



Artikel

# Simulasi *Smart Door Lock* Berbasis *QR Code* Menggunakan *Arduino Uno* pada Penyewaan Apartemen *Online*

Tesa Lonika<sup>1</sup>, Susanto Hariyanto<sup>2</sup><sup>1,2</sup> Universitas Buddhi Dharma, Teknik Informatika, Banten, Indonesia

## JEJAK PENGIRIMAN

Recieved: 28 Agustus 2019

Final Revision: 25 September 2019

Available Online: 30 September 2019

## KATA KUNCI

*Smart Door Lock*, *Arduino Uno*, *QR Code*, *One Time Password*, *Android*

## KORESPONDENSI

E-mail:

[tesalonikaa18@gmail.com](mailto:tesalonikaa18@gmail.com)[sanada000@gmail.com](mailto:sanada000@gmail.com)

## A B S T R A K

Pada perkembangan dunia elektronika yang semakin pesat, kebutuhan akan sistem pengendalian jarak jauh semakin meningkat. Pengembangan sistem otomasi merupakan salah satu usaha untuk efisiensi dan efektifitas dalam pemanfaatan teknologi, hal ini dapat diterapkan pada pintu unit apartemen. Sebuah sistem keamanan pada pintu, proses buka atau kunci pintu biasanya dilakukan secara manual dengan menggunakan sebuah anak kunci. Pada penyewaan apartemen *online*, pemilik harus memberikan kunci terlebih dahulu kepada penyewa saat melakukan *check-in* dan mengambil kembali kunci ketika penyewa hendak *check-out*. Pemilik apartemen yang memiliki kesibukan atau sedang berada jauh dari apartemen yang disewakan memiliki kendala untuk bertemu langsung dengan penyewa. Oleh sebab itu untuk mempermudah proses penyewaan apartemen *online*, dibutuhkan *smart door lock* berbasis *QR Code* menggunakan *arduino uno*. Penyewa apartemen dapat melakukan *self check-in* dan *check-out* menggunakan aplikasi android yang memanfaatkan kode *OTP (One Time Password)* sehingga dapat membuka *QR Code Scanner* dan *scan QR Code* untuk membuka pintu apartemen. Pemilik apartemen dapat mengatur *database* penyewa untuk memberikan akses membuka pintu dengan mudah pada aplikasi android, karena dapat menambahkan, mengubah dan menghapus data penyewa dari jarak jauh. Berdasarkan penelitian ini diperoleh kesimpulan dari hasil kuesioner 48 responden, 75% menyetujui bahwa *smart door lock* berbasis *QR Code* efisien untuk diimplementasikan.

## PENGANTAR

Otomasi adalah teknologi yang memanfaatkan aplikasi mekanik, elektronik dan sistem komputer untuk mengoperasikan dan mengendalikan operasi [1].

Pengembangan sistem otomasi merupakan salah satu usaha untuk efisiensi dan efektifitas dalam pemanfaatan teknologi, hal ini dapat diterapkan pada pintu unit apartemen. Pada penyewaan apartemen

*online*, pemilik memberikan kunci terlebih dahulu kepada penyewa saat melakukan *check-in* dan mengambil kembali kunci tersebut ketika penyewa hendak *check-out*. Permasalahan yang ada adalah ketika pemilik yang ingin menyewakan *unit* apartemen memiliki kesibukan atau berada jauh dari apartemen yang ingin di sewakan sehingga tidak dapat mengatur waktu sesuai dengan yang telah dijanjikan kepada penyewa ketika ingin memberikan kunci kepada penyewa saat melakukan *check-in* maupun *check-out*. Hal tersebut membuat penyewa membuang waktu mereka untuk menunggu pemilik memberikan kunci *unit* apartemen, sehingga mengakibatkan kurangnya efisiensi waktu. Untuk mengatasi permasalahan tersebut saat ini banyak pemilik apartemen mengganti pintu yang menggunakan anak kunci dengan pintu yang menggunakan kode pin sehingga pemilik dapat memberitahukan kepada penyewa kode pin pintu untuk memudahkan penyewa melakukan *check-in* tanpa menunggu pemilik memberikan anak kunci. Tetapi penggunaan kode pin pada pintu tidak menjamin keamanan *unit* apartemen karena penyewa dapat secara bebas keluar-masuk ke dalam *unit* apartemen meskipun jangka waktu menginap telah berakhir. Oleh sebab itu pemilik harus tetap datang untuk mengganti kode pin pintu setelah jangka waktu penyewa telah berakhir. Kemajuan teknologi pada saat ini maka sistem kunci pintu otomatis dapat dibuat dengan menggabungkan komponen elektronik yaitu mikrokontroler menggunakan Arduino Uno dengan aplikasi Android. Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer)[2]. Aplikasi yang dapat diterapkan pada *smartphone* berfasilitas *Bluetooth* sebagai perangkat pengakses kunci secara nirkabel dan *QR Code Scanner* menggunakan kamera pada *smartphone* sebagai akses untuk buka kunci pintu yang diaplikasikan oleh mikrokontroler. Serta

