

MEMBANGUN APLIKASI DENGAN MEMANFAATKAN QR CODE BERBASIS ANDROID

MEMBANGUN APLIKASI DENGAN MEMANFAATKAN QR CODE BERBASIS ANDROID

Roni Habibi, S.Kom., M.T.
Dinda Anik Masruro
Nuha Hanifatul Khonsa'
Informatics Research Center



Kreatif Industri Nusantara

Penulis:

Rolly Maulana Awangga

ISBN : 978-602-53897-0-2

Editor:

M. Yusril Helmi Setyawan

Penyunting:

Syafrial Fachrie Pane

Khaera Tunnisa

Diana Asri Wijayanti

Desain sampul dan Tata letak:

Deza Martha Akbar

Penerbit:

Kreatif Industri Nusantara

Redaksi:

Jl. Ligar Nyawang No. 2

Bandung 40191

Tel. 022 2045-8529

Email : awangga@kreatif.co.id

Distributor:

Informatics Research Center

Jl. Sariasih No. 54

Bandung 40151

Email : irc@poltekpos.ac.id

Cetakan Pertama, 2019

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara
apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

*‘Jika Kamu tidak dapat
menahan lelahnya
belajar, Maka kamu harus
sanggup menahan
perihnya Kebodohan.’
Imam Syafi’i*

CONTRIBUTORS

RONI HABIBI, S.KOM., M.T., DINDA ANIK MASRURO, NUHA HANIFATUL KHONSA',
Informatics Research Center., Politeknik Pos Indonesia, Bandung, Indonesia

CONTENTS IN BRIEF

1	Pengenalan QR Code, Android, dan Android Studio	1
2	Membangun Model Prediksi	21
3	Prediksi dengan Random Forest	37
4	Experiment and Result	57
5	Vektorisasi Kata dan Dokumen	69
6	MFCC dan Neural Network	81
7	CNN	95

DAFTAR ISI

Daftar Gambar	xv
Daftar Tabel	xxiii
Foreword	xxvii
Kata Pengantar	xxix
Acknowledgments	xxxix
Acronyms	xxxiii
Glossary	xxxv
List of Symbols	xxxvii
Introduction	xxxix
<i>Roni Habibi, S.Kom., M.T., Dinda Anik Masruro Nuha Hanifatul Khonsa'.</i>	
1 Pengenalan QR Code, Android, dan Android Studio	1
1.1 QR CODE	1
1.1.1 Sejarah QR Code	1
1.1.2 Langkah-langkah dalam pembuatan QR Code	4
1.1.3 Penerapan QR Code	5
	ix

1.1.4	QR Code dalam Berbagai Aspek Sehari Hari	6
1.1.5	QR Code dalam Industry	6
1.2	Android	6
1.2.1	Definisi Android	6
1.2.2	Sejarah Android	7
1.2.3	Versi Android	7
1.2.4	Unsupervised Learning	10
1.2.5	Data Set	10
1.2.6	Training Set	11
1.2.7	Testing Set	11
1.3	Instalasi dan Pemakaian Scikit-Learn	12
1.3.1	Instalasi library scikit dari anaconda, mencoba kompilasi dan uji coba ambil contoh kode dan lihat variabel explorer	12
1.3.2	Loading an example dataset	13
1.3.3	Learning and predicting	15
1.3.4	Model Persistence	16
1.3.5	Conventions	18

2 Membangun Model Prediksi 21

2.1	Teori	21
2.1.1	Binary Classification	21
2.1.2	Supervised Learning, Unsupervised Learning dan Clustering	21
2.1.3	Evaluasi dan Akurasi	24
2.1.4	Cara membuat dan membaca confusion matrix	24
2.1.5	K-fold cross validation	25
2.1.6	Decision Tree	26
2.1.7	Information Gain dan Entropi	26
2.2	Pratikum	27
2.2.1	Scikit-Learn	27
2.2.2	Penanganan Error	34

3 Prediksi dengan Random Forest 37

3.1	TEORI	37
3.1.1	Random Forest	37
3.1.2	Dataset	38

3.1.3	Cara Membaca Dataset Dan Arti Setiap File Dan Isi Field Masing Masing File	38
3.1.4	Cross Validation	40
3.1.5	Arti Score 44% Pada Random Forest, 27% Pada Decission Tree Dan 29% Dari SVM	40
3.1.6	Confusion Matriks	40
3.1.7	Voting Pada Random Forest	42
3.2	Praktek Program	44
3.2.1	Aplikasi Sederhana Menggunakan Pandas	44
3.2.2	Aplikasi Sederhana Menggunakan Numpy	45
3.2.3	Aplikasi Sederhana Menggunakan Matplotlib	46
3.2.4	Menjalankan Program Klasifikasi Random Forest	47
3.2.5	Menjalankan Program Confusion Matrix	51
3.2.6	Menjalankan Program Klasifikasi SVM dan Decission Tree	53
3.2.7	Menjalankan Program Cross Validation	53
3.2.8	Menjalankan Program Komponen Informasi	54
3.3	Penanganan Error	55
3.3.1	Error Index	55

