

**PERANCANGAN KEAMANAN RUMAH BERBASIS IOT  
MENGUNAKAN METODE HDLC**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi *Teknik Komputer*



diajukan oleh

**RIVAN ARDIANSYAH**

**18.83.0249**

Kepada

**PROGRAM SARJANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**2022**

**PERANCANGAN KEAMANAN RUMAH BERBASIS IOT  
MENGUNAKAN METODE HDLC**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Teknik Komputer



diajukan oleh

**RIVAN ARDIANSYAH**

**18.83.0249**

Kepada

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

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN KEAMANAN RUMAH BERBASIS IOT  
MENGUNAKAN METODE HDLC**

yang disusun dan diajukan oleh

**Rivan Ardiansyah**

**18.83.0249**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 17 Oktober 2022

**Dosen Pembimbing**

**Jeki Kuswanto, M. Kom**

**NIK. 190302456**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN KEAMANAN RUMAH BERBASIS IOT  
MENGUNAKAN METODE HDLC**

yang disusun dan diajukan oleh

**Rivan Ardiansyah**

**18.83.0249**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 17 Oktober 2022

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

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

**NIK. 190302480**

**Muhammad Kopravi, S.Kom., M.Eng**

**NIK. 190302454**

**Pramudhita F., M.Kom**

**NIK. 190302409**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 17 Oktober 2022

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

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

**NIK. 190302096**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Rivan Ardiansyah  
NIM : 18.83.0249

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Perancangan Keamanan Rumah Berbasis IOT Menggunakan Metode HDLC**

Dosen Pembimbing : Jeki Kuswanto, M. Kom

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, 17 Oktober 2022

Yang Menyatakan,



Rivan Ardiansyah

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Orangtua saya, terutama ibu saya yang sudah mensupport semuanya dari awal kuliah sampe bisa lulus, tanpa orang tua, saya tidak akan bisa sampai disini.
2. Teman teman saya saat di kuliah, yang sudah banyak memberikan keseruan saat kuliah dan membantu saya mengerjakan skripsi ini.
3. Pakde saya yang paling dekat, yang setiap hari mengajak dolan agar pikiran saya terus fresh.
4. Kepada Teman lama SMP dan SMK yang hampir setiap hari ketemu dan tidak akan lupa selalu menghadirkan keseruan.
5. Terakhir kepada Bapak Jeki Kuswanto, M. Kom yang sudah membimbing saya dari awal mulai sampai lulus dan memberikan arahan dan saran.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Swt. atas ridanya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun judul skripsi yang saya ajukan adalah “Perancangan Keamanan Rumah Berbasis IOT menggunakan metode HDLC”.

Skripsi ini guna memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer program studi Ilmu komputer pada Fakultas Teknik Universitas Amikom Yogyakarta. Tidak dapat disangkal bahwa butuh usaha yang keras dalam penyelesaian pengerjaan skripsi ini. Namun, karya ini tidak akan selesai tanpa orang-orang tercinta di sekeliling saya yang mendukung dan membantu. Terima kasih saya sampaikan kepada:

1. Bapak Jeki Kuswanto, M. Kom selaku Dosen pembimbing yang selalu memberikan waktu bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi ini.
2. Orang tua saya yang sudah setia memberi dukungan dan sudah membiayai kuliah.

Klaten, 15 Oktober 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
Abstract.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Landasan Teori.....	20
2.2.1 Internet Of Things.....	20
2.2.2 Hardware Development Life Cycle.....	20
2.2.3 NodeMCU.....	21
2.2.4 MIT App Inventor.....	21
2.2.5 Firebase.....	22
2.2.6 Magnetic Door Switch.....	22
2.2.7 LCD I2C 16x2.....	23
2.2.8 Radio Frequency Identification (RFID).....	24



