

SMS NOTIFIKASI KUNCI PINTU BERBASIS ANDROID DAN MIKROKONTROLER

Johar Nur Iin¹⁾, Azlin²⁾

¹ Sistem Informasi, STMIK Profesional
email: joharnuriin@stmikprofesional.ac.id

² Teknik Informatika, Universitas Dayanu Ikhsanuddin
email: azlin@unidayan.ac.id

Abstrak

Pintu merupakan akses untuk keluar masuk ruangan. Penggunaan kunci pada pintu rumah, lemari dan kendaraan diharapkan sebagai sistem keamanan. Penelitian ini berfokus kepada short message service (SMS) yang digunakan untuk notifikasi pada pemanfaatan smartphone android sebagai kunci pintu yang dihubungkan dengan Arduino Uno R3, bluetooth HC-06 dan kunci pintu solenoid. Notifikasi SMS ini mengirimkan email, tanggal, jam login dan logout sehingga admin dapat memperoleh informasi tentang user yang mengakses kunci pintu dimana saja dan kapan saja. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah metode prototype. Metode prototype terdiri dari communication, quick plan, modeling quick desain, construction of prototype, deployment delivery and feedback. Metode pengujian perangkat lunak menggunakan metode white box. Teknik pengujian pada perancangan sistem ini, menggunakan teknik pengujian basis path guna memperoleh kompleksitas logika dari suatu desain. Pengujian dengan white box teknik basis path menilai sistem telah bebas dari kesalahan logika jika total nilai antara cyclomatic complexity, region dan independent path memperoleh total nilai yang sama. Hasil pengujian dengan whitebox diperoleh total nilai cyclomatic complexity (CC) sebesar 36, total nilai region sebesar 36 dan total nilai independent path sebesar 36 dengan demikian dapat disimpulkan notifikasi sms pada kunci pintu berbasis android dan mikrokontroler telah bebas dari kesalahan logika pemrograman.

Kata Kunci : SMS; android; arduino; bluetooth dan kunci pintu solenoid.

A. PENDAHULUAN

Pintu merupakan akses untuk keluar masuk ruangan. Penggunaan kunci pintu bertujuan sebagai sistem keamanan pada pintu rumah, kendaraan dan almari. Dibablonia dan mesir kuno kunci pertama terbuat dari kayu digunakan sekitar 6000 tahun yang lalu. Tahun 1800, orang-orang eropa mulai terobsesi dengan keamanan pada saat revolusi industri, dimana orang kaya dan kelas menengah menjadi sasaran pencurian. Untuk mengatasi hal tersebut,

para pengrajin mulai mengembangkan kunci yang lebih sulit dibobol. Tahun 1865, pengembangan desain kunci modern yang lebih kecil dan tipis berbentuk pipih dibuat agar mudah di bawah dipatentkan oleh Linus Yale Jr. Tahun 1950, kunci elektronik berupa kartu pertama kali diproduksi [1]. Perkembangan kunci pintu tidak hanya berakhir disana, saat ini *smartphone* dikembangkan menjadi asisten pribadi agar dapat menggantikan alat-alat

mekanik untuk kontrol pintu, lampu, suhu dan lain-lain.

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya tentang kunci pintu. Sistem pengamanan pintu rumah otomatis via sms berbasis *mikrokontroler* ATmega328P. *Short message service* digunakan sebagai parameter dalam perintah untuk membuka dan mengunci pintu[2]. Kekurangan dari sistem ini tidak ada basis data yang menampung informasi tentang aktifitas buka tutup pintu dari *user*. Penelitian tentang penggunaan *smartphone* yang dapat membuka dan mengunci pintu dengan *Qr Code* dan mengirimnya melalui koneksi *bluetooth* HC-05 ke *mikrokontroler* Arduino Uno untuk mengakses kunci pintu yang terbuat *solenoid* dengan hasil evaluasi jarak maksimal antara *bluetooth* dan aplikasi android sekitar 10 meter[3]. Penelitian kunci pintu digunakan sebagai alternatif jika e-KTP tidak terbaca. Penelitian tersebut membutuhkan *respon time* 0.5596 detik untuk membuka maupun menutup pintu. Pengujian jarak maksimal 1.8 meter pada ruang terbuka [4]. Kekurangan pada penelitian tersebut belum ada penggunaan basis data tentang *user* yang membuka dan menutup pintu dan tidak memanfaatkan notifikasi sms untuk mengirim informasi buka tutup pintu yang dilakukan *user*. Pada penelitian kunci pintu brangkas menggunakan

