

## PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PROTOTIPE SISTEM KUNCI PINTU MENGGUNAKAN E-KTP BERBASIS ANDROID

### PROTOTYPE DESIGN AND IMPLEMENTATION SYSTEM LOCK DOOR USING E-KTP BASED ON ANDROID

Azhar Kurniana<sup>1</sup>, M. Ary Murti, S.T., M.T.<sup>2</sup>, Ramdhan Nugraha, S.Pd., M.T.,<sup>3</sup>

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

<sup>1</sup>[azharkurniana@gmail.com](mailto:azharkurniana@gmail.com), <sup>2</sup>[ary.murti@gmail.com](mailto:ary.murti@gmail.com), <sup>3</sup>[ramdhan@telkomuniversity.ac.id](mailto:ramdhan@telkomuniversity.ac.id)

#### Abstrak

Pintu merupakan salah satu elemen penting dalam sebuah rumah, pintu berfungsi sebagai properti yang di pasang pada jalur masuk maupun keluarnya manusia untuk melakukan aktivitas di dalam rumah maupun di luar rumah, pada umumnya suatu rumah memiliki beberapa pintu yang terpasang di rumahnya, dengan adanya lebih dari satu pintu yang terpasang di suatu rumah maka anak kunci yang harus di miliki ialah sejumlah banyaknya pintu yang terpasang di rumah tersebut, dengan banyaknya anak kunci yang dimiliki akan mempersulit manusia untuk membuka pintu terlebih jika manusia sedang dalam keadaan tergesa – gesa.

Pada perancangan kali ini penulis akan menggunakan sebuah sistem keamanan pintu menggunakan RFID yang memanfaatkan sebuah smartphone yang sudah memiliki fitur NFC (Near Field Communication) sebagai alat pembaca dari sebuah transponder, pada perancangan kali ini juga penulis memanfaatkan kartu E-KTP sebagai transponder untuk membuka akses pada aplikasi untuk memberikan perintah membuka atau mengunci kunci pintu, kemudian penulis menambahkan sebuah metode alternatif jika sistem keamanan menggunakan RFID tidak berjalan, yakni dengan menggunakan kode kombinasi menggunakan 4 toggle switch sebagai masukan, dengan memasukan kode kombinasi yang sudah di sesuaikan di dalam algoritma, ketika kode kombinasi yang di masukan sesuai maka kunci pintu akan terbuka, jika kode kombinasi salah maka kunci pintu akan tetap mengunci.

Hasil dari yang di dapat dari penelitian ini meliputi respon time pada pengiriman data dari aplikasi android ke mikrokontroler sampai melakukan perintah untuk membuka kunci pintu atau menutup kunci pintu adalah 0,5596 detik, kemudian jarak pembacaan transponder oleh smartphone android yang memiliki fitur NFC berjarak maksimum tanpa rambatan 1,7cm dengan tingkat keberhasilan 81,25 %, dan menggunakan hambatan berjarak maksimum 2,4cm dengan tingkat keberhasilan 93,75 %.

**Kata kunci :** Pintu, RFID, Kunci, NFC, *Transponder, Toggle Switch*

#### Abstract

The door is one important element in a house, the door serves as a property that is in pairs on the entry and exit of humans to perform activities inside the house or outside the home, in general a house has several doors installed in his house, with more than one door is installed in a house then the key that must be owned is the number of doors installed in the house, with the number of keyhands that are owned will make it difficult for human to open the door especially if human being in haste condition.

In this designing, the author will use a door security system using RFID which utilize a smartphone that already has feature of NFC (Near Field Communication) as a reader of a transponder, in this design, author also use E-KTP card as transponder of a system RFID to open access to the app to give the command to open or lock the door lock, then the author adds an alternative method if the security system using RFID is not running, that is by using combination code using 4 toggle switch as input, by entering a combination code that has been customized inside the algorithm, when the combination code is inputted accordingly then the door lock will open, if the combination code is wrong then the door lock will remain locked.

The results of this study include response time on sending data from android application to microcontroller to do order to unlock the door or close the door lock is 0,5596 second, then distance of transponder reading by smartphone android which has a maximum NFC feature without propagation is 1.7cm with a success rate of 81.25%, and using maximum NFC feature with obstacles is 2.4 cm with a success rate of 93,75%.

