

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN MENGGUNAKAN FINGERPRINT BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

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



NIM : 41409120056

Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Agus Edi Saputra
N.I.M : 41409120056
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Keamanan Menggunakan
Fingerprint Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya 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.

MERCU BUANA

Penulis,



(Agus Edi Saputra)

LEMBAR PENGESAHAN

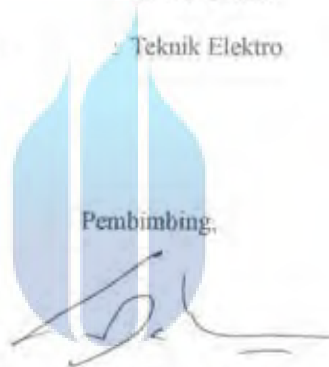
RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN MENGUNAKAN FINGERPRINT BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

Disusun oleh :

Nama : Agus Edi Saputra

NIM : 41409120056

Jurusan : Teknik Elektro



Pembimbing,

U N (Dr. Ir. Andri Adriansyah, M.Eng)

MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

(Dr. Senyo Budiyanto, MT)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil ‘alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir dengan judul : **“Rancang Bangun Sistem Keamanan Menggunakan Fingerprint Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno”** dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat akademik dalam menempuh jenjang pendidikan sarjana teknik, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada pihak - pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik, antara lain kepada :

1. Bapak Dr.Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku pembimbing dalam penulisan Tugas Akhir ini.
2. Bapak dan Ibu Dosen pengajar Universitas Mercu Buana yang telah berjasa memberikan ilmunya kepada penulis selama ini.
3. Keluarga besar tercinta, yang selalu memberikan doa, nasehat serta dukungan baik secara moril maupun material sehingga penulis terus bersemangat.
4. Teman – teman Universitas Mercu Buana yang memberikan pengalaman dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, secara langsung ataupun tidak langsung telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik dari pihak yang dapat membangun dan bermanfaat bagi penulis. Penulis berharap agar penulisan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, 31 Januari 2017

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pernyataan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Biometrik	6
2.1.1 Hand Geometry Recognition	7
2.1.2 Iris Recognition.....	7
2.1.3 Voice Recognition.....	8

2.1.4	Face Recognition	8
2.1.5	Fingerprint Recognition	9
2.1.6	Pola Sidik Jari	11
2.2	Arduino Uno	13
2.2.1	Deskripsi Arduino Uno	15
2.2.2	Catu Daya.....	16
2.2.3	Memory.....	17
2.2.4	Input Dan Output	18
2.2.5	Komunikasi Arduino Uno	19
2.2.6	Programing Arduino Uno.....	19
2.2.7	Perangkat Lunak (Arduino IDE).....	20
2.2.8	Otomatis Reset.....	21
2.3	Solenoid Door Lock.....	21
2.4	FingerPrint Sensor	22
2.4.1	Ultrasonic.....	22
2.4.2	Capacitive (Kapasitans)	24
2.4.3	Thermal (Suhu)	25
2.4.4	Optical (Optis)	26
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....		29
3.1	Blok Diagram.....	29
3.2	Perangkat Keras	30
3.2.1	Pengendali.....	31
3.2.2	Sensor.....	32

