

**PERANCANGAN ALAT DETEKSI SIDIK JARI SEBAGAI  
SISTEM KENDALI AKSES PINTU**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta  
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Pada Jenjang Program Sarjana – Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

**MIZAN THOYYIBI**

**19.83.0459**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2023**

**PERANCANGAN ALAT DETEKSI SIDIK JARI SEBAGAI  
SISTEM KENDALI AKSES PINTU**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta  
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Pada Jenjang Program Sarjana – Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

**MIZAN THOYYIBI**

**19.83.0459**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2023**

ii

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

PERANCANGAN ALAT DETEKSI SIDIK JARI SEBAGAI SISTEM  
KENDALI AKSES PINTU

yang disusun dan diajukan oleh

**Mizan Thoyyibi**

**190.83.0459**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 4 Agustus 2023

Dosen Pembimbing,

  
Anggit Ferdita Nugraha S.T.M. Eng

NIK. 190302480

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**PERANCANGAN ALAT DETEKSI SIDIK JARI SEBAGAI SISTEM**  
**KENDALI AKSES PINTU**

yang disusun dan diajukan oleh

**Mizan Thoyyibi**

**19.83.0459**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 4 Agustus 2023

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Joko Dwi Santoso, M.Kom**  
NIK. 190302181

**Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T**  
NIK. 190302452

**Anggit Ferdita Nugraha, S.T, M.Eng**  
NIK. 190302480

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 4 Agustus 2023

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.**  
NIK. 190302096

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

**Nama mahasiswa : Mizan Thoyyibi**

**NIM : 19.83.0459**

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

### **PERANCANGAN ALAT DETEKSI SIDIK JARI SEBAGAI SISTEM KENDALI AKSES PINTU**

Dosen Pembimbing : **Anggit Ferdita Nugraha,S.T.,M.Eng**

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 4 Agustus 2023

Yang Menyatakan,



Mizan Thoyyibi

## HALAMAN PERSEMBAHAN

### PERANCANGAN ALAT DETEKSI SIDIK JARI SEBAGAI SISTEM KENDALI AKSES PINTU

Segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Taala atas limpahan rahmat dan hidayah serta karunia-Nya sehingga skripsi ini selesai dengan sebaik-baiknya. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda dan Ayahanda tercinta (Hj. Nyayu Masnun dan H. Budi Asyuri) yang selalu mendo'kan, memberi dukungan, fasilitas serta memberikan hasil kerja kerasnya kepada saya.
2. Adik-adikku tersayang (Serly Aulia dan Thozza Mubarrok) yang selalu mendoakan dan memberikan semangat.
3. Bapak Anggit Ferdita Nugraha, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.
4. Kepada sahabat dan teman-teman, yang ada pada saat suka maupun duka selama masa perkuliahan saya.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah Subhanahu Wa Taala Tuhan yang Maha Esa atas karunia yang telah dianugerahkan kepada saya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan Alat Deteksi Sidik Jari sebagai Sistem Kendali Akses Pintu”. Skripsi ini disusun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer pada program Studi S1 Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya menyampaikan terimah kasih kepada:

1. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Dony Ariyus, M. Kom. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta
3. Bapak Anggit Ferdita Nugraha, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia mendampingi, membimbing, dan memberikan bantuan pikiran dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Kedua orangtua saya, Ibu saya Dra. Hj, Nyayu Masnun dan ayah saya H.Budi Asyuri, S.P. yang selalu memberikan semangat, doa, serta dukungan kepada saya untuk kelancaran penelitian yang saya lakukan.
5. Keluarga Besar saya yang memberikan doa, semangat, dan dukungan untuk penelitian ini.

