

# Aplikasi Akses Pintu Kamar Apartemen Menggunakan QR Code Berbasis Android

<sup>1</sup>Azella Nanda Yudri, <sup>2</sup>Iwan Iwut Tritoasmoro, <sup>3</sup>Ratna Mayasari

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

<sup>1</sup>azella.nanday@gmail.com, <sup>2</sup>iwaniwuttritoasmoro@telkomuniversity.ac.id, <sup>3</sup>ratnamayasari@telkomuniversity.ac.id

**Abstract**-Technology-based security tools have been created by many companies, however the price of the device is still relatively expensive. These problems can be overcome with QR Code technology. With the advantages of current QR Code has can be used as a medium for accessing door openers in apartments. On the other hand, to reduce the cost of increasing security systems to be cheaper, can use the Android-based platform as a QR Code reader. Therefore, in this study an application was made to access the door of apartment room using the Android-based QR Code, the application name is My Door. In this study there are three testing methods that are conducted including functionality test (sub-system), QR performance test on the field and testing the Mean Opinion Scores (MOS). This application has a delay from the QR Code to the servo on average 3,68 seconds and a 1,35 seconds delay from the push button to the servo. Overall, the application is suitable for use in the apartment and according to the purpose of being able to create an Android application to open the access apartment room door by utilizing the QR Code as a media to open the door access for each apartment room through Android.

**Keywords:** Security, QR Code, Android

**Abstrak**-Perangkat keamanan berbasis teknologi sudah banyak diciptakan oleh banyak perusahaan, namun harga perangkatnya masih terbilang mahal. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan teknologi QR Code. Dengan keunggulan yang dimiliki QR Code saat ini dapat dimanfaatkan sebagai media akses pembuka pintu di apartemen. Disisi lain untuk menurunkan biaya peningkatan sistem keamanan menjadi lebih murah dapat memanfaatkan platform berbasis Android sebagai QR Code reader. Oleh karena itu, pada penelitian ini dibuat aplikasi untuk akses pintu kamar apartemen menggunakan QR Code berbasis Android dengan nama My Door. Pada penelitian ini terdapat tiga metode pengujian yang dilakukan diantaranya pengujian fungsionalitas (sub-sistem), pengujian performansi QR di lapangan dan pengujian Mean Opinion Scores (MOS). Aplikasi ini memiliki delay dari QR Code ke servo rata-rata 3,68 detik dan delay sebesar 1,35 detik dari push button ke servo. Secara keseluruhan aplikasi sudah layak digunakan pada apartemen dan sesuai tujuan yaitu dapat membuat aplikasi Android untuk membuka akses pintu kamar apartemen dengan memanfaatkan QR Code sebagai media untuk membuka akses pintu tiap kamar apartemen melalui Android.

**Kata kunci :** Keamanan, QR Code, Android

## I. Pendahuluan

Bersamaan dengan lajunya perkembangan zaman, sudah banyak teknologi yang diterapkan pada berbagai bidang untuk meningkatkan dan membantu pekerjaan manusia. Salah satunya adalah peningkatan kualitas pada bidang keamanan. Namun, lain hal dengan keamanan di perumahan dan apartemen, masih banyaknya pencurian dengan cara membobol pintu rumah atau bangunan. Permasalahan keamanan tersebut dapat diatasi dengan memanfaatkan teknologi yang sudah ada saat ini, contohnya dengan QR Code.

QR Code atau *quick response code* merupakan kode matriks 2 dimensi yang memiliki fungsi sesuai namanya yaitu memberikan informasi dengan cepat dan memberi respons dengan cepat[1]. QR Code dapat mengkodekan informasi kepada pengguna. Sehingga QR Code dapat digunakan sebagai sarana pertukaran informasi seiring dengan perkembangan teknologi. Dengan keunggulan yang dimiliki QR Code ini, maka QR Code dapat dimanfaatkan sebagai media akses pembuka pintu.