**Keywords:** Doors, RFID, Key, NFC, Transponder, Toggle Switch.

#### 1. Pendahuluan

Pintu merupakan salah satu elemen penting dalam sebuah rumah, pintu berfungsi sebagai properti yang di pasang pada jalur masuk maupun keluarnya manusia untuk melakukan aktivitas di dalam rumah maupun di luar rumah, pada umumnya suatu rumah memiliki beberapa pintu yang terpasang di rumahnya, dengan adanya lebih dari satu pintu yang terpasang di suatu rumah maka anak kunci yang harus di miliki ialah sejumlah banyaknya pintu yang

terpasang di rumah tersebut, dengan banyaknya jumlah anak kunci yang dimiliki akan mempersulit manusia untuk membuka pintu terlebih jika manusia sedang dalam keadaan tergesa – gesa.

Berdasarkan dari permasalahan tersebut, penulis ingin membuat sistem keamanan pintu yang memanfaatkan *E-KTP* yang didalamnya tertanam sebuah *chip* yang dapat dibaca oleh sebuah *reader*, penggunaan *E-KTP* bertujuan untuk memanfaatkan sebuah alat yang dimiliki setiap penduduk Indonesia menjadi lebih bermanfaat, dan untuk memperluas fungsi dari *E-KTP* tersebut, yaitu untuk membuat suatu keamanan pintu rumah yang di fungsikan sebagai anak kunci dari sebuah pintu rumah.

Perancangan keamanan pintu yang akan penulis buat menggunakan *Smartphone Android* yang berfungsi sebagai pembaca identitas yang ada di *E-KTP*, pada *Smartphone Android* penulis membuat sebuah aplikasi yang berfungsi memasukan data *E-KTP* pemilik rumah, memverifikasi data *E-KTP* yang di baca oleh *Smartphone*, dan juga sebagai hak akses aplikasi yang penulis buat untuk memberikan perintah ke sebuah mikrokontroler untuk melakukan penguncian atau pembukaan sebuah pintu rumah.

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

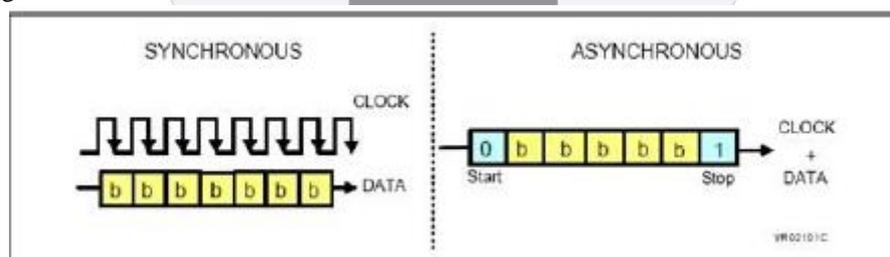
### 2.1 RFID

RFID (*Radio Frequency Identification*) merupakan sebuah teknologi yang menggunakan metoda Auto-ID atau *Automatic Identification*. Auto-ID adalah metoda pengambilan data dengan identifikasi objek secara otomatis tanpa ada keterlibatan manusia. Auto-ID bekerja secara otomatis sehingga dapat meningkatkan efisiensi dalam mengurangi kesalahan dalam memasukkan data<sup>[4]</sup>. Cara kerja dari teknologi RFID, mengidentifikasi secara otomatis menggunakan sinyal radio untuk mengidentifikasi, melacak, mengurutkan dan mendeteksi berbagai benda termasuk orang, kendaraan, barang dan aset tanpa perlu kontak langsung atau seperti teknologi bar code. Teknologi RFID dapat melacak gerakan benda-benda melalui jaringan perangkat pemindaian radio-aktif lebih dari jarak beberapa meter.

RFID adalah teknologi penangkapan data yang dapat digunakan secara elektronik untuk mengidentifikasi, melacak dan menyimpan informasi yang sebelumnya tersimpan dalam id tag dengan menggunakan gelombang radio. RFID adalah suatu metode mengidentifikasi benda secara otomatis dengan menggunakan dua piranti yang utama yaitu biasa disebut RFID tag atau transponder. Data yang ditransmisikan pada metode RFID dapat berupa kode unik yang bertujuan untuk mengidentifikasi suatu objek tertentu, yang kedua adalah RFID *reader*, fungsi dari RFID *reader* adalah untuk menerima kode unik yang di berikan dari *transponder* untuk diidentifikasi dan di verifikasi oleh *software*.

