

**IMPLEMENTASI *FINGERPRINT* PADA RANCANGAN PROTOTIPE
SMART HOME MENGGUNAKAN METODE KEAMANAN
KRIPTOGRAFI *VIGENERE CIPHER* DAN *CAESAR CIPHER***



TUGAS AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi**

Oleh :

DINAH SALSABILA

0620 4035 2247

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2024

**IMPLEMENTASI *FINGERPRINT* PADA RANCANGAN PROTOTIPE
SMART HOME MENGGUNAKAN METODE KEAMANAN
KRIPTOGRAFI *VIGENERE CIPHER* DAN *CAESAR CIPHER***



TUGAS AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi**

Oleh :

Nama : Dinah Salsabila (062040352247)
Dosen Pembimbing I : Ir. Suroso, M.T
Dosen Pembimbing II : Ir. Jon Endri, M.T

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2024

**IMPLEMENTASI FINGERPRINT PADA RANCANGAN PROTOTIPE
SMART HOME MENGGUNAKAN METODE KEAMANAN
KRIPTOGRAFI VIGENERE CIPHER DAN CAESAR CIPHER**



TUGAS AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi**

OLEH :

DINAH SALSABILA

0620 4035 2247

Menyetujui,

Palembang, Oktober 2024

Dosen Pembimbing II

Dosen Pembimbing I

Ir. Sureso, M.T.
NIP. 196207191993031003

Ir. Jon Endri, M.T.
NIP. 196201151993031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

**Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi**

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196401291991031002

Lindawati, S.T., M.T.I.
NIP. 197105282006042001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama : Dinah Salsabila
Jenis kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 20 Oktober 2002
Alamat : Jl. Hbr Motik, Komplek Kelapa Indah, Km 08
NPM : 062040352247
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir : Implementasi *Fingerprint* Pada Rancangan Prototipe *Smart Home* Menggunakan Metode Keamanan Kriptografi *Vigenere Cipher* dan *Caesar Cipher*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI©). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 28 Oktober 2024


(Dinah Salsabila)

Mengetahui,

Pembimbing I : Ir. Suroso, M.T.
Pembimbing II : Ir. Jon Endri, M.T.


.....
.....

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dinah Salsabila

NIM : 062040352247

Judul : **Implementasi Fingerprint Pada Rancangan Prototipe Smart
Home Menggunakan Metode Keamanan Kriptografi Vigenere
Cipher dan Caesar Cipher**

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam laporan tugas akhir ini kecuali yang disebutkan sumbernya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, 23 Oktober 2024



Dinah Salsabila

NIM. 062040352247

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada tuhanmu lah engkau berharap.”

– (QS. Al-insyirah : 6-7)

“Ketika kau melakukan usaha mendekati cita-citamu, di waktu yang bersamaan juga cita-citamu sedang mendekatimu. Alam semesta bekerja seperti itu”

– (Fiersa Besari)

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Dan tidak ada kemudahan tanpa doa”

– (Ridwan Kamil)

Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada:

- 1. Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia -Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.*
- 2. Kedua Orang Tua tersayang, Papa dan mama yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, dan doa tiada henti..*
- 3. Terima kasih kepada diriku sendiri yang telah berusaha, bekerja keras dan ketekunan selama ini. Perjalanan ini penuh dengan tantangan, namun saya berhasil melaluinya dengan tekad dan semangat, hingga mencapai titik ini. Laporan tugas akhir ini adalah pencapaian terbesar yang telah menjadi saksi dari semua kerja keras yang telah kujalani. Semoga ini menjadi awal dari perjalanan yang lebih baik dan penuh dengan keberhasilan dimasa depan. Teruslah bermimpi, bekerja keras, dan percaya pada dirimu sendiri.*

4. *Kakak, Mbak, dan Zavien Terima kasih sudah mendengarkan keluhan kesah, memberikan semangat, canda tawa untuk menghibur saya selama penyelesaian tugas akhir ini.*
5. *Bapak Suroso dan Bapak Jon Endri selaku pembimbing saya yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta dukungannya selama proses penulisan tugas akhir ini. Terima kasih atas ilmu dan waktu yang telah di berikan.*
6. *Teman-teman terdekat yang telah mendukung, kebersamaan, dan motivasi yang diberikan selama ini. Kalian juga merupakan bagian penting dalam perjalanan ini.*
7. *Teman-teman seperjuangan angkatan 2020, terutama 8 TEM*
8. *Kepada Politeknik Negeri Sriwijaya, yang telah memberikan saya kesempatan untuk menimba ilmu dan berkembang menjadi pribadi yang lebih baik.*
9. *Semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian tugas akhir saya, Terima kasih atas semua doa dan bantuan yang tiada henti berdatangan.*

