

**RANCANG BANGUN KEAMANAN RUMAH DENGAN
METODE KRIPTOGRAFI *HILL CIPHER* BERBASIS
IoT (*INTERNET OF THINGS*)**



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH:

CHANDRA BUANA

0616 4035 1876

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN KEAMANAN RUMAH DENGAN
METODE KRIPTOGRAFI *HILL CIPHER* BERBASIS
IoT (*INTERNET OF THINGS*)



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

	Oleh :
Nama	: Chandra Buana (0616 4035 1876)
Dosen Pembimbing I	: Nasron, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing II	: Ir. Suroso, M.T.

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020

**RANCANG BANGUN KEAMANAN RUMAH DENGAN METODE
KRIPTOGRAFI *HILL CIPHER* BERBASIS
IoT (*INTERNET OF THINGS*)**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :
CHANDRA BUANA
061640351876**

Palembang, September 2020

Pembimbing I

**Nasron, ST., M.T.
NIP. 196808221993031001**

Pembimbing II

**Ir. Suroso, M.T.
NIP. 196207191993031003**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002**

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi**

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

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Chandra Buana

NIM : 061640351876

Judul : **Rancang Bangun Keamanan Rumah dengan Metode Kriptografi Hill Cipher Berbasis IoT (Internet of Things)**

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

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



Palembang,
Penulis,

Agustus 2020



Chandra Buana
NIM. 061640351876

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan."

(Al Isyirah:5)

"Orang yang pesimis selalu melihat kesulitan di setiap kesempatan, tapi orang yang optimis selalu melihat kesempatan dalam setiap kesulitan."

(Ali Bin Abi Thalib)

"Teruslah mencoba dan jangan menyerah"

Kupersembahkan kepada :

- *Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW*
- *Kedua orang tua ku tercinta*
- *Saudara saudariku tersayang*
- *Sahabat dan temanku*
- *Seseorang yang telah berpengaruh banyak dalam pola pikir, memberi semangat dan motivasi dalam mengerjakan Tugas Akhir ini*
- *Teman satu perjuangan, satu tujuan, satu ambisi keluarga Teknik Telekomunikasi '16 .*
- *Almamater ku "Politeknik Negeri Sriwijaya"*

RANCANG BANGUN KEAMANAN RUMAH DENGAN METODE KRIPTOGRAFI *HILL CIPHER* BERBASIS IoT (*INTERNET OF THINGS*)

(2020 : xv + 110 halaman + 86 gambar + 7 tabel + 57 lampiran)

CHANDRA BUANA

0616 4035 1876

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Abstrak

Bahaya pencurian serta bahaya kebakaran merupakan permasalahan yang dapat mengancam pemilik rumah setiap saat. Untuk menekan permasalahan tersebut maka diperlukan suatu alat keamanan rumah berbasis *Internet of Things* yang dapat digunakan untuk mengakses dan mendapatkan laporan tentang kondisi rumah secara langsung. Pada penelitian ini dilakukan rancang bangun peralatan keamanan rumah yang menggunakan Arduino sebagai mikroprosesor untuk menghubungkan antara *hardware* dan *software* dengan mengkombinasikan beberapa sensor dalam melakukan monitor keamanan rumah. Sensor yang digunakan antara lain adalah *Passive Infra Red* (PIR) untuk mendeteksi adanya objek yang bergerak dan sensor MQ-2 untuk mendeksi adanya asap serta *solenoid door lock* digunakan untuk mengunci pintu yang dapat dikontrol dan dipantau melalui aplikasi android. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode kriptografi dengan algoritma *hill cipher* sebagai pengaman data perintah atau kontrol pada perangkat sensor maupun *solenoid door lock*. Hasil dari penelitian ini berupa sistem kemanan rumah yang berguna untuk memonitor keadaan rumah melalui *handphone* android ketika terdeteksi ada orang ataupun asap yang dapat membahayakan keadaan rumah saat rumah sedang ditinggalkan oleh pemiliknya, serta dapat mengontrol kunci pintu dan sensor dari jarak jauh.