### 2.2 Komunikasi Serial

Komunikasi serial adalah sebuah metode pengiriman data secara serial (data dikirim satu persatu secara berurutan). Komunikasi data serial mempunyai dua buah metode, yaitu *synchronous* dan *asynchronous*. USART (*Universal Synchronous Asynchronous Receiver/Transmitter*) merupakan komunikasi yang memiliki fleksibilitas tinggi, yang dapat di gunakan untuk melakukan transfer data baik antar mikrokontroler maupun dengan modul-modul eksternal termasuk PC yang memiliki fitur UART (*Universal Asynchronous Receiver/Transmitter*). USART memungkinkan transmisi data baik secara *synchronous* maupun *asynchronous*, sehingga dengan memiliki USART pasti kompatibel dengan UART. Perbedaannya hanyalah terletak pada sumber clock saja. Jika pada mode *asynchronous* masing-masing peripheral memiliki sumber clock yang digunakan secara bersama-sama, seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini



Gambar 1. Proses Pengiriman Data Pada Mode *Synchronous* dan *Asynchronous*

USART pada transmisi sinkron (USART) pengirim akan mengirimkan clock/ timing signal sehingga device penerima tahu kapan membaca bit data berikutnya. Transmisi asinkron (UART) mengijinkan pengirim untuk tidak memberikan clock sinyal pada penerima, sebagai gantinya untuk memulai transmisi pengirim mengirimkan start bit pada tiap byte data yang dikirimkan dan diakhiri dengan stop bit. Komunikasi dengan menggunakan USART dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan mode sinkron dimana pengirim data mengeluarkan pulsa/clock untuk sinkronisasi data, dan yang kedua dengan mode asinkron, dimana pengirim data tidak mengeluarkan pulsa/clock, tetapi untuk proses sinkronisasi memerlukan inisialisasi agar data yang diterima sama dengan data yang dikirimkan. Pada proses inisialisasi ini setiap perangkat yang terhubung harus memiliki baud rate (laju data) yang sama.

### 2.2 Bluetooth HC-05

Penggunaan modul Bluetooth HC-05 pada perancangan tugas akhir penulis berfungsi untuk menghubungkan *smartphone android* dengan Arduino Uno secara *wireless* dan bekerja secara serial. Modul

Bluetooth HC-05 mempunyai spesifikasi Bluetooth V 2.0 + EDR (*Enhanced Data Rate*) 3Mbps frekuensi radio 2.4 GHz. Menggunakan CSR Bluecore dengan teknologi CMOS dan AFH (*Adaptive Frequency Hopping Feature*). Mempunyai bentuk fisik dengan ukuran 12.7mm x 27mm<sup>[8]</sup>.



Gambar 2. Bluetooth HC-05

Bluetooth HC-05 mempunyai fitur pada hardware sebagai berikut:

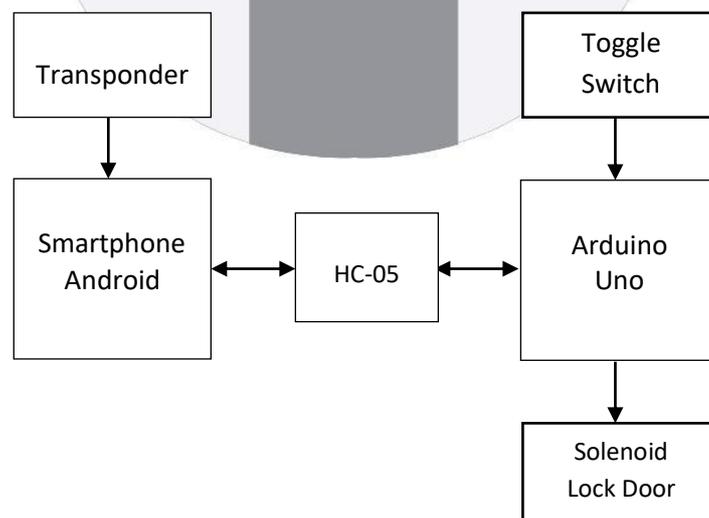
- Mempunyai sensitivitas mencapai -80dBm,
- Mempunyai daya pengiriman RF mencapai +4dBm,
- Mempunyai daya minimum 1.8v dan bekerja pada, 1.8-3.6V I/O,
- PIO control,
- Menggunakan interface UART yang dapat di rubah *baud rate*.
- Antena terintegrasi,
- Menggunakan konektor *edge*.

