

Sistem Keamanan Ruang Server BHS (Baggage Handling System) Kualanamu Berbasis IoT

Agus Fahmi Limas Ptr¹, B. Herawan Hayadi², Gilang Prayatna³

Program Studi Ilmu Komputer Universitas Potensi Utama

JL. KL. Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3-A, Tanjung Mulia, Tj. Mulia, Kec. Medan Deli, Kota Medan, Sumatera Utara

Email: agusfahmilimasptr@gmail.com

Email: b.herawan.hayadi@gmail.com

Email: gilang.prayatna@gmail.com

ABSTRACT

Along with the increasing level of criminal data theft that occurs, a room security system is needed that good for maintaining information security of a particular agency or organization. A good security system is a security system that can be monitored and controlled remotely using the web or better known as IoT (Internet of Things). In this research, a language room security system (baggage handling system) will be designed. Kualanamu airport based on IoT using an android application, this system works using several modules including an RFID (Radio Frequency Identification) module, a camera module and an entrance lock solenoid. The RFID card in this RFID module functions as a process of identifying people who want to enter the room. In addition, this RFID module also functions as a trigger for the camera to work to take pictures of people who want to enter the room. The information obtained from both modules will be sent to the Android application. Room administrators can carry out a verification process to allow or deny people who want to enter the room. The test results of this system can run well when the web speed of the access point is fast and stable, but less than ideal when the web speed of the access point is slow.

Keywords: IoT, Server, Security System

1. PENDAHULUAN

Sistem keamanan adalah bertujuan untuk mengamankan suatu objek yang dimana objek itu berisi hal penting untuk diamankan seperti rumah, ruangan, gedung ataupun hal lainnya. Sistem keamanan sangat diperlukan untuk mencegah tindak kejahatan pencurian atau tindak kejahatan kriminal lainnya, hal ini dibuat untuk mencegah tingginya tingkat kejahatan pencurian yang meningkat dari tahun ke tahun.

Pada penelitian ini sistem keamanan yang dibuat adalah sistem kemanan yang akan diimplementasikan pada ruang server, sebagaimana yang kita ketahui ruang server adalah suatu ruangan tempat penyimpanan data data penting dari suatu instansi atau organisasi tertentu. Sistem keamanan ini digunakan untuk mengawasi orang yang ingin masuk kedalam ruangan tersebut untuk mencegah hal yang tidak diinginkan seperti pencurian information ataupun manipulasi information. Sistem ini dibuat dengan menggunakan RFID (Radio Recurrence Distinguishing proof), kamera sebagai media pengawas dan aplikasi Android sebagai pengendali hak akses masuk ke dalam ruangan tersebut yang berbasis Web of Things. Kelebihan dari sistem ini adalah sistem ini mampu mengawasi orang yang ingin masuk kedalam ruangan serta mampu mengendalikan sistem pengunci pintu yang berfungsi untuk membatasi orang yang masuk kedalam ruangan tersebut.

