

## **TUGAS AKHIR**

### **Rancang Bangun Alat Sistem Pengaman Kunci Pintu Otomatis Menggunakan Sidik Jari Dan E-Ktp Berbasis Web Pada Asrama *Brother House* Jemursari**



**Oleh :**

**Nama : Abraham O U Kaleka**

**NBI : 1451700067**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2021/2022**



## **TUGAS AKHIR**

### **RANCANG BANGUN ALAT SISTEM PENGAMAN KUNCI PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN SIDIK JARI DAN E-KTP BERBASIS WEB PADA ASRAMA *BROTHER HOUSE* JEMURSARI**

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Strata Satu (S1) Dalam Ilmu Teknik Elektro  
Pada Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

Oleh :  
Abraham O. U. Kaleka  
NBI : 1451700067

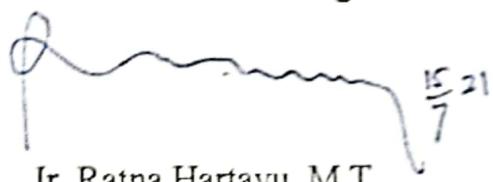
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2021/2022



## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : Abraham O U Kaleka  
NBI : 1451700067  
PROGRAM : TEKNIK ELEKTRO  
STUDI :  
FAKULTAS : TEKNIK  
JUDUL : RANCANG BANGUN ALAT SISTEM  
PENGAMAN KUNCI PINTU OTOMATIS  
MENGGUNAKAN SIDIK JARI DAN E-KTP  
BERBASIS WEB PADA ASRAMA BOTHER  
HOUSE JEMURSARI

Mengetahui / Menyetujui  
Dosen Pembimbing



Ir. Ratna Hartayu, M.T.  
NPP. 0023116501



Dekan  
Fakultas Teknik

Ketua Program Studi

Teknik Elektro



Puji Slamet, ST., MT.  
NPP. 0703046806



## **LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Abraham O U Kaleka

NBI : 1451700067

Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

### **“RANCANG BANGUN ALAT SISTEM PENGAMAN KUNCI PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN SIDIK JARI DAN E-KTP BERBASIS WEB PADA ASRAMA *BOTHER HOUSE JEMURSARI* ”**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun yang dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 16 Juli 2021



Abraham O U Kaleka  
1451700067



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
S U R A B A Y A

BADAN PERPUSTAKAAN  
Jl. Semolowaru 45 Surabaya  
Tlp. 031 593 1800 (ext.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 : Abraham O. O. Karbala  
NBI : 1931700067  
Fakultas : TEKNIK  
Program Studi : SISTEM  
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Makalah

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

RANCANG BANGUN SISTEM PENGETAHUAN KUNCI OTOMATIS  
MEMBUAT SISTEM JARINGAN DAN EKSPERIMENTASI WEB PADA ASEAN  
BROTHER HOUSE DEMURJARI

Dengan **Hak Bebas Royalti Nonekslusif (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

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : .....

Yang Menyatakan,



(..... - te .....

## KATA PENGANTAR

Puji syujur saya panjatkan kepada Tuhan kita Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul ‘RANCANG BANGUN ALAT SISTEM PENGAMAN KUNCI PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN SIDIK JARI DAN E-KTP BERBASIS WEB PADA ASRAMA BOTHER JEMURSARI HOUSE’. Adapun tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana teknik pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam penyusunan laporan Tesis ini, kami banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis dengan tulus ikhlas menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus, karena kebaikan dan kjesetian-Nya yang sempurna, saya dapat menyelesaikan Tugas akhri ini
2. Kepada orangtua saya yang selalu memberikan dorongan kepada saya, meski kondisi ekonomi yang tidak stabil dan jauh dari mereka, doa mereka, motivasi untuk terus bertahan meskipun keadaan dan lingkungan tidak mendukung, trimakasih banyak Papa dan mama yang selalu ada dan menyemangati saya
3. Kepada pihak beasiswa Flats yang selalu memberikan dorongan kepada saya dalam bentuk bantuan dana dan doa yang menopang saya untuk tetap berjuang menyelesaikan tahap akhir ini dengan baik.
4. Ir. Ratna Hartayu, M.T. selaku dosen pembimbing saya bertrimakasih sudah memmemberikan pengarahan, bimbingan, ide – ide serta masukan – masukan yang membantu saya menyelesaikan skripsi ini serta kepada Santoso, ST.,M.T. yang memberikan masukan berupa pengujian yang terarah dan lebih efesien sehingga penelitian saya tidak keluar dari judul yang dibuat
5. Kepada teman -teman seperjuangan saya baik kelas malam maupun pagi, trimaksih sudah selalu Bersama – sama dalam suka dan duka menghadapi tahap akhir ini dengan baik

