

# SMART DOOR LOCK SYSTEM UNTUK KEAMANAN RUANGAN DI LABORATORIUM INFORMATIKA

Fajar Setiawan<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universitas Islam Indonesia

\*fajar.setiawan@uii.ac.id

## ABSTRAK

Faktor keamanan merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam sebuah teknologi informasi. Salah satu sisi kelemahan sumber daya manusia yang menjadi perhatian khusus dalam menjaga keamanan ruangan adalah tidak bisa bertugas seperti robot yang terjaga setiap saat. Maka diperlukan sebuah sistem yang dapat dijadikan acuan ketika terjadi pencurian suatu barang. Akses keluar masuk ruangan dapat dipantau dengan menerapkan autentikasi pengguna yang berhak mengakses ruangan tersebut. Tahapan yang diperlukan oleh pengguna adalah mendaftarkan nomor unik menggunakan kartu RFID/e-KTP yang terdapat pada sistem. Orang asing tidak akan bisa memasuki ruangan dengan catatan tidak memiliki kartu RFID/e-KTP yang telah didaftarkan. Sistem akan melakukan proses pembacaan melalui tag RFID reader yang akan memvalidasi pengguna dan diproses oleh sistem untuk membuka akses pintu. Jika pengguna tidak valid, maka harus melakukan eskalasi ke admin untuk meminta akses. Apabila akses diberikan maka proses akan diulang dari awal dengan menempelkan kartu, tetapi jika tidak mendapatkan akses maka pintu tetap tertutup dan pengguna tidak dapat mengakses ruangan. Implementasi sistem dilakukan di Laboratorium Terpadu Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

*Kata kunci : Smart Door Lock, RFID, e-KTP*

## ABSTRACT

*The security factor is one of the most important aspects in an information technology. One of the weaknesses of human resources that is of particular concern in maintaining room security is that they cannot work like robots that are awake at all times. We need a system that can be used as a reference when an item is stolen. Access in and out of the room can be monitored by applying authentication for users who have the right to access the room. The steps required by the user are to register a unique number using an RFID/e-KTP card contained in the system. Foreigners will not be able to enter the room provided that they do not have a registered RFID/e-KTP card. The system will read through the RFID reader tag which will validate the user and be processed by the system to open the door access. If the user is not valid, it must escalate to the admin to request access. If access is granted then the process will be repeated from the beginning by pasting the card, but if access is not granted then the door remains closed and the user cannot access the room. Implementation of the system is carried out at the Informatics Integrated Laboratory, Faculty of Industrial Technology, Islamic University of Indonesia.*

*Keywords : Smart Door Lock, RFID, e-KTP*

## PENDAHULUAN

Tingkat kriminal pencurian data yang terjadi semakin meningkat sehingga dibutuhkan suatu sistem keamanan ruangan yang baik untuk menjaga keamanan data suatu instansi atau

organisasi tertentu. Salah satu sisi kelemahan sumber daya manusia yang menjadi perhatian khusus dalam menjaga keamanan ruangan adalah tidak bisa bertugas seperti robot yang terjaga setiap saat.

Sistem keamanan pada umumnya adalah untuk mengamankan suatu objek yang berisi hal-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 tingkat kejahatan pencurian yang meningkat dari tahun ke tahun [1].

Aspek keamanan sangat dibutuhkan dalam berbagai sektor kehidupan saat ini, faktor privasi juga turut mempengaruhi akan pentingnya suatu sistem keamanan [2]. Untuk mewujudkan visi IoT (*Internet of Things*), banyak perangkat IoT telah dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi kegiatan setiap hari. Perangkat rumah pintar adalah yang paling populer dengan bergantung pada *smartphone* untuk meringankan beban manajemen kunci fisik dan terus melacak pembukaan/penutupan status pintu keamanan yang telah membangkitkan minat besar komunitas keamanan [3].

RFID (*Radio Frequency Identification*) adalah sebuah metode atau teknologi identifikasi berbasis gelombang radio (*radio frequency*) [4]. Teknologi ini mampu mengidentifikasi berbagai objek secara simultan tanpa diperlukan kontak langsung.

RFID melakukan proses pengidentifikasian suatu objek secara otomatis dengan frekuensi radio. Ada dua komponen penting dalam sistem RFID yaitu kartu (Tag) dan pembaca [5]. RFID digunakan sebagai alat untuk mengontrol secara otomatis suatu rantai kegiatan [6].

