

Pengembangan Aplikasi *Mobile* untuk Sistem Keamanan Kantor Menggunakan *NFC (Near Field Communication)* dan *Wi-Fi* (Studi Kasus : PT. Rahmi Ida Nusantara)

Rudi Ridho Rohmansyah¹, Heru Nurwasito²

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

Email: ¹rudi.rrohmansyah@gmail.com, ²heru@ub.ac.id

Abstrak

Sistem keamanan kantor merupakan sebuah mekanisme yang dapat dijadikan sebagai pengatur hak akses terhadap ruangan yang steril atau dilindungi, karena ruangan tersebut memiliki hak akses dan peraturan yang bersifat terbuka dan ada pula yang bersifat terbatas. Sistem keamanan kantor menawarkan mekanisme otentifikasi untuk memperoleh hak akses. Pada PT. Rahmi Ida Nusantara mekanisme pengamanan kantor yang digunakan masih menggunakan metode pengamanan konvensional berupa simbol-simbol dan pegawai keamanan. Oleh karena itu pada penelitian ini diterapkan *system* keamanan kantor dengan melibatkan adanya *sensor NFC* sebagai identitas utama *User* untuk melakukan akses terhadap ruangan dan *WI-FI* untuk menciptakan *system monitoring* keamanan kantor yang terintegrasi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aplikasi sistem keamanan kantor dapat melakukan pengamanan kantor yang terintegrasi. Perancangan aplikasi sistem keamanan kantor menggunakan *android device* sebagai pengendali keamanan jarak jauh dengan *sensor NFC* sebagai tanda pengenalan di dalamnya dan *arduino* sebagai mikrokontroler utamanya, maka dengan sistem keamanan kantor yang terintegrasi, dapat dikendalikan dan dipantau dari jarak jauh, dapat memiliki tingkat keamanan yang lebih tinggi dibanding dengan sistem keamanan konvensional.

Kata Kunci: *Sistem keamanan kantor, Aplikasi android, NFC, WI-FI*

Abstract

Office security system is a mechanism that can be used as a right of access to sterile room or protected, because the room have access rights and rules those are open and some to be limited. At the PT. Rahmi Ida Nusantara office security mechanism still uses conventional security methods in the form of symbols and security personnel. Therefore, in this study applied a security system involving their office with NFC sensors as the main identity of the User to make access to the room and WI-FI to create an integrated security monitoring system. Based on the results of this study concluded that the application for integrated office security system can secure the office. Designing a system security office using android device as a controller security remote sensing, NFC as identification inside and arduino as main microcontroller, then the integrated office security system, can be controlled and monitored remotely, can have a greater level of security higher than with conventional security systems.

Keywords: *Office security system, Android application, NFC, WI-FI*

1. PENDAHULUAN

Internet of Things sedang sangat diminati dalam beberapa tahun terakhir, merujuk pada pengembangan standar kehidupan manusia, dimana teknologi ini dapat menyediakan pelayanan yang sangat berguna seperti dukungan untuk penyandang disabilitas, akses kontrol, *environmental monitoring* dan *home automation*. Disamping itu, penggunaan

smartphone yang semakin meningkat dengan teknologi *auto-identification* yang terintegrasi (teknologi *NFC*), maka kegunaan *Internet of Things* sebagai pengontrol dan *me-manage* sesuatu melalui perangkat *mobile* sangat diminati (Kristiani, 2015).

PT. Rahmi ida nusantara adalah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang baja atau *steel*. Elpro *steel conduit and cable support system* bermanufaktur dibawah lisensi standar

internasional diantaranya *Japan industrial standard*, *ANSI*, *British standard*, *NEMA product*, *ISO 9002*, *PSB Singapore Certificate*, Sertifikat perusahaan listrik negara II, Sertifikat perusahaan listrik negara III, Sertifikat perusahaan listrik negara IV. Dimana diantaranya mengharuskan *sector* aktif produksi atau lebih tepatnya dapur produksi untuk mematuhi beberapa standar internasional meliputi: Sterilisasi ruangan *sensitive*, *safety helmet*, *safety boots*, jas lab dan *ID card*. Dalam pelaksanaan standar sterilisasi ruangan *sensitive* dan *ID card* untuk mengakses ruangan tertentu maka *system* keamanan kantor diperlukan untuk mengatur autentikasi dan *monitoring* terhadap ruangan-ruangan yang berada dalam PT. Rahmi Ida Nusantara.

