

Rancang Bangun Aplikasi Berbagi Berbasis Lokasi Menggunakan Quick Response Code dan Metode Geolocation

Studi Kasus: Perpustakaan Universitas Multimedia Nusantara

Danry Ray¹, Dodick Zulaimi Sudirman¹, Yunita Riris Widawaty²

¹ Program studi Teknik Informatika, Universitas Multimedia Nusantara, Tangerang, Indonesia

raydanry@gmail.com, dodick@umn.ac.id

² Biro Perpustakaan, Universitas Multimedia Nusantara, Tangerang, Indonesia

yunitariris@umn.ac.id

Diterima 18 Agustus 2014

Disetujui 24 Oktober 2014

Abstract — As more sophisticated the technology, it will give a harder challenge for the libraries to fulfill their patrons requirement. For the sake of a great technology experience, library of Universitas Multimedia Nusantara is trying to adopt QR Code technology and geolocation method into it's system. User who has a QR Code to be scanned will share their activities, such as read and borrow. Users can also do a check-in if they do not want to scan a QR Code. After dealing with QR Code, the application will provide users with the location where a QR Code was scanned. A variety of a scan distance will impact to the variety of the point or reward those users can achieve. There are also several things to be done that could enhanced the accuracy of the location finder, like comparing the result between GPS provider and Network provider based on certain variable (time and accuracy) and displaying both the results to the user so they can choose their own preference because of some factors that could cause an inconsistency while finding location is executed like mobile signal, amount of cell tower, and location of user.

Index Terms — QR Code, geolocation, sharing system, library of Universitas Multimedia Nusantara

I. PENDAHULUAN

Quick Response Code atau QR Code adalah teknologi yang telah dimanfaatkan sebagai *book identification* di perpustakaan Universitas Multimedia Nusantara (selanjutnya disebut UMN). Selain berfungsi untuk mengidentifikasi buku, QR Code juga dimanfaatkan sebagai teknologi berbagi terhadap suatu buku yang didasarkan pada lokasi pembaca. Sistem perpustakaan yang berbasis pada lokasi akan memberikan keunggulan karena sistem tersebut mengandung suatu penemuan baru yang populer yang menyertakan perpustakaan dalam perancangannya

[1]. Oleh karena itu, metode *geolocation* pun turut serta memberikan perannya dalam pengembangan suatu aplikasi yang interaktif di perpustakaan UMN.

QR Code atau yang juga disebut dengan istilah 2d code, 2d barcode, atau *mobile code*, adalah suatu kode matriks yang dikenali dengan kotak-kotak putih dan hitam [2]. QR Code dibuat dengan tujuan untuk menyimpan berbagai macam informasi seperti tautan, nomor telepon, pesan singkat, data kontak telepon, dan lain-lain.

Penelitian lain terkait QR Code sendiri telah dilakukan di sebuah universitas Spanyol, *Universitat Politècnica de València* (UPV). QR Code yang diterapkan di UPV dilakukan dengan tujuan untuk memaksimalkan komunikasi antara perpustakaan dengan pengunjungnya [3]. Mereka mengidentifikasi jenis komunikasi yang biasa digunakan seperti *email*, *website*, *poster*, *RSS*, dan lain-lain tidak lagi efektif untuk mendorong orang-orang berkomunikasi dengan perpustakaan.

Geolocation adalah kemampuan untuk menentukan posisi suatu objek atau seorang manusia menggunakan koordinat geografisnya (garis lintang dan garis bujur) dalam suatu peta melalui berbagai teknologi yang tersedia [4]. Pada umumnya konsep pemanfaatan *geolocation* berhubungan erat dengan penggunaan GPS (*Global Positioning System*).

Perpaduan antara teknologi QR Code dan metode *geolocation* di perpustakaan UMN dapat menjadi sebuah terobosan bagi perpustakaan untuk memberikan daya tarik terhadap pengunjungnya. Komunikasi yang interaktif mencerminkan perpustakaan sebagai sebuah elemen tidak hanya berperan sebagai

referensi pengetahuan, tapi juga menjadi rekan dalam pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi secara dinamis.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang suatu sistem yang dapat membagi informasi berbasis lokasi menggunakan teknologi *QR Code* dan metode *geolocation* sehingga menambah minat orang-orang untuk berkomunikasi dengan perpustakaan.

