

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGAMAN

LEMARI BESI MENGGUNAKAN FINGERPRINT

BRBASIS ARDUINO DAN WEB MELALUI WIFI



Disusun oleh:

Mochammad Wahyu Nugroho

1461505270

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2019

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGAMAN
LEMARI BESI MENGGUNAKAN FINGERPRINT BERBASIS
ARDUINO DAN WEB MELALUI WIFI

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



Oleh:

Mochammad Wahyu Nugroho

1461505270

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2019

FINAL PROJECT

**DESIGN AND MANUFACTURE OF SECURITY TOOL FOR
SAFES USING FINGERPRINT BASED ON ARDUINO AND
WEB VIA WIFI**

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



By:

Mochammad Wahyu Nugroho

1461505270

INFORMATICS DEPARTMENT
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 : Mochammad Wahyu Nugroho
NBI : 1461505270
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
**Judul : PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
ALAT PENGAMAN LEMARI BESI
MENGGUNAKAN FINGERPRINT
BERBASIS ARDUINO DAN WEB
MELALUI WIFI**

**Mengetahui / Menyetujui
DosenPembimbing**

**Anton BrevaYunanda ,ST.,MT.
NPP.20460.00.0513**

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

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

**Dr. Ir. Sajivo, M.Kes.
NPP. 20410.90.0197**

**Geri Kusnanto, S.kom., MM
NPP. 20460.94.0401**

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mochammad Wahyu Nugroho
NBI : 1461505270
Fakultas/Program Studi : Teknik/ Informatika
Judul Tugas Akhir : Perancangan dan Pembuatan Alat Keamanan Lemari Besi Menggunakan Fingerprint Berbasis Arduino dan Web Melalui Wifi

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 plagiarisme, 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 memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan 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 terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya,

Mochammad Wahyu Nugroho

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat serta karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul :

“Perancangan dan Pembuatan Alat Keamanan Lemari Besi Menggunakan Fingerprint Berbasis Arduino dan Web Melalui Wifi”

Tujuan penulisan skripsi adalah sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi tingkat Strata 1 (S1) di fakultas teknik informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan, dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya 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. Sajiyo, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Teknik Univesitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Geri Kusnanto, S.kom.,MM selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Bapak Anton Breva Yunanda ,ST.,MT. 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 di bangku kuliah.
7. Kedua Orang Tua dan Keluarga tercinta, yang selalu mendukung, mendoakan, memotivasi dan melengkapi segala keperluan penulis sehingga terselesaikan tugas akhir ini.
8. Kakak kakak tingkat yang selalu memberikan bantuan, motivasi dan doa kepada penulis.
9. Teman-Teman seperjuangan angkatan 2015, di Jurusan Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah berjuang bersama-sama dan saling membantu selama menjalankan masa perkuliahan.

Penulis juga menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penyusunan tugas akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun guna lebih baik di masa yang akan datang.

Pada akhirnya penulis sampaikan permintaan maaf yang setulus-tulusnya, bila ada kata-kata penulis yang kurang berkenan baik penulis sengaja maupun atau tidak penulis sadari, karena kesalahan hanya milik manusia dan kebenaran hanya milik Tuhan Yang Maha Esa. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya mahasiswa jurusan teknik informatika.

Surabaya, 01Januari 2019

Penulis

ABSTRAK

Nama : Mochammad Wahyu Nugroho
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Perancangan dan Pembuatan Alat Keamanan Lemari Besi Menggunakan Fingerprint Berbasis Arduino dan Web Melalui Wifi

Sidik jari setiap manusia adalah unik berdasarkan proses pembentukan embrio. Teknologi identifikasi sidik jari merupakan sebuah teknologi keamanan yang memiliki tingkat keamanan tinggi. Sidik jari adalah salah satu data pribadi setiap orang, dimana data ini tidak akan sama dengan orang lain dan keamanan pintu brankas masih menggunakan keamanan konvensional, yaitu masih dibuka dengan cara memutar dan menggunakan kode. Oleh karena itu, diperlukan sebuah pengamanan yang lebih tinggi lagi dengan menggunakan sidik jari sebagai data aksesnya. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem keamanan pintu brankas menggunakan sensor sidik jari seri R307.

