

## **TUGAS AKHIR**

### **Rancang Bangun Kendali ON/OFF Peralatan Elektronik Rumah Berbasis Arduino dengan Aktivasi Suara dan Gesture Android Meets Robots**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**Disusun Oleh :**

**Nama : Faisal Wahyudi**

**NIM : 41413120043**

**Program studi : Teknik Elektro**

**Pembimbing : Yudhi Gunardi, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2015**

## LEMBARAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Faisal Wahyudi

N.I.M : 41413120043

Jurusan : Teknik

Fakultas : Teknik Elektro

Judul Tugas Akhir: Rancang Bangun Kendali ON/OFF Peralatan Elektronik Rumah Berbasis Arduino dengan Aktivasi Suara dan Gesture Android Meets Robots.

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 plagiat dan 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 dipaksakan.

Penulis,



**LEMBAR PENGESAHAN**

**Rancang Bangun Kendali ON/OFF Peralatan Elektronik Rumah Berbasis  
Arduino dengan Aktivasi Suara dan Gesture Android Meets Robots**

Disusun Oleh :

Nama : Faisal Wahyudi

NIM : 41413120043

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,



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

UNIVERSITAS

Mengetahui,

Ketua Program Studi

MERCU BUANA



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

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Kendali ON/OFF Peralatan Elektronik Rumah Berbasis Arduino dengan Aktivasi Suara dan Gesture Android Meets Robots”**. Tugas Akhir ini disusun dan diajukan dalam rangka memenuhi syarat guna memperoleh Sarjana Satu, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir, penulis banyak mendapatkan ilmu pengetahuan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Yudhi Gunardi, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro dan selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, dukungan, dan pengertiannya.
2. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, yang selalu mencurahkan kasih sayang, doa yang tiada henti, serta motivasi dan nasihat yang membuat penulis tetap bersemangat.
3. Rekan-rekan PKK Teknik Elektro angkatan 2014 yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan..

Penulis menyadari bahwa hasil yang dicapai belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi sempurnanya Tugas Akhir

ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa dan umumnya bagi para pembaca.

Meruya, Juni 2015

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Lampiran Pernyataan .....	ii
Lampiran Pengesahan .....	iii
Abstrak.....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vii
Daftar Tabel .....	xi
Daftar Gambar .....	xii
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5

## BAB II LANDASAN TEORI

2.1	Arduino Uno .....	6
2.2	Bluetooth HC-06.....	13
2.3	Relay .....	14
2.4	Solenoid.....	18
2.5	Android Meets Robots Voice Control .....	19
2.6	Android Meets Robots Gesture Control .....	21

## BAB III PERANCANGAN ALAT

3.1	Deskripsi Sistem .....	23
3.2	Perancangan Hardware .....	25
3.3	Perancangan Program Arduino .....	29
3.4	Cara Kerja Sistem .....	33

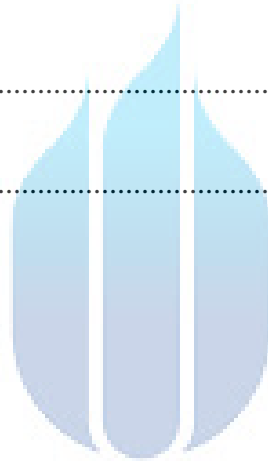
## BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT

4.1	Pengujian Tegangan pada Alat .....	47
4.1.1	Deskripsi Pengujian.....	47
4.1.2	Prosedur Pengujian.....	48
4.1.3	Data Hasil Pengujian .....	48

4.1.4	Analisa Pengujian.....	51
4.2	Pengujian Kontrol Suara.....	51
4.2.1	Deskripsi Pengujian.....	51
4.2.2	Prosedur Pengujian.....	52
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	53
4.2.4	Analisa Pengujian.....	54
4.3	Pengujian Kontrol Menggunakan Gesture Jari.....	54
4.3.1	Deskripsi Pengujian.....	54
4.3.2	Prosedur Pengujian.....	55
4.3.3	Data Hasil Pengujian.....	56
4.3.4	Analisa Pengujian.....	56
4.4	Pengujian Manual Switch.....	57
4.4.1	Deskripsi Pengujian.....	57
4.4.2	Prosedur Pengujian.....	57
4.4.3	Data Hasil Pengujian.....	57
4.4.4	Analisa Pengujian.....	58
4.5	Pengujian Sensitivitas Suara.....	58