Sistem keamanan kantor adalah suatu *system* pengendalian dan *monitoring* keamanan kantor yang memiliki *sensor*, *actuator*, *display* dan elemen *computer* di dalamnya. Tujuan utama dibuatnya aplikasi *mobile* ini untuk meningkatkan kemudahan, kenyamanan, keamanan dan kegunaannya. Sistem yang tertanam dalam aplikasi ini terintegrasi dan komponen yang ada di dalamnya dapat saling berkomunikasi satu sama lain. Untuk mengatur kumpulan *system* keamanan ini diperlukan suatu aplikasi *mobile* yang dapat digunakan untuk mengendalikan keamanan dari jarak jauh. Dibandingkan dengan pengendali keamanan yang menggunakan *remote* yang dapat dikendalikan hanya dari dalam bangunan, aplikasi ini memudahkan pengguna untuk mengatur dan melakukan *monitoring* keamanan kantor dari jarak jauh.

IoT (*Internet of Things*) semakin berkembang seiring dengan perkembangan mikrokontroler, module yang berbasis *Ethernet* maupun *Wi-Fi* semakin banyak dan beragam dimulai dari *Wiznet*, *Ethernet shield* hingga yang terbaru adalah *Wifi module* yang dikenal dengan ESP8266. Karena *Wifi module* ini dilengkapi dengan Mikrokontroler dan GPIO sehingga banyak orang yang mengembangkan *firmware* untuk dapat menggunakan module ini tanpa perangkat mikrokontroler tambahan. *Firmware* yang digunakan agar *Wifi module* ini dapat bekerja *standalone* (Arafat, 2016). *Near Field Communication* adalah suatu komponen perangkat keras pada *smartphone* untuk melakukan komunikasi dalam *radio frequency* antar perangkat dalam jarak tertentu (Lee, 2014). *NFC* merupakan teknologi baru dalam komunikasi *radio frequency* yang

beroperasi pada pita 13,56 MHz. *NFC* diterapkan agar perangkat dapat saling berkomunikasi dan memungkinkan untuk bertukar informasi dalam jarak pendek (Essbach, 2012). Merujuk pada penelitian sebelumnya, otomatisasi proses pengamanan perpustakaan dengan mengatur masuk-keluarnya kendaraan menggunakan RFID sebagai tanda pengenal yang dilengkapi dengan log atau pencatatan aktivitas area parkir pada Universitas Brawijaya (Septiana, 2013).

Dengan aplikasi sistem keamanan kantor maka sistem pengamanan yang terintegrasi melalui jaringan *Wireless Fidelity* dapat dikendalikan dengan jarak jauh menggunakan perangkat android dan memanfaatkan teknologi *Near Field Communication* di dalam perangkat android sebagai media untuk mengatur dan melakukan akses pada sistem keamanan.

2. DASAR TEORI

2.1 Keamanan Sistem

Keamanan merupakan aspek penting dari sebuah sistem. Namun masalah keamanan sering kurang mendapat perhatian, seringkali masalah keamanan berada di urutan kedua bahkan pada urutan terakhir dalam daftar hal-hal yang dianggap penting. Apabila tidak mengganggu performansi dari sistem, seringkali keamanan dikurangi bahkan ditiadakan.

Sangat pentingnya nilai sebuah informasi menyebabkan seringkali informasi diinginkan hanya boleh diakses oleh orang-orang tertentu. Jatuhnya informasi ke tangan pihak lain dapat menimbulkan kerugian bagi pemilik informasi. Untuk itu keamanan dari sistem informasi yang digunakan harus terjamin dalam batas yang dapat diterima.

Jaringan komputer, seperti LAN dan Internet, memungkinkan untuk menyediakan informasi secara cepat. Ini merupakan salah satu alasan perusahaan mulai membuat LAN untuk sistem informasinya dan menghubungkan LAN tersebut ke Internet. Terhubungnya LAN / komputer ke Internet membuka potensi adanya lubang keamanan (*security hole*) yang semula dapat ditutupi dengan mekanisme keamanan secara fisik. Hal ini sesuai dengan pendapat bahwa kemudahan (kenyamanan) mengakses informasi berbanding terbalik dengan tingkat keamanan sistem informasi itu sendiri. Semakin tinggi tingkat keamanan, semakin sulit (tidak nyaman) untuk mengakses informasi

(Oktapiyanti, 2011).