Teknologi RFID mudah digunakan dan sangat cocok untuk operasi otomatis. RFID mengkombinasikan keunggulan yang tidak tersedia pada teknologi identifikasi yang lain [7]. RFID dapat disediakan dalam perangkat yang hanya dapat dibaca saja (*Read Only*) atau dapat dibaca dan ditulis (*Read/Write*), tidak memerlukan kontak langsung maupun jalur cahaya untuk dapat beroperasi, dapat berfungsi pada berbagai variasi kondisi lingkungan, dan menyediakan tingkat integritas data yang tinggi.

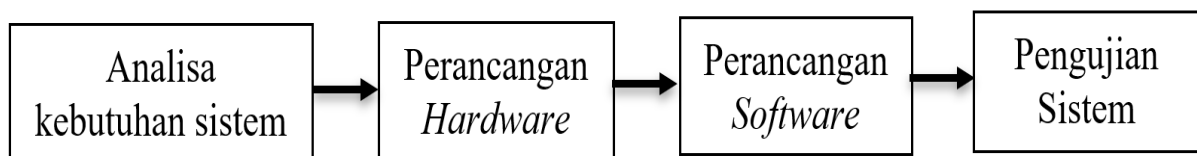
Pada saat ini sistem pintu kebanyakan menggunakan kunci tradisional yang tidak efisien untuk rumah dengan banyak pintu karena banyak kunci yang harus dipertanggungjawabkan dan kunci tradisional juga mudah didapat oleh pencuri [8]. Di Negara berkembang, ada banyak perusahaan yang menyediakan sistem keamanan mandiri yang dapat diakses melalui perangkat seluler untuk memastikan keamanan dan kenyamanan pengguna.

Sistem *Smart Door Lock* untuk keamanan ruangan menggunakan teknologi RFID yang berfungsi sebagai autentikasi utama dalam mengakses ruangan dengan menempelkan kartu RFID atau e-KTP yang memiliki chip unik [9]. Proses pembacaan kartu tidak mengharuskan *User* bersentuhan langsung dengan alat yang sering diakses oleh banyak orang sehingga menghindarkan sentuhan fisik. Manajemen kontrol akses sistem terpusat dan dapat digunakan secara otomatis apabila terdapat *User* yang masuk dan keluar ruangan.

Dari penggunaan e-KTP yang termasuk dalam jenis kartu pintar (*smart card*) e-KTP diharapkan dapat memiliki keamanan lebih tinggi dibandingkan dengan pengunci pintu konvensional [10]. Karena penguncinya tidak memiliki engsel kunci yang terlihat dari depan pintu dan cara pengoperasiannya secara elektronik.

## METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini terdapat metode yang membantu dalam pembuatan *Smart Door Lock System* Untuk Keamanan Ruangan di Laboratorium Informatika. Pembuatan sistem ini dimulai dari analisis kebutuhan sistem, desain perancangan, implementasi dan pengujian sistem. Adapun rincian langkah-langkah dilakukan sesuai dengan kebutuhan pembuatan penelitian ini melalui beberapa tahapan seperti pada gambar 3.1.



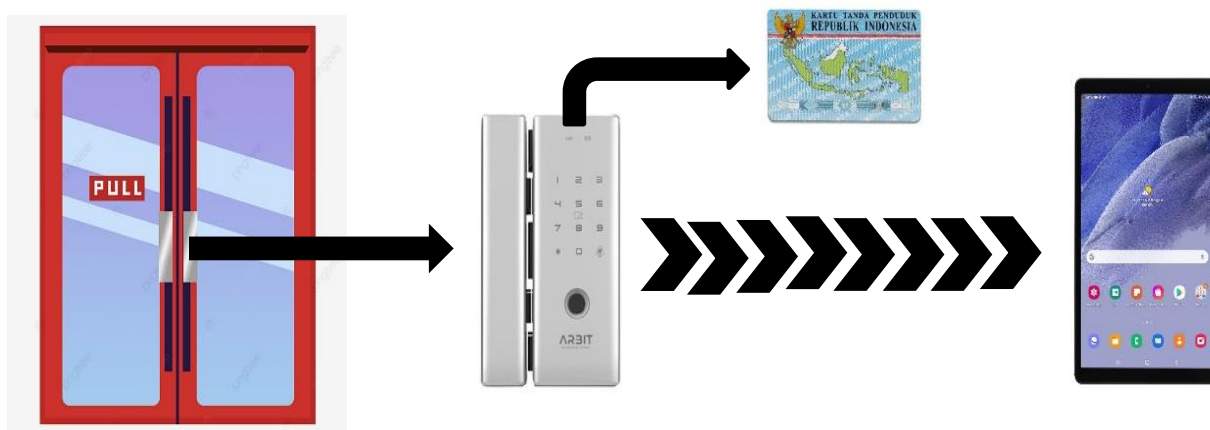
Gambar 1. Diagram Blok Metodologi Penelitian

