

**RANCANG BANGUN HAK AKSES PINTU PADA RUANG DOSEN DI
LABORATORIUM DAN BENGKEL ELEKTRONIKA
MENGUNAKAN *FINGERPRINT***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

Kiagus Muhammad Hamzah Ashidiqi

0616 3032 0227

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2019

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN HAK AKSES PINTU PADA RUANG DOSEN DI
LABORATORIUM DAN BENGKEL ELEKTRONIKA
MENGUNAKAN *FINGERPRINT***



LAPORAN AKHIR

Telah disetujui dan disahkan sebagai Proposal Laporan Akhir Pendidikan
Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

Kiagus Muhammad Hamzah Ashidiqi

0616 3032 0227

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Yeni Irdayanti, S.T., M.Kom.

NIP 1976122122002122001

Sabilal Rasyad, ST., M.Kom.

NIP 197409022005011003

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro

Ketua Program Studi

Teknik Elektronika

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.

NIP 196705111992031003

Amperawan, S.T., M.T.

NIP 196705231993031002

|MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Allah SWT tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Ia mendapat pahala (dari kebajikan) yang diusahakannya dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang dikerjakannya. Mereka berdoa : Ya tuhan kami , janganlah engkau hukum kami jika kami lupa atau tersalah. Ya tuhan kami, janganlah engkau bebankan kepada kami beban yang berat sebagaimana engkau bebankan kepada orang-orang sebelum kami. Ya tuhan kami, janganlah engkau pikulkan kepada kami apa yang tak sanggup kami memikulnya. Beri maafilah kami, ampunilah kami, dan rahmatilah kami. Engkaulah penolong kami terhadap kaum yang kafir .”

(QS. Al-Baqarah: 286)

Alhamdulillahirrabbi'l'amin

Tak terasa jalan panjang telah sampai pada tujuannya,
Banyak hal yang dilewati , keluh kesah suka dan duka mewarnai perjalanan
Dan Allah SWT tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan
kesanggupannya

Atas izin Allah SWT semua bisa dilewati

Satu Cita telah kugapai dengan penuh perjuangan.

Namun...

Semua perjalan itu bukanlah akhir dari kisah hidupku,

Melainkan awal dari suatu perjalan baru yang akan lebih berat.

Kupersembahkan karyaku ini untuk:

Ayahku Ibrahim, Bundaku Amalia Harlina,

Kakakku Nyayu Khairunnisa Fidyata

Adikku Nyayu Fadilah Nurhaliza

Partnerku Regita, Maudi

Dan Semua Keluargaku

Terima Kasih Atas Do'a, Dukungan, Saran dan Nasihatnya

Teman-teman seperjuangan satu angkatan Kelas Elektronika B

Terimakasih atas Pelajaran, Kenangan, Kebahagiaan, Bantuan dan Kerjasamanya

Serta Almamater kebanggaanku Politeknik Negeri Sriwijaya...

ABSTRAK

RANCANG BANGUN HAK AKSES PINTU PADA RUANG DOSEN DI LABORATORIUM DAN BENGKEL ELEKTRONIKA MENGGUNAKAN *FINGERPRINT*

**(2019 : 5 BAB + 76 Halaman + xiv Halaman + 56 Gambar + 13 Tabel + 7
Lampiran)**

**KIAGUS MUHAMMAD HAMZAH ASHIDIQI
061630320227
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Judul penelitian ini adalah rancang bangun sistem hak akses pintu pada ruang dosen di laboratorium dan bengkel elektronika menggunakan *fingerprint*. Tujuan penelitian ini adalah merancang hak akses pintu dengan menggunakan *fingerprint* yang terhubung dengan aplikasi arduino uno untuk menyimpan data sidik jari pengguna. *Fingerprint* yang telah diakses oleh jari-jari dari pengguna akan memberikan data kepada mikrokontroler untuk diolah yang kemudian akan memberikan perintah ke *relay* yang terhubung pada *solenoid* untuk membuka kunci pintu dan menghidupkan saklar ruangan.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan baik pada mekanik maupun pada elektronik yang telah dibuat serta melihat tujuan dari penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: peralatan ini telah diuji dan dapat digunakan untuk membantu hak akses masuk pintu pada ruang dosen di laboratorium dan bengkel elektronika politeknik negeri sriwijaya