Android dapat digunakan sebagai media pembaca QR Code. Android merupakan salah satu Open source yang menyediakan semua tools dan framework untuk pengembangan aplikasi (Silvia, Haritman, & Muladi, 2014). Android digunakan sebagai QR Code reader untuk menurunkan biaya pembuatan sistem keamanan rumah seperti halnya dalam penelitian yang dilakukan oleh Gifari Alam Perkasa[2] yaitu untuk menekan biaya pembuatan pintu dan penambahan fitur baru dalam aplikasi dengan menggunakan QR Code dan Android. Dimana penggunaan Android sendiri hampir digunakan oleh setiap orang. Sedangkan QR Code yang mudah dibuat dapat menekan biaya dalam pembuatan pintu berbasis QR Code.

Pada penelitian ini, untuk memberikan alternatif sistem keamanan rumah atau apartemen dengan memanfaatkan teknologi, dengan cara mengganti akses masuk pintu rumah atau apartemen dari gembok atau kunci konvensional menjadi kunci QR Code. Penelitian ini membahas tentang pembuatan aplikasi akses pintu kamar apartemen menggunakan QR Code dan Android.

## II. Metode Penelitian

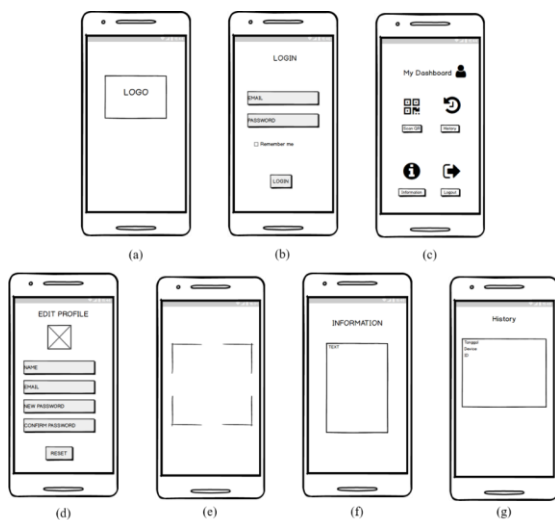
### A. Metode

#### 1. Studi Literatur

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data dan pengkajian terhadap masalah yang ada dalam keamanan apartemen. Data yang didapat dengan jumlah responden 35 orang sebagai user atau penghuni apartemen

#### 2. Perancangan *mock-up*

Desain Layout untuk aplikasi ini terdapat tujuh layout, yaitu untuk laman user atau penghuni apartemen ada laman login, laman menu atau dashboard, laman Edit Profile, laman Open Door, laman About App dan laman History. Berikut adalah gambaran layout aplikasi:



Gambar 1 *Mock Up* Aplikasi

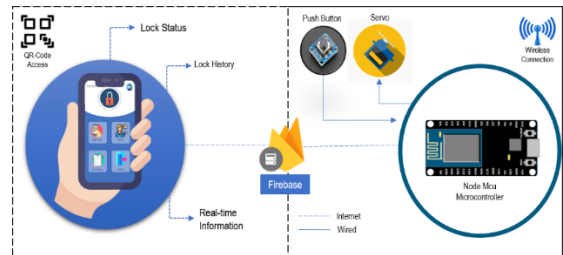
Keterangan gambar:

- a) Laman Splash Screen
- b) Laman Login
- c) Laman Dashboard
- d) Laman Edit Profile
- e) Laman Open Door
- f) Laman About App
- g) Laman History

#### 3. Perancangan aplikasi

Aplikasi yang dibuat adalah aplikasi akses pintu berbasis QR Code untuk keamanan dan kenyamanan apartemen. Aplikasi tersebut adalah My Door. Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur Scan QR Code. Tujuannya sebagai media penghubung untuk membuka dan menutup pintu yang diaplikasikan pada smartphone Android, sehingga lebih

aman dan penghuni kamar dapat mengetahui kondisi pintu sedang terbuka atau tertutup. Konsep dari aplikasi My Door dapat digambarkan pada Gambar 2.



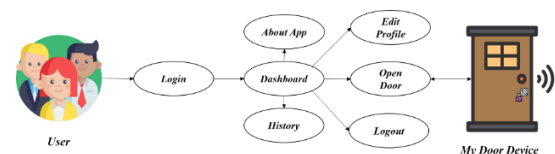
Gambar 2 Gambaran Umum Aplikasi My Door.

