

## IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN RUANGAN MENGGUNAKAN RFID DAN PANEL VIRTUAL BERBASIS IOT

### IMPLEMENTATION IOT BASED ROOM SECURITY SYSTEM WITH RFID AND VIRTUAL

Hafizha Akbar Disash Putranto<sup>1</sup>, Agung Nugroho Jati, S.T, M.T<sup>2</sup>, Muhammad Faris  
Ruriawan, S.T, M.T<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi S1 Teknik Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

<sup>1</sup>hafizhadisash@telkomuniversity.ac.id, <sup>2</sup>agungnj@telkomuniversity.ac.id,

<sup>3</sup>muhammadfaris@telkomuniversity.ac.id

---

#### Abstrak

Keyless Sistem adalah suatu teknologi kontrol akses pada suatu objek tertentu, tanpa menggunakan kunci atau bisa disebut dengan sistem kunci elektrik, salah satu contohnya adalah kontrol akses pada ruangan berbasis RFID, dimana hanya user yang memiliki tag ID dan sudah terdaftar pada sistem saja yang bisa memiliki hak akses ke ruangan tersebut.

Pada penelitian ini akan dibuat suatu rancangan sistem RFID dengan nama Ykeyless dimana sistem tersebut memiliki fitur display informasi tentang keberadaan dan jumlah user yang berada di dalam ruangan, memberikan akses kepada orang lain yang tidak memiliki akses untuk masuk ke ruangan dengan cara request meeting kepada user yang berada di ruangan dan memiliki fitur aplikasi pada handphone untuk melihat data log user yang sedang berada di ruangan.

Dengan adanya sistem Ykeyless yang dibuat pada penelitian ini diharapkan sistem Ykeyless ini tidak hanya menjadi sistem keamanan ruangan saja, namun dengan sistem Ykeyless ini akan membantu mempermudah orang lain dengan beberapa fitur yang dimilikinya, seperti display yang memberikan informasi tentang user siapa saja yang berada di dalam ruangan, serta bila ada orang yang tidak memiliki akses masuk namun mereka ingin masuk ke ruangan tersebut untuk bertemu dengan user yang berada di dalam ruangan dapat mengirim request masuk kepada user yang berada di dalam ruangan. Serta user dapat memantau user lain yang berada di dalam ruangan dari jarak jauh menggunakan aplikasi pada handphone.

Kata Kunci : keyless, RFID

---

#### Abstract

Keyless system is an access control technology on a particular object, without using a key or can be called an electric lock system, such as access control in an RFID-based room, where only users who have id tags and are registered with the system can have rights access to the room.

In this study, an RFID system design will be created where the system features a display of information about the presence and number of users in the room, giving access to other people who do not have access to enter the room by Requesting meetings to users in the room, and has an application feature on handphone to monitor the condition of the room remotely.

With the keyless system created in this study, it is expected this keyless system will not only be a room security system, but with this keyless system will help facilitate others with some of its features, such as displays that provide information about users who are in the room, and if there are people who do not have access but they want to enter the room to meet with users who are in the room can Request an incoming Request to the user who is in

the room. As well as the *user* can monitor the number of other *users* who are indoors from a distance using the application on the mobile.

**Keyword : Keyless, RFID**

---

## 1. Pendahuluan

### Latar Belakang

Kemaman ruangan merupakan bagian penting pada suatu ruangan tertentu, ditambah dengan tindak kejahatan yang semakin tinggi maka tingkat kemaman ruangan harus dibuat lebih ketat lagi. Pada umumnya untuk membuat suatu sistem keamanan ruangan biasanya menggunakan kunci atau gembok, hal ini masih belum bisa membuat ruangan tersebut aman karena masih banyak kelalaian manusia dalam menggunakan kunci atau gembok, seperti kunci yang tertinggal atau kunci yang di duplikat tanpa sepengetahuan kita.

Dengan adanya sistem RFID pada suatu ruangan tertentu akan sangat mempermudah *user*, selain *user* tidak perlu repot membawa kunci konvensional dengan pengembangan sistem ini dapat dibuat sistem RFID yang memiliki fitur informatif dimana sistem RFID ini memiliki *display* panel untuk menampilkan nama- nama *user* yang sedang berada diruangan, serta informasi *request* yang ingin bertemu dengan *user* yang berada di ruangan tersebut.

### Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari perumusan masalah diatas adalah merancang suatu sistem *keyless* berbasis RFID yang memiliki fitur *display* yang informatif dimana dapat menampilkan jumlah atau keberadaan *user* tertentu didalam ruangan, serta *user* dapat melihat dari jarak jauh *log* aktivitas dari keberadaan *user* tertentu di dalam ruangan tersebut, yang dapat diakses melalui aplikasi pada *handphone user*.

