

IMPLEMENTASI KODE *QR* PENGIRIMAN KARTU HASIL STUDI MAHASISWA

¹Matra Prima, ²Parasian Silitonga

¹Teknik Informatika Unika St. Thomas S.U; Jln. Setia Budi No.479-F Medan, 061-8210161

²Teknik Informatika Unika St. Thomas S.U; Jln. Setia Budi No.479-F Medan, 061-8210161
e-mail : ¹prima.situmeang@gmail.com; ²parasianirene@gmail.com

Abstrak

Perkembangan *QR Code* (*Quick Response Code*), merupakan gambar dua dimensi yang memiliki kemampuan untuk menyimpan data. *QR Code* biasa digunakan untuk menyimpan data berupa teks, baik itu numerik, alfanumerik, maupun kode biner. *QR Code* banyak digunakan untuk keperluan komersil, khususnya di Jepang, biasanya berisi link url ke alamat tertentu atau sekedar teks berisi iklan, promosi, dan lain-lain. Perkembsngsn lainnya adalah teknologi internet dalam layanan SMTP Server yang tersedia secara gratis. Pada pembahasan kali ini penulis akan membuat sebuah program yang dapat membuat informasi KHS disimpan dalam bentuk *QR Code* dan selanjutnya *QR Code* KHS tersebut dikirim ke alamat E-Mail masing masing mahasiswa Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Unika Santo Thomas. Penulis telah membuat sebuah program dengan menggunakan bahasa pemograman C# yang mampu menghasilkan *QR Code* yang memuat informasi KHS dari seorang mahasiswa Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Unika Santo Thomas dan selanjutnya dikirimkan ke alamat E-Mail melalui pemanfaatan SMTP Server.

Kata kunci : *QR Code*, Pengkodean Data, C#.

Abstract

The development of QR Code (Quick Response Code), is a two-dimensional image that has the ability to store data. QR Code is usually used to store data in the form of text, be it numeric, alphanumeric, or binary code. QR Code is widely used for commercial purposes, especially in Japan, usually containing url links to certain addresses or just text containing advertisements, promotions, and others. Another development is that internet technology in the SMTP Server service is available for free. In the discussion this time the author will make a program that can make KHS information stored in the form of a QR Code and then the KHS QR Code is sent to the E-Mail address of each Informatics Engineering Faculty of Computer Science Unika St. Thomas. The author has created a program using the C # programming language that is able to produce a QR Code that contains KHS information from an Informatics Engineering Faculty student at the Faculty of Computer Science, St. Thomas and then sent to an E-Mail address through the use of an SMTP Server.

Keywords : *QR Code*, Data Encoding, C#.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi barcode dalam dua dimensi telah menjadi *trending* dalam dunia industri dan komunikasi di Internet. Salah satu teknologi barcode dua dimensi itu adalah *QR Code* atau biasa dikenal dengan istilah *QR Code* (*Quick Respond Code*). *QR Code* adalah suatu

jenis kode matriks atau kode batang dua dimensi yang dikembangkan oleh *Denso Wave*, sebuah divisi *Denso Corporation* yang merupakan sebuah perusahaan Jepang dan dipublikasikan pada tahun 1994 dengan fungsionalitas utama yaitu dapat dengan mudah dibaca oleh pemindai QR merupakan singkatan dari *quick response* atau respons cepat, yang sesuai dengan tujuannya adalah untuk menyampaikan informasi dengan cepat dan mendapatkan respons yang cepat pula. Berbeda dengan kode batang, yang hanya menyimpan informasi secara horizontal, *QR Code* mampu menyimpan informasi secara horizontal dan vertikal, oleh karena itu secara otomatis *QR Code* dapat menampung informasi yang lebih banyak daripada kode batang.

Informasi yang dapat disimpan dalam *QR Code* dalam bentuk semua jenis data, seperti data numerik, data alfabatis, kanji, kana, hiragana, simbol, dan kode biner. Secara spesifik, *QR Code* mampu menyimpan data jenis numerik sampai dengan 7.089 karakter, data alphanumerik sampai dengan 4.296 karakter, kode binari sampai dengan 2.844 byte, dan huruf kanji sampai dengan 1.817 karakter.