4 Experiment and Result 57

4.1	Teori	57
4.1.1	Klasifikasi Teks	57
4.1.2	Klasifikasi Bunga	58
4.1.3	Pembelajaran Mesin Pada Teks Kata - Kata di Youtube	58
4.1.4	Arti Score 44% Pada Random Forest, 27% Pada Decission Tree Dan 29% Dari SVM	59
4.1.5	Bag of Words	59
4.1.6	TF-IDF	60
4.2	PRAKTIKUM	60
4.2.1	Aplikasi Sederhana Menggunakan Pandas	60
4.2.2	Memecah DataFrame Menjadi 2 Dataframe	61
4.2.3	Vektorisasi Dan Klasifikasi Dari Data Youtube Eminem Dengan Decision Tree	62
4.2.4	Vektorisasi Dan Klasifikasi Dari Data Youtube Eminem Dengan SVM	63
4.2.5	Vektorisasi Dan Klasifikasi Dari Data Youtube Eminem Dengan Decision Tree 2	63

4.2.6	Plotting Confusion Matrix	64
4.2.7	Menjalankan Program Cross Validation	65
4.2.8	Program Pengamatan Komponen Informasi	66
4.3	Penanganan Error	66
4.3.1	Error Index	66
5	Vektorisasi Kata dan Dokumen	69
5.1	Teori	69
5.1.1	Vektorisasi	69
5.1.2	Vektor Dataset Google	70
5.1.3	Konsep Vektorisasi Untuk Kata	70
5.1.4	Konsep Vektorisasi Untuk Dokumen	70
5.1.5	Mean Dan Standar Deviasi	70
5.1.6	Skip-gram	71
5.2	PRAKTEK PROGRAM	71
5.2.1	Mencoba Dataset	71
5.2.2	Extract Words dan PermuteSentences	74
5.2.3	Fungsi Librari gensim TaggedDocument dan Doc2Vec	75
5.2.4	Menambahkan data Training Dari File Dengan Doc2Vec	75
5.2.5	Mengapa Harus Dilakukan Pengocokan Dan Pembersihan Data	77
5.2.6	Mengapa Model Harus Di Save Dan Temporeri Training Harus Dihapus	78
5.2.7	Infer Code	79
5.2.8	Cosine Similarity	79
5.2.9	Score Dari Cross Validation	80
5.2.10	Penanganan Error	80
6	MFCC dan Neural Network	81
6.1	Teori	81
6.2	Praktek Program	84
6.2.1	GTZAN Genre Collection dan data dari freesound	84
6.2.2	Fungsi Display MFCC	86
6.2.3	Fungsi Extract Features Song	86
6.2.4	Fungsi Generate Features And Labels	87
6.2.5	Penggunaan Fungsi Generate Features And Labels Sangat Lama Ketika Meload Dataset Genre	88
6.2.6	Pemisahan Data Training Dan Data Set Sebesar 80%	89

6.2.7	Fungsi Sequential	90
6.2.8	Fungsi Compile	91
6.2.9	Fungsi Fit	92
6.2.10	Fungsi Evaluate	92
6.2.11	Fungsi Predict	93
6.3	Penanganan Error	94
6.3.1	Module Error	94
7	CNN	95
7.1	Teori	95
7.1.1	Teks Tokenizer	95
7.1.2	konsep dasar K Fold Cross Validation pada dataset komentar Youtube	95
7.1.3	kode program for train, test in splits	96
7.1.4	Jelaskan apa maksudnya kode program <i>train_content = d['CONTENT'].iloc[train_idx]</i> dan <i>test_content = d['CONTENT'].iloc[test_idx]</i> . dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar	96
7.1.5	Soal No. 5 Jelaskan apa maksud dari fungsi <i>tokenizer = Tokenizer(num words=2000)</i> dan <i>tokenizer.fit_on_texts(train_content)</i> , dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar	96
7.1.6	Jelaskan apa maksud dari fungsi <i>d train inputs = tokenizer.texts_to_matrix(train_content, mode='tfidf')</i> dan <i>d test inputs = tokenizer.texts_to_matrix(test_content, mode='tfidf')</i> , dilengkapi dengan ilustrasi kode dan atau gambar	97
7.1.7	Praktek	100
7.1.8	Penanganan Error	115
	Daftar Pustaka	117

DAFTAR GAMBAR

1.1	Contoh QR Code	3
1.2	Versi Anaconda Yang Digunakan	12
1.3	Versi Python Yang Digunakan	12
1.4	Instalasi Scikit Dari Anaconda	12
1.5	Contoh Skrip	13
1.6	Hasil Yang Muncul Di CMD	13
1.7	Gambar Yang Muncul Dari Matplotlib	14
1.8	Penjelasan	14
1.9	Penjelasan 2	14
1.10	Penjelasan 3	14
1.11	Penjelasan 4	15
1.12	Membuka Python Shell	15
1.13	Menggunakan Estimator Sklearn	15

1.14	Mendefinisikan Classifier	15
1.15	Memanggil Classifier Tanpa Baris Terakhir	16
1.16	Memprediksi Nilai Baru	16
1.17	Hasil Pengujian Classifier	16
1.18	Hasil Pengujian Classifier	17
1.19	Pickle Pada Python	17
1.20	Pengujian Classifier Pickle	17
1.21	Penggunaan Joblib	17
1.22	Deklarasi Numpy	18
1.23	Contoh Type Casting	18
1.24	Menggunakan FitTransform	18
1.25	Regresi Yang Dilempar	19
1.26	Refitting dan Memperbaharui Parameter	19
1.27	MultiClass Classifier	20
1.28	MultiClass Classifier biner 2D	20
1.29	MultiLabel Classifier	20
2.1	Binary Classification	22
2.2	Supervised Learning	23
2.3	Unsupervised Learning	23
2.4	Cluster	24
2.5	Evaluasi dan Akurasi	24
2.6	K-fold cross validation	25
2.7	Decision Tree	26
2.8	Information gain	27
2.9	Entropi	27
2.10	Loading Dataset	28
2.11	Generate Binary Label	28
2.12	One-hot Encoding	29