Pada fitur panel *display* memiliki sistem yang dapat memberikan *request* untuk akses masuk kepada orang yang tidak memiliki hak akses masuk kepada *user* yang berada di dalam ruangan saat ada keperluan tertentu.

## 2. Dasar Teori /Material dan Metodologi/perancangan

### 2.1 RFID

Radio Frequency identification (RFID) adalah suatu metode identifikasi menggunakan sinyal radio. Frekuensi band UHF pada RFID biasanya berkisar antara 860 MHz dan 960 MHz [1]. Dalam sistem RFID pasif RFID reader akan mentransmisikan sinyal radio pada kartu *tag* RFID yang terdiri dari antena dan chip sirkuit tertanam. Chip itu akan menerima daya dari antena dan merespon dengan mevariasikan input impedansinya [2].

### 2.2 Keyless System

*Keyless system* adalah suatu teknologi yang memungkinkan seseorang mendapatkan hak akses masuk ke suatu tempat tertentu seperti kendaraan atau ruangan tanpa menggunakan kunci [3]. Untuk meningkatkan perlindungan pada sistem *keyless* dilakukan pengembangan dengan sistem keamanan bertingkat [3]. Metode yang paling sering digunakan untuk sistem *keyless* pada ruangan adalah dengan menggunakan RFID karena bekerja dengan bantuan gelombang radio pada frekuensi tertentu.

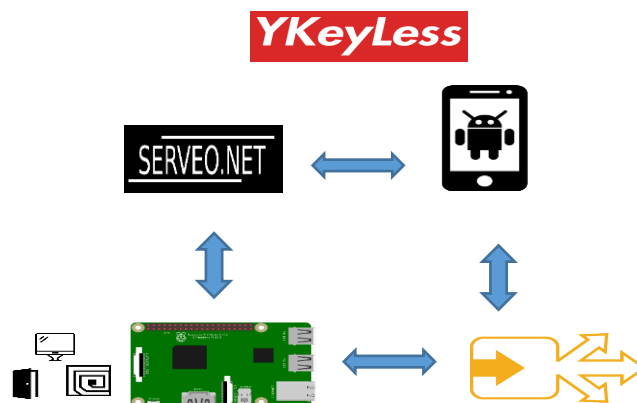
### 2.3 IoT

IoT adalah suatu Sistem dimana manusia hanya sebagai pengawas dan pengatur dari suatu alat yang bekerja, sehingga manusia tidak perlu mentransfer data melalui jaringan tanpa perlu adanya interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer karena cara kerja IoT dengan memanfaatkan suatu argumentasi pemrograman, yang mana tiap perintah argumen dapat menghasilkan suatu interaksi antar mesin yang telah terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan tanpa terbatas jarak. IoT telah berkembang dari konvergensi teknologi nirkabel, *micro-electromechanical* systems (MEMS), dan Internet. IoT kerap diidentifikasi dengan RFID sebagai metode komunikasi [4].

## 3. Pembahasan

### 3.1. Gambaran Umum

Pada perancangan sistem *Ykeyless* terdapat dua bagian utama yaitu sistem *door lock* berbasis RFID dan Sistem *docking* pada *handphone*. Pada penelitian Tugas Akhir ini akan dijelaskan lebih rinci pada bagian sistem *door lock*, yang ditandai dengan kotak merah pada gambar 3.1. Untuk bagian Sistem *door lock* akan dirancang sistem *keyless* berbasis RFID, dimana *user* dapat masuk atau keluar ruangan dengan menggunakan kartu RFID atau NFC untuk membuka kunci pintu. Setelah *user* masuk ke dalam ruangan, *user* akan menempatkan *handphone* pada *docking* yang bertujuan untuk memberikan notifikasi pada *display Ykeyless* bahwa *user* tersebut sedang berada dalam ruangan, sehingga mempermudah *guest* untuk mengetahui status keberadaan *user* melalui *display YkeyLess* yang terletak di depan pintu masuk. Apabila ada *guest* yang ingin bertemu dengan *user* di dalam ruangan *guest* tersebut bisa meminta *request meeting* yang terdapat pada *display YkeyLess* yang selanjutnya *request* tersebut akan mengirimkan notifikasi kepada *handphone user* yang berada di dalam ruangan, dengan tujuan agar *user* dapat menerima atau menolak permintaan *guest* yang ingin bertemu dengan *user*.