Pada proyek pembuatan kemanan lemari besi menggunakan fingerprint berbasis arduino dan web ini, scanning sidik jari akan dilakukan oleh modul sidik jari yang kemudian akan dicocokan dengan template yang telah disimpan dalam database. Jika data sidik jari cocok, maka modul sidik jari akan mengirimkan data pada arduino dan kemudian relay akan aktif sehingga solenoid doorlock akan terbuka, dan kemudian data sidik jari yang mengakses brankas akan masuk kedalam web yang sudah dibuat untuk menambahkan keamanan pada brankas.

Proyek akhir ini telah menghasilkan kunci pintu otomatis yang dapat memberikan tingkat keamanan tinggi dengan menggunakan sidik jari sebagai kuncinya sehingga orang yang tidak terdaftar tidak akan dapat mengaksesnya, serta penambahan LCD 16X4 dan Buzzer sebagai outputan berupa tampilan.

Kata kunci : Sidik Jari, modul sidik jari R307, Solenoid doorlock, Relay, LCD 16X4, Brankas

ABSTRACT

Name : Mochammad Wahyu Nugroho
Study Program : Informatic Engineering
Title : Design and Manufacture of security tool for Safes
Using Fingerprint Based on Arduino and Web via Wifi

The fingerprints of every human being are unique through the process of embryo formation. Fingerprint approval technology is a security technology that has a high level of security. Fingerprint is one of the personal data of each person, while this data will not be the same as the others and the safe still uses conventional security, which is still open by activating and using code. Therefore, a higher level of security is needed by using fingerprints as access data. The purpose of this study is to create a secure door security system using the R307 series fingerprint sensor.

In making safes using Arduino and web-based fingerprints, fingerprint scanning will be carried out by a fingerprint module which will then be matched to the template that has been installed in the database. If the fingerprint data is suitable, the fingerprint module will send data to Arduino and then the relay will be activated so that the door lock solenoid will open, and then the fingerprint data accessing the safes will be sent to the web that has been created to add security to the safes.

This final project has produced automatic door locks that can provide a high level of security by using fingerprints as a key so that people who are not registered will not be able to access it, and use LCD 16X4 and buzzer as outputs that produce display and sound.

Keywords : Fingerprint, R307 fingerprint module, Solenoid doorlock, Relay, 16X4 LCD, Safes

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN & PERSETUJUAN PUBLIKASI TA	v
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMAKASIH	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sidik Jari.....	5
2.2 Arduino Mega.....	6
2.2.1 Spesifikasi Arduino Mega	7
2.2.2 Catu Daya	8
2.2.3 Memory	9
2.2.4 Input dan Output.....	9
2.2.5 Komunikasi	10
2.2.6 Software Arduino	11
2.2.7 Programming	12
2.3 Modul Fingerprint R309.....	12
2.4 LCD 16x4 SPLC780	13
2.5 I2C LCD.....	14
2.6 Relay 5v 1 Channel	15
2.7 Modul Wifi Nodemcu	16
2.8 Solenoid Doorlock.....	18
2.9 Buzzer 5V	18
2.10 Magnetic Switch Sensor.....	19
2.11 Keypad Matrix 4X4.....	20
2.12 HTML.....	21
2.13 PHP.....	21
3. METODE PENELITIAN	23

