

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	Landasan Teori	23
3	Analisis dan Perancangan Sistem	51
4	Membangun Aplikasi	81
5	Vektorisasi Kata dan Dokumen	97
6	MFCC dan Neural Network	109
7	CNN	123

DAFTAR ISI

Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xix
Foreword	xxiii
Kata Pengantar	xxv
Acknowledgments	xxvii
Acronyms	xxix
Glossary	xxxi
List of Symbols	xxxiii
Introduction	xxxv
<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
1.3	Android Studio	10
1.3.1	Definisi Android Studio	10
1.3.2	Sejarah Android Studio	10
1.3.3	Instalasi Android Studio	12
2	Landasan Teori	23
2.1	Tinjauan Pustaka	23
2.2	Teori Umum	24
2.2.1	Database	24
2.2.2	SQLITE	26
2.2.3	Penggunaan Bahasa Pemrograman JAVA	28
2.2.4	Penggunaan Bahasa Pemrograman PHP	30
2.2.5	MySQL	32
2.2.6	Algoritma	37
2.2.7	Analisi Sistem Berjalan	38
2.2.8	Analisis Sistem Yang akan Dibangun	41
3	Analisis dan Perancangan Sistem	51
3.1	Metode Waterfall	51
3.2	Analisis Sistem	53
3.2.1	Sistem yang sedang Berjalan	54
3.2.2	Sistem Yang Akan Dibangun	56
3.3	Perancangan	60
	3.3.1 Use Case	60
3.3.2	Perancangan Antarmuka	75
4	Membangun Aplikasi	81
4.1	Memulai Project Baru	81
4.2	Error Yang Sering Terjadi Dalam Membuat Project Pada Android Studio	85
4.3	Issues #71	95
5	Vektorisasi Kata dan Dokumen	97

5.1	Teori	97
5.1.1	Vektorisasi	97
5.1.2	Vektor Dataset Google	98
5.1.3	Konsep Vektorisasi Untuk Kata	98
5.1.4	Konsep Vektorisasi Untuk Dokumen	98
5.1.5	Mean Dan Standar Deviasi	98
5.1.6	Skip-gram	99
5.2	PRAKTEK PROGRAM	99
5.2.1	Mencoba Dataset	99
5.2.2	Extract Words dan PermuteSentences	102
5.2.3	Fungsi Librari gensim TaggedDocument dan Doc2Vec	103
5.2.4	Menambahkan data Training Dari File Dengan Doc2Vec	103
5.2.5	Mengapa Harus Dilakukan Pengocokan Dan Pembersihan Data	105
5.2.6	Mengapa Model Harus Di Save Dan Temporeri Training Harus Dihapus	106
5.2.7	Infer Code	107
5.2.8	Cosine Similarity	107
5.2.9	Score Dari Cross Validation	108
5.2.10	Penanganan Error	108

6 MFCC dan Neural Network 109

	6.1	Teori	109
6.2	Praktek Program		112
6.2.1	GTZAN Genre Collection dan data dari freesound		112
6.2.2	Fungsi Display MFCC		114
6.2.3	Fungsi Extract Features Song		114
6.2.4	Fungsi Generate Features And Labels		115
6.2.5	Penggunaan Fungsi Generate Features And Labels Sangat Lama Ketika Meload Dataset Genre		116
6.2.6	Pemisahan Data Training Dan Data Set Sebesar 80%		117
6.2.7	Fungsi Sequential		118
	6.2.8	Fungsi Compile	119
	6.2.9	Fungsi Fit	120
	6.2.10	Fungsi Evaluate	120
	6.2.11	Fungsi Predict	121
6.3	Penanganan Error		122
	6.3.1	Module Error	122

7 CNN**123**

7.1 Teori 123

7.1.1 Teks Tokenizer 123

7.1.2 konsep dasar K Fold Cross Validation pada dataset komentar Youtube 123

7.1.3 kode program for train, test in splits 124

7.1.4 Jelaskan apa maksudnya kode program *train_content* = *d['CONTENT'].iloc[train_idx]* dan *test_content* = *d['CONTENT'].iloc[test_idx]*. dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar 124

7.1.5 Soal No. 5 Jelaskan apa maksud dari fungsi *tokenizer = Tokenizer(num words=2000)* dan *tokenizer.fit_on_texts(train_content)*, dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar 124

