

Rancang Bangun Aplikasi Identifikasi Aset TIK Menggunakan *QR Code* Berbasis Android: Studi Kasus Laboratorium Komputer UKRIDA, Kampus 1

Derry Susilo
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Kristen Krida Wacana
Jakarta Barat, Indonesia
derrysusilo@yahoo.com

Marcel
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Kristen Krida Wacana
Jakarta Barat, Indonesia
marcel@ukrida.ac.id

Abstract—Laboratorium komputer Kampus 1 UKRIDA telah menerapkan teknologi virtualisasi untuk kegiatan dan layanan operasionalnya. Dalam penerapan teknologi virtualisasi ada beberapa komponen yang berperan penting sebagai tulang punggung dari teknologi ini, yakni perangkat *server* sebagai pusat pemrosesan data dan perangkat jaringan sebagai jembatan yang menghubungkan perangkat *client* dengan *server*. Agar perangkat-perangkat ini dapat berkerja dengan baik dan reliabel sesuai dengan fungsinya, maka dibutuhkanlah perawatan yang tidak hanya mencakup dari segi *software* tapi juga fisik perangkat. Penelitian ini mencoba untuk mengajukan sebuah solusi berupa rancang bangun aplikasi berbasis android yang bertujuan dapat membantu proses perawatan dari sisi identifikasi perangkat. Fungsi identifikasi menggunakan teknologi *QR-Code* sebagai solusi penandaan unik untuk masing-masing perangkat. Semua informasi perangkat disimpan dalam *database* padayang dapat diakses dari *server* melalui jaringan lokal.

Keywords—Aplikasi; Android; Database; Identifikasi; *QR Code*; Studi Kasus; UKRIDA

I. PENDAHULUAN

Laboratorium komputer UKRIDA Kampus 1 memilih untuk meng-implementasikan teknologi virtualisasi yang diharapkan dapat mengarahkan pada layanan penyediaan sarana komputasi yang lebih berkualitas. Sehubungan dengan teknologi virtualisasi yang digunakan, laboratorium komputer selanjutnya mengadakan beberapa unit perangkat *server* dan *network switch* yang menjadi tulang punggung dari teknologi virtualisasi yang akan digunakan. Berdasarkan diskusi awal dengan kepala laboratorium komputer, didapatkan informasi bahwa kurang lebih akan ada sebanyak total 14 unit perangkat *server* fisik yang harus dikelola dan dipelihara, belum termasuk perangkat *network switch*.

Pendekatan server berbasis teknologi virtualisasi agak berbeda dengan model konvensional, dimana satu unit *server* fisik bisa menampung sejumlah (lebih dari 1) *virtual server* / *virtual desktop* dengan berbagai konfigurasi yang cukup bervariasi. Dari fakta tersebut, timbul permasalahan untuk melakukan identifikasi, *server* fisik mana dengan spesifikasi

teknis apa dan menampung *virtual server* / *virtual desktop* yang mana, yang pada akhirnya menyulitkan petugas admin ketika melakukan pemeliharaan di ruang *server* laboratorium komputer. Penelitian ini akan memfokuskan pada perancangan dan pembuatan solusi identifikasi dengan memanfaatkan *QR Code*, dan media identifikator yang akan digunakan adalah perangkat *mobile* seperti *tablet*, *smartphone* berbasis android. Pemilihan perangkat berbasis android bukanlah tanpa alasan, dengan mempertimbangkan aspek portabilitas perangkat, dan mayoritas *platform mobile* berbasis android yang digunakan di laboratorium komputer UKRIDA Kampus 1. Walaupun target utama solusi diarahkan untuk identifikasi perangkat *server* fisik, solusi ini diharapkan juga dapat digunakan sebagai solusi identifikasi untuk aset-aset sarana komputasi lainnya yang ada di laboratorium komputer UKRIDA Kampus 1.

II. LANDASAN TEORI

A. *QR Code*

QR Code adalah kode multifungsi yang dapat memuat teks, *link* URL, pesan singkat, kartu nama dan berbagai macam informasi sejenis yang dapat di masukkan ke dalam sebuah *Barcode* 2 dimensi [1]. *QR* berasal dari kata '*Quick Respons*'. *QR Code* ini tidak memerlukan alat khusus untuk dapat membacanya, dengan menggunakan kamera pada *smartphone* kita dapat men-terjemahkan *QR Code* menjadi teks yang ada di dalamnya.



