

**RANCANGAN AKSES MASUK DENGAN FINGERPRINT
KAMERA SCANNER BERBASIS TELEGRAM SEBAGAI
SISTEM PENGAMAN DI BANDAR UDARA HANG NADIM
BATAM**

PROYEK AKHIR



Oleh:
BERLIANA KUNTUM FAIZURA
NIT : 30221004

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

2024

**RANCANGAN AKSES MASUK DENGAN FINGERPRINT
KAMERA SCANNER BERBASIS TELEGRAM SEBAGAI
SISTEM PENGAMAN DI BANDAR UDARA HANG NADIM
BATAM**

PROYEK AKHIR

Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya (A.Md.) pada
Program Studi Diploma 3 Teknik Navigasi Udara



Oleh:
BERLIANA KUNTUM FAIZURA
NIT : 30221004

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANGAN AKSES MASUK DENGAN FINGERPRINT KAMERA
SCANNER BERBASIS TELEGRAM SEBAGAI SISTEM PENGAMAN DI
BANDAR UDARA HANG NADIM BATAM

Oleh:

Berliana Kuntum Faizura

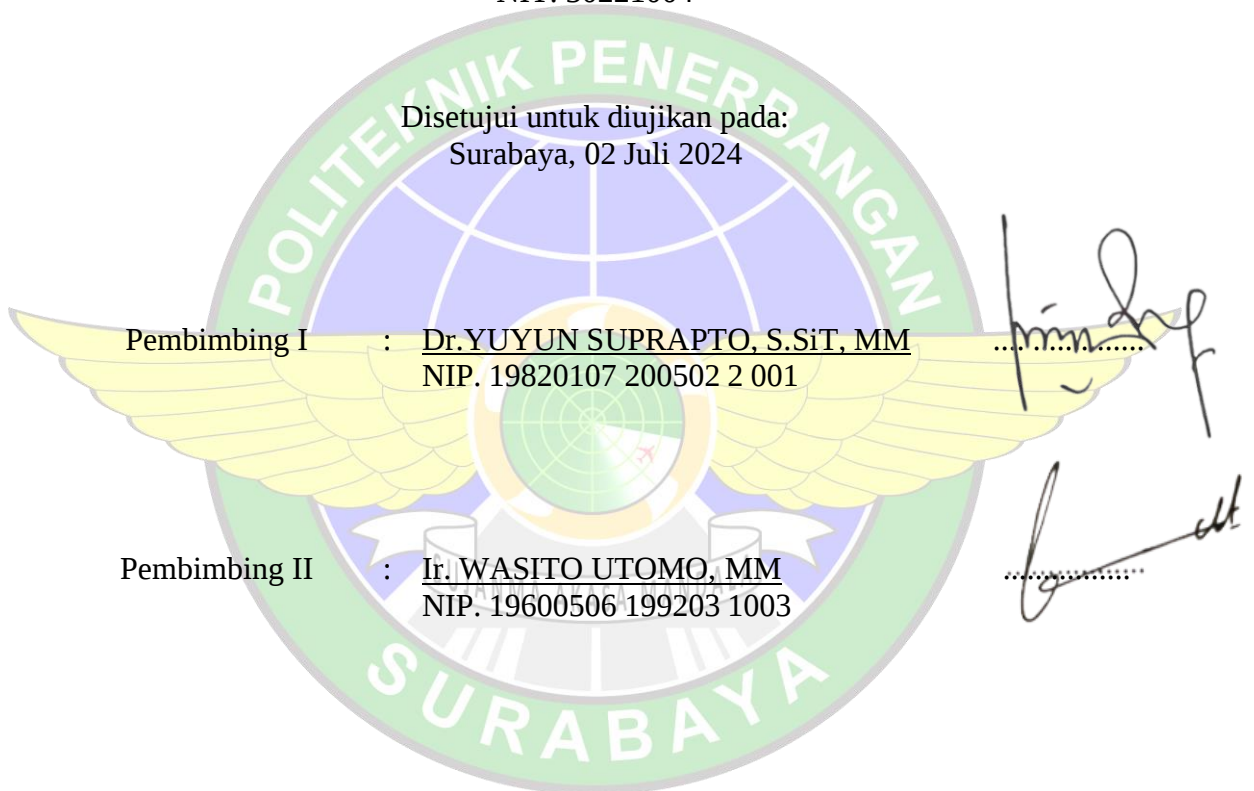
NIT. 30221004

Disetujui untuk diujikan pada:

Surabaya, 02 Juli 2024

Pembimbing I : Dr.YUYUN SUPRAPTO, S.SiT, MM
NIP. 19820107 200502 2 001

Pembimbing II : Ir. WASITO UTOMO, MM
NIP. 19600506 199203 1003



LEMBAR PENGESAHAN

RANCANGAN AKSES MASUK DENGAN FINGERPRINT KAMERA
SCANNER BERBASIS TELEGRAM SEBAGAI SISTEM DI BANDAR
UDARA HANG NADIM BATAM

Oleh:
Berliana Kuntum Faizura
NIT. 30221004

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Proyek Akhir Program
Pendidikan Diploma 3 Teknik Navigasi Udara
Politeknik Penerbangan Surabaya
Pada tanggal : 02 Juli 2024

Panitia Penguji:

1. Ketua : BAMBANG BAGUS H, S.SiT, MM
NIP. 19810915 200502 1 001
2. Sekretaris : Dr. SUDRAJAT, SE., MM
NIP. 19600514 197912 1 001
3. Anggota : Dr. YUYUN SUPRAPTO, S.SiT, MM
NIP. 19820107 200502 2 001

Ketua Program Studi
D3 Teknik Navigasi Udara

NYARIS PAMBUDIYATNO, S.SiT, M.MTr.
NIP. 19820525 200502 1 001

ABSTRAK

RANCANGAN AKSES MASUK DENGAN FINGERPRINT KAMERA SCANNER BERBASIS TELEGRAM SEBAGAI SISTEM PENGAMAN DI BANDAR UDARA HANG NADIM BATAM

Oleh :
Berliana Kuntum Faizura
NIT. 30221004

Saat ini Bandar Udara Internasional Batam dikelola oleh 3 perusahaan yaitu Angkasa Pura, Icheon dan Wika demi menunjang keamanan, kerahasiaan dan dokumen penting perusahaan diperlukan system akses masuk yang menggunakan teknologi sidik jari yang sudah dilengkapi dengan system kamera untuk memastikan hanya individu yang di otorisasi yang dapat mengakses ruangan tersebut sehingga dapat mengurangi resiko akses tidak sah, potensi kehilangan atau pencurian oleh orang yang tidak bertanggung jawab didalam ruangan tersebut, alat ini juga memberikan kemampuan untuk melakukan audit keamanan yang lebih baik dengan merekam jejak akses penggunaan sidik jari dan menawarkan kemudahan penggunaan serta memiliki fitur kamera yang dapat mendeteksi akses masuk yang tidak sah sebanyak 3x dan akan mengirimkan notifikasi kepada team Elektronika Bandar Udara berupa hasil gambar tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan sistem keamanan ruangan pada kantor Elektronika Bandara yang dimana metode penelitian ini menggunakan metode penelitian ADDIE atau Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation yang dimana metode ini berisi tahap-tahap yaitu analisa kebutuhan, desain perancangan dan pembuatan alatnya dan akan diimplementasikan untuk melihat hasil kerja alat ini dan setelah tahapan ini selesai maka masuk ke tahap evaluasi rancangan alat ini.