2.2.9	Solenoid Door Lock.....	24
2.2.10	Relay .....	25
2.2.11	Keypad .....	25
2.2.12	PCF8574 .....	26
2.2.13	Touch Sensor .....	27
2.2.14	MT3608.....	27
2.2.15	Rumus Perhitungan Persentase.....	28
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>29</b>
3.1	Deskripsi Singkat Obyek.....	29
3.2	Analisis Permasalahan .....	29
3.2.1	Analisis Permasalahan .....	29
3.2.2	Analisis Fungsional.....	30
3.2.3	Analisis Non Fungsional.....	30
3.3	Alur Penelitian .....	31
3.3.1	Flowchart Sistem .....	32
3.4	Alat dan Bahan .....	33
3.5	Metode Penelitian Hardware Development Life Cycle .....	35
3.5.1	Ide .....	35
3.5.2	Konsep .....	35
3.5.3	Desain .....	36
3.5.3.1	Desain Alat Hardware .....	36
3.5.3.2	Desain Aplikasi Software .....	38
3.5.4	Engineering .....	39
3.5.4.1	Perangkaian Hardware.....	39
3.5.4.2	Proses Perancangan Software .....	40
3.5.4.2.1	Arduino IDE.....	40
3.5.4.2.2	MIT App Inventor.....	46
3.5.4.2.3	Firebase .....	48
3.5.5	Prototype .....	51
3.5.6	Produksi .....	51
3.6	Skenario Pengujian .....	52
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>53</b>



4.1 Pengujian Perangkat Keras (Hardware) .....	53
4.2 Pengujian Perangkat Lunak (Software).....	56
4.2.1 Pengujian Firebase Realtime Database .....	56
4.2.2 Source Code Program .....	57
4.3 Pengujian Alat .....	63
4.4 Hasil Pengujian.....	71
4.4.1 Hasil Pengujian Hari Pertama.....	71
4.4.2 Hasil Pengujian Hari Kedua .....	71
4.4.3 Hasil Pengujian Hari Ketiga.....	72
4.4.4 Hasil Pengujian Hari Keempat .....	72
4.4.5 Hasil Pengujian Hari Kelima.....	73
4.4.6 Hasil Pengujian Hari Keenam .....	73
4.4.7 Hasil Pengujian Hari Ketujuh.....	74
4.4.8 Hasil Pengujian Keamanan .....	74
4.4.9 Hasil Akhir.....	75
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>77</b>
5.1 Kesimpulan .....	77
5.2 Saran .....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>78</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>81</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Perbandingan.....	10
Tabel 3.1. Masalah Pada Obyek Penelitian.....	29
Tabel 3.2. Solusi yang diusulkan.....	29
Tabel 3.3. Analisis Fungsional.....	30
Tabel 3.4. Analisis Non Fungsional.....	30
Tabel 3.5. Alat dan Bahan .....	33
Tabel 3.6. Tabel Estimasi Harga.....	34
Tabel 3.7. Tabel Keterangan Alat.....	36
Tabel 3.8. Tabel Sambungan Pin.....	37
Tabel 3.9. Tabel Proses Perakitan Hardware.....	39
Tabel 4.1. Tabel Pengujian Komponen.....	53
Tabel 4.2. Tabel Monitoring Hari Pertama.....	71
Tabel 4.3. Tabel Monitoring Hari Kedua.....	71
Tabel 4.4. Tabel Monitoring Hari Ketiga.....	72
Tabel 4.5. Tabel Monitoring Hari Keempat.....	72
Tabel 4.6. Tabel Monitoring Hari Kelima.....	73
Tabel 4.7. Tabel Monitoring Hari Keenam.....	73
Tabel 4.8. Tabel Monitoring Hari Ketujuh.....	74
Tabel 4.9. Tabel Percobaan Keypad.....	74
Tabel 4.10. Tabel Percobaan RFID.....	75