- Analisa Kebutuhan Sistem

Tahapan analisis kebutuhan sistem yang akan dilakukan oleh peneliti adalah kegiatan pengumpulan informasi terkait kebutuhan pengguna dan konfigurasi sistem.

- Desain dan Perancangan

Tahapan ini peneliti melakukan proses desain dan perancangan topologi yang akan dimodelkan untuk mendukung penelitian ini seperti ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Desain dan Perancangan

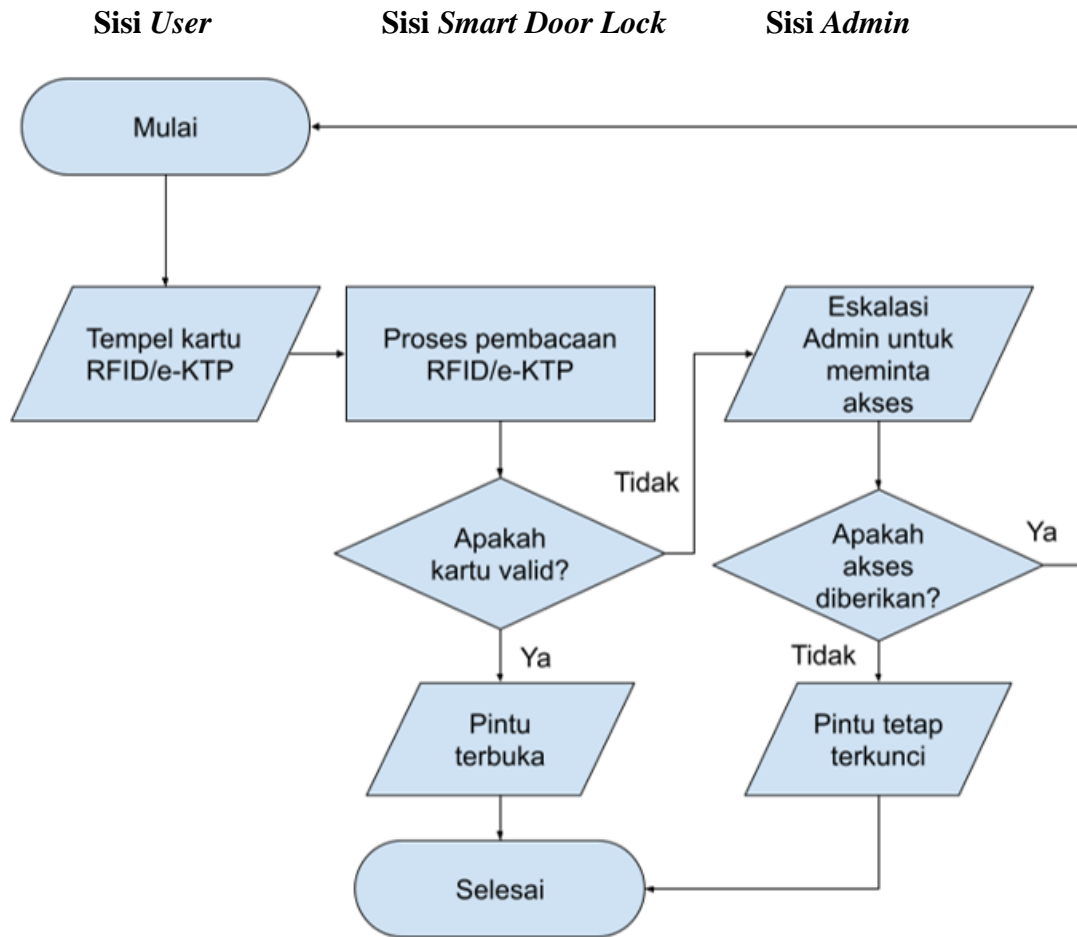
Pada gambar 2, Pintu kaca digunakan sebagai media untuk pemasangan perangkat *Smart Door Lock* yang berfungsi untuk manajemen lalu lintas akses keluar masuk dengan menerapkan autentikasi dari RFID/e-KTP yang akan didaftarkan ke dalam perangkat.