6. Segenap Dosen, Staff, dan Karyawan Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan juga membantu dalam kelancaran administrasi sampai terselesaikannya Skripsi ini.
7. Sahabat-sahabat saya yang memberikan semangat dan dukungan untuk kelancaran penelitian ini, terutama Angkatan 19 Teknik Komputer yang telah berjuang bersama.
8. Serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Harapan saya semoga skripsi ini dapat bermamfaat bagi semua pihak. Saya menyadari kemungkinan masih banyak kekurangan dalam skripsi ini karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Oleh karena itu saya mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan skripsi ini.

Yogyakarta, 4 Agustus 2023

Penulis

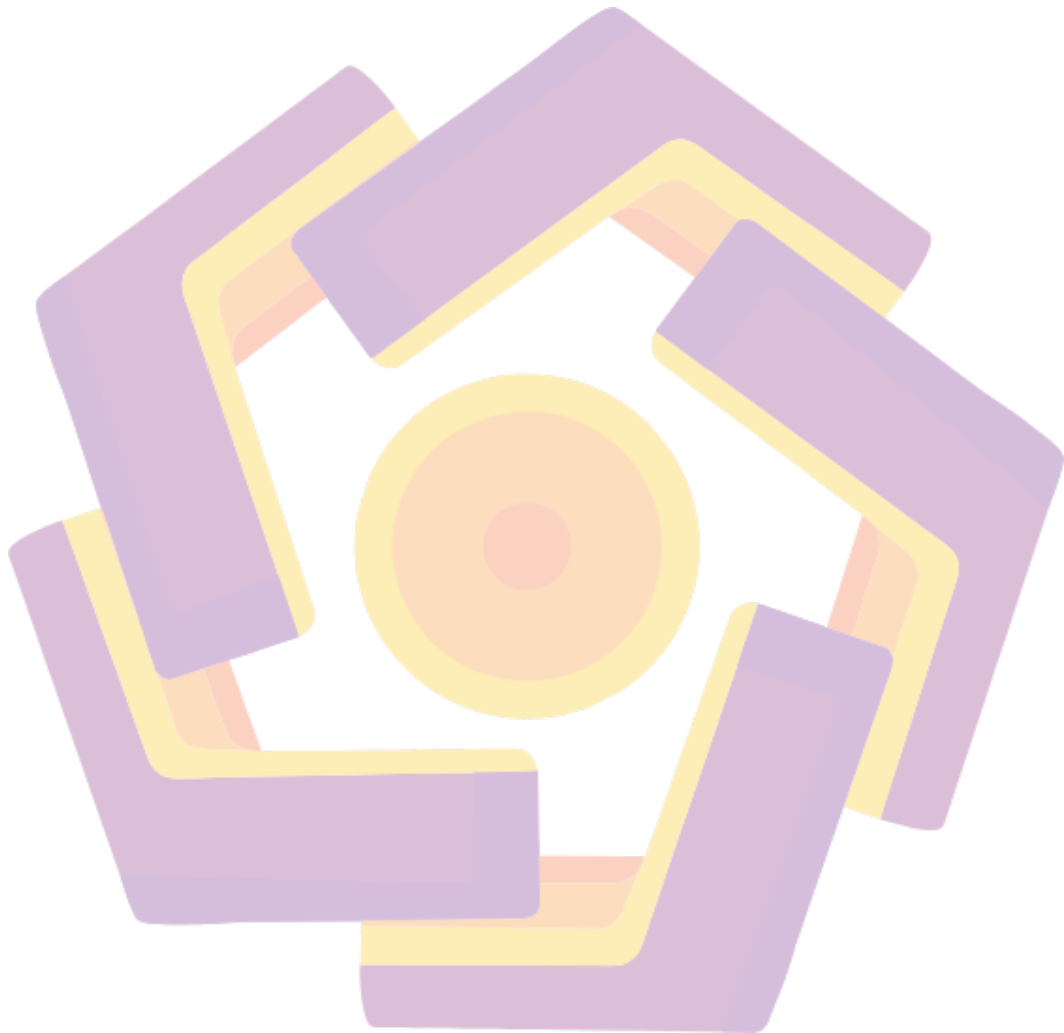


## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	2
HALAMAN PERSETUJUAN.....	3
HALAMAN PENGESAHAN.....	4
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	5
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	6
KATA PENGANTAR .....	7
DAFTAR ISI.....	9
DAFTAR TABEL.....	12
DAFTAR GAMBAR .....	13
INTISARI.....	16
ABSTRACT.....	17
BAB I PENDAHULUAN.....	18
1.1 Latar Belakang .....	18
1.2 Rumusan Masalah.....	20
1.3 Batasan Masalah .....	20
1.4 Tujuan Penelitian .....	20
1.5 Manfaat Penelitian .....	20
1.6 Sistematika Penulisan .....	21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	23
2.1 Studi Literatur .....	23
2.2 Dasar Teori .....	26
2.2.1 Internet Of Things (IOT).....	26
2.2.2 Sistem Kendali Akses Pintu Ruangan.....	26
2.2.3 Sistem Keamanan Rumah .....	27
2.2.4 Esp32 .....	27
2.2.5 Servo SG90.....	28
2.2.6 Kabel Jumper.....	28
2.2.7 Keypad.....	29
2.2.8 Relay.....	29
2.2.9 Buzzer.....	30
2.2.10 LCD (Liquid Crystal Display) WITH I2C .....	31
2.2.11 Fingerprint Sensor .....	31
2.2.12 Kapasitor Elektrolit ELCO .....	32