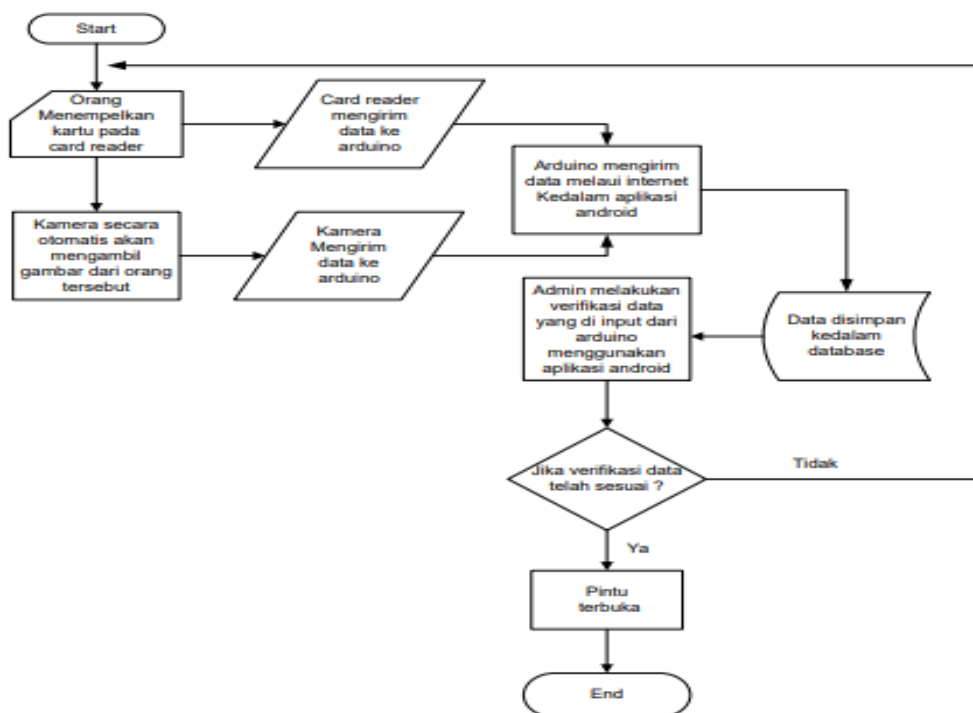
2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini yang membahas tentang rancangan sistem keamanan ruangan berbasis *Internet of Things* dengan menggunakan aplikasi android metode penelitian yang digunakan

adalah metode deskriptif, penelitian ini ditulis berdasarkan tingginya tingkat kejahatan pada saat ini.

Hal pertama yang perlu dilakukan dalam rancangan sistem keamanan ruangan berbasis *Internet of Things* dengan aplikasi android ini adalah pemasangan komponen perangkat keras dari sistem keamanan ini. Komponen yang pertama kali perlu untuk di rancang adalah RIFD, RFID berfungsi sebagai izin masuk ruangan dari si pemilik kartu RFID tersebut dan setelah itu melakukan pemasangan kamera yang berfungsi untuk mengambil gambar dari orang yang masuk kedalam ruangan tersebut lalu setelah itu pemasangan Arduino yang berfungsi processing dari setiap komponen-komponen perangkat keras yang telah terpasang. Setelah tahap perancangan perangkat komponen keras tersebut selesai, Langkah selanjutnya adalah tahap perancangan perangkat lunak database yang bertujuan untuk tempat penyimpanan data identitas dari si pemilik kartu RFID tersebut dan selanjutnya perancangan aplikasi android yang berfungsi sebagai notifikasi kepada asmn ruangan tersebut. lalu setelah itu dilakukan tahap pengujian dari sistem keamanan tersebut untuk memastikan bahwa komponen tersebut sudah berjalan sesuai dengan konsep perancangan. cara kerja sistem dapat dilihat pada gambar 1 berikut.