2.13	Shuffle Rows	30
2.14	Fit Decision Tree	30
2.15	Fit Decision Tree	31
2.16	Fit Decision Tree	31
2.17	Score	32
2.18	Cross Val Score	32
2.19	Max Depth	33
2.20	Depth in Range	33
2.21	Matplotlib	34
2.22	Error Graphviz	34
2.23	Folder Graphviz	35
2.24	Menambahkan Graphviz kePATH	35
2.25	Evaluasi Error	35
2.26	Error File Not Exist	36
2.27	Kolom Direktori	36
2.28	Memasuki Direktori Dataset	36
2.29	Evaluasi Error	36
3.1	Random Forest Spyder	38
3.2	Random Forest Graphic	38
3.3	Dataset Pandas	38
3.4	Dataset Pandas	39
3.5	Confusion Matrix	42
3.6	Voting Random Forest	44
3.7	Aplikasi Sederhana Menggunakan Pandas	45
3.8	Aplikasi Sederhana Menggunakan Numpy	46
3.9	Aplikasi Sederhana Menggunakan Matplotlib	47
3.10	Program Random Forest Tasya	48
3.11	Program Random Forest Tasya	48

3.12	Program Random Forest Tasya	48
3.13	Program Random Forest Tasya	48
3.14	Program Random Forest Tasya	49
3.15	Program Random Forest Tasya	49
3.16	Program Random Forest Tasya	49
3.17	Program Random Forest Tasya	49
3.18	Program Random Forest Tasya	49
3.19	Program Random Forest Tasya	49
3.20	Program Random Forest Tasya	50
3.21	Program Random Forest Tasya	50
3.22	Program Random Forest Tasya	50
3.23	Program Random Forest Tasya	50
3.24	Program Random Forest Tasya	51
3.25	Program Random Forest Tasya	51
3.26	Program Random Forest Tasya	51
3.27	Program Random Forest Tasya	51
3.28	Program Confusion Matrix Tasya	51
3.29	Program Confusion Matrix Tasya	52
3.30	Program Confusion Matrix Tasya	52
3.31	Program Confusion Matrix Tasya	52
3.32	Program Confusion Matrix Tasya	53
3.33	Program Decission Tree Tasya	53
3.34	Program SVM Tasya	53
3.35	Program Cross Validation Tasya	54
3.36	Program Cross Validation Tasya	54
3.37	Program Cross Validation Tasya	54
3.38	Program Komponen Informasi Tasya	54
3.39	Program Komponen Informasi Tasya	55

3.40	Error Index	55
3.41	File Codingan	55
3.42	Menghapus Spasi	56
3.43	Error Teratasi	56
4.1	Klasifikasi Teks Tasya	58
4.2	Klasifikasi Bunga Berwana Ungu Tasya	58
4.3	Klasifikasi Comment Spam Di Youtube Tasya	59
4.4	Bag of Words Tasya	59
4.5	Contoh TF-IDF Tasya	60
4.6	Dataset Original Tasya	61
4.7	Dataset Dummy Tasya	62
4.8	Split DataFrame Tasya	62
4.9	Dataset Youtube Eminem Tasya	62
4.10	Dataset Youtube Eminem Tasya	63
4.11	Dataset Youtube Eminem SVM Tasya	63
4.12	Dataset Youtube Eminem Tasya	63
4.13	Confusion Matrix Tasya	65
4.14	Cross Validation Tasya	65
4.15	Hasil Cross Validation Tasya	65
4.16	Program Komponen Informas Tasyai	66
4.17	Error Key Tasya	66
4.18	Error Key Tasya	67
4.19	Error Key Tasya	67
4.20	Error Key Tasya	67
5.1	Contoh Mean dan Standar Deviasi	71
5.2	Contoh Mean dan Standar Deviasi	71
5.3	Contoh Skipgram	72
5.4	Vektor Love Tasya	72

5.5	Vektor Faith Tasya	72
5.6	Vektor Fall Tasya	72
5.7	Vektor Sick Tasya	73
5.8	Vektor Clear Tasya	73
5.9	Vektor Shine Tasya	73
5.10	Vektor Bag Tasya	73
5.11	Vektor Car Tasya	73
5.12	Vektor Wash Tasya	73
5.13	Vektor Motor Tasya	74
5.14	Similariti Tasya	74
5.15	Extract Words Tasya	75
5.16	PermuteSentencesi Tasya	75
5.17	TaggedDocument Tasya	75
5.18	Data Training Imdb Tasya	76
5.19	Data Training Polarity Tasya	76
5.20	Data Training Tomatoes	77
5.21	Pengcokan Dan Pembersihan Data Tasya	78
5.22	Save Model Tasya	78
5.23	Save Model Tasya	78
5.24	Save Model Hasil Tasya	78
5.25	Save Model HasilTasya	78
5.26	Infer Code Tasya	79
5.27	Infer Code Tasya	80
5.28	Score Cross Validation Tasya	80
5.29	Error Memory Tasya	80
6.1	Contoh Pembobotan Neural Network Tasya	82
6.2	Cara Membaca Hasil Plot MFCC Tasya	83
6.3	One Hot Encoding Tasya	83