Selain fitur pada hardwarenya HC-05 mempunyai fitur pada software nya yaitu sebagai berikut:

- Mempunyai standar *baud rate*: 38400, bit data:8, bit penghenti: 1, *Parity*: No parity, *Data control*: mendukung *baud rate*: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 480800.
- Diberi pulsa yang naik pada PIO, perangkat dapat terputus.
- Status intruksi pada PIO1: *low-disconnected*, *high-connected*.
- Dapat otomatis terhubung dengan perangkat yang terakhir kali terhubung.
- Perizinan untuk melakukan komunikasi diatur secara standar.
- Kata sandi untuk melakukan komunikasi pertama dengan memasukan kode standar: 0000
- Otomatis terhubung dalam 30 menit ketika komunikasi terputus dan di dalam jarak yang terbatas yakni maksimal 10 meter.

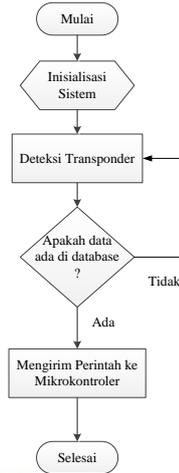
### 2.3 Perancangan

Perancangan sistem keamanan pintu yang penulis buat secara umum dapat dilihat pada Gambar 3. Sistem yang dirancang akan mampu membuka pengaman pintu secara otomatis dengan menggunakan metode RFID dan pembacaan kode kombinasi sebagai alternatif jika pada metode RFID tidak berfungsi dengan baik. Kode kombinasi yang penulis rancang menggunakan 4 buah *toggle switch* sebagai masukan ke mikrokontroler. Untuk menjalankan metode alternatif penulis merancang sistem menggunakan *switch* untuk memindahkan dari metode RFID ke metode alternatif. Sistem RFID yang penulis rancang menggunakan *Smartphone* sebagai alat pembaca dari kartu E-KTP yang bertugas sebagai transponder, pembacaan kartu E-KTP bertujuan untuk mengakses aplikasi yang penulis buat di *smartphone android* untuk memberi perintah membuka atau menutup kunci pintu kepada mikrokontroler, kemudian mikrokontroler akan menjalankan perintah untuk membuka atau menutup kunci pintu, kunci pintu yang penulis rancang menggunakan *solenoid lock door*, yang bertugas sebagai output dari sistem yang penulis buat.



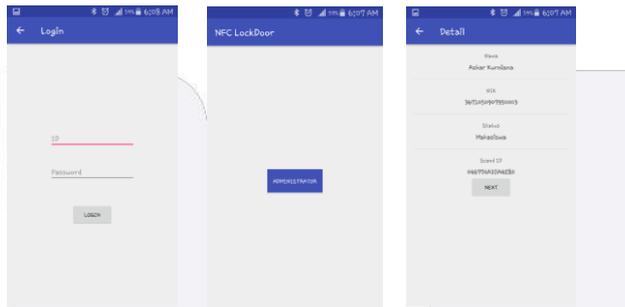
Gambar 3. Perancangan Umum Sistem

2.3.1 Perancangan Perangkat Lunak Aplikasi Android



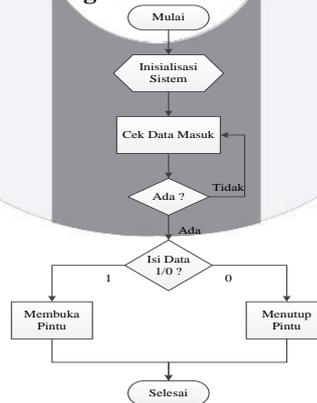
Gambar 4. Diagram Alir Sistem Aplikasi Smartphone

