

ANALISA SISTEM QR CODE UNTUK IDENTIFIKASI BUKU PERPUSTAKAAN

Rastri Prathivi

Program Studi Teknik Informatika Universitas Semarang
vivi@usm.ac.id

ABSTRACT

Information books in the library will provide a special identity on any book title. Identity of the books stored in the library will allow the borrower book knows the book title, author, ISBN number, number of shelves where the books are stored and the number of books available in the library. Identity can be summarized in a QR Code.

With the QR Code on the books, the user can obtain information about a book without having to connect to the database, simply scanning the QR Code Reader. To create a QR Code requires an application generator. In this study, the authors will develop case studies QR Code Generator library FTIK University of Semarang. QR Code Generator will convert alphanumeric data from a book into a two-dimensional image. Which will be attached to each book in the library.

Keyword : QR Code, identity books

1. PENDAHULUAN

Perpustakaan merupakan fasilitas yang wajib dimiliki oleh fakultas. Di dalam perpustakaan tersimpan berbagai koleksi penting seperti buku-buku dan jurnal ilmiah. Pengelolaan buku di perpustakaan memerlukan sistem yang cepat, akurat dan kekeluasaan akses pada sistem tersebut. QR code dapat menampung data-data yang menjadi identitas buku – buku yang tersimpan di perpustakaan. QR code juga mendukung kekeluasaan akses, kecepatan sistem dan keakuratan data yang terdapat pada sebuah buku.

QR Code merupakan gambar dua dimensi yang merepresentasikan suatu data, terutama data yang berbentuk teks. QR Code adalah perubahan dari barcode yang berawal dari kode satu dimensi menjadi kode dua dimensi. QR Code memiliki kemampuan untuk menyimpan data yang lebih besar daripada barcode.

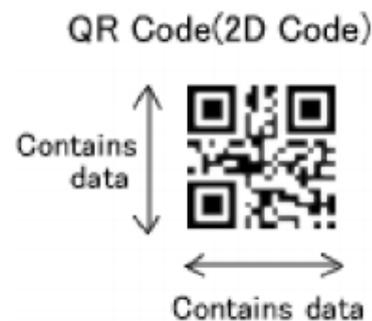
Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis menerapkan QR code ini pada sistem

perpustakaan yang terdapat di Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi (FTIK) Universitas Semarang.

2. STUDI PUSTAKA

QR Code

QR Code adalah gambar berupa matriks dua dimensi yang memiliki kemampuan untuk menyimpan data di dalamnya. QR Code merupakan pengembangan dari kode batang (barcode). Karena QR Code merupakan matriks dua dimensi, maka penyimpanan data dilakukan secara vertikal dan horisontal. Contoh QR Code dapat dilihat pada gambar 2.1

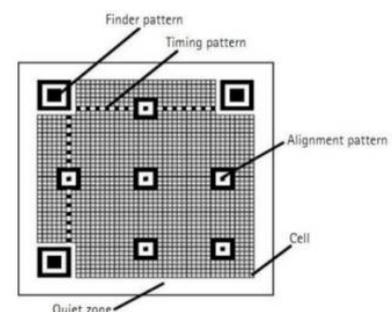


Gambar 2.1 QR Code

QR Code memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan jenis-jenis barcode lainnya, yaitu :

1. Kapasitas besar
2. Mudah dibaca
3. Kemampuan menyimpan huruf dan angka
4. Dapat dibaca dari berbagai arah
5. Ukuran kecil
6. Tahan terhadap kotor dan rusak

QR Code terdiri dari pola fungsional untuk memudahkan pembacaan dan area tempat data disimpan. Struktur QR Code dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 struktur QR Code

Untuk membuat sebuah QR Code, ada beberapa proses yang harus dilakukan. Karena jenis masukan untuk membuat QR Code beragam, ada beberapa hal

yang harus diperhatikan seperti konversi dari masukan tersebut ke dalam biner sehingga dapat diproses untuk dijadikan titik hitam dan titik putih pada *QR Code* yang akan dibuat. Tidak hanya informasi yang telah dikonversi, *QR Code* juga harus memiliki pola-pola standar yang dapat memudahkan proses pembacaan.

Algoritma QR Code Generator
Menentukan Kapasitas

Kapasitas QR ditentukan oleh versinya. Tingkat koreksi kesalahan dan tipe data yang akan dikodekan (misalnya numerik, alfanumerik, dan lain-lain). Contoh QR Code versi 1 dengan tingkat koreksi kesalahan Q, 27 karakter numerik dapat disimpan atau 16 karakter alfanumerik dapat disimpan dan 11 data byte dapat juga disimpan. versi meningkat jika tingkat kesalahan lebih besar dari data yang sama (Swetake,2011).