Hasil dari rancangan ini adalah pada saat orang dengan sidik jari terdaftar mengakses alat ini maka pintu akan terbuka dengan waktu 1 detik dan hasil uji coba kedua didapatkan jika orang dengan sidik jari tidak terdaftar mencoba untuk mengakses alat ini maka dalam LCD akan ditampilkan tulisan “Acces Denied” dengan alarm buzzer berbunyi 1x panjang dan percobaan ketiga didapatkan hasil dengan percobaan akses masuk yang tidak sah maka alat ini akan mengambil gambar dan mengirimkan notifikasi melalui telegram.

Kata kunci : *Fingerprint, kamera, raspberry, arduino, akses door, telegram, selenoid doorlock*

ABSTRACT

ENTRY ACCESS DESIGN USING TELEGRAM-BASED FINGERPRINT CAMERA SCANNER AS A SECURITY SYSTEM AT HANG NADIM AIRPORT BATAM

By :

Berliana Kuntum Faizura

NIT :30221004

At present Batam International Airport is managed by 3 companies namely Angkasa Pura, Icheon and Wika in order to maintain security, confidentiality and important documents of the company required an access system that uses fingerprint technology already equipped with a camera system to ensure that only authorized individuals can access the room so as to reduce the risk of unauthorized access, potential loss or theft by irresponsible people inside the room, this tool also provides the ability to perform better security audits by recording fingerprint access traces and offers ease of use and has features of the camera that can detect unauthorized access as much as 3x and will send notifications to the airport electronics team as the result of the image.

This research aims to improve the security system of the room at the office of Airport Electronics where this research method uses ADDIE research method or Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation which is a phase-by-phase method which is to analyze the need for design, design and manufacturing the tool will then be evaluated after completion of the design and evaluation of this tool.

The result of this scheme was obtained when a person with registered fingerprints accessed the device, the door would be opened in 1 second. The second test result was obtaining. If a man with an unregistered fingerprint tried to access the device then the LCD would be displayed with the inscription "Access Denied" with a 1x long buzzer alarm and the third attempt resulted in an unauthorized access attempt then the device would take a picture and send a telegram notification.

Keywords: *Fingerprint, camera, raspberry, vrduino, access door, telegram, solenoid doorlock*

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Berliana Kuntum Faizura
NIT : 30221004
Program Studi : D.3 Teknik Navigasi Udara XIV
Judul Tugas Akhir : Rancangan Akses Masuk Dengan Fingerprint Kamera Scanner Berbasis Telegram Sebagai Sistem Pengaman Di Bandar Udara Hang Nadim Batam

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lainnya, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengandisebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerimaisanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Surabaya, 2 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Berliana Kuntum Faizura

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

إِنَّ مَعَ رَبِّي سَيِّدِينَ

“Sesungguhnya Tuhanku bersamaku, Dia akan memberi petunjuk kepadaku”

(26:62)

PERSEMBAHAN :

Tugas Akhir ini adalah bagian dari ibadahku kepada Allah SWT, karena kepadanyaNyalah kami menyembah dan kepadaNyalah kami memohon pertolongan.

Sekaligus sebagai ucapan terimakasih kepada:

Ibu Umi Wasi'ah dan Bapak Muhibbudin yang selalu memberi motivasi doa serta dukungan baik berupa materi maupun berupa semangat.

Karena kalian berdua, hidup terasa begitu mudah dan penuh kebahagiaan.

Terimakasih karena selalu menjaga saya dalam doa-doa dan selalu mendukung saya mengejar cita-cita dan impian saya

Abang saya yang selalu memberi semangat, mendukung, menemani dan membantu dalam

menyelesaikan Proyek Akhir ini

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini dengan baik dan tanpa ada hambatan yang berat. Proyek Akhir yang berjudul RANCANGAN AKSES MASUK DENGAN FINGERPRINT KAMERA SCANNER BERBASIS TELEGRAM SEBAGAI SISTEM PENGAMAN DI BANDAR UDARA HANG NADIM BATAM ini disusun sebagai syarat menempuh Proyek Akhir program Diploma III Teknik Navigasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya. Dalam penulisan Proyek Akhir ini penulis mendapat banyak bantuan berupa materi maupun moral oleh banyak pihak. Dengan selesainya penyusunan proyek akhir ini, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ayah dan Bunda yang selalu mendukung dan mendoakan penulis.
2. Bapak Ahmad Bahrawi, S.E., M.T. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
3. Bapak Nyaris Pambudiyatno, S.SiT, M.MTr selaku Kepala Program Studi Teknik Navigasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Ibu Dr.Yuyun Suprpto, S.SiT, MM selaku dosen pembimbing I penulisan seminar proposal proyek akhir.
5. Bapak Ir. Wasito Utomo, MM selaku dosen pembimbing II penulisanseminar proposal tugas akhir.
6. Rekan-rekan TNU XIV dan abang saya yang ikut menyumbangkan pikiran/saran serta adik-adik angkatan memberi dukungan.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu yang telah membantu secara sukarela segala keperluan penulis selama menyusun proposal Proyek Akhir ini.

Dalam penulisan Proyek Akhir ini penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih sangat jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk sempurnanya penulisan ini. Penulis berharap semoga penulisan ini bermanfaat dan selanjutnya dapat dikembangkan.

Surabaya, 2 Juli 2024

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
F. Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Teori-teori penunjang	6
2.2 Rancang Bangun.....	6
2.3 ADDIE.....	7
2.4 Sistem Keamanan	7
2.5 Mikrokontroller	8
2.6 Arduino UNO R3 WiFi	8
2.7 Raspberry Pi Zero W	10
2.8 Access control.....	11
2.9 Sensor Sidik Jari / Fingerprint	11
2.10 Buzzer	14
2.11 Kamera Raspberry pi	15