Akhir kata, penulis ucapan trima kasih untuk semua pihak yang sudah terlibatm yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu trimakasih banyak atas dukungnya, God Bless you all.

## **ABSTRAKS**

Penilitian ini bertujuan untuk merancang alat untuk menjadi salah satu sistem pangaman pintu otomatis yang ada pada asrama Brother House Wilayah Jemursari. Terdapat lebih dari 10 penghuni yang tinggal, berasal dari daerah dan kampus yang berbeda. Namun dalam segi keamanan hanya tersedia CCTV dan jangkauannya terbatas, terlebih lagi pintu kamar Brother yang masih menggunakan pengaman pintu yang konvensional.

Kendala lain juga tidak dapat mengetahui siapa yang masuk dan terakhir kali keluar bahkan jika ada barang yang hilang, tidak dapat mencari jejaknya. Untuk mengatasi masalah diatas yaitu, dengan cara membuat alat pengunci otomatis pada kamar Brother yang diakses melalui e-KTP dengan menggunakan sensor RFID yang efektif pada jarak 6 cm terletak pada bagian belakang pintu dan pada bagian depan pintu menggunakan sensor Fingerprint untuk membaca sidik jari dengan berbagai pola sidik jari, pintu akan terbuka secara otomatis. Kemudian sensor RFID atau Sensor Fingerprint yang diakses, diolah oleh mikrokontroler sebagai umpan balik yang memberikan riwayat akses pada Website yang telah disinkronkan untuk menampilkan data penghuni yang terakhir kali mengakses pintu kamar dan jika kedua sensor utama mengalami gangguan dapat menggunakan keypad sebagai alternatif lain untuk membuka pintu.

Berdasarkan perancangan, pengembangan, implementasi serta penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat manarik kesimpulan akhir dari perancangan alat pengaman pintu otomatis yang hanya bisa di akses oleh pengguna ID Card atau E- KTP dan sidik jari yang telah didaftarkan pada database website. Kemudian Website tersebut memberikan riwayat akses keluar masuk berupa tanggal, jam, indentitas, sehingga orang lain yang tidak terdaftar, tidak dapat membuka pintu.

*Kata Kunci: e – KTP, ID CARD, Sidik Jari,Mikrokontroller Web, PHP*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR ..</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....</b>	<b>xviii</b>

### **BAB I 1**

<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Batasan Masalah .....	2
1.4    Tujuan .....	2
1.5    Sistematika Penulisan .....	2
1.6    Metodologi Penelitian .....	4

### **BAB II .....**

<b>KAJIAN PUSTAKA DAN TINJUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1    Radio Frequency Identification (RFID).....	5
2.2    Arduino Mega 2560 .....	6
2.2.1    Pengenalan Arduino Mega 2560 .....	6
2.2.2    Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	7
2.2.3    Blok Diagram Arduino Mega 2560.....	8
2.2.4    Konfigurasi Pin Arduino Mega 2560 .....	9
2.3    Bahasa Pemrograman C .....	11
2.4    Pemrograman Bahasa C ++ pada Arduino.....	11
2.5    Kartu Tanda Penduduk (e-KTP) .....	13