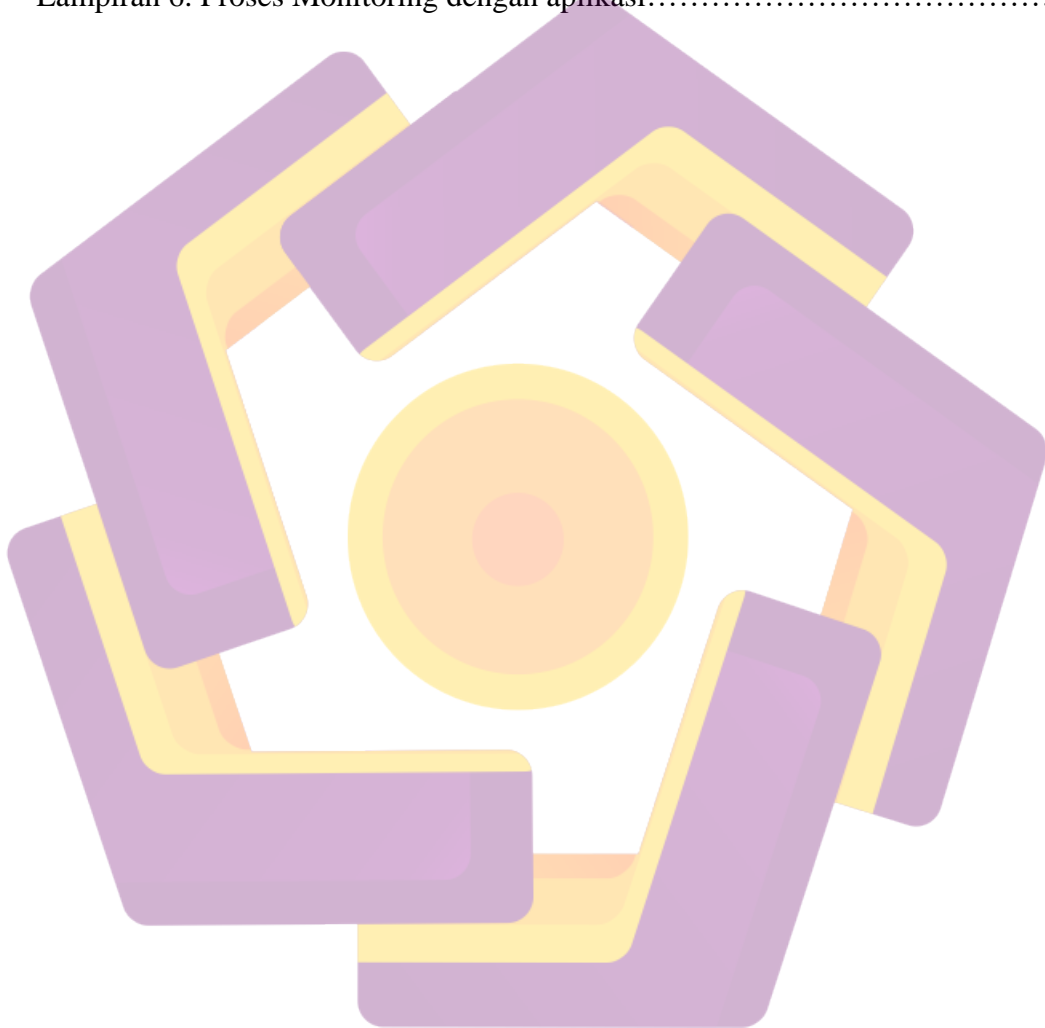
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Proses HDLC.....	20
Gambar 2.2. NodeMCU.....	21
Gambar 2.3. MIT App Inventor.....	22
Gambar 2.4. Firebase.....	22
Gambar 2.5. Magnetic Door Switch.....	23
Gambar 2.6. LCD I2C.....	23
Gambar 2.7. RFID.....	24
Gambar 2.8. Solenoid Door Lock.....	25
Gambar 2.9. Relay.....	25
Gambar 2.10. Keypad.....	26
Gambar 2.11. PCF8574.....	26
Gambar 2.12. Touch Sensor.....	27
Gambar 2.13. MT3608.....	27
Gambar 3.1. Alur Penelitian.....	30
Gambar 3.2. Flowchart.....	31
Gambar 3.3. Desain Alat.....	36
Gambar 3.4. Desain Aplikasi.....	38
Gambar 3.5. Arduino IDE Hourly Build Download.....	40
Gambar 3.6. Lanjutan Download Arduino IDE.....	41
Gambar 3.7. Popup IDM Download Arduino IDE.....	41
Gambar 3.8. Tampilan awal Arduino IDE.....	42
Gambar 3.9. Proses Penginstalan Library.....	42
Gambar 3.10. Penginstalan Library Firebase.....	43
Gambar 3.11. Download Library LCD I2C.....	43
Gambar 3.12. Penginstalan Library LCD I2C.....	44
Gambar 3.13. Penginstalan Library I2C Keypad.....	44
Gambar 3.14. Download Library PCF8574.....	45
Gambar 3.15. Proses Install Library PCF8574.....	45
Gambar 3.16. Proses Penginstallan Library RFID.....	45
Gambar 3.17. Laman Web MIT App Inventor.....	46
Gambar 3.18. Proses Editing App.....	46
Gambar 3.19. Proses Pengcodangan Block.....	47
Gambar 3.20. Proses Build App.....	47
Gambar 3.21. Pembuatan Projek Firebase.....	48
Gambar 3.22. Dashboard Projek Firebase.....	48
Gambar 3.23. Proses Pembuatan Database.....	49
Gambar 3.24. Console Realtime Database.....	49
Gambar 3.25. Proses Mencari Token Database.....	50
Gambar 3.26. Database yang akan ditampilkan.....	50
Gambar 3.27. Prototype.....	51
Gambar 3.28. Produksi.....	51
Gambar 4.1. Proses Pengiriman Data Firebase.....	56
Gambar 4.2. Tampilan App Android.....	56

