

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN PROTOTYPE RADAR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO DAN PROCESSING



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun Oleh :
JUANKY FILLIAN
41410110095

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2016**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Juanky Fillian
NIM : 41410110095
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Fakultas Teknik
Judul : RANCANG BANGUN PROTOTYPE RADAR
ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO DAN
PROCESSING

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Penulis,



[Juanky Fillian]

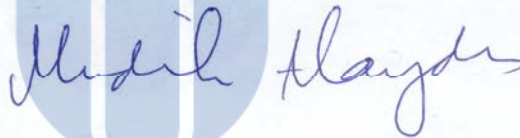
LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN PROTOTYPE RADAR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO DAN PROCESSING

Disusun Oleh :

Nama : Juanky Fillian
Nim : 41410110095
Program Study : Teknik Elektro

Dosen Pembimbing,



(Mudrik Alaydrus, Dr.-Ing)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Yudhi Gunardi, S.T., M.T.)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkah rahmat dan karunia Nya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan pada waktunya.

Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Studi Sarjana Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Kelas Karyawan Universitas Mercu Buana Jakarta.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir ini penulis berusaha dengan sebaik-baiknya menerapkan semua ilmu yang penulis dapatkan di dalam masa kuliah. Penulis menyadari bahwa terwujudnya Tugas Akhir ini juga karena dorongan, bantuan dan saran dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas kekuatan dan kesehatan yang diberikan selama proses menyusun Tugas Akhir ini.
2. Keluarga tercinta Papa, Mama, kakak dan adik yang telah memberikan kasih sayang, semangat dan dukungan kepada penulis selama ini.
3. Pak Mudrik Alaydrus, Dr.-Ing. selaku dosen pembimbing, atas arahan beliau untuk penyelesaian Tugas Akhir ini.

4. Pak Yudhi Gunadi, S.T.,M.T. Sebagai Ketua Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.
5. Dan semua Dosen Program Studi Teknik Elektro Kelas Karyawan Universitas Mercu Buana Jakarta
6. Rekan-rekan seperjuangan di lingkungan kampus dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dan mendukung penulis dalam menjalani kegiatan perkuliahan selama ini.

Penulis menyadari atas ketidak sempurnaan Tugas Akhir ini, baik dari sisi penulisan maupun kelengkapan data-data yang dimiliki. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun wawasan sangatlah penulis harapkan.

Sebagai penutup, penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk menambah wawasan dan pengetahuan bagi para pembaca di masa depan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 15 Januari 2016

Penulis,

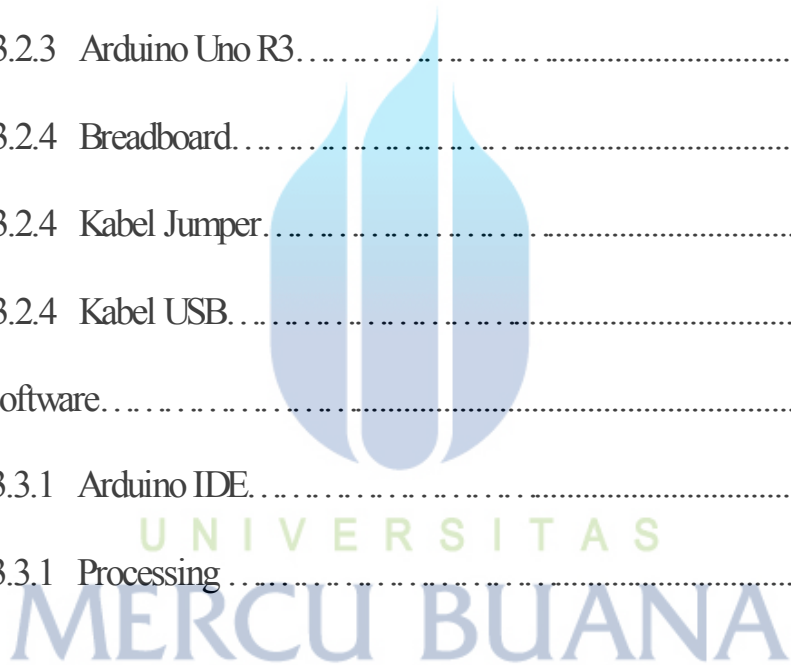
[Juanky Fillian]