Pemanfaatan teknologi internet, khususnya SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*) menjadi modal utama dalam mengirimkan informasi KHS *QR Code* ini ke masing-masing email mahasiswa. Melihat besarnya kapasitas menyimpan informasi dari *QR Code* ini dan perlunya penyampaian informasi KHS tanpa kertas (*paperless*), serta pemanfaatan internet sebagai media pengiriman KHS *QR Code* ke email mahasiswa.

2. METODOLOGI PENELITIAN

II.1. *QR Code*

Sebuah *QR Code* mengkodekan *string* teks. Standard *QR Code* memiliki empat mode untuk pengkodean teks: numerik, alfanumerik, *byte*, dan Kanji. Setiap mode mengkodekan teks sebagai *byte string* (1 dan 0), tetapi setiap mode menggunakan metode yang berbeda untuk mengubah teks menjadi *byte*.

Setiap metode dioptimalkan untuk menghasilkan kemungkinan tali terpendek *byte* untuk jenis data. Berikut Penjelasan Menjelaskan bagaimana mengidentifikasi mode yang akan digunakan. Empat mode Pengkodean termasuk karakter berikut:

- 1) Mode numerik untuk digit desimal dari 0 sampai 9.
- 2) Mode alfanumerik adalah untuk digit desimal dari 0 sampai 9, serta huruf besar (tidak huruf kecil!), Dan simbol \$, %, *, +, -, /, .
- 3) Mode *Byte*, secara default, untuk karakter dari set karakter ISO-8859-1. Namun, beberapa code scanner QR dapat secara otomatis mendeteksi jika UTF-8 digunakan dalam mode *byte* sebagai gantinya.
- 4) Mode Kanji adalah untuk karakter *double-byte* dari set Shift JIS karakter. Sementara UTF-8 dapat mengkodekan karakter Kanji, itu harus menggunakan tiga atau empat *byte* untuk melakukannya. Shift JIS, di sisi lain, menggunakan hanya dua *byte* untuk mengkodekan setiap karakter Kanji, sehingga mode Kanji membuat karakter kanji lebih efisien. Jika seluruh *string* masukan terdiri dari karakter dalam kisaran *double-byte* shift JIS, menggunakan mode Kanji. Hal ini juga memungkinkan untuk menggunakan beberapa mode dalam *QR Code*, seperti dijelaskan kemudian.
- 5) *Extended Channel interpretation* (ECI) mode menentukan set karakter (misalnya UTF-8) secara langsung. Namun, beberapa pembaca *QR Code* tidak mendukung mode ECI dan tidak akan mengerti *QR Code* yang digunakannya. Penambahan terstruktur mengkodekan data di beberapa *QR Code*, sampai maksimum 16 *QR Code*.

II.2. *Pengkodean Data*

Setiap mode pengkodean dirancang untuk menciptakan kemungkinan tali terpendek *byte* untuk karakter yang digunakan dalam mode tersebut. Setiap mode menggunakan metode yang berbeda untuk mengubah teks masukan ke *byte string*.

Sebelum Pengkodean data, pilih tingkat *Error Correction*. Seperti disebutkan dalam pendahuluan, *QR Code* menggunakan *Error Correction* Reed-Solomon. Proses ini menciptakan codeword *Error Correction* (bytes) berdasarkan data yang dikodekan. Sebuah *QR Code reader* dapat menggunakan *byte Error Correction* untuk menentukan apakah itu tidak membaca data dengan benar, dan codeword *Error Correction* dapat digunakan untuk memperbaiki kesalahan tersebut. Ada empat tingkat *Error Correction* : L, M, Q, H. Tabel 2 berisi daftar tingkat dan kemampuan *Error Correction*.

Tabel 2. Tingkat dan Kemampuan *Error Correction*

Error Correction Level	Error Correction Capability
L	Recovers 7% of data
M	Recovers 15% of data
Q	Recovers 25% of data
H	Recovers 30% of data

Tingkat yang lebih tinggi menyadari *Error Correction* memerlukan lebih *byte*, sehingga semakin tinggi tingkat *Error Correction* , semakin besar *QR Code*.