*Smart Door Lock* yang digunakan adalah model tanpa *handle* yang diperuntukkan untuk jenis pintu kaca bertipe dua pintu dengan terintegrasi dengan aplikasi *Smart Life* atau *Tuya Smart*.

Kartu RFID/e-KTP yang digunakan memiliki chip terdiri dari kode unik. Sehingga hanya kartu terdaftar yang dapat mengakses sistem tersebut.

Perangkat android dengan model Tab yang memiliki ukuran layar 8 inchi digunakan untuk memantau pengguna yang mengakses sistem sekaligus berfungsi sebagai alternatif darurat pengguna apabila lupa membawa kartu RFID/e-KTP dan tidak mendendaki berinteraksi langsung dengan alat.

Pada gambar 3, Alur flowchart sistem dimulai dari Sisi *User* dengan menempelkan kartu RFID/e-KTP, lalu *Smart Door Lock* akan melakukan proses pembacaan melalui tag RFID reader yang akan memvalidasi *User* dan diproses oleh sistem untuk membuka akses pintu. Jika *User* tidak valid, maka harus melakukan eskalasi ke admin untuk meminta akses. Apabila akses diberikan maka proses akan diulang dari awal, tetapi jika tidak mendapatkan akses maka pintu tetap tertutup dan *User* tidak dapat mengakses ruangan.



Gambar 3. *Flowchart* Sistem

- Perancangan Perangkat Lunak

Tahap ini dilakukan proses pemasangan alat oleh peneliti dan konfigurasi sistem dari *Smart Door Lock* pada media pintu yang akan dijadikan objek penelitian. Kartu RFID/e-KTP yang digunakan akan didaftarkan terlebih dahulu untuk mendapatkan hak akses. Perangkat Android akan dijadikan admin untuk memberikan eskalasi akses ketika *User* belum mempunyai akses memasuki ruangan dengan aplikasi yang telah diintegrasikan dengan *Smart Door Lock*.

- Pengujian Sistem

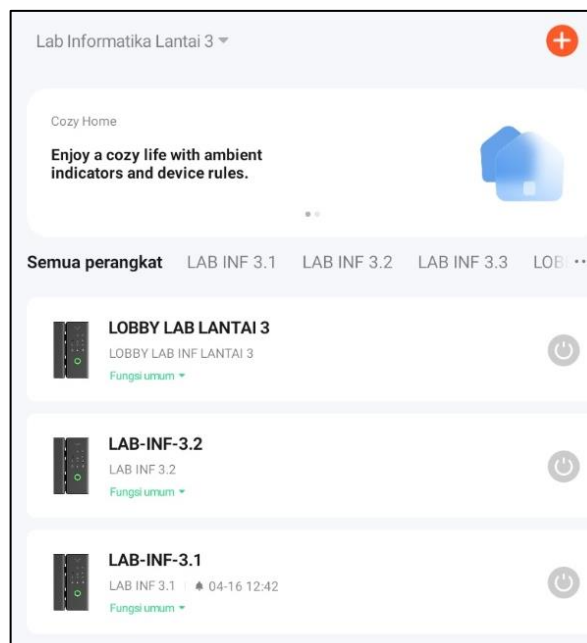
Kualitas sistem yang akan diukur adalah jumlah dan waktu *User* memasuki ruangan serta validasi kartu RFID/e-KTP. Setelah proses pengujian sistem, target penelitian adalah *softfile* poster dan luaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah minimal prosiding nasional dan bisa di implementasikan untuk sistem keamanan ruangan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam perancangan *Smart Door Lock* penulis menggunakan sebuah *Smartphone* berbentuk Tab yang dapat digunakan untuk manajemen sistem sehingga dapat memantau keamanan Laboratorium.