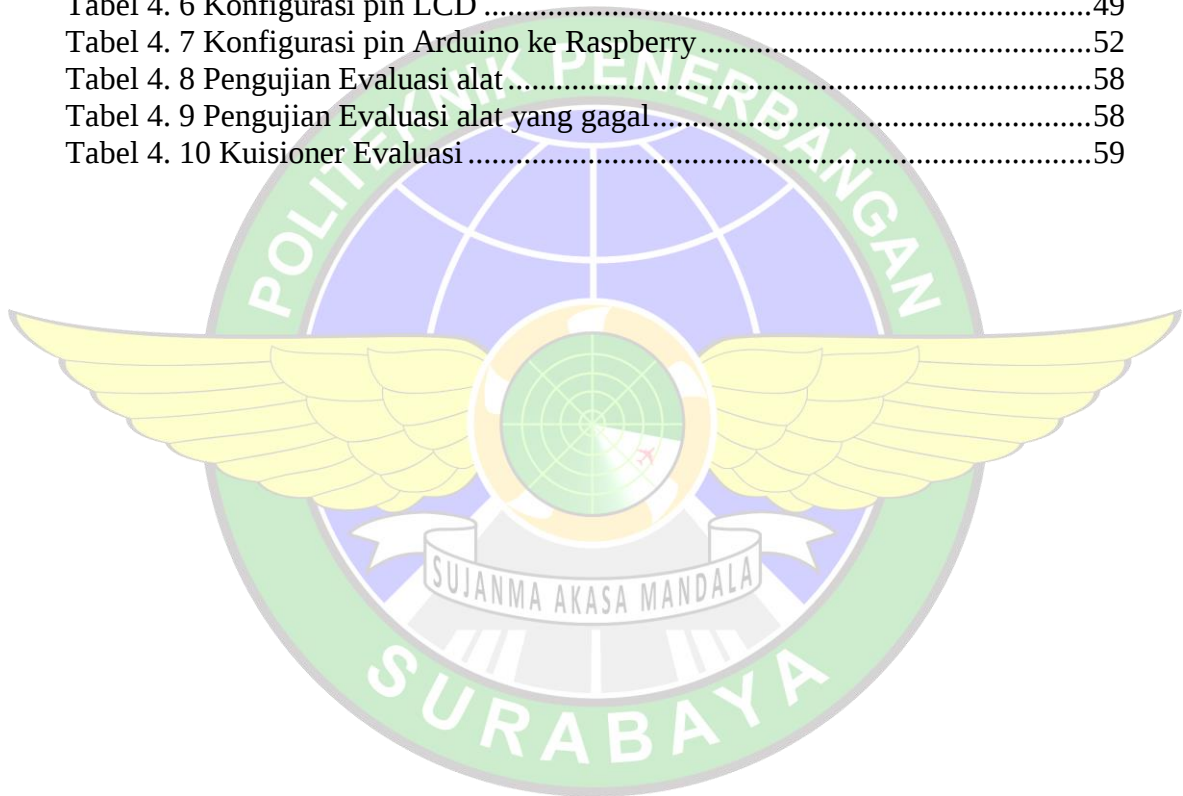
2.12	Relay	17
2.13	LCD (Liquid Crystal Display)	18
2.14	Kabel Jumper Wire	19
2.15	Solenoid Door Lock	20
2.17	LED (Light Emitting Diode)	22
2.18	Power Adapter	24
2.19	Logic Level Converter	24
2.20	Telegram	25
2.21	Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	26
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		31
3.1	Metode penelitian ADDIE	31
3.2	Desain Penelitian	33
3.3	Rancangan Modifikasi Instrument	36
3.4	Alat dan Bahan Instrument	36
3.5	Cara Kerja Instrumen Alat	37
3.6.1	Waktu Perancangan	38
3.6.2	Lokasi Perancangan	38
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Tahap Analisis (Analyze)	39
4.2	Tahap Desain (Design)	40
4.3	Tahap Develop (Development)	43
4.4	Tahap Implementasi (Implementation)	53
4.5	Tahap Evaluasi (Evaluation)	57
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		63
DAFTAR LAMPIRAN		1
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Module</i> Arduino UNO R3 WiFi.....	9
Gambar 2. 2 Raspbery pi zero w	11
Gambar 2. 3 Sensor sidik jari/ <i>Fingerprint</i>	12
Gambar 2. 4 Buzzer.....	14
Gambar 2. 5 Camera Raspbery Pi	16
Gambar 2. 6 <i>Module Relay</i>	17
Gambar 2. 7 <i>LCD</i>	19
Gambar 2. 8 <i>Kabel jumper</i>	20
Gambar 2. 9 selenoid lock door	21
Gambar 2. 10 <i>Aplikasi Arduino IDE</i>	21
Gambar 2. 11 <i>Display</i> Perangkat Lunak Arduino IDE	22
Gambar 2. 12 LED	23
Gambar 2. 13 Power Adapter.....	24
Gambar 2. 14 Logic Converter.....	25
Gambar 2. 15 Aplikasi Telegram	25
Gambar 3. 1 Tahapan Addie	31
Gambar 3. 2 Flowchart system perancangan	33
Gambar 3. 3 Flowchart saat kondisi terbuka.....	34
Gambar 3. 4 Flowchart Saat kondisi alarm.....	35
Gambar 3. 5 Desain Rancangan Alat	36
Gambar 4. 1 Desain Kamera	41
Gambar 4. 2 Blok Diagram Rancangan Alat	41
Gambar 4. 3 Menghubungkan Adafruit dengan Arduino Uno	45
Gambar 4. 4 Menghubungkan relay dengan Arduino Uno	46
Gambar 4. 5 Menghubungkan Selenoid doorlock.....	46
Gambar 4. 6 Menghubungkan Buzzer dengan Arduino Uno.....	48
Gambar 4. 7 Menghubungkan LCD dengan Arduino Uno	48
Gambar 4. 8 Instalasi Sistem Operasi Raspbery pi.....	49
Gambar 4. 9 Tampilan Dekstop Raspbery pi.....	50
Gambar 4. 10 Instasalasi Python 3.....	50
Gambar 4. 11 Instalasi Kamera.....	51
Gambar 4. 12 Percobaan Kamera.....	51
Gambar 4. 13 Menghubungkan Arduino ke Raspbery Pi Zero W.....	52
Gambar 4. 14 Box	54
Gambar 4. 15 Pemasangan modul ke Box	54
Gambar 4. 16 Pemasangan Box ke dinding	55
Gambar 4. 17 Akses masuk terdaftar	55
Gambar 4. 18 Selenoid doorlock terbuka.....	56
Gambar 4. 19 Akses masuk tidak terdaftar	56
Gambar 4. 20 Percobaan Akses masuk yang tidak terdaftar sebanyak 3x.....	57
Gambar 4. 21 Notifikasi di aplikasi telegram	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Konfigurasi Pin Arduino	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi Raspberry PI Zero W	10
Tabel 2. 3 Konfigurasi Pin Arduino ke Fingerprint	14
Tabel 2. 4 Perbandingan dan Persamaan Penelitian.....	26
Tabel 3. 1 Alokasi Waktu.....	38
Tabel 4. 1 Kuisisioner	42
Tabel 4. 2 Konfigurasi pin Adafruit ke Arduino Uno R3 Wifi	45
Tabel 4. 3 Konfigurasi pin Relay ke Arduino Uno R3 Wifi	46
Tabel 4. 4 Konfigurasi pin Selenoid	47
Tabel 4. 5 Konfigurasi Buzzer ke Arduino	47
Tabel 4. 6 Konfigurasi pin LCD	49
Tabel 4. 7 Konfigurasi pin Arduino ke Raspberry	52
Tabel 4. 8 Pengujian Evaluasi alat	58
Tabel 4. 9 Pengujian Evaluasi alat yang gagal	58
Tabel 4. 10 Kuisisioner Evaluasi	59



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A 1 List Program	A-1
Lampiran B 1 Data Sheet alat :	B-1
Lampiran C 1 Surat Keterangan dan Dokumentasi.....	C-1
Lampiran D 1 Intruksi Kerja	D-1



DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Permana, A. (2018). *Rancang Bangun Sistem Informasi Keuangan Pada PT.Secret Discoveries Travel and Leisure Berbasis web*. Jurnal Teknik Informatika.
- Arrohman, O., & Wahyuni, C. T. (2022). *Rancang Bangun Aplikasi Animasi Pembelajaran Matakuliah Teori Bahasa Otomata Pada Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam*. Jurnal Nasional Ilmu Komputer, 3(1).
- Artiyasa, M., Nita Rostini, A., Pradifta Junfithrana, A., Studi Teknik Elektro, P., Nusa Putra, U., Raya Cibolong Kaler No, J., & Sukabumi, K. (2020). *Aplikasi Smart Home Nodemcu IOT untuk Blynk*. Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra, 7(1), 1–7.
- Bachtiar, A. H., Surya, P. P., & Astutik, R. P. (2022). *Rancang Bangun Dual Keamanan Sistem Pintu Rumah Menggunakan Pengenalan Wajah dan Sidik Jari Berbasis IOT*. Jurnal Polektro: Jurnal Power Elektronik, 11.
- Fernández-Álvarez, P., & Rodríguez, R. J. (2022). *Extraction and analysis of retrievable memory artifacts from Windows Telegram Desktop application*. Forensic Science International: Digital Investigation, 40. <https://doi.org/10.1016/j.fsidi.2022.301342>
- Hidayat, D., & Sari, I. (2021). *Monitoring Suhu Dan Kelembabab Berbasis Internet Of Things (IOT)* Jurnal Penelitian Teknik Informatika, 4(1). www.Blynk.cc
- Irianto, J., & Novianti, T. (2020). *Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor PIR Berbasis Raspberry Pi*. Jurnal Ilmiah, 2(1).
- Priya Pratama, R. (2017). *Aplikasi Webserver ESP 8266 Untuk Pengendali Peralatan Listrik*. 17(2).
- Renaldo, & Nugroho, H. (2021). *Sistem Keamanan Rumah Autentifikasi Fingerprint Berbasis Telegram Monitoring*. Data Institut Teknologi Telkom Purwokerto, 1(1). <http://journal.ittelkom-pwt.ac.id/index.php/dinda>
- Sari, A., Utami, N., Samsugi, S., & Ramdan, S. D. (2020). *Pengembangan Koper Pintar Berbasis Arduino Development of smart suitcases-based arduino*. Jurnal ICTEE, 1(1), 20–25.
- Zheng, X., Ismail, S. M., & Heydarnejad, T. (2023). *Social media and psychology of language learning: The role of telegram-based instruction on academic buoyancy, academic emotion regulation, foreign language anxiety, and*