Gambar 1. Contoh *QR Code*

B. Android

Android merupakan sebuah perangkat lunak untuk perangkat mobile yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi inti yang dirilis oleh google [2] Serangkaian inti

android mempunyai fitur selayaknya *smartphone* sebagai alat komunikasi, antara lain klien *email*, program SMS, kalender, peta, *browser*, kontak, dll. Android memiliki berbagai keunggulan sebagai *software* yang memakai basis kode komputer yang bisa didistribusikan secara terbuka (*open source*).

C. Library Zxing (Zebra Crossing)

Library Zebra crossing atau sering juga disebut dengan *zxing* adalah sebuah *library open source* yang berfungsi untuk pemrosesan berbagai jenis *barcode* 1 dimensi dan 2 dimensi [3]. *Library zxing* ini berfokus kepada penggunaan kamera pada *smartphone* sebagai pengganti dari alat *scanner*, namun *library* ini juga dapat dipakai pada *desktop* dan *server*. *Zxing* dapat melakukan proses *encode* maupun *decode barcode*. *Library zxing* mendukung berbagai macam format *barcode* antara lain *upc-a*, *upc-e*, *ean-8*, *ean-13*, *code 39*, *data matrix*, *QR Code*, dan *code bar*.

D. JSON (JavaScript Object Notation)

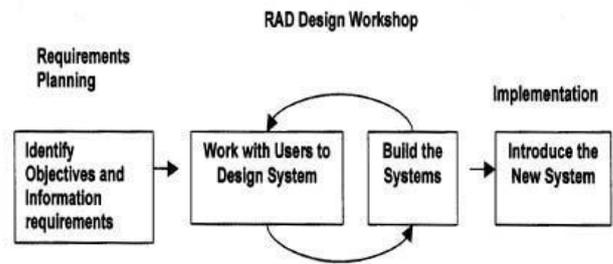
JSON merupakan sebuah bahasa pertukaran data yang dapat dengan mudah dibaca oleh manusia dan mudah untuk di-*parsing* dan digunakan oleh komputer [4]. JSON sangat cocok digunakan dalam bahasa pemrograman *java script*. JSON memberikan performa yang lebih baik dibandingkan dengan XML. Performa yang dimiliki JSON diyakini 100 kali lebih cepat dibandingkan dengan XML.

E. Black box Testing

Black box Testing sering juga disebut dengan *functional testing*, adalah sebuah teknik pengujian yang didesain untuk melakukan pengujian berdasarkan dari informasi dan spesifikasi. Dalam pengujian *black box*, penguji perangkat lunak tidak harus memiliki akses untuk mendapatkan/melihat *source code*. Pengujian *black box* tidak berfokus pada mekanisme internal dari sistem, tetapi berfokus kepada *output* secara *general* dari respon berdasarkan *input* dan kondisi eksekusi [5].

I. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang dipakai dalam rancang bangun aplikasi identifikasi aset TIK menggunakan *QR Code* berbasis android adalah metode pengembangan berbasis model RAD (*Rapid Application Development*). Sedangkan pendekatan yang dilakukan adalah pendekatan kualitatif dengan menggunakan metode observasi, studi pustaka, dan wawancara yang disesuaikan dengan tahapan pengembangan sistem. Gambar 2 memperlihatkan alur kerja yang berlaku dengan metode pengembangan berbasis RAD.



Gambar 2. Metode Pengembangan Berbasis RAD

III. RANCANGAN SISTEM

Aplikasi identifikasi aset menggunakan teknologi *QR Code* untuk fungsi identifikasi aset TIK dengan aplikasi android. *QR Code* memberikan informasi yang menjadi *input Device ID* dari setiap aset TIK yang di-*scan*. Berikut ini merupakan gambaran umum skema dari solusi yang akan dibangun.