II.3. C#

Bahasa C# adalah sebuah bahasa pemrograman modern yang bersifat *general-purpose*, berorientasi objek, yang dapat digunakan untuk membuat program di atas arsitektur Microsoft .NET Framework. Bahasa C# ini memiliki kemiripan dengan bahasa Java, C dan C++ (selengkapnya dapat dilihat pada Sejarah Bahasa C#). Bahasa pemrograman ini dikembangkan oleh sebuah tim

Pengembang di Microsoft yang dipimpin oleh Anders Hejlsberg, seorang yang telah lama malang melintang di dunia pengembangan bahasa pemrograman karena memang ialah yang membuat Borland Turbo Pascal, Borland Delphi, dan juga Microsoft J++.

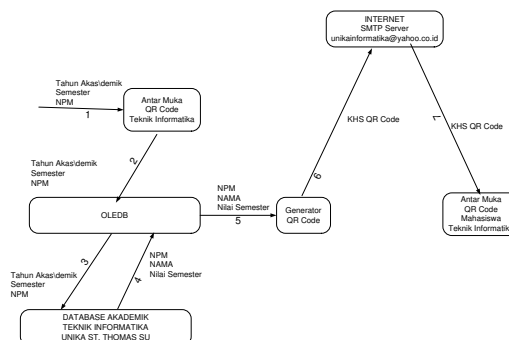
Kini, C# telah distandarisi oleh European Computer Manufacturer Association (ECMA) dan juga International Organization for Standardization (ISO) dan telah menginjak versi 3.0 yang mendukung beberapa fitur baru semacam Language Integrated Query (LINQ) dan lain-lainnya.

Sebelum tahun 1970-an (atau lebih lama), menggunakan komputer seperti saat ini dari mulai mengetik hingga main game komputer merupakan sesuatu hal yang mustahil.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

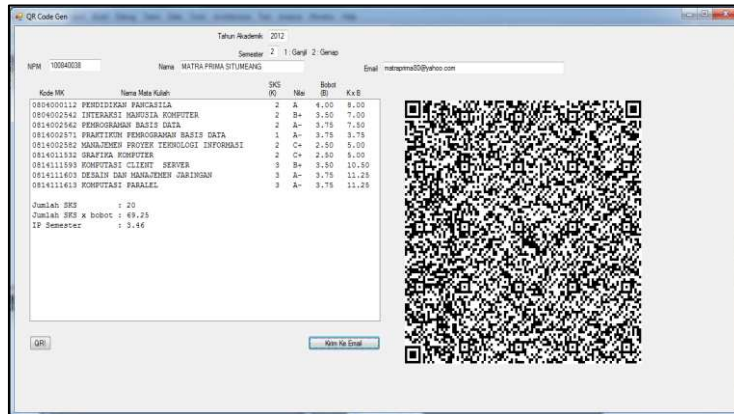
III.1. Hasil

Pada Gambar 1 diperlihatkan mekanisme sistem, di mana di awali pemasukan pada antar muka yang disediakan sampai pengiriman kepada email mahasiswa.



Gambar 1. Mekanisme Sistem

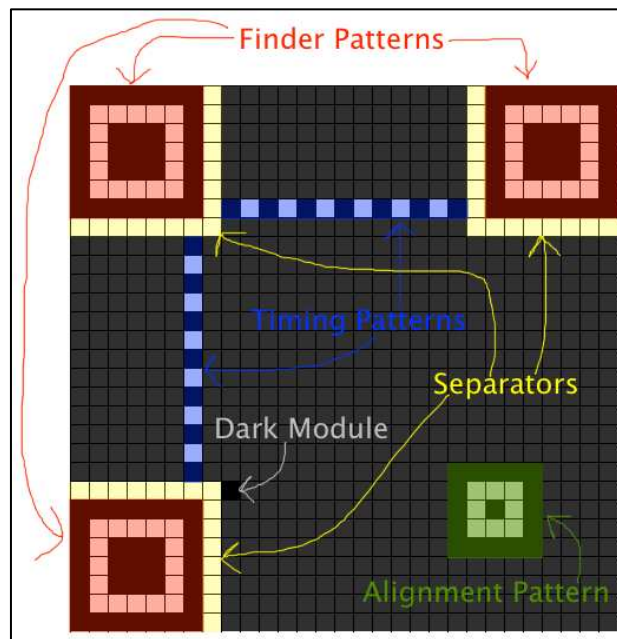
Langkah (1) pada Gambar 1 adalah pemasukan data Tahun Akademik, Semester Ganjil atau Genap, serta NPM (Nomor Pokok Mahasiswa). Selanjutnya pada Langkah (2), data masukan ini, dikirimkan ke OLEDB (Object Link Embedded Data Base) sebagai provider koneksi data base akademik Teknik Informatika Unika St. Thomas SU yang telah digunakan sejak tahun 2012. Hasil program diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil QR Code di Monitor