Flowchart dan Diagram Sistem

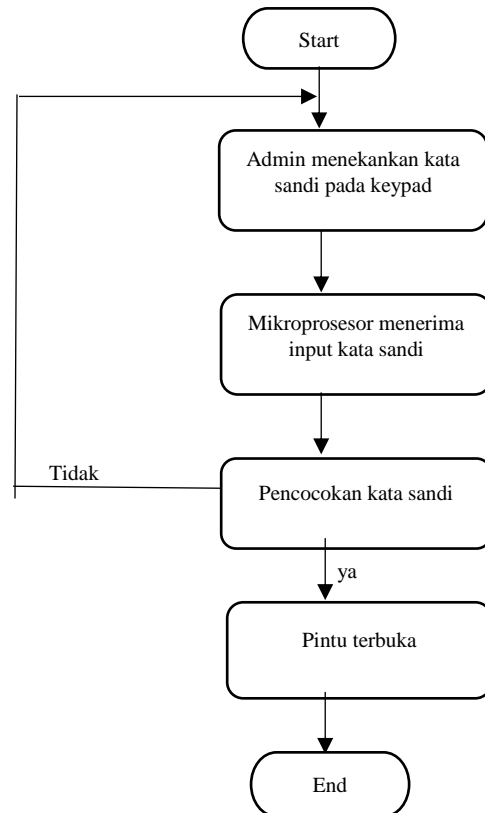


▪ **Gambar 1.** Flowchart cara kerja sistem pada client

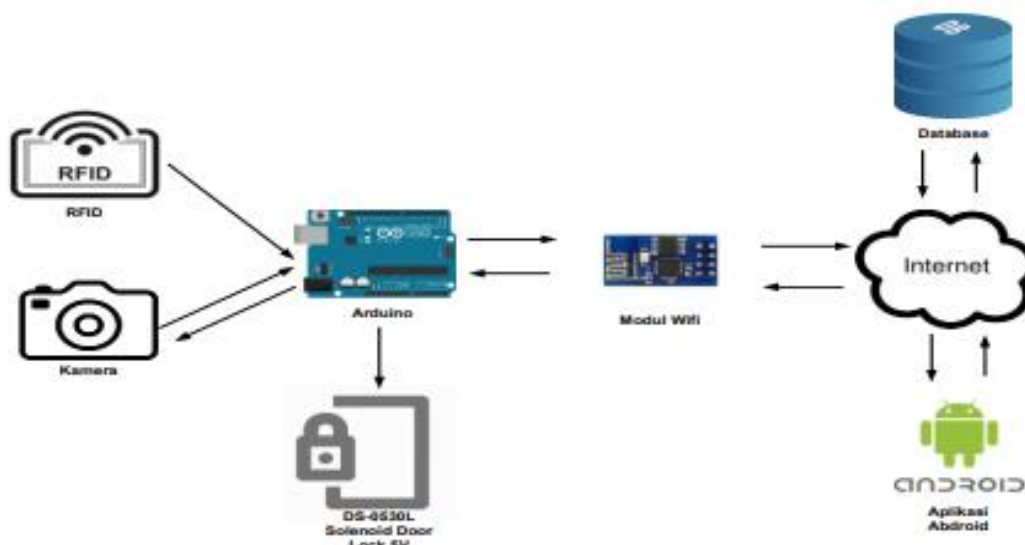
Cara kerja dari sistem ini adalah ditunjukkan untuk client yang ingin masuk ke dalam ruangan ketika orang ingin masuk menggunakan kartu yang di tempelkan pada *card reader RFID* maka secara otomatis *card reader RFID* memberikan perintah kepada *Arduino* untuk mengambil gambar orang yang ingin masuk kedalam ruangan tersebut melalui kamera yang terletak di sisi pintu bagian atas. Setelah gambar diambil maka arduino akan memproses data dari kartu dan gambar orang tersebut, lalu mengirimkan data tersebut kedalam aplikasi Android dan secara bersamaan arduino juga mengirimkan notifikasi ke dalam aplikasi Android untuk proses verifikasi data yang dilakukan oleh admin dari ruangan tersebut. Di dalam notifikasi aplikasi Android tersebut terdiri dari nama, nomor identitas, nomor kartu dan gambar dari orang yang

ingin masuk ke dalam ruangan tersebut lalu di dalam aplikasi, admin berhak untuk memberikan izin akses ataupun menolak izin akses orang tersebut untuk masuk ke dalam ruangan. Setelah data gambar dan data *RFID* diterima admin dapat memasukkan data tersebut kedalam database.

Namun pada akses masuk admin akan ditambahkan suatu keypad yang terletak di depan pintu ruangan, dimana keypad ini berfungsi sebagai kata sandi ketika internet dalam keadaan mati sehingga menyebabkan proses verifikasi data gagal seperti terlihat pada gambar.2. dan gambar 3. Kata sandi ini nantinya yang akan digunakan sebagai proses untuk masuk ke dalam ruangan pada saat internet mati dan hanya diketahui oleh admin dari ruangan tersebut.



