

APLIKASI PENGAMANAN DATA PERANGKAT PELANGGAN MENGGUNAKAN KRIPTOGRAFI XXTEA DAN BASE64 SERTA METODE PENCARIAN DATA MENGGUNAKAN QR CODE BERBASIS ANDROID MOBILE DAN JAVA DESKTOP PADA PT. BERCA HARDAYAPERKASA

Gus Putra Ismaulana¹⁾, Ferdiansyah²⁾

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur

^{1,2}Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260

E-mail : gp.itcom@gmail.com¹⁾, ferdiansyah@budiluhur.ac.id²⁾

Abstrak

Data yang memiliki integritas dan keamanan yang tinggi merupakan hal yang sangat penting dalam menjaga kerahasiaan informasi, terutama data yang berisikan informasi-informasi penting dan hanya boleh diketahui oleh pihak tertentu saja, sehingga diperlukan suatu teknik penyandian. Jurnal ini bermanfaat untuk mengatasi permasalahan keamanan data yang pada PT. Berca Hardayaperkasa, dimana terdapat data penting yang perlu dilakukan proses pengamanan data. Apabila data penting tersebut tidak dilakukan proses pengamanan data, maka data tersebut akan menjadi sangat rentan untuk dicuri oleh pihak lain yang ingin menggunakan data tersebut untuk keperluan bisnis yang tidak baik. Proses pencarian suatu data dari sebuah basis data yang memiliki informasi sangat penting juga menjadi salah satu permasalahan yang terjadi di PT. Berca Hardayaperkasa. Sehingga dibutuhkan suatu aplikasi agar karyawan PT. Berca Hardayaperkasa bisa mendapatkan data yang dibutuhkan dengan cepat sehingga waktu yang dibutuhkan menjadi lebih efisien. Penggunaan sistem kriptografi ganda dimaksudkan agar data tersebut tidak mudah dibobol. Bahasa pemrograman Android dan Java digunakan untuk membangun aplikasi pengamanan data ini. Hasil dari pengujian aplikasi ini, data berhasil diamankan dan dapat mengurangi waktu dalam melakukan proses pencarian data karena menggunakan QR Code. Namun proses pencarian data menggunakan QR Code Scanner kurang efektif pada perangkat yang memiliki kamera dengan resolusi rendah karena gambar yang dihasilkan akan buram dan hal itu membuat aplikasi selalu gagal melakukan generate QR Code.

Kata kunci: Kriptografi, Enkripsi, Dekripsi, Xxtea, Base64, Qrcode

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi sekarang ini sudah sangatlah maju. Informasi dapat diakses dari berbagai macam perangkat produk teknologi, mulai dari komputer *PC (Personal Computer)* hingga *smartphone* dan dapat diakses dari manapun. Kemudahan tersebut dapat dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan. Salah satunya membantu untuk menyimpan informasi penting suatu perangkat dan menampilkannya dengan cara yang mudah dan aman. PT. Berca Hardayaperkasa merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang *ICT* yang memiliki banyak karyawan dan memiliki banyak pelanggan yang tersebar di seluruh Indonesia. Dalam kegiatan bisnisnya, para karyawan PT. Berca Hardayaperkasa sangat membutuhkan informasi-informasi penting perangkat pelanggan yang bersifat rahasia untuk melakukan proses *installasi*, *maintenance*, dan *change request* perangkat *server*, *storage*, dan jaringan. Informasi-informasi tersebut sedapat mungkin dapat diakses dengan cara yang mudah menggunakan *smartphone* Android dan aplikasi *Java Desktop*. Keamanan informasi perangkat menjadi suatu keharusan untuk dijaga kerahasiaannya karena bersifat rahasia. Pengamanan informasi harus dilakukan karena jika tidak, apabila data penting tersebut diketahui oleh pihak yang tidak memiliki hak