II. QUICK RESPONSE CODE

QR Code adalah kode berbentuk bar atau batang yang dapat dipindai dengan ponsel pintar menggunakan kamera dan aplikasi tertentu [1]. *QR Code* memiliki beberapa jenis tipe:

1. *QR Code* model 1 dan 2. Model 1 adalah versi asli *QR Code* dan memiliki kapasitas maksimal 1,167 numerik, sedangkan model 2 dibuat untuk mengembangkan model 1 dengan kapasitas maksimal 7089 numerik.
2. *Micro QR Code*. *QR Code* ini hanya menggunakan satu buah pendeteksi pola sehingga memungkinkan ruang yang lebih minimal dalam pemakaiannya. Jenis ini memiliki kapasitas maksimal sebanyak 35 numerik.
3. *iQR Code*. Kode yang dapat dibuat dengan modul persegi atau persegi panjang. *QR Code* ini dapat menampung sebanyak 40,000 numerik.
4. *SQRC*. *QR Code* ini memiliki fungsi yang dibatasi dalam pemindaian. *SQRC* dapat digunakan untuk menyimpan informasi yang bersifat rahasia dan internal.
5. *LogoQ*. *QR Code* yang dapat didesain dengan berbagai penyesuaian seperti logo, karakter, gambar.

QR Code dibuat oleh Denso Wave, Toyota Group pada 1994. Pada awalnya *QR Code* digunakan untuk menandai bagian-bagian pada industri kendaraan bermotor. Akan tetapi, ruang lingkup penggunaan *QR Code* telah berkembang dengan sangat pesat.

QR Code memiliki kontribusi dalam membuat aktivitas sehari-hari menjadi nyaman. *QR Code* tidak hanya digunakan untuk produk-produk yang dicetak seperti brosur dan kartu nama, tapi juga dapat digunakan untuk sistem pembayaran, kegiatan bisnis di pabrik dan operasi logistik [5]. Pada umumnya masyarakat lebih mengenal istilah *barcode*, yang hanya terdiri dari garis-garis vertikal, dibandingkan dengan *QR Code*, kumpulan dari kotak-kotak hitam dan putih. Berikut fitur-fitur yang dimiliki *QR Code* secara lengkap [5].

1. Kode dapat disimpan dalam kapasitas yang besar
QR Code dapat menampung sebanyak 7,089 karakter dibandingkan *barcode* yang hanya mampu menampung tiga puluh digit angka.

2. Ukuran yang relatif lebih kecil

QR Code dapat membuat kode/sandi pada data yang sama sebesar 1/10 dari *barcode* tradisional.

3. Kemampuan penyimpanan karakter Kana dan Kanji

QR Code mampu menyimpan karakter Kana dan Kanji Jepang yang konon merupakan lokasi pengembangan *QR Code*.

4. Kode yang dibuat memiliki ketahanan terhadap kerusakan

QR Code memiliki kemampuan koreksi kesalahan. Kode tetap dapat dipindai walaupun terdapat kerusakan sebagian pada simbol.

5. Kode dapat dipindai dari sudut manapun dalam jangkauan 360 derajat

QR Code memiliki tiga simbol/kotak utama pada tiga sudutnya pendeteksi pola. Dengan begitu, *QR Code* dapat dipindai dari berbagai sudut.

6. Kode dapat dipisah secara terstruktur

Data dalam sebuah *QR Code* dapat dipisah/dibagi menjadi beberapa *QR Code*s

III. GEOLOCATION

Definisi *geolocation* pada umumnya dikaitkan dengan istilah GPS (*Global Positioning System*). Akan tetapi, GPS hanyalah salah satu teknologi yang digunakan untuk mengimplementasikan *geolocation* [4]. Carmen menyatakan, *geolocation* mengacu pada kemampuan untuk menentukan posisi dari suatu objek atau manusia dengan menggunakan koordinat geografisnya (lintang dan bujur) pada suatu peta melalui teknologi-teknologi tertentu.

Setiap teknologi yang digunakan pada *geolocation* akan menentukan proses pemerolehan informasinya masing-masing, seperti melalui identifikasi IP Address, *network provider*, dan GPS. Berikut ini uraian beberapa teknologi yang digunakan dalam *geolocation* [4].