6.4	Numpy Unique Tasya	84
6.5	To Categorical Tasya	84
6.6	Sequential Tasya	84
6.7	Meload Data Genre Collection Tasya	86
6.8	Display MFCC Tasya	86
6.9	Hasil Display MFCC Tasya	87
6.10	Extract Features Tasya	87
6.11	Fungsi Generate Features And Labels Tasya	88
6.12	Hasil Fungsi Generate Features And Labels Tasya	89
6.13	Pemisahan Data Training dan Data Set Tasya	90
6.14	Pemisahan Data Training dan Data Set Tasya	90
6.15	Pemisahan Data Training dan Data Set Tasya	91
6.16	Fungsi Compile Tasya	91
6.17	Fungsi Fit Tasya	92
6.18	Fungsi Evaluate Tasya	93
6.19	Fungsi Evaluate Tasya	93
6.20	Fungsi Predict Tasya	93
6.21	Module Error Tasya	94
6.22	Penyelesaian Module Error Tasya	94
7.1	Ilustrasi KFold Cross Tasya	96
7.2	Ilustrasi Text To Matrix Tasya	97
7.3	Ilustrasi np Absolute Tasya	97
7.4	Ilustrasi One Hot Encoding Tasya	98
7.5	Ilustrasi Neural Network Pemodelan Tasya	98
7.6	Algoritma Konvolusi Tasya	100
7.7	Algoritma Konvolusi Tasya	100
7.8	Algoritma Konvolusi Tasya	100
7.9	Algoritma Konvolusi Tasya	101

7.10	Algoritma Konvulasi Tasya	101
7.11	Algoritma Konvulasi Tasya	102
7.12	Algoritma Konvulasi Tasya	102
7.13	Kode Program Blok In 1 Tasya	102
7.14	Kode Program Blok In 2 Tasya	103
7.15	Kode Program Blok In 3 Tasya	104
7.16	Kode Program Blok In 4 Tasya	104
7.17	Kode Program Blok In 5 Tasya	105
7.18	Kode Program Blok In 6 Tasya	105
7.19	Kode Program Blok In 7 Tasya	105
7.20	Kode Program Blok In 8 Tasya	106
7.21	Kode Program Blok In 9 Tasya	107
7.22	Kode Program Blok In 10 Tasya	108
7.23	Kode Program Blok In 11 Tasya	108
7.24	Kode Program Blok In 12 Tasya	109
7.25	Kode Program Blok In 13 Tasya	111
7.26	Kode Program Blok In 14 Tasya	112
7.27	Kode Program Blok In 15 Tasya	112
7.28	Kode Program Blok In 16 Tasya	113
7.29	Kode Program Blok In 17 Tasya	113
7.30	Kode Program Blok In 18 Tasya	113
7.31	Kode Program Blok In 19 Tasya	114
7.32	Kode Program Blok In 20 Tasya	115
7.33	Error Tasya	115
7.34	Penanganan Error Kernel Tasya	116

DAFTAR TABEL

Listings

3.1	Code Program Sederhana Pandas	44
3.2	Code Program Sederhana Numpy	45
3.3	Code Program Sederhana Matplotlib	46
6.1	Kode Load Data Untuk MFCC	85
6.2	Code Fungsi Display MFCC	86
6.3	Panggil Genenerate Labels	88
6.4	Code Pemisahan Data Training Dan Testing	89
6.5	Code Fungsi Sequential	90
6.6	Code Fungsi Compile	91
6.7	Code Fungsi Fit	92
6.8	Code Fungsi Evaluate	92
6.9	Code Fungsi Predict	93
7.1	K Fold Cross Validation	95
7.2	Membuat model Neural Network	98
7.3	Compile model	99
	src/Chapter7/1164086/in1.py	100
	src/Chapter7/1164086/in2.py	101
	src/Chapter7/1164086/in3.py	103

src/Chapter7/1164086/in4.py	104
src/Chapter7/1164086/in5.py	104
src/Chapter7/1164086/in6.py	105
src/Chapter7/1164086/in7.py	105
src/Chapter7/1164086/in8.py	106
src/Chapter7/1164086/in9.py	106
src/Chapter7/1164086/in10.py	107
src/Chapter7/1164086/in11.py	108
src/Chapter7/1164086/in12.py	108
src/Chapter7/1164086/in13.py	109
src/Chapter7/1164086/in14.py	111
src/Chapter7/1164086/in15.py	112
src/Chapter7/1164086/in16.py	112
src/Chapter7/1164086/in17.py	113
src/Chapter7/1164086/in18.py	113
src/Chapter7/1164086/in19.py	114
src/Chapter7/1164086/in19.py	114

FOREWORD

Sepatah kata dari Kaprodi, Kabag Kemahasiswaan dan Mahasiswa

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat membuat buku sampai saat ini, Dan shalawat serta salam semoga tercurah kepada junjungan Nabi Akhir Zaman, Muhammad SAW.

Buku ini diciptakan untuk menjadi bahan rujuk bagi para pembaca untuk membuat aplikasi prediksi, dan semoga dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

RONI HABIBI , DINDA ANIK MASRURO, NUHA HANIFATUL KHONSA'

Bandung, Jawa Barat

Januari, 2020

ACKNOWLEDGMENTS

Terima kasih atas semua masukan dari dosen pembimbing, keluarga dan teman-teman agar bisa membuat buku ini lebih baik dan lebih mudah dimengerti.