Berdasarkan gambar 4 dijelaskan bahwa sistem yang akan penulis buat pada sistem yang ada di aplikasi android yang berada di *Smartphone*, *Smartphone* akan mendeteksi adanya *transponder* yang berupa E-KTP, kemudian sistem akan mencocokkan data yang masuk dari *transponder* ke *database* yang berada di *smartphone* apakah data yang masuk ada di daftar data-data yang berada di *smartphone*, kemudian jika data yang masuk sudah cocok maka sistem akan mengkonfirmasi data tersebut, setelah sistem mengkonfirmasi data, sistem akan mencatat data yang masuk, kemudian sistem mengirim perintah untuk membuka pintu atau menutup pintu. Berikut adalah aplikasi yang telah di buat pada penelitian dapat di lihat pada gambar 4 di bawah ini.



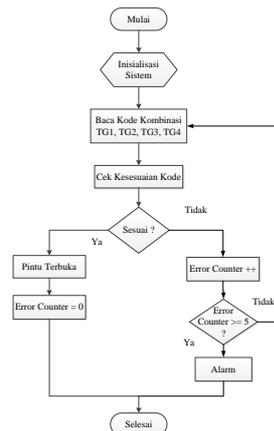
Gambar 4. Aplikasi Smartphone Android

2.3.2 Perancangan Perangkat Lunak Sistem Dengan Metode RFID Pada Mikrokontroler



Gambar 5. Diagram Alir Sistem Mode RFID

Berdasarkan gambar Gambar 5 dijelaskan bahwa sistem yang akan penulis buat pada sub sistem di mikrokontroler pada metode RFID, mikrokontroler akan menerima data berupa perintah untuk membuka atau menutup pintu dari *smartphone* kemudian mikrokontroler akan mengkonfirmasi data tersebut untuk membuat perintah apakah akan membuka atau menutup pintu.



Gambar 6. Diagram Alir Sistem Mode Kode Kombinasi

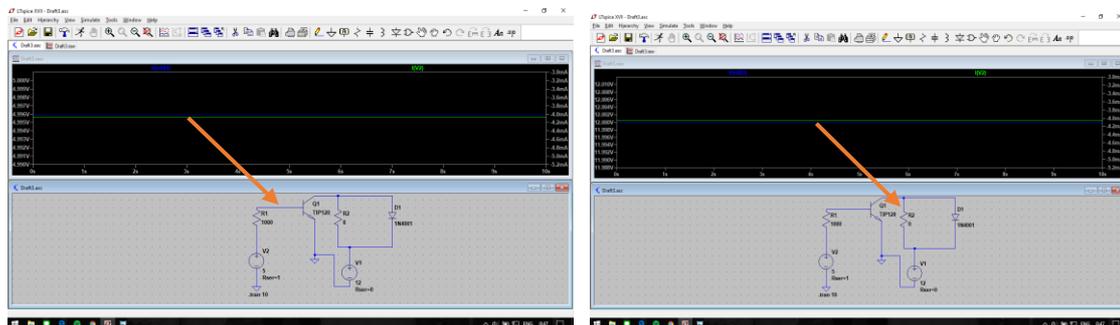
Berdasarkan gambar gambar 6 dijelaskan bahwa sistem yang akan penulis buat pada sub sistem di mikrokontroler pada metode kode kombinasi, mikrokontroler akan menerima data berupa masukan kode kombinasi dari 4 buah *toggle switch*, kemudian mikrokontroler akan mengkonfirmasi kode tersebut apakah sesuai atau tidak, jika kode kombinasi sesuai mikrokontroler akan memberikan perintah untuk membuka pintu, jika kode kombinasi salah maka pintu akan tetap tertutup, jika kode kombinasi yang dimasukan salah sebanyak 5 kali memasukan kode kombinasi maka alarm akan hidup dan pintu akan tetap tertutup.

### 3. Pembahasan

#### 3.1. Pengujian Driver Transistor TIP 120

Pengujian *driver Transistor TIP120* dilakukan melalui 2 metode yakni simulasi dan juga pengambilan data langsung pada rangkaian, dengan bertujuan mencocokkan hasil keluaran antara simulasi dengan rangkaian, dan juga untuk memastikan rangkaian berfungsi dengan baik atau tidak.