3.1	Perancangan.....	23
3.2	Spesifikasi Alat.....	23
3.3	Prosedur Perancangan Alat	24
3.4	Blok Diagram	24
3.5	Flowchart.....	25
	3.5.1 Flowchart untuk mengakses lemari besi.....	25
	2.5.2 Flowchat untuk proses editing sidik jari pada brankas.....	26
3.6	Activity Diagram.....	27
	3.6.1 Mengakses Brankas Dengan Sidik Jari Terdaftar.....	27
	3.6.2 Mengakses Brankas Dengan Sidik Jari Belum Terdaftar.....	28
	3.6.3 Admin Mendaftarkan dan Mengecek Log Book	29
3.7	Sequence Diagram Admin.....	30
3.8	Perancangan Hardware.....	30
	3.8.1 Gambar Rangkaian Keseluruhan.....	31
	3.8.2 Rangkaian Modul Fingerprint R309.....	32
	3.8.3 Rangkaian LCD 16x4 Dengan I2C.....	33
	3.8.4 Rangkaian Relay.....	34
	3.8.5 Rangkaian Keypad Matrix 4X4.....	36
	3.8.6 Rangkaian Buzzer 5 Volt.....	37
	3.8.7 Rangkaian Modul Wifi Nodemcu	39
	3.8.8 Rangkaian Magnetic Switch Sensor.....	40
3.9	Rancangan Tampilan Website.....	41
	3.9.1 Rancangan Tampilan Awal Login.....	41
	3.9.2 Rancangan Tampilan Utama Website	42
	3.9.3 Rancangan Tampilan Daftar Admin.....	42
	3.9.4 Rancangan Tampilan Daftar Member	43
	3.9.5 Rancangan Tampilan List Data Member.....	43
	3.9.6 Rancangan Tampilan List Data Admin	44
	3.9.7 Rancangan Tampilan Record Data Brankas.....	44
3.10	Desain Alat.....	45
4.	METODE PENELITIAN	47
4.1	Pemasangan Komponen Pada Box Hitam.....	47
4.2	Pemasangan Komponen Pada Pintu Brankas.....	47
4.3	Pengujian Hardware.....	49
	4.3.1 Pengujian Modul Fingerprint	49
	4.3.2 Pengujian Pada Keypad Matrix 4X4 dan LCD 16X4.....	52
	4.3.2.1 Mendaftarkan sidik jari langsung Pada keypad.....	53
	4.3.2.2 Menghapus sidik jari	56
	4.3.2.3 Mengganti password admin	57
	4.3.3 Pengujian Mengakses Brankas Dengan Solenoid Doorlock Untuk Membuka Pintu Brankas.....	58
	4.3.3.1 Mengakses brankas dengan sidik jari terdaftar	59
	4.3.3.2 Mengakses brankas dengan sidik jari	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arduino Mega.....	6
Gambar 2.2	Pemetaan Pin ATMega 2566.....	11
Gambar 2.3	Modul Fingerprint R309.....	12
Gambar 2.4	LCD 16X4 SPLC780.....	14
Gambar 2.5	I2C LCD	15
Gambar 2.6	Relay 1 Channel	15
Gambar 2.7	Bagian-bagian Relay	16
Gambar 2.8	Modul Wifi NodeMCU	17
Gambar 2.9	Solenoid Door Lock	18
Gambar 2.10	Buzzer 5 Volt.....	19
Gambar 2.11	Magnetic Switch Sensor.....	19
Gambar 2.12	Keypad 4X4.....	20
Gambar 3.1	Blok Diagram	24
Gambar 3.2	Flowchart Akses Brankas.....	25
Gambar 3.3	Flowchart Editing Finger.....	26
Gambar 3.4	Diagram Activity Jari Sudah Terdaftar	27
Gambar 3.5	Diagram Activity Jari Belum Terdaftar.....	28
Gambar 3.6	Diagram Activity Daftar Sidik Jari dan Cek Log Book	29
Gambar 3.7	Squence Diagram Admin	30
Gambar 3.8	Skema Perkabelan Seluruh Komponen	31
Gambar 3.9	Rangkaian Modul Fingerprint	32
Gambar 3.10	Rangkaian 16X4 Menggunakan I2C	33
Gambar 3.11	Ragkaian Relay.....	35
Gambar 3.12	Rangkaian Keypad Matrix 4X4.....	36
Gambar 3.13	Rangkaian Buzzer 5 Volt.....	38
Gambar 3.14	Rangkaian Modul Wifi Nodemcu	39
Gambar 3.15	Rangkaian Magnetic Switch Sensor.....	40
Gambar 3.16	Gambar Desain Tampilan Awal Login Website.....	41
Gambar 3.17	Desain Tampilan Utama Website.....	42
Gambar 3.18	Desain Tampilan Daftar Admin	42
Gambar 3.19	Desain Tampilan Daftar Member.....	43
Gambar 3.20	Desain Tampilan List Data Member	43
Gambar 3.21	Desain Tampilan List Data Admin.....	44
Gambar 3.22	Desain Tampilan Record Data Brankas	44
Gambar 3.23	Desain Gambar Brankas Tampak Depan	45
Gambar 4.1	Pemasangan Komponen Kedalam Box Hitam	47
Gambar 4.2	Pemasangan Komponen Pada Depan Pintu Brankas	48
Gambar 4.3	Pemasangan Komponen Pada Belakang Pintu Brankas.....	48
Gambar 4.4	Program Enroll Pada Arduino IDE.....	49
Gambar 4.5	Serial Monitor Program Enroll.....	50
Gambar 4.6	Proses Daftar Sidik Jari Pada Program Enroll.....	50
Gambar 4.7	Daftar Sidik Jari Berhasil	51