### a. Halaman Awal Aplikasi Tuya Smart

Berikut merupakan tampilan awal Aplikasi Smart Tuya. Laman terdiri dari antar muka yang menunjukkan informasi yaitu manajemen sistem dengan nama Lab Informatika Lantai 3 dan Perangkat *Smart Door Lock* yang terhubung. Hal ini digunakan sebagai kontrol pemantauan bahwa sistem hanya untuk *Smart Door Lock* yang terdaftar.



Gambar 4. Halaman Awal Aplikasi Smart Tuya

Manajemen kontrol untuk akses aplikasi/sistem terdapat 5 (lima) autentikasi yang dapat digunakan yaitu *Fingerprint*, RFID card, e-KTP, *Password PIN* dan *Remote* via Aplikasi Smart Tuya.

Berikut daftar manajemen akses yang dibuat dapat ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Daftar Manajemen Kontrol Akses

No	Nama	Jenis	Angka
1	Fajar eKTP	e-KTP	3
2	Master IF	PIN	9

3	Finger IF	Fingerprint	1
4	Card IF	RFID Card	4
5	Student IF	PIN	8
6	PIN Master	Remote Aplikasi	-

**b. *Unlock via e-KTP***

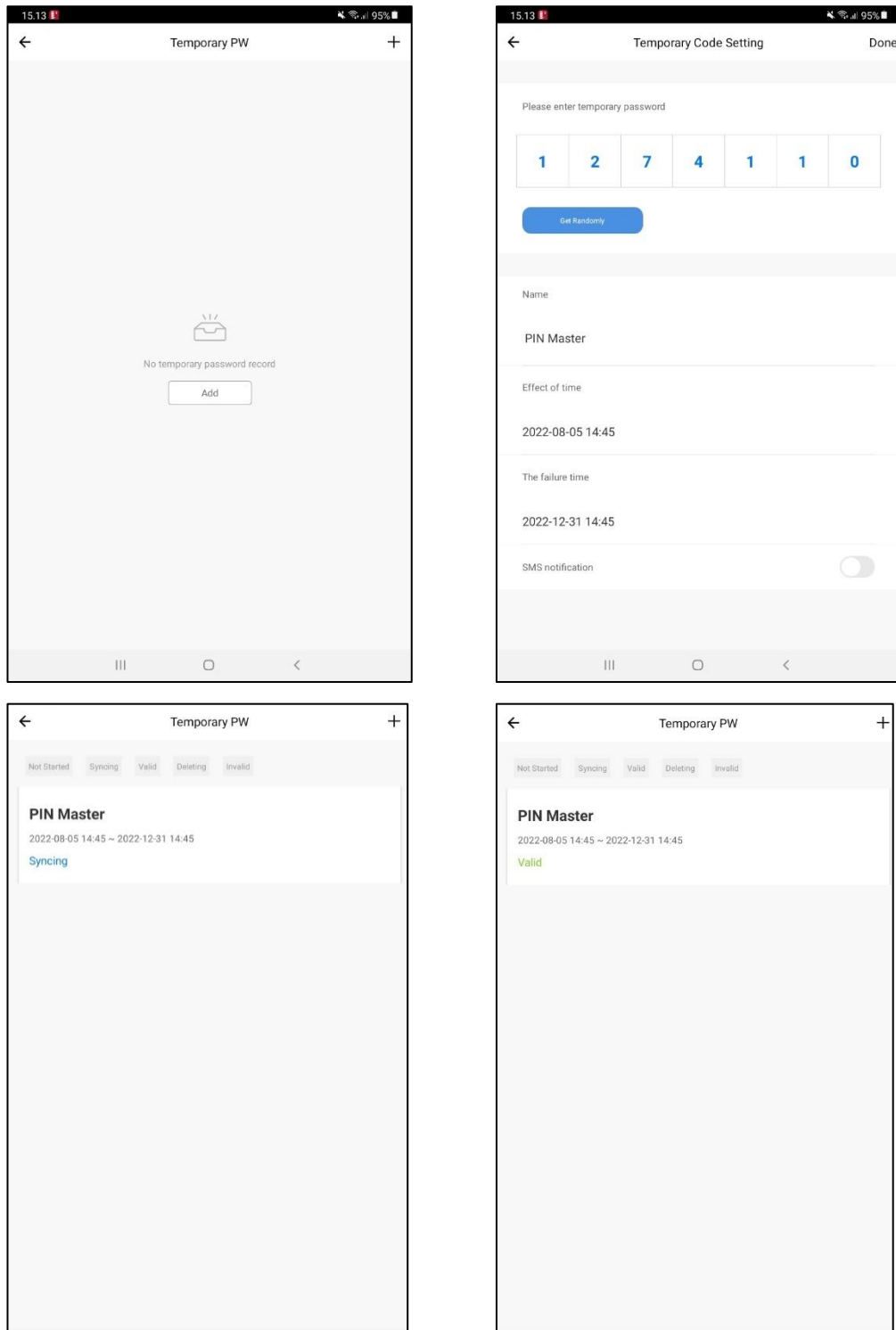
Proses Pembukaan kunci otomatis dapat dilakukan menggunakan e-KTP yang memiliki tag RFID reader pada kartu tersebut. Sehingga pintu otomatis terbuka apabila memiliki akses untuk membuka. Sehingga e-KTP yang tidak terdaftar tidak dapat membuka pintu tersebut dan membutuhkan akses yang hanya diberikan oleh Admin.