pemanfaatan pengiriman *OTP (One Time Password)* melalui email penyewa untuk dapat mengakses *QR Code Scanner* pada aplikasi.

## I. METODE

### **Smart Door Lock**

*Smart door lock* adalah sebuah kunci pintu yang pengoperasiannya dapat dilakukan dengan cara yang tidak biasa. Dalam hal ini pengoperasian dapat dilakukan dengan menggunakan sidik jari, *password*, ketukan, komunikasi *Bluetooth* bahkan dengan menggunakan jaringan internet[3]. Fungsi utama dari *Smart Door Lock* adalah untuk membatasi orang yang dapat mengakses pintu sehingga hanya orang tertentu yang mendapat izin yang dapat mengakses pintu.

### **QR Code (Quick Response Code)**

*Quick Response Code* sering di sebut *QR Code* atau Kode QR adalah semacam simbol dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave yang merupakan anak perusahaan dari Toyota sebuah perusahaan Jepang pada tahun 1994[4]. Tujuan dari *QR Code* ini adalah untuk menyampaikan informasi secara cepat dan juga mendapat tanggapan secara cepat[5].

### **One Time Password (OTP)**

*One Time Password (OTP)* merupakan metode otentikasi yang menggunakan *password* yang selalu berubah setelah setiap kali login, atau berubah setiap interval waktu tertentu[6]. *OTP* tidak rentan terhadap serangan replay. Ini berarti jika penyusup potensial berhasil merekam *OTP* yang sudah digunakan untuk masuk kelayanan atau untuk melakukan transaksi, penyusup tidak akan dapat menyalahgunakannya karena *OTP* yang diberikan tidak dapat digunakan lagi.

### **Arduino Uno**

Arduino Uno merupakan sebuah papan mikrokontroler berbasis ATmega328 yang memiliki 14 digital *input/output* dengan enam diantaranya dapat digunakan sebagai

output PWM (Pulse Width Modulation)[7]. Arduino uno dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks. Arduino menyatakan perangkat keras dan perangkat lunak yang ditujukan untuk mempelajari ataupun mewujudkan proyek-proyek elektronika melibatkan pemrograman. Dalam hal ini, papan Arduino menyatakan perangkat keras dan Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) menyatakan perangkat lunak yang digunakan untuk memprogram perangkat keras.

## II. HASIL

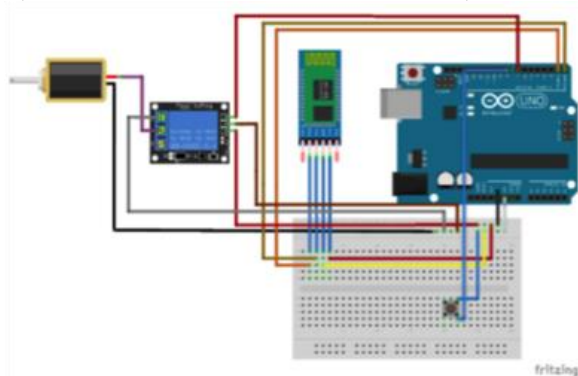
### Analisa Kebutuhan Pengguna

Dari survey yang dilakukan kepada orang yang paham tentang sistem ini dan orang yang paham tentang pembuatan robotik, penulis mendapat beberapa pernyataan, berikut adalah ringkasan dari hasil survey yang dilakukan :

**Tabel 1.** Analisa Kebutuhan Pengguna

### Rangkaian Simulasi Alat

No.	Analisa Kebutuhan Pengguna	Keterangan
1	Alat dapat berfungsi dengan baik	√
2	Alat dapat membuka pintu menggunakan aplikasi android	√
3	Aplikasi memiliki tampilan yang mudah dipahami	√
4	Aplikasi memberikan informasi yang jelas kepada pengguna	√
5	Aplikasi memberikan kode OTP melalui email pengguna	√