English achievement. Heliyon, 9(5).
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15830>

(Hardani & Hayat, 2020)Hardani, D. N. K., & Hayat, L. (2020). *Penerapan Internet of Things (IoT) pada Sistem Pengendali dan Pengaman Pintu Berbasis Android*. Jurnal Riset Rekayasa Elektro, 2(2).<https://doi.org/10.30595/jrre.v2i2.9056>

Rosa, C. F., Amelia, R., & Mulyasih, F. (2019). *Sistem Keamanan Pintu Rumah dengan Sidik Jari Berbasis Internet of Things (IOT)*. Teknik Informatika UnikaSt. Thomas (JTIUST), 06(02), 379–385.

Sabar, M., Ismail, K., & Riyanto, S. (2017). *Rancang bangun sistem akses kontrol keluar masuk Rumah menggunakan Selenoid Doorlock dan Sensor Fingerprint berbasis Mikrokontroler Atmega 328*. Proceedings Citisee Amikompurwokerto, 335–338.
<https://citisee.amikompurwokerto.ac.id/assets/proceedings/2017/TE03.pdf>



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A 1 List Program

Penulis memprogram Adafruit fingerprint melalui aplikasi Arduino untuk mendaftarkan sidik jari

```
#include <Adafruit_Fingerprint.h>

#if (defined(__AVR__) || defined(ESP8266)) &&
!defined(__AVR_ATmega2560__)
// For UNO and others without hardware serial, we must
use software serial...
// pin #2 is IN from sensor (GREEN wire)
// pin #3 is OUT from arduino (WHITE wire)
// Set up the serial port to use softwareserial..
SoftwareSerial mySerial(2, 3);

#else
// On Leonardo/M0/etc, others with hardware serial, use
hardware serial!
// #0 is green wire, #1 is white
#define mySerial Serial1
#endif

Adafruit_Fingerprint finger =
Adafruit_Fingerprint(&mySerial);

uint8_t id;

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  while (!Serial); // For Yun/Leo/Micro/Zero/...
  delay(100);
  Serial.println("\n\nAdafruit Fingerprint sensor
enrollment");

  // set the data rate for the sensor serial port
  finger.begin(57600);

  if (finger.verifyPassword()) {
    Serial.println("Found fingerprint sensor!");
  } else {
```

```

    Serial.println("Did not find fingerprint sensor
:(");
    while (1) { delay(1); }
}

```

```

Serial.println(F("Reading sensor parameters"));
finger.getParameters();
Serial.print(F("Status: 0x"));
Serial.println(finger.status_reg, HEX);
Serial.print(F("Sys ID: 0x"));
Serial.println(finger.system_id, HEX);
Serial.print(F("Capacity: "));
Serial.println(finger.capacity);
Serial.print(F("Security level: "));
Serial.println(finger.security_level);
Serial.print(F("Device address: "));
Serial.println(finger.device_addr, HEX);
Serial.print(F("Packet len: "));
Serial.println(finger.packet_len);
Serial.print(F("Baud rate: "));
Serial.println(finger.baud_rate);
}

```

```

uint8_t readnumber(void) {
    uint8_t num = 0;

    while (num == 0) {
        while (! Serial.available());
        num = Serial.parseInt();
    }
    return num;
}

```

```

void loop() // run over and over
again
{
    Serial.println("Ready to enroll a fingerprint!");
    Serial.println("Please type in the ID # (from 1 to
127) you want to save this finger as...");
    id = readnumber();
    if (id == 0) { // ID #0 not allowed, try again!
        return;
    }
    Serial.print("Enrolling ID #");
    Serial.println(id);
}

```

```

    while (! getFingerprintEnroll() );
}

uint8_t getFingerprintEnroll() {

    int p = -1;
    Serial.print("Waiting for valid finger to enroll as
#"); Serial.println(id);
    while (p != FINGERPRINT_OK) {
        p = finger.getImage();
        switch (p) {
            case FINGERPRINT_OK:
                Serial.println("Image taken");
                break;
            case FINGERPRINT_NOFINGER:
                Serial.print(".");
                break;
            case FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR:
                Serial.println("Communication error");
                break;
            case FINGERPRINT_IMAGEFAIL:
                Serial.println("Imaging error");
                break;
            default:
                Serial.println("Unknown error");
                break;
        }
    }

    // OK success!

    p = finger.image2Tz(1);
    switch (p) {
        case FINGERPRINT_OK:
            Serial.println("Image converted");
            break;
        case FINGERPRINT_IMAGEMESS:
            Serial.println("Image too messy");
            return p;
        case FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR:
            Serial.println("Communication error");
            return p;
        case FINGERPRINT_FEATUREFAIL:
            Serial.println("Could not find fingerprint
features");
            return p;
        case FINGERPRINT_INVALIDIMAGE:

```

```

        Serial.println("Could not find fingerprint
features");
        return p;
    default:
        Serial.println("Unknown error");
        return p;
    }

```

```

Serial.println("Remove finger");
delay(2000);
p = 0;
while (p != FINGERPRINT_NOFINGER) {
    p = finger.getImage();
}
Serial.print("ID "); Serial.println(id);
p = -1;
Serial.println("Place same finger again");
while (p != FINGERPRINT_OK) {
    p = finger.getImage();
    switch (p) {
        case FINGERPRINT_OK:
            Serial.println("Image taken");
            break;
        case FINGERPRINT_NOFINGER:
            Serial.print(".");
            break;
        case FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR:
            Serial.println("Communication error");
            break;
        case FINGERPRINT_IMAGEFAIL:
            Serial.println("Imaging error");
            break;
        default:
            Serial.println("Unknown error");
            break;
    }
}

```

```

// OK success!

```

```

p = finger.image2Tz(2);
switch (p) {
    case FINGERPRINT_OK:
        Serial.println("Image converted");
        break;
    case FINGERPRINT_IMAGEMESS:

```

```

        Serial.println("Image too messy");

        return p;
    case FINGERPRINT_PACKETRECIEVEERR:
        Serial.println("Communication error");
        return p;
    case FINGERPRINT_FEATUREFAIL:
        Serial.println("Could not find fingerprint
features");
        return p;
    case FINGERPRINT_INVALIDIMAGE:
        Serial.println("Could not find fingerprint
features");
        return p;
    default:
        Serial.println("Unknown error");
        return p;
    }

    // OK converted!
    Serial.print("Creating model for #");
    Serial.println(id);

    p = finger.createModel();
    if (p == FINGERPRINT_OK) {
        Serial.println("Prints matched!");
    } else if (p == FINGERPRINT_PACKETRECIEVEERR) {
        Serial.println("Communication error");
        return p;
    } else if (p == FINGERPRINT_ENROLLMISMATCH) {
        Serial.println("Fingerprints did not match");
        return p;
    } else {
        Serial.println("Unknown error");
        return p;
    }

    Serial.print("ID "); Serial.println(id);
    p = finger.storeModel(id);
    if (p == FINGERPRINT_OK) {
        Serial.println("Stored!");
    } else if (p == FINGERPRINT_PACKETRECIEVEERR) {
        Serial.println("Communication error");
        return p;
    } else if (p == FINGERPRINT_BADLOCATION) {
        Serial.println("Could not store in that location");
    }