Gambar 4.8 Cek Sidik Jari Terdaftar Pada Program Enroll	51
Gambar 4.9 Tampilan Awal LCD	52
Gambar 4.10 Tampilan Login Admin Pada LCD	52
Gambar 4.11 Tampilan Menu Admin Pada LCD.....	53
Gambar 4.12 Tambah Finger Melalui Keypad.....	54
Gambar 4.13 Proses Tambah Sidik Jari Melalui Keypad	54
Gambar 4.14 Proses Lanjutan Tambah Sidik Jari	55
Gambar 4.15 Data Sidik Jari Berhasil Disimpan	55
Gambar 4.16 Hapus Data Sidik Jari.....	56
Gambar 4.17 Data Sidik Jari Berhasil Dihapus.....	56
Gambar 4.18 Ganti Password Admin.....	57
Gambar 4.19 Proses Ganti Password Admin	57
Gambar 4.20 Kondisi Awal Solenoid Doorlock	58
Gambar 4.21 Kondisi Solenoid Diberikan Tegangan 12V.....	58
Gambar 4.22 Akses Brankas Dengan Sidik Jari Terdaftar.....	59
Gambar 4.23 Akses Brankas Dengan Sidik Jari Tidak Terdaftar	60
Gambar 4.24 Akses Ditolak dan Buzzer Berbunyi	60
Gambar 4.25 Buka Paksa Pintu Brankas.....	61
Gambar 4.26 Tampilan Halaman Login Website.....	61
Gambar 4.27 Tampilan Halaman Utama Website.....	62
Gambar 4.28 Tampilan Daftar Akun Member	62
Gambar 4.29 Tampilan Halaman List Data Member	63
Gambar 4.30 Tampilan Halaman Record Data Brankas	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	7
Tabel 3.1 Pengalamatan Pin Modul Fingerprint ke Arduino	32
Tabel 3.2 Pengalamatan Pin LCD dengan I2C ke Arduino	34
Tabel 3.3 Pengalamatan Pin Relay ke Arduino.....	35
Tabel 3.4 Pengalamatan Pin Keypad Matrix 4x4 ke Arduino.....	36
Tabel 3.5 Pengalamatan Pin Buzzer 5 Volt ke Arduino.....	38
Tabel 3.6 Pengalamatan Pin Modul Wifi NodeMCU ke Arduino	39
Tabel 3.7 Pengalamatan Pin Magnetic Switch Sensor ke Arduino	41