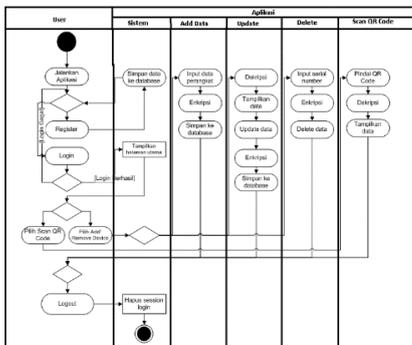
untuk informasi tersebut, maka pihak tersebut dapat menggunakannya untuk kepentingannya yang tidak baik. Seperti membobol informasi pelanggan, menjual informasi penting pelanggan ke pihak lain, sampai menghancurkan data-data milik pelanggan. Misalnya, seorang *hacker* dapat membobol basis data yang berisikan informasi mengenai *IP (Internet Protocol) Management*, *Username*, dan *Password Storage* atau *Server*. *Hacker* tersebut dapat masuk ke dalam sistem dan mencuri data penting milik pelanggan. Bahkan *hacker* tersebut dapat menghancurkan data milik pelanggan dengan merubah konfigurasi perangkat milik pelanggan tersebut. Berdasarkan permasalahan yang sudah dijabarkan di atas, maka digunakan metode kriptografi XXTEA dan Base64 untuk mengamankan basis data yang berisikan informasi-informasi penting milik pelanggan agar tidak dapat diketahui oleh pihak yang tidak berhak memilikinya. *QRCode Generator* dan *QRCode Scanner* berbasis Android dan *Java Desktop* digunakan untuk memudahkan karyawan dalam proses pencarian data perangkat pelanggan PT. Berca Hardayaperkasa dalam melakukan tugas sehari-harinya. Penggunaan *memory* yang sangat rendah, kecepatan enkripsi dan tingkat keamanan yang tinggi (struktur yang spesifik pada jaringan *feistel*) adalah keunggulan utama dari algoritma XXTEA. Base64 digunakan sebagai media

data format di dunia internet untuk proses *transfer* data. Fungsi tersebut digunakan karena Base64 berupa *plaintext*, data akan mudah dikirim dibandingkan dengan format data yang lain, seperti format bineri. Efisiensi waktu yang membuat pengguna mendapat informasi yang lebih cepat merupakan salah satu keuntungan *QR Code*. Diharapkan dengan menggunakan aplikasi pengamanan data menggunakan kriptografi XXTEA, Base64, dan *QR Code Generator* berbasis Java *Desktop*, serta kriptografi XXTEA, Base64, dan *QR Code Scanner* berbasis Android pada PT. Berca Hardayaperkasa, didapatkan hasil data yang sangat aman dan tahan terhadap serangan *cryptanalyst* (pemecahan enkripsi) dan membuat pencarian data perangkat pelanggan menjadi jauh lebih efektif dan efisien.

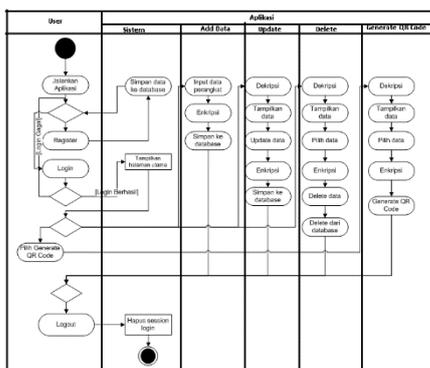
2. ANALISA MASALAH DAN PERANCANGAN PROGRAM

2.1. Analisa Masalah

Mendapatkan informasi yang sifatnya rahasia seperti *IP*, *username*, dan *password* suatu perangkat sangatlah sulit dan panjang alurnya sehingga membuat waktu terbuang sia-sia hanya untuk mendapatkan informasi tersebut dari pelanggan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat menampilkan semua informasi yang bersifat rahasia itu dengan cepat dan aman. Aplikasi pengamanan data dibuat menggunakan enkripsi *QR Code* dengan metode kriptografi XXTEA dan Base64 berbasis Android *Mobile* dan Java *Desktop*.



Gambar 1. Activity Diagram Aplikasi Android

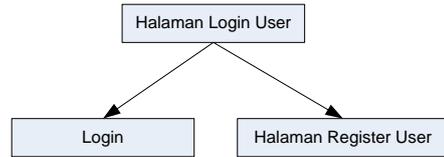


Gambar 2. Activity Diagram Aplikasi Desktop

2.2. Alur Program

2.2.1. Program Smartphone Android

a. Proses Login



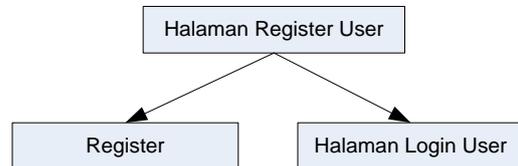
Gambar 3. Menu Halaman Login Android

User akan diberikan 2 pilihan, yaitu *input login credential* dan *Register User*. Apabila *user* belum registrasi, maka *user* dapat memilih label “Not a member? Sign up now.” untuk selanjutnya melakukan proses registrasi *user*. Apabila *user* sudah terdaftar, maka *user* bisa langsung melakukan proses *login* dengan memasukkan *email* dan *password user*. Kemudian tekan tombol *LOGIN*.