Terima kasih ini juga ditujukan khusus untuk team IRC yang telah fokus untuk belajar dan memahami bagaimana buku ini mendampingi proses Proyek II.

Dinda Anik Masruro Nuha Hanifatul Khonsa'

ACRONYMS

AI	Artificial Intelligence
ETL	Extract Transform Load
NLP	Natural Language Processing

GLOSSARY

cybernetics	Adalah sistem yang berinteraksi langsung dengan diri sendiri yang memahami dan menentukan proses tujuan.
Heuristik	Adalah sebuah metode yang mengembangkan efisiensi dalam proses pencarian.
Supervised	Adalah sebuah tugas pengumpulan data untuk menyimpulkan fungsi dari data pelatihan berlabel.
Unsupervised	Adalah Tidak adanya memiliki data latih, sehingga dari data yang ada kita mengelompokan data tersebut menjadi 2 ataupun 3 bagian.

SYMBOLS

- A Amplitude
- $\&$ Propositional logic symbol
- a Filter Coefficient

- B Number of Beats

INTRODUCTION

RONI HABIBI, S.KOM., M.T., DINDA ANIK MASRURO NUHA HANIFATUL KHONSA'.

Informatics Research Center
Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Indonesia saat ini telah memasuki era industri 4.0 atau revolusi 4.0 dimana otomatisasi sistem produksi dengan memanfaatkan teknologi dan big data. sehingga harus ada pengolahan data yang dapat menunjang keberhasilan perusahaan di era 4.0 , dengan melakukan Prediksi untuk jangka pendek, menengah, maupun jangka panjang sangat berpengaruh dalam pengambilan keputusan kedepannya , dengan begitu di dalam buku ini menjelaskan prediksi pada penggunaan kebutuhan .

BAB 1

Pengenalan QR Code, Android, dan Android Studio

1.1 QR CODE

QR merupakan kepanjangan dari *Quick Respons* yaitu kode batang dua dimensi yang diciptakan pada tahun 1994 oleh Denso, salah satu perusahaan besar di grup Toyota, dan disetujui sebagai standar internasional ISO (ISO / IEC18004) pada bulan Juni 2000. Kode batang dua dimensi ini awalnya dimaksudkan untuk digunakan dalam pengendalian produksi komponen otomotif, tetapi telah menyebar luas di bidang lain (Soon, 2008:60). Penyimpanan data yang dapat ditampung pada QR Code lebih banyak dibandingkan pada barcode yang terbatas satu dimensi saja.

1.1.1 Sejarah QR Code

Teknologi informasi memberikan pengaruh yang sangat besar pada kehidupan manusia pada setiap bidang kehidupan. Contohnya adalah pada bidang perindustrian, Pendidikan, komersial dan lain lainnya yang dengan diterapkannya teknologi informasi terbukti meningkatkan efektivitas dan efisiensi perusahaan. Salah satu teknologi yang cukup dikenal adalah barcode.

Tetapi yang terjadi pada masa ini, penggunaan barcode sudah sangat lazim di industri di seluruh dunia. Hal ini memiliki tujuan untuk memudahkan pelaku industri dalam mengelola inventori yang mereka miliki, karena barcode ini menyimpan data spesifik seperti kode produksi, nomor identitas, dan lain-lain sehingga system komputer dapat memahami informasi yang telah dikodekan dalam barcode dengan mudah yang tentunya berbanding lurus dengan perkembangan teknologi yang begitu pesatnya, sehingga memberikan dampak pada penggunaan barcode yang kini mulai digantikan dengan QR Code.

Munir dan Pasca (2011) telah melakukan sebuah penelitian untuk mengembangkan QR Code dari data berupa image. Hasil penelitian menunjukkan jika QR Code dapat menyimpan data yang berupa image/gambar tetapi dengan kapasitas kecil sehingga tidak efisien di dunia nyata. Ariadi (2011) menjelaskan tentang bagaimana analisis dan perancangan sebuah QR Code menggunakan PHP (PHP: Hypertext Preprocessing). QR Code juga memerlukan mekanisme untuk mengecek kesalahan sehingga diperlukan algoritma error correction. Beberapa macam algoritma error correction diantaranya yaitu Hamming code, Bose-Choundhuri-Hocquenghem code dan Reed-Solomon Code. Algoritma error correction yang sering digunakan pada QR Code adalah algoritma Reed-Solomon Code. QR Code yang dilengkapi error correction akan tahan terhadap kerusakan data hingga batas tertentu sehingga akan lebih aman.

Error correction bisa dikembangkan dengan lapangan berhingga, seperti penerapan GF(256) sebagai dasar perhitungan pada algoritma Reed-Solomon Code. Lapangan berhingga yaitu suatu lapangan yang memuat elemen sebanyak berhingga (Herstein, 1996:221). GF(256) adalah lapangan berhingga dengan jumlah elemen sebanyak 256 yaitu 0-255, tetapi karena elemen 0 tidak digunakan sehingga hanya terdapat 255 karakter pada GF(256).