7.1.6 Jelaskan apa maksud dari fungsi *d train inputs = tokenizer.texts_to_matrix(train_content, mode='tfidf')* dan *d test inputs = tokenizer.texts_to_matrix(test_content, mode='tfidf')*, dilengkapi dengan ilustrasi kode dan atau gambar 125

7.1.7 Praktek 128

7.1.8 Penanganan Error 143

Daftar Pustaka 145

DAFTAR GAMBAR

1.1	Contoh QR Code	3
1.2	Download Instalasi Android Studio	12
1.3	Tampilan Awal Saat Instalasi	13
1.4	Memilih komponen yang akan diinstal	13
1.5	Memilih lokasi file	14
1.6	Memilih lokasi file	14
1.7	Memilih lokasi file	15
1.8	Tampilan Awal pada Android Studio	16
1.9	Tampilan Awal pada Android Studio	16
1.10	Tampilan Awal pada Android Studio	17
1.11	Tampilan Awal pada Android Studio	17
1.12	Tampilan Awal pada Android Studio	18
1.13	Tampilan Awal pada Android Studio	18

1.14	Tampilan Awal pada Android Studio	19
1.15	Tampilan Awal pada Android Studio	19
1.16	Tampilan File project dalam tampilan Android Studio	21
1.17	Tampilan Jendela utama Android Studio	22
2.1	Contoh kode PHP	31
2.2	Contoh kode PHP untuk perulangan	31
2.3	Contoh hasil dari kode PHP untuk perulangan	32
2.4	Logo MySql	32
2.5	Penemu MySql	33
2.6	Simbol Flowmap	39
2.7	Tampilan Awal Visio	40
2.8	Simbol Usecase	43
2.9	Simbol Class Diagram	44
2.10	Simbol State Diagram	44
2.11	Simbol Sequence Diagram	45
2.12	Simbol Collaboration Diagram	46
2.13	Simbol Activity Diagram	46
2.14	Simbol Component Diagram	47
2.15	Simbol Deployment Diagram	47
2.16	Tampilan dari Power Desainer	48
2.17	Tampilan dari Enterprise Architecture (EA)	49
3.1	Tahap Metode Waterfall	52
3.2	Flowmap Sistem yang Sedang Berjalan	55
3.3	<i>Flowmap Sistem Yang Akan Dibangun</i>	57
3.4	<i>Use Case Diagram</i>	60
3.5	<i>Sequence Diagram: Login</i>	61
3.6	<i>Sequence Diagram:Scan</i>	62
3.7	<i>Sequence Diagram:Melihat Data</i>	63

3.8	<i>Sequence Diagram: Mengedit</i>	64
3.9	<i>Activity Diagram: Login</i>	65
3.10	<i>Activity Diagram: Scan</i>	66
3.11	<i>Activity Diagram: Melihat Data</i>	67
3.12	<i>Activity Diagram: Mengedit</i>	68
3.13	<i>State Chart Diagram: Login</i>	69
3.14	<i>State Chart Diagram: Scan</i>	70
3.15	<i>State Chart Diagram: Melihat Data Barang</i>	70
3.16	<i>State Chart Diagram: Mengedit Data</i>	71
3.17	<i>Class Diagram</i>	72
3.18	<i>Component Diagram</i>	73
3.19	<i>Deployment Diagram</i>	74
3.20	<i>Antarmuka Pengguna : Login</i>	76
3.21	<i>Antarmuka Pengguna : Registrasi</i>	77
3.22	<i>Antarmuka Pengguna : Halaman Utama Operator</i>	78
3.23	<i>Antarmuka Pengguna : Halaman Utama Admin</i>	79
4.1	<i>Tampilan Awal Android Studio</i>	82
4.2	<i>Memilih Project</i>	82
4.3	<i>Konfigurasi project baru Anda dengan beberapa setelan.</i>	83
5.1	Contoh Mean dan Standar Deviasi	99
5.2	Contoh Mean dan Standar Deviasi	99
5.3	Contoh Skipgram	100
5.4	Vektor Love Tasya	100
5.5	Vektor Faith Tasya	100
5.6	Vektor Fall Tasya	100
5.7	Vektor Sick Tasya	101
5.8	Vektor Clear Tasya	101
5.9	Vektor Shine Tasya	101