▪ **Gambar 2.** Flowchart cara kerja sistem admin



▪ **Gambar 3.** Diagram blok Sistem

Interkoneksi

Jaringan interkoneksi yang digunakan adalah Internet (Interconnection Networking) seperti pada gambar:

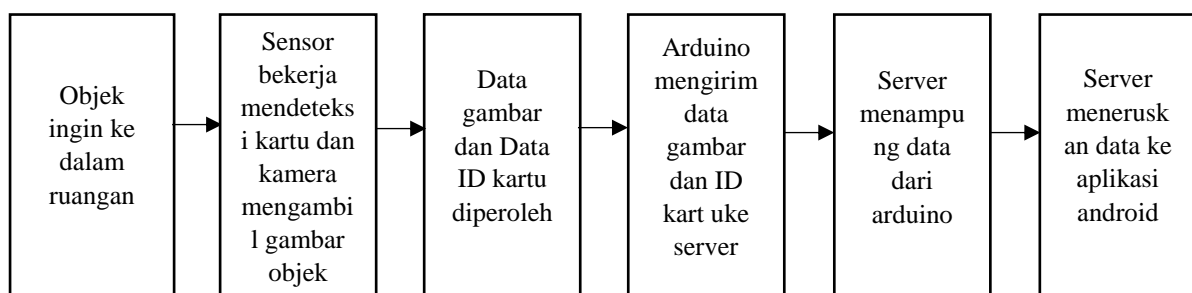


▪ **Gambar 4.** Jaringan Interkoneksi Sistem

Pada gambar 4 merupakan suatu interkoneksi dari beberapa perangkat yang digunakan dalam Internet (Interconnection Networking), untuk dapat saling berkomunikasi. Server pada sistem ini berfungsi untuk menunggu input yang masuk dari Arduino maupun dari aplikasi android, server disini menggunakan IP Public Static sehingga proses pengiriman data dari arduino maupun aplikasi android hanya ditujukan pada satu alamat server yaitu IP Public tersebut. Setelah ada proses pengiriman data yang terjadi, server menampung input untuk sementara waktu lalu mengirimkannya ke dalam output yang masing-masing dituju.

Model Input dari Arduino ke Aplikasi Android

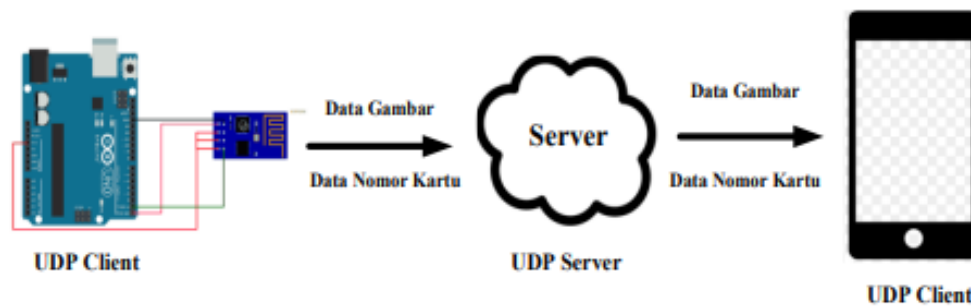
Input yang dimaksud adalah berupa perintah dari hasil penekanan tombol yang dilakukan oleh admin yang kemudian direspon oleh aplikasi Android, respon dari Aplikasi Android ini berupa pengiriman sebuah url melalui jaringan internet.