bluetooth HC-05 dan *smartphone*, hasil pengujian alat, jarak transmisi tanpa penghalang mencapai 1000 cm dan pengujian jarak transmisi dengan penghalang tembok 10 cm mencapai 700 cm[5]. Kekurangan dari penelitian ini adalah pencarian dan pemasangan *bluetooth* masih menggunakan aplikasi bawaan *smartphone* yang mana aplikasi tidak memanfaatkan database untuk menyimpan data buka dan tutup pintu serta tidak dilengkapi dengan notifikasi sms buka tutup pintu.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan suatu sistem sms notifikasi kunci pintu yang dilengkapi database berbasis android dan *mikrokontroler*. *Smartphone* digunakan sebagai alat kunci pintu yang mengirimkan perintah buka atau tutup melalui koneksi *bluetooth* HC-06 ke perangkat *mikrokontroler* Arduino Uno R3. Database digunakan untuk menampung aktifitas buka dan tutup pintu. *Short Message Service* (SMS) digunakan mengirim notifikasi kepada admin berupa email, tanggal jam buka dan tutup pintu sehingga admin mengetahui aktifitas buka tutup pintu meskipun admin tidak berada di rumah.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *prototype*. Model

prototype bertujuan membuat model awal dari program, perangkat dan sistem. Tahap model *prototype* terdiri dari :

1. Communication

Menentukan kebutuhan sistem dalam perancangan notifikasi kunci pintu berbasis android dan *mikrokontroler* yang akan dibuat diantaranya : Kebutuhan perangkat keras (*hardware*) untuk membangun *prototype* terdiri dari Arduino Uno R3, Komponen pendukung Arduino (lampu led, *breadboard*, resistor, kabel jumper), sensor Arduino Uno R3, LCD (*liquid crystal display*), bluetooth HC-06, *solenoid door lock*, relay 5v, tombol *switch* 2 kaki, adaptor 12v dan baterai 12 Volt.

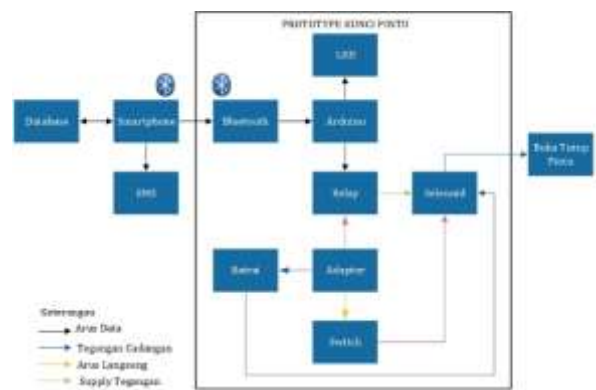
- a. Kebutuhan perangkat keras (*hardware*) untuk membangun *software* terdiri dari laptop asus intel ® Core ™ i7-7500U CPU @ 2.70 GHz 2.90GHz *Operating System* 64 bit dan *smartphone* android 9 processor 2.0 GHz octa-core ram 4 GB.
- b. Kebutuhan perangkat lunak (*software*) terdiri dari android Studio 6.3.6 untuk windows 64 bit, Notepad ++ v.7.8.5, xampp-win32-7.3.1-0-VC15-installer dan arduino IDE.

2. Quick Plan

Perencanaan *block diagram* rangkaian *prototype* kunci pintu berbasis android dan *mikrokontroler* yang dibangun sebagai berikut :



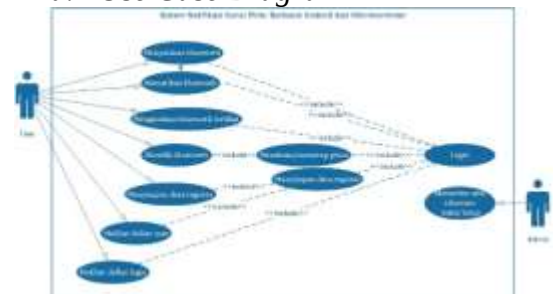
Gambar 1. Block diagram rancangan sistem kunci pintu