ABSTRAK

**IMPLEMENTASI *FINGERPRINT* PADA RANCANGAN PROTOTIPE
SMART HOME MENGGUNAKAN METODE KEAMANAN
KRİPTOGRAFI *VIGENERE CIPHER* DAN *CAESAR CIPHER*
(2024:xv + 51 halaman + 29 gambar + 4 tabel + 11 lampiran)**

DINAH SALSABILA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Meningkatnya angka kriminalitas dan pemborosan energi listrik menjadi perhatian utama dalam pengembangan teknologi rumah pintar (*smarthome*). Penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu teknologi fingerprint pada rancangan prototipe *smarthome* yang diperkuat dengan metode keamanan kriptografi *Vigenere Cipher* Dan *Caesar Cipher*. Penelitian ini berfokus pada integrasi teknologi sidik jari (*fingerprint*) untuk mengakses pintu dan lampu, serta penerapan metode keamanan kriptografi *Vigenere Cipher* dan *Caesar Cipher* untuk melindungi data dan sistem dalam lingkungan *smarthome*. Kriptografi yang digunakan dibatasi pada keamanan data yang di transmisikan antara perangkat website dalam *smarthome*. Manfaat dari penelitian ini adalah memperkuat sistem keamanan *smarthome* dengan autentikasi yang lebih kuat dan perlindungan data yang lebih baik, serta memberikan kemudahan dan keamanan bagi pengguna dalam mengakses pintu dan mengontrol lampu dengan menggunakan sidik jari mereka.

Kata Kunci: *Smarthome*, Fingerprint, Kriptografi *Vigenere Cipher* dan *Caesar Cipher*, Keamanan, Otentikasi, Kontrol Akses.

ABSTRACT

FINGERPRINT IMPLEMENTATION IN SMART HOME PROTOTYPE DESIGN USING VIGENERE CIPHER AND CAESAR CIPHER CRYPTOGRAPHIC SECURITY METHODS

(2024:XV + 51 pages + 29 images + 4 tables + 11 appendices)

DINAH SALSABILA

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

APPLIED UNDERGRADUATE STUDY PROGRAM IN

TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

The increasing crime rate and waste of electrical energy are the main concerns in the development of smart home technology. This research aims to build a fingerprint technology on the design of a smart home prototype that is strengthened by the cryptographic security methods of *Vigenere Cipher* and *Caesar Cipher*. This research focuses on the integration of fingerprint technology to access doors and lights, as well as the application of *Vigenere Cipher* and *Caesar Cipher* cryptographic security methods to protect data and systems in a smart home environment. The cryptography used is limited to the security of data transmitted between website devices in a smart home. The benefits of this research are to strengthen the smart home security system with stronger authentication and better data protection, as well as provide convenience and security for users to access doors and control lights using their fingerprints.

Keywords: Smarthome, Fingerprint, *Vigenere Cipher* and *Caesar Cipher* Cryptography, Security, Authentication, Access Control.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir dengan judul “**Implementasi *Fingerprint* pada Rancangan Prototipe *Smart Home* Menggunakan Metode Keamanan Kriptografi *Vigenere Cipher* Dan *Caesar Cipher***”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dengan selesainya Laporan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada **Bapak Ir. Suroso, M.T.** selaku dosen pembimbing I dan **Bapak Ir. Jon Endri, M.T.** selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan banyak bantuan dari bimbingan, pengarahan dan nasihatnya kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan kemudahan dan kelancaran dalam segala urusan.
2. Orang Tua, saudara - saudara penulis dan ponakkan yang selalu mendukung, meghibur dan memberikan doa selama penulis melakukan proses penyelesaian laporan tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I., selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Dinda Septiani, dan Nadia Miranda, selaku teman seperjuangan dalam menjalani perkuliahan.

9. Ko Johan, kak Rahmad, Kak Rama dan Mba Wida yang telah membantu penulis sehingga memudahkan penulis untuk merancang sebuah alat.
10. Seluruh teman-teman kelas 8 TEM yang selalu memberikan semangat dan menghibur satu sama lain dalam penyelesaian laporan tugas akhir.
11. Semua pihak yang telah ikut berpartisipasi membantu dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan serta ketidaksempurnaan dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun untuk menyempurnakan isi dan penyajian di masa yang akan datang. Semoga Laporan ini dapat memberikan pengetahuan baru bagi kita semua, terutama rekan-rekan mahasiswa Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Oktober 2024

Dinah Salsabila

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAAHAN.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penulisan	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Rumah Pintar (Smart Home)	7
2.2 Kriptografi	7
2.3 Internet of Things	7
2.4 Arduino Software IDE.....	8
2.5 Website	8
2.6 Python.....	9
2.7 Firebase Admin	9
2.8 Peralatan Pendukung	10
2.8.1 NodeMCU ESP8266	10