Gambar 3. Gambaran Umum Sistem

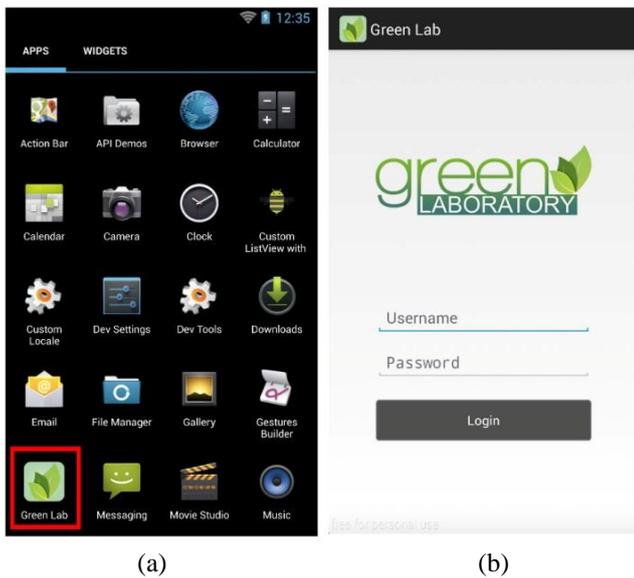
Pada gambar 3. proses dimulai ketika pengguna melakukan *scanning QR Code* pada salah satu aset TIK, kemudian *smartphone* bersistem operasi android membaca dan melakukan konversi *QR Code* yang telah di-*scan* menjadi sebuah *Device ID*. Setelah didapatkan *Device ID*, sistem mengirimkan *ID* unik tersebut ke *server* untuk dilakukan pencocokan *ID* pada *database* dan pengambilan informasi teknis seputar aset yang sedang di identifikasi. Pada proses ini dibutuhkan koneksi ke *server* melalui jaringan lokal. *Output* dari proses identifikasi melalui android *apps* adalah berupa informasi spesifikasi dan konfigurasi teknis yang ditampilkan pada layar perangkat.

Proses *input* informasi spesifikasi dan konfigurasi teknis ke *database*, dilakukan oleh admin melalui *web browser*.

IV. FUNGSI DAN KERJA SISTEM

A. Proses Daftar (Register) dan Masuk (Login) Pengguna

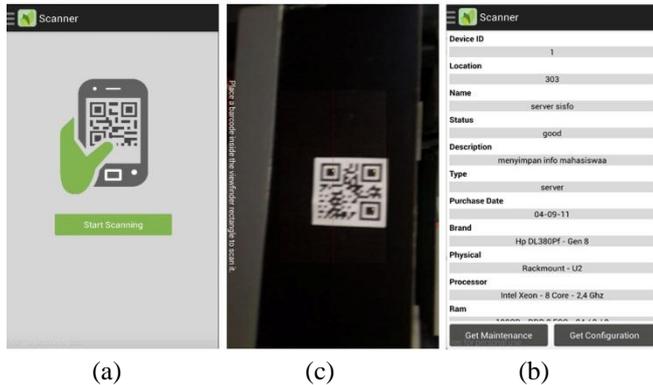
Untuk dapat masuk (*Login*) pada aplikasi ini, pengguna yang belum terdaftar harus mendaftarkan diri kepada admin laboratorium, agar dibuatkan *user* baru. Data *credentials user* tersimpan pada *database* di sisi *server*. Karena aplikasi ini dibangun untuk kebutuhan internal, maka *user* yang diberikan akses dibatasi hanya untuk petugas lab saja.



Gambar 4. (a) Tampilan Icon aplikasi, (b) Halaman Login

B. Proses Pemindaian QR Code

Untuk melakukan fungsi pemindaian QR Code, pengguna harus dalam kondisi telah melakukan login. Pengguna cukup menekan tombol start scanning pada halaman pre-scan. Kemudian layar aplikasi akan pindah ke halaman scanning. Pada halaman scanning ini pengguna harus mengarahkan kamera perangkat android ke label QR Code yang ada pada perangkat yang akan di-identifikasi. Fungsi scanner pada aplikasi menggunakan pustaka Zxing. Hasil scanning adalah sebuah Device ID dari perangkat yang di scan, Device ID tersebut dikirimkan ke server sebagai parameter untuk mendapatkan informasi yang lebih detail dari perangkat yang di-scan. Kemudian data tersebut dikirimkan kembali ke perangkat android dalam bentuk JSON untuk ditampilkan.



Gambar 5. (a) halaman Pre Scan, (b) Scanning, (c) Halaman Spesifikasi

C. Proses Penambahan Maintenance Note

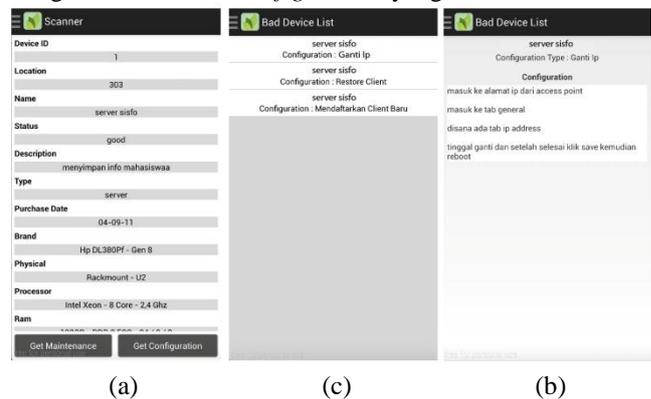
Fitur maintenance dapat diakses melalui tombol get maintenance yang terdapat pada halaman spesifikasi (Pada aplikasi android). Halaman maintenance berisi record konfigurasi dan maintenance apa saja-saja yang pernah dilakukan pada perangkat yang telah di-scan. Untuk dapat menambahkan maintenance list pengguna dapat menekan tombol add maintenance pada halaman maintenance.



