

**PROTOTIPE KEAMANAN PINTU GESER OTOMATIS  
MENGUNAKAN FINGERPRINT  
BERBASIS ARDUINO**



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Fakultas Sains  
Teknologi Universitas Bina Darma Palembang

Disusun Oleh:

**ABDUL RASYID**

**191720024**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS BINA DARMA  
PALEMBANG**

**2024**

**HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH**  
**PROTOTIPE KEAMANAN PINTU GESER OTOMATIS**  
**MENGGUNAKAN FINGERPRINT BERBASIS ARDUINO**

**ABDUL RASYID**

**191720024**

**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar**  
**Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro**

**Menyetujui,**  
**Dosen Pembimbing**


  
**Timur Oak Purwanto S.Kom., M.Kom**  
**NIP: 1302009378**

**Palembang,**

**Fakultas Sains Teknologi**  
**Universitas Bina Darma**  
**Dekan,**

**Ketua Program Studi Teknik Elektro,**

  
**Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI, MKM**  
**NIP: 220401508**

  
**Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc**  
**NIP: 120109754**

## HALAMAN PERSETUJIAN KARYA ILMIAH


Karya Ilmiah Berjudul "Prototipe Keamanan Pintu Geser Otomatis Menggunakan Fingerprint Berbasis Arduino" Oleh "Abdul Rasyid", telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Sabtu tanggal 22 Maret 2024.

### Komisi Penguji

1. Ketua : Timur Dali Purwanto, M.Kom.



2. Anggota : Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.



3. Anggota : Muhamad Ariandi, M.Kom.



Mengetahui,  
Program Studi Teknik  
ElektroFakultas Sains  
Teknologi Universitas  
Bina Darma  
Ketua,

Universitas Bina Darma  
Fakultas Sains Teknologi

Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ABDUL RASYID

NIM : 191720024

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah saya ajukan untuk mendapatkan gelar sarjana baik di Universitas Bina Darma maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya ilmiah skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam skripsi karya ilmiah ini tidak terdapat karya atau pendapat yang di tulis atau publikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukan ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia Skripsi ini dilakukan pengecekan keasliannya menggunakan plagiarism cheker serta di unggah ke internet, sehingga dapat di unduh publik secara daring.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau tidak benaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang undangan yang berlaku.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat agar dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.



## **MOTO DAN PERSEMBAHAN**

“ Hidup adalah pilihan”

“Hai orang-orang yang beriman, bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetaplah bersiap siaga dan bertaqwalah kepada Allah supaya kamu menang”

(Q.S Ali- Imran: 200)

### **PERSEMBAHAN**

Dengan penuh rasa syukur dan penghargaan, kami ingin menyampaikan persembahan dalam laporanskripsi ini kepada pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan memberikan inspirasi serta aspirasi selama melakukan proses skripsi yang akan ku persembahkan kepada:

- ♣ Ucapan pertama saya ucapkan rasa syukur diberikan kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kelancaran dalam proses menjalani pendidikan.
- ♣ Saya ucapkan terima kasih kepada keluarga khususnya kedua orang tua saya yang selalu mendukung dengan kasih sayang.
- ♣ Saya sampaikan terima kasih kepada pembimbing Bpk. Timur Dali Purwanto atas bimbingan dan arahan yang di berikan.

- ♣ Saya juga ingin berterima kasih kepada rekan-rekan perkuliahan khususnya angkatan 19 dan beberapa pihak yang telah membantu apapun permasalahan yang ada dalam skripsian.

Universitas Bina  
Dharma



## **ABSTRACT**

*Fingerprint identification technology is a security technology that has a high level of security. Fingerprints are one of everyone's personal data, where this data will not be the same from one another. By using fingerprints as a key to a security system, only certain people can access a system, so automatically other people who are not registered cannot access it. In this final project, an automatic sliding door lock has been designed that uses fingerprint detection as the security of this door. Fingerprint scanning will be done by the fingerprint module which will then be matched with templates that have been stored in the database. If there is a match, the fingerprint module will send data to the microcontroller and can open and close the door automatically. This final project has resulted in automatic sliding door security that can provide a high level of security by using fingerprints as security at certain times so that unregistered people cannot access them. With the percentage of workability from ten experiments, that is, when the condition of the finger is dry, the tool can work 100%, when the condition is humid, the tool can work 100%, and the condition of the finger there are small scratches, the tool can still work 70%, While in wet conditions the tool is difficult to detect fingerprints with the percentage of the tool can work as much as 30%.*