**Gambar 1.** Rangkaian Simulasi Alat  
Keterangan :  
a. Bluetooth HC-05

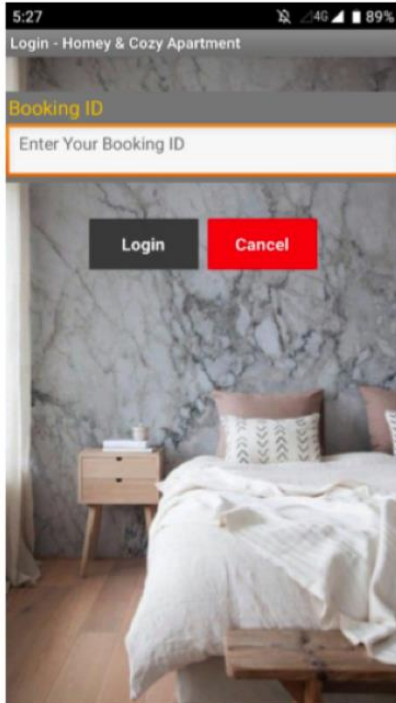
- Pin VCC dihubungkan ke pin 5V Arduino
  - Pin TX dihubungkan ke pin 0 Arduino
  - Pin RX dihubungkan ke pin 1 Arduino
  - Pin GND dihubungkan ke pin GND Arduino
- b. *Solenoid Door Lock*
- Kabel Merah (+) dihubungkan ke pin COM Relay
  - Kabel Hitam (-) dihubungkan ke GND Arduino
- c. Relay
- Pin VCC dihubungkan ke pin 5V Arduino
  - Pin GND dihubungkan ke pin GND Arduino
  - Pin IN dihubungkan ke pin 7 Arduino
  - Pin ON dihubungkan ke GND Arduino
  - Pin COM dihubungkan ke GND Arduino
- d. Push Button
- Pin GND dihubungkan ke GND Arduino
  - Pin I/O dihubungkan ke pin 8

### Flowchart

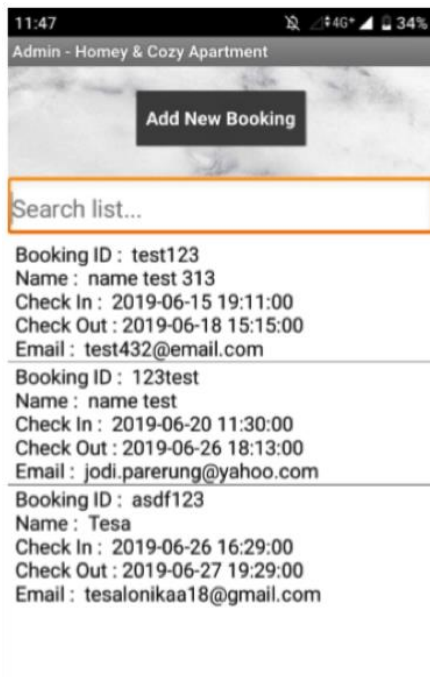


**Gambar 2.** Flowchart Interface Aplikasi Android

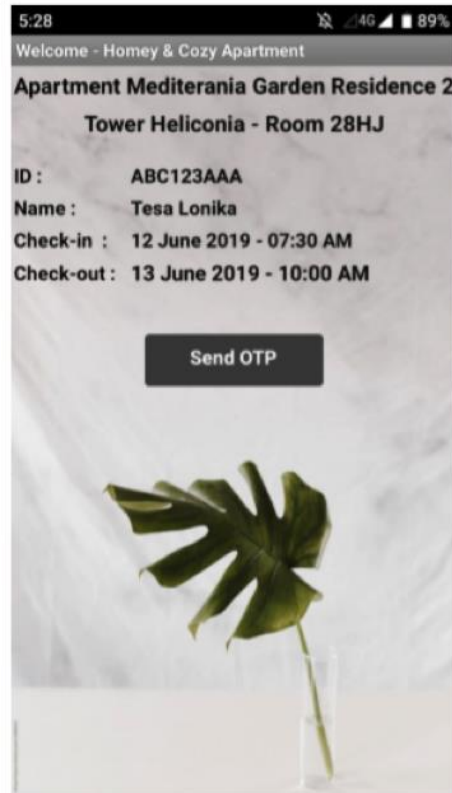
Pengujian aplikasi android ini adalah pengujian untuk memastikan interface program untuk *user* (penyewa apartemen) dan *admin* (pemilik apartemen) sesuai dengan yang di harapkan.