• **Gambar 5.** Blok diagram model input dari Arduino ke android

Pada gambar 5 merupakan proses input dari Arduino ke aplikasi android, pada sistem ini dapat dilihat data yang dikirim berupa data gambar dengan format .jpg dan data nomor ID dari kartu RFID. Pada saat objek ingin masuk ke dalam ruangan, sensor RFID akan mendeteksi kartu yang ditempelkan oleh objek tersebut, di masing-masing kartu RFID sudah terdapat nomor identitas kartu yang tertanam didalamnya sehingga reader dari RFID dapat membaca nomor identitas kartu tersebut, setelah nomor identitas didapat oleh sensor, langkah selanjutnya adalah reader tersebut juga akan menjadi pemicu untuk kamera dalam mengambil gambar objek tersebut sehingga menghasilkan data gambar dengan format .jpg. data yang diperoleh dari RFID dan kamera tersebut selanjutnya akan diteruskan oleh arduino kedalam server.

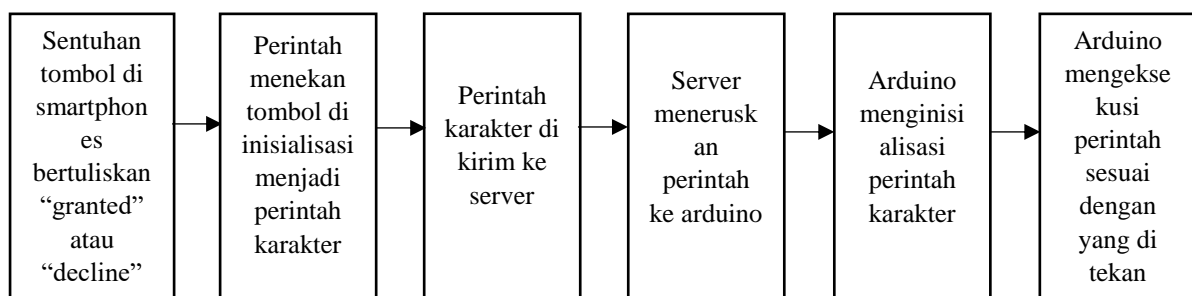
setelah server memperoleh data gambar dan nomor identitas kartu, lalu server meneruskan data tersebut ke dalam aplikasi android.



▪ **Gambar 6.** Blok diagram komunikasi antara client Arduino ke android

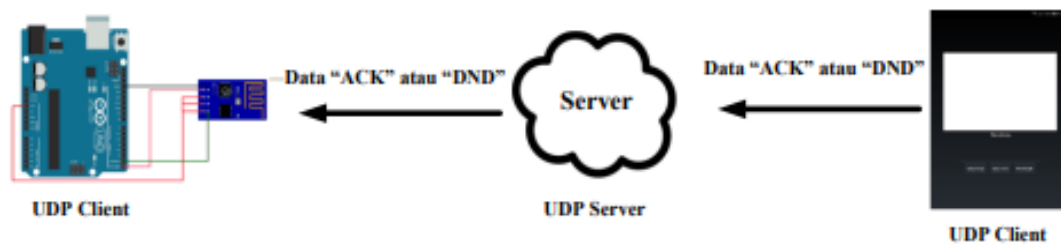
Pada gambar 6 dapat dilihat proses pengiriman data menggunakan komunikasi jaringan UDP (*User Datagram Protocol*), komunikasi ini menggunakan sistem komunikasi *half duplex*, yang artinya komunikasi searah, dalam hal ini data nomor kartu di konversi menjadi satuan byte lalu dikirim ke dalam server dan diteruskan ke aplikasi android, begitu juga dengan data gambar yang berformat .jpg akan diteruskan ke dalam server dan aplikasi android.

