

## **TUGAS AKHIR**

# **PERANCANGAN PINTU RUMAH DAN PINTU GERBANG OTOMATIS MENGGUNAKAN SUARA BERBASIS ARDUINO DAN BLUETOOTH MODULE**

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat  
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**Disusun Oleh :**  
**UNIVERSITAS**  
**MERCU BUANA**

<b>Nama</b>	<b>:</b> Dede Kurniawan
<b>NIM</b>	<b>:</b> 41408110060
<b>Program Studi</b>	<b>:</b> Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2015**

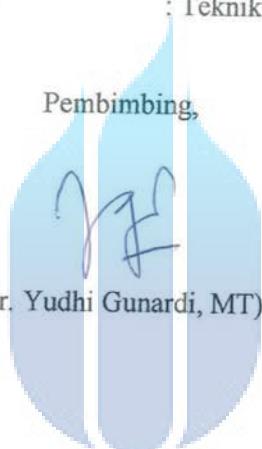
## **LEMBAR PENGESAHAN**

### **PERANCANGAN PINTU RUMAH DAN PINTU GERBANG OTOMATIS MENGGUNAKAN SUARA BERBASIS ARDUINO DAN BLUETOOTH MODULE**

Disusun Oleh :

Nama : Dede Kurniawan  
NIM : 41408110060  
Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,



(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**  
Mengetahui,  
Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi Teknik Elektro



( Ir. Yudhi Gunardi, MT )

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dede Kurniawan  
NIM : 41408110060  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : **PERANCANGAN PINTU RUMAH DAN PINTU GERBANG OTOMATIS MENGGUNAKAN SUARA BERBASIS ARDUINO DAN BLUETOOTH MODULE**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau 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.

**MERCU BUANA**

**Penulis,**



**Dede Kurniawan**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat allah swt yang senantiasa melimpahkan rahmat, karunia, dan nikmat kepada hamba-hambanya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“Perancangan Pintu Rumah dan Pintu Gerbang Otomatis Menggunakan Suara Berbasis Arduino dan Bluetooth Module”**.

Laporan ini disusun dengan menggunakan segenap kemampuan yang penulis miliki. Besar harapan penulis semoga buku ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi ilmu pengetahuan.

Telah selesainya penulisan laporan Tugas Akhir ini juga karena adanya bantuan rekan-rekan disekeliling penulis, Tanpa mereka belum tentu penulisan laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan. Penghargaan dan terimakasih sedalam-dalamnya penulis ucapkan kepada:

1. Ir. Yudhi Gunardi, MT. Selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan petunjuk dan saran dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua dan anggota keluarga yang lainnya terima kasih atas doa, kasih sayangnya, pengorbanannya, dan semuanya. Semoga Allah memberikan balasan yang lebih baik.
3. Teman-teman PKSM Elektro Mercu buana semoga tali silahturahmi tetap terjalin.
4. Teman-teman Kuliah Mercu buana lainnya yang saya tidak bisa sebutkan satu-persatu semuanya disini. Semoga persaudaraan tetap terjaga.

Penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya mudah-mudahan semua yang telah diberikan oleh rekan-rekan semua dibalas dengan kebaikan oleh Allah SWT. Amin.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam buku ini, dan penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya atas kekurangan tersebut. Segala kritik dan saran yang membangun penulis terima dengan besar hati.

Jakarta, 31 Juli 2015

Penyusun,

**Dede Kurniawan**



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAKSI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Metode Penelitian.....	2
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
 	
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Teknologi Motor DC .....	5
2.1.1 Motor DC Konvensional .....	6
2.1.2 Motor Servo .....	7
2.1.2.1. Servo dengan Pengaturan Posisi .....	8
2.1.2.2. Servo dengan Pengaturan kecepatan .....	9
2.1.2.3. Servo dengan pengaturan yang lain.....	10
2.2 Teknologi <i>Wireless Bluetooth</i> .....	10
2.2.1 Teknologi Bluetooth .....	11
2.2.2 Frekuensi Bluetooth .....	12
2.2.3 Kecepatan Transfer Data .....	13