Pada Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa Aplikasi yang telah dibuat terintegrasi dengan sebuah hardware yaitu door lock device yang diberi token atau id berupa QR Code. Sedangkan untuk softwrenya berupa aplikasi My Door yang dirancang pada Android Studio. Pada aplikasi ini terdapat perintah untuk buka tutup pintu yaitu pada fitur Scan QR Code. Pada Android Studio juga diintegrasikan dengan Google Firebase. Dimana semua data penghuni akan disimpan pada Firebase Real Time Database, sedangkan hasil status buka tutup pintu akan tersimpan pada fitur Cloud Storage pada Firebase.

### 3.1 Pemodelan Sistem

#### 3.1.1 Use Case Diagram

Pada Gambar 3 terlihat interaksi yang dapat dilakukan pengguna (customer) pada aplikasi. User dapat melakukan aktifitas bergantung dengan Firebase Authentication dan Firebase Database



Gambar 3 Use Case Aplikasi My Door.

Adapun kebutuhan dari aplikasi dan alat ini ini adalah sebagai berikut:

1. User akan diberikan email dan password setelah user atau penghuni memberikan alamat email ke Admin. User akan diberikan beberapa email dan password sesuai jumlah penghuni apartemen. User dapat login menggunakan E-mail dan password yang telah diberikan Admin.
2. Setelah login, user masuk ke Dashboard dimana terdapat beberapa fitur seperti Edit profile, Open Door, Information, History dan menu logout serta kondisi pintu apartemen tersebut.

3. Edit profile berfungsi untuk mengubah password yang telah diberikan Admin.
4. Pada menu Open Door berfungsi untuk membuka pintu dengan memindai QR Code yang berada pada setiap pintu apartemen. Aplikasi akan memindai QR Code yang ada pada setiap pintu, kemudian akan mengirimkan database untuk membuka pintu dengan cara menggerakkan servo yang dipasang pada pintu.
5. Untuk mengetahui informasi tentang aplikasi dapat menggunakan fitur About App yang terdapat pada Dashboard.
6. Pada menu History user dapat mengetahui waktu buka tutup pintu, id atau email dan device yang digunakan.
7. Fitur logout berfungsi kembali ke laman login.

### III. Hasil dan Pembahasan

#### A. Hasil

Pada tahap ini aplikasi *My Door* diterapkan pada *smartphone*. Setelah proses instalasi pada perangkat total dengan kapasitas memori yang digunakan oleh aplikasi ini adalah 30,5 MB.

#### B. Pengujian

Pada pengujian aplikasi *My Door* terdapat tiga metode pengujian yang dilakukan diantaranya pengujian fungsionalitas (sub-sistem), pengujian performansi QR di lapangan dan pengujian *Mean Opinion Scores* (MOS).

##### 1. Pengujian Fungsionalitas

Proses pengujian ini dilakukan untuk mengetahui program yang sudah dibuat sesuai dengan perancangan awal. Selain itu, pada tahap pengujian ini, perintah yang dimasukkan kedalam aplikasi memiliki keluaran yang sesuai dengan *Activity Diagram*. Berikut adalah tabel Pengujian Fungsionalitas.

Tabel 1 Pengujian Fungsionalitas

	Kelas Uji	Butir Uji	Hasil
Fungsionalitas (black box)	Login	Verifikasi password	Sesuai
	Pengolahan Data Penghuni apartemen (user)	Ubah data penghuni apartemen	Sesuai
		Melihat History Buka Tutup Pintu	Sesuai

	Instalasi Aplikasi	Pengujian sistem operasi minimum	Sesuai
	Pengujian Integrasi Aplikasi dengan Database	Integrasi Aplikasi dengan Authentikasi	Sesuai
		Integrasi Aplikasi dengan Real Time Database	Sesuai
	Integrasi aplikasi dengan alat	Fungsionalitas QR Code dan push button terhadap aplikasi	Sesuai

##### 2. Pengujian QR Code

Pada tahap ini *QR Code* diuji berdasarkan sudut, jarak saat pemindaian untuk mengetahui tingkat keakurasiannya dan pengujian optimasi *pre-processing delay* pada pembacaan *QR Code*.