Perkembangan jaman digital telah membuat QR Code semakin banyak dimanfaatkan di banyak industri dan kehidupan. Cara membuat kode batang QR Code yang mudah dan dapat diperoleh dengan gratis membuat penggunaannya semakin diminati oleh berbagai kalangan. Setiap ponsel pintar atau komputer yang memiliki fitur kamera sudah dapat digunakan sebagai mesin pembaca QR Code. Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengembangkan QR Code yang dilengkapi dengan algoritma Reed-Solomon Code sebagai error correction. Proses encode error correction dengan algoritma Reed-Solomon Code akan menggunakan penerapan lapangan berhingga.



Gambar 1.1 Contoh QR Code

Fungsi utama dari QR Code sendiri yaitu kode yang dapat dengan mudah dibaca oleh pemindai QR Code dan memiliki respons cepat, yang sesuai dengan tujuannya adalah untuk menyampaikan informasi dengan cepat dan mendapatkan respons yang cepat pula. Berbeda dengan kode batang, yang hanya dapat menyimpan informasi secara horizontal atau secara searah sedangkan kode QR mampu menyimpan informasi secara horizontal dan vertikal yaitu dari 2 macam arah, oleh karena itu secara otomatis Kode QR dapat menampung informasi yang lebih banyak daripada kode batang dengan kemampuan penyimpanan yang berbeda.

Perusahaan yang paling pertama memperkenalkan QR Code yaitu Denso Wave sebuah perusahaan komponen otomotif di Jepang yang berkantor pusat di Kariya, Prefektur Aichi, Jepang. QR code memiliki kecanggihan yang tinggi seperti bisa membuat data secara vertikal dan horizontal, mampu menampung data lebih banyak dibanding Barcode, untuk cara kerjanya pun sangat mudah hanya diperlukan alat pemindai (QR Code Reader) untuk membaca data yang ada di QR Code.

Sementara di Indonesia, QR Code pertama kali diterapkan pada surat kabar Kompas, yang diterbitkan oleh Kelompok Kompas Gramedia. Hal ini dapat dilihat pada surat kabar Kompas dimana terdapat QR Code yang merepresentasikan artikel dari surat kabar tersebut.

1.1.2 Langkah-langkah dalam pembuatan QR Code

Langkah-langkah pembuatan QR Code meliputi penentuan kapasitas data yang akan dikodekan dan encodedata. Langkah-langkah tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Menentukan Kapasitas

Kapasitas dari QR Code ditentukan oleh versi, tingkat error correction dan tipe data yang akan dikodekan (misalnya numerik, alfanumerik, dan lain-lain). Langkah pertama yang perlu diperhatikan yaitu mempertimbangkan tingkat koreksi kesalahan, kemudian tentukan versi yang akan digunakan (Swetake, 2011:1).

2. Encode (Pengkodean) Data

Pada bagian ini, pengkodean data menjadi sebuah QR Code dilakukan melalui serangkaian perhitungan sebagai berikut.

(a) Menentukan Tipe Data

Data akan dibaca tipe datanya terlebih dahulu. Masing-masing tipe data akan disimpan ke dalam representasi bilangan biner 4 bit dan mempunyai panjang karakter penyimpanan tertentu.

(b) Mengubah Data ke Dalam Bentuk Biner

Data yang telah diketahui tipe datanya akan diubah ke dalam biner. Pada data 'buku saya' mempunyai tipe data alfanumerik sehingga akan dikonversi ke dalam 9 bit biner.

(c) Mengubah Biner ke Dalam Bentuk Desimal

Data yang sudah diubah ke dalam bentuk biner, akan diubah ke dalam bentuk desimal berdasarkan kapasitas dari masing-masing versi QR Code yang

telah ditentukan. Data biner ‘buku saya’ ke dalam desimal yaitu 32 74 13 118 89 192 242 20 236 17 236 17 236. Data tersebut adalah data hasil representasi biner sebelum dilakukan perhitungan error correction.

(d) Error Correction

Coding Message polynomial yang telah diperoleh pada proses konversi data ke dalam bentuk biner kemudian akan dilakukan perhitungan error correction.

(e) Alokasi Data

Data hasil encode yang berupa final message akan dialokasikan ke dalam bentuk gambar QR Code. Data yang akan dialokasikan adalah data hasil representasi biner dan data hasil perhitungan koreksi kesalahan.

(f) Penentuan Pola Data

Pola data akan menentukan banyaknya pinalti pada QR Code. Pinalti adalah banyaknya modul error yang dapat dikembalikan. Pinalti yang sedikit akan membuat pembacaan QR Code oleh mesin pemindai menjadi lebih mudah. Penentuan pola data dilakukan dengan mencoba semua pola data yang ada kemudian dipilih pola data yang menghasilkan pinalti minimum.

(g) Penentuan Format Informasi

Data Format informasi terdiri dari tingkat error correction dan indikator pembentuk pola sebanyak 15 bit. Format informasi terdiri dari 2 bit untuk error correction, 3 bit untuk pembentuk pola dan 10 bit untuk format informasi data.

1.1.3 Penerapan QR Code

QR Code dapat diakses pada ponsel yang memiliki aplikasi pembaca QR Code dan memiliki akses internet baik WiFi, 4G maupun 3G yang berfungsi sebagai penghubung antara ponsel dengan situs yang dituju melalui QR Code tersebut. Pengguna ponsel dapat mengaktifkan aplikasi pembaca QR Code lalu mengarahkan kamera ke QR Code yang ingin dibaca, dan tak lupa pastikan bahwa jaringan internet ada pada ponsel, selanjutnya program pembaca kode QR akan secara otomatis memindai data yang tertera pada QR Code. Jika QR Code tersebut berisikan alamat dari situs web dan sebagainya, maka pengguna dapat langsung mengakses situs tersebut tanpa harus mengetikkan alamat dari situs yang akan dituju.