Keamanan informasi adalah bagaimana dapat mencegah penipuan (cheating) atau mendeteksi adanya penipuan di sebuah sistem yang berbasis informasi, dimana informasinya sendiri tidak memiliki arti fisik.

2.2 Kantor

Kantor adalah tempat yang biasanya digunakan untuk melakukan dan menyelesaikan pekerjaan. Menurut kamus besar bahasa indonesia (KBBI) kantor merupakan balai atau tempat mengurus dan menyelesaikan suatu pekerjaan atau dapat disebut dengan tempat bekerja. (Moekijat, 1997)

2.3 Firebase

Firebase adalah layanan BaaS (*Backend as a Service*) dengan konsep realtime. Firebase merupakan penyedia layanan cloud yang dimiliki oleh google dengan backend sebagai servis yang berbasis di San Fransisco, California. Firebase terdiri dari fitur pelengkap yang bisa dipadupadankan sesuai dengan kebutuhan. Firebase memberikan perlengkapan dan infrastruktur untuk membangun suatu aplikasi yang lebih baik dan meningkatkan kesuksesan bisnis (Octavianus, 2016)

Produk utama dari Firebase yaitu suatu *database* yang menyediakan API untuk memungkinkan pengembang menyimpan dan mensinkronisasi data lewat multiple *client*.

Bagi developer web yang membangun aplikasi dengan HTML, CSS dan JS, Selain dari sisi *server* dan *database*, firebase juga menyediakan hosting untuk static file yang dilengkapi dengan fasilitas CDN.

Beberapa contoh aplikasi yang real time saat ini seperti BBM, WhatsApp, Facebook dan lain-lain dapat diaplikasikan menggunakan firebase untuk *database* maupun tools lainnya yang ada pada firebase. Apabila anda telah membuat suatu aplikasi namun memerlukan notifikasi secara realtime maka firebase dapat membantu dalam mengatasi masalah tersebut melalui tools pada firebase. Firebase menyediakan library untuk berbagai *client* platform. Untuk browser menggunakan Javascript dan untuk *mobile* menggunakan Objective-C atau Android API.

2.4 WIFI

Wi-Fi (atau Wi-fi, WiFi, Wifi, wifi) merupakan kependekan dari Wireless Fidelity,

memiliki pengertian yaitu sekumpulan standar yang digunakan untuk Jaringan Lokal Nirkabel (Wireless Local Area Networks - WLAN) yang didasari pada spesifikasi IEEE 802.11. Standar terbaru dari spesifikasi 802.11a atau b, seperti 802.16 g, saat ini sedang dalam penyusunan, spesifikasi terbaru tersebut menawarkan banyak peningkatan mulai dari luas cakupan yang lebih jauh hingga kecepatan transfernya. Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama (Arafat, 2016). Tujuan dari jaringan komputer adalah:

- Membagi sumber daya: contohnya berbagai pemakaian printer, CPU, memori, harddisk
- Komunikasi: contohnya surat elektronik, instant messaging, chatting
- Akses informasi: contohnya web browsing

2.5 Arduino

Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. *Hardware*nya memiliki prosesor Atmel AVR dan *software*nya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Saat ini Arduino sangat populer di seluruh dunia. Banyak pemula yang belajar mengenal robotika dan elektronika lewat Arduino karena mudah dipelajari. Tapi tidak hanya pemula, para hobbyist atau profesional pun ikut senang mengembangkan aplikasi elektronik menggunakan Arduino. Bahasa yang dipakai dalam Arduino bukan assembler yang relatif sulit, tetapi bahasa C yang disederhanakan dengan bantuan pustaka-pustaka (*libraries*) Arduino (Banzi & Shiloh, 2014).

Perlu diketahui bahwa Arduino masih masuk dalam keluarga mikrokontroler ATmega buatan Atmel. Namun seiring perkembangannya, banyak perusahaan lain yang membuat kloningan dari Arduino dengan jenis mikrokontroler lainnya. Banyak pemula menggunakan Arduino karena dianggap lebih mudah dipelajari maupun digunakan. Akan tetapi tak jarang para profesional menggunakan Arduino untuk dikembangkan menjadi berbagai macam aplikasi elektronik. Sekedar informasi bahwa Arduino menggunakan bahasa pemrograman Arduino dengan sintak menyerupai bahasa pemrograman C. Karena sifatnya yang open source, semua orang bebas mengunduh skema *hardware*nya untuk dikembangkan.