Model Input Dari Aplikasi Android ke Arduino



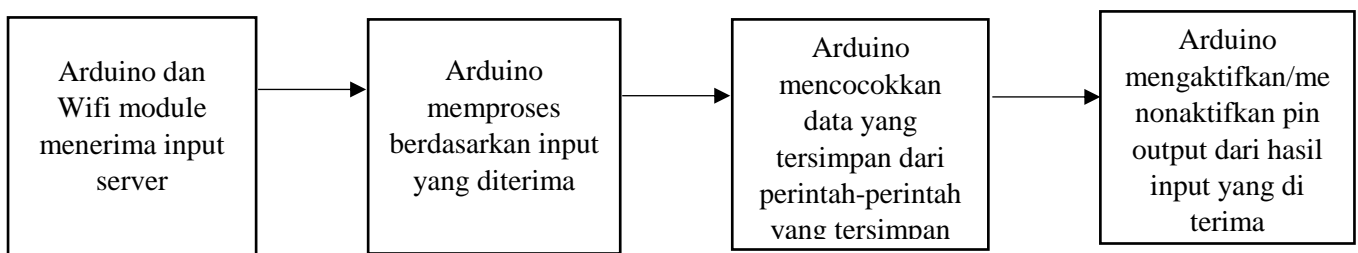
▪ **Gambar 7.** Blok diagram model input dari aplikasi android ke Arduino

Pada gambar 7 merupakan blok diagram model input pengiriman data dari aplikasi android ke dalam arduino, model input ini menjelaskan bahwa pada saat user menekan tombol perintah "granted" atau "decline", aplikasi android akan menginisialisasi perintah penekanan tombol tersebut sesuai dengan library yang ada di dalam program aplikasi android, sebagai contoh jika user menekan tombol "granted" maka perintah tersebut akan diinisialisasi oleh aplikasi android menjadi karakter huruf "ACK" karakter inilah yang nanti di kirimkan ke server dan diteruskan ke dalam arduino, di dalam library arduino karakter sudah di inisialisasi berfungsi untuk membuka pintu ruangan, sebaliknya juga dengan perintah tombol "decline" sudah di inisialisasi oleh aplikasi android menjadi karakter huruf "DND" karakter inilah yang nantinya akan diteruskan ke server lalu ke arduino dan di inisialisasi oleh library arduino yang berfungsi untuk menutup pintu.



▪ **Gambar 8.** Blok diagram komunikasi antara client android ke Arduino

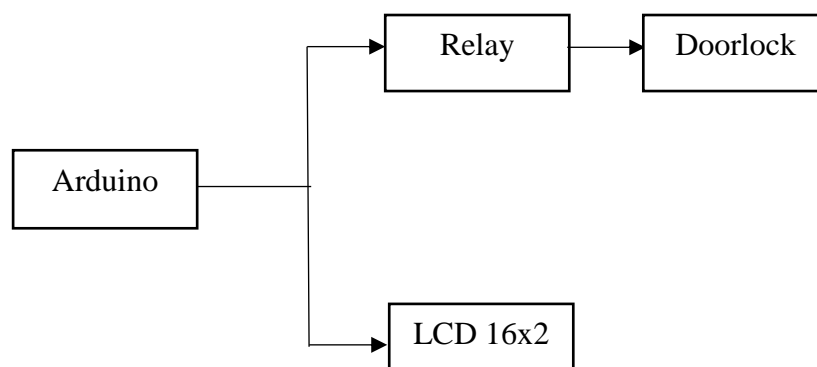
Model Proses



▪ **Gambar 9.** Blok diagram Model Proses

Pada gambar 9 merupakan gambaran proses dari sistem. Dengan cara kerja jika ada input yang dikirim Server ke dalam arduino maka arduino akan segera memproses input tersebut sesuai dengan input yang diterima, lalu setelah itu arduino akan mencocokkan atau memverifikasi input tersebut sesuai dengan library yang telah dibuat untuk sistem tersebut, jika input yang diterima oleh arduino sesuai dengan perintah-perintah yang ada di library, maka arduino akan mengaktifkan pin-pin output dari hasil input yang diterima.

Model Output



▪ **Gambar 10.** Blok diagram Model Input

Pada gambar 10 merupakan model output pada sistem. Sistem kerja pada output ini adalah arduino akan memberikan atau memutuskan tegangan pada relay sesuai dengan input perintah yang diterima, sehingga relay akan melakukan membuka atau menutup selenoid door lock. Begitu juga dengan LCD 16 x 2 akan mendapat sinyal perintah berupa tampilan di layar jika pintu dalam keadaan terbuka ataupun pintu dalam keadaan tertutup.