Lain hal nya jika ingin mengakses Barcode dengan ponsel tanpa kamera, maka hal pertama yang harus dilakukan oleh pengguna ialah dengan menjalankan aplikasi penelusuran yang ada pada ponsel, lalu masukkan URL halaman yang bersangkutan, selanjutnya masukkan “ID” atau 7 digit nomor yang tertera di bawah kode dan klik tombol Yes, maka pengguna akan memperoleh konten digital yang diinginkan. Hal ini tentunya mempermudah pelanggan dalam mendapatkan sebuah informasi.

Ada beberapa jenis aplikasi yang dapat membaca QR Code antara lain QR Code Reader by Scan. Inc, QR Droid Code Scanner by DroidLa, QR Code Scan Barcode

Scanner by pickwick santa, QR Code Reader by TWMobile, QR Barcode Scanner by Gamma Play.com semua aplikasi ini dapat di download melalui Google Play Store.

1.1.4 QR Code dalam Berbagai Aspek Sehari Hari

QR Code dalam Pendidikan, Dalam Pendidikan QR Code dapat dimanfaatkan dalam menyimpan informasi tertentu. Hal ini dapat dilihat dengan adanya QR Code dalam buku belajar mengajar disekolah, dimana QR Code dapat diakses dan menampilkan materi yang terkait dengan pelajaran yang sedang dibahas. Selain itu dapat dicontohkan yang lain ialah QR Code Presensi Seperti pada pengerjaan Pryek 2 ini terdapat QR Code Presensi Bimbingan yang dapat di generate tiap minggu sesuai kebutuhan bimbingan masing masing Mahasiswa. Selain itu adapula QR Code Presensi dimana QR code ini dapat di akses tiap mahasiswa dan Dosen sehingga dapat diakses mengenai kehadiran Dosen yang akan mengampu mata kuliah yang bersangkutan pada hari tersebut.

QR Code dalam Keseharian juga dapat ditemukan contoh pada aplikasi Line, dimana kita dapat benrbagi akun line dengan hanya mengirimkan QR Code pada teman kita. QR Code tersebut akan di baca informasi apa yang terkandung dalam pengkodean pada QR Code seperti adanya link dari profil line yang dapat diakses dan di add untk menambahkan menjadi teman di line. Selain di line masih banyak lagi permodelan mengakses sebuah situs dari QR Code.

1.1.5 QR Code dalam Industry

Dalam [perindustrian QR Code dapat digunakan dalam berbai hal contoh dalam cek stok persediaan barang pada Gudang, Melihat infrmasi yang tertera dalm Kemasan barang tersebut dan masih banyak lagi.

1.2 Android

1.2.1 Definisi Android

Android merupakan sistem operasi yang berbasis kernel Linux dan merupakan perangkat lunak Open Source yang dirancang oleh Google, biasa android digunakan untuk perangkat dengan layar sentuh seperti smartphone dan tablet. Google sebagai pemilik dari android tidak pernah memungut biaya bagi siapapun yang menggunakan Sistem Operasi Android hal ini dikarenakan Sistem Operasi Android merupakan perangkat lunak open source. Berbeda halnya dengan sistem operasi Windows 10 Mobile milik Microsoft, pada Sistem Operasi Windows 10 Mobile perusahaan mengharuskan pengguna membayarkan royalty jika ingin menggunakan sistem operasi tersebut. Sedangkan pada iOS milik Apple, system operasi ini hanya dapat diakses dan digunakan di perangkat iPhone dan iPad saja dan Apple tidak merilisnya untuk perangkat lain. Walau Google menggratiskan Sistem Operasi Android ini

tetapi Google tetap mendapat keuntungan dari aplikasi yang di upload di play store dan iklan yang ada pada aplikasi tersebut.

1.2.2 Sejarah Android

Android sebelum berada di bawah kepemilikan google android berada dibawah naungan Android, Inc. Perusahaan ini didirikan pada tahun 2003 oleh Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White yang berlokasi di Palo Alto, California. Pada mulanya android dibuat kamera digital bukan ponsel seperti yang sekarang ada. Hingga meraka menyadari adanya peluang untuk mengembangkan perangkat mobile. Pada tahun 2005, 17 Agustus Google mengakuisisi Android, Inc dimana para pendiri Android berada dalam naungan google hingga pada 22 Oktober 2008 terciptalah ponsel seluler pertama berbasis android yaitu HTC Dream.

1.2.3 Versi Android

Seperti halnya dengan system operasi lain Android pun memiliki beberapa kali pembaruan setelah pertama kali rilih pada tahun 2008. Pembaruan tersebut sangatlah penting karena dengan adanya pembaruan system berarti android telah dikembangkan menjadi system operasi yang lebih baik dalam artian lebih efisien dan efektif dantentunya lebih memudahkan penggunaanya. Berikut Versi versi dari android:

1. Android 1.0 (Apple Pie)

Dirilis pada 23 September 2008 dengan fitur : Play Store, kamera, Web Browser, Sinkronisasi antara G-mail, Contacts dan Google Agenda, Google Maps dan dukungan streaming Youtube.

