

TUGAS AKHIR
ALAT PENGENDALI PINTU DAN PENGENDALI LAMPU
MELALUI SMARTPHONE BERBASIS ARDUINO



Oleh :

Djuldjifar Maulana

1461505179

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2019

TUGAS AKHIR

ALAT PENGENDALI PINTU DAN PENGENDALI LAMPU MELALUI SMARTPHONE BERBASIS ARDUINO

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :
Djuldjifar Maulana
1461505179

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2019**

FINAL PROJECT

ARDUINO – BASED DOOR AND LIGHT CONTROLLERS VIA ANDROID

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the Bachelor Degree of
Sarjana Komputer at Informatics Departement



By :
Djuldjifar Maulana
1461505179

**INFORMATICS DEPARTEMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : Djuldjifar Maulana
NBI : 1461505179
PROGRAM STUDI : Teknik Informatika
FAKULTAS : Teknik
JUDUL : ALAT PENGENDALI PINTU DAN PENGENDALI
LAMPU MELALUI SMARTPHONE BERBASIS
ARDUINO

**Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing**

(Ir. Agus Darwanto, MM)
NPP. 20460.95.0407

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

**Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

(Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.)
NPP. 20410.90.0197

(Geri Kusnanto, S.Kom., MM)
NPP.20460.94.0401

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Djuldjifar Maulana
NBI : 1461505179
Fakultas / Program Studi : Teknik / Teknik Informatika
Judul : Alat Pengendali Pintu dan Pengendali Lampu Melalui Smartphone Berbasis Arduino

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarism, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran diri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 7 Desember 2019

Materai 6000

Djuldjifar Maulana
NBI : 1461505179

Halaman ini sengaja dikosongkan



U N I V E R S I T A S
17 AGUSTUS 1945
S U R A B A Y A

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TLP. 031 593 1800 (EX 311)
EMAIL: PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Djuldjifar Maulana
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

**“ALAT PENGENDALI PINTU DAN PENGENDALI LAMPU
MELALUI SMARTPHONE BERBASIS ARDUINO”**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 7 Desember 2019

Yang Menyatakan

Djuldjifar Maulana

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“Alat Pengendali Pintu dan Pengendali Lampu Melalui Smartphone Berbasis Arduino”

Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak terlepas dari dukungan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Allah S.W.T. Yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
- 2) Dr. Mulyanto Nugroho, MM.,CMA.,CPAI selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- 3) Bapak Dr. Ir. Sajjo, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- 4) Bapak Geri Kusnanto, S.Kom.,MM selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- 5) Bapak Ir. Agus Darwanto, MM. selaku dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tugas akhir ini.
- 6) Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Informatika yang telah mendidik dan memberikan ilmunya pada penulis selama perkuliahan.
- 7) Kedua Orang Tua dan Keluarga tercinta, yang selalu mendukung, mendoakan, memotivasi dan melengkapi segala keperluan penulis sehingga terselesaikan tugas akhir ini.
- 8) Teman-teman dari forum Kartar Desa Konoha dan Kejenx Team yang selalu memberikan bantuan, motivasi dan doa kepada penulis.

Akhir kata, Penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Surabaya, 7 Desember 2019

Penulis

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Djuldjifar Maulana
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Alat Pengendali Pintu dan Pengendali Lampu Melalui Smartphone Berbasis Arduino

Home Automation atau sering disebut *smarthome* adalah suatu rumah yang dilengkapi dengan sistem untuk mengintegrasikan dan mengontrol peralatan-peralatan rumah. Saat ini tren ini sedang berkembang pesat, sistem *Home Automation* terbagi pada beberapa bagian diantaranya adalah *Home Automation* pada lighting control, yaitu sebuah sistem pencahayaan yang dirancang dengan sistem kontrol pencahayaan dapat beroperasi sebagai tulang punggung untuk sistem kontrol. Masih kurang maksimalnya peran peralatan rumah yang sudah ada, seperti proses pengoperasiannya yang masih manual yang memungkinkan ada faktor kelalaian, serta belum ada pengembangan secara kompleksitas yang memungkinkan manusia untuk mengontrol peralatan-peralatan rumah yang ada secara kompleks dalam satu media.

Untuk itu, dalam proyek tugas akhir ini peneliti melakukan penelitian alat pengendali pintu dan lampu melalui smartphone berbasis arduino. Dengan sistem kerja, user dapat mengatur atau mengendalikan pintu dan lampu melalui *smartphone* yang telah terhubung dengan mikrokontroler, kemudian mikrokontroler memproses perintah dan melakukan aksi terhadap perangkat yang dikendalikan. Dengan adanya alat pengendali pintu dan lampu melalui *smartphone* ini diharapkan agar pengguna lebih mudah dan lebih kompleks dalam melakukan kontrol, yang dapat dilakukan dalam genggam.

Kata kunci : Pengendali Pintu, Pengendali Lampu, Otomatisasi Rumah, ESP8266, Smartphone, Arduino.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Djuldjifar Maulana
Study Program : Informatic Engineering
Title : Arduino – Based Door And Light Controllers Via Android

Home automation or often called a smarthome is a house equipped with a system to integrate and manage home appliances. Currently this trend is developing rapidly, the Home Automation system is divided into several parts including Home Automation on lighting control, which is a lighting system designed with a Lighting control system that can be used as the backbone for a control system. The role of existing home appliances is still not maximal, such as the manual operation process that allows negligence, there is also no development that allows humans to control the existing home appliances complex for one media.