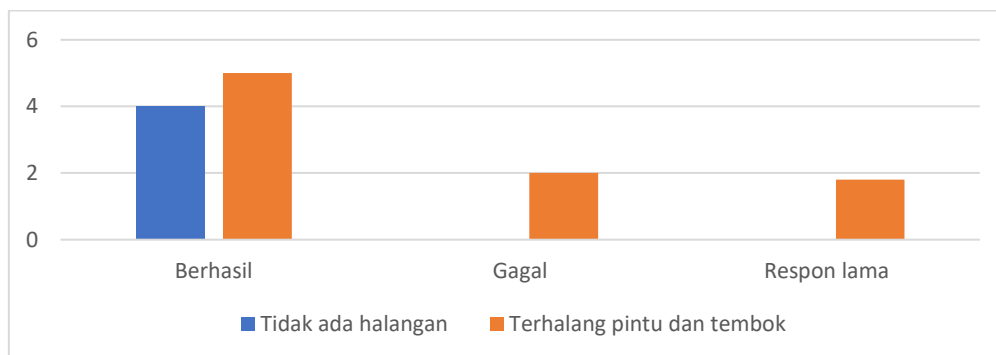
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Jarak Antara Smartphone dan Access Point

Tujuan pengujian ini adalah mengukur seberapa besar keberhasilan sistem berdasarkan jarak antara smartphone dengan access point. Setelah diadakan pengukuran kecepatan internet diperoleh hasil sebagai berikut, download 20 Mbps dan upload 4,59 Mbps.

▪ **Table 1.** Pengujian jarak anatara Access Point dengan Smartphone

Jarak	Kondisi	Pengujian Hasil
1	Tidak ada halangan	Berhasil
5	Tidak ada halangan	Berhasil
10	Tidak ada halangan	Berhasil
15	Terhalang pintu	Berhasil
20	Terhalang pintu	Respon lama
30	Terhalang pintu	Gagal
Lantai 2	Terhalang pintu	Berhasil
Lantai 2	Terhalang pintu dan tembok	Respon lama
1	Terhalang tembok	Berhasil
5	Terhalang tembok	Berhasil
10	Terhalang tembok	Berhasil
15	Terhalang tembok	Berhasil
20	Terhalang pintu dan tembok	Respon lama
25	Terhalang pintu dan tembok	Respon lama
30	Terhalang pintu dan tembok	Gagal



▪ **Gambar 11.** Grafik perbandingan tidak ada halangan dan terhalang

Setelah dilakukan pengujian pada table 1, perbandingan keberhasilan pengujian jarak antara smartphone dengan *access point* (*Wifi*) dengan tanpa halangan maupun dengan halangan maka diperoleh hasil seperti tampak pada gambar 11.

Pengujian Waktu Jeda ESP8266

Pengujian dilakukan dengan jarak 5 meter antara smartphone dan access point, Pengujian ini dilakukan untuk mengukur waktu jeda ketika data masuk kedalam aplikasi Android yang dikirim oleh modul Wifi ESP 8266, ketika kartu di scan oleh card reader.

▪ **Tabel 2.** Pengujian waktu jeda

Percobaan ke-	Waktu jeda (detik)
1	5.51
2	5.36
3	4.86
4	5.89
5	4.67
6	5.01
7	5.67
8	5.23
9	5.07
10	6.03

Setelah dilakukan pengujian waktu jeda sebanyak 10 kali. Maka diperoleh hasil yang terlihat pada tabel 2, dari tabel 2 maka dapat disimpulkan waktu rata-rata dari pengujian waktu jeda pada sistem ini adalah 5.33 detik.

Pengujian Kamera VC0706

Pengujian kamera VC0706 dilakukan untuk mengetahui keberhasilan kamera dalam mengambil gambar dan memasukkannya kedalam aplikasi Android. Selain itu diuji juga sensitifitas modul RFID MIFARE RC522 sebagai pemicu kamera bekerja. Berikut adalah potongan tabel dari pengujian kamera.