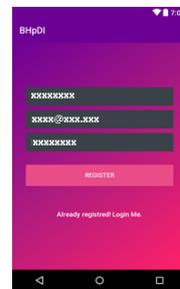
Gambar 4. Halaman Login Android

b. Register User



Gambar 5. Register Android

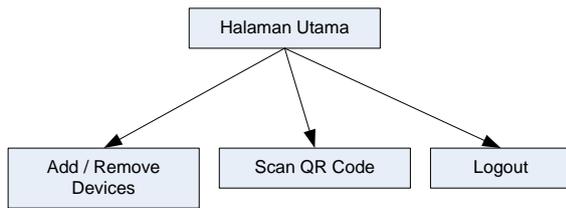
Registrasi *user* dilakukan oleh calon *user* yang ingin menggunakan aplikasi. Calon *user* harus mengisi beberapa informasi yang dibutuhkan seperti nama lengkap, *email*, dan *password* yang akan digunakan.



Gambar 6. Register Android

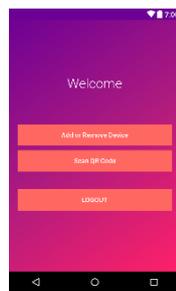
Setelah proses registasi selesai dilakukan oleh calon *user*, maka calon *user* tersebut sudah dapat menggunakan aplikasi dengan menekan label “Already registred! Login Me.”

c. Halaman Utama



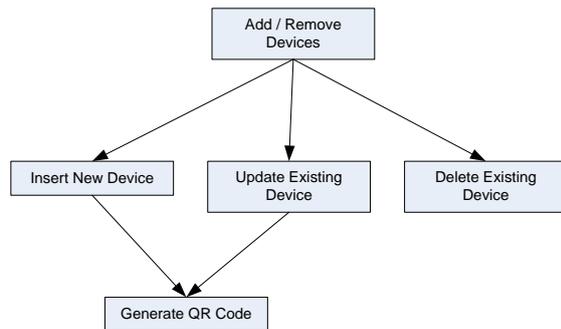
Gambar 7. Halaman Utama Android

Setelah berhasil melakukan proses *login*, *user* dapat menggunakan aplikasi. *User* dapat melakukan proses *insert* data untuk perangkat baru yang akan dan sudah dilakukan installasi, *update* data untuk data perangkat yang sudah ada sebelumnya dan ingin mengganti beberapa informasi yang ada, *delete* data untuk data-data perangkat yang sudah tidak *maintenance* oleh PT. Berca Hardayaperkasa, menampilkan informasi perangkat pelanggan dengan cara memindai *QR Code*, dan proses *logout* aplikasi agar *user* yang tidak memiliki hak akses tidak dapat menggunakan dan membaca data-data perangkat pelanggan PT. Berca Hardayaperkasa yang bersifat rahasia.



Gambar 8. Halaman Utama Android

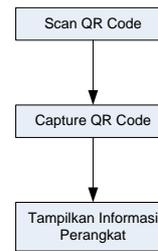
d. Add / Remove Devices



Gambar 9. Add/Remove Devices

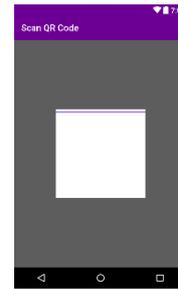
Pada halaman *Add / Remove Devices* *user* dapat melakukan proses menambahkan informasi perangkat pelanggan ke *database*, melihat informasi perangkat, mengubah informasi perangkat, dan menghapus data perangkat pelanggan. Semua perangkat pelanggan datanya akan ditampilkan dalam bentuk *List View*.

e. Scan QR Code



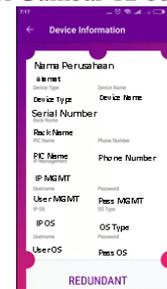
Gambar 10. Scan QR Code

User dapat melakukan proses memindai *QR Code* pada halaman *scan QR Code*.