Gambar 4.3. Library PCF8574.....	57
Gambar 4.4. Library WIFI.....	57
Gambar 4.5. Library RFID, Keypad, dan LCD.....	57
Gambar 4.6. Deklarasi Pin Sensor.....	57
Gambar 4.7. Variabel RFID.....	58
Gambar 4.8. Deklarasi Library Keypad.....	58
Gambar 4.9. Deklarasi Library LCD.....	59
Gambar 4.10. Deklarasi Library Firebase.....	59
Gambar 4.11. Code Void Setup.....	59
Gambar 4.12. Program Void Loop.....	60
Gambar 4.13. Lanjutan Program Void Loop.....	60
Gambar 4.14. Kode Program Keypad.....	60
Gambar 4.15. Lanjutan Kode Keypad.....	61
Gambar 4.16. Kode RFID.....	61
Gambar 4.17. Lanjutan Kode RFID.....	62
Gambar 4.18. Kode Touch Sensor.....	62
Gambar 4.19. Proses Menghidupkan Alat.....	63
Gambar 4.20. Tampilan Hotspot Wifi Redmi 4A.....	63
Gambar 4.21. Tampilan Alat Sudah Berjalan .....	64
Gambar 4.22. Pintu Keadaan Tertutup.....	64
Gambar 4.23. Scan RFID Kartu Biasa.....	65
Gambar 4.24. Tampilan Aplikasi 1.....	65
Gambar 4.25. Scan RFID KTP.....	66
Gambar 4.26. Tampilan Aplikasi 2.....	66
Gambar 4.27. Scan RFID Tag.....	67
Gambar 4.28. Tampilan Aplikasi 3.....	67
Gambar 4.29. Percobaan Keypad 1.....	68
Gambar 4.30. Tampilan Aplikasi 4.....	68
Gambar 4.31. Percobaan Touch Sensor.....	69
Gambar 4.32. Tampilan Aplikasi 5.....	69
Gambar 4.33. Notifikasi Gmail.....	70