Kelebihan arduino dibandingkan dengan pengendali mikro lain diantaranya adalah harganya yang relatif murah, pemrogramannya yang bersifat mudah dan sederhana, bebas digunakan karena bersifat open source, tak memerlukan *hardware* tambahan seperti chip, konektor USB, dan masih banyak lagi yang lainnya. Arduino juga bisa langsung terkoneksi dengan modul lain seperti GPS dan ethernet. Arduino juga memiliki beberapa jenis seperti arduino uno, arduino due, arduino mega, arduino leonardo, arduino fio, arduino lilypad, arduino nano, arduino mini, arduino micro, arduino ethernet, arduino esp8266, dan arduino robot. Masing-masing arduino tersebut memiliki ciri yang berbeda-beda.

Secara umum arduino memiliki fungsi memudahkan penggunaan dalam berbagai bidang elektronik seperti pembuatan aplikasi running LED, traffic LED, *mobile* robot, dan masih banyak lagi yang lainnya. Dengan menggunakan arduino, pembuatan aplikasi-aplikasi tersebut menjadi lebih praktis, mudah, dan murah.

2.6 NFC

Near Field Communication merupakan suatu perangkat keras pada *smartphone* untuk menjalin komunikasi dalam *radio frequency* antar perangkat dalam jarak tertentu (Lee, 2014). *NFC* adalah teknologi baru dalam komunikasi *radio frequency* yang beroperasi pada pita 13,56 MHz. *NFC* agar perangkat dapat saling berkomunikasi dan memungkinkan untuk bertukar informasi dalam jarak pendek (Essbach, 2012).

2.7 NDEF

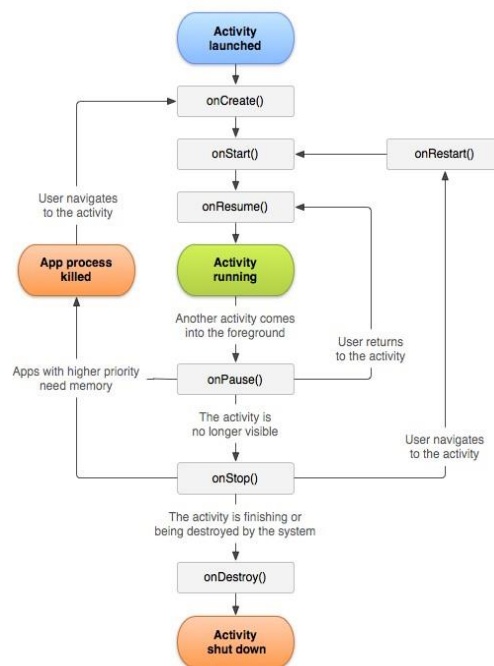
Standar *NFC* yang mendefinisikan sebuah format data umum yang disebut *NFC Data Exchange Format* (NDEF) yang dapat menyimpan dan mengirim berbagai macam hal mulai dari objek bertipe MIME apapun hingga dokumen RTD ultra pendek seperti URL. *NdefMessage* dan *NdefRecord* adalah dua jenis NDEF untuk format data yang didefinisikan oleh forum *NFC*, yang akan digunakan pada kode contoh.

2.8 Android

Android adalah sebuah platform perangkat bergerak yang bersifat open source komprehensif. android didesain untuk berjalan pada segala bentuk perangkat. inti dari android

didesain agar dapat portable (Gargenta, 2011)

Aplikasi android memiliki life-cycle atau siklus hidup hal ini disebut android activity, dalam aplikasi android terdapat beberapa activity yang saling terikat. Activity merupakan komponen aplikasi yang menyediakan UI/antarmuka pada layar sehingga pengguna dapat melakukan interaksi dengan aplikasi yang sedang dijalankan. penjelasan dari siklus hidup android activity dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Siklus hidup Android Activity