Gambar 11. Halaman Scan QR Code Android

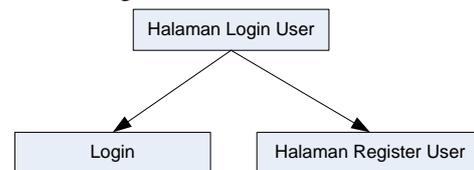
Hasil dari proses memindai *QR Code* akan ditampilkan seperti Gambar 12 berikut :



Gambar 12. QR Code Result Android

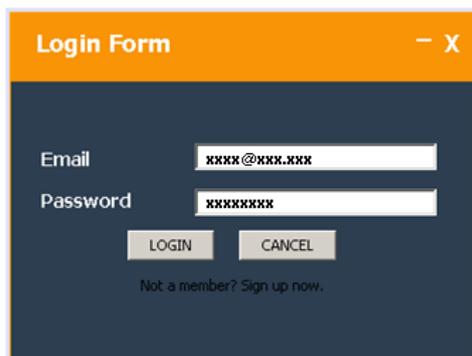
2.2.2. Program Java Desktop

a. Proses Login



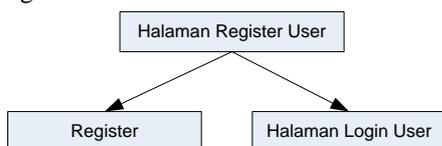
Gambar 13. Login Desktop

User akan diberikan 2 pilihan, yaitu *input login credential* dan *Register User*. Apabila *user* belum registrasi, maka *user* dapat memilih label “*Not a member? Sign up now.*” untuk selanjutnya melakukan proses registrasi *user*. Apabila *user* sudah terdaftar, maka *user* bisa langsung melakukan proses *login* dengan memasukkan *email* dan *password user*. Kemudian tekan tombol *LOGIN*.



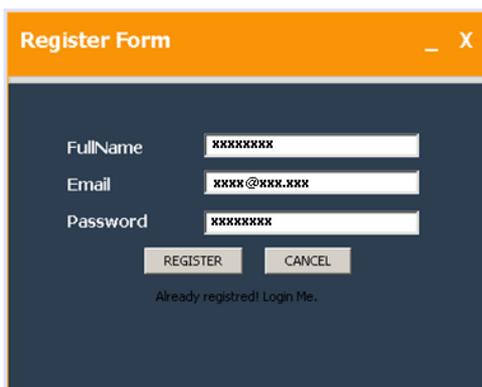
Gambar 14. Login Desktop

b. Register User



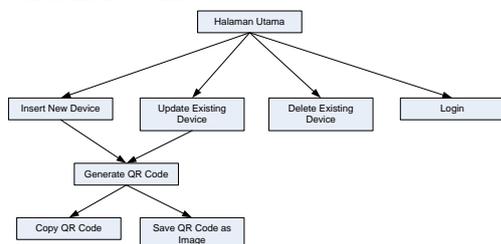
Gambar 15. Register Desktop

Registrasi *user* dilakukan oleh calon *user* yang ingin menggunakan aplikasi. Calon *user* harus mengisi beberapa informasi yang dibutuhkan seperti nama lengkap, *email*, dan *password* yang akan digunakan.



Gambar 16. Register Desktop

c. Halaman Utama



Gambar 17. Halaman Utama Desktop

Setelah berhasil melakukan proses *login*, *user* dapat menggunakan aplikasi. *User* dapat melakukan proses *insert* data untuk perangkat baru yang akan dan sudah dilakukan instalasi, *update* data untuk data perangkat yang sudah ada sebelumnya dan ingin mengganti beberapa informasi yang ada, *delete* data

untuk data-data perangkat yang sudah tidak di-*maintenance* oleh PT. Berca Hardayaperkasa, dan proses *logout* aplikasi agar *user* yang tidak memiliki hak akses tidak dapat menggunakan dan membaca data-data perangkat pelanggan PT. Berca Hardayaperkasa yang bersifat rahasia.



Gambar 18. Halaman Utama Desktop

2.3. Komponen Pendukung

Komponen pendukung terhadap aplikasi ini meliputi perangkat keras dan perangkat lunak, yaitu:

a. Perangkat Keras

- 1) *Laptop* Dell Latitude E4310

Laptop yang digunakan dalam membuat dan menjalankan aplikasi ini menggunakan *Processor* Intel Core i5-M560 2.67 GHz, RAM 8GB, HDD 250GB, dan *Operation System* Windows 7 Professional 64-bit.