Kata Kunci: Keamanan Rumah, IoT, Android, Arduino, kriptografi *hill cipher*.

DESIGN OF HOUSE SURVEILLANCE SYSTEM WITH IOT-BASED HILL CIPHER CRYPTOGRAPHY METHOD

(2020 : xv + 110 pages + 86 pictures + 7 tables + 57 appendixs)

CHANDRA BUANA

0616 4035 1876

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

**PROGRAM OF STUDY IN APPLIED GRADUATION OF THE
TELECOMMUNICATION ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

Abstract

The threat of thievery and fire are a problem which endanger a house when the owner isn't home. To decrease those problem, the tool of home surveillance based on Internet of Things is needed, which used for access and information of the real-time situation of the house. This research will design a home surveillance system that use Arduino as the microprosessor to connect between hardware and software by means of combining some sensor on monitoring the home surveillance system. Passive Infra Red (PIR) and MQ-2 are used to detect the presence of an object and to detect any smoke in the home respectively, solenoid door lock is used as the door lock that can be controlled and monitored by an android app. The method suggested in this research is using a cryptography with hill cypher algorithm as data security and controller for the sensor and solenoid lock. The result of this research is home surveillance used to monitoring the house condition by android phone when detecting the presence of someone or smoke that can endanger the house when the owner is far away from it, and controller system for the door lock and long distance sensor.

Keywords— home security, IoT, Android, Arduino, kriptografi hill cipher

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan YME, yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN KEAMANAN RUMAH DENGAN METODE KRIPTOGRAFI *HILL CIPHER* BERBASIS IoT (*INTERNET OF THINGS*) “**. Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu kurikulum di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dengan selesainya tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada **Bapak Nasron, ST.,M.T.** dan **Bapak Ir. Suroso, M.T.** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasihatnya kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak DR. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T.,M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Lindawati, S.T.,M.T.I. selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak / Ibu Dosen Program Studi Teknik Telekomunikasi.
6. Kakak tingkat yang telah banyak membantu saya dalam menuis tugas akhir ini kak Ameliah Ikrimah.
7. Teman-Teman Teknik Telekomunikasi Angkatan 2016 yang telah memberikan semangat serta bantuan selama menyusun tugas akhir ini.