Gambar 5. *Unlock via eKTP*

**c. *Unlock via PIN Master***

Pembuatan PIN Master dapat dilakukan melalui aplikasi Smart Tuya dengan menekan tombol *Temporary PW* yang ada di pojok kanan bawah laman utama.



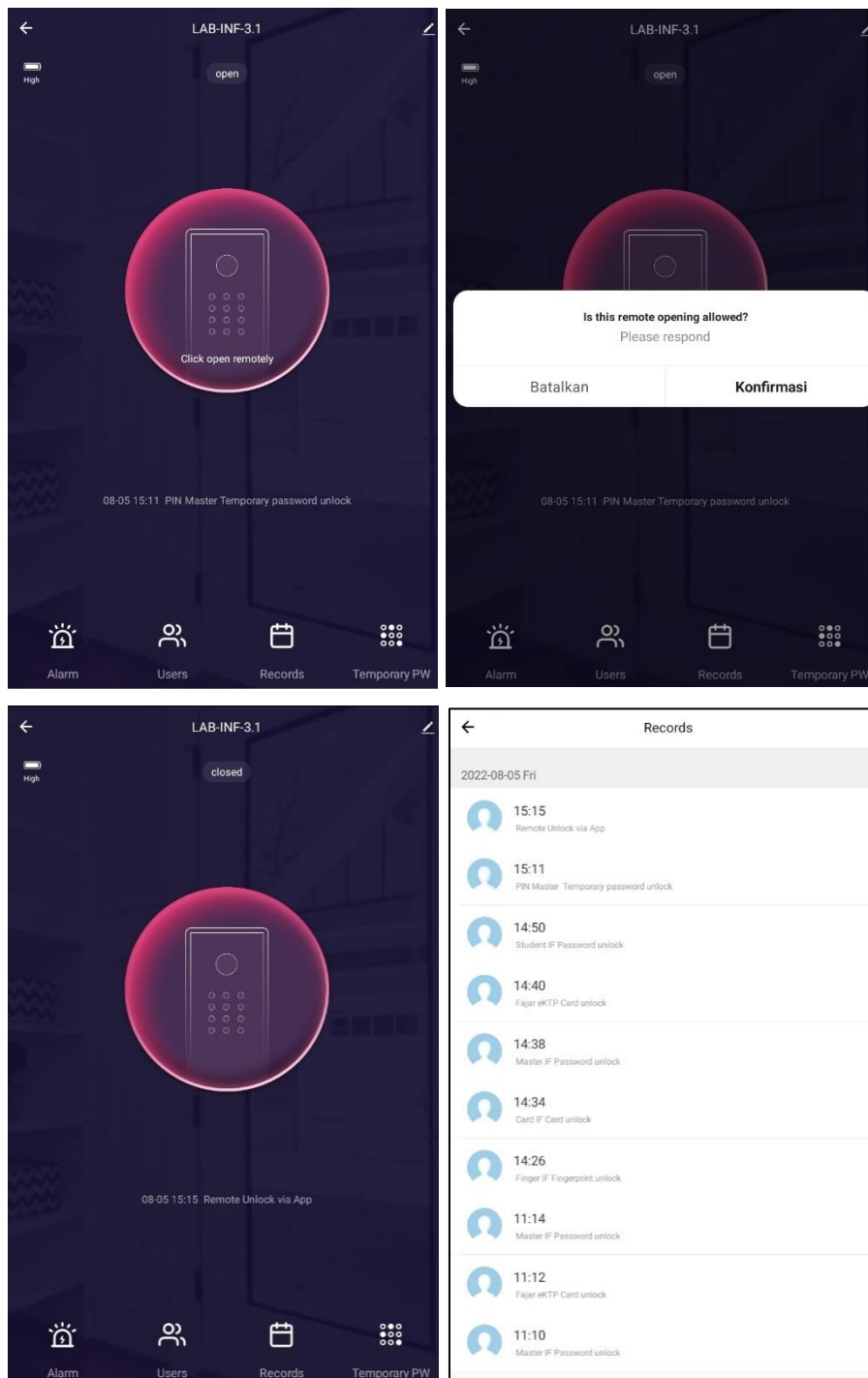
Gambar 6. Proses pembuatan PIN Master

**d. *Unlock via Remote Aplikasi***

Implementasi sistem dapat dibuka dengan *Remote Aplikasi* dengan cara menekan tombol bel berbentuk lonceng pada alat *Smart Lock Door*. Secara otomatis pada