Encode Data

Menentukan tipe data

Membaca tipe data dari data inputan dan merepresentasikanya kedalam bilangan biner 4 bit. Seperti pada tabel 2.1. [1]

Tabel 2.1 Tipe data untuk QR Code
 Sumber swetake,2011

No	Tipe Data	Representasi data 4 bit	Panjang penyimpanan
1	Numerik	0001	10 bit
2	Alphanumerik	0010	9 bit
3	Biner (8 bit)	0100	8 bit
4	Kanji	1000	8 bit

- a. Konversi data ke dalam bentuk biner
 Data yang telah diketahui tipe datanya dikonversikan ke dalam biner seperti tabel 2.1. misal data yang mempunyai tipe data alphanumerik akan dikonversikan kedalam 9 bit biner.
- b. Konversi biner ke dalam bentuk desimal
 Data yang sudah terkonversi ke dalam bentuk biner, akan dirubah ke dalam bentuk desimal untuk mencocokkaan karakter yang dihasilkan dari melihat tabel kode ASCII dengan karakter awal. Misal, karakter awal adalah A. Hasil dari konversi biner adalah 1000001. kemudian dikonversikan ke dalam bentuk desimal adalah 65. Kode ASCII dari 65 adalah A.
- c. Menghitung tingkat koreksi kesalahan
 Tingkat koreksi menggunakan metode reed solomon berdasarkan versi QR Code yang digunakan, dengan toleransi kesalahan maksimal 30%
- d. Alokasi data
 Data yang telah diencode dialokasikan dalam bentuk gambar QR Code. Data yang akan dialokasikan adalah data hasil representasi biner dan hasil

perhitungan kesalahan. Aturan peletakan data dalam dalam QR Code sebagai berikut :

- Data akan dialokasikan ke dalam matriks dengan ukuran sesuai kapasitas data pada versi QR Code
- Data pertama kali akan diletakkan pada koordinat pojok kanan bawah
- Data selanjutnya diletakkan diatasnya
- Jika pada peletakan awal telah terdapat data sebelumnya, maka peletakan

data akan dimulai pada modul yang kosong dan mempunyai arah dari kiri ke kanan. Jika kanan penuh, maka arah selanjutnya adalah ke bawah dengan tetap memperhatikan arah peletakkan data yaitu dari kanan ke kiri

f. Menentukan pola data

Penentuan pola berdasarkan tabel 2.2, jika kondisi pada tabel 2.2 tidak terpenuhi maka pola data tidak akan disimpan QR Code sebagai pola.

Tabel 2.2 Pola data QR Code

Pola data	Kondisi
000	$(i+j) \bmod 2 = 0$
001	$i \bmod 2 = 0$
010	$j \bmod 3 = 0$
011	$(i+j) \bmod 3 = 0$
100	$((i \text{ div } 2) + (j \text{ div } 3)) \bmod 2 = 0$
101	$(ij) \bmod 2 + (ij) \bmod 3 = 0$
110	$(ij) \bmod 2 + (ij) \bmod 3 \bmod 2 = 0$

g. Format informasi data

Format informasi terdiri dari koreksi error dan indikator pembentuk pattern atau pola sebesar 15 bit, terdiri dari 2 bit untuk koreksi kesalahan, 3 bit untuk pembentukan pola dan 10 bit untuk format informasi data.

Tabel 2.3 Format Informasi

No	Level koreksi kesalahan	Indikator
1	L	01
2	M	00
3	Q	11
4	H	10

PHP QR Code

PHP QR Code adalah *library open source* untuk menghasilkan QR Code, 2-dimensional barcode. Berdasarkan libqrencode C library, menyediakan API untuk menciptakan QR Code barcode images. PHP QR Code diimplementasikan dengan pure PHP, tanpa dependensi eksternal

2.1 MySQL

MySQL adalah sebuah database server dengan bahasa SQL (Structure Query Language) yang merupakan bahasa pemrograman untuk mengakses atau melakukan perintah-perintah menjalankan query ke database. MySQL didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public Licence) dapat digunakan oleh siapapun dan dengan platform apapun (linux, windows, dll).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode *prototyping*. Dengan mengembangkan sistem perpustakaan yang sudah ada. Algoritma QR code generator yang diterapkan dalam penelitian ini seperti yang terlihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Aplikasi QR Code Generator

Sumber Data

Sumber data berasal dari perpustakaan FTIK Universitas Semarang. Data tersebut akan menjadi data primer yang akan mendukung pelaksanaan penelitian ini. Sedangkan data sekunder berasal dari studi pustaka berupa paper, artikel dan jurnal yang berkaitan dengan materi *QR Code Generator* dan algoritma identifikasi menggunakan teknologi *QR Code*.

