

TUGAS AKHIR

Rancangan Miniatur Rumah Cerdas Berbasis Arduino Mega 2560

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



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun Oleh :

Nama : Muzzammil Rio Liasta

NIM : 41414120132

Jurusan : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2016

i

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muzzammil Rio Liasta
N.I.M : 41414120132
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : *Rancangan Miniatur Rumah Cerdas Berbasis
Arduino Mega 2560*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian 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,



[Muzzammil Rio Liasta]

LEMBAR PENGESAHAN

Rancangan Miniatur Rumah Cerdas

Berbasis Arduino Mega 2560

Disusun Oleh :

Nama : Muzzammil Rio Liasta
N.I.M : 41414120132
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro

Pembimbing

UNIVERSITAS
MERCUBUANA

[Eko Ihsanto, Ir., M.Eng.]

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



[Dr. Setiyo Budiyo, ST, MT]

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikumWr. Wb.

Rasa Puji syukur selalu tertuju kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada seluruh alam. Sholawat serta salam selalu tertuju kepada junjungan kita Nabi Agung Nabi Muhammad SAW. Yang telah membawa kita semua dari zaman kegelapan (zaman Jahiliyah) ke zaman kesempurnaan (zaman Islamiyah) yang telah kita rasakan sampai sekarang ini.

Penulis ingin menyampaikan rasa syukur Alhamdulillah karena telah menyelesaikan Tugas Akhir berjudul "*Rancangan Miniatur Rumah Cerdas Berbasis Arduino Mega 2560*" ini.

Semoga apa yang penulis selesaikan ini baik untuk kedepannya. Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih khususnya kepada semua pihak yang telah membantu memberikan dorongan motivasi dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Jakarta, Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
<i>Halaman Judul</i>	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penulisan.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Metode Penyelesaian Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Rumah Cerdas.....	6
2.2 Sistem Kontrol	8
2.2.1 Prinsip Pengontrolan Proses	9
2.2.2 Sistem Kontrol Otomatis	10
2.3 Mikrokontroler Kit Arduino	11
2.3.1. Arduino Mega 2560	12
2.3.2. Mikrokontroler ATmega 2560	13
2.3.3. Memori Program.....	13
2.3.4. Memori Data	14
2.3.5. Pin Input/Output.....	14
2.3.6. Catu Daya	15

2.4	IC Motor Driver.....	15
2.5	PWM (Pulse Width Modulation)	16
2.6	LDR (Light Dependent Resistor)	17
2.7	Sensor Sentuh.....	19
2.8	Sensor Air.....	19
2.9	Sensor Infra Red.....	21
2.10	Digital IR Transmitter	23
2.11	Digital IR Receiver.....	24
2.12	SDHT11 Suhu dan Kelembapan	25
2.13	Liquid Crystal Display (LCD) 16x2.....	26
2.14	Motor Servo.....	26
2.15	Software Arduino	29
2.16	Program Bahasa C Arduino.....	30
BAB III	PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	
3.1	Kondisi Sekarang	32
3.2	Kondisi yang diinginkan	32
3.3	Rancangan Blok Diagram Rumah Cerdas	33
3.4	Desain Rumah Cerdas	34
3.5	Konsep Rancangan.....	35
3.6	Rancangan Rangkaian Keseluruhan.....	37
3.7	Persiapan Bahan dan Tool.....	43
3.8	Perancangan dan Pembuatan Program Rumah Cerdas.....	44
BAB IV	PENGUJIAN DAN ANALISA	
4.1.	Pengujian Alat	52
4.2.	Pengujian Power Supply	52
4.3.	Pengujian Sensor LDR	54
4.4.	Pengujian Sensor Sentuh	56
4.5.	Pengujian Sensor Hujan	58
4.6.	Pengujian Sensor Suhu dengan LCD	60
4.7.	Pengujian Motor Driver terhadap Motor.....	61