2.6	ISO/IEC 14443 .....	14
2.7	WIFI ESP 8266 .....	15
2.8	AT – Command.....	16
2.9	WEB Server .....	17
2.10	Step Down MP1584EN 3A 4.5-28V to 0.8-20V .....	18
2.11	AMS1117-5.0 6-12V .....	19
2.12	Selenoid DC.....	19
	2.12.1 Cara Kerja Selenoid .....	20
2.13	LCD Character 16x2 1602 Blue Backlight SPI I2C Module .....	20
	2.13.1 Konfiguasi PIN LCD.....	22
2.14	Buzzer .....	23
2.15	Adaptor.....	24
	2.15.1 Adaptor DC -DC .....	24
	2.15.2 Adaptor AC-DC .....	24
2.16	Sidik Jari .....	24
2.17	Motor DC .....	27
2.18	Keypad Matrik 4 x 4 .....	27
<b>BAB III .....</b>	<b>29</b>	
<b>PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ALAT .....</b>	<b>29</b>	
3.1	Diagram Blok Sistem Pengaman Pintu .....	29
3.2	OtomatisPerancangan Perangkat Keras .....	30
3.3	Perancangan Perangkat Lunak .....	31
	3.3.1 Rangkaian Mikrokotroller .....	32
	3.3.2 Rangkaian Keypad matrik 4 x 4 .....	32
	3.3.3 Rangkaian Sensor RFID .....	33
	3.3.4 Rangkaian ESP01 .....	34
	3.3.5 Rangkaian Sensor FPM 10 A .....	34
	3.3.6 Rangkaian LCD 16 x 2.....	35
	3.3.7 Rangakaian Selenoid .....	35
	3.3.8 Rangkaian Motor Driver dan Wipper Motor DC	36
	3.3.9 Rangkaian Lengkap E-KTP dan Sidik Jari.....	36
<b>BAB IV .....</b>	<b>39</b>	

<b>HASIL DAN PENGUJIAN.....</b>	<b>39</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	39
4.2 Pengujian LCD.....	41
4.3 Pengujian RFID .....	42
4.4 Pengujian Fingerprint Sensor .....	45
4.4.1 Pengujian Kondisi Bersih .....	45
4.4.2 Pengujian Kondisi Luka .....	46
4.4.3 Pengujian Kondisi Kotor .....	47
4.4.4 Pengujian Kondisi Basah.....	48
4.5Pengujian Keypad Matrik 4 x 4.....	49
4.6Pengujian Webiste.....	49
4.7Pengujian Solenoid.....	50
4.8Pengujian Motor Wipper DC .....	52
4.9Pengujian Website.....	54
4.8Pengujian Secara Keseluruhan.....	57