2.8.2	Arduino Uno.....	10
2.8.3	Sensor Fingerprint	11
2.8.4	Ubec Hobbywing.....	12
2.8.5	Relay.....	12
2.8.6	Sensor Magnet Pintu.....	13
2.8.7	LCD I2C	14
2.8.8	Motor Servo MG996R.....	14
2.8.9	Power Supply 15V.....	15
2.8.10	Buzzer.....	16
2.8.11	Switch ON/OFF	16
2.9	Metode Yang Digunakan.....	17
2.9.1	Metode Kriptografi <i>Vigenere Cipher</i>	17
2.9.2	Metode Kriptografi <i>Caesar Cipher</i>	19
2.10	Perbandingan Penelitian	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		28
3.1	Kerangka Penelitian.....	28
3.2	Perancangan Perangkat.....	29
3.2.1	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	30
3.2.2	Skema Rangkaian	32
3.2.3	Desain Fisik Prototipe <i>Smart Home</i>	33
3.2.4	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	34
3.3	Prinsip Kerja Alat	35
3.4	Tes Kerja Sistem.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Hasil Implementasi	37
4.1.1	Implementasi Fingerprint	37
4.1.2	Implementasi Website Sistem Kontrol	37
4.1.3	Implementasi Kriptografi	38
4.2	Pengujian dan Evaluasi Sistem.....	41
4.2.1	Pengujian Fungsional	41
4.2.2	Pengujian Keamanan	42
4.2.3	Pengujian Kinerja	43

4.2.4	Pengujian Prototipe Smart Home	44
4.2.5	Pengujian Website Sistem Kontrol.....	44
4.3	Analisis Hasil.....	44
4.3.1	Analisis Fungsional	45
4.3.2	Analisis Keamanan.....	45
4.3.3	Analisis Kinerja	46
4.3.4	Analisis Kinerja Prototipe Smart Home	46
4.3.5	Analisis Kinerja Website Sistem Kontrol.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		48
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA		49
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep Internet of Things (IoT).....	8
Gambar 2.2 Arduino Software IDE	8
Gambar 2.3 Python.....	9
Gambar 2.4 Firebase Admin.....	10
Gambar 2.5 NodeMCU ESP8266.....	10
Gambar 2.6 Arduino Uno	11
Gambar 2.7 Sensor Fingerprint	12
Gambar 2.8 Ubec Hobbywing.....	12
Gambar 2.9 Relay 4 Channel.....	13
Gambar 2.10 Sensor Magnet Pintu.....	13
Gambar 2.11 LCD I2C 16x2	14
Gambar 2.12 Motor Servo MG996R.....	15
Gambar 2.13 Power Supply 12V	16
Gambar 2.14 Buzzer	16
Gambar 2.15 Switch On-Off.	17
Gambar 2.16 Pemetaan Vigenere Cipher	19
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian.....	28
Gambar 3.2 Blok Diagram Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	30
Gambar 3.3 Skema Rangkaian	32
Gambar 3.4 Desain Fisik Prototipe <i>Smart Home</i>	33
Gambar 3.5 Flowchart Perangkat Lunak Web (<i>Software</i>)	34
Gambar 3.6 Flowchart Prinsip Kerja Alat	35
Gambar 4.1 Menunjukkan Sensor <i>Fingerprint</i>	37
Gambar 4.2 Menunjukkan Tampilan Website Kontrol	38
Gambar 4.3 Code Enkripsi Menggunakan <i>Vigenere Cipher</i>	38
Gambar 4.4 Code Pemetaan Untuk <i>Vigenere Cipher</i>	39
Gambar 4.5 Code Enkripsi Menggunakan <i>Caesar Cipher</i>	39
Gambar 4.6 Tampilan Dari Terminal Visual Studio Code.....	40
Gambar 4.7 Tampilan Data Realtime Database	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Proses <i>Vigenere Cipher</i>	17
Tabel 2.2 Proses <i>Caesar Cipher</i>	20
Tabel 2.3 Perbandingan Penelitian Sebelumnya	21
Tabel 4.1 Pengujian Alat	40

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 2** Lembar Kesepakatan Bimbingan Tugas Akhir
- Lampiran 3** Lembar Bimbingan Tugas Akhir
- Lampiran 4** Lembar Rekomendasi Ujian Tugas Akhir
- Lampiran 5** Lembar Pelaksanaan Revisi Tugas Akhir
- Lampiran 6** Lembar *Letter of Acceptance* (LoA)
- Lampiran 7** Manuskript Jurnal
- Lampiran 8** *Source Coding*
- Lampiran 9** Screenshot Hasil Kerja Alat