1. GPS (*Global Positioning System*)

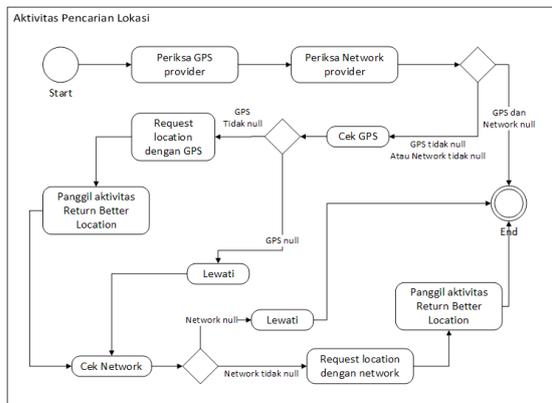
Teknologi yang memanfaatkan GPS *receiver* dalam mendapatkan posisi geografis suatu objek. Walaupun teknologi ini membutuhkan waktu yang lama dalam pemrosesannya, namun hasil geografis yang didapat melalui GPS jauh lebih akurat

dibandingkan yang lainnya.

2. *Wi Fi networks proximity*
Teknologi ini menganalisis nama dan MAC address dari suatu jaringan Wi-Fi yang akan digunakan untuk mengetahui posisi seseorang.
3. *mobile repeater triangulation*
Teknologi ini paling sering digunakan pada *mobile devices browsers* yang penggunaannya didasarkan pada jarak dengan beberapa *cell tower* tertentu.
4. *IP Address*
Teknologi ini memiliki tingkat keakuratan yang lebih buruk dibandingkan dengan teknologi lainnya karena *IP Address* yang digunakan adalah *IP address* yang disediakan oleh ISP (*Internet Service Provider*), bukan *IP Address* dari perangkat *user* sendiri.

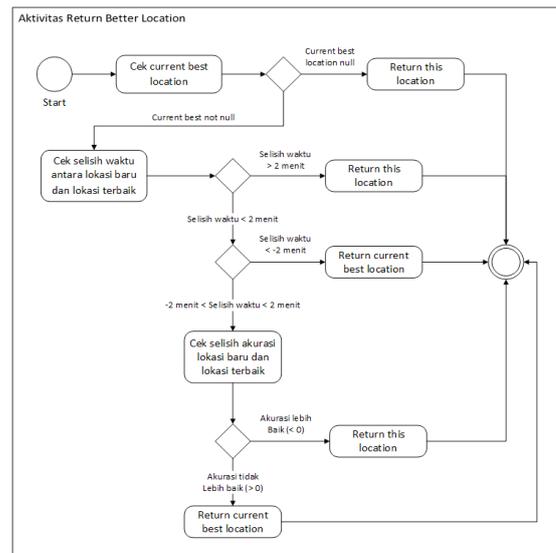
IV. PERANCANGAN

QR Code scanner yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *library ZXing* sehingga diagram perancangannya tidak diikutsertakan dalam laporan. Adapun proses perancangan pada *geolocation* terlihat pada diagram aktivitas berikut.



Gambar 1. Diagram Aktivitas Pencarian Lokasi

Diagram aktivitas di atas menjelaskan proses ketika aplikasi akan melakukan pencarian lokasi.



Gambar 2. Diagram Aktivitas Penentuan Lokasi yang Lebih Baik

Diagram aktivitas di atas menjelaskan proses ketika aplikasi akan melakukan penyeleksian terhadap dua buah lokasi yang telah diperoleh.