Kata Kunci : *Arduino Mega 2560, Fingerprint R305, Push Button, Relay 4 Channel, Solenoid Doorlock, dan Saklar*

ABSTRACT

DESIGN OF DOOR ACCESS RIGHTS ON LECTURE'S ROOM IN LABORATORY AND WORKSHOP OF ELECTRONICS ENGINEERING USED WITH FINGERPRINT

(2019 : 5 Chapters + 76 Pages + xiv Pages + 56 Pictures + 13 Tables + 7 Attachments)

**KIAGUS MUHAMMAD HAMZAH ASHIDIQI
061630320239**

***DEPARTEMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING
ELECTRONICS ENGINEERING PROGRAM
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA***

The title of this research is the design of the door access rights system in the lecturer room in the laboratory and electronic workshop using fingerprint. The purpose of this research is to design the door access right by using fingerprint which is connected with the Arduino Uno application to store the user's fingerprint data. Fingerprint that has been accessed by the fingers of the user will provide data to the microcontroller to be processed which will then give the command to the relay connected to the solenoid to unlock the door and turn on the room switch.

Based on the tests that have been carried out both on mechanics and on the electronics that have been made and see the objectives of the research, it can be summarized as follows: this equipment has been tested and can be used to help access door rights in the lecturer room in the Sriwijaya State Polytechnic Laboratory and Workshop

Kata Kunci : *Arduino Mega 2560, Fingerprint R305 sensor, Push Button, Relay 4 Channel, Selenoid Doorlock, and Switch*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat kesehatan, kesempatan dan segala sesuatunya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan tepat waktu.

Laporan ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis mendapat kesulitan dalam menentukan judul apa yang akan diambil karena keterbatasan data yang ada. Namun dengan bantuan-Nya, serta bantuan dari referensi yang ada dan didukung penjelasan – penjelasan yang diberikan oleh pembimbing - pembimbing yang ada, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul, ” Rancang Bangun Hak Akses Pintu Pada Ruang Dosen Di Laboratorium Dan Bengkel Elektronika Menggunakan *Fingerprint* ”. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Yeni Irdayanti, S.T., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Sabilal Rasyad, S.T., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing II

Serta Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Amperawan, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen dan Staf pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Keluarga semua khususnya kedua orang tua, serta kakak, adik, dan partner saya yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir dan Laporan Akhir ini.

7. Sahabat dan teman – teman kelas Elektronika B yang saya sayangi yang selalu memberikan dukungan, saran dan nasehat selama pembuatan Laporan Akhir ini.
8. Rekan kelompok saya Ruli Fadhurachman yang sudah membantu dan memberikan saran dalam pembuatan Tugas Akhir dan Laporan Akhir ini.
9. Semua Pihak yang banyak membantu yang saya tidak dapat sebutkan satu persatu sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menyadari masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Hal ini disebabkan masih terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna kebaikan bersama dimasa yang akan datang.

Akhirnya penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, sebagai pengembangan ilmu pengetahuan.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penulisan dan Pengumpulan Data	4
1.6 Sistematika Penulisan	
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sistem Biometrika	5
2.2 Sidik Jari	5
2.3 Sensor <i>Fingerprint</i>	9
2.3.1 Pengertian <i>Fingerprint</i>	9
2.3.2 Fungsi <i>Fingerprint</i>	9
2.3.3 Gambar sidik jari.....	10
2.3.4 Cara Kerja <i>Fingerprint</i>	10
2.3.5 Tool yang digunakan.....	11
2.3.6 Hardware	12
2.3.7 Modul Sensor Sidk Jari R305	13
2.3.8 Cara Kerja Modul Sensor Sidik Jari R305.....	15
2.4 Sensor sentuh	16
2.4.1 Sensor Sentuh TTP223B	16
2.4.2 Cara Kerja dan Kelebihan Sensor Sentuh TTP223B	19
2.5 <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID)	19
2.5.1 TAG	21
2.5.2 Reader	24