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pernyataan	ii
Lembar pengesahan.....	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar.....	xii
BABI. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Metode.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II. LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Radar.....	6
2.2 Sensor Ultrasonik (sensor ping).....	9
2.2.1 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	10
2.2.2 Cara kerja Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	12
2.3 Motor Servo.....	13
2.3.1 Jenis Motor Servo.....	14
2.3.2 Komponen Penyusun Motor Servo.....	16
2.3.3 Prinsip Komponen Penyusun Motor Servo.....	17
2.4 Arduino.....	18
2.4.1 Arduino Uno.....	19
2.4.2 Power.....	20
2.4.3 Input & Output.....	21
2.4.4 Komunikasi.....	22
2.4.3 Software Arduino.....	23
2.5 Processing.....	25
2.5.1 Processing Development Enviroment (PDE).....	26
2.5.2 Sistem Kordinat.....	28
2.5.1 Mode Pemrograman.....	29

BAB III. PERANCANGAN ALAT DAN PROGRAM.....	32
3.1 Arsitektur Perancangan.....	32
3.2 Perangkat Keras (Hardware).....	33
3.2.1 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	34
3.2.2 Motor Micro SG90.....	35
3.2.3 Arduino Uno R3.....	37
3.2.4 Breadboard.....	39
3.2.4 Kabel Jumper.....	40
3.2.4 Kabel USB.....	41
3.3 Software.....	42
3.3.1 Arduino IDE.....	42
3.3.1 Processing.....	44
BAB IV. ANALISA DAN PENGUJIAN RADAR.....	48
4.1 Pengujian Radar.....	48



BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran.....	66
Daftar Pustaka	67
Lampiran	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	11
Tabel 2.2	Deskripsi Arduino Uno.....	20
Tabel 3.1	Spesifikasi Motor Micro Servo SG-90.....	36
Tabel 4.1	Hasil pengukuran pendeteksian.....	64



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Radar.....	7
Gambar 2.2	Monitor Radar.....	8
Gambar 2.3	Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	10
Gambar 2.4	Diagram Sistem pewaktu pada sensor HC-SR04.....	11
Gambar 2.5	Cara kerja transmitter dan receiver.....	12
Gambar 2.6	Motor servo AC dan DC yang beredar di pasaran.....	14
Gambar 2.7	Rotasi kerja motor servo 180 ⁰	15
Gambar 2.8	Rotasi kerja motor servo 360 ⁰	15
Gambar 2.9	Komponen servo.....	16
Gambar 2.10	Diagram Prinsip kerja motor servo.....	17
Gambar 2.11	Board Arduino Uno.....	19
Gambar 2.12	Tampilan IDE Arduino dengan sketch Blink.....	24
Gambar 2.13	Logo awal Processing 3.....	25
Gambar 2.14	Fungsi Display Processing.....	27

Gambar 2.15	Kordinat Processing.....	29
Gambar 2.16	Contoh kotak kuning.....	30
Gambar 2.17	Contoh kotak kuning aktif.....	31
Gambar 3.1	Flowchart Perancangan.....	32
Gambar 3.2	Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	34
Gambar 3.3	Skema Sensor ultrasonic dengan Board Arduino.....	35
Gambar 3.4	Motor Micro Servo SG90.....	36
Gambar 3.5	Skema motor servo dengan board Arduino.....	37
Gambar 3.6	Fungsi Komponen pada Board Arduino Uno R3.....	38
Gambar 3.7	Skema Radar Ultrasonik dengan board Arduino.....	39
Gambar 3.8	Skema Breadboard.....	40
Gambar 3.9	Kabel Jumper.....	40
Gambar 3.10	Kabel USB.....	41
Gambar 3.11	Sudut pandang dan garis jarak.....	45
Gambar 3.12	Garis lurus untuk sinyal.....	46
Gambar 3.13	Garis lurus untuk sinyal yang terdeteksi.....	47

Gambar 4.1	Pengukuran geometris objek 1	53
Gambar 4.2	Pengukuran Radar objek 1	54
Gambar 4.3	Pengukuran Arduino objek 1	54
Gambar 4.4	Pengukuran Geometris objek 2	55
Gambar 4.5	Pengukuran Radar objek 2	56
Gambar 4.6	Pengukuran Arduino objek 2	56
Gambar 4.7	Pengukuran Geometris objek 3	57
Gambar 4.8	Pengukuran Radar objek 3	58
Gambar 4.9	Pengukuran Arduino objek 3	58
Gambar 4.10	Pengukuran Geometris objek 4	59
Gambar 4.11	Pengukuran Radar objek 4	60
Gambar 4.12	Pengukuran Arduino objek botol	60
Gambar 4.13	Pengukuran Arduino objek besi	61
Gambar 4.14	Pengukuran Arduino objek pena	61
Gambar 4.15	Pengukuran Arduino objek mata bor	61
Gambar 4.16	Pengukuran Arduino objek 5	62

Gambar 4.17 Pengukuran Visual objek 5.....	62
Gambar 4.18 Radar mendeteksi 1 objek	63
Gambar 4.19 Secara visual terdapat 2 objek	63