##### 2.1 Pengujian QR Code Berdasarkan Sudut Kemiringan Pemindaian QR Code

Dimensi *QR Code* tinggi dan lebar yaitu 2,5 cm x 3 cm. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui kemampuan akses *QR Code* berdasarkan sudut. Pada pengujian dilakukan pada *QR Code* dalam keadaan normal, sehingga hanya mendeteksi pengaruh sudut pemindaian. Dari pengujian, didapatkan hasil berikut :

Tabel 2 Pengujian Sudut Akses QR Code

Para meter	Sudut (derajat)								Delay Rata-rata (detik)
	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	360°	
Delay (detik)	4,16	3,35	2,39	4,34	2,83	2,99	2,65	1,99	3,08

Berdasarkan Tabel 2 data tersebut didapatkan kesimpulan bahwa dalam pengujian *QR Code* berdasarkan sudut pemindaian, sudut paling optimum pada sudut 360° dengan *delay* sebesar 1,99 detik dengan waktu rata-rata *delay* sebesar 3,08 detik.

2.2 Pengujian QR Code Berdasarkan Jarak Saat Pemindaian

Jarak uji terbagi menjadi dua parameter melalui orientasi *smartphone* horizontal dan vertical. Jarak diukur dengan menggunakan mistar dengan dimensi QR Code tinggi dan lebar yaitu 2,5 cm x 3 cm. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui kemampuan akses QR Code berdasarkan besar dimensi dan jarak maksimum untuk dapat memproses data. Pada percobaan ini tidak terdapat pengaruh *obstacle* (normal), sehingga hanya mendeteksi pengaruh jarak saja. Dari percobaan, didapatkan hasil berikut :

Tabel 3 Pengujian QR Code Berdasarkan Jarak Saat Pemindaian

Parameter	Jarak (cm)						
	10	20	30	40	50	Rata-rata	
Delay (s)	Horizantal	2,81	1,57	1,69	2,08	1,85	1,8
	Vertikal	3,81	2,5	1,64	2,64	2,88	2,7
Rata-rata							2,25

Berdasarkan Tabel 3 data tersebut didapatkan kesimpulan bahwa secara orientasi kamera *vertical* diketahui minimum jarak untuk dapat membaca QR Code adalah 20 cm dan maksimum 50 cm, begitu juga secara orientasi kamera *horizontal* diketahui minimum jarak untuk dapat membaca QR Code adalah 10 cm dan maksimum 50 cm. Dari hasil pengamatan diperoleh juga rata-rata *delay* sebesar 2,25 detik. Berdasarkan data table dengan ukuran dimensi 2,5cm x 3cm dan jarak maksimum 50cm dapat disimpulkan bahwa jarak mempengaruhi kecepatan proses pembacaan QR Code.

2.3 Pengujian Delay pada QR Code dan Alat

Pengujian ini dilakukan untuk mendapatkan nilai *delay* saat memindai kode QR pada waktu yang dihitung menggunakan *stopwatch*. Proses pemindaian telah di optimasi dalam program untuk menggunakan fitur *autofocus* dari *camera*. Dengan tambahan sintaks dibawah ini, pada saat menjalankan proses pemindaian.

```
<uses-feature
android:name="android.hardware.camera.autofocus" />
```

Setelah ditambahkan optimasi *camera*, *smartphone* akan menjalankan fitur *autofocus* untuk mempercepat pemindaian QR Code. QR Code reader menggunakan Library *Zxing*.

Tabel 4 Pengujian Delay dari QR Code dan Push Button

Pengujian ke-	Pengujian Delay (detik)	
	QR Code ke servo	push button ke servo
1	2,87	1,26
2	3,37	1,52
3	4,27	1,30
4	4,96	1,90
5	4,11	0,94
6	3,47	1,37
7	1,82	1,31
8	3,96	1,38
9	4,04	1,07
10	3,92	1,44
<b>Rata-rata delay (detik)</b>	3,68	1,35

Berdasarkan Tabel 4 data tersebut didapatkan data bahwa *delay scan QR Code* pada QR Code ke servo rata-rata 3,68 detik. Sedangkan *delay push button* ke servo rata-rata 1,35 detik. Dengan demikian sistem aplikasi My Door dapat dikatakan memiliki respon cepat dan sesuai yang diinginkan pada perancangan.