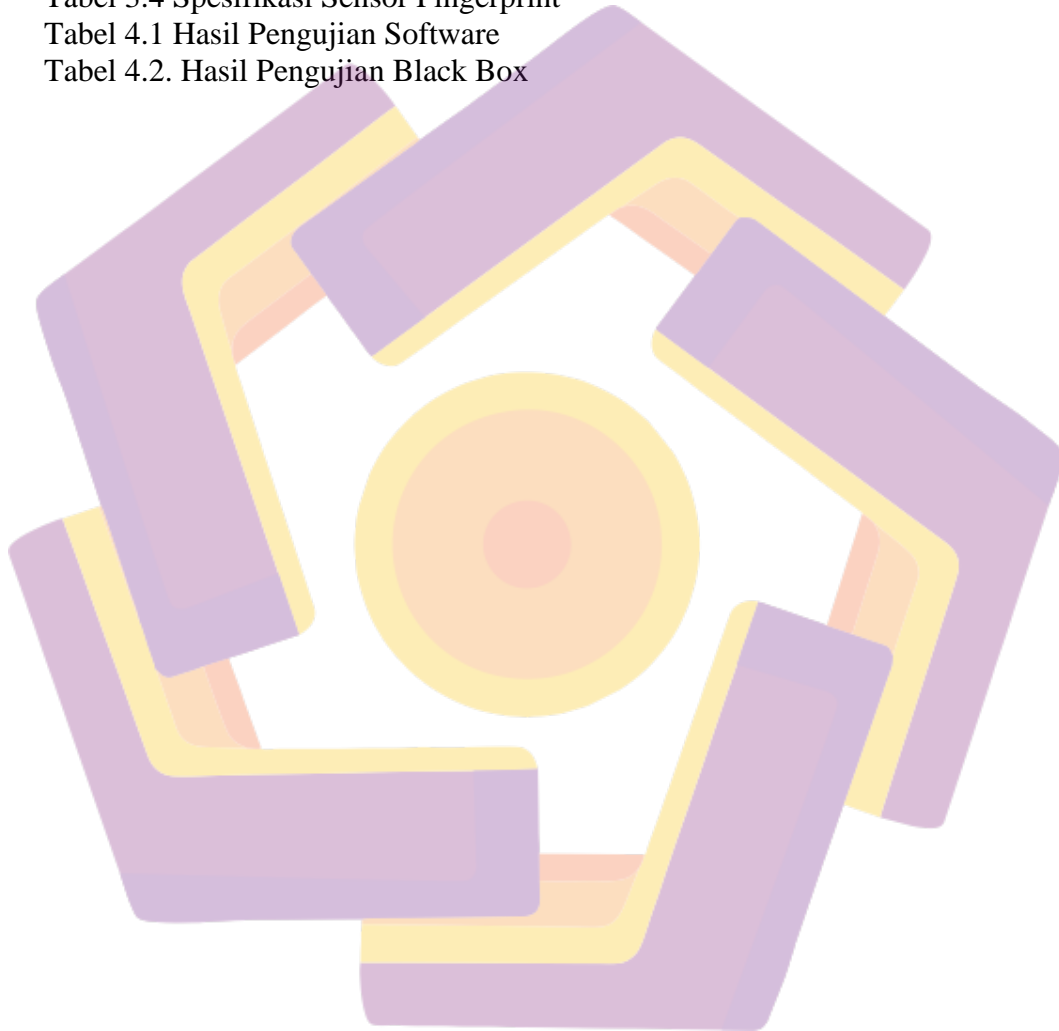
2.2.13 Modul LCD (Liquid Crystal Display) .....	33
2.2.14 Breadboard Sirquit .....	34
2.2.15 Framework Arduino (PlatformIO) .....	34
2.2.16 Aplikasi Blynk.....	35
2.2.17 Arduino IDE (Integrated Development Environment) .....	36
2.2.18 Library Arduino .....	37
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>39</b>
3.2 Alur Penelitian .....	39
3.3 Alat dan Bahan.....	40
3.3.1 Data Penelitian .....	40
3.3.2 Alat .....	40
3.3.3 Software.....	40
3.3.4 Hardware .....	41
3.3.5 Perancangan Sistem Alat .....	43
3.3.6 Diagram <i>Blok</i> .....	43
3.3.7 Rancangan App Blynk.....	43
3.3.8 Spesifikasi Esp32 .....	44
3.3.10 Flowchart Alat .....	46
3.3.11 Perancangan Perangkat Lunak Implementasi sistem .....	46
3.3.12 Perancangan Pemograman.....	47
3.3.13 Perancangan prototipe pembuka pintu .....	47
3.3.14 Pengujian dan Pengambilan Data .....	47
3.3.15 Pengujian Hardware .....	48
3.3.16 Pengujian Software.....	48
3.3.17 Diagram alir perangkat lunak yang di kembangkan .....	48