2.2.4 Daya Pemancar .....	13
2.3 Mikrokontroller Arduino Uno .....	14
2.3.1 Sketch .....	16
2.3.1.1. Comments .....	16
2.3.1.2. Fungsi Setup () .....	17
2.3.1.3. Fungsi Loop () .....	17
2.3.2 Fitur-fitur Microcontroller Arduino .....	18
2.3.2.1. Pin I/O Digital .....	18
2.3.2.2. Pin I/O Analog .....	20
2.3.2.3. PWM .....	21
2.3.2.4. Memory .....	22
2.3.3 Teknik memprogram Microcontroller .....	23
2.3.3.1. Variabel .....	23
2.3.3.2. Fungsi-Fungsi .....	26
2.3.3.3. Library-Library .....	27
2.4 Teknologi <i>Voice Command Recognition System</i> .....	28
2.4.1 Performansi .....	29
2.4.2 Algoritma .....	30
 BAB III PERANCANGAN .....	32
3.1. Prinsip Kerja Sistem .....	32
3.2. Perancangan Perangkat Keras .....	33
3.2.1 Rangkaian <i>Bluetooth Microcontroller Arduino Uno</i> ..	34
3.2.2 Minimum Sistem Microcontroller Arduino Uno ..	35
3.2.3 Rangkaian <i>Servo</i> dan <i>Microcontroller Arduino Uno</i> ..	37
3.2.4 Rangkaian <i>Motor DC</i> dan <i>Microcontroller Arduino Uno</i> ..	38
3.3. Perancangan Perangkat Lunak .....	39
 BAB IV PENERAPAN DAN ANALISA .....	41
4.1 Penerapan Sistem .....	41
4.2 Pengujian Sistem .....	42

4.2.1 Pengujian Bluetooth .....	42
4.2.2 Pengujian <b>Motor DC</b> .....	44
4.2.3 Pengujian <b>Motor Servo</b> .....	47
4.3 Analisa Sistem .....	49
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	51
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran – saran .....	51
 DAFTAR PUSTAKA .....	53
LAMPIRAN .....	54



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gaya medan electromagnetic .....	6
Gambar 2.2 Contoh motor DC .....	6
Gambar 2.3 Industrial Servomotor .....	8
Gambar 2.4 Komponen Servo .....	9
Gambar 2.5 Logo Bluetooth .....	11
Gambar 2.6 Protokol Bluetooth .....	11
Gambar 2.7 Microcontroller Arduino Uno .....	14
Gambar 2.8 PWM Microcontroller Arduino Uno .....	22
Gambar 2.9 Voice Command recognition Proses dengan NI LabView .....	29
Gambar 3.1 Blok Rangkaian sistem dengan perintah suara .....	32
Gambar 3.2 Module Bluetooth .....	34
Gambar 3.3 Rangkaian <i>Microcontroller Arduino Uno</i> <i>Module Bluetooth</i> ..	35
Gambar 3.4 Minimum sistem Microcontroller Arduino Uno .....	36
Gambar 3.5 Rangkaian <i>Motor Servo</i> dan <i>Microcontroller Arduino Uno</i> ....	37
Gambar 3.6 Rangkaian <i>Motor Shield</i> dan <i>Microcontroller Arduino Uno</i> ...	38
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> sistem.....	40
Gambar 4.1 Gambar sistem tampak depan .....	41
Gambar 4.2 Gambar sistem tampak atas .....	42
Gambar 4.3 Pengujian Bluetooth Voice Command untuk Pintu .....	43
Gambar 4.4 Pengujian Bluetooth Voice Command untuk Gerbang .....	44
Gambar 4.5 Pengujian Motor Shield tidak ada voice command.....	46
Gambar 4.6 Pengujian Motor Shield voice command“tutup pintu gerbang”	46
Gambar 4.7 Pengujian Motor Shield voice command “buka pintu gerbang”	47
Gambar 4.8 Pengujian Motor Servo posisi membuka .....	48
Gambar 4.9 Pengujian Motor Servo posisi menutup .....	49

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Kecepatan Bluetooth .....	13
Tabel 2.2 Daya Pemancar Bluetooth .....	14
Tabel 4.1 Hasil pengujian module Bluetooth .....	44
Tabel 4.2 Hasil pengujian Motor DC .....	47
Tabel 4.3 Pengukuran motor servo .....	49