aplikasi akan muncul *Click Open Remotely* dan laman konfirmasi. Proses membuka pintu melalui aplikasi ditunjukkan pada gambar 7.

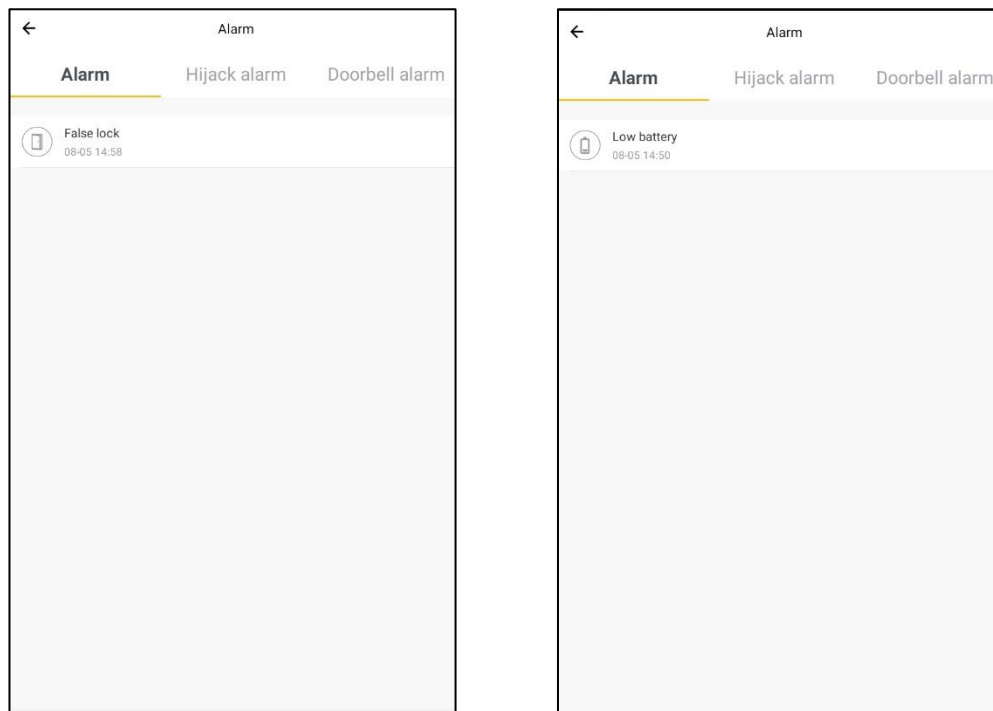


Gambar 7. *Unlock via Remote Aplikasi*

**e. Alarm Smart Door Lock**

Ketika autentikasi yang dimasukkan ke alat terdapat kesalahan dan kehabisan baterai, maka kontrol sistem akan menunjukkan Alarm berbentuk *False Lock* dan *Low Battery*

seperti ditunjukkan pada gambar 8. Kegagalan pintu dalam menutup karena faktor pengait yang tidak masuk secara sempurna juga menimbulkan alarm yang sama.