##### 3.1.1. Pengujian Menggunakan Simulasi



Gambar 7 (a.kiri) Gambar Saat Pengujian Tegangan Yang Diukur di Titik Beban Pengganti Output dari Arduino, (b.kanan) Gambar Saat Pengujian Tegangan Yang Diukur di Titik Beban Pengganti Solenoid Lockdoor

Dari gambar 7(a) dan gambar 7(b) dapat dilihat saat diberikan masukan berupa 5V, keluaran dari driver transistor yang di tujukan untuk beban solenoid tegangannya 12V. Itu menunjukkan bahwa pada simulasi driver transistor sesuai dengan cara kerja transistor NPN.



Gambar 7 (a.kiri) Tegangan Keluaran Driver TIP120 Saat Belum Diberikan Tegangan dari Arduino, (b.kanan) Tegangan Keluaran Driver TIP120 Saat Telah Diberikan Tegangan dari Arduino

Dari gambar 7(a) hasil pengujian dapat dilihat bahwa saat masukan berupa tegangan dari Arduino Uno belum di berikan atau sama dengan 0V, maka *driver* tidak aktif atau tegangan keluaran sama dengan 0,23V. Pada gambar IV-5 saat diberikan sinyal PWM sebesar 5V dari keluaran Arduino Uno, maka *driver* aktif dan tegangan keluarannya 11,87V. Itu menunjukkan bahwa rangkaian *driver* Transistor TIP120 telah bekerja dengan baik dan sesuai dengan prinsip kerja transistor jenis NPN, yakni arus akan mengalir dari kolektor menuju ke emitter jika arus yang diberikan pada pin basis lebih kecil dari pada arus yang mengalir dari kolektor ke emitter.

#### 3.2. Pengujian Kemampuan NFC Pada Smartphone Android

Pengujian dilakukan untuk mengetahui jarak baca maksimal NFC pada smartphone android terhadap kartu Transponder.

Tabel 1. Tabel Pengujian Jarak Maksimal Pembacaan Kartu E-KTP dengan Menggunakan Smartphone Android Dengan Menggunakan Fitur NFC

NO	Jarak (cm)	Status Tanpa Rambatan Terbaca atau Tidak				Status Menggunakan Rambatan Terbaca atau Tidak			
		K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4
1	0	√	√	√	√	√	√	√	√
2	0,1	√	√	√	√	√	√	√	√
3	0,2	√	√	√	√	√	√	√	√
4	0,3	√	√	√	√	√	√	√	√
5	0,4	√	√	√	√	√	√	√	√
6	0,5	√	√	√	√	√	√	√	√
7	0,6	√	√	√	√	√	√	√	√
8	0,7	√	√	√	√	√	√	√	√
9	0,8	√	√	√	√	√	√	√	√
10	0,9	√	√	√	√	√	√	√	√
11	1,0	√	√	√	√	√	√	√	√
12	1,1	√	√	√	√	√	√	√	√
13	1,7	√	√	√	√	√	√	√	√
14	1,8	x	x	x	x	√	√	√	√
15	2,4	x	x	x	x	√	√	√	√
16	2,5	x	x	x	x	x	x	x	x

Pada table IV-1 diatas, dapat diamati ketika pengujian menggunakan empat buah kartu E-KTP yang berbeda dilakukan tanpa menggunakan rambatan atau *free space* jarak baca maksimal dari NFC pada *smartphone* untuk ke empat kartu E-KTP yang berbeda mencapai 1,8 cm, Tetapi pada pengujian kedua yakni menggunakan rambatan berupa tumpukan kartu yang tidak memiliki chip RFID jarak pembacaan maksimal keempat kartu E-KTP yang berbeda bisa mencapai 2,4 cm, dengan demikian jarak pembacaan pada NFC yang berada di *smartphone* sudah cukup baik karna bisa sampai 1,8cm pada *free space*.

### 3.3 Pengujian sistem NFC pada *smartphone Android* dengan Mikrokontroler

Pengujian dilakukan untuk mengetahui respon sistem saat pengiriman data dari *smartphone* ke Arduino Uno sampai melakukan perintah membuka atau menutup pintu.