```

```

        return p;
    } else if (p == FINGERPRINT_FLASHERR) {
        Serial.println("Error writing to flash");
        return p;
    } else {
        Serial.println("Unknown error");
        return p;
    }
    return true;
}

```

Program berikut memerintahkan relay yang terhubung dengan solenoid doorlock ketika mendapat trigger sidik jari yang sudah didaftarkan maka tuas solenoid doorlock akan memendek/terbuka dengan delay selama 5 detik solenoid akan tertutup kembali

```

#include <Adafruit_Fingerprint.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
SoftwareSerial mySerial(2, 3); //Serial Communications

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

Adafruit_Fingerprint finger =
    Adafruit_Fingerprint(&mySerial);

#define Relay 4
//Buzzer pin
#define Buzzer 13
void setup();

    Serial.begin(9600);
    lcd.init();
    lcd.backlight();

    finger.begin(57600);
    pinMode(Relay, OUTPUT);
    digitalWrite(Relay, HIGH);
    pinMode(Buzzer, OUTPUT);
    digitalWrite(Buzzer, HIGH);
    delay(2000);
    digitalWrite(Buzzer, LOW);
    delay(5);

```

```

if (finger.verifyPassword()) {

    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("  Finger Print ");
    Serial.println("  Finger Print ");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Sensor Connected");
    Serial.println("Sensor Connected");
    delay (3000);

} else {
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Unable to found ");
    Serial.println("Unable to found ");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("Sensor");
    Serial.println("Sensor");
    delay(2000);

    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Please Check ");
    Serial.println("Please Check ");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("  Sensor Wiring ");
    Serial.println("  Sensor Wiring ");
    while (1) {
        delay(1); }
}

}

void loop()
{
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Place finger...");
    Serial.println("Place finger...");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("  start scan  ");
    Serial.println("  start scan  ");
    getFingerprintID();
    delay(50);          //don't ned to run this at full
                        speed.
}

```

```

}

uint8_t getFingerprintID() {

    uint8_t p = finger.getImage();
    if(p == FINGERPRINT_NOFINGER){
        return p;
    }
    else if(p != FINGERPRINT_OK){
        lcd.setCursor(0,0);
        lcd.print("Scan Error      ");
        Serial.println("Scan Error      ");
        lcd.setCursor(0,1);
        delay(2000);
        return p;
    }

    p = finger.image2Tz();
    if(p != FINGERPRINT_OK){
        lcd.setCursor(0,0);
        lcd.print("Processing Error");
        Serial.println("Processing Error");
        lcd.setCursor(0,1);
        lcd.print(" Try Again ");
        Serial.println(" Try Again ");
        return p;
    }
    p = finger.fingerSearch();
    if (p == FINGERPRINT_OK) {
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print(" Door Unlocked");
        Serial.println(" Door Unlocked");
        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print(" Welcome");
        Serial.println(" Welcome");

        digitalWrite(Relay,LOW);
        delay(5000);

    } else if (p == FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR) {
        lcd.setCursor(0,0);
        lcd.print("Comm Error      ");
        Serial.println("Comm Error      ");
        lcd.setCursor(0,1);
        lcd.print("                ");
        Serial.println("                ");
    }
}

```

```

    delay(2000);
    return p;

} else if (p == FINGERPRINT_NOTFOUND) {
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Access Denied  ");
    Serial.println("Access Denied  ");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("                ");
    pinMode(Buzzer,OUTPUT);
    digitalWrite(Buzzer, HIGH);
    delay(2000);
    digitalWrite(Buzzer, LOW);
    delay(2000);
    return p;

} else {
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Error in matching");
    Serial.println("Error in matching");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("Not Valid Finger");
    Serial.println("Not Valid Finger");
    delay(2000);
    return p;
}
digitalWrite(Relay,HIGH);
return finger.fingerID;
}

LCD 16x2 melalui aplikasi Arduino untuk indikator
tampilan
#include <Adafruit_Fingerprint.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
SoftwareSerial mySerial(2, 3); //Serial Communications

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
void setup();
}
    Serial.begin(9600);
    lcd.init();
    lcd.backlight()
    if (finger.verifyPassword()) {

        lcd.setCursor(0,0);

```



```

    lcd.print("  Finger Print ");
    Serial.println("  Finger Print ");

    lcd.setCursor(0, 1);

    lcd.print("Sensor Connected");
    Serial.println("Sensor Connected");
    delay (3000);
} else {
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Unable to found  ");
    Serial.println("Unable to found  ");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("Sensor");
    Serial.println("Sensor");
    delay(2000);

    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Please Check  ");
    Serial.println("Please Check  ");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("  Sensor Wiring ");
    Serial.println("  Sensor Wiring ");
    while (1) {
        delay(1); }
    }
}
void loop()
{
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Place finger...");
    Serial.println("Place finger...");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("  start scan  ");
    Serial.println("  start scan  ");
    getFingerprintID();
    delay(50);          //don't ned to run this at full
speed.
}
lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("  Door Unlocked");
    Serial.println("  Door Unlocked");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("      Welcome");
    Serial.println("      Welcome");
    lcd.setCursor(0,0);

```

```

        lcd.print("Comm Error      ");
        Serial.println("Comm Error      ");
        lcd.setCursor(0,1);
        lcd.print("                  ");

        Serial.println("                  ");
        delay(2000);
        return p;
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Access Denied  ");
    Serial.println("Access Denied  ");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("
lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Error in matching");
    Serial.println("Error in matching");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("Not Valid Finger");
    Serial.println("Not Valid Finger");
    delay(2000);
    return p;
}

```

Berikut program untuk uji coba kamera raspberry pi 5Mp

```

import serial
import time
from picamera import PiCamera

# Inisialisasi kamera Raspberry Pi
camera = PiCamera()

# Inisialisasi port serial
ser = serial.Serial('/dev/ttyACM0', 9600) # Sesuaikan
dengan port Arduino

try:
    while True:
        if ser.read() == b'1': # Jika menerima karakter
'1' dari Arduino
            print("Mengambil foto...")
            # Ambil foto dan simpan dengan nama unik
            camera.capture('/home/pi/foto_' +
str(time.time()) + '.jpg')
            print("Foto telah diambil.")
except KeyboardInterrupt:
    ser.close() # Tutup port serial saat program
berhenti

```

Raspberry pi untuk mengambil gambar jika terjadi tidak kecocokan sidik jari

```
#include <Adafruit_Fingerprint.h>
#include <Wire.h>

#include <LiquidCrystal_I2C.h>
SoftwareSerial mySerial(2, 3); //Serial
Communications
```

```
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
```

```
Adafruit_Fingerprint finger =
Adafruit_Fingerprint(&mySerial);
```

```
#define Relay 4
//Buzzer pin 13
#define Buzzer 13
#define triggerPin 12
void setup()
{
```

```
Serial.begin(9600);
lcd.init();
lcd.backlight();
```

```
finger.begin(57600);
pinMode(Relay, OUTPUT);
pinMode(triggerPin, OUTPUT);
digitalWrite(Relay, HIGH);
digitalWrite(triggerPin, LOW);
delay(5);
```

```
if (finger.verifyPassword()) {
```

```
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print(" Finger Print ");
Serial.println(" Finger Print ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Sensor Connected");
Serial.println("Sensor Connected");
delay (3000);
```

```
} else {
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Unable to found ");
Serial.println("Unable to found ");
lcd.setCursor(0,1);
```

```

    lcd.print("Sensor");
    Serial.println("Sensor");
    delay(2000);

    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Please Check    ");
    Serial.println("Please Check    ");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("  Sensor Wiring ");
    Serial.println("  Sensor Wiring ");
    while (1) {
        delay(1); }
    }

}

void loop()
{
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Place finger...");
    Serial.println("Place finger...");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("    start scan    ");
    Serial.println("    start scan    ");
    getFingerprintID();
    delay(50); //don't ned to run this at
full speed.
}

uint8_t getFingerprintID() {
    uint8_t p = finger.getImage();
    if(p == FINGERPRINT_NOFINGER){
        return p;
    }
    else if(p != FINGERPRINT_OK){
        lcd.setCursor(0,0);
        lcd.print("Scan Error    ");
        Serial.println("Scan Error    ");
        lcd.setCursor(0,1);

        delay(2000);
        return p;
    }
}

p = finger.image2Tz();