Gambar 2. Block diagram rancangan *prototype* kunci pintu

3. Modeling Quick Desain

a. Use Case Diagram



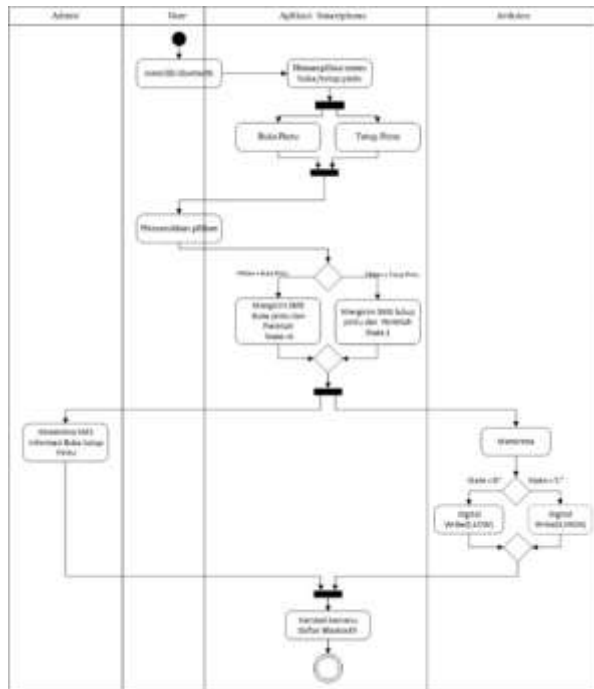
Gambar 3. Use Case Diagram

b. Class Diagram



Gsmbsr3. Class Diagram

c. Activity Diagram



Gambar 4. Activity Diagram

1. Construction of Prototype

Pada tahap ini, diagram pemodelan *hardware* dan *software* diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman.

2. Deployment Delivery and FeedBack

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem notifikasi kunci pintu berbasis android dan *mikrocontroller*.

D. HASIL PENELITIAN



Gambar 5. Hasil prototype kunci pintu

```

public static String getMacAddr() {
    try {
        List<NetworkInterface> all =
        Collections.list(NetworkInterface.getNetworkInterfaces());
        for (NetworkInterface nif : all) {
            if (!nif.getName().equalsIgnoreCase("wlan0"))
                continue;

            byte[] macBytes = nif.getHardwareAddress();
            if (macBytes != null) {
                return "";
            }

            StringBuilder res1 = new StringBuilder();
            for (byte b : macBytes) {
                res1.append(Integer.toHexString(b & 0xFF) +
                ":" );
            }
            if (res1.length() > 0) {
                res1.deleteCharAt(res1.length() - 1);
            }
            return res1.toString();
        } catch (Exception ex) {
            //handle exception
        }
        return "";
    }
}
    
```

Gambar 6. Kode MAC Address

Pada tahap login. MAC Address Wifi setiap perangkat smartphone memiliki nilai tidak berubah, hal ini dikarenakan pabrikan smartphone

menanamkan MAC Address Wifi pada hardware setiap perangkat. Penggunaan MAC address diharapkan dapat memberikan layanan keamanan tambahan pada sistem. Kode untuk menampilkan mac address wifi terlihat pada gambar 6.

Gambar 7 menampilkan menu utama pada kunci pintu, terdiri dari onbluetooth, off bluetooth, discoverable, get paired device, register, lihat user, lihat login dan keluar.



Gambar 7. Menu utama sistem kunci pintu



Gambar 8. Aktifitas tombol discoverable

Tombol discoverable berfungsi menampilkan daftar bluetooth kita agar dapat dibaca perangkat lainnya, hal ini tampak pada gambar 8.

Gambar menampilkan daftar bluetooth yang tersedia untuk dilakukan pairing device.9



Gambar 9. Daftar bluetooth

Ketika tombol get paired device diklik maka secara otomatis akan menampilkan daftar bluetooth yang tersedia, ini tampak pada gambar 10.



Gambar 10 Antarmuka kunci pintu

Gambar 10, antarmuka untuk melakukan koneksi dengan *bluetooth* HC-06 yang menampilkan dua tombol untuk buka dan tutup pintu. Jika tombol buka pintu dipilih maka *bluetooth* perangkat *smartphone* akan mengirimkan perintah 0 pada *bluetooth* HC-06 untuk diteruskan ke perangkat *Arduino Uno R3* yang akan Begitu pula jika tombol tutup dipilih maka *bluetooth* perangkat *smartphone* akan mengirimkan perintah 1 pada *bluetooth* HC-06 untuk diteruskan pada perangkat *Arduino Uno R3*. Perangkat *Arduino Uno R3* menerjemahkan perintah yang diberikan kemudian diteruskan ke *relay* 12Volt yang akan memutuskan arus tegangan dari adaptor DC 12 Volt ke kunci pintu *solenoid*, sehingga katup kunci pintu *solenoid* memanjang dan pintu terkunci.



Gambar 11 Daftar user yang melakukan aktifitas buka tutup pintu

Gambar 11, merupakan daftar user yang melakukan aktifitas buka tutup pintu.