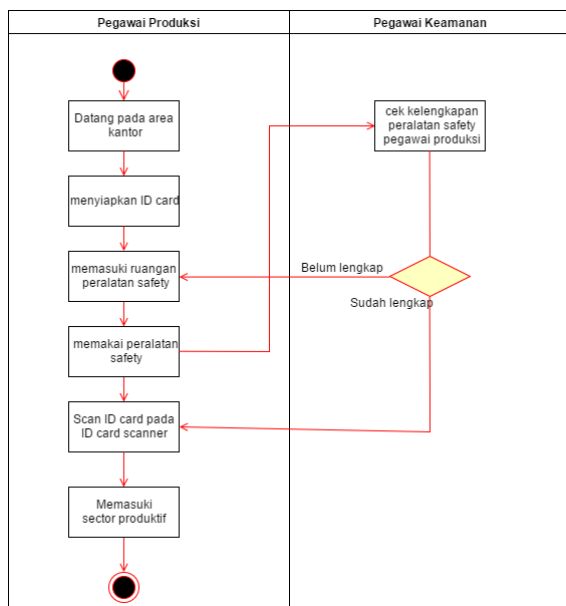
3. PERANCANGAN DAN IMPLENTASI

3.1 Elisitasi Kebutuhan

Tujuan dari tahap elisitasi kebutuhan yaitu untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan dari *system*. Metode yang digunakan untuk melakukan elisitasi kebutuhan adalah studi literatur (*literature review*) dan observasi. Studi literature dilakukan dengan melakukan *review* terhadap penelitian terdahulu yang sudah dipaparkan pada bagian landasan kepastakaan sedangkan observasi dilakukan melalui wawancara dengan wakil direktur produksi untuk mengetahui standar operasional prosedur yang terjadi dalam aktivitas produksi.

Berdasarkan hasil yang dilakukan oleh penulis, dalam *system* keamanan kantor yang ada pada PT. Rahmi Ida Nusantara masih menggunakan *system* keamanan konvensional dimana hanya terdapat symbol-simbol tentang

peraturan didalam *sector* produktif dan pegawai keamanan untuk memastikan pegawai produksi yang memasuki *sector* tersebut sesuai standar operasional prosedur yang berlaku. Prosedur masuk dan keluar *sector* produktif yang masih memakai *system* konvensional dapat dilihat pada Gambar 2. dan Gambar 3.



Gambar 2. Prosedur Masuk Sektor Produktif

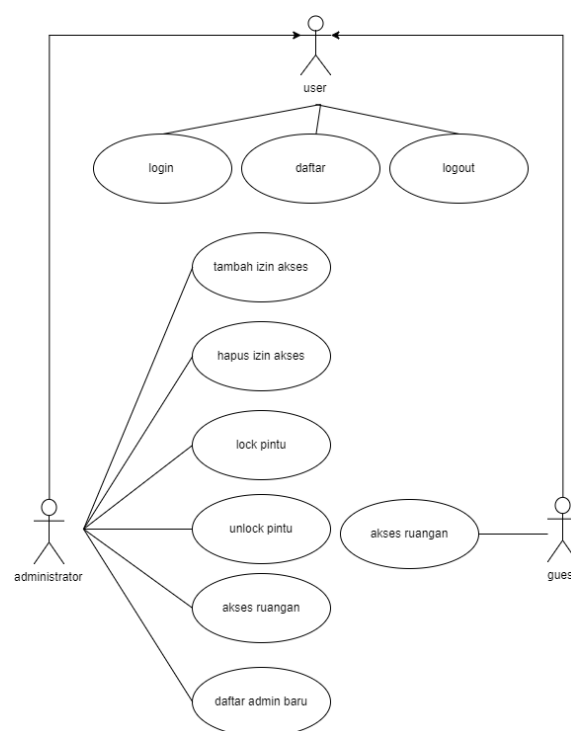


Gambar 3. Prosedur Keluar Sektor Produktif

3.2 Diagram Use Case

Pada Gambar 4. Diagram *use case* menggambarkan *system* secara keseluruhan. Diagram *use case* merupakan diagram UML (*Unified Modelling language*) yang menggambarkan permodelan perilaku *system* tampak luar. Diagram ini tersusun dari beberapa *actor*, *use case*, dan hubungan keduanya pada *system* yang dibangun.

Pada permodelan *use case* akan dijelaskan lebih detail pada *scenario use case*. *Table scenario use case* terdapat nomor SKPL, *use case*, *actor* yang berinteraksi dengan *use case*, deskripsi dan tujuan *use case*, dengan *scenario* utama dan *scenario alternative* yang dilakukan *actor* dalam penggunaan *use case*.