V. HASIL

A. Spesifikasi Perangkat Pengembangan

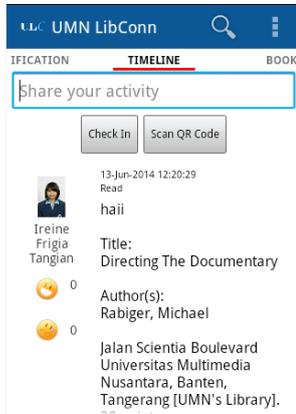
Spesifikasi perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini yaitu

- *notebook Acer 4738Z*
- *smartphone Samsung Galaxy GT-S7500*

Selain itu, perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

- Sistem Operasi Windows 7 Ultimate 64 bit
- Sistem Operasi Android Gingerbread 2.3.6
- Microsoft Visual Studio 2008 SP 1
- Oracle VM Virtual Box
- Eclipse Juno 32 bit
- *Android Development Tools* 32 bit
- Connectify Pro 3.6.0.24540
- *Internet Information Services (IIS) 7*
- *Implementasi*

Setelah dilakukan analisis dan perancangan, berikut adalah gambar hasil implementasi terhadap *QR Code* dan *geolocation*



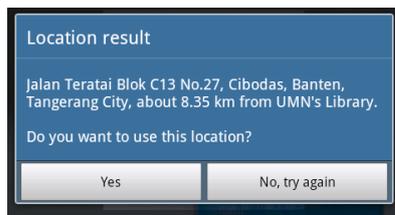
Gambar 6. Halaman *Timeline*

Gambar tersebut menunjukkan halaman *Timeline* yang berisi daftar aktivitas *user*:



Gambar 7. Halaman Pemindai *QR Code*

Gambar tersebut menunjukkan aplikasi yang siap untuk memindai *QR Code*.



Gambar 8. Hasil Pencarian Lokasi

Gambar tersebut menunjukkan informasi berdasarkan pencarian lokasi *user*.

B. Uji Coba

Setelah aplikasi selesai dibangun, maka uji coba pun dapat dilakukan. Pengujian pertama dilakukan terhadap *QR Code* yang bertujuan untuk memastikan *input* pada *QR Code* sama dengan hasil pemindaian pada aplikasi. *QR Code* yang dipindai memiliki nilai *input* "1-2937" dan hasil *output* pada aplikasi juga menunjukkan nilai yang sama, yaitu "1-2937".

Pengujian kedua dilakukan terhadap *geolocation*

yang bertujuan untuk memastikan lokasi yang didapat adalah hasil pencarian lokasi yang terbaik. Tabel-tabel di bawah menunjukkan hasil pencarian lokasi pada beberapa titik.

Tabel 1. Tabel Analisis pada Jarak 0-200 Meter

Lokasi Sebenarnya	Rekomendasi Pencarian		
	Provider	Lokasi	Jarak (Meter)
Lantai 5 UMN B	Network	Jalan Scientia Boulevard Universitas Multimedia Nusantara, Banten, Tangerang	104
Lantai 3 Student Lounge	Network	Jalan Scientia Boulevard, Banten, Tangerang	429
Perpustakaan UMN	Network	Jalan Scientia Boulevard Universitas Multimedia Nusantara, Banten, Tangerang	104
Taman UMN (dekat Function Hall)	Network	Jalan Desa Curug Tangerang no. 95, Banten, Tangerang	164
Gerbang UMN	Network	Jalan Scientia Boulevard Universitas Multimedia Nusantara, Banten, Tangerang	104

Tabel 2. Tabel Analisis pada Jarak 200-500 Meter

Lokasi Sebenarnya	Rekomendasi Pencarian		
	Provider	Lokasi	Jarak (meter)
Ruko Newton Timur no. 10	Network	Jalan Scientia Boulevard, Banten, Tangerang	448
Scientia Square Barat	Network	Jalan Scientia Boulevard, Banten, Tangerang	272
Ruko Bolsena Blok A6 (Jalan Desa Curug Sengereng)	Network	Unnamed Rd, Banten, Tangerang	426
Surya University (Unnamed Road, Kelapa Dua)	Network	Jalan Scientia Boulevard, Banten, Tangerang	145
Giant (Jl. Scientia Boulevard, Paramount Serpong)	Network	Jalan Nn no. 52	911

Tabel 3. Tabel Analisis pada Jarak 500-15000 Meter

Lokasi Sebenarnya	Rekomendasi Pencarian		
	Provider	Lokasi	Jarak (meter)
Jalan Mawar VII Blok H5/1, Taman Cibodas, Tangerang	Network	Jalan Teratai Blok C13 no. 2, Cibodas, Banten, Tangerang City	8353
Jalan Mawar VII Blok H5/1, Taman Cibodas, Tangerang	Network	Nusa Indah 5, Periuk, Banten, Tangerang City	8529
Jalan Taman Cibodas Raya Blok A3/21	Network	Jalan Kenanga 13 no. D34/9, Cibodas, Banten, Tangerang City	8310
Jalan Taman Cibodas Raya Blok A3/21	Network	Jalan Gatot Subroto no. 108, Cibodas, Banten, Tangerang City	7813
Jalan Prabu Siliwangi Raya no. 51	Network	Jalan Prabu Siliwangi no. 26, Cibodas, Banten, Tangerang City	6150