- 2) *Smartphone* Xiaomi Redmi 4X

Smartphone yang digunakan dalam menjalankan aplikasi ini menggunakan *Processor* Octa-core Max 1.40GHz, RAM 3GB, ROM 32GB, dan *Operation System* Android Nougat.

b. Perangkat Lunak

Berikut merupakan perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini:

- 1) Sistem Operasi Windows 7 Professional 64-bit pada *Laptop* Dell Latitude E4310.
- 2) Sistem Operasi Android Nougat pada *Smartphone* Xiaomi Redmi 4X
- 3) XAMPP v3.2.1 Win32 5.6.3-0-VC11.
- 4) Android Studio
- 5) NetBeans IDE 8.1
- 6) Java Runtime Environment 1.8.0_131
- 7) Mozilla Firefox 56.0.2 (64-bit)
- 8) HeidiSQL

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian aplikasi dilakukan dengan beberapa cara agar terlihat kelebihan dan kekurangan dari aplikasi yang dibuat. Dalam proses pengujian ini semua proses dapat dilalui dengan baik atau tanpa adanya *bugs* dalam aplikasi. Pengujian dilakukan pada 2 aplikasi yang berbeda, yaitu aplikasi berbasis android yang dijalankan di *smartphone* dan aplikasi berbasis java *desktop* yang dijalankan di komputer *desktop*.

3.1. Pengujian Black Box Aplikasi Android

Pengujian *black box* dilakukan pada aplikasi ini untuk mengetahui apakah ada fungsi-fungsi yang tidak berjalan sebagaimana mestinya atau tidak. Pengujian dilakukan dengan menjalankan semua fungsi dalam aplikasi ini.

Table 2. Black Box Android

| No | Perangkat | Fungsi | Objek | Hasil |
|----|-------------|--|--|-------|
| 1 | Android | Jalankan Aplikasi | Aplikasi berhasil di- <i>install</i> | OK |
| 2 | | | Aplikasi dapat dijalankan dengan baik | OK |
| 3 | | Register | Halaman Register dapat diakses | OK |
| 4 | | | Halaman Register dapat diisi data | OK |
| 5 | | | Dapat menyimpan data <i>user</i> ke <i>database</i> | OK |
| 6 | | Login | <i>User</i> terdaftar tidak dapat mendaftar kembali | OK |
| 7 | | | Halaman Login dapat diakses | OK |
| 8 | | | Halaman Login dapat diisi data | OK |
| 9 | | | Proses Login dapat dilakukan | OK |
| 10 | | Main Menu | <i>User</i> tidak terdaftar tidak dapat <i>login</i> | OK |
| 11 | | | Muncul pesan tidak dapat <i>login</i> | OK |
| 12 | | | Halaman utama dapat diakses | OK |
| 13 | | Add/Remove Page | Halaman dapat diakses | OK |
| 14 | | Add/Remove Page | Menampilkan semua data perangkat | OK |
| 15 | | Add Data | Data perangkat dapat ditampilkan | OK |
| 16 | Update Data | Fungsi <i>scroll</i> halaman berfungsi | OK | |
| 17 | | Halaman <i>add</i> perangkat dapat diakses | OK | |
| 18 | | Tombol <i>SAVE</i> berfungsi | OK | |
| 19 | | Tombol <i>Cancel</i> berfungsi | OK | |

| | | | |
|----|--------------------------------|---|----|
| 20 | | Data perangkat disimpan di <i>database</i> | OK |
| 21 | | Proses enkripsi data berjalan dengan baik | OK |
| 22 | | Halaman <i>update</i> perangkat dapat diakses | OK |
| 23 | Update Data Delete Data | Tombol <i>update</i> berfungsi | OK |
| 24 | | Data perangkat berubah | OK |
| 25 | | Halaman <i>delete</i> perangkat dapat diakses | OK |
| 26 | Delete Data Scan QR Code | Tombol <i>delete</i> berfungsi | OK |
| 27 | | Data perangkat dihapus dari <i>database</i> | OK |
| 28 | | Data yang dihapus tidak tampil di <i>list</i> perangkat | OK |
| 29 | | Halaman <i>scan qr code</i> dapat diakses | OK |
| 30 | Scan QR Code Logout | QR Code dapat dipindai | OK |
| 31 | | Aplikasi terintegrasi dengan kamera | OK |
| 32 | | Menampilkan <i>result qr code</i> | OK |
| 33 | | Tombol <i>LOGOUT</i> berfungsi | OK |
| 34 | Logout | Keluar dari halaman utama | OK |
| 35 | | Menampilkan halaman <i>login</i> | OK |
| 36 | | <i>Session login</i> dihapus | OK |

