44
Gambar 3.14 Elektikal Rangkaian LCD Dan Sensor HC-SR04.....	45
Gambar 3.15 Program Sensor UltrasonikHC-SR04 Dan LCD.....	45
Gambar 3.16 Penggabungan Keseluruhan Komponen.....	46
Gambar 4.1 Program Pengaturan Nilai Jarak Dalam Milimeter.....	49
Gambar 4.2 Pengujian Sensor Ultrasonik Pertama Pada Serial Monitor.....	50
Gambar 4.3 Pengujian Sensor Ultrasonik 1 (1).....	50
Gambar 4.4 Pengujian Sensor Ultrasonik 1 (2).....	51
Gambar 4.5 Pengujian Sensor Ultrasonik 1 (3).....	51
Gambar 4.6 Program Sensor Ultrasonik Pada Jarak Centimeter.....	53
Gambar 4.7 Pengujian Sensor Ultrasonik Kedua.....	54
Gambar 4.8 Pengujian Sensor Ultrasonik 2 (1).....	55
Gambar 4.9 Pengujian Sensor Ultrasonik 2 (2).....	55
Gambar 4.10 Pengujian Sensor Ultrasonik 2 (3).....	56
Gambar 4.11 Pengaturan Dalam Menghasilkan Nilai Dalam Bentuk Inch.....	58
Gambar 4.12 Pengujian Sensor Ultrasonik Ketiga.....	59
Gambar 4.13 Pengujian Sensor Ultrasonik 3 (1).....	60
Gambar 4.14 Pengujian Sensor Ultrasonik 3 (2).....	60
Gambar 4.15 Pengujian Sensor Ultrasonik 3 (3).....	61
Gambar 4.16 Program menampilkan Data Karakter Pada LCD.....	62
Gambar 4.17 Tampilan LCD Saat Pengujian.....	63

Gambar 4.18 Program Mengaktifkan Kerja Interrupts.....	64
Gambar 4.19 Pengujian Push On Untuk Melakukan Penghitungan.....	65
Gambar 4.20 Program Penggunaan Timer 1 Pada AT Mega328 Arduino.....	67
Gambar 4.21 Program Keseluruhan Kerja Alat Pengukur Jarak (1).....	69
Gambar 4.22 Program Keseluruhan Kerja Alat Pengukur Jarak (2).....	70
Gambar 4.23 Program Keseluruhan Kerja Alat Pengukur Jarak (3).....	71



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi Pin LCD 16x2.....	29
Tabel 4.1 Pengujian Sensor Ultrasonik Jarak Pertama.....	52
Tabel 4.2 Pengujian Sensor Ultrasonik Jarak Kedua.....	56
Tabel 4.3 Pengujian Sensor Ultrasonik Jarak Ketiga.....	61
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Keseluruhan Fungsi Komponen.....	72

