

# Keamanan Pintu Rumah Dengan RFID dan Magnetic Switch Berbasis Internet Of Things

Ilham Azis Annaba  
Universitas Buana Perjuangan  
Karawang, Indonesia  
if16.ilhamnaba@mhs.ubpkarawang.ac.id

Sutan Faisal  
Universitas Buana Perjuangan  
Karawang, Indonesia  
sutan.faisal@ubpkarawang.ac.id

Santi Arum Puspita Lestari  
Universitas Buana Perjuangan  
Karawang, Indonesia  
santi.arum@ubpkarawang.ac.id

**Abstrak**—Keamanan pintu rumah sangat berpengaruh terhadap keamanan barang pribadi dirumah kita yang bersifat penting. Tingginya jumlah kriminalitas khususnya pencurian yang sering terjadi menjadikan keamanan pintu rumah sebagai kebutuhan yang sangat penting menjadi kebutuhan yang diperlukan oleh setiap orang. Oleh karna itu solusi atas masalah tersebut yaitu dengan membuat keamanan pintu rumah dengan menggunakan RFID dan sensor magnetic switch sehingga pintu rumah bisa terbuka hanya dengan menempelkan kartu RFID pada RFID Reader yang sudah disediakan. Adapun penggunaan sensor magnetic switch yang mendeteksi pergerakan pintu yang tidak sesuai dengan alur kerja maka sistem akan mengirimkan pesan peringatan melalui notikasi telegram pada smartphone pemilik rumah. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah alat sistem keamanan pintu rumah yang menggunakan RFID sebagai kunci utama untuk mengakses masuk ke dalam rumah dalam jarak RFID Reader dan kartu RFID denan jangkau  $\pm 3$  cm. Proses monitoring berbasis Internet Of Things pada website yang mudah diakses dan dilengkapi notifikasi telegram melalui smartphone yang berjalan dengan baik.

**Kata kunci** — Internet Of Things, Kunci, Magnetic Switch, NodemMcu, RFID

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini sudah hampir menyeluruh ke semua aspek kehidupan manusia, di mana salah satunya yaitu meningkatnya aspek keamanan [1]. Pada aspek keamanan ini terdapat hal penting yang harus memiliki suatu pengamanan khusus dan baik, salah satunya pintu rumah. Pengamanan pintu rumah saat ini masih banak menggunakan kunci konvensional yaitu penguncian secara manual, sehingga kurang praktis digunakan pada zaman sekarang [2]. Pengamanan kunci konvensional juga sangat rawan karena semakin berkembangnya keahlian para pencuri yang semakin tinggi untuk membuka pintu rumah orang lain.

Teknologi pada *Radio Frequency Identification* (RFID) merupakan pengembangan dari tekonologi nirkabel yang lebih praktis dibandingkan dengan teknologi sebelumnya seperti *tag card* ataupun *barcode* yang terkadang informasi tidak terbaca dengan baik apabila tidak pas peletakkannya dan juga memakan waktu yang sedikit lebih lama [3]. Berbeda dengan kunci konvensional, pengamanan pintu rumah berbasis nodemcu pada rancangan ini memiliki keamanan menggunakan RFID 125 Khz sebagai pembukanya dan dilengkapi sensor *magnetic switch* untuk pendeteksi pergerakan pintu. RFID terdiri dari tiga komponen utama yaitu *tag*, *reader*, dan *database*. *Tag* atau kartu RFID adalah suatu objek yang di dalamnya terdapat sebuah data tentang objek tersebut, dan *reader* RFID adalah alat *scanning* atau pembaca informasi yang ada pada *tag* atau kartu RFID tersebut [4]. Dengan metode pengamanan pintu ini juga pengguna dapat memonitoring melalui jaringan internet dengan berkomunikasi pengguna dan sistem[5]. Selanjutnya juga dapat mengatasi pemangkasan waktu untuk mencari kunci yang akan digunakan karna semakin banyak pintu pada rumah yang kita miliki maka kunci akan semakin banyak tergantung.

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian pengembangan keamanan pintu rumah dengan pembuka kunci menggunakan RFID dan *magnetic switch door lock* sebagai sensor pengamanan beserta alarmnya dan dilengkapi notifikasi telegram yang kemudian memiliki website monitoring untuk melihat data secara *real time*.