Gambar 8. Alarm Smart Lock Door

Implementasi sistem *Smart Lock Door* yang diterapkan di Laboratorium Terpadu Informatika dapat digunakan untuk monitor keamanan ruangan. Beberapa kelebihan yang dimiliki ini adalah sebagai berikut:

- 1) Tidak perlu kunci fisik (*No physical key*)
- 2) Tidak perlu sentuhan fisik (*No physical touch*)
- 3) Terdapat alternatif kunci yang bisa digunakan (*More key variety*)
- 4) Manajemen sistem terpusat pada aplikasi (*Centrally*).
- 5) Sistem dapat berjalan secara otomatis (*Automatically*)

## KESIMPULAN

Sebuah Ruangan yang tidak memiliki sistem kontrol yang terpusat dan masih menggunakan metode konvensional mengakibatkan beberapa konsekuensi. Salah satunya adalah tidak adanya pemantauan terhadap aktifitas keluar masuk suatu ruangan yang bisa mengakibatkan terjadinya delik pencurian suatu barang. Sistem *Smart Door Lock* memberikan solusi pengembangan dan implementasi teknologi informasi dan komunikasi yang berkesinambungan dan berorientasi layanan untuk mencegah orang asing masuk suatu ruangan.

Manfaat yang akan didapat adalah terbentuknya suatu teknologi sistem yang mempunyai manajemen pemantauan terpusat dan dapat berjalan secara otomatis. Sistem ini setelah dikembangkan oleh Laboratorium Terpadu Informatika, ke depan akan diadopsi untuk kebutuhan Program Studi di lingkungan Fakultas Teknologi Industri dan Prodi-prodi lain di lingkungan Universitas Islam Indonesia.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Koordinator Laboratorium Terpadu Informatika yang sudah mengizinkan penulis melaksanakan implementasi penelitian dan Direktorat Penelitian Pengabdian Masyarakat yang telah memberikan kesempatan penulis menyusun dan menyelenggarakan seminar nasional untuk keperluan prosiding hasil penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kristomson, H. (2018). Sistem Keamanan Ruang Berbasis Internet of Things Dengan Menggunakan Aplikasi Android. Jakarta: Tesla
- [2] Sulistiono., Sigit, Haris Triono & Mubarak, Amri. (2019). Rancang Bangun Sistem Keamanan E-Room Menggunakan Fingerprint Berbasis ATMEGA 328 di Blast Furnace Plant PT. Krakatau Steel. Banten: Prosisko
- [3] Tawakal, Iqbal & Ramdhani Yudi. (2021). *Smart Lock Door* Menggunakan Akses E-Ktp Berbasis *Internet of Things*. Bandung: Responsif.
- [4] Djamal, Hidajanto. (2014). *Radio Frequency Identification dan Aplikasinya*. Jakarta: Tesla.
- [5] Siswanto, Eko & Nasrudin. (2018). Perancangan Sistem Keamanan Ruang Menggunakan RFID Pada E-KTP Di Balai Desa Sukorejo. Semarang: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis.
- [6] Christanto, Ferdo Eko & Candra, Robby. (2017). Implementasi Kartu RFID Untuk Sistem Transaksi Basis Data Digital. Depok: Jurnal Teknologi Rekayasa.
- [7] Bahri, Saeful & Suhardiyanto. (2018). Sistem Keamanan Ruang Server Menggunakan Teknologi RFID dan Password. Jakarta: Elektum.
- [8] Sun, Kaleb Yefune., Fernando, Yongky & Safari, Ibnu. (2021). Perancangan Sistem IoT Pada *Smart Door Lock* Menggunakan Aplikasi BLYNK. Riau: JUTSI.

- [9] Bimo, Margilang., Setiyono, Budi & Sofwan, Aghus. (2017). Perancangan *Door Lock System* Pada *Smart Home* Menggunakan Mikrokontroller ATMEGA16 Berplatform Android. Semarang: Transient.
- [10] Wedanto, Wisnu., Salim, Jayus Nor & Putra, Dhika Wahyu Trisna. (2019). Rancang Bangun Sistem Keamanan Smart Door Lock Menggunakan e-KTP dan PIN Berbasis Arduino Mega R3. Surakarta: Infotech.