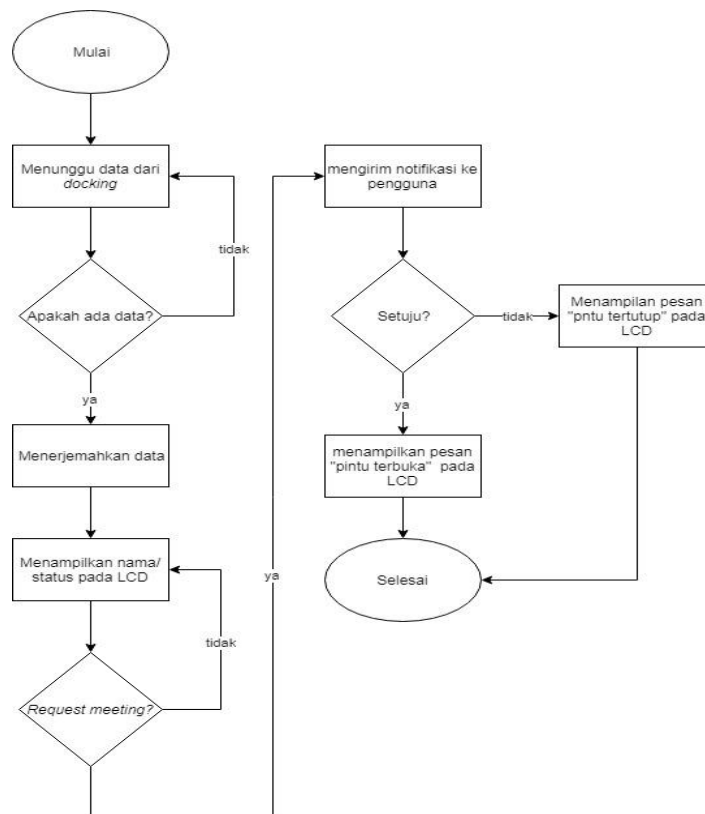


Gambar 1. Gambaran Umum Sistem *YkeyLess*

Bila permintaan *guest* ditolak akan muncul notifikasi penolakan pada *display*, dan jika permintaan *guest* diterima maka kunci pintu akan langsung terbuka. Sehingga data *log user* dikirim ke SSH Server dengan menggunakan *Serveo.net* yang kemudian berisikan *log* aktivitas kedatangan *user*, sehingga dapat memantau aktivitas apa saja yang dilakukan *user* melalui aplikasi pada *handphone*.

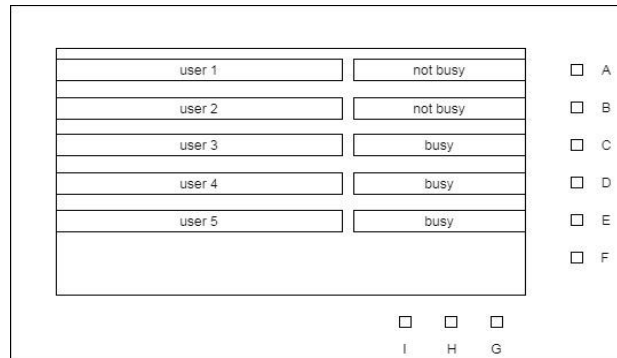
### 3.2 Perancangan Panel Virtual

*Display system* dibuat untuk memberikan informasi berupa tampilan GUI, informasi tampilan ini berisi tentang data *user* yang berada diruangan, dan interaksi kepada *guest* untuk memberikan *request meeting* kepada *user* yang berada di dalam ruangan. Berikut ini adalah *flowchart* dari cara kerja perancangan *display system* ini. Dari *flowchart* pada gambar 3.4 menjelaskan tentang proses bagaimana nama *user* ditampilkan pada *display* dan bagaimana menampilkan hasil *request meeting* pada *display*.



Gambar 2. Flowchart Display System

Panel virtual dibuat menggunakan LCD ukuran 15 inch yang dilengkapi dengan sembilan buah tombol navigasi.