**Keywords:** *automatic door lock, fingerprint, fingerprint module, security, microcontroller.*

## ABSTRAK

Teknologi identifikasi sidik jari merupakan sebuah teknologi keamanan yang memiliki tingkat keamanan yang tinggi. Sidik jari adalah salah satu data pribadi setiap orang, dimana data ini tidak akan sama antara satu dengan yang lain. Dengan menggunakan sidik jari sebagai kunci sebuah sistem keamanan, maka hanya orang tertentu yang dapat mengakses sebuah sistem tersebut, sehingga secara otomatis orang lain yang tidak terdaftar tidak dapat mengaksesnya. Pada proyek akhir ini, telah dirancang sebuah kunci pintu geser otomatis yang menggunakan deteksi sidik jari sebagai keamanan dari pintu ini. *Scanning* sidik jari akan dilakukan oleh modul sidik jari yang kemudian akan dicocokkan dengan template yang telah disimpan pada database. Jika terdapat kecocokan, maka modul sidik jari akan mengirimkan data pada mikrokontroler dan dapat membuka dan menutup pintu secara otomatis. Proyek akhir ini telah menghasilkan keamanan pintu geser otomatis yang dapat memberikan tingkat keamanan yang tinggi dengan menggunakan sidik jari sebagai keamanannya di waktu tertentu sehingga orang yang tidak terdaftar tidak dapat mengaksesnya. Dengan persentase kemampuan kerja dari sepuluh kali percobaan yaitu pada saat kondisi jari kering alat dapat bekerja 100%, pada saat kondisi lembab alat dapat bekerja 100%, dan kondisi jari terdapat goresan kecil alat masih dapat bekerja 70%, sedangkan pada saat kondisi basah alat sulit mendeteksi sidik jari dengan presentase alat dapat bekerja sebanyak 30%.

**Kata Kunci:** kunci pintu otomatis, sidik jari, modul sidik jari, keamanan, mikrokontroler.



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul Prototipe Keamanan Pintu Geser Otomatis Menggunakan Fingerprint Berbasis Arduino. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi S1 Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang. Shalawat dan salam disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, mudah-mudahan kita semua mendapat safaat Nya di yaumul akhir nanti, Aamiin.

Penyelesaian karya tulis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih serta penghargaan kepada:

1. Kepada Ibu Prof. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M, selaku Rektor di Universitas Bina Darma Palembang.
2. Kepada Bapak Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang.
3. Kepada Ibu Ir. Nina Paramitha IS. M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.
4. Kepada Bapak Timur Dali Purwanto, M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing.

5. Kepada Orang Tua Ayah Muhammad Ali dan Ibu Rumbiah terima kasih untuk hari-hari yang telah kau habiskan untuk menjaga, menyayangi, mendidik, dan membimbing, serta selalu mendoakan penulis. Terima kasih juga karena selalu memberikan dukungan, kerja keras dan pengorbanannya. Maka dari itu gelar sarjana ini penulis persembahkan untuk kalian.
6. Kepada Kakak Muhammad Ruly Candra. Karena selalu memberikan support dan semangat kepada penulis.
7. Kepada Anggun Sulistia. Karena Selalu membantu dan memberikan Support Kepada Penulis.
8. Kepada rekan-rekan perkuliahan khususnya angkatan 19 dan beberapa pihak yang telah membantu apapun permasalahan yang ada dalam skripsian.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH .....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRACT .....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan .....	3
1.5. Manfaat .....	4
1.6. Metode Penelitian.....	4
1.7. Sistematika Penulisan .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1. Masukan ( <i>Input</i> ) .....	8
2.1.1. Catu Daya ( <i>Power Supply</i> ) .....	8
2.1.2 Modul <i>Stepdown</i> .....	9
2.1.3. Sensor <i>Fingerprint</i> .....	10
2.1.4. Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	11