2. Android 1.1 (Banana Bread)

Dirilis pada bulan Februari 2009. Fiturnya yaitu tidak jauh berbeda dengan versi sebelumnya. HTC Dream merupakan smartphone Android pertama yang menggunakan versi ini.

3. Android 1.5 (Cupcake)

Dirilis pada awal bulan April 2009. Fitur tambahan : sudah Support Bluetooth A2DP, AVRCP, Soft-keyboard dengan prediksi text dan record atau watch videos.

4. Android 1.6 (Donut)

Dirilis pada 15 September 2009. Fitur tambahan : Gesture Framework hingga Turn-by-turn navigation, minimnya bug, dan ditambah lebih lengkapnya berbagai fitur yang disediakan oleh Google.

5. Android 2.0 (Eclair)

Dirilis pada 26 Oktober 2009. Fitur tambahan : multi-touch, Live Wallpaper dan juga flash kamera, HTML, Digital zoom, Support Microsoft Exchange, dan Updated UI.

6. Android 2.2 9 (Froyo)

Dirilis pada bulan Mei 2010 Versi ini merupakan salah satu sistem operasi Android yang juga telah disempurnakan, dengan tujuan untuk meningkatkan kecepatan kinerja dari sistem Android.

Fitur dan perbaikan :Peningkatan Speed, Implementasi JIT, USB Tethering, Aplikasi instalasi untuk perluasan memori atau storage, Support file upload pada aplikasi browser, Animated GIFs.

7. Android 2.3 (Gingerbread)

Dirilis pada bulan Desember 2010. Android 2.3 ini yang pertama kali diadopsi oleh salah satu perusahaan Smartphone paling populer, yaitu Samsung dengan menanamkan sistem operasi ini pada smartphone seri Nexus-nya.

8. Android 3.0 – 3.2 6 (Honeycomb)

Dirilis pada bulan Februari 2011. Versi ini lebih ditujukan untuk perangkat Tablet yang mana pada tahun itu sangat laris atau laku dipasaran.

Fitur dan perbaikan : Support Multi core, Support Tablet lebih baik, Updated 3D UI, Layar Utama (homescreens) yang dapat diatur, Melihat aplikasi yang barusan dibuka, Menyempurnakan layout keyboard, Transport protocol untuk Media atau Picture, video chat Google Talk, Google eBooks, “Private browsing”, System-wide Clipboard, HTTP Live streaming.

(a) Update 3.1 :

Peningkatan UI, Open Accessory API, USB host API, Support mouse, joysticks dan gamepad, Widget Home screen yang bisa di atur size atau ukurannya, Notifikasi MTP, RTP API untuk audio

(b) Update 3.2 :

Optimise pada berbagai tablets, Mode kompatibilitas display (zoom for fixed sized apps), Sinkronisasi Media dari SD card

(c) Update 3.2.1 :

Update Android Market merupakan automatic updates yang lebih mudah, Update Google Books, Peningkatan kinerja Wi-Fi, Perbaikan prediksi tulisan tangan dengan huruf Chinese

(d) Update 3.2.2 :

Perbaikan kecil

(e)Update 3.2.4 :

Update tambahan ‘Pay as you go’ bagi tablet

(f)Update 3.2.6 :

Perbaikan kecil

9. Android 4.0 (Ice Cream Sandwich)

Dirilis pada bulan Oktober 2011. Sistem operasi ini dapat bekerja dengan baik pada smartphone jenis apapun. dan merupakan versi yang paling banyak disukai pada saat itu.

Fitur tambahan : ekstra multitasking serta notifikasi yang lebih banyak.

10. Android 4.1.2 (Jelly Bean)

Dirilis pada 9 Juli 2012 melalui konferensi I/O Google. Fitur tambahan : memperbaiki rotasi layar, seperti Support resolusi video 4K, Support penulisan huruf Hebrew dan Arabic dari kanan ke kiri, peningkatan kinerja, dan sistem keamanan.

11. Android 4.4 (Kitkat)

Dirilis pada tahun 2013. Fitur tambahan : terdapat fitur Screen recording, untuk merekam kegiatan yang terjadi pada layar smartphone, Peningkatan akses notifikasi, New Translucent system UI, System wide settings untuk closed captioning, dan Peningkatan kinerja.

12. Android 5.0 (Lollipop)

Dirilis pada tahun 2014. Menyempurnakan berbagai fitur yang sudah ada. Nexus 6 sebagai salah satu ponsel yang pertama menggunakan Android Lollipop ini.

13. Android 6.0 (Marshmallow)

Dirilis pada tahun 2015. Pembaharuan : support USB Type-C, fasilitas autentikasi sidik jari dan daya baterai yang lebih baik.

14. Android 7.0 (Nougat)

Android Nougat versi 7.0 dirilis pada bulan Agustus 2016. Fitur terbaru : Support Multi window, Dapat langsung membalas pesan dari menu notifikasi atau jendela., Tampilan panel notifikasi serta quick settings yang baru., Mode Doze yang lebih baik, (Doze Mode 2.0), Menu di antara system settings.

15. Android 8.0 (Oreo)

Dirilis pada bulan Agustus 2017. Fitur-fitur terbaru : Android O lebih berfokus pada kecepatan dan efisiensi., Kecepatan Boot up 2X lebih cepat, Mode Picture in picture lebih flexible, Aplikasi yang berjalan di latarbelakang atau background lebih diperketat untuk lebih menghemat battery, Battery lebih tahan lama, Emoji yang diperbaharui dan diperbanyak