Gambar 6. (a) Halaman Spesifikasi, (b) Halaman Maintenance, (c) Halaman Add maintenance

D. Configuration List

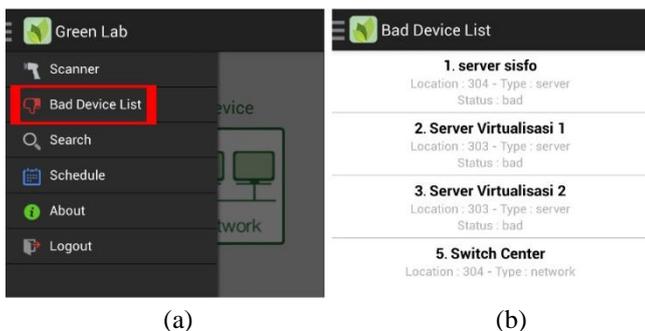
Setiap perangkat memiliki fungsi dan tujuan yang berbeda-beda maka konfigurasi yang dilakukan pada setiap perangkat juga bervariasi. terdapat sebuah fitur Get Configuration untuk memberikan informasi dan langkah-langkah dalam melakukan konfigurasi perangkat. Pada halaman configuration ditampilkan list-list konfigurasi umum pada perangkat. Pengguna dapat melihat langkah-langkah dalam konfigurasi dengan menekan list configuration yang dibutuhkan.



Gambar 7. (a) Halaman Spesifikasi, (b) Halaman Get Configuration, (c) Halaman Configuration

E. Bad device list

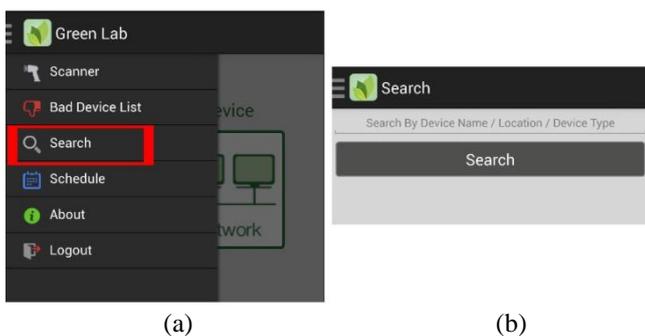
Terdapat sebuah fitur Bad device list yang berfungsi untuk mempermudah proses pencarian perangkat yang sedang dalam status Bad. Status bad ini didapatkan berdasarkan maintenance terakhir pada setiap perangkat. Status bad mewakili flag yang ditentukan oleh admin untuk perangkat yang masih berada dalam kondisi pemeliharaan / bermasalah / belum siap operasional.



Gambar 8. (a) Navigation bar, (b) Halaman Bad device list

F. Searching Device

Untuk memudahkan pencarian perangkat, terdapat menu *searching*. Pada menu *searching* ini pencarian perangkat dapat dilakukan dengan memasukkan *keyword* berdasarkan nama perangkat, lokasi ruangan perangkat, dan jenis perangkat.



Gambar 9. (a) Navigation bar, (b) Halaman Searching

V. PENGUJIAN DAN ANALISA

A. Pengujian Black box

Pengujian *alpha* atau *black box* merupakan metode pengujian yang berfokus pada kebutuhan fungsional dari aplikasi. Pengujian *black box* dilakukan dengan fokus pada hasil keluaran yang diharapkan dari sistem yang diuji, apakah sistem dapat berjalan sesuai yang diharapkan atau tidak. Tabel pengujian *black box* dapat dilihat pada Tabel 1

TABEL I
PENGUJIAN BLACK BOX

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Login dengan menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i> yang terdaftar.	Aplikasi masuk ke dalam halaman utama	Sesuai Harapan
2	<i>Scanning QR Code server</i> yang telah terdaftar, pada menu <i>scan</i>	Aplikasi masuk ke halaman <i>Scan Server</i> dan menampilkan informasi dan spesifikasi dari	Sesuai Harapan

