

TUGAS AKHIR

Otomatisasi Perancangan Alat Penghemat Daya Lampu dan AC Menggunakan Sensor Gerak Berbasis Arduino

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



Nama : Harry Tianesa Atmi Fajat
NIM : 41412110103
Program studi : Teknik Elektro

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

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Harry Tianesa Atmi Fajat
NIM : 41412110103
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik Industri
Judul Skripsi : Otomatisasi Perancangan Alat Penghemat
Daya Lampu dan AC Di Kelas Universitas
Menggunakan Sensor Gerak Berbasis Arduino

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.

Jakarta, 9 Januari 2017



(Harry Tianesa Atmi Fajat)

LEMBAR PENGESAHAN

Otomatisasi Perancangan Alat Penghemat Daya

Lampu dan AC Menggunakan Sensor Gerak

Berbasis Arduino

Disusun oleh :

Nama : Harry Tiansesa Atmi Fajat

NIM : 41412110103

Jurusan : Teknik Elektro

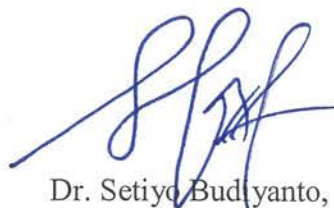
Pembimbing,

UNIVERSITAS
MERCUBUANA

Said Attamimi, Ir, MT

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



Dr. Setiyo Budiyanto, ST, MT

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian dan penulisan Tugas Akhir dengan judul: **“Otomatisasi Perancangan Alat Penghemat Daya Lampu dan AC Menggunakan Sensor Gerak Berbasis Arduino”** dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat meski didalamnya masih banyak terdapat kekurangan. Mengingat waktu dan pengetahuan yang masih terbatas dan masih jauh dari sempurna.

Selama menyelesaikan laporan ini, penulis banyak mendapat dukungan, saran serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada:

1. Allah S.W.T, atas ridho dan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ayah dan Bunda tercinta selaku orang tua dan Adik yang selalu memberikan bantuan dan dukungan tiada hentinya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancar.
3. Istri Tercinta dan Kedua Anakku yang selalu memberikan dukungan dan terimakasih atas pengertian dan pengorbanan waktu yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Said Attamimi, Ir. MT selaku Dosen Pembimbing yang telah sabar dalam membimbing dan memberikan arahan dan nasihatnya.

5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang selalu memberikan bimbingan belajar pada penulis hingga dapat menyelesaikan kuliah dan menjadi sarjana.
6. Seluruh staf karyawan Teknik Elektro Elektro Universitas Mercu Buana yang telah memberikan banyak dukungan dan bantuan kepada penulis.
7. Teman-teman seperjuangan angkatan 2012 semoga hubungan ini terjalin sampai kapan pun. Sukses untuk kita semua, Aamiin.
8. Teman teman yang tertinggal teman seperjuangan angkatan 2012 terima kasih untuk semangat, bantuan serta berbagi bermacam informasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis berharap semoga karya ini memberikan manfaat kepada semua pihak dan bagi penulis sendiri pada khususnya, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bermanfaat dan bersifat membangun yang dapat disampaikan di harrytiansesa@gmail.com

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Jakarta, 9 Januari 2017

Penulis

MOTO

“Dan janganlah kamu berjalan di muka bumi ini dengan sombong, karena sesungguhnya kamu sekali-kali tidak dapat menembus bumi dan sekali-kali tidak akan sampai setinggi gunung”

(Qs. Al-Isra 37)

“Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan shalatmu Sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

(Al-Baqarah: 153)

Meraih Khusnul Khatimah

(Harry Tiansesa)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN.....	i
LEMBAR LERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
MOTO	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
ABSTRAK.....	xi
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Metode Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
1.7 Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir.....	6
BAB II.....	8
2.1 Telaah Penelitian.....	8
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1. Arduino.....	10
2.2.2. <i>Timer</i> dan Interrupt.....	11
2.2.3. Sensor PIR.....	12
2.2.4. Modul Relay.....	13
BAB III.....	15
3.1 Alat dan Bahan.....	15
3.1.1. Alat.....	15
3.1.2. Bahan.....	16
3.2 Perancangan Alat.....	16
3.3 Perancangan Program Arduino.....	20

3.3.1	Flowchart Program Arduino.....	21
3.3.2	<i>Timer</i>	22
3.3.3	Sensor PIR.....	22
3.3.4	Tombol.....	23
3.3.5	Display 7-Segment.....	24
BAB IV	28
4.1.	Hasil Alat.....	28
4.1.1.	Perangkat <i>Timer</i> Ruang Kelas.....	28
4.1.2.	Penggunaan alat.....	30
4.2.	Pengujian dan Analisis.....	31
4.2.1.	Pengujian Ketepatan <i>Timer</i>	31
4.2.2.	Pengujian Respons Sensor PIR Mendeteksi Gerakan.....	33
4.2.3.	Pengujian Jarak Jangkauan Sensor PIR.....	35
4.2.4.	Pengujian Respons Sensor PIR Tidak Mendeteksi Gerakan.....	36
4.2.5.	Pengujian Alat.....	39
BAB V	46
5.1.	Kesimpulan.....	46
5.2.	Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Penjualan listrik per sektor (2004 – 2012).....	2
Gambar 2.1 Bentuk fisik Arduino Micro.....	10
Gambar 2.2 Bentuk fisik sensor PIR.....	12
Gambar 2.3 Relay Modul.....	13
Gambar 2.3 Simbol Relay.....	14
Gambar 3.1. Blok Diagram Rangkaian.....	21
Gambar 3.2. Flowchart program Arduino <i>timer</i> ruang kelas.....	21
Gambar 4.1. Rancangan otomatisasi penghemat lampu dan AC di ruang kelas.	29
Gambar 4.2. Display 7-segment menampilkan angka.....	32
Gambar 4.3. Pengujian sensor PIR mendeteksi gerakan.....	33
Gambar 4.4. Pengujian jarak jangkauan sensor PIR.....	35
Gambar 4.5. Pengujian sensor PIR tidak mendeteksi gerakan.....	37
Gambar 4.6. Pengujian alat pada ruang kelas perkuliahan.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Tabel rencana kegiatan dan pelaksanaan tugas akhir.....	6
Tabel 4.1. Pengujian ketepatan <i>timer</i>	32
Tabel 4.2. Pengujian respons sensor PIR mendeteksi gerakan (sensor 1).....	34
Tabel 4.3. Pengujian respons sensor PIR mendeteksi gerakan (sensor 2).....	34
Tabel 4.4. Pengujian jarak sensor PIR (sensor 1).....	36
Tabel 4.5. Pengujian jarak sensor PIR (sensor 2).....	36
Tabel 4.6. Pengujian respons sensor PIR tidak mendeteksi gerakan (sensor 1). .	38
Tabel 4.7. Pengujian respons sensor PIR tidak mendeteksi gerakan (sensor 2)...	38
Tabel 4.8. Pengujian alat pada ruang kelas perkuliahan.....	40
Tabel 4.9. Analisa kegiatan perkuliahan kelas untuk penerapan alat.....	41
Tabel 4.10. Perhitungan jumlah waktu penghematan dalam satu hari.....	42