3.2.3	Komponen Pendukung.....	34
3.3	Perangkat Lunak	38
BAB IV HASIL DAN ANALISA.....		52
4.1	Hasil Perancangan.....	52
4.2	Tujuan Pengujian	54
4.3	Pengujian Board Arduino Uno.....	55
4.4	Pengujian Software Arduino IDE	56
4.5	Pengujian Fungsi Alat.....	57
4.5.1	Pengujian LCD.....	57
4.5.2	Pengujian Solenoid	58
4.5.3	Pengujian Sensor Fingerprint.....	58
4.6	Pengujian Keseluruhan	60
4.7	Analisa Hasil Pengujian.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....		68
LAMPIRAN.....		69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Hand Geometry	7
Gambar 2.2.	Iris Recognition	8
Gambar 2.3.	Face Recognition	9
Gambar 2.4.	Gambar Sidik Jari	10
Gambar 2.5.	Gambar Pola Pada Sidik Jari	11
Gambar 2.6.	Gambar Pola Sidik Jari Whorl.....	13
Gambar 2.7.	Board Arduino Uno	14
Gambar 2.8.	Port untuk catu daya pada Arduino Uno.....	16
Gambar 2.9.	Tampilan Framework Arduino Uno.....	20
Gambar 2.10.	Solenoid Door Lock.....	22
Gambar 2.11.	Sensor Ultrasonik	23
Gambar 2.12.	Sensor Capacitive	24
Gambar 2.13.	Fingerprint dengan Sensor Thermal.....	25
Gambar 2.14.	Sensor Optic	27
Gambar 2.15.	Fingerprint Scanner Dengan Sensor Optik.....	28
Gambar 3.1.	Diagram Blok Sistem.....	29
Gambar 3.2.	Flowchart Sistem Keamanan Fingerprint	30
Gambar 3.3.	Rangkain Keseluruhan.....	31
Gambar 3.4.	Rangkain Pengendali	32
Gambar 3.5.	Rangkaian Modul ZFM-20.....	33
Gambar 3.6.	Rangkaian Buzzer.....	35
Gambar 3.7.	Rangkaian LCD Dengan Arduino.....	36

Gambar 3.8.	Rangkaian LCD Komponen Catu Daya	37
Gambar 3.9.	Solenoid yang disambungkan ke Driver.....	38
Gambar 3.10.	Ikon Program Arduino IDE Dari Shortcut Desktop	39
Gambar 3.11.	Halaman Utama Arduino IDE 1.6.13	40
Gambar 3.12.	Konfigurasi Port Koneksi Melalui Device Manager	41
Gambar 3.13.	Menentukan Koneksi Com 3 Pada Arduino IDE.....	42
Gambar 3.14.	Menyimpan File Program Pada Arduino IDE	43
Gambar 3.15.	Menyimpan Program Pada Arduino IDE.....	44
Gambar 3.16.	Mengimpor library Pada Header Arduino IDE.....	45
Gambar 3.17.	Library-library Yang Digunakan Pada Arduino IDE	46
Gambar 3.18.	Proses Kompilasi Listing Program	47
Gambar 3.19.	Hasil Kompilasi Listing Program	48
Gambar 3.20.	Pemilihan Arduino Board	49
Gambar 3.21.	Mengupload Program Kedalam Arduino.....	50
Gambar 3.22.	Proses Upload Listing Program Sukses.....	51
Gambar 4.1.	Alat Keamanan Pintu Fingerprint Tampak Depan.....	52
Gambar 4.2.	Alat Keamanan Pintu Fingerprint Tampak Depan.....	53
Gambar 4.3.	Gambar Arduino, Modul Driver dan Buzzer	54
Gambar 4.4.	Test Board Arduino UNO	55
Gambar 4.5.	Compile Program.....	56
Gambar 4.6.	Tampilan LCD	57
Gambar 4.7.	Pengujian Solenoid	58
Gambar 4.8.	Pengujian Sensor Dengan Program Examples	59
Gambar 4.9.	Tampilan Hasil Pengujian.....	60



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Tabel Perbandingan Biometrik	6
Tabel 2.2.	Deskripsi Arduino Uno	15
Tabel 4.1.	Tabel Hasil Pengujian Jari Jempol	61
Tabel 4.2.	Tabel Hasil Pengujian Jari Telunjuk	61
Tabel 4.3.	Tabel Hasil Pengujian Jari Tengah	62
Tabel 4.4.	Tabel Hasil Pengujian Jari Manis	62
Tabel 4.5.	Tabel Hasil Pengujian Jari Kelingking	63
Tabel 4.6.	Tabel Hasil Rata - Rata	64