Tabel 2. Tabel Pengujian Hasil Rata-Rata Respon Time Sistem

Jarak (m)	Rata-rata Waktu Yang Diperlukan (s)
1	0,4625
2	0,531375
3	0,533
4	0,662625
5	0,6085

Tabel diatas memujukan waktu rata-rata dari sistem pengunci pintu yang penulis buat dalam mengirim dan menerima data serta melaksanakan perintah. Dari data tersebut dalam jarak 1-5 rata-rata waktu yang di perlukan dalam mengolah suatu perintah yang penulis rancang masih di bawah satu detik dengan rata-rata 0,5596 detik, dengan demikian sistem yang penulis rancang sangat responsif untuk sebuah sistem.

### 3.4 Pengujian Aplikasi Android

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui kinerja dari aplikasi yang sudah dibuat dalam tugas akhir ini, dengan menguji jenis kartu RFID mana saja yang dapat dibaca oleh aplikasi yang telah dibuat.

Tabel 3. Tabel Pengujian Jenis-Jenis Transponder

Jenis Transponder	Status Pembacaan
E-KTP	Terbaca
Kartu Tanda Mahasiswa	Terbaca
E-Toll Card	Terbaca
T-Cash	Tidak Terbaca

Dari table diatas dilakukan empat pengujian dengan jenis transponder yang berbeda, terdapat satu transponder yang tidak terbaca oleh aplikasi di karenakan type dari transponder T-Cash tidak sesuai dengan spesifikasi yang dimiliki oleh aplikasi android yang telah dibuat.

### 3.5 Pengujian Kode Kombinasi Toggle Switch

Pengujian ini merupakan pengujian dari salah satu input sistem yang penerapannya menggunakan toggle switch di jadikan sebagai kode kombinasi.

Tabel 4. Tabel Kode Kombinasi Yang Dapat Membuka Pintu

Kode Kombinasi	Status
0000	Tidak Sesuai Pintu Tertutup
0001	Tidak Sesuai Pintu Tertutup
0010	Tidak Sesuai Pintu Tertutup
0011	Tidak Sesuai Pintu Tertutup
0100	Tidak Sesuai Pintu Tertutup
0101	Tidak Sesuai Pintu Tertutup
0110	Tidak Sesuai Pintu Tertutup
0111	Tidak Sesuai Pintu Tertutup
1000	Tidak Sesuai Pintu Tertutup
1001	Tidak Sesuai Pintu Tertutup
1010	Sesuai Pintu Terbuka
1011	Tidak Sesuai Pintu Tertutup
1100	Tidak Sesuai Pintu Tertutup
1101	Tidak Sesuai Pintu Tertutup
1110	Tidak Sesuai Pintu Tertutup
1111	Tidak Sesuai Pintu Tertutup

Dari table diatas kode kombinasi yang dapat membuka pintu terdapat 1 dari 16 kode kombinasi yang dapat pengguna masukan, jadi sistem keamanan untuk metode kode kombinasi ini sudah sesuai yang diinginkan.

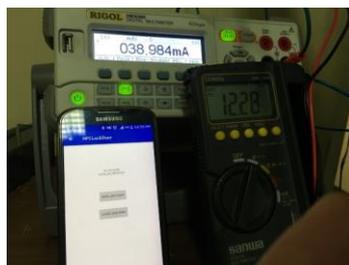
### 3.6 Pengujian Konsumsi Daya Sistem

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar daya yang di butuhkan oleh sistem pengaman kunci yang telah dibuat.



Gambar 8. Hasil Pengujian Tegangan dan Arus Dengan Kondisi Solenoid Low

Pada gambar diatas merupakan hasil pengujian tegangan dan arus saat kondisi solenoid low di dapatkan hasil pengujian tegangan sebesar 12,50 V, dan Arus sebesar 36,538 mA, untuk mengetahui konsumsi daya yang di butuhkan dilakukan perhitungan dengan rumus  $p = v \times i$ , dihasilkan daya yang di perlukan sebesar 0,456 watt.