4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Informasi mengenai suatu buku di perpustakaan ditunjukkan dengan label yang dipasang dicover buku dan barcode. Label berisi informasi no.almari dan kode klasifikasi buku sedangkan barcode hanya dapat menyimpan satu data, yakni ISBN.



Gambar 4.1 Label Buku



Gambar 4.2 Barcode Buku

Analisa Sistem Baru Dengan QR Code

QR Code Generator yang diterapkan pada sistem perpustakaan FTIK digunakan untuk mengkonversikan data buku menjadi gambar QR diimplementasikan dalam sistem informasi perpustakaan. Di sistem ini QR Code yang terpasang pada masing masing buku

menyimpan data ISBN, Judul Buku, Pengarang, No. Rak, No. Almari dan Ketersediaan buku.

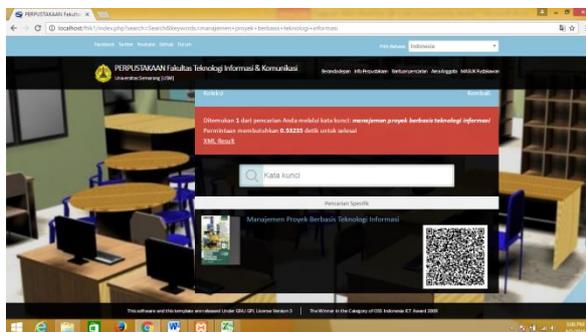
Gambar QR Code dapat dibaca dengan menggunakan QR Code Reader. QR Code Reader dapat diunduh gratis di Google Play. Contoh pembacaan qr code terlihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 QR Code Reader

Hasil Pembacaan QR Code

Gambar QR Code dapat dibaca dengan menggunakan QR Code Reader. QR Code Reader dapat diunduh gratis di Google Play. Contoh pembacaan qr code



5. KESIMPULAN

Pengembangan QR Code Generator berbasis web dimaksudkan untuk Menerjemahkan data *alfanumerik* dari informasi sebuah buku menjadi gambar 2 dimensi yang disebut dengan *QR Code* sehingga QR Code tersebut dapat menyimpan beberapa data yakni ISBN, Pengarang, Judul Buku, No.Almari, No.Rak dan Ketersediaan buku.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asih Kurniati. 2011. “Penerapan Aplikasi QR Code Reader dan QR Code Generator Secara Mobile Untuk Mengelola Benda Cagar Budaya Kota Salatiga”. Skripsi Universitas Kristen Satya Wacana.
- [2] Derry Susilo dan Marcel. 2015. “Rancang Bangun Aplikasi Identifikasi Aset TIK Menggunakan *QR Code* Berbasis Android: Studi Kasus Laboratorium Komputer UKRIDA, Kampus 1”. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATi)*. Yogyakarta, 6 Juni 2015.
- [3] Kasiman, 2010, *Aplikasi Web dengan PHP dan MySQL*, Andi, Yogyakarta.
- [4] Muhammad, Henning Titi Ciptaningtyas, dan Bambang Setiawan. 2013. “Perancangan dan Implementasi Perangkat Lunak untuk Identifikasi dan Manajemen Kendaraan di ITS pada Perangkat Bergerak dengan Teknologi QR Code”. *Jurnal TEKNIK POMITS* Vol. 2, No. 1.
- [5] Antonius Hendry Setyawan, Kodrat Iman Satoto dan R. Rizal Isnanto. 2014. “Perancangan Aplikasi Sistem Presensi Mahasiswa Menggunakan QR Code pada Sistem Operasi Android”. Tugas Akhir Universitas Diponegoro.
- [6] M. Pasca Nugraha dan Rinaldi Munir. 2011. “Pengembangan Aplikasi QR Code Generator dan QR Code Reader dari Data Berbentuk Image”. Konferensi Nasional Informatika – KNIF.
- [7] Sutarman , S.Kom, 2003, *Membangun Aplikasi Web dengan PHP dan MySQL*, Graha Ilmu.