2.1.5. <i>Limit Switch</i> .....	14
2.1.6. <i>Push Button</i> .....	15
2.2. Proses.....	16
2.2.1. Mikrokontroler Arduino Nano.....	16
2.3. Keluaran ( <i>Output</i> ).....	17
2.3.1. LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....	18
2.3.2. Modul <i>Driver Motor L298N</i> .....	19
2.3.3. <i>Motor DC</i> .....	20
2.3.4. Buzzer.....	21
2.3.5. Modul Real-Time Clock DS3231.....	22
2.3.6. Modul SD Card.....	23
2.3.7. MikroSD Card.....	23
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT</b> .....	<b>25</b>
3.1. Perancangan Hardware.....	25
3.1.1. Perancangan <i>Limit Switch</i> .....	26
3.2. Flowchart Program.....	27
3.3. Implementasi.....	28
3.4. Tahap Instalasi.....	28
3.5. Proses Pembuatan Alat.....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>34</b>
4.1. Hasil Pembahasan.....	34
4.2. Pengukuran Alat.....	35
4.2.1. Titik Pengukuran.....	35
4.2.2. Hasil Titik Pengukuran.....	36
4.3. Hasil Perhitungan.....	37
4.3.1. Perhitungan Trafo CT.....	38

4.3.2. Perhitungan Menggunakan Dioda Penyearah .....	38
4.4. Data Perhitungan Nilai Rata-Rata Persentase Kesalahan .....	39
4.5. Pengujian Komponen.....	40
4.5.1. Pengujian Sensor Ultrasonik H-CR04.....	42
4.5.2. Pengujian Sensor Fingerprint.....	42
4.5.3. Pengujian LCD 12x6 .....	43
4.5.4. Pengujian Buzzer.....	44
4.5.5. Pengujian Push Button.....	45
4.6. Pengujian Respon Sistem.....	45
4.7. Penambahan Pada Sidik Jari Berbeda.....	46
4.8. Pengujian Delay Respon Pada Scan Sidik Jari .....	46
4.9. Pengujian Kemampuan Deteksi Sensor .....	47
4.10. Analisa .....	48
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Alat .....	8
Gambar 2.2. Modul Stepdown.....	9
Gambar 2.3. Sensor Fingerprint .....	10
Gambar 2.4. Sensor ultrasonik HC-SR04.....	11
Gambar 2.5. Cara Kerja Sensor Ultrasonik .....	12
Gambar 2.6. <i>Limit Switch</i> .....	15
Gambar 2.7. <i>Push Button</i> .....	15
Gambar 2.8. Arduino Nano .....	17
Gambar 2.9. LCD 16x2.....	16
Gambar 2.10. Modul Driver Motor.....	19
Gambar 2.11. Motor DC.....	20
Gambar 2.12. Buzzer .....	21
Gambar 2.13. Modul Real -Time Clock DS3231 .....	22
Gambar 2.14. Modul SD Card .....	23
Gambar 2.15. MicroSD Card .....	24
Gambar 3.1. Skema Alat.....	26
Gambar 3.2. Flowchart program .....	27
Gambar 3.3. Pemasangan modul RTC DS3231 .....	29
Gambar 3.4. Pemasangan buzzer .....	30
Gambar 3.5. Pemasangan modul micro sd .....	31
Gambar 3.6. Pemasangan LCD .....	32
Gambar 3.7. Pemasangan Sensor Ultrasonik .....	33
Gambar 4.1. Titik pengukuran pada tiap komponen.....	35
Gambar 4.2. Scan ID sidik jari berhasil .....	43



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1. Hasil Titik Pengukuran .....</b>	<b>37</b>
<b>Tabel 4.2. Nilai Rata-Rata dan Persentase Kesalahan .....</b>	<b>40</b>
<b>Tabel 4.3. Pengujian Jarak Sensor Ultrasonik .....</b>	<b>42</b>
<b>Tabel 4.4. Pengujian buzzer .....</b>	<b>44</b>
<b>Tabel 4.5. Pengujian push button.....</b>	<b>45</b>
<b>Tabel 4.6. Pengujian Respon Sistem .....</b>	<b>45</b>
<b>Tabel 4.7. Penambahan sidik jari berbeda .....</b>	<b>46</b>
<b>Tabel 4.8. Pengujian Respon delay saat scan sidik jari .....</b>	<b>47</b>
<b>Tabel 4.9. Pengujian Kemampuan deteksi sensor .....</b>	<b>48</b>