## II. DATA DAN METODE

### A. Bahan dan Peralatan Penelitian

Bahan pada penelitian ini adalah dibuatnya rancangan minatur rumah dengan metode prototype yang terbuat dari bahan akrilik bening yang kemudian diberi warna, lalu untuk peralatan penelitian yang dibutuhkan berupa perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut :

- 1) Perangkat Keras
  1. Mikrokontroler NodeMcu
  2. Baseboard NodeMcu
  3. Magnetic Switch
  4. Radio Frequency Identification (RFID)
  5. Servo
  6. Liquid Crystal Display (LCD)
  7. Buzzer
  8. Breadboard

9. Kabel Jumper
10. Lampu LED
- 2) Perangkat Lunak
  1. *Arduino Integrated Development Environment (IDE)* 1.8.12
  2. Visual Studio Code 1.14.1
  3. Xampp
  4. Telegram
  5. Browser

**B. Analisis Data**

Analisis data yang didapat adalah dari data masukan penggunaan modul RFID dan sensor *Magnetic Switch*, Hasil pengumpulan data yang didapatkan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Analisis Data Operasi Pintu

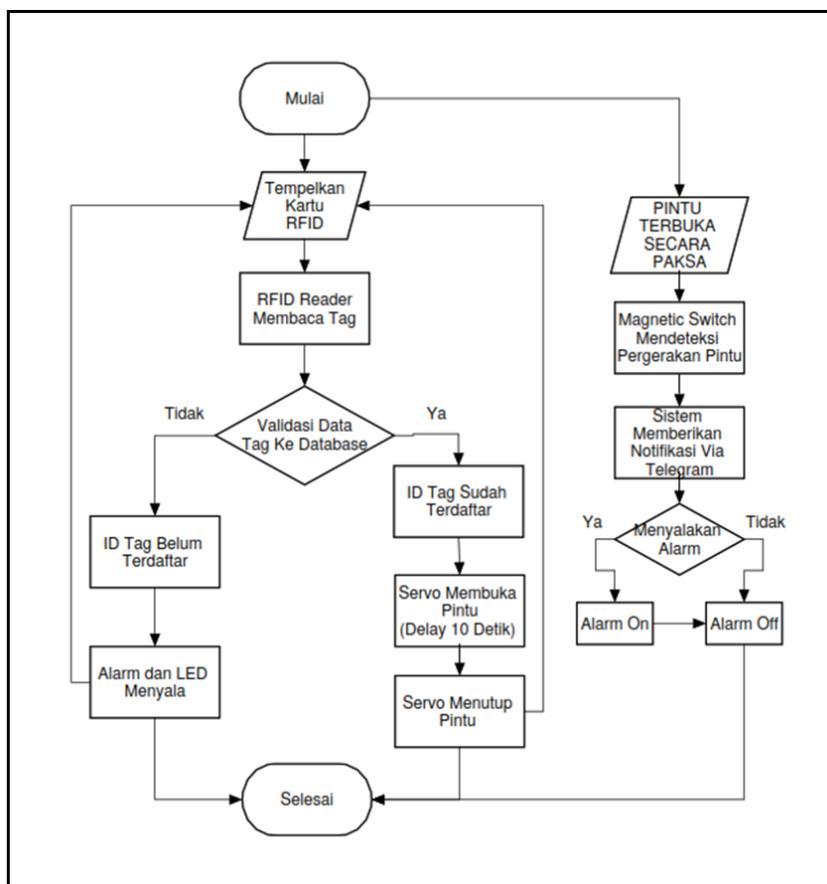
No	Oprasi	Keterangan
1.	Pintu Terbuka	Pintu Terbuka Aman
2.	Pintu Tertutup	Pintu Tertutup Aman
3.	Mencoba Kartu Belum Terdaftar	Pintu Tertutup Notifikasi
4.	Pintu Terbuka Secara Paksa	Pintu Tidak Aman

Keterangan :

1. Pintu Aman : Pintu terbuka dengan RFID.
2. Pintu Tertutup Aman : Pintu tertutup otomatis setelah terbuka.
3. Pintu Tertutup Notifikasi : Kartu RFID yang belum terdaftar.
4. Pintu Tidak Aman : Pintu terbuka secara paksa atau dibobol.