For this reason, in this thesis project researchers conducted a study of door and door control devices via an Arduino-based smartphone. With a working system, users can manage doors and lights through a smartphone that is connected to the microcontroller, then the microcontroller continues the process and takes action on the controlling device. With the door and light controller via a smartphone it is hoped that users will be easier and more complex in their controls, which can be done in their hand.

Keywords : Door Control, Light Control, Home Automation, ESP8266, Smartphone, Arduino.

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Home Automation	5
2.2 Mikrokontroler.....	6
2.3 Arduino Uno.....	7
2.3.1 Penjelasan Power Pin.....	9
2.3.2 Communication.....	10
2.3.3 Programming	11
2.3.4 Automatic (Software Reset).....	11
2.3.5 USB Overcurrent Protection.....	11
2.4 ESP8266.....	11
2.5 Motor DC	13
2.6 Smartphone.....	13
2.7 Android	14
2.8 iOS.....	17
2.9 Aplikasi.....	20
2.10 Relay.....	20
2.11 Catu Daya.....	22
2.12 Kabel Jumper	24
2.13 Fitting Lampu	25
2.14 PCB	26
2.15 Remote XY.....	28
2.16 Arduino IDE.....	28
2.17 Penelitian Terdahulu.....	29
BAB 3 METODE PENELITIAN	31
3.1 Perancangan Alat	31

3.2	Spesifikasi Alat	31
3.3	Prosedur Perancangan Alat	32
3.4	Blok Diagram	32
3.5	Flowchart.....	33
3.6	Usecase Diagram.....	34
3.7	Activity Diagram.....	34
3.8	Sequence Diagram.....	36
3.9	Rangkaian Arduino Dengan ESP8266.....	37
3.10	Rangkaian Arduino Dengan Motor DC	38
3.11	Rangkaian Arduino Dengan Lampu	39
3.12	Rangkaian Keseluruhan	40
3.13	Tampilan Aplikasi.....	41
	3.13.1 Tampilan Awal Aplikasi	42
	3.13.2 Tampilan Penambahan Perangkat Baru.....	43
	3.13.3 Tampilan Pengontrol	44
BAB 4	HASIL DAN UJI COBA.....	47
4.1	Cara Penggunaan.....	47
4.2	Uji Coba Sambungan Wifi	48
4.3	Uji Coba Aplikasi.....	51
4.4	Uji Coba Kontrol Lampu	52
4.5	Uji Coba Kontrol Pintu	55
4.6	Uji Coba Alat Keseluruhan	57
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....		61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrokontroler.....	7
Gambar 2. 2 Arduino UNO	8
Gambar 2. 3 ESP8266.....	12
Gambar 2. 4 Motor DC	13
Gambar 2. 5 Modul Relay 4 Channel	21
Gambar 2. 6 Power Supply	23
Gambar 2. 7 Kabel Jumper Male to Male	24
Gambar 2. 8 Kabel Jumper Female to Female	25
Gambar 2. 9 Kabel Jumper Male to Female	25
Gambar 2. 10 Tampilan Lembar Kerja Arduino IDE	29
Gambar 3. 1 Blok Diagram.....	32
Gambar 3. 2 Flowchart.....	33
Gambar 3. 3 Usecase Diagram.....	34
Gambar 3. 4 Activity Diagram.....	35
Gambar 3. 5 Sequence Diagram.....	36
Gambar 3. 6 Rangkaian Arduino dengan ESP8266.....	37
Gambar 3. 7 Rangkaian Arduino dengan Motor DC	38
Gambar 3. 8 Rangkaian Arduino dengan Relay.....	39
Gambar 3. 9 Rangkaian Keseluruhan	40
Gambar 3. 10 Tampilan Awal.....	42
Gambar 3. 11 Tampilan Tambah Perangkat.....	43
Gambar 3. 12 Tampilan Pengontrol.....	44
Gambar 4. 1 Uji Coba Aplikasi - Switch.....	52
Gambar 4. 2 Uji Coba Aplikasi - Button.....	52
Gambar 4. 3 Uji Coba Lampu 1 Nyala, Lampu 2 Mati.....	53
Gambar 4. 4 Uji Coba Lampu 1 Nyala, Lampu 2 Nyala	54
Gambar 4. 5 Uji Coba Lampu 1 Mati, Lampu 2 Nyala.....	55
Gambar 4. 6 Uji Coba Buka Pintu	56
Gambar 4. 7 Uji Coba Menutup Pintu	57

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Ringkasan Arduino UNO	8
Tabel 2. 2 Tabel Ringkasan ESP8266.....	12
Tabel 3. 1 Tabel Rangkaian Arduino – ESP8266.....	37
Tabel 3. 2 Tabel Rangkaian Arduino – Motor DC.....	39
Tabel 3. 3 Tabel Rangkaian Arduino – Lampu.....	40
Tabel 3. 4 Tabel Rangkaian Keseluruhan.....	41
Tabel 4. 1 Uji Coba Koneksi Tanpa Halangan	49
Tabel 4. 2 Uji Coba Koneksi Dengan Halangan Kaca.....	50
Tabel 4. 3 Uji Coba Koneksi Dengan Halangan Dinding	51
Tabel 4. 4 Hasil Uji Coba Lampu 1 Nyala, Lampu 2 Mati	53
Tabel 4. 5 Hasil Uji Coba Lampu 1 Nyala, Lampu 2 Nyala.....	54
Tabel 4. 6 Hasil Uji Coba Lampu 1 Mati, Lampu 2 Nyala	55
Tabel 4. 7 Hasil Uji Coba Membuka Pintu	56
Tabel 4. 8 Hasil Uji Coba Menutup Pintu	57
Tabel 4. 9 Hasil ujicoba keseluruhan.....	58