8. Orang yang selalu memberikan semangat, bantuan serta mendengarkan banyak keluhan saya dalam melaksanakan tugas akhir ini my support Anisa Pratiwi
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir bermanfaat bagi kita semua, umumnya para pembaca dan khususnya penulis serta bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	I
HALAMAN JUDUL	II
HALAMAN PENGESAHAN	III
LEMBAR PERNYATAAN	IV
MOTO DAN PERSEMBAHAN	V
ABSTRAK	VI
ABSTRACT	VII
KATA PENGANTAR.....	VIII
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR GAMBAR.....	XII
DAFTAR TABEL	XIV
DAFTAR LAMPIRAN	XV
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	4
1.6. Metode Penulisan.....	4
1.7. Sistematika Penulisan	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1. <i>Internet of Things</i>	6
2.2. Kriptografi	7
2.2.1. Algoritma <i>Hill Cipher</i> sebagai Pengaman Data	7
2.2.2. Teknik Enkripsi pada <i>Hill Cipher</i>	9
2.2.3. Teknik Deskripsi pada <i>Hill Cipher</i>	10
2.3. Mikrokontroler.....	11
2.4. Android.....	12
2.5. Postman	14
2.6. <i>Web server</i>	14
2.7. Sensor MQ-2.....	16
2.8. Solenoid Door Lock	17
2.9. Motor Driver L298N.....	17
2.10. Buzzer	18
2.11. Modul ESP8266-01	19
2.12. Sensor <i>Passive Infra Red</i> (PIR)	21
2.13. <i>Liquid Cristal Display</i> (LCD) 16x2 dengan I2C	22
2.14. Perbandingan Penelitian Sebelumnya	24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1. Kerangka Penelitian.....	26
3.2. Perancangan Perangkat.....	27
3.2.1. Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	27
3.2.2. Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	28
3.2.3. perancangan <i>Internet of Things</i> (IoT).....	33
3.2.4. Perancangan Metode Kriptografi Algoritma <i>Hill Cipher</i>	34
3.2.5. <i>Softwere</i> Pendukung	43
3.2.6. Perancangan Operasional Aplikasi.....	46
3.3. Persiapan Data	90
3.4. Pengembangan Metode.....	90
3.5. Tes kinerja Sistem	90
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 91
4.1. Hasil Perancangan Alat.....	91
4.1.1. Hasil Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	91
4.1.2. Hasil Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	93
4.2. Hasil Pengujian.....	98
4.2.1. Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	99
4.2.2. Pengujian Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	103
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 109
5.1. Kesimpulan	109
5.2. Saran	110
 DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Perangkat Terhubung IoT	6
Gambar 2.2. <i>Board</i> Arduino Uno	11
Gambar 2.3. Aplikasi Postman	14
Gambar 2.4. Sensor MQ-2.....	16
Gambar 2.5. <i>Solenoid door lock</i>	17
Gambar 2.6. <i>Motor Driver L298N</i>	18
Gambar 2.7. <i>Buzzer</i>	19
Gambar 2.8. Modul ESP8266-01	20
Gambar 2.9. Sensor PIR	21
Gambar 2.10. LCD I2C 16x2	23
Gambar 3.1. Kerangka Penelitian.....	26
Gambar 3.2. Blok Diagram Rangkaian	27
Gambar 3.3. Flow Chart Sistem Perangkat Keras	28
Gambar 3.4. Flow Chart Sistem Android.....	29
Gambar 3.5. Flow Chart Data di Server	31
Gambar 3.6. Diagram Rangkaian <i>Internet of Things</i> (IoT)	33
Gambar 3.7. Diagram Alir <i>Hill Cipher</i>	34
Gambar 3.8. (a) Desain Halaman Login (b) Desain Halaman Awal (c) Desain Tampilan Menu Kontrol (d) Desain Tampilan Menu Monitoring (e) Desain Tampilan Menu Tentang Aplikasi (f) Desain Tampilan Riwayat Kontrol (g) Desain Tampilan Riwayat Sensor	45
Gambar 3.9. Android Studio	46
Gambar 3.10. Membuat Project Baru (1)	47
Gambar 3.11. Membuat Project Baru (2)	47
Gambar 3.12. Membuat Project Baru (3)	48
Gambar 3.13. Membuat Logo.....	48
Gambar 3.14. Memasukan Logo Ke Android Studio.....	49
Gambar 3.15. Membuat Tampilan Splash Screen (1)	49
Gambar 3.16. Membuat Tampilan Splash Screen (2)	50
Gambar 3.17. Membuat Tampilan Splash Screen (3)	50
Gambar 3.18. Membuat Tampilan Splash Screen (4)	51
Gambar 3.19. Membuat halaman login (1).....	51
Gambar 3.20. Membuat halaman login (2).....	52
Gambar 3.21. Membuat Halaman Awal (1)	52
Gambar 3.22. Membuat Halaman Awal (2)	53
Gambar 3.23. Membuat Halaman Awal (3)	53
Gambar 3.24. Membuat Halaman Awal (4)	54
Gambar 3.25. Membuat Halaman Kontrol (1)	58
Gambar 3.26. Membuat Halaman Kontrol (2)	58
Gambar 3.27. Membuat Halaman Kontrol (3)	59
Gambar 3.28. Membuat File Server.Java	66
Gambar 3.29. Perintah Yang Tersimpan Didalam Database.....	66
Gambar 3.30. Koding Enkripsi <i>Hill Cipher</i>	67