**C. Flowchart Alat**

Pada *flowchart* alat keamanan pintu rumah ini yang sudah dilengkapi perangkat keras yang digunakan yaitu meliputi RFID, *Magnetic Switch*, NodeMcu , LCD I2C 16x2, Servo, Buzzer, *Light Emitting Diode(LED)*, Telegram dan Web Server, yang dapat dilihat dalam gambar *flowchart* alat sebagai berikut :

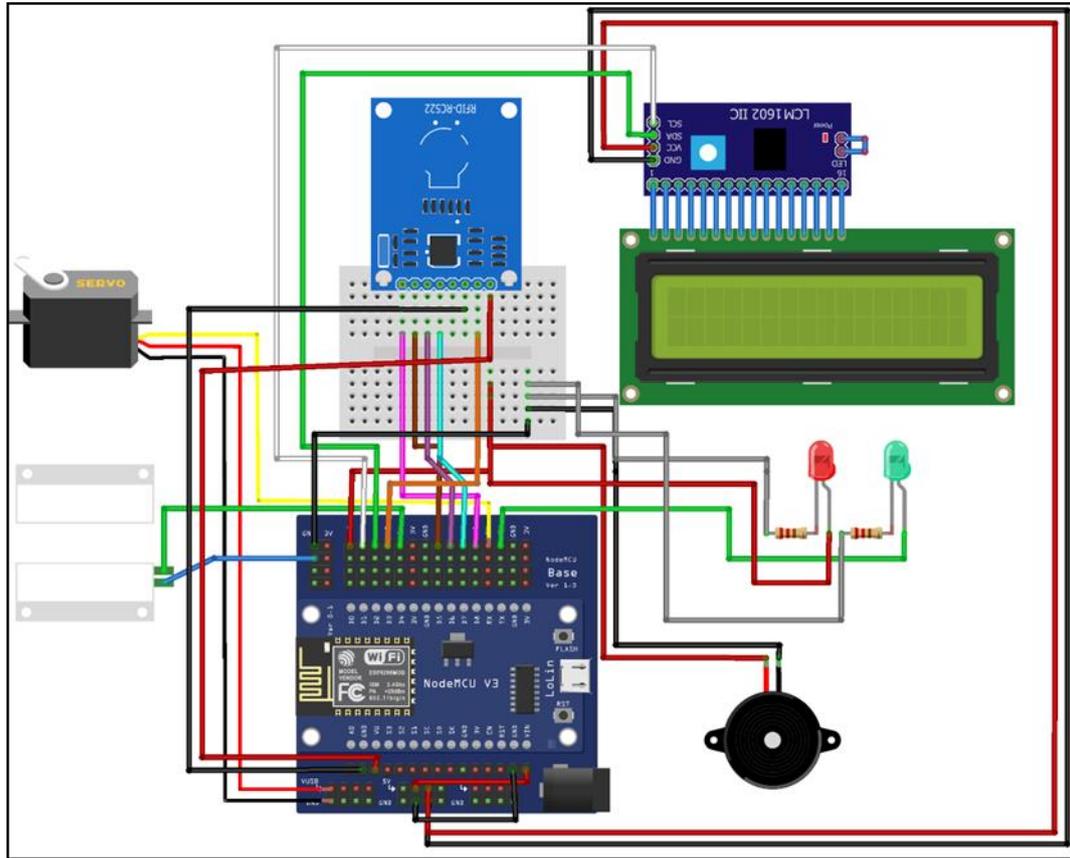


**Gambar 1.** Flowchart Alat

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Rangkaian Alat

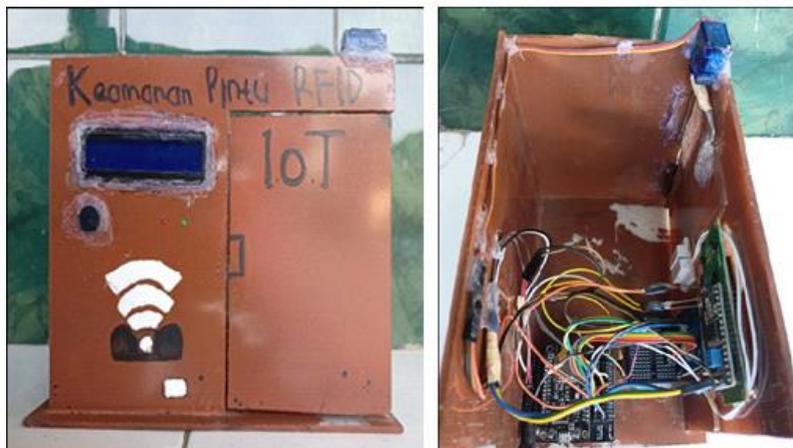
Rangkaian alat dibawah ini adalah desain rangkaian alat secara keseluruhan dari sistem keamanan pintu rumah yang diterapkan dalam penelitian ini.



**Gambar 2.** Rangkaian Alat

Pada rangkaian alat dapat diketahui bahwa rangkaian yang tertera adalah rangkaian alat secara keseluruhan dari sistem kerja keamanan pintu rumah, terdiri dari dua modul sensor sebagai *input*, satu mikrokontroler sebagai proses, dan lima modul sebagai *output* dari sistem rangkaian alat pada penelitian ini. Adapun daya yang digunakan untuk menyalakan perangkat dari skema rangkaian alat tersebut dibutuhkan sebuah adaptor dengan spesifikasi 12-24 volt.