Gambar 4. Diagram Use Case

3.3 Implementasi Arduino

Pada sub-bab ini akan menjelaskan proses implementasi pada sisi pemograman modul Arduino meliputi, block diagram, proses pengendalian kunci pintu yang melibatkan *Firebase Realtime Database*, proses melakukan akses menggunakan modul *NFC* dan proses pengiriman notifikasi kepada *User*.

3.4 Implementasi Block diagram

Pada penelitian ini, modul PN532 dalam mode SPI yang menggunakan modul VCC, GND, SCK, MISO, MOSI dan SS. Modul PN532 terhubung dengan arduino mega. Seperti

pada Gambar 5.



Gambar 5. Implementasi PN532 pada Arduino

Pada modul NodeMCU sebagai modul wi-fi bertugas untuk menerima dan mengirimkan informasi kedalam firebase realtime *database*, pada penelitian ini modul NodeMCU terhubung dengan selenoid lock, *buzzer* dan *magnetic sensor*. Seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Modul NodeMCU

Magnetic sensor digunakan untuk mendeteksi status pintu sedang terbuka atau tertutup. Seperti pada Gambar 7.



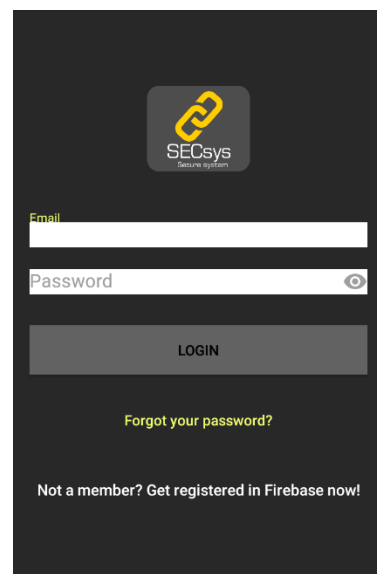
Gambar 7. Modul *Magnetic sensor*

Solenoid lock berfungsi sebagai kunci pada pintu, menerima *input* melalui nodeMCU. Seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Modul Solenoid lock

3.5 Implentasi Sistem



Gambar 9. Halaman Login

USER ACCOUNT DETAIL

Email :
user2@gmail.com

Role :
User

Jabatan :

SAVE

BACK

Gambar 10. Halaman Register

ACCESS CONTROL
PINTU 1

Admin2
admin2@gmail.com
Wakil Direktur

Admin
admin@gmail.com
direktur

ADD USER

REMOVE USER

CANCEL

Gambar 13. Halaman Hak akses

SECSyS

SENSOR STATUS

LPG sensor 1 : SAFE
LPG sensor 2 : SAFE

DOOR MANAGEMENT

REGISTER ADMIN

ACCESS

PROFILE

LOGOUT

Gambar 11. Halaman Menu Admin

SECSyS

User mode

ACCESS

PROFILE

LOGOUT

Gambar 14. Halaman Menu Guest

SECSyS

DOOR MANAGEMENT

DOOR 1	UNLOCK	ACCESS CONTROL
DOOR 2	LOCK	ACCESS CONTROL

BACK

Gambar 12. Halaman Kunci pintu

SECSyS

Door Access

Put your device near the NFC reader

BACK

Gambar 15. Halaman Akses pintu

Gambar 16. Halaman Tambah hak akses

Gambar 17. Halaman hapus hak akses

4. PENGUJIAN DAN ANALISIS

Tahap pengujian yang dilakukan pada Aplikasi *Mobile* Untuk Sistem Keamanan Kantor Menggunakan *NFC* (*Near Field Communication*) dan *Wi-Fi*. Pengujian dilakukan dengan dua metode, yaitu pengujian validasi dan pengujian *usability*. Pengujian validasi dilakukan untuk menguji apakah aplikasi sudah memenuhi seluruh kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan sebelumnya. Sedangkan pengujian *usability* merupakan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui apakah Aplikasi *Mobile* Untuk Sistem Keamanan Kantor Menggunakan *NFC* (*Near Field Communication*) dan *Wi-Fi* dapat digunakan oleh pengguna baik atau tidak.