3.2. Pengujian Black Box Aplikasi Desktop

Pengujian *black box* dilakukan pada aplikasi ini untuk mengetahui apakah ada fungsi-fungsi yang tidak berjalan sebagaimana mestinya atau tidak. Pengujian dilakukan dengan menjalankan semua fungsi dalam aplikasi ini.

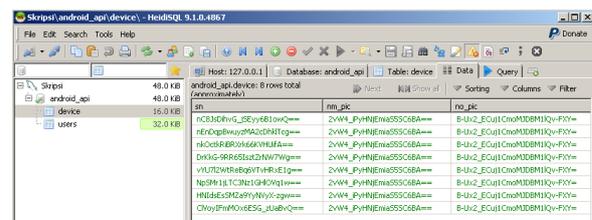
Table 3. Black Box Desktop

| No | Perangkat | Fungsi | Objek | Hasil |
|----|--------------------|--|---|-------|
| 1 | Desktop | Jalankan Aplikasi | Aplikasi berhasil di- <i>install</i> | OK |
| 2 | | | Aplikasi dapat dijalankan dengan baik | OK |
| 3 | Register | Halaman Register dapat diakses | Halaman Register dapat diisi data | OK |
| 4 | | | Dapat menyimpan data <i>user</i> ke <i>database</i> | OK |
| 5 | Login Main Menu | Proses Login dapat dilakukan | User terdaftar tidak dapat mendaftar kembali | OK |
| 6 | | | Halaman Login dapat diakses | OK |
| 7 | Main Menu Add Data | Data perangkat dapat ditampilkan | Halaman Login dapat diisi data | OK |
| 8 | | | Proses Login dapat dilakukan | OK |
| 9 | Update Data | Data perangkat disimpan di <i>database</i> | User tidak terdaftar tidak dapat <i>login</i> | OK |
| 10 | | | Muncul pesan tidak dapat <i>login</i> | OK |
| 11 | Delete Data | Tombol <i>delete</i> berfungsi | Halaman utama dapat diakses | OK |
| 12 | | | Menampilkan semua data perangkat | OK |
| 13 | Delete Data | Tombol <i>delete</i> berfungsi | Data perangkat dapat ditampilkan | OK |
| 14 | | | Fungsi <i>scroll</i> halaman berfungsi | OK |
| 15 | Delete Data | Tombol <i>delete</i> berfungsi | Tombol <i>SAVE</i> berfungsi | OK |
| 16 | | | Data perangkat disimpan di <i>database</i> | OK |
| 17 | Delete Data | Tombol <i>delete</i> berfungsi | Proses enkripsi data berjalan dengan baik | OK |
| 18 | | | Tombol <i>update</i> berfungsi | OK |
| 19 | Delete Data | Tombol <i>delete</i> berfungsi | Data perangkat berubah | OK |
| 20 | | | Tombol <i>delete</i> berfungsi | OK |
| 21 | Delete Data | Tombol <i>delete</i> berfungsi | Data perangkat | OK |
| 22 | | | | |

| | | | |
|----|-------------------------|---|----|
| 23 | Generate QR Code | dihapus dari <i>database</i> | OK |
| 24 | | Data yang dihapus tidak tampil di <i>list</i> perangkat | OK |
| 25 | Generate QR Code Logout | Membuat QR Code perangkat sudah dienkripsi | OK |
| 26 | | QR Code dapat disimpan menjadi file gambar | OK |
| 27 | | QR Code dapat disalin ke Paint | OK |
| 28 | | Tombol LOGOUT berfungsi | OK |
| 29 | Logout | Keluar dari halaman utama | OK |
| 30 | | Menampilkan halaman <i>login</i> | OK |
| 31 | | Session <i>login</i> dihapus | OK |