	Halaman
2.5.3 Database (Basis Data)	24
2.5.4 Modul RFID MFRC522	25
2.6 Arduino	28
2.6.1 Kelebihan Arduino	29
2.6.2 Soket USB (<i>universal serial bus</i>)	30
2.6.3 Input atau Output digital dan input analog	30
2.6.4 Catu Daya	30
2.6.5 Baterai atau Adapter	30
2.7 Arduino Mega 2560	31
2.7.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560	33
2.8 Relay	33
2.8.1 Sifat-sifat Relay	34
2.8.2 Jenis-jenis Relay	35
2.8.3 Modul Relay 4 beban	36
2.9 LCD	39
2.9.1 Pengertian LCD	39
2.9.2 Struktur Dasar LCD	40
2.9.3 Prinsip Kerja LCD	41
2.9.4 Modul I2C LCD	42
2.10 Solenoid Doorlock	43
2.11 Catu Daya	44
2.11.1 Klasifikasi Umum Power Supply	45
2.11.2 Jenis – jenis Power Supply	46
2.11.3 Adaptor	47
BAB III PERANCANGAN SISTEM	
3.1 Perancangan Sistem	51
3.2 Blok Diagram	51
3.3 Perancangan Alat	53
3.3.1 Rancangan Elektronika	53
3.3.3.1 <i>Input</i>	53
3.3.1.1.1 Fingerprint	53
3.3.1.1.2 Mikrokontroler	54
3.3.1.2 <i>Output</i>	57
3.3.1.2.1 Relay 4 Beban	57
3.3.1.2.2 LCD 20x4	58
3.4 Rangkaian Mekanik	58
3.5 Flowchart	60
3.6 Prinsip Kerja Alat	62
3.7 Rangkaian Keseluruhan	63
BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA	
4.1 Pengukuran dan Pengujian Alat	65

	Halaman
4.1.1 Tujuan Pengukuran Alat	65
4.2.2 Langkah-langkah Pengukuran	65
4.2 Hasil Pengukuran	66
4.2.1 Pengukuran Tegangan Relay	66
4.2.2 Pengukuran <i>Solenoid Doorlock</i>	67
4.2.3 Pengukuran Arduino Mega 2560	67
4.3 Pengujian Alat.....	68
4.3.1 Pengujian Alat Keseluruhan	68
4.3.2 Pengujian Sensor Fingerprint pada Pengguna yang Terdaftar.....	70
4.3.3 Pengujian Waktu Pembacaan Sensor Terhadap sidik jar...	70
4.3.4 Pengujian peletakan sudut jari agar dapat terbaca oleh Sensor <i>Fingerprint</i>	71
4.3.5 Pengujian Pembacaan sensor <i>fingerprint</i> dengan Beberapa Keadaan jari	73
4.4 Analisa	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran	76

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Contoh pola papillary ridge.....	7
Gambar 2.2 Dimensi Modul Sensor Sidik Jari R305.....	13
Gambar 2.3 Skematik Pinout Sensor Sidik Jari R305	14
Gambar 2.4 Skematik Rangkaian <i>Fingerprint</i>	15
Gambar 2.5 Modul Sensor Sidik Jari R305	15
Gambar 2.6 Skematik Pinout Sensor Sentuh TTP223B	17
Gambar 2.7 Modul Sensor Sentuh TTP223B	18
Gambar 2.8 Skematik Sensor Sentuh TTP223B	18
Gambar 2.9 Skematik Sensor Sentuh TTP223B	19
Gambar 2.10 Komponen Utama Sistem RFID	20
Gambar 2.11 TAG RFID.....	21
Gambar 2.12 Reader RFID	24
Gambar 2.13 Reader RFID	25
Gambar 2.14 Konfigurasi Chip MFRC522	25
Gambar 2.15 Modul RFID MFRC522.....	27
Gambar 2.16 Skematik Pin Out Modul RFID MFRC522	28
Gambar 2.17 Arduino Mega 2560	30
Gambar 2.18 Skematik Arduino Mega 2560	31
Gambar 2.19 Kondisi relay ketika <i>normally open (NO)</i> , <i>normally close (NC)</i> <i>dan change – over (CO)</i>	33
Gambar 2.20 Jenis Relay	35
Gambar 2.21 Modul Relay 4 Beban	35
Gambar 2.22 <i>Input Module 4 Relay</i>	36
Gambar 2.23 <i>Output Module 4 Relay</i>	36
Gambar 2.24 Skematik Relay	37
Gambar 2.25 Skematik Pin Out Relay	38
Gambar 2.26 Struktur dasar sebuah LCD	39
Gambar 2.27 Tampilan LCD 20 X 4	40
Gambar 2.28 Skematik pada I2C	41
Gambar 2.29 Modul I2C LCD	42