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>50</b>
4.1 Pengujian <i>Software Sistem</i> .....	50
4.1.1 Pengumpulan Kebutuhan .....	51
4.1.2 Membangun Prototyping .....	51
4.1.3 Evaluasi Prototyping .....	52
4.1.4 Hasil Proses Rangkaian Alat Sebelum Jadi.....	52
4.1.5 Hasil Rangkaian Alat Keseluruhan .....	53
4.1.6 Hasil Rangkaian Alat Yang Siap Dipakai .....	54
4.1.7 Hasil Pengujian Memasukan Password Sidik Jari Yang Belum .....	54
Terdaftar .....	54
4.1.8 Hasil Pengujian Daftar Sidik Jari .....	55
4.1.9 Hasil Pengujian Data Sidik Jari Yang Baru Terdaftar.....	56
4.1.10 Hasil Pengujian Sidik Jari Yang Sudah Terdaftar .....	56
4.1.11 Hasil Perkodean Arduino .....	57
4.1.12 Hasil Pengujian Sistem.....	70
4.1.13 Hasil Pengujian Langkah – Langkah Urutan Menjalankan Alat Deteksi Sidik Jari Sebagai Sistem Kendali Akses Pintu .....	71

4.1.14 Prototype Flowchart Langkah-langkah Alat .....	79
BAB V PENUTUP.....	80
5.1 Kesimpulan .....	80
5.2 Saran .....	80
REFERENSI .....	81