3. Pengujian Mean Opinion Score (MOS)

Untuk mengetahui tanggapan responden (*user*) terhadap aplikasi My Door yang akan diimplementasikan, maka dilakukan pengujian MOS (*Mean Opinion Scores*) yang kemudian dibagi menjadi 3 bidang pengujian, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Pengujian *Performance* aplikasi dan alat.
2. Pengujian kemudahan aplikasi dan alat (*Easy of Use*).
3. Pengujian tampilan aplikasi

Tabel berikut merupakan bobot penilaian MOS (*Mean Opinion Score*) yang digunakan :

Tabel 5 Tabel Bobot Nilai MOS

Pilihan Jawaban	Deskripsi	Bobot Nilai
ST	Sangat Setuju	5
S	Setuju	4
C	Cukup	3
KS	Kurang Setuju	2
TS	Tidak Setuju	1

Data yang didapat dengan jumlah responden 35 orang sebagai *user* atau penghuni apartemen, diolah dengan cara mengalikan setiap poin jawaban dengan bobot yang sudah

ditentukan sesuai dengan tabel bobot nilai jawaban. Dari hasil perhitungan dengan mengalikan setiap jawaban bobot yang sudah ditentukan maka didapat hasil nilai jumlah bobot, selanjutnya dicari rata rata jawaban dengan membagi jumlah bobot dengan jumlah responden. Setelah didapatkan nilai rata-rata, kemudian menentukan presentase hasil uji dengan membagi nilai rata-rata jawaban dengan banyaknya pilihan jawaban dikalikan dengan 100. Berikut merupakan hasil pengujian yang dilakukan pada masing-masing responden yang berjumlah 30 orang secara subjektif.

### 3.1 Pengujian Performance aplikasi dan alat

Berikut adalah Grafik Persentase Nilai Pengujian Performance aplikasi dan alat.

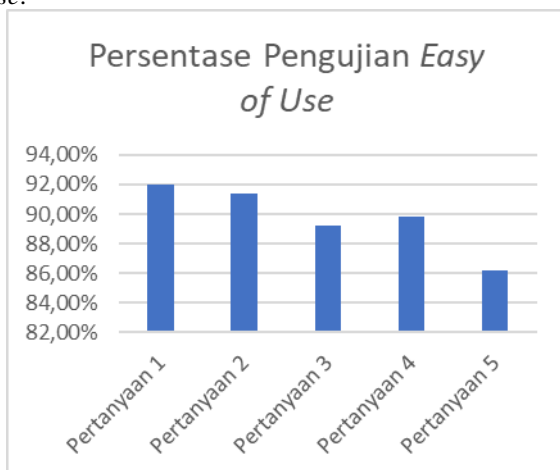


Gambar 4 Grafik Persentase Nilai Pengujian Performance

Persentase MOS pada performance aplikasi dan alat adalah 88,40% dimana jumlah rata-rata MOS performance adalah  $4,42/5 \times 100\% = 88,40\%$ .

### 3.2 Pengujian Easy of Use

Berikut adalah Grafik Persentase Nilai Pengujian Easy of Use.

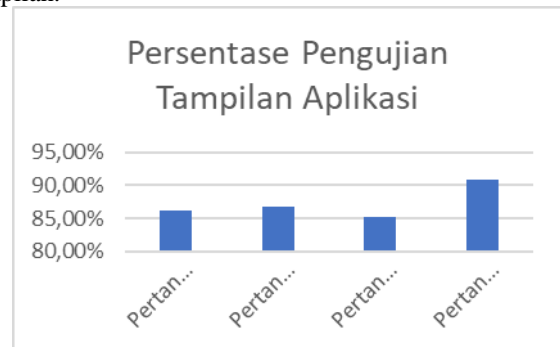


Gambar 1 Grafik Persentase Nilai Pengujian Easy of Use

Persentase MOS pada Easy of Use adalah 89,80%. dimana jumlah rata-rata MOS Easy of Use adalah  $4,49/5 \times 100\% = 89,80\%$ .