	<i>server</i>	<i>server.</i>	
3	<i>Scanning QR Code network</i> yang telah terdaftar, pada menu <i>scan network</i>	Aplikasi masuk ke halaman <i>Scan Network</i> dan menampilkan informasi dan spesifikasi dari <i>network.</i>	Sesuai Harapan
4	Mendapatkan informasi <i>maintenance</i> pada perangkat yang telah di- <i>scan</i>	Aplikasi masuk ke halaman <i>maintenance</i> dan menampilkan <i>maintenance list</i>	Sesuai harapan
5	Menambahkan <i>maintenance list</i> pada halaman <i>maintenance</i>	Aplikasi masuk ke halaman <i>maintenance</i> dan menampilkan <i>maintenance list</i> yang terbaru	Sesuai harapan
6	Mendapat informasi konfigurasi dari perangkat yang telah di- <i>scan</i>	Aplikasi masuk ke halaman <i>configuration</i> dan menampilkan data <i>configuration</i>	Sesuai harapan
7	Mendapatkan <i>list</i> perangkat yang berstatus <i>bad</i>	Aplikasi masuk ke halaman <i>bad device list</i> dan menampilkan <i>list</i> perangkat yang bersatus <i>bad</i>	Sesuai harapan
8	Melakukan <i>searching</i> perangkat berdasarkan nama perangkat	Aplikasi menampilkan perangkat yang memiliki nama mengandung kata <i>keyword</i> yang dimasukan	Sesuai harapan
9	Melakukan <i>searching</i> perangkat berdasarkan lokasi perangkat	Aplikasi menampilkan perangkat yang berlokasi pada ruangan	Sesuai harapan
10	Melakukan <i>searching</i> perangkat berdasarkan tipe perangkat	Aplikasi menampilkan perangkat yang berjenis <i>network</i>	Sesuai harapan

B. Pengujian Betha

Pengujian betha merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif. Pengujian dilakukan langsung di lapangan atau dimana aplikasi yang telah dibuat di implementasikan. Pengujian ini menggunakan kuesioner dengan jumlah 14 pertanyaan yang terdiri dari 7 pertanyaan *User Interface* dan 7 pertanyaan fungsional sebagai berikut:

- 1) *Icon* aplikasi *Green lab* mudah untuk dikenali.
- 2) Text menu pada *navigation bar* sangat jelas dan mudah untuk dimengerti.
- 3) Penempatan *navigation bar* mudah untuk dijangkau oleh jari.
- 4) Penempatan tombol-tombol mudah untuk dijangkau.
- 5) Perpaduan warna yang digunakan dalam aplikasi membuat keterangan atau label mudah dibaca.
- 6) Bahasa dan petunjuk pada aplikasi mudah untuk dipahami.
- 7) Struktur menu aplikasi jelas dan mudah untuk dipahami.
- 8) Informasi spesifikasi yang disajikan dari setiap perangkat cukup lengkap.
- 9) Informasi yang ditampilkan pada setiap menu cukup lengkap.
- 10) Fungsi identifikasi *QR Code* berjalan dengan baik dan cukup responsif.
- 11) Menu *bad device list* memudahkan anda dalam menemukan aset yang sedang dalam keadaan kurang baik.
- 12) Menu *maintenance* memudahkan anda mengidentifikasi kerusakan pada perangkat.
- 13) Menu *Configuration* memudahkan anda pada proses konfigurasi perangkat.
- 14) Menu search memudahkan anda dalam melakukan pencarian perangkat.

Berdasarkan data yang dihimpun dari 4 responden pengelola laboratorium, dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi ini dapat berjalan dengan baik dan cukup responsif sesuai dengan fungsinya.

C. Pengujian Ukuran QR Code

Pengujian ukuran *QR Code* dilakukan untuk mengetahui ukuran terkecil dari sebuah *QR Code* yang dapat di *scan*. Pengujian dilakukan dengan 6 buah ukuran *QR Code* yaitu 5x5 cm, 4x4 cm, 3x3 cm, 2x2 cm, 1x1 cm, 0,5x0,5 cm. *QR Code* dicetak pada kertas berbahan HVS, dan kondisi pencahayaan yang baik. Perangkat keras yang digunakan adalah :

Samsung Galaxy S4

- Lebar layar 5 inch (1080 x 1920 pixle)
- *Processor Quad-core* 1.6 GHz Cortex-A15
- 1 GB RAM
- *Operating System* : Android 4.4.2 Kitkat