Gambar 3. Desain Perancangan Panel virtual

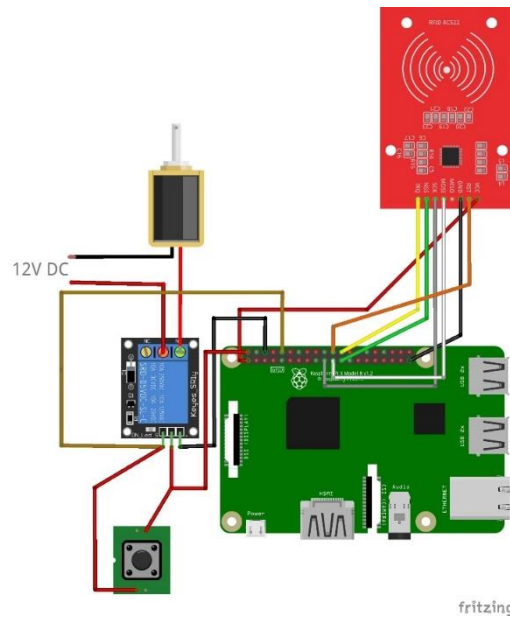
Berikut ini adalah fungsi- fungsi dari Sembilan buah tombol navigasi pada panel virtual:

Tabel 1. Fungsi Tombol Navigasi

| Tombol | Fungsi                                   |
|--------|--|
| A      | <i>Request meeting ke user 1 atau 6</i>  |
| B      | <i>Request meeting ke user 2 atau 7</i>  |
| C      | <i>Request meeting ke user 3 atau 8</i>  |
| D      | <i>Request meeting ke user 4 atau 9</i>  |
| E      | <i>Request meeting ke user 5 atau 10</i> |
| F      | Pindah halaman                           |
| G      | Memasukan pilihan bimbingan              |
| H      | Memasukan pilihan perwalian              |
| I      | Memasukan pilihan lainnya                |

### 3.3 Perancangan Sistem Pengunci

Untuk Sistem pengunci pada Sistem *YkeyLess* ini digunakan RFID sebagai akses kontrol pintu, dimana sebelum menggunakan *YkeyLess user* mendaftarkan ID *user* pada *database* Sistem yang bertujuan untuk mendapatkan akses masuk ke ruangan. Pada gambar 3.2 merupakan perancangan dari sistem kunci yang berbasis RFID, pada rancangan sistem ini terdapat empat buah komponen, pertama RC522, RC522 merupakan modul untuk membaca *tag* kartu RFID, RC522 ini akan ditempatkan di luar pintu ruangan. Selanjutnya terdapat solenoid *key*, solenoid *key* adalah kunci yang dikendalikan secara elektrik, dengan memanfaatkan gaya magnet yang dialirkan oleh listrik untuk menarik pin pengunci pintu.



Gambar 4. Skematik Perancangan *Door Lock System*

Untuk mengaktifkan solenoid *key* ini dibutuhkan sebuah *relay*, *relay* berfungsi untuk memutus atau menyambungkan arus listrik 12 v ke solenoid *key*, dengan menggunakan input data dari Raspberry pi, dimana saat data yang diterima adalah *high* maka *relay* akan aktif dan akan menyalurkan tegangan 12 v dan sebaliknya saat data yang diterima *low* maka *relay* akan memutus aliran pada solenoid, yang terakhir terdapat sebuah tombol, tombol ini berfungsi untuk mengaktifkan *relay* secara langsung dengan memberikan input data *high* saat tombol ditekan, tombol ini digunakan *user* untuk membuka kunci dari dalam ruangan.

#### 4. Kesimpulan

Pada penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem keyless Ykeyless yang dibuat dapat menyimpan dan mengenali uid dari RFID dan menampilkan user yang menggunakan, dengan jumlah user dibatasi sebanyak 10 orang.
2. Sistem Ykeyless mampu memberikan notifikasi kepada *user* bila ada *guest* yang ingin bertemu.
3. Sistem Ykeyless mampu menampilkan log aktivitas keadaan ruangan pada aplikasi.
4. Sistem keyless Ykeyless yang dibuat dapat digunakan tamu yang tidak memiliki hak akses untuk meminta akses kepada user yang berada di dalam ruangan melalui display.

#### Daftar Pustaka:

- [1] Zhu Zhi-yuan, Ren He and Tan Jie, "A Method for Optimizing the Position of Passive UHF RFID Tags," IEEE, pp. 92 - 95, 2010.
- [2] Yichen Ma, Fuyao Wang dan Zhuozheng Wang, "Intelligent Laboratory Management," International Conference for Internet Technology and Secured Transactions (ICITST), pp. 464 - 467, 2017.
- [3] Sanket Goyal, Pranali Desai and Vasanth Swaminathan, "Multi-Level Security Embedded with Surveillance Sistem," IEEE, vol. 17, no. 22, pp. 7497 - 7501, 2017.
- [4] Yong Tae Park, Pranesh Sthapit and Jae Young Pyun, "Home Automation Using Edge Computing and Internet of Things," IEEE International Symposium on Consumer Electronics (ISCE), pp. 47-49, 2017.