3.3. Data Perangkat Terenkripsi

Data perangkat milik pelanggan harus memiliki keamanan yang tinggi karena bersifat sangat rahasia. Aplikasi ini berhasil menyimpan data perangkat milik pelanggan dengan aman karena dilakukan proses enkripsi pada proses transaksi data dari *database* dari atau ke aplikasi. Data perangkat yang sudah dienkripsi dapat dilihat pada Gambar 19 berikut ini:



Gambar 19. Database Devices

3.4. Kesimpulan Pengujian Aplikasi

Setelah melakukan berbagai *test* yang dilakukan pada aplikasi yang berbasis android dan aplikasi yang berbasis java *desktop* tidak ditemukan *bugs* dalam pemrograman aplikasi yang menyebabkan aplikasi *hung* atau *crash*. Aplikasi memiliki tampilan yang *user friendly* sehingga mudah digunakan oleh *user*. Data perangkat pelanggan memiliki keamanan yang tinggi karena melalui proses enkripsi dan dekripsi dalam setiap proses transaksi datanya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, penelitian, dan uji coba sistem, dibuat beberapa kesimpulan berikut ini:

- a. Data dapat diamankan menggunakan algoritma kriptografi XXTEA dan Base64.
- b. Data perangkat pelanggan di database tidak dapat dibaca dan dimengerti karena berisikan kode-kode acak hasil enkripsi.
- c. Pencarian data menggunakan metode pemindaian *qr code* sangat cepat sehingga waktu yang dibutuhkan dalam pencarian data perangkat menjadi lebih efisien.

Aplikasi pengamanan data ini masih diperlukan perbaikan dan pengembangan. Berikut beberapa masukan dan saran untuk pengembangan aplikasi pengamanan data ini:

- a. Pengembangan pada perangkat *mobile* iPhone agar semakin banyak *user* yang dapat menggunakan aplikasi.
- b. Pengamanan data menggunakan kriptografi yang memiliki kerumitan lebih tinggi daripada XXTEA.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adriansyah, Y.,2010. Enkripsi Sederhana dengan Base64 dan Substitusi Monoalfabetik ke Huruf Non-Latin. Institut Teknologi Bandung.
- [2] Firdaus, A. K., 2016. Aplikasi Pengamanan Data Menggunakan Metode Kriptografi XXTEA, Base64 dan Metode Kompresi LZW Berbasis *Web* Pada PT. Applikanusa Lintasarta. Universitas Budi Luhur.
- [3] Garfinkel, Simson 1995, *PGP: Pretty Good Privacy*, California, O'Reilly Media, Inc.
- [4] Hastomo, F. dan Yuhana, U.L.,2013. Perancangan dan Pembuatan Perangkat Lunak Aplikasi Android untuk Pengolahan Data Transaksi pada Perusahaan Telekomunikasi "X" dengan Menggunakan Pentaho. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [5] Musthofa, N.A., Mutrofin,S., dan Murtadho, M.A.,2016. Implementasi *Quick Response* (QR) *Code* Pada Aplikasi Validasi Dokumen Menggunakan Perancangan *Unified Modelling Language* (UML).Universitas Pesantren Tinggi Darul 'Ulum Jombang.
- [6] Sallaby, A.F., Utami, F.H., dan Arliando, Y.,2015. Aplikasi *Widget* Berbasis Java. Universitas Dehasen Bengkulu.
- [7] Stallings, William 2011, *Cryptography and Network Security: Principles and Practice*, 5e, New Jersey, Prentice Hall.
- [8] Sugiantoro, Bambang, dan Hasan, Fuad, 2015. Pengembangan *QR Code Scanner* Berbasis Android untuk Sistem Informasi Museum Sonobudoyo Yogyakarta. Universitas Islam Negeri Kalijaga Yogyakarta.
- [9] Susanto, R., 2016. Aplikasi Pengamanan Data Dengan Metode Base64, Blowfish Serta Metode Kompresi LZW Berbasis *Web* Pada PT. Sinar Laut Mandiri. Universitas Budi Luhur.
- [10] Wheeler, David J, Needham, dan Roger M. (1998). *Correction to XTEA*. Available at:

<http://www.movable-type.co.uk/scripts/>. Diakses November 26, 2017.

- [11] Wijaya, A., dan Gunawan, A., 2016. Penggunaan *QR Code* Sarana Penyampaian Promosi dan Informasi Kebun Binatang Berbasis Android. *Jurnal Bianglala Informatika*, 14(1).