### 3.3 Pengujian Tampilan

Berikut adalah Grafik Persentase Nilai Pengujian Tampilan.



Gambar 2 Grafik Persentase Pengujian Tampilan Aplikasi

Persentase MOS pada Tampilan Aplikasi adalah 87,60% dimana jumlah rata-rata MOS Tampilan Aplikasi adalah  $4,38/5 \times 100\% = 87,60\%$ .

## IV. Kesimpulan

Adapun simpulan pada penelitian ini adalah:

1. Pada fungsionalitas keseluruhan, aplikasi My Door dapat berjalan dengan baik pada platform Android dengan ukuran data aplikasi sebesar 30,5 MB.
2. Pengujian QR Code berdasarkan sudut pemindaian, sudut paling optimum pada sudut 360° dengan delay sebesar 1,99 detik dengan waktu rata-rata delay sebesar 3,08 detik.
3. Pembacaan kode pada QR Code produk dengan ukuran dimensi 2,5cm x 3cm diperoleh jarak maksimum 50cm dengan delay 2,25 detik.
4. Delay scan QR Code pada QR Code ke Servo rata-rata 3,68 detik dan delay push button ke aplikasi My Door rata-rata 1,35 detik. Sehingga sistem aplikasi My Door dapat dikatakan memiliki respon cepat dan sesuai yang diinginkan pada perancangan.
5. Berdasarkan pengujian MOS (Mean Opinion Score), persentase pengujian dipengaruhi oleh tiga parameter yaitu Performance, Easy of Use dan Tampilan. persentase MOS pada performance aplikasi dan alat adalah 88,40%, persentase MOS pada Easy of Use adalah 89,80%, dan persentase MOS pada Tampilan Aplikasi adalah 87,60%.

## VI. Daftar Pustaka

- [1] "Android Developer Guide." [Online]. Available: <http://developer.android.com>. [Accessed: 23-Feb-2018].
- [2] "D. N. Ramadan, A. G. Permana and H. , 'Perancangan dan Realisasi Mobil Remote Control Menggunakan Firebase,' Jurnal Elektro Telekomunikasi Terapan, pp. 505-512, 2017."

- 
- [3] “G. A. Prakasa and A. Rakhmadi, “Prototype Sistem Kunci Pintu Berbasis QR Code dan Arduino,” pp. 1–14, 2017.
- [4] “<https://developer.android.com/studio/features.html>.” [Online]. Available: <https://developer.android.com/studio/features.html>. [Accessed: 23-Feb-2018].
- [5] “K. M. Kumar, K. Akhi, S. K. Gunti and M. P. Reddy, ‘Implementing Smart Home Using Firebase,’ International Journal of Research in Engineering and Applied Sciences (IJREAS), vol. 6, no. 10, pp. 193-198, 2016.”
- [6] L. K. Digital, P. Elektronika, and N. Surabaya, “Predictive Dialer Berbasis Cti,” pp. 1–7, 2011.
- [7] N. H. Safaat, *ANDROID Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*, Revisi ked. Bandung: Informatika Bandung, 2015.
- [8] O. Grayscale, “Field Of Information Security,” no. Icaet, 2014.
- [9] O. Ir, S. Saghranie, M. S. Widayaiswara, and P. Industri, “Hubungan antara QR Code dan Dunia Industri dan Perdagangan,” pp. 1–11, 1994.
- [10] QR Code’s Features.” [Online]. Available: <http://www.qrcode.com/en/about/>. [Accessed: 23-Oct-2018].
- [11] R. C. Streijl, S. Winkler, and D. S. Hands, “Mean Opinion Score ( MOS ) revisited: Methods and applications , limitations and alternatives,” pp. 1–20.
- [12] R. M. Bani-Hani, Y. A. Wahsheh, and M. B. Al-Sarhan, “Secure QR code system,” in *2014 10th International Conference on Innovations in Information Technology, IIT 2014*, 2014, pp. 1–6.
- [13] S. Sharma and V. Sejwar, “Impementation of QR Code Based Secure System for Information Sharing Using Matlab,” *2016 8th Int. Conf. Comput. Intell. Commun. Networks*, pp. 294–297, 2016.