## BAB V 61

<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>61</b>
5.1Kesimpulan .....	61
5.2Saran.....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>64</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Bandwidth Frekuensi RFID .....	6
Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	8
Tabel 2. 3 deskripsi dari Wifi ESP 8266 .....	16
Tabel 2. 4 Perintah dasar instruksi modul Wifi ESP-01.....	17
Tabel 2. 5 daftar AT – Command .....	17
Tabel 2. 6 Konfigurasi Pin LCD 16 x 2 .....	23
Tabel 4.1 Sample data e-KTP .....	39
Tabel 4.2 Pengujian Jarak Pembacaan e-KTP pada RFID .....	40
Tabel 4.3 Pengujian Sidik jari Kondisi Bersih.....	41
Tabel 4.4 Pengujian Sidik jari Kondisi Luka .....	42
Tabel 4.5 Pengujian Kodisi Kotor.....	43
Tabel 4.6 Pengujian pola sidik jari dalam kondisi basah .....	44
Tabel 4.7 Kondisi tanpa Beban .....	47
Tabel 4.8 Kondisi Terbebani.....	48
Tabel 4.9 pengujian secara keseluruhan.....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Cara kerja RFID .....	6
Gambar 2. 2 Arduino Mega 2560.....	7
Gambar 2. 3 Blok Diagram Arduino Mega 2560.....	8
Gambar 2. 4 Konfigurasi Pin Arduino Mega 2560 .....	9
Gambar 2. 5 contoh e-KTP .....	13
Gambar 2. 6 struktur layer pada e – KTP.....	14
Gambar 2. 7 wifi ESP 8266.....	16
Gambar 2. 8 Modul dari regulator 12 to 5 volt .....	18
Gambar 2. 9 Skematik dari regulator step down 12 MP584 .....	19
Gambar 2. 10 Modul AMS1117-5 5 to 3.3 volt .....	19
Gambar 2. 11 Selenoid 12Volt.....	20
Gambar 2. 12 Prinsip kerja dari solenoid.....	20
Gambar 2. 13 LCD Character 16x2 1602 Blue Backlight .....	22
Gambar 2. 14 Konfigurasi Pin LCD 16 x 2.....	22
Gambar 2. 15 Buzzer.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 16 Power Supply 12 volt .....	24
Gambar 2. 17 FPM10A .....	26
Gambar 2. 18 Motor Wiper.....	27
Gambar 2.19 Keypad Matriks 4 x 4 .....	26
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem Pengaman Pintu Otomatis.....	27
Gambar 3. 2 Alat Pengaman Pintu Otomatis menggunakan ThinkerCad.....	28
Gambar 3. 3 Flowchart pengaman pintu dengan RFID dan FPM 10 A .....	29
Gambar 3. 4 Rangkaian Mikrokontroller .....	30
Gambar 3.5 Rangkaian Keypad 4x4 .....	31
Gambar 3. 6 Rangkaian ESP01 .....	31
Gambar 3. 11 Rangkaian FPM 10A .....	32
Gambar 3. 12 Rangkaian LCD 16 x 2 .....	32
Gambar 3. 13 Rangkaian Selenoid.....	33
Gambar 3. 14 Rangkaian Motor Driver .....	33
Gambar 3.15 Rangkaian Sistem Pengaman Kunci Pintu Otomatis.....	34
Gambar 4.1 Hardware Alat Pengaman Kunci Pintu Otomatis .....	37
Gambar 4.2 Pengujian display LCD .....	38
Gambar 4.3 sampel pengujian sensisivitas dari FPM10A.....	41
Gambar 4.4 Tampilan Fungsi Keypad Matriks 4 x 4 .....	44

Gambar 4.5 Proses Menghubungkan jaringan ke wifi .....	45
Gambar 4.6. (a) selenoid membuka kunci (b) Solenoid mengunci .....	46
Gambar 4.7 Sudut maskimal ( $110^\circ$ ) dari pintu .....	47
Gambar 4.8 Tampilan Awal Log in .....	49
Gambar 4.9 Halaman Beranda .....	49
Gambar 4.10 Halaman Daftar User.....	50
Gambar 4.11 Halaman Data Alat .....	50
Gambar 4.13 Halaman Kartu RFTD .....	50
Gambar 4.15 Halaman Data Fingerprint .....	51
Gambar 4.16 Halaman Riwayat Akses .....	51
Gambar 4.17 Halaman Setting .....	51
Gambar 4.18 (a) Alat pengunci otomatis tampak depan (b)Alat Pengunci otomatis tampak belakang.....	53

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Halaman Setting .....	51
2. Alat Pengaman Kunci Pintu Otomatis .....	56
3. Program secara keseluruhan.....	57

## **LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : ABRAHAM O U KALEKA

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : TEKNIK ELEKTRO

Jenis Karya : TUGAS AKHIR / SKRIPSI

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

### **RANCANG BANGUN ALAT SISTEM PENGAMAN KUNCI PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN SIDIK JARI DAN E-KTP BERBASIS WEB PADA ASRAMA *BROTHER HOUSE* JEMURSARI**

Dengan Hak Bebas Royalti Nonekslusif (Nonexclusive RoyaltyFree 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 : 16 JULI 2021

Yang Menyatakan



(Abrahham O U Kaleka)