#### B. Prototype Alat



**Gambar 3.** Prototype Alat

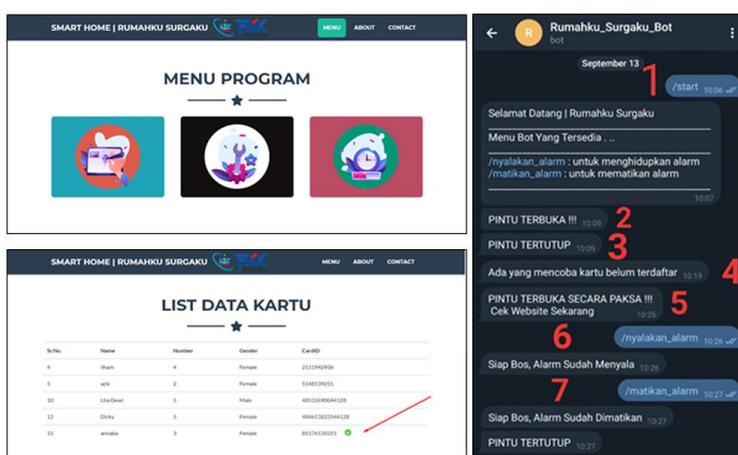
Pada Gambar 3 adalah penampilan dari *prototype* alat keamanan pintu rumah yang dibuat, dan penerapan sekema rancangan rangkaian alat yang sudah dirancang dan kemudian diterapkan pada *prototype* alat yang sudah dibuat, peneliti menggunakan akrilik/mika dalam pembuatan *prototype* dengan bentuk miniatur alat ini.

C. Pengujian

Pada tahap pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja dari alat dan sistem yang sudah dibuat secara menyeluruh, meliputi pengujian kartu dan pengujian sistem telegram untuk tindakan yang dilakukan jika ada yang tidak sesuai dengan jalannya sistem.



Gambar 4. Pengujian Kartu



Gambar 5. Pengujian Website dan Telegram

Sistem alat akan selalu *standby* untuk siap melakukan *scan* kartu RFID pada tempat yang sudah disediakan, kartu RFID harus didaftarkan terlebih dahulu agar sistem berjalan dengan baik, caranya cukup dengan menempelkan kartu RFID pada RFID Reader kemudian setelah menempelkan kartu RFID pada alat, maka pada website akan langsung muncul berupa *id* pengguna baru pada *list* data kartu lalu setelah muncul dalam tabel *list* data kartu maka kemudian *scroll* diatas tabel terdapat *form* tambah kartu yang dapat di isi sesuai keinginan dan klik *send*, Maka pada tabel terdapat pengguna baru yang sudah terdaftar dan sudah masuk kedalam *database* sistem.

Pada tahapan pengujian kartu yang sudah didaftarkan tadi untuk membuka pintu, pada saat kartu ditempelkan maka pintu akan terbuka dan layar LCD akan menampilkan teks “Selamat Datang Silahkan Masuk”. Setelah terbuka maka pintu akan *delay* selama 5 detik dan kemudian tertutup kembali. Proses pengujian pada kartu RFID yang salah atau yang belum terdaftar dan tidak ada dalam *database* sistem, dengan cara yang sama cukup dengan menempelkan kartu RFID dan jika salah maka pintu akan tetap tertutup, LED akan menyala, dan LCD akan memberikan pringatan pada layar, serta *buzzer* akan berbunyi dengan *delay* 5 detik.

Pada Gambar 5 menjelaskan sistem telegram yang sudah terprogram dengan baik dilihat dari pengujian komunikasi yang dilakukan, pertama dengan mengetik “/start” maka sistem akan memberikan balasan. Kemudian untuk nomer 2 dan 3 adalah pada saat kartu yang sesuai ditempelkan maka pintu akan terbuka dan akan mengirimkan informasi bahwa pintu terbuka dan pintu tertutup, selanjutnya nomor 4 yaitu pada saat sistem membaca kartu RFID yang di tempelkan adalah kartu yang belum terdaftar dalam *database* sistem.

Pengujian terhadap pintu yang dibuka secara paksa dengan menonaktifkan terlebih dahulu servonya dan pintu dibuka maka sistem akan memberikan peringatan melalui telegram seperti pada Gambar 5 nomor 5. Lalu untuk nomor 6 dan 7 adalah hasil dari pengujian kendali telegram yang dijalankan dimana pada saat mengintruksikan “/nyalakan\_alarm” maka alarm pada rumah akan menyala dan juga akan menyalakan lampu LED berwarna merah sampai dengan pengguna menonaktifkannya kembali dengan mengetik “/matikan\_alarm” pada telegram *bot*.

