

REALISASI APLIKASI PEMINDAI DAN PEMBANGKIT *QUICK RESPONSE CODE (QR CODE)* PADA SMARTPHONE ANDROID

Bobby Adhitya Nugraha 0822053
Email: bobbyadhitya@rocketmail.com

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia

ABSTRAK

Representasi data menggunakan *barcode* sudah lazim digunakan sebagai suatu penanda. Seiring dengan kemajuan jaman, data yang harus dimasukkan pada *barcode* semakin banyak. Sehingga munculah *barcode* dua dimensi yang salah satunya merupakan *QR code*, yang dapat menampung data lebih banyak dibandingkan dengan *barcode*.

Pada Tugas Akhir ini direalisasikan aplikasi pemindai dan pembangkit *QR code* yang kompatibel *smartphone* berbasis sistem operasi Android. Pembahasannya juga meliputi bagaimana proses *encoding* dan *decoding* pada *QR code*.

Dari hasil uji coba yang dilakukan, aplikasi pemindai dan pembangkit *QR code* *smartphone* Android berhasil direalisasikan dan dapat melakukan *encoding* dan *decoding* data dengan benar. *QR code* yang dibangkitkan dapat dipindai oleh aplikasi lain. Aplikasi yang dibuat juga dapat memindai *QR code* yang dibuat oleh aplikasi lain.

Kata kunci : *quick response (QR) code*, pemindai, pembangkit, android

REALIZATION OF SCANNER AND GENERATOR QUICK RESPONSE CODE (QR CODE) APPLICATION ON ANDROID SMARTPHONE

Bobby Adhitya Nugraha 0822053
Email: bobbyadhitya@rocketmail.com

Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering
Maranatha Christian University
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia

ABSTRACT

Representation of data using barcode is commonly used as a marker. By the time, number of data are growing which all of them must be represented as a barcode. So it appears the two dimensional barcode, one of them is a QR code, which can hold more data than a barcode.

In this Final Assignment was realized an application which scan and generate a QR code, compatible with Android based mobile operating system. And also explanation about how the process of encoding and decoding the QR code.

From the results of experiments, the application of QR code scanner and generator on Android smartphone successfully realized and can perform encoding and decoding the data correctly. Generated QR code can be scanned by other applications. Applications can also be made to scan the QR code blinded by other applications.

Keywords : quick response (QR) code, scanner, generator, android

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN	
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN KARYA ILMIAH	
KATA PENGANTAR	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah	1
1.3. Tujuan	2
1.4. Pembatasan Masalah	2
1.5. Sistematika Penulisan	2
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1. <i>Quick Response Code</i>	4
2.1.1 Struktur QR Code	5
2.1.2 Versi QR Code.....	6
2.2. <i>Error Correction</i>	7
2.2.1 Reed-Solomon <i>Error Correction</i>	7
2.3. Proses <i>Encode</i>	8
2.3.1 Indikator Mode	8
2.3.2 Indikator Jumlah Karakter	8
2.3.3 <i>Encode Data</i>	9
2.3.4 <i>Terminator</i>	10
2.3.5 Pengelompokan Data dan Penambahan <i>Padding Codeword</i> ..	11