III.2 Pembahasan

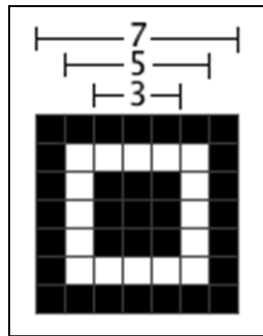
Kode QR harus mencakup *patterns* fungsi. Ini adalah bentuk yang harus ditempatkan di daerah tertentu dari Kode QR untuk memastikan bahwa Kode QR scanner dengan benar dapat mengidentifikasi dan mengarahkan Code untuk decoding. Bentuk *QR Code* diperlihatkan pada Gambar 3.



Gambar 3. QR Code

Finder *patterns* adalah tiga blok di sudut-sudut Kode QR di bagian kiri atas, kanan atas, dan kiri bawah. Pertama, menempatkan *finder patterns* ke dalam matriks. *Finder patterns* (ditampilkan di bawah) terdiri dari kotak hitam luar yang adalah 7 *module* dengan 7 *module*, sebuah kotak berwarna putih yang terdiri dari 5 *module* dengan 5 *module*, dan kotak hitam yang

solid di pusat yaitu 3 module dengan 3 module. Bentuk umum *finder patterns* dapat kita lihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Bentuk Umum *Finder Patterns*

Finder patterns dirancang untuk menjadi sebuah *patterns* yang tidak mungkin muncul dalam bagian lain dari *QR Code*, *QR Code* scanner dapat mencari rasio dari terang ke *module* hitam untuk mendeteksi *finder patterns* dan mengarahkan Kode QR dengan benar untuk decoding. *Finder patterns* selalu ditempatkan di kiri atas, kanan atas, dan sudut kiri bawah Kode QR, tidak peduli versi yang sedang digunakan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil-hasil analisis yang dilakukan maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

- 1) *QR Code* dapat dimanfaatkan dalam menyimpan informasi KHS.
- 2) Teknologi internet melalui SMTP Server **smtp.yahoo.co.id** dapat digunakan sebagai media pengirim email ke mahasiswa.
- 3) *QR Code* dan teknologi internet pada aplikasi ini dapat mewujudkan *Paperless* KHS program studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Unika Santo Thomas SU.

5. SARAN

- 1) Perlu pengembangan secara khusus pembaca otomatis *QR Code* ini dalam bentuk desktop. Artinya, jika KHS ini dikirim dan diterima oleh mahasiswa program studi teknik informatika fakultas ilmu komputer universitas katolik santo Thomas maka secara otomatis *QR Code* KHS tersebut di-*decode* (diterjemahkan) menjadi *Human readable information* (informasi yang bisa dibaca oleh manusia).
- 2) Perlu pengembangan dalam bentuk mobile dengan pemanfaatan MMS (*Multimedia Messaging System*).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ariadi. (2011). Analisis dan Perancangan Kode Matriks Dua Dimensi Quick Response (QR) Code. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- [2] Ashford, Robin. 2010. QR Code and academic libraries eaching mobile users. (Online) <http://crln.acrl.org/content/71/10/526.full>.
- [3] Berman, B. and Evans, J.R. (2001). Retail Management. 10th Edition. USA: Macmillian Publising Company.
- [4] Eka, Y. 2014. Buku Pintar Pemrograman C#, Yogyakarta : Mediakom.

- [5] ISO/IEC 18004, 2006, Information technology — Automatic identification and data capture techniques — QR Code 2005bar code symbology specification, Switzerland.
- [6] Setyawan, Antonius Hendra. (2010). *Perancangan Aplikasi Sistem Presensi Mahasiswa Menggunakan Qr Code Pada Sistem Operasi Android*. Diponegoro: Universitas diponegoro.