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keaslian Penelitian	24
Tabel 3.1. data Alat Dalam Bentuk Software	40
Tabel 3.2 Alat Dalam Bentuk Hardware	41
Tabel 3.3 Spesifikasi Modul ESP32	44
Tabel 3.4 Spesifikasi Sensor Fingerprint	45
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Software	50
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Black Box	71



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Kendali Akses Pintu Ruangan.	26
Gambar 2.2 Esp32.	27
Gambar 2.3 Servo SG90.	28
Gambar 2.4 Kabel Jumper.	28
Gambar 2.5 Keypad.	29
Gambar 2.6 Relay.	30
Gambar 2.7 Buzzer.	30
Gambar 2.8 LCD (Liquid Crystal Display) WITH I2C.	31
Gambar 2.9 Fingerprint Sensor.	32
Gambar 2.10 Kapasitor Elektrolit ELCO.	33
Gambar 2.11. LCD 16x2 digabung dengan I2C.	33
Gambar 2.12 Breadboard Sirkuit.	34
Gambar 2.13. Tampilan Awal Platform IO.	35
Gambar 2.14 Arduino IDE.	37
Gambar 2.15. Library Arduino.	38
Gambar 3.1 Flowchart tahapan Alur Penelitian	39
Gambar 3.2. Diagram blok sistem monitoring akses kendali pintu berbasis IoT menggunakan ESP32.	43
Gambar 3.3 Flowchart Rangkaian Alat yang dipakai	46
Gambar 3.4 flowchart sistem pembuka pintu fingerprint.	47
Gambar 3.5 Diagram alir sistem deteksi sidik jari (a) cek koneksi serial, (b) pendaftaran, (c) otentikasi	49
Gambar 4.1. Blok Diagram.	52
Gambar 4.2 Hasil Proses Rangkaian Alat Awal	53
Gambar 4.3 Hasil Rangkaian Alat Keseluruhan	53
Gambar 4.4. Hasil Rangkaian Alat Yang Siap Dipakai	54
Gambar 4.5 Hasil Tampilan Pengujian Memasukkan Password Sidik Jari Yang Belum Terdaftar	55
Gambar 4.6 Hasil Tampilan Pengujian Daftar Sidik Jari	55
Gambar 4.7 Hasil Tampilan Pengujian Data Sidik Jari Yang Baru Terdaftar	56
Gambar 4.8 Hasil Pengujian Sidik Jari Yang Sudah Terdaftar.	56
Gambar 4.9 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingerprint keypad	57
Gambar 4.10 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingerprint keypad	57
Gambar 4.11 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingerprint keypad	58
Gambar 4.12 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingerprint keypad	58
Gambar 4.13 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingerprint keypad	59
Gambar 4.14 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingerprint keypad	59
Gambar 4.15 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingerprint keypad	60
Gambar 4.16 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingerprint keypad	60
Gambar 4.17 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingerprint keypad	61
Gambar 4.18 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingerprint keypad	61