4.8.	Pengujian Sensitivitas Sensor Suhu DHT11	63
4.9.	Pengujian Sensor Infrared Remote dengan Arduino	65
4.10.	Pengujian Sensor Garis	67
4.11.	Pengujian Alat secara Keseluruhan.....	68
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1.	Kesimpulan.....	71
5.2.	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Konsep Smart Home System..... 8
Gambar 2.2	Diagram Blok Loop Terbuka..... 10
Gambar 2.3	Diagram Blok Loop Terbuka..... 11
Gambar 2.4	Arduino Mega 2560 12
Gambar 2.5	Konfigurasi Pin ATmega 2560 13
Gambar 2.6	Peta Memori Program 14
Gambar 2.7	IC Driver Motor L298 16
Gambar 2.8	Ilustrasi Prosentase PWM..... 17
Gambar 2.9	LDR (Light Dependent Resistor) 18
Gambar 2.10	Sensor Sentuh 19
Gambar 2.11	Rangkaian Sensor Air..... 20
Gambar 2.12	Sensor Hujan 20
Gambar 2.13	Pengiriman Kode cengan Tipe Pulse-Coded Signal..... 21
Gambar 2.14	Pengiriman Kode cengan Tipe Space-Coded Signal..... 22
Gambar 2.15	Sinyal Header dan Kode Remote Control 23
Gambar 2.16	Digital IR Transmitter 23
Gambar 2.17	Digital IR Receiver..... 24
Gambar 2.18	Sensor DHT11 25
Gambar 2.19	LCD Alpha Numerik 2 baris 16 karakter 26
Gambar 2.20	Bentuk Fisik dari Motor Servo 27
Gambar 2.21	Bagian-bagian dalam Motor Servo..... 27
Gambar 2.22	Bentuk Pulsa untuk Pengontrol Motor Servo 29
Gambar 2.23	Software Arduino IDE..... 30
Gambar 2.24	Arduino Sketch..... 31

Gambar 3.1	Blok Diagram Rangkaian Miniatur Rumah Cerdas.....	33
Gambar 3.2	Desain Rumah Cerdas	34
Gambar 3.3	Rangkaian Module Arduino Mega 2560	37
Gambar 3.4	Layout PCB Arduino Mega Tampak Bawah.....	38
Gambar 3.5	Layout PCB Arduino Mega Tampak Atas	39
Gambar 3.6	Rangkaian Modul L298 (Motor Drive)	40
Gambar 3.7	Layout PCB Rangkaian Motor Driver.....	40
Gambar 3.8	Rangkaian I2C untuk LCD	41
Gambar 3.9	Layout Module Rangkaian I2C untuk LCD	41
Gambar 3.10	Rangkaian Seluruh Sistem.....	42
Gambar 3.11	Flowchart Alat	45
Gambar 4.1	Skema Pengujian LDR	54
Gambar 4.2	Led Indikator pada Module Sensor LDR	55
Gambar 4.3	Potensiometer pada Module Sensor LDR	56
Gambar 4.4	Pengujian Touch Sensor	57
Gambar 4.5	Sketch Program Pengujian LCD	60
Gambar 4.6	Hasil Pengujian pada Module LCD.....	61
Gambar 4.7	Pengujian Motor Driver L298	61
Gambar 4.8	Hasil Sensor Suhu.....	64
Gambar 4.9	Hasil Pengujian Remote pada Serial Monitor	65

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Konsep Smart Home System..... 7
Tabel 3.1	Bahan dan Tool..... 43
Tabel 3.2	Tool Software 43
Tabel 4.1	Pengujian Power Supply..... 53
Tabel 4.2	Pengukuran LDR terhadap Hambatan 55
Tabel 4.3	Pengukuran Output LDR terhadap Intensitas Cahaya..... 55
Tabel 4.4	Pengukuran Sensor Sentuh 57
Tabel 4.5	Pengukuran Output Sensor Hujan 58
Tabel 4.6	Pengujian setelan Ditetesi Air 58
Tabel 4.7	Pengujian Malam Hari..... 58
Tabel 4.8	Pengujian Arduino dengan Motor DC..... 62
Tabel 4.9	Pengujian Arduino dengan Servo 63
Tabel 4.10	Pengukuran Suhu dengan DHT11 dan Fluke 179 64
Tabel 4.11	Pengujian Sensor Infrared Remote..... 66
Tabel 4.12	Pengukuram Sensor Garis 67
Tabel 4.13	Pengukuran Sensor Garis 69