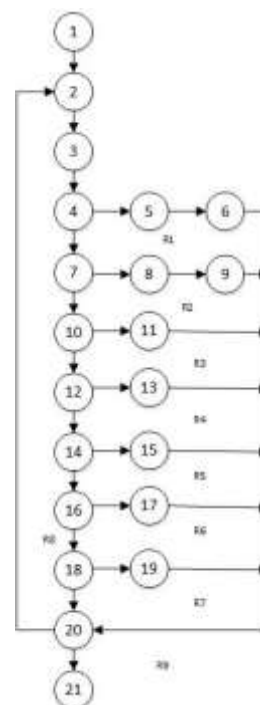


Gambar 12. Sms notifikasi kunci pintu

Gambar 12, Merupakan notifikasi dalam bentuk SMS yang diterima oleh Admin mengenai aktifitas kunci pintu yang dilakukan user.

Pengujian yang digunakan untuk notifikasi kunci pintu adalah pengujian *white box*. Teknik pengujiannya berdasarkan basis path. Metode basis path ini digunakan untuk menentukan ukuran kompleksitas logika dari suatu sistem. Adapun tahap pengujian teknik basis path sebagai berikut :

1. Notasi Diagram Alir (*Flowgraph*)



Gambar 13. Flowgraph antar muka menu utama

Berdasarkan gambar 13 dilakukan perhitungan *cyclometric complexity* sebagai berikut :

Diketahui :

$$E = 28, N = 21, P = 8$$

Maka :

1. $CC = \text{Jumlah Region} = 9$
2. $CC = (E - N) + 2 = 28 - 21 + 2 = 7 + 2 = 9$
3. $CC = P + 1 = 8 + 1 = 9$

Hasil analisa pada tabel 1 diperoleh nilai total yang sama antara *cyclomatic complexity*(CC), region dan independent path setiap flowgraph. Sehingga dapat disimpulkan bahwa program untuk perancangan sistem notifikasi berbasis android dan mikrokontroller ini bebas dari kesalahan logika dengan total *cyclomatic complexity* sebesar 36, *region* sebesar 36 dan independent path sebesar 36.

Table 1. Analisa Hasil Pengujian Metode *White Box Teknik Basis Path*

Model	CC	Region	Indepent Path
Antarmuka Login	4	4	4
Antarmuka Menu Utama	9	9	9
Antarmuka Dicoverable	3	3	3

Antarmuka Get Paired	3	3	3
Antarmuka Buka Tutup Pintu	3	3	3
Antarmuka Register	3	3	3
Antarmuka Daftar User	3	3	3
Antarmuka Daftar Login	3	3	3
Antarmuka Detail User	3	3	3
Antarmuka Detail Login	3	3	3
Total	36	36	36

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian notifikasi kunci pintu berbasis android dan *mikrokontroler* yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa aplikasi kunci pintu yang dapat mengirimkan notifikasi dalam bentuk *short message service* (sms) untuk melengkapi *prototype* kunci pintu yang dibuat menggunakan Arduino uno R3, bluetooth HC-06 dan *solenoid door lock* ini telah bebas dari kesalahan logika pemrograman dengan total *cyclomatic complexity*(CC) sebesar 36, *region* sebesar 36 dan *independent path* sebesar 36. Sistem masih memiliki kelemahan karena tidak dapat memberikan respon balik ke aplikasi jika kunci pintu gagal terbuka.

E. REFERENSI

- [1] Kompas.com. 2018. Penemuan yang mengubah dunia : Kunci dan Evolusinya. Diakses pada 01 Mei 2020. Dari <https://sains.kompas.com/read/2018/02/22/203300223/penemuan-yang-mengubah-dunia-kunci-dan-evolusinya?page=all>
- [2] Ridwan, Asad M, Okky Dwi Nurhayati, Eko Didik Widiyanto. 2015. Sistem pengaman pintu rumah otomatis via sms berbasis microcontroller ATmega328P. Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer. Vol. 3 No. 1
- [3] Hazarah, atikah. 2017. Rancang bangun smart door lock menggunakan qrcode dan solenoid. Jurnal informatika dan terapan. Vol. 4, No. 01, ISSN :2354-828X
- [4] Kurniana Azhar, M Ary Murti, Ramadhan Nugraha.2018. Perancangan dan implementasi prototipe sistem kunci pintu menggunakan e-KTP berbasis android. e-proceeding of engineering : Vol. 5, No. 1 Maret 2018. Halaman 55.
- [5] Sadi Sumardi, M. Yoga Mulya Pratama. 2017. Sistem Keamanan Buka Tutup Kunci Brankas Menggunakan Bluetooth HC-05 Berbasis Arduino Mega 2560. Jurnal Teknik : Universitas Muhammadiyah Tangerang, Vol. 6, No. 2, Halaman 99-105