Gambar 3.31.	Koding Deskripsi <i>Hill Cipher</i>	67
Gambar 3.32.	Membuat Halaman Riwayat (1).....	68
Gambar 3.33.	Membuat Halaman Riwayat (2).....	68
Gambar 3.34.	Membuat Halaman Riwayat (3).....	69
Gambar 3.35.	Membuat Halaman Riwayat (4).....	69
Gambar 3.36.	Membuat Halaman Riwayat Kontrol (1)	72
Gambar 3.37.	Membuat Halaman Riwayat Kontrol (2)	73
Gambar 3.38.	Membuat Halaman Riwayat Kontrol (3)	73
Gambar 3.39.	Membuat Halaman Riwayat Kontrol (4)	74
Gambar 3.40.	Database Riwayat Kontrol	78
Gambar 3.41.	Membuat Halaman Riwayat Sensor (1).....	78
Gambar 3.42.	Membuat Halaman Riwayat Sensor (2).....	79
Gambar 3.43.	Membuat Halaman Riwayat Sensor (3).....	79
Gambar 3.44.	Membuat Halaman Riwayat Sensor (4).....	80
Gambar 3.45.	Database Riwayat Sensor	84
Gambar 3.46.	Membuat Halaman Tentang Aplikasi (1)	84
Gambar 3.47.	Membuat Halaman Tentang Aplikasi (2)	85
Gambar 3.48.	Membuat Halaman Tentang Aplikasi (3)	85
Gambar 3.49.	Membuat Halaman Tentang Aplikasi (4)	86
Gambar 3.50.	Menambahkan Fungsi Notifikasi (1)	86
Gambar 3.51.	Menambahkan Fungsi Notifikasi (2)	87
Gambar 3.52.	Menambahkan Fungsi Notifikasi (3)	87
Gambar 3.53.	Langkah-Langkah Pengaktifan USB Debugging (1).....	88
Gambar 3.54.	Langkah-Langkah Pengaktifan USB Debugging (2).....	88
Gambar 3.55.	Langkah-Langkah Pengaktifan USB Debugging (3).....	89
Gambar 3.56.	Install Aplikasi.....	89
Gambar 4.1.	Prototipe Simulasi Rumah Tampak Depan.....	91
Gambar 4.2.	Prototipe Simulasi Rumah Tampak Atas.....	92
Gambar 4.3.	Rangkaian Elektronik Perangkat	92
Gambar 4.4.	Tampilan Login Aplikasi Kemanan Rumah.....	93
Gambar 4.5.	Tampilan Awal Aplikasi Kemanan Rumah.....	94
Gambar 4.6.	Tampil Menu Kontrol	94
Gambar 4.7.	Tampilan Menu Riwayat	95
Gambar 4.8.	Tampilan Menu Riwayat Kontrol	96
Gambar 4.9.	Tampilan Menu Riwayat Sensor	96
Gambar 4.10.	Tampilan Tentang Aplikasi	97
Gambar 4.11.	Tampilan Notifikasi Pada Android.....	98
Gambar 4.12.	Uji Sensor MQ-2	99
Gambar 4.13.	Notifikasi Sensor MQ-2.....	100
Gambar 4.14.	Proses Pengujian Sensor PIR.....	101
Gambar 4.15.	Notifikasi Sensor PIR	102
Gambar 4.16.	Uji Kontrol Kunci	103
Gambar 4.17.	Status Kunci Pintu	104
Gambar 4.18.	Uji Kontrol Sensor	105
Gambar 4.19.	Uji Enkripsi Dilihat Pada Android Studio	107
Gambar 4.20.	Uji Deskripsi Dilihat Pada Postman	107

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kode ASCII	9
Tabel 2.2. Perbandingan Penelitian Sebelumnya	24
Tabel 4.1. Pengujian Sensor MQ-2	100
Tabel 4.2. Pengujian Sensor PIR	102
Tabel 4.3. Uji Kontrol Kunci	104
Tabel 4.4. Uji Kontrol Sensor	106
Tabel 4.5. Uji Kriptografi Hill Chiper	108

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 2** Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing I
- Lampiran 3** Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing II
- Lampiran 4** Lembar Konsultasi Pembimbing I
- Lampiran 5** Lembar Konsultasi Pembimbing II
- Lampiran 6** Lembar Rekomendasi
- Lampiran 7** Lembar Pelaksanaan Revisi Ujian Tugas Akhir
- Lampiran 8** Letter of Acceptance