4.1 Pengujian Validasi dan Pembahasan Hasil

Pengujian menggunakan metode *Black-box* memiliki tujuan untuk melakukan pengujian validasi terhadap setiap kebutuhan fungsional. Hasil dari pengujian *Black-box* atau uji validasi akan dipaparkan berbentuk tabel yang berisi ID dari kasus uji, nama kasus yang diujikan, use case yang diujikan, tujuan dan prosedur pengujian. Hasil pengujian dapat dikatakan bernilai valid apabila hasil yang terdapat pada tabel hasil pengujian memiliki kesamaan dengan hasil yang diharapkan. Kasus uji yang dilakukan meliputi seluruh kebutuhan fungsional yang terdapat pada aplikasi. Berikut pemaparan kasus uji terhadap aplikasi sistem keamanan kantor.

Proses analisis terhadap hasil pengujian validasi dilakukan dengan membandingkan kesesuaian antara uji dengan perancangan sistem. Jika hasil uji sesuai dengan perancangan sistem maka aplikasi tersebut adalah valid atau memenuhi kebutuhan fungsional. Berdasarkan pada hal tersebut, maka analisis hasil pengujian validasi meliputi

1. Aplikasi sistem keamanan kantor dapat dikendalikan dari jarak jauh dengan aplikasi *mobile*, pengujian yang dilakukan dengan melakukan interaksi melalui aplikasi *mobile* dan lokasi penguji jauh atau diluar area kantor, lalu aplikasi mengirimkan data kedalam *firebase database* yang pada akhirnya *hardware* arduino sebagai sistem keamanan merespon melalui pembacaan data pada *firebase realtime database*, sebaliknya jika terdapat interaksi terhadap *hardware* arduino maka akan mengirimkan data kedalam *firebase realtime database* lalu akan diterima oleh aplikasi android.
2. Pengujian sistem notifikasi dilakukan dengan *mentrigger sensor* arduino, *sensor* arduino terlebih dahulu akan mengirimkan data kedalam *firebase realtime database* lalu diterima oleh aplikasi *mobile* dalam bentuk notifikasi. Pengujian pemanfaatan teknologi *NFC* dilakukan dengan melakukan akses terhadap sistem keamanan kantor dengan *NFC* reader pada pintu menggunakan *NFC* yang terdapat pada *device* android atau tanda pengenal sebagai *NFC tag*.
3. Pembuktian integrasi dilakukan dengan melakukan pengujian validasi, untuk membuktikan bahwa seluruh *hardware* arduino sebagai sistem keamanan kantor

yang terhubung kedalam satu jaringan wi-fi yang dapat mengirimkan atau menerima data melalui firebase realtime *database* dan aplikasi android menerima masukan berupa notifikasi dan mengirim pesan interaksi melalui firebase realtime *database*.

4.2 Pengujian Usability dan Pembahasan Hasil

Pengujian *usability* dilakukan untuk melakukan pengujian terhadap tingkat kemudahan pengguna dalam mengoperasikan aplikasi. Tujuan dari pengujian *usability* yaitu mengukur tingkat kemudahan dan kepuasan pengguna terhadap aplikasi. Metode SUS atau *System Usability Scale* digunakan untuk melakukan pengujian *usability* pada aplikasi sistem keamanan kantor, dalam metode SUS pengujian dilakukan dengan membuat kuesioner yang berisi beberapa pertanyaan yang nantinya akan dibagikan kepada *responden*.

Tahapan yang dilakukan dalam pengujian *usability* yaitu menjelaskan aplikasi yang telah dibuat kepada *responden*. Kemudian *responden* dipersilahkan untuk mengoperasikan aplikasi dan memberikan tanggapan berupa penilaian terhadap aplikasi menggunakan kuesioner yang telah diterima oleh masing-masing *responden*. Jumlah total *responden* yang terlibat dalam pengujian *usability* sebanyak 20 orang. Indikator *Usability* dapat didapatkan dengan baik menggunakan 20 *responden* (Sauro, 2015). Responden yang terlibat dalam pengujian *usability* merupakan karyawan dari PT. Rahmi Ida Nusantara meliputi staff, operator dan security.