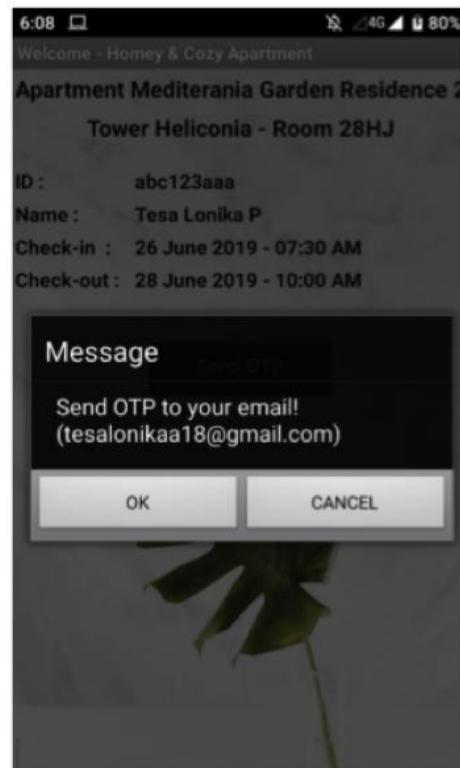
**Gambar 3.** Halaman *Login (User & Admin)*



**Gambar 4.** Halaman *Admin (Admin)*



**Gambar 5.** Halaman *Welcome (User)*



**Gambar 6.** *Send OTP (User)*

### III. PENGUJIAN

#### Pengujian Modul Arduino

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi program Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) yang akan diupload ke Arduino sudah tidak ada kesalahan atau muncul error. Pengujian ini dilakukan dengan cara *Verify* pada lembar *Sketch*, bila program pada lembar *sketch* berjalan dengan baik setelah kita *Verify*.



Gambar 7. Proses *Verify* Berhasil



Gambar 8. Proses *Uploading* Berhasil

Setelah proses *verify* selesai dan berjalan dengan baik maka selanjutnya adalah melakukan *upload sketch* ke dalam *board* arduino dengan cara menghubungkan board Arduino ke komputer dengan kabel USB

(*Universal Serial Bus*). Bila proses *upload* pada program *sketch* berjalan dengan baik. *Smart Door Lock* bekerja sebagai alat untuk mengunci dan membuka pintu dengan menggunakan *QR Code*. *Door Lock* akan berfungsi ketika pengguna mengscan *QR Code* dengan *QR Code Scanner* pada aplikasi. *Bluetooth* sebagai alat komunikasi antara arduino dengan *android*.

#### Pengujian *Black Box*

*Black box testing* yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan[8]. Pengujian *Black Box* ini dilakukan untuk menguji keberhasilan jalannya rangkaian alat pada perancangan ini seperti tabel berikut ini:

Tabel 2. Pengujian *Black Box*

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menu Home	Pilih tombol "Login"	Berpindah halaman ke Login	Valid
2	Menu Home	Pilih tombol "Info"	Berpindah halaman ke Info	Valid
3	Menu Login	Memasukkan Booking ID yang tidak terdaftar	Menampilkan notifikasi jika Booking ID tidak terdaftar	Valid
4	Menu Login	Memasukkan Booking ID yang terdaftar	Berpindah halaman ke welcome	Valid
5	Menu Login	Memasukkan Booking ID yang terdaftar dan login sebelum check-in date	Menampilkan notifikasi jika Booking ID belum bisa melakukan check-in	Valid

6	Menu Welcome	Memasukkan Booking ID yang terdaftar dan login sesudah check-out date ditambah dengan 2 jam	Menampilkan notifikasi jika Booking ID telah selesai check-out	Valid			pada pintu tidak aktif		
7	Menu Login OTP	Pilih Tombol "Send OTP"	Menampilkan notifikasi jika kode OTP telah di kirimkan ke alamat email penyewa dan berpindah ke halaman login OTP	Valid	13	Menu Scanner QR Code	Melakukan scan pada QR Code pintu yang di sewa	Solenoid aktif dan membuka kunci	Valid
8	Menu Login OTP	Memasukkan OTP yang dikirimkan pada email penyewa	Berpindah halaman ke Bluetooth	Valid	14	Menu Scanner QR Code	Melakukan scan pada QR Code pintu yang tidak di sewa	Solenoid tidak aktif dan tidak membuka kunci Valid	Valid
9	Menu Bluetooth	Memasukkan OTP yang salah	Menampilkan notifikasi jika kode OTP yang di masukan salah	Valid	15	Android	Android - OS versi Pie - RAM 4 GB - Ukuran Layar 13.5 cm	Perangkat untuk instalasi	Valid
10	Menu Bluetooth	Pilih button Bluetooth	Berpindah halaman ke list bluetooth	Valid					
11	Menu List Bluetooth	Memilih Bluetooth pintu yang di sewakan Bluetooth pada pintu aktif	Membuka Halaman Scanner QR Code	Valid					
12	Menu List Bluetooth	Memilih Bluetooth pintu yang di sewa dan Bluetooth	Menampilkan notifikasi jika Bluetooth pintu tidak aktif	Valid					