4.5.1	Deskripsi Pengujian.....	58
4.5.2	Prosedur Pengujian.....	59
4.5.3	Data Hasil Pengujian.....	60
4.5.4	Analisa Pengujian.....	60
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran.....	61
Daftar Pustaka.....		63
Lampiran		



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data hasil pengujian aktivasi suara .....	53
Tabel 4.2 Data hasil pengujian aktivasi <i>gesture</i> jari.....	56
Tabel 4.3 Data hasil pengujian sensitifitas suara terhadap gangguan noise	60



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram blok sederhana dari microcontroller ATmega328 .	7
Gambar 2.2 Papan Arduino Uno.....	9
Gambar 2.3 Aktifasi Papan Arduino Uno.....	11
Gambar 2.4 Tampilan IDE Arduino .....	13
Gambar 2.5 HC- 06 Bluetooth.....	14
Gambar 2.6 Bentuk Relay dan Simbol Relay.....	15
Gambar 2.7 Bagian-Bagian Relay .....	16
Gambar 2.8 Jenis Relay Berdasarkan <i>Pole</i> dan <i>Trow</i> .....	18
Gambar 2.9 Selenoid.....	19
Gambar 2.10 Android Meets Robots Voice Control .....	20
Gambar 2.11 Tampilan Aplikasi Android Meets Robots Voice Control ....	21
Gambar 2.12 Android Meets Robots Gesture Control .....	22
Gambar 2.13 Bentuk Gesture pada Aplikasi Android Meets Robots Gesture Control .....	22
Gambar 3.1 Diagram Blog Sistem.....	24
Gambar 3.2 Rangkaian Arduino Uno R3 dan Bluetooth HC-06 .....	26

Gambar 3.3	Pin – Pin Arduino dengan HC-06 Terhubung.....	26
Gambar 3.4	Pin-Pin Ardunio dan Modul Relay Terhubung.....	27
Gambar 3.5	Pin Out Relay .....	28
Gambar 3.6	Manual switch.....	28
Gambar 3.7	Tampilan dari IDE .....	29
Gambar 3.8	<i>Flowchart</i> dari Pemograman.....	30
Gambar 3.9	Tampilan Rancangan Alat.....	34
Gambar 3.10	Aktifasi Arduino dan HC-06.....	35
Gambar 3.11	Aplikasi Android Meets Robot Voice Control .....	36
Gambar 3.12	Pengaturan Bluetooth AMR_Voice.....	37
Gambar 3.13	Nama-Nama Bluetooth yang Terdeteksi.....	38
Gambar 3.14	AMR_voice Terhubung dengan Google Voice .....	39
Gambar 3.15	Tampilan Menu <i>Voice Search Setting</i> .....	40
Gambar 3.16	Proses <i>Scaning</i> Kalimat Perintah .....	41
Gambar 3.17	Tampilan Aplikasi Android Meets Robot Gesture Control ...	42
Gambar 3.18	Daftar Pengaturan pada AMR: Gesture .....	43
Gambar 3.19	<i>Gesture Manager</i> yang Masih Kosong.....	43

Gambar 3.20	Pembuatan <i>Gesture</i> dan Kalimat Perintah .....	44
Gambar 3.21	<i>Gesture</i> yang Telah Dibuat .....	45
Gambar 3.22	Aktifasi Lampu, Kipas Angin, dan Kunci Selenoid .....	46
Gambar 4.1	Pengukuran Tegangan Jala-Jala Listrik Rumah.....	49
Gambar 4.2	Pengukuran Tegangan Adaptor untuk Modul Arduino .....	49
Gambar 4.3	Pengukuran Tegangan Adaptor untuk Kunci Solenoid .....	50
Gambar 4.4	Pengukuran Tegangan Input untuk Masing-Masing Relay ...	50
Gambar 4.5	Pengukuran Tegangan Pin 11, Pin 12 dan Pin 13 Arduino....	51
Gambar 4.6	Denah Rumah dengan Posisi Test Point RX dan TX untuk Kontrol Suara .....	53
Gambar 4.7	Denah Rumah dengan Posisi Test Point RX dan TX untuk Kontrol <i>Gesture</i> .....	55
Gambar 4.8	Aktifasi dengan <i>Manual Switch</i> .....	58
Gambar 4.9	Aplikasi Sound Meter .....	59