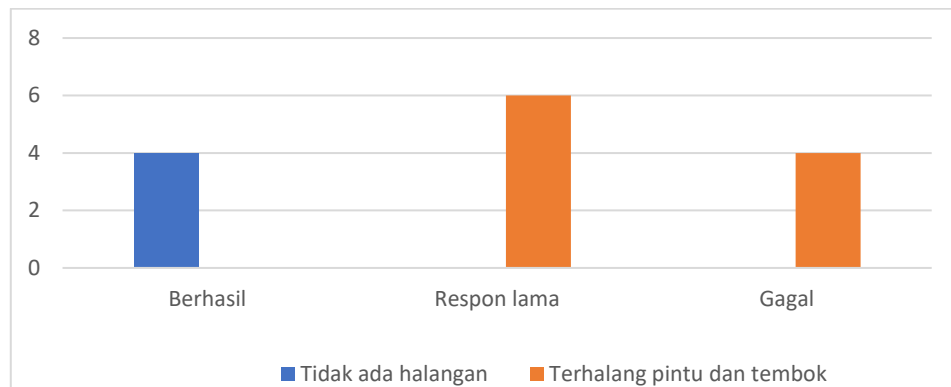
▪ **Tabel 3.** Pengujian kamera VC0706

Percobaan ke-	File size (byte)	Status
1	3552	Berhasil
2	3616	Berhasil
3	3560	Berhasil
4	3584	Berhasil
5	3544	Berhasil
6	3592	Berhasil
7	3564	Berhasil
8	3620	Berhasil
9	3592	Berhasil
10	3584	Berhasil

▪ **Table 4.** Pengujian RFID Mifare RC522

RHID Mifare RC522 Tringger Test
Jarak tempel kartu 0,5 cm
Persentase keberhasilan 100%

Dari tabel 3 dapat disimpulkan pengujian kamera VC0706 dilakukan sebanyak 10 kali dengan persentase keberhasilan 100% dan rata-rata file size 3577,2 byte. Untuk pengujian sensitifitas RFID Mifare RC522 yang dilakukan sebanyak 10 kali dengan jarak temple kartu 0,5 cm mendapatkan persentasi keberhasilan sebanyak 100%.



▪ **Gambar 12.** Grafik perbandingan tidak ada halangan dan terhalang

Setelah dilakukan pengujian pada tabel 5, perbandingan keberhasilan pengujian jarak antara smartphone dengan access point (Wifi) dengan tanpa halangan maupun dengan halangan maka diperoleh hasil seperti tampak pada gambar 12.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat setelah melakukan pengujian dari sistem ini adalah:

1. Berhasil membuat suatu aplikasi dengan memanfaatkan koneksi internet untuk memantau dan mengendalikan suatu sistem keamanan yang ada diruangan.
2. Dengan adanya pemanfaatan dari koneksi internet ini maka akan memudahkan engineer dalam memantau dan mengendalikan sistem yang ada di ruangan server bhs dengan jarak yang jauh dan tidak terbatas.
3. Mengembangkan system keamanan bhs menjadi lebih mudah dan modern.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M.Chamdun, A. F. Rochim, E.D. Widiyanto. Sistem Keamanan Berlapis Pada Ruangan Menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) Dan Keypad Untuk Membuka Pintu Secara Otomatis. Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer Vol 2 No 3, 2014.
- [2] M. Reza Hidayat, Christiono Christiono, Budi Septiana Sapudin. Perancangan Sistem Keamanan Rumah Berbasis Iot Dengan Nodemcu Esp8266 Menggunakan Sensor Pir Hc-Sr501 Dan Sensor Smoke Detector. Jurnal Kajian Ilmu dan Teknologi Vol 7 No 2, 2018.
- [3] Muhamad Saleh, Munnik Haryanti, Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay. Jurnal Teknologi Elektro Vol. 8 No. 3 September, 2017.