#### IV. SIMPULAN

Simpulan yang diperoleh setelah melihat bab-bab sebelumnya adalah sebagai berikut:

1. *Smart Door Lock* berbasis *QR Code* menggunakan arduino uno merupakan alat pengaman pintu yang diaplikasikan pada pintu yang dapat memudahkan proses penyewaan apartemen *online*.
2. Penyewa apartemen dapat melakukan self check-in melalui aplikasi android
3. Dengan adanya pengiriman OTP (*One Time Password*) melalui email penyewa pada aplikasi android membuat sistem lebih aman, karena hanya pemilik kode OTP yang memiliki akses.
4. *Smart Door Lock* berbasis QR Code memudahkan pemilik apartemen untuk mengatur *database* penyewa melalui aplikasi android.
5. *Smart Door Lock* dapat meminimalisir kehilangan kunci pada saat proses penyewaan.

## REFERENSI

- [1] Wawolumaja, Rudy. 2013. Diktat Kuliah Elektronika Industri & Otomasi (IE-2014). Bandung : Universitas Kristen Maranatha.
- [2] Kadir, Abdul. 2013, Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya menggunakan Arduino. Yogyakarta: Andi Komputindo. Musliyana, Z., Arif, T.Y., & Munadi, R. 2016, ‘Peningkatan Sistem Keamanan Otentikasi Single Sign On ( SSO ) Menggunakan Algoritma AES dan One-Time Password Studi Kasus : SSO Universitas Ubudiyah Indonesia’, Jurnal Rekayasa Elektrika, vol.12 no.1, pp.21 – 29.
- [3] Iman, Fadlan Fakhrol. 2018, “Purwarupa Smart Door Lock Menggunakan Multi Sensor Berbasis Sistem Arduino”, Laporan Thesis, Universitas Teknologi Yogyakarta., Kota Yogyakarta.
- [4] DENSO ADC. 2011, QR Code Essentials. Japan, DENSO Wave Incorporated.
- [5] Denso Wave Incorporated. 2013. Answers to your question about the QR Code (online), updated 20 February 2016, dilihat 8 Mei 2019, <<http://www.qrcode.com/en/>>.
- [6] Musliyana, Z., Arif, T.Y., & Munadi, R. 2016, ‘Peningkatan Sistem Keamanan Otentikasi Single Sign On ( SSO ) Menggunakan Algoritma AES dan One-Time Password Studi Kasus : SSO Universitas Ubudiyah Indonesia’, Jurnal Rekayasa Elektrika, vol.12 no.1, pp.21 – 29.
- [7] Saptaji W., Handayani. 2015, Mudah Belajar Mikrokontroler dengan Arduino. Bandung : Widya Media.
- [7] Amin, Ruhul. 2017, ‘Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru pada SMK Budhi Warman 1 Jakarta’, Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer, vol.2, no.2, hh. 113 – 120. Herul 2018, Cara mengakses Sensor Kekeuhan Arduino, dilihat 17 Mei 2019, <<https://www.anakkendali.com/2018/02/cara-mengakses-sensor-kekeuhan-arduino/>>.

## RIWAYAT HIDUP

**Tesa Lonika**, lahir di Tangerang pada 26 November 1997. Menyelesaikan kuliah Strata I (S1) pada tahun 2019 pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Buddhi Dharma. Saat ini bekerja sebagai Marketing Communication di PT Matahari Putra Prima,tbk.

**Susanto Hariyanto**, lahir di Pontianak pada tahun 1986. Menyelesaikan Magister Komputer di STMIK Eresha tahun 2012. Saat ini mengajar pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Buddhi Dharma sejak tahun 2019. Bidang penelitian dan publikasi ilmiah yang diminati adalah data mining dan Internet of Things.