```

```

if(p != FINGERPRINT_OK) {
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Processing Error");

    Serial.println("Processing Error");

    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print(" Try Again ");
    Serial.println(" Try Again ");
    return p;
}
p = finger.fingerSearch();
if (p == FINGERPRINT_OK) {
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print(" Door Unlocked");
    Serial.println(" Door Unlocked");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(" Welcome");
    Serial.println(" Welcome");

    digitalWrite(Relay, LOW);
    delay(5000);
} else if (p == FINGERPRINT_PACKETRECEIVED) {
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Comm Error ");
    Serial.println("Comm Error ");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print(" ");
    Serial.println(" ");
    delay(2000);
    return p;
} else if (p == FINGERPRINT_NOTFOUND) {
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Access Denied ");
    Serial.println("Access Denied ");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print(" ");
    digitalWrite(triggerPin, HIGH);
    pinMode(Buzzer, OUTPUT);
    digitalWrite(Buzzer, HIGH);
    delay(2000);
    digitalWrite(triggerPin, LOW);
    digitalWrite(Buzzer, LOW);
}

```

```

        delay(2000);
        return p;
    } else {
        lcd.setCursor(0,0);
        lcd.print("Error in matching");

        Serial.println("Error in matching");
        lcd.setCursor(0,1);
        lcd.print("Not Valid Finger");
        Serial.println("Not Valid Finger");
        delay(2000);
    }
    digitalWrite(Relay,HIGH);
    return finger.fingerID;
}

```

Berikut program ketika mendapat trigger dari Arduino melalui pin 12 maka Raspberry pi akan mengambil gambar jika ada ketidakcocokan sidik jari dan Raspberry akan mengirimkan notifikasi alarm yang akan dikirimkan melalui chat telegram di nomor Elektronika Bandar Udara

```

import telepot
import subprocess
import requests
import os

# Fungsi untuk mengirim gambar ke bot Telegram
def send_image_to_bot(image_path, bot_token,
chat_id):
    bot = telepot.Bot(bot_token)
    bot.sendPhoto(chat_id, open(image_path, 'rb'))

# Fungsi untuk mengirim gambar dari bot ke akun
Telegram Anda
def send_image_to_me(bot_token, image_url):
    bot = telepot.Bot(bot_token)
    bot.sendPhoto('@username_telegram_anda',
image_url)

# Token bot Telegram Anda
bot_token = 'TOKEN_BOT_ANDA'

# ID chat pengguna atau grup
chat_id = 'ID_CHAT_ANDA'

# Lokasi penyimpanan gambar yang diambil
image_path = '/path/to/image.jpg'

```

```
# Memanggil perintah raspistill untuk mengambil
gambar
subprocess.call(["raspistill", "-o", image_path])

# Mengirim gambar ke bot Telegram
send_image_to_bot(image_path, bot_token, chat_id)

# Mendapatkan URL gambar dari bot Telegram
bot = telepot.Bot(bot_token)
updates = bot.getUpdates()
last_update = updates[-1]
file_id = last_update['message']['photo'][-1]['file_id']
file_path = bot.getFile(file_id)['file_path']
image_url = f"https://api.telegram.org/file/bot{bot_token}/{file_path}"

# Mengirim gambar dari bot ke akun Telegram Anda
send_image_to_me(bot_token, image_url)

# Menghapus gambar lokal setelah dikirim
os.remove(image_path)
```

Lampiran B 1 Data sheet alat :

1. Arduino Uno R3 WiFi

Power Consumption

Symbol	Description	Min	Typ	Max	Unit
VINMax	Maximum input voltage from VIN pad	6	-	20	V
VUSBMax	Maximum input voltage from USB connector		-	5.5	V
PMax	Maximum Power Consumption	-	-	xx	mA

Board Topology

Ref.	Description	Ref.	Description
X1	Power jack 2.1x5.5mm	U1	SPX1117M3-L-5 Regulator
X2	USB B Connector	U3	ATMEGA16U2 Module
PC1	EEE-1EA470WP 25V SMD Capacitor	U5	LMV358LIST-A.9 IC
PC2	EEE-1EA470WP 25V SMD Capacitor	F1	Chip Capacitor, High Density
D1	CGRA4007-G Rectifier	ICSP	Pin header connector (through hole 6)
J-ZU4	ATMEGA328P Module	ICSP1	Pin header connector (through hole 6)
Y1	ECS-160-20-4X-DU Oscillator		

Connector Pinouts

Pin	Function	Type	Description
1	NC	NC	Not connected
2	IOREF	IOREF	Reference for digital logic V - connected to 5V
3	Reset	Reset	Reset
4	+3V3	Power	+3V3 Power Rail
5	+5V	Power	+5V Power Rail
6	GND	Power	Ground
7	GND	Power	Ground
8	VIN	Power	Voltage Input
9	A0	Analog/GPIO	Analog input 0 /GPIO
10	A1	Analog/GPIO	Analog input 1 /GPIO
11	A2	Analog/GPIO	Analog input 2 /GPIO
12	A3	Analog/GPIO	Analog input 3 /GPIO
13	A4/SDA	Analog input/I2C	Analog input 4/I2C Data line
14	A5/SCL	Analog input/I2C	Analog input 5/I2C Clock line

Pin	Function	Type	Description
1	D0	Digital/GPIO	Digital pin 0/GPIO
2	D1	Digital/GPIO	Digital pin 1/GPIO
3	D2	Digital/GPIO	Digital pin 2/GPIO
4	D3	Digital/GPIO	Digital pin 3/GPIO
5	D4	Digital/GPIO	Digital pin 4/GPIO
6	D5	Digital/GPIO	Digital pin 5/GPIO
7	D6	Digital/GPIO	Digital pin 6/GPIO
8	D7	Digital/GPIO	Digital pin 7/GPIO
9	D8	Digital/GPIO	Digital pin 8/GPIO
10	D9	Digital/GPIO	Digital pin 9/GPIO
11	SS	Digital	SPI Chip Select
12	MOSI	Digital	SPI1 Main Out Secondary In
13	MISO	Digital	SPI Main In Secondary Out
14	SCK	Digital	SPI serial clock output
15	GND	Power	Ground
16	AREF	Digital	Analog reference voltage
17	A4/SD4	Digital	Analog input 4/I2C Data line (duplicated)
18	A5/SD5	Digital	Analog input 5/I2C Clock line (duplicated)