Berikut Merupakan hasil pengujian ukuran *QR Code* (Tabel II):

TABEL II
HASIL PENGUJIAN UKURAN *QR CODE*

Ukuran <i>QR Code</i>	Hasil
5x5 cm	Berhasil
4x4 cm	Berhasil
3x3 cm	Berhasil
2x2 cm	Berhasil
1x1 cm	Berhasil
0,5x0,5 cm	Gagal

Berdasarkan table 2, dapat disimpulkan bahwa *QR Code* yang dicetak pada ukuran 0,5x0,5 cm tidak dapat dibaca oleh *scanner* disebabkan karena ukuran yang terlalu kecil sehingga titik-titik hitam pada *QR Code* tidak dapat tertangkap oleh kamera. Sedangkan *QR Code* yang dicetak pada ukuran 1x1 cm sampai ukuran yang lebih besar dapat dibaca oleh *scanner* dengan baik.

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan selama perancangan, implementasi, dan proses uji coba yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu :

- 1) *QR Code* digunakan sebagai penanda unik untuk identifikasi dengan memanfaatkan kamera yang terdapat pada perangkat android (*Smartphone, tablet*). Proses identifikasi dan penampilan informasi yang dilakukan oleh aplikasi, memanfaatkan informasi yang tersimpan pada *database* yang terdapat di *server*. Perangkat android yang digunakan terhubung dengan *database* melalui jaringan lokal via koneksi *wireless (Wi-Fi)*. Aplikasi ini akan digunakan sebagai alat bantu identifikasi dan penampilan informasi perangkat *server* dan jaringan oleh petugas / laboran di laboratorium komputer kampus 1 UKRIDA. Proses identifikasi aset TIK dijalankan pada perangkat android dengan memanfaatkan *Free Library Zxing (Zebra Crossing)* sebagai *decoder QR Code*.
- 2) Aplikasi identifikasi aset TIK menggunakan *QR Code* berbasis android menggunakan teknik penandaan *QR Code* guna mempermudah proses pengenalan perangkat dengan aplikasi. Pemilihan teknik penandaan *QR Code* ini dikarenakan *QR Code* lebih efisien dalam pembuatannya, memiliki kapasitas yang cukup besar, dan terintegrasi dengan *smartphone* berkamera (berdasarkan Perbandingan teknologi).
- 3) Aplikasi identifikasi aset TIK menggunakan *QR Code* berbasis android mampu memberikan informasi spesifikasi aset TIK secara lengkap (berdasarkan *feedback* responden). Lengkap, karena aplikasi dapat memberikan spesifikasi secara menyeluruh baik informasi *software* dan *hardware*.
- 4) Aplikasi identifikasi aset TIK menggunakan *QR Code* berbasis android membutuhkan sebuah sistem pengelolaan data untuk melakukan proses penambahan, pengubahan, penghapusan data-data aset TIK. Maka dibangunlah

sebuah *website* admin yang diharapkan dapat membantu proses pengelolaan data aset TIK.

- 5) Setiap perangkat memiliki sebuah ruang kosong yang berbeda-beda, ruang kosong ini yang menentukan besar ukuran dari *QR Code* pada setiap perangkat. Berdasarkan hasil observasi, ruang kosong terkecil pada perangkat server fisik di laboratorium komputer UKRIDA berukuran 1,5 x 1,5cm, sedangkan dari hasil pengujian kemampuan *scan*, label *QR Code* dengan ukuran terkecil yang masih dapat di-*scan* adalah 1x1cm. Dengan demikian *QR Code* masih dapat digunakan dengan baik dengan batas bawah ruang kosong perangkat sebesar 1x1cm.

REFERENSI

- [1] C. Law, S. So, "QR Codes in Education," *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 3(1), 85-100 (2010).
- [2] Oktaviani, "Analisis Uji Komparasi Sistem Operasi Android dan Blackberry," Jakarta: Gunadarma, 2013
- [3] GitHub. "Zxing (Zebra Crossing)," [online], Available: <https://github.com/zxing/zxing/> [2014, August 18th].
- [4] N. Nurseitov, M. Paulson, R. Reynolds, and C. Izurieta, "Comparison of JSON and XML Data Interchange Format: a Case Study," Department of Computer Science Montana State University, 2009.
- [5] S. Nidhra, J. Dondeti, "Blackbox and White Box Testing Techniques – A Literature Review," *International Journal of Embedded Systems and Applications (IJESA)* Vol.2, No.2 (2012, June).