Gambar 8. Hasil Pengujian Tegangan dan Arus Dengan Kondisi Solenoid High

Pada gambar diatas merupakan hasil pengujian tegangan dan arus saat kondisi solenoid high di dapatkan hasil pengujian tegangan sebesar 12,28 V, dan Arus sebesar 38,984 mA, untuk mengetahui konsumsi daya yang di butuhkan dilakukan perhitungan dengan rumus  $p = v \times i$ , dihasilkan daya yang di perlukan sebesar 0,478 watt.

Dari kedua kondisi diatas didapatkan konsumsi daya rata-rata sebesar 0,467 watt.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis sistem informasi estimasi kedatangan transportasi ini didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. *Respon Time* yang dibutuhkan sistem untuk mengirimkan perintah dari aplikasi android ke mikrokontroler sampai memberikan keluaran untuk membuka ataupun menutup pintu adalah 0,5596 detik. Dengan demikian sistem yang sudah dirancang sesuai dengan yang diinginkan.
2. Jarak baca maksimum pembacaan E-KTP tanpa rambatan 1,7cm dengan tingkat keberhasilan 81,25 %, dan menggunakan hambatan berjarak maksimum 2,4cm dengan tingkat keberhasilan 93,75 %.
3. Konsumsi daya rata rata dari sistem pengaman pintu yang telah dibuat sebesar 0,467 watt.
4. Aplikasi yang di buat dalam tugas akhir ini sudah mampu menerapkan sistem RFID dengan memanfaatkan NFC yang sudah tersedia di *smartphone android* dan mampu membaca E-KTP yang berfungsi sebagai Transponder dari sistem RFID.
5. Metode alternatif dari sistem yang penulis buat sudah dapat berjalan sesuai yang diinginkan, yang bertujuan untuk metode cadangan apabila sistem keamanan RFID terjadi masalah.

Berdasarkan pengujian dan analisis yang telah dilakukan pada tugas akhir ini, terdapat beberapa saran yang dapat membantu untuk menjadi panutan untuk penelitian selanjutnya, yaitu :

1. Pengembangan aplikasi yang dapat mengontrol peralatan rumah tangga, agar pemilik rumah dapat menyalakan peralatan elektronik yang dibutuhkan sebelum pemilik rumah masuk ke dalam rumah.
2. Pengembangan ke sistem IOT agar pemilik rumah dapat memantau apa saja yang terjadi pada pengaman rumah.

#### Daftar Pustaka:

- [1] V.D,Yan Detha Shandy. 2015. Implementasi Sistem Kunci Pintu Otomatis Untuk Smart Home Menggunakan SMS Gateway. Tugas Akhir. Telkom University.
- [2] Budiharjo, Suyatno. Milah, Shihabul. 2013. "Keamanan Pintu Ruangan dengan RFID dan Password menggunakan Arduino Uno". Jurnal ICT Penelitian dan Penerapan Teknologi. Akademi Telkom Sandhy Putra Jakarta.
- [3] Indrianto, Yogi. 2007. 'Rancang bangun pintu otomatis dengan menggunakan sensor *passive infra red* KC7783R dan mikrokontroler AT89S51'. Tugas Akhir. Universitas Diponegoro Semarang.
- [4] Juprianto Rerungan, Deny Wiria Nugraha, Yusuf Anshori "Sistem Pengaman Pintu Otomatiis Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Tag Card dan Personal Identification Number (PIN) Berbasis Mikrokontroler AVR ATMEGA 128," Jurnal MEKTRIK Vol. 1 No. 1, September 2014
- [5] Hussein Ahmad Al-Ofeishat, Mohammad A.A. AL Rababah, Near Field Communication ( NFC ), IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security, VOL.12 No.2, February 2012
- [6] Arduino, "Arduino Uno," Arduino, [Online]. Available: <http://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno>. [Diakses 5 April 2017].
- [7] Wendy Ju, Leila Takayama, How People Interpret Automatic Door Movement as Gesture, International Journal of Design Vol.3 No.2 2009
- [8] Thaieasyelec, "HC-05-Bluetooth to Serial Port Module" [Online]. Available: [http://www.thaieasyelec.com/downloads/EFDV390/EFDV390\\_Datasheet.pdf](http://www.thaieasyelec.com/downloads/EFDV390/EFDV390_Datasheet.pdf) [Diakses 1 Januari 2018]