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Source Code.....	81
Lampiran 2. Percobaan RFID.....	85
Lampiran 3. Percobaan Keypad.....	85
Lampiran 4. Percobaan Touch Sensor.....	85
Lampiran 5. Proses Menyalakan Alat.....	86
Lampiran 6. Proses Monitoring dengan aplikasi.....	86



## INTISARI

Pada zaman yang sudah modern ini tidak dipungkiri lagi semuanya bisa dikendalikan oleh computer dan internet sehingga mempermudah kegiatan manusia, maka dari itulah istilah *Internet of Things* (IoT) pun muncul, IoT ini menggabungkan antara alat dan internet. Dengan adanya IoT juga keamanan rumah juga berkembang. Masalah yang timbul pada keamanan rumah adalah kunci pintu fisik yang sering hilang dan bisa juga di duplikasi, perubahan kunci fisik menjadi berkarat, dan kehilangan kunci fisik.

Skripsi ini dibuat untuk mengetahui keefektifan alat keamanan rumah berbasis IoT menggunakan metode HDLC (*Hardware Development Life Cycle*), *Hardware Development Life Cycle* ini mempunyai 6 bagian yaitu : Ide, Konsep, Desain, Engineering, Prototype, dan Produksi. Dengan melakukan pengujian selama 7 hari dengan menggunakan aplikasi yang sudah dibuat secara realtime dengan menggunakan server firebase, data bisa didapat dari sensor selanjutnya diproses oleh mikrokontroller dan dikirimkan aplikasi ke gmail untuk memantau keadaan pintu di rumah. Selain melakukan monitoring juga dilakukan pengujian keamanan dengan menguji sensor keypad dengan berbagai kombinasi angka untuk mengetahui seberapa efektif keamanan dari keypad, selain itu melakukan pengujian terhadap RFID dengan mencoba berbagai ID untuk mengetahui seberapa efektif sensor ini.

Data yang didapat selama 7 hari menunjukkan penggunaan sensor dari dalam lebih banyak digunakan dikarenakan sensor dari dalam digunakan untuk membuka pintu lewat dalam, berikutnya penggunaan emergency card lebih sering digunakan karena merupakan ID darurat selain KTP yang sudah didaftarkan. Setelah itu KTP jarang digunakan karena lebih sering menggunakan emergency card yang lebih universal untuk satu rumah, dan terakhir keypad karena lebih mudah menggunakan ID dari pada mengetik, persentase tingkat keamanan yang di dapat yaitu RFID = 0.83/83% dan Keypad = 0.90/90%.

**Kata kunci:** internet of things, hdlc, firebase, rfid, keamanan

## **Abstract**

*In this modern era, it is undeniable that everything can be controlled by computers and the internet, making it easier for human activities, that's why the term IoT (Internet of Things) has emerged, this IoT combines tools and the internet. With the IoT, home security is also growing. Problems that arise in home security are physical door locks that are often lost and can also be duplicated, changing physical keys to be damaged, and losing physical keys.*

*This thesis was made to determine the effectiveness of IoT-based home security devices using the HDLC (Hardware Development Life Cycle) method. This Hardware Development Life Cycle has 6 parts, namely: Idea, Concept, Design, Engineering, Prototype, and Production. By testing for 7 days with applications made in real time using a firebase server, the data obtained from the sensor is then managed by the microcontroller and sent to the application to gmail to address the state of the door at home. In addition to monitoring, security testing is also carried out by testing keypad sensors with various combinations of numbers to find out how effective the security of the keypad is, in addition to testing RFID by trying various IDs to find out how effective these sensors are.*

*The data obtained for 7 days shows that the use of sensors from the inside is more widely used because the sensors from the inside are used to open the door through the inside, then the use of emergency cards is more often used because it is an emergency ID other than the registered ID card. After that, ID cards were rarely used because they used emergency cards which were more universal for one house, and finally the keypad because it was easier to use ID than typing, The percentage of security level obtained is RFID = 0.83/83% and Keypad = 0.90/90%.*

**Keyword:** internetofthings, hdlc, firebase, rfid, security