2. Raspberry pi zero w

Description	Description
Form factor	65mm × 30mm
Processor	Broadcom BCM2710A1, quad-core 64-bit SoC (Arm Cortex-A53 @ 1GHz)
Memory	512MB LPDDR2
Connectivity	• 2.4GHz IEEE 802.11b/g/n wireless LAN, Bluetooth 4.2, BLE, onboard antenna • 1 × USB 2.0 interface with OTG • HAT-compatible 40-pin I/O header footprint • microSD card slot • Mini HDMI port • CSI-2 camera connector
Video	• HDMI interface • Composite video
Multimedia	• H.264, MPEG-4 decode (1080p30) • H.264 encode (1080p30) • OpenGL ES 1.1, 2.0 graphics
Input power	5V DC 2.5A
Operating temperature	20°C to +70°C
Production lifetime	Raspberry Pi Zero 2 W will remain in production until at least January 2030
Compliance	For a full list of local and regional product approvals, please visit pip.raspberrypi.com

3. Adafruit Fingerprint

Description	Description
Supply voltage	65mm3.6 - 6.0VDC × 30mm
Processor	Broadcom BCM2710A1, quad-core 64-bit SoC (Arm Cortex-A53 @ 1GHz)
Memory	512MB LPDDR2
Connectivity	• 2.4GHz IEEE 802.11b/g/n wireless LAN, Bluetooth 4.2, BLE, onboard antenna • 1 × USB 2.0 interface with OTG • HAT-compatible 40-pin I/O header footprint • microSD card slot • Mini HDMI port • CSI-2 camera connector
Video	• HDMI interface • Composite video
Multimedia	• H.264, MPEG-4 decode (1080p30) • H.264 encode (1080p30) • OpenGL ES 1.1, 2.0 graphics
Input power	5V DC 2.5A
Operating temperature	20°C to +70°C
Production lifetime	Raspberry Pi Zero 2 W will remain in production until at least January 2030
Compliance	For a full list of local and regional product approvals, please visit pip.raspberrypi.com

4. Buzzer

Type	UNIT	HP147005X	HP147012X
*Min. Sound Output at 10cm	dB	80	85
Rated Voltage	VDC	5	12
Operating Voltage	VDC	3~9	3~16
Resonant Frequency	Hz	4000±500	4000±500
*Max. Current Consumption	mA	8	8
Tone Nature		Continuous	
Operating Temperature	°C	-20~+70	
Storage Temperature	°C	-30~+80	
Weight	g	1	

5. Kamera Raspberry pi zero w

Description	Description
Sensor	Sony IMX708
Resolution	5 megapixels
Sensor size	7.4mm sensor diagonal
Pixel size	1.4 μ m $\times$ 1.4 μ m
Horizontal/vertical	4608 $\times$ 2592 pixels Common video modes: 1080p50, 720p100, 480p120
Output	RAW10
IR cut filter	Integrated in standard variants; not present in NoIR variants
Autofocus system	Phase Detection Autofocus
Dimensions	25 $\times$ 24 $\times$ 11.5mm (12.4mm height for Wide variants)
Ribbon cable length	200mm
Cable connector	15 $\times$ 1mm FPC
Operating temperature	0°C to 50°C
Compliance	FCC 47 CFR Part 15, Subpart B, Class B Digital Device Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) 2014/30/EU Restriction of Hazardous Substances (RoHS) Directive 2011/65/EU
Production lifetime	Raspberry Pi Camera Module 3 will remain in production until at least January 2030

6. Relay

Description	Description
Contact arrangement endurance	1 A (s p s t n o) / 1 B (S p s t n c) / 1 C (Spdt) 100m Ω (1A 6VDC)
Contact resistance	100m Ω (1A 6VDC)
Contact material	Silver alloy:AgCdO、AgSnO2、AgNi
Contact rating	7A/250VAC 10A/250VAC 15A/250VAC
Max switching voltage	250VAC
Max switching current	15A
Max switching power	3750VA
Electrical endurance (frequency: 1800 ops/h)	1x10 ops / 1x10 ops
Mechanical endurance (frequency: 1800 Insulation system)	1x10 ops
Insulation resistance	100M Ω (500VDC)
DielectricStrength Leakage current 1 mA	1500VAC 1 minute
Between contacts	1000VAC 1minute
and coil Between open contacts	
Operate time(Under nominal voltage)	0°C to 50°C

Release time(Under nominal voltage)	FCC 47 CFR Part 15, Subpart B, Class B Digital Device Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) 2014/30/EU Restriction of Hazardous Substances (RoHS) Directive 2011/65/EU
Humidity	Raspberry Pi Camera Module 3 will remain in production until at least January 2030
Ambient Temperature	-40°C~+85°C/-40°C~+105°C
Shock resistance	98m/s²
Functional	980m/s²
Destructive	
Vibration resistance (Double amplitude)	10Hz~55Hz 1.5mm
Weight	Approx 9g
Construction	Sealed

7. Solenoid Door Lock

Description	Description
12VDC	(you can use 9-12 DC volts, but lower voltage results in weaker/slower operation)
Draws 650mA	12V, 500 mA at 9V when activated
Designed for	1-10 seconds long activation time
Max Dimensions	41.85mm / 1.64" x 53.57mm / 2.1" x 27.59mm / 1.08"
Dimensions	23.57mm / 0.92" x 67.47mm / 2.65" x 27.59mm / 1.08"
Wire length	222.25mm / 8.75"
Weight	147.71g

8. LCD

Pin	Type	Description
GND	Power	Supply & Logic ground
VCC	Power	Digital I/O 0 or RX (serial receive)
SDA	I/O	Serial Data line
SCL	CLK	Serial clock line
A0	Jumper	Optional address selection A0 – see below
A1	Jumper	Optional address selection A1 – see below
A2	Jumper	Optional address selection A2 – see below
Backlight	Jumper	Jumpered – enable backlight, Open – disable backlight
Contrast	Pot	Adjust for best viewing

9. LED

Parameter	Symbol	Rating	Description
Continuous Forward Current	I_F	25	mA
Peak Forward Current(Duty /10 @ 1KHZ)	I_{FP}	100	mA
Reverse Voltage	V_R	5	V
Operating Temperature	T_{opr}	-40 ~ +85	°C
Storage Temperature	T_{stg}	-40 ~ +100	°C
Soldering Temperature (T=5 sec)	T_{sol}	260 ± 5	°C
Power Dissipation	P_d	100	mW
Zener Reverse Current	I_z	100	mA
Electrostatic Discharge	ESD	4K	V

10. Power Adapter 12 V / 1A

Type	Switched Mode Power Supply
Plug Type	Type C
Output Connector	2.1 x 5.5 x 10 mm Centre Positive
Input Connector	EU Plug
Number Of Outputs	1
Efficiency	DOE VI / CoC V5 tier 2
Energy Efficiency Level	VI
Applications	Single board computers, Wireless communications, Peripheral equipment, Networking equipment, Portable equipment, Tablets and Laptops, Smartphones, Telecommunications equipment
Safety Requirements	TUV/GSEN60950- 1:2006+A11(2009)+A1(2010)+

11. Logic Level Converter

Parameter	Symbol	Conditions	MIN	TYP	MAX	UNITS
V_L Supply Range	V_L		0.9		5	V
V_{CC} Supply Range	V_{CC}		1.65		5.5	V
V_L Supply Current	I_{VL}	$I/OVCC_ = V_{CC}$, $I/OVL_ = V_L$, $TS = V_L$			1	FA
V_{CC} Supply Current	I_{VCC}	$I/OVCC_ = V_{CC}$, $I/OVL_ = V_L$, $TS = V_L$			35	FA
V_{CC} Shutdown Mode Supply Current	I_{SHDN_VCC}	$TS = GND$, $I/OVCC = \text{unconnected}$		0.1	1	FA
V_L Shutdown Mode Supply Current	I_{SHDN_VL}	$TS = GND$		0.1	1	FA
$I/OVCC_$, $I/OVL_$, TS Leakage Current	I_{LEAK}	$T_A = +25^{\circ}C$, $TS = GND$		0.1	1	FA
TS Input Leakage Current	I_{LEAK_TS}	$T_A = +25^{\circ}C$		0.1	1	FA
V_L Shutdown Threshold	V_{TH_VL}			0.3	0.85	V