Nilai yang diberikan oleh *responden* dihitung menggunakan rumus perhitungan SUS untuk mendapatkan skor kontribusi tiap item pernyataan. Untuk item nomor ganjil 1,3,5,7 dan 9 skor kontribusi adalah posisi skala dikurangi 1. Untuk item nomor genap 2,4,6,8 dan 10, skor kontribusinya adalah 5 dikurangi posisi skala. Kemudian skor kontribusi tiap item dijumlahkan, dan hasil penjumlahan dikalikan dengan 2,5 sehingga menghasilkan skor SUS. Total skor SUS didapatkan dari nilai total keseluruhan nilai SUS.

Proses analisis hasil pengujian *usability* dilakukan dengan melihat hasil perhitungan skor SUS pada Tabel 6.18. dapat disimpulkan bahwa sebanyak 20 *User* merasakan kemudahan dan tepat guna dalam menggunakan aplikasi sistem keamanan kantor, hal ini dibuktikan dengan

perolehan rata-rata skor SUS senilai 72,475 yang terindikasi sebagai baik sekali dalam pengujian *usability*.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil pembahasan dari bab sebelumnya dan berdasarkan hasil analisis hingga tahap pengujian yang sudah dilakukan, maka dapat penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem keamanan kantor yang terintegrasi dalam satu jaringan Wi-Fi terdiri atas beberapa pintu dengan *NFC* reader, *sensor* LPG dan solenoid *Locker*, dapat dikendalikan dari jarak jauh menggunakan aplikasi *mobile* yang terdapat pada perangkat android sebagai alat pengendali jarak jauh lalu melalui *Firestore database* sebagai *Backend-as-a-Service* penghubung aplikasi Android dan perangkat keras Arduino.
2. Teknologi *NFC* (*Near Field Communication*) yang terdiri dari *Tag* dan *Reader* dan aplikasi *mobile* berperan dalam proses otorisasi terhadap akses yang dilakukan pada pintu, setiap interaksi yang diterima oleh *sensor* akan dikirimkan kedalam *Firestore database* dan memunculkan notifikasi pada aplikasi *mobile*.
3. Sistem keamanan kantor yang terdiri atas beberapa pintu dan *sensor* yang terhubung pada satu jaringan wifi melalui modul Wi-Fi dengan *Access point* untuk melakukan akses terhadap *Firestore database*, sehingga dapat mengendalikan seluruh pintu yang terdapat pada sistem keamanan kantor dengan menggunakan aplikasi *mobile*.
4. Aplikasi sistem keamanan kantor memudahkan *User* dalam melakukan *monitoring* dan pengendalian terhadap pintu, tingkat keamanan dengan melakukan otorisasi menggunakan teknologi *NFC* dan aplikasi *mobile* dapat meningkatkan keamanan dibandingkan dengan sistem keamanan konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Anori, S. R., 2011. Security Service. *Layanan Keamanan*.
- Arafat, 2016. Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266. *Technologia*, 7(4), pp. 262-268.

- Banzi, M. & Shiloh, M., 2014. *Getting Started with Arduino*. 3rd ed. America: Maker Media.
- Essbach, J., 2012. An Approach to a Decentral Mobile Payment System using NFC and the German Eid-Card.
- Famaco, 2015. *NFC reader*, Delhi: Indo French Chamber of Commerce.
- Gargenta, M., 2011. *Learning Android*. Scbastopol: O'Reilly Media.
- J, Simarta. & RL, James., 2012. Standardized Usability Questionnaires. *Quantifying The User Experience*.
- Kristiani, D., 2015. *Fungsi NFC pada Smartphone*, s.l.: from teknologi.kompasiana.com: <http://teknologi.kompasiana.com/gadget/2013/05/31/fungsi-nfc-pada-smartphone-560842.html>.
- Lee, H., 2014. A User-Friendly Authentication Solution using NFC Card Emulation on Android.
- Meutia, E. D., 2015. Internet of Things. *Keamanan dan Privasi*, pp. 85-89.
- Moekijat, 1997. *Kantor*. 3 ed.
- Octavianus, B., 2016. *Apa itu Firebase?*, Jakarta: coolnetkid.
- Oktapiyanti, 2011. *Keamanan Sistem*.
- Sauro, J., 2015. *A Guide To Quantify The Usability Of Any System*. s.l.:s.n.
- Septiana, F. T., 2013. Sistem Perangkat Lunak untuk Simulasi Keluar Masuk dan pembayaran Parkir Kendaraan Berbasis RFID. *Repositori Jurnal Mahasiswa PTIIK UB*, 1(9).