Pencarian lokasi dilakukan dengan mengombinasikan *provider* GPS dan *Network* untuk memaksimalkan hasil pencarian. Pada saat dilakukan uji coba, seluruh hasil pencarian yang didapatkan adalah lokasi dengan *provider* *Network* karena keunggulannya dalam menentukan lokasi yang jauh

lebih cepat dibandingkan GPS.

Pengujian ketiga dilakukan terhadap *user* yang bertujuan untuk memastikan aplikasi yang dibuat dapat digunakan dengan baik oleh *user*.

Tabel 4. Tabel Analisis Kuesioner Nomor 1-4

Nomor Kuesioner	Skala									
	1		2		3		4		5	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
1	0	0	0	0	7	14	31	62	12	24
2	0	0	1	2	14	28	22	44	13	26
3	0	0	0	0	13	26	21	42	16	32
4	0	0	3	6	15	30	21	42	11	22
Total		0		8		98		190		104
Rata-rata		0		2		24.5		47.5		26

Tabel 4 menjelaskan hasil analisis kuesioner terhadap tampilan layar, istilah, dan sistem informasi. Jumlah responden dicatat pada kolom jumlah dan diakumulasi ke dalam bentuk persentase.

Tabel 5. Tabel Analisis Kuesioner 5-10

Nomor Kuesioner	Skala									
	1		2		3		4		5	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
5	0	0	3	6	7	14	27	54	13	26
6	0	0	2	4	10	20	25	50	13	26
7	0	0	2	4	11	22	20	40	17	34
8	0	0	1	2	8	16	26	52	15	30
9	0	0	2	4	15	30	27	54	6	12
10	0	0	2	4	12	24	27	54	9	18
Total		0		24		126		304		146
Rata-rata		0		4		21		50.67		24.33

Tabel 5 menjelaskan hasil analisis terhadap kegunaan dan kemudahan pada aplikasi. Jumlah responden dicatat pada kolom jumlah dan diakumulasi ke dalam bentuk persentase.

Tabel 6. Tabel Analisis Kuesioner 11-14

Nomor Kuesioner	Skala									
	1		2		3		4		5	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
11	0	0	1	2	7	14	27	54	15	30
12	0	0	0	0	5	10	32	64	13	26
13	0	0	1	2	7	14	31	62	11	22
14	0	0	2	4	11	22	22	44	15	30
Total		0		8		60		224		108
Rata-rata		0		2		15		56		27

Tabel 6 menjelaskan hasil analisis terhadap komponen heuristik. Jumlah responden dicatat pada kolom jumlah dan diakumulasi ke dalam bentuk persentase.

Tabel 7. Tabel Analisis Kuesioner 15-16

Nomor Kuesioner	Skala									
	1		2		3		4		5	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
15	0	0	0	0	3	6	23	46	24	48
16	0	0	1	2	4	8	26	52	19	38
Total		0		2		14		98		86
Rata-rata		0		1		7		49		43

Tabel 7 menunjukkan analisis terhadap evaluasi aksi minimal. Jumlah responden dicatat pada kolom jumlah dan diakumulasi ke dalam bentuk persentase.

Tabel 8. Tabel Analisis Kuesioner 17-20

Nomor Kuesioner	Skala									
	1		2		3		4		5	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
17	0	0	0	0	9	18	29	58	12	24
18	0	0	1	2	9	18	21	42	19	38
19	0	0	1	2	9	18	20	40	20	40
20	0	0	3	6	15	30	22	44	10	20
Total		0		10		84		184		122
Rata-rata		0		2.5		21		46		30.5

Tabel 8 menjelaskan kepuasan user dalam penggunaan aplikasi. Jumlah responden dicatat pada kolom jumlah dan diakumulasi ke dalam bentuk persentase.