Gambar 4.19 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingereditkeypad	62
Gambar 4.20 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingereditkeypad	62
Gambar 4.21 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingereditkeypad	63
Gambar 4.22 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingereditkeypad	63
Gambar 4.23 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingereditkeypad	64
Gambar 4.24 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingereditkeypad	64
Gambar 4.25 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingereditkeypad	65
Gambar 4.26 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingereditkeypad	65
Gambar 4.27 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingereditkeypad	66
Gambar 4.28 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingereditkeypad	66
Gambar 4.29 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingereditkeypad	67
Gambar 4.30 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingereditkeypad	67
Gambar 4.31 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingereditkeypad	68
Gambar 4.32 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingereditkeypad	68
Gambar 4.33 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingereditkeypad	69
Gambar 4.34 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingereditkeypad	69
Gambar 4.35 Hasil Pengujian Perkodean Arduino fingereditkeypad	70
Gambar 4.36 Alat menyala.	71
Gambar 4.37 Memasukan Password daftar sidik jari	72
Gambar 4.38 Daftar Sidik Jari Baru	72
Gambar 4.39 Menempelkan sidik jari pada sensor.	73
Gambar 4.40 Menekan tombol pada keypad tanda 1 dan pagar bersamaan.	73
Gambar 4.41 Menyimpan data sidik jari yang baru di daftarkan	74
Gambar 4.42 masukan password sidik jari yang sudah terdaftar	74
Gambar 4.43 Memindai in sidik jari yang sudah terdaftar.	75
Gambar 4.44 Jika Sidik Jari terdaftar sudah makan di lcd 16X2 akan menampilkan found tulisan silakan masuk dan servo bergerak	75
Gambar 4.45 menekan tombol bintang di keypad untuk menghapus/memperbarui angka yang sudah terinput	76
Gambar 4.46 Jika password angka yang di input tidak sesuai dengan data password yang sudah tersimpan maka alaram buzzernya akan berbunyi.	76
Gambar 4.47 Menghapus data sidik jari yang sudah terinput atau sudah tersimpan	77
Gambar 4.48 konversi gambar sidik jari	77
Gambar 4.49 tanda tombol alat untuk reset sebelah kanan dan untuk tanda tombol flash sebelah kiri	78
Gambar 4.50 Flowchart proses prototype Langkah-langkah alat	79

## INTISARI

Sistem keamanan dalam sebuah institusi sangat dibutuhkan untuk menjaga aset-aset yang dimilikinya, selain kenyamanan pribadi karyawan atau pekerja. Akses ruangan yang sangat rahasia harus menggunakan metode akses kontrol yang hanya orang-orang tertentu saja yang berhak memasuki ruangan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pendeteksi sidik jari sebagai sistem kontrol akses pintu. Sidik jari digunakan untuk memperkenalkan identitas pribadi untuk memastikan akses aman dan terbatas. Penelitian ini dilakukan melalui tahapan perekaman sidik jari, ekstraksi fitur, dan perbandingan dengan database. Metode pengolahan citra yang digunakan adalah analisis tekstur, pemrosesan tepi, dan normalisasi citra. Perangkat ini terdiri dari sensor sidik jari, mikrokontroler, dan pengolah gambar. Setelah pengujian, perangkat ini menunjukkan tingkat keberhasilan yang tinggi dalam mengidentifikasi sidik jari, memberikan respons yang cepat, dan berpotensi meningkatkan keamanan dan kenyamanan di lingkungan apa pun yang membutuhkan sistem kontrol akses pintu yang efektif dan andal. Hal ini sesuai dengan konsep Smart City, salah satu konsep kemajuan teknologi yang harus digunakan untuk menjaga lingkungan. Penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dan lebih detail, misalnya akses buka tutup pintu dengan face print.

**Kata kunci: deteksi sidik jari, Sistem kontrol akses pintu, pengolah gambar, dan mikrokontroler**

## ABSTRACT

*The safety system in an institution is really needed to keep the assets belonging to it. In addition to the personal comfortability of the employee or worker. The access of very secret room must use the method of control access that only certain people have the right to enter the room. This research is supposed to design a fingerprint detection device as a door access control system. Fingerprint is used for introducing personal identity to make sure the access is safe and limited. This research was done through the steps of fingerprint recording, feature extraction, and comparison to databases. The method of image processing is used texture analysis, edge processing, and image normalization. This device consists of fingerprint sensory, microcontroller, and image processing. After testing, this device showed a high success rate in identifying fingerprints, giving quick response, and has the potential to increase the safety and comfortability in any environment which needs the effective and reliable control system of door access. It is fit to the concept of Smart City, one of technology advances concepts which should be used to protect the environment. This research can be further developed and more detailed, for example the access of opening and closing the door by face print.*

**Kata kunci: Fingerprint detection, door access control system, image processing and microcontrollers**