

## **TUGAS AKHIR**

### **PERANCANGAN PINTU GARASI RUMAH OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO DAN SENSOR ULTRASONIK**

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



**Disusun Oleh :**

Nama : Rois Dani  
NIM : 41407110087  
Program studi : Teknik Elektro  
Pembimbing : Ir. Eko Ihsanto, M.Eng

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCUBUANA  
JAKARTA  
2012**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rois Dani  
NIM : 41407110087  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : PERANCANGAN PINTU GARASI RUMAH  
OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO DAN  
SENSOR ULTRASONIK

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.

Penulis,



Rois Dani

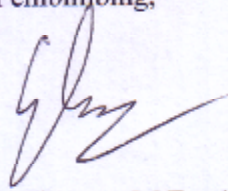
## LEMBAR PENGESAHAN

### PERANCANGAN PINTU GARASI RUMAH OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO DAN SENSOR ULTRASONIK

Disusun Oleh :

Nama : Rois Dani  
NIM : 41407110087  
Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,



( Ir. Eko Ihsanto, M.Eng )

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi Teknik Elektro



( Ir. Yudhi Gunardi, MT )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, karunia, dan nikmat kepada hamba-hamba-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“PERANCANGAN PINTU GARASI RUMAH OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO DAN SENSOR ULTRASONIK”**.

Laporan Tugas Akhir ini disusun dengan menggunakan segenap kemampuan yang penulis miliki. Besar harapan penulis semoga buku ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi ilmu pengetahuan khususnya di bidang telekomunikasi dan elektronika.

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. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT, Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Ir. Eko Ihsanto, M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan petunjuk dan saran dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
3. Seluruh Dosen dan staf pengajar di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta yang telah memberikan ilmunya pada penulis selama masa perkuliahan.

4. Teman-teman Kuliah Universitas Mercu Buana lainnya yang saya tidak bisa sebutkan satu-persatu semuanya disini. Semoga persaudaraan tetap terjaga.

Penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih 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, Agustus 2012

Penyusun,

**( Rois Dani )**

# DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
ABSTRAKSI.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan .....	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Metode Perancangan Sistem.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	6
2.1 Sensor Ultrasonik .....	6
2.2 Microcontroller Arduino Uno.....	11
2.2.1 Sketch .....	13
2.2.1.1 Comments .....	13
2.2.1.2 Fungsi Setup () .....	15
2.2.1.3 Fungsi Loop ().....	15
2.2.2 Fitur-Fitur Microcontroller Arduino Uno.....	16
2.2.2.1 Pin I/O Digital .....	17
2.2.2.2 Pin I/O Analog.....	19
2.2.2.3 PWM.....	20
2.2.2.4 Memory.....	22
2.2.3 Teknik Memprogram Microcontroller .....	22

2.2.3.1	Variabel.....	23
2.2.3.2	Fungsi-Fungsi.....	27
2.2.3.3	Library-Library.....	28
2.3	Motor Listrik DC Servo .....	29
2.3.1	Servo dengan Pengaturan posisi .....	30
BAB III	PERANCANGAN.....	33
3.1.	Prinsip Kerja Sistem .....	33
3.2.	Perancangan Perangkat Keras .....	34
3.2.1	Sensor Ultrasonic .....	35
3.2.2	Minimum sistem Microcontroller Arduino Uno .....	37
3.2.3	Rangkaian motor electric.....	39
3.2.4	Model Mekanik pintu Garasi .....	40
3.3.	Perancangan Perangkat lunak.....	42
BAB IV	PENERAPAN DAN PENGUJIAN .....	46
4.1	Penerapan Sistem.....	46
4.2	Pengujian Sistem .....	47
4.2.1	Pengujian modul sensor ultrasonik .....	47
4.2.2	Pengujian Rangkaian Microcontroller.....	48
4.3	Analisa Sistem .....	49
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	.....	53
LAMPIRAN		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gelombang Ultrasonik 4 MHz yang tidak fokus .....	7
Gambar 2.2	Gelombang Ultrasonik 4 MHz yang fokus .....	7
Gambar 2.3	Diagram Penamaan Sensor.....	9
Gambar 2.4	Microcontroller Arduino Uno.....	11
Gambar 2.5	PWM Microcontroller Arduino Uno .....	21
Gambar 2.6	Industrial Servomotor .....	30
Gambar 2.7	Komponen Servo .....	31
Gambar 3.1	Blok Rangkaian Pemancar sistem.....	33
Gambar 3.2.	Modul sensor Ultrasonik Seeduino .....	35
Gambar 3.3	Sudut Pancaran dan Dimensi sensor Ultrasonik Seeduino.....	36
Gambar 3.4	Lebar Pulsa sensor Ultrasonik Seeduino .....	36
Gambar 3.5	Minimum sistem Microcontroller Arduino Uno .....	37
Gambar 3.6	Rangkaian Microcontroller Power Supply Arduino Uno.....	39
Gambar 3.7	Rangkaian Motor Listrik .....	40
Gambar 3.8	Model Pintu Garasi, Tampak depan.....	41
Gambar 3.9	Model Pintu Garasi, Tampak Samping .....	41
Gambar 4.1	Sistem permodelan pintu Garasi mobil otomatis posisi standby	46
Gambar 4.2	Sistem permodelan pintu Garasi mobil otomatis posisi berkerja	47
Gambar 4.3	Diagram Blok Pengukuran <i>Output</i> Sensor Ultrasonik.....	48