Pertanyaan terakhir pada kuesioner menjelaskan komponen keakuratan pencarian lokasi *user* pada aplikasi.

VI. SIMPULAN

Sistem yang dibangun diimplementasikan pada dua buah *platform* yang berbeda, yaitu *desktop* dan *mobile*. Aplikasi UMN LibConn *desktop* digunakan untuk melakukan pengaturan terhadap *reward*, sedangkan aplikasi UMN LibConn *mobile* digunakan untuk menghubungkan *user* dengan perpustakaan UMN.

Pengujian terhadap *QR Code* menghasilkan pemindaian dengan hasil keluaran yang sama dengan data yang terdapat pada *QR Code* itu sendiri, yaitu nomor induk buku, sedangkan hasil pengujian terhadap metode *geolocation* yang mengombinasikan *provider GPS* dan *provider Network* tidak selalu memberikan hasil yang konsisten pada setiap pencarian lokasi. Inkonsistensi tersebut terjadi karena berbagai faktor, seperti sinyal perangkat *mobile* yang berubah-ubah, cakupan jumlah *cell tower* di berbagai wilayah pencarian yang tidak merata, dan keberadaan *user* itu sendiri. Secara keseluruhan, hasil pencarian

terbaik selalu menggunakan *provider network* karena kecepatannya dalam memperoleh lokasi yang lebih baik dibandingkan dengan GPS.

Pengujian pada *user* secara keseluruhan memiliki hasil yang positif (penggabungan antara skala nomor empat dan lima) dengan komposisi evaluasi terhadap tampilan layar, istilah, dan sistem informasi sebesar 73.5%, evaluasi terhadap kegunaan dan kemudahan sebesar 75%, evaluasi terhadap heuristik sebesar 83%, evaluasi terhadap aksi minimal sebesar 92%, dan evaluasi terhadap kepuasan *user* sebesar 76.5%. Pada bagian keakuratan lokasi, sebanyak 88% responden menjawab lokasi yang didapat akurat (penggabungan antara skala cukup akurat, akurat, dan sangat akurat).

VII. PENELITIAN LEBIH LANJUT

Hal-hal yang dapat dikembangkan terkait penelitian ini yaitu:

1. *QR Code* tidak hanya digunakan pada *text book*, tapi juga pada media cetak lain dan berbagai media elektronik. Selain itu, *QR Code* juga dapat diterapkan untuk penyewaan ruangan diskusi dan peminjaman buku perpustakaan.
2. Stabilisasi gambar dapat dilakukan guna mempermudah pemindaian *QR Code*.

Menampilkan kedua hasil pencarian lokasi kepada *user*, baik hasil pencarian dari GPS maupun *network*. Selain untuk mengatasi inkonsistensi pencarian pada aplikasi, hal tersebut juga dapat memberikan kontrol kepada *user* dalam memilih lokasi tempat mereka berada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis berikan kepada Universitas Multimedia Nusantara yang telah menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar bagi para mahasiswanya. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dodick Z. S., S.Kom., B.App.Sc., M.T.I., sebagai dosen pembimbing, Yunita Riris Widawaty, M.Hum., sebagai Kepala Perpustakaan, dan para staf Departemen Teknik Informatika Universitas Multimedia Nusantara.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Joe Murphy. 2012. Location-Aware Services and QR Codes for Libraries. USA: ALA TechSource.
- [2] Robin Ashford. 2010. "QR Codes and academic libraries reaching mobile users". Dalam <http://crln.acrl.org/content/71/10/526.full>. Diakses pada 1 Maret 2014.
- [3] David Pons, Raquel Vallés, Marta Abarca, Francisco Rubio. 2011. "QR codes in use : the experience at the UPV Library". Dalam <http://eprints.rclis.org/18047/>. Diakses pada 28 Februari 2014.
- [4] Mary Carmen. 2013. "Geolocation on Mobile Devices". Dalam <http://www.onbile.com/info/geolocation-on-mobile-device/>. Diakses pada 9 Juni 2014.
- [5] DENSO WAVE INCORPORATED. Tanpa tahun. "QRcode.com | DENSO WAVE". Dalam <http://www.qrcode.com/en>. Diakses pada 8 Juni 2014.