Tabel 2. Pengujian Kartu

No	Kartu	Akurasi	Status
1	Kartu Benar	1,8 Detik	Berhasil
2	Kartu Benar	3,6 Detik	Berhasil
3	Kartu Benar	3,3 Detik	Berhasil
4	Kartu Benar	2,3 Detik	Berhasil
5	Kartu Benar	5,7 Detik	Berhasil
6	Kartu Benar	2,9 Detik	Berhasil
-			
-			
-			
25	Kartu Salah	8,5 Detik	Berhasil
26	Kartu Salah	1,4 Detik	Berhasil
27	Kartu Salah	1,8 Detik	Berhasil
28	Kartu Salah	8,4 Detik	Berhasil
29	Kartu Salah	8,3 Detik	Berhasil
30	Kartu Salah	3,4 Detik	Berhasil

Pada Tabel 2 adalah tahapan pengujian yang meliputi kartu berhasil 15 kali adalah kartu yang sudah terdaftar dalam database dan kartu salah 15 kali adalah kartu yang belum terdaftar di *database*. Terdapat 30 kali pengujian pada alat yang sudah dirancang dalam bentuk *prototype* ini dengan hasil rata-rata tingkat akurasi respon dari RFID Reader adalah 4,6 Detik. Dengan hasil pengujian yang sudah dilakukan tingkat status pada setiap percobaan kartu yang ditempelkan pada RFID Reader dengan hasil adalah 100% selalu berhasil hanya saja perbedaan akurasi dari setiap percobaan yang dilakukan.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan perancangan *hardware* yang sesuai dengan skema yang sudah dibuat dan *software* IoT dari sistem keamanan pintu rumah ini, maka dapat disimpulkan sensor RFID yang digunakan sebagai inti dari sistem keamanan pintu rumah yang dapat mengidentifikasi masukan yang dilakukan oleh RFID reader dan memverifikasi *idcard* yang sesuai maupun yang tidak sesuai dengan *database* system sudah berjalan dengan baik dan dari segi alat yang sudah terprogram *Internet Of Things* juga sudah dapat terkoneksi dengan website dan telegram yang dapat memberikan notifikasi informasi yang sedang dan dapat dikendalikan secara jarak jauh dan *real time*.

Adapun saran yang dapat peneliti sampaikan kepada pembaca yang ingin melanjutkan penelitian ini untuk pengembangan dari sistem keamanan yang sudah dibuat yang kemudian untuk selanjutnya dapat dikembangkan sistem yang dapat menggunakan aplikasi android secara mandiri, sehingga lebih fleksibel dan efisien dan dalam penelitian ini masih penggunaan servo untuk mesin penguncinya, dan dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya menggunakan pengunci *selonoid door lock* agar lebih kuat.

#### PENGAKUAN

Naskah Ilmiah ini adalah sebuah naskah yang diambil sebagian dari penelitian Tugas Akhir milik Ilham Azis Annaba dengan judul Keamanan Pintu Rumah Dengan RFID dan Sensor *Magnetic* Dilengkapi Notifikasi Telegram Berbasis *Internet Of Things* yang dibimbing oleh Sutan Faisal, M.Kom sebagai dosen pembimbing 1 dan Santi Arum Puspita Lestari, M.Pd sebagai dosen pembimbing 2.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniawan, Joko. (2018). "Implementasi Algoritma Tea untuk keamanan pintu ruangan dengan menggunakan RFID berbasis Arduino Uno". *Skripsi*. Ilmu Komputer, Universitas Sumatra Utara. Medan.
- [2] A. Mubarak, I. Sofyan, A. A. Rismayadi, and I. Najiyah. (2018). "Sistem Keamanan Rumah Menggunakan RFID, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler". *J. Inform*, 5(1):137-144.
- [3] Ardaninggar, Eleonora Anggi. (2016). "Sistem Keamanan Portal Perumahan Berbasis RFID". *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- [4] Suyoko, Didik. (2012). "Alat Pengaman Pintu Rumah Menggunakan RFID125KHz Berbasis Mikrokontroler ATmega328". *Skripsi*. Teknik Elektronika, Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- [5] Al Mudzakir, T., Kurniawati, I., & Sukmawati, C. E. (2018). "Rancangan Penerapan Metode Spanning Tree untuk Transmisi Data Pada Jaringan Laboratorium Komputer". *Techno Xplora: Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 3(2), 77-82.