2.3.6 Menghitung <i>Error Correction</i>	11
2.3.7 Alokasi Data	12
2.3.8 <i>Mask Pattern</i>	13
2.3.9 <i>Format Information</i>	15
2.4. <i>Decode Data</i>	16
2.5. Eclipse	18
2.5.1 Sejarah	18
2.5.2 Arsitektur	18
2.5.3 Versi Eclipse.....	19
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI.....	20
3.1. Perancangan Perangkat Keras	20
3.2. Perancangan Perangkat Lunak	20
3.2.1 Perancangan GUI (<i>Graphical User Interface</i>)	21
3.2.2 Algoritma <i>Encode QR Code</i>	23
3.2.3 Algoritma <i>Decode QR code</i>	32
BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA DATA.....	33
4.1. Pengujian.....	32
4.1.1 Pengujian Pembangkit <i>QR code</i>	32
4.1.2 Pengujian Pemindaian <i>QR code</i>	35
4.2. Data Pengamatan.....	37
4.3. Analisa Data	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1. Kesimpulan	42
5.2. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN A.....	A-1
LAMPIRAN B.....	B-1
LAMPIRAN C.....	C-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh Kode Matriks Dua Dimensi	4
Gambar 2.2	Data pada QR <i>code</i> dan Kode Batang	5
Gambar 2.3	Struktur dari Simbol QR <i>code</i>	5
Gambar 2.4	Struktur dari <i>Position Detection Pattern/ Finder Pattern</i>	6
Gambar 2.5	Perbedaan Ukuran pada QR Code Versi 1 dan Versi 2.....	7
Gambar 2.6	Penambahan <i>Terminator</i> pada QR Code Versi 1 <i>Error Correction Level H</i>	10
Gambar 2.7	Alokasi Data pada QR <i>code</i> dengan 7 sebagai MSB	13
Gambar 2.8	Urutan Alokasi Blok Data atau <i>Codeword</i>	13
Gambar 2.9	Representasi <i>Mask Pattern</i> dalam <i>Module</i> untuk QR Code Versi 1 ..	14
Gambar 2.10	Penempatan <i>Format Information</i> pada QR <i>code</i>	16
Gambar 2.11	Posisi <i>Finder Pattern</i> Teratas	17
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Aplikasi Pemindai dan Pembangkit QR Code	20
Gambar 3.2	Perancangan GUI <i>mainmenu</i>	21
Gambar 3.3	Perancangan GUI Pembangkit QR <i>code</i>	22
Gambar 3.4	Perancangan GUI Pemindai QR <i>code</i>	22
Gambar 3.5	Diagram Blok Pembangkit QR Code	23
Gambar 3.6	<i>Flowchart Subroutine</i> Proses <i>Encode QR Code</i>	24
Gambar 3.7	Alokasi Data pada QR <i>code</i> tanpa <i>Mask Pattern</i>	30
Gambar 3.8	Alokasi <i>Format Information</i> pada QR Code	30
Gambar 3.9	Hasil Akhir Data “ABCDE123” Menjadi Sebuah QR <i>code</i>	31
Gambar 3.10	Diagram Blok Pemindaian QR Code	32
Gambar 3.11	<i>Flowchart Subroutine</i> Proses <i>decode QR code</i>	31
Gambar 4.1	Tampilan <i>Mainmenu</i> dan Menu Pembangkit QR <i>code</i>	33
Gambar 4.2	Pengujian Pembangkit QR Code dari Versi 1 Hingga Versi 5.....	34
Gambar 4.3	Pengujian Keberhasilan Pembangkit QR <i>code</i> dengan Aplikasi Lain.....	35
Gambar 4.4	QR <i>code</i> dengan data “QR Code Symbol”	35

Gambar 4.5	Tampilan Hasil Pemindaian Contoh QR <i>code</i>	35
Gambar 4.6	Hasil Pemindaian Kelima Versi QR <i>Code</i> Hasil Pembangkit Yang Dibuat	35
Gambar B.1	Perbedaan Ukuran pada QR Code	B-1
Gambar B.2	Perhitungan <i>Down Point</i> berdasarkan Keempat Nilai Penalti.....	B-3

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Error Correction Level</i>	7
Tabel 2.2	<i>Primitive Polynomial</i>	8
Tabel 2.3	Banyaknya Bit Biner Indikator Jumlah Karakter pada Masing-Masing Mode	9
Tabel 2.4	Nilai Karakter Pada Mode Alphanumerik.....	9
Tabel 2.5	<i>Mask Pattern</i>	13
Tabel 2.6	Perhitungan <i>Point</i> untuk Pemilihan <i>Mask Pattern</i>	15
Tabel 2.7	<i>Error Correction Level Indicator</i>	15
Tabel 2.8	Versi Eclipse	19
Tabel 3.1	Perhitungan Error Correction Pada Contoh	29
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Pada Ponsel Sony Ericsson Xperia X10 mini.....	38
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Pada Ponsel Sony Ericsson Xperia Neo	39
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Pada Ponsel Samsung Galaxy W.....	40
Tabel A.1	Kapasitas Data pada <i>QR code</i>	A-1
Tabel A.2	Jumlah Codeword dan Kapasitas Data Masukan Berdasarkan Tingkatan Error Correction	A-2
Tabel A.3	Jumlah <i>Error Correction Codeword</i>	A-6
Tabel A.4	<i>Generator Polynomial</i>	A-14
Tabel A.5	Konversi Nilai Koefisien a dan Nilai Integer Untuk $GF(2^8)$	A-19
Tabel A.6	<i>Format Information</i>	A-25