Gambar 2.30 Skematik Pin Out I2C	42
Gambar 2.31 Selenoid door lock	43
Gambar 2.32 Pin Out Selenoid door lock	43
Gambar 2.33 Jenis – jenis Power Supply	46
Gambar 2.34 Trafo berupa lilitan kawat dan logam ukuran besar dan berat .	47
Gambar 2.35 Skema Adaptor Konvensional	48
Gambar 2.36 Salah satu contoh skema adaptop switching	49
Gambar 3.1 Blok Diagram Rangkaian Keseluruhan	52
Gambar 3.2 Blok Diagram Rangkaian Dengan Sensor <i>Fingerprint</i>	52
Gambar 3.3 Skematik Tata Letak Pin Modul <i>Fingerprint</i> ke Arduino Mega..	54
Gambar 3.4 Skematik Port yang digunakan pada Arduino Mega 2560.....	56
Gambar 3.5 Skematik Tata letak Pin Relay 4 Beban.....	57
Gambar 3.6 Skematik Tata letak Pin LCD.....	58
Gambar 3.7 Rancangan Mekanik Pintu Dari Luar.....	59
Gambar 3.8 Rancangan Mekanik Pintu Dari Dalam.....	59
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Proses Membuka Kunci Pintu Dengan <i>Fingerprint</i> ..	61
Gambar 3.10 Rangkaian Skematik Keseluruhan Alat.....	64
Gambar 4.1 Tampilan Awal sebelum memasuki pintu.....	68
Gambar 4.2 Sensor sidik jari dapat mendeteksi sidik jari pengguna.....	69
Gambar 4.3 Sidik Jari tidak mendapat akses masuk pintu.....	69
Gambar 4.4 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	69
Gambar 4.5 Posisi jari 0°.....	72
Gambar 4.6 Posisi jari 30°	72
Gambar 4.7 Posisi Jari 45°	72
Gambar 4.8 Posisi jari 60°.....	73
Gambar 4.9 Posisi jari 90°.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Variasi Pola <i>Ridge</i>	7
Tabel 2.2 Pinout Sensor Sidik Jari R305	14
Tabel 2.3 Konfigurasi Pin Modul MFRC522	26
Tabel 2.4 Konfigurasi Pin Modul MFRC522	27
Tabel 2.5 Spesifikasi Arduino Mega 2560	32
Tabel 2.6 Spesifikasi Selenoid Door Lock	43
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran tegangan relay.....	66
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran solenoid doorlock	67
Tabel 4.3 Pengukuran tegangan pada arduino mega 2560.....	68
Tabel 4.4 Hasil pengujian sidik jari tangan kanan dan kiri yang terdaftar	70
Tabel 4.5 Pengujian waktu pembacaan sensor <i>fingerprint</i> terhadap sidik jari	71
Tabel 4.6 Pengujian peletakan sudut jari agar dapat terbaca oleh sensor <i>Fingerprint</i>	71
Tabel 4.7 Pengujian pembacaan sensor <i>fingerprint</i> dengan beberapa keadaan Jari	74

DAFTAR LAMPIRAN

1. Koding Arduino Mega 2560.
2. Lembar Rekomendasi Sidang Laporan Akhir.
3. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1.
4. Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing 1.
5. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2.
6. Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing 2.
7. Foto – foto Kegiatan Pembuatan Alat.