VCC Shutdown Threshold	V _{TH_VCC}			0.8	1.35	V
I/OVL_Pullup Resistor	R _{VL_PU}			10		k Ω
I/OVCC_Pullup Resistor	R _{VCC_PU}			10		k Ω



Lampiran C 1 Surat Keterangan dan Dokumentasi

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama : Berliana Kuntum Faizura dan Dr. Yuyun Suprpto, S.SiT, MM
NIT dan NIP : 30221004 dan 19820107 200502 2 001
Jabatan : Taruna OJT dan Dosen Politeknik Penerbangan Surabaya
2. Nama : Kariawan Tikupadang, ST
NIP : 198412092007121001
Jabatan : Team Leader Unit Elektronika Bandara Internasional Hang Nadim Batam

Hari Jum'at, tanggal 8 Maret 2024 bahwa **Rancangan Akses Masuk Dengan Fingerprint Kamera Scanner Berbasis Telegram Sebagai Sistem Pengaman Pada Kantor Elektronika Bandar Udara Hang Nadim Batam** sebagaimana dapat di implementasikan di Bandara Internasional Batam dan juga bentuk Tugas Proyek Akhir dari penelitian Teknisi Elektronika Bandara dengan Taruni OJT.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dimaklumi.

Batam, 8 Maret 2024

Team Leader



Kariawan Tikupadang, S.T
NIP. 198412092007121001

Taruna OJT



Berliana Kuntum Faizura
NIT. 30221004



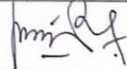


Lampiran D 1 Intruksi Kerja

	FINGERPRINT KAMERA SCANNER KA.30/LAB.01/POLTEKBANG.SBY/08/2023			
	No. Revisi : 00	Tgl. Terbit : 8 Maret 2024	Halaman 2 dari 9	



FINGERPRINT KAMERA SCANNER

Proses	Nama	Jabatan	Tanggal	Tanda Tangan
Dibuat Oleh:	BERLIANA KUNTUM FAIZURA	Taruni TNU 14	8 Maret 2024	
Dikaji Ulang Oleh :	KARIAWAN TIKUPADANG	Team Leader Equipment & ICT	8 Maret 2024	
Disetujui Oleh :	GUNAWAN SONNY	Senior Manager Equipment & ICT	8 Maret 2024	
Ditetapkan Oleh :	Dr YUYUN SUPRPTO, S.SiT. MM	Dosen	8 Maret 2024	

POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
 Jalan Jemur Andayani I No. 73 Surabaya 60236
 Telp. : +62 31 8410871
 Fax : +62 31 8490005
 Email : mail@poltekbangsby.ac.id



FINGERPRINT KAMERA SCANNER
KA.30/LAB.01/POLTEKBANG.SBY/08/2023

No. Revisi : 00

Tgl. Terbit : 8 Maret 2024

Halaman 3 dari 9

1. TUJUAN

Prosedur ini menjelaskan prosedur pengoperasian perangkat Fingerprint Kamera Scanner

2. RUANG LINGKUP

Prosedur ini mencakup cara pengoperasian perangkat Fingerprint Kamera Scanner

3. PENANGGUNG JAWAB

Penanggung jawab instruksi kerja ini adalah Team Leader Equipment & ICT .

4. URAIAN UMUM

Fingerprint kamera scanner adalah sistem keamanan yang menggunakan teknologi kamera untuk meningkatkan keamanan dari orang yang tidak dikenal dengan cara mengirimkan notifikasi dan mengambil gambar dari akses yang tidak dikenal.

5. ALAT/ BAHAN YANG DIBUTUHKAN

Alat/ bahan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan kegiatan adalah :

1. Hardware :

- a) Arduino Uno R3 WiFi
- b) Raspberry pi zero w
- c) Acces Control
- d) Fingerprint
- e) Buzzer
- f) Kamera Raspberry pi
- g) Relay
- h) LCD
- i) Kabel Jumper wire
- j) Solenoid door lock
- k) LED
- l) Power Adapter
- m) Logic Level Converter

2. Software :

- a) Arduino IDE
- b) Python
- c) Telegram



FINGERPRINT KAMERA SCANNER
KA.30/LAB.01/POLTEKBANG.SBY/08/2023

No. Revisi : 00

Tgl. Terbit : 8 Maret 2024

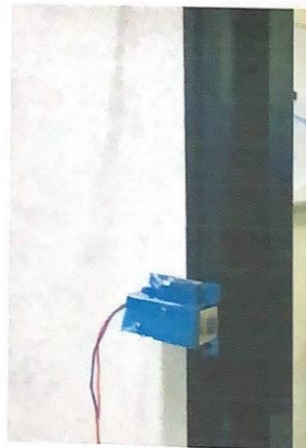
Halaman 4 dari 9

6. PROSEDUR/ LANGKAH KERJA

- 1) Mendaftarkan sidik jari pada Fingerprint .



- 2) Setelah sidik jari terdaftar buka akses pintu masuk dengan sidik jari yang sudah terdaftar dan selenoid doorlock akan terbuka.





FINGERPRINT KAMERA SCANNER
KA.30/LAB.01/POLTEKBANG.SBY/08/2023

No. Revisi : 00

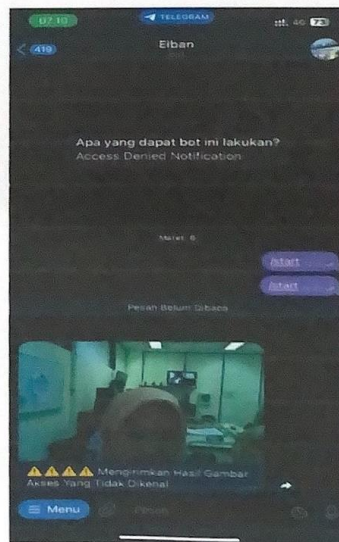
Tgl. Terbit : 8 Maret 2024

Halaman 5 dari 9

- 3) Setelah terbuka pada layar LCD fingerprint kamera scanner menampilkan "Door Unlocked Welcome"



- 4) Selanjutnya jika alat fingerprint mendeteksi sidik jari yang tidak terdaftar maka akan ada alarm berupa buzzer 1x panjang dan jika 3x gagal maka alat ini akan mengambil gambar dan mengirimkan notifikasi berupa foto di aplikasi telegram.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



BERLIANA KUNTUM FAIZURA, Lahir di Tulungagung,

28 Desember 2002, Putra dari Bapak Muhibbudin dan Ibu Umi Wasi'ah yang bertempat tinggal di Desa Tanjung Kecamatan Kalidawir Kabupaten Tulungagung (Jawa Timur). Memulai pendidikan Madrasah Ibtidaiyah Negeri 1 Tulungagung, lulus tahun 2015. Melanjutkan Mandrasah Tsanawiyah Negeri 1 Blitar, lulus tahun 2018. Melanjutkan Mandrasah Aliyah Negeri 2 Tulungagung, lulus tahun 2021. Selanjutnya pada bulan Oktober 2021 memulai pendidikan D3 Teknik Navigasi Udara Angkatan XIV selama tiga tahun di Politeknik Penerbangan Surabaya sampai sekarang. Selama mengikuti pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya, telah mengikuti On The Job Training (OJT) di PERUM LPPNPI AIRNAV Cabang Pembantu Batam selama 3 bulan yang dimulai bulan Oktober 2023 – Desember 2023 dan mengikuti On The Job Training (OJT) di Bandara Internasional Hang Nadim Batam selama 2,5 bulan yang dimulai bulan Januari 2021 – Maret 2022.