5.10	Vektor Bag Tasya	101
5.11	Vektor Car Tasya	101
5.12	Vektor Wash Tasya	101
5.13	Vektor Motor Tasya	102
5.14	Similariti Tasya	102
5.15	Extract Words Tasya	103
5.16	PermuteSentencesi Tasya	103
5.17	TaggedDocument Tasya	103
5.18	Data Training Imdb Tasya	104
5.19	Data Training Polarity Tasya	104
5.20	Data Training Tomatoes	105
5.21	Pengcokan Dan Pembersihan Data Tasya	106
5.22	Save Model Tasya	106
5.23	Save Model Tasya	106
5.24	Save Model HASil Tasya	106
5.25	Save Model HasilTasya	106
5.26	Infer Code Tasya	107
5.27	Infer Code Tasya	108
5.28	Score Cross Validation Tasya	108
5.29	Error Memory Tasya	108
6.1	Contoh Pembobotan Neural Network Tasya	110
6.2	Cara Membaca Hasil Plot MFCC Tasya	111
6.3	One Hot Encoding Tasya	111
6.4	Numpy Unique Tasya	112
6.5	To Categorical Tasya	112
6.6	Sequential Tasya	112
6.7	Meload Data Genre Collection Tasya	114
6.8	Display MFCC Tasya	114

6.9	Hasil Display MFCC Tasya	115
6.10	Extract Features Tasya	115
6.11	Fungsi Generate Features And Labels Tasya	116
6.12	Hasil Fungsi Generate Features And Labels Tasya	117
6.13	Pemisahan Data Training dan Data Set Tasya	118
6.14	Pemisahan Data Training dan Data Set Tasya	118
6.15	Pemisahan Data Training dan Data Set Tasya	119
6.16	Fungsi Compile Tasya	119
6.17	Fungsi Fit Tasya	120
6.18	Fungsi Evaluate Tasya	121
6.19	Fungsi Evaluate Tasya	121
6.20	Fungsi Predict Tasya	121
6.21	Module Error Tasya	122
6.22	Penyelesaian Module Error Tasya	122
7.1	Ilustrasi KFold Cross Tasya	124
7.2	Ilustrasi Text To Matrix Tasya	125
7.3	Ilustrasi np Absolute Tasya	125
7.4	Ilustrasi One Hot Encoding Tasya	126
7.5	Ilustrasi Neural Network Pemodelan Tasya	126
7.6	Algoritma Konvolusi Tasya	127
7.7	Algoritma Konvolusi Tasya	128
7.8	Algoritma Konvolusi Tasya	128
7.9	Algoritma Konvolusi Tasya	129
7.10	Algoritma Konvolusi Tasya	129
7.11	Algoritma Konvolusi Tasya	129
7.12	Algoritma Konvolusi Tasya	130
7.13	Kode Program Blok In 1 Tasya	130
7.14	Kode Program Blok In 2 Tasya	131

7.15	Kode Program Blok In 3 Tasya	132
7.16	Kode Program Blok In 4 Tasya	132
7.17	Kode Program Blok In 5 Tasya	133
7.18	Kode Program Blok In 6 Tasya	133
7.19	Kode Program Blok In 7 Tasya	133
7.20	Kode Program Blok In 8 Tasya	134
7.21	Kode Program Blok In 9 Tasya	135
7.22	Kode Program Blok In 10 Tasya	136
7.23	Kode Program Blok In 11 Tasya	136
7.24	Kode Program Blok In 12 Tasya	137
7.25	Kode Program Blok In 13 Tasya	139
7.26	Kode Program Blok In 14 Tasya	140
7.27	Kode Program Blok In 15 Tasya	140
7.28	Kode Program Blok In 16 Tasya	141
7.29	Kode Program Blok In 17 Tasya	141
7.30	Kode Program Blok In 18 Tasya	141
7.31	Kode Program Blok In 19 Tasya	142
7.32	Kode Program Blok In 20 Tasya	143
7.33	Error Tasya	143
7.34	Penanganan Error Kernel Tasya	144

DAFTAR TABEL

3.1	Deskripsi perangkat <i>User</i>	58
3.2	Deskripsi perangkat Lunak <i>User</i>	59

Listings

6.1	Kode Load Data Untuk MFCC	113
6.2	Code Fungsi Display MFCC	114
6.3	Panggil Genenerate Labels	116
6.4	Code Pemisahan Data Training Dan Testing	117
6.5	Code Fungsi Sequential	118
6.6	Code Fungsi Compile	119
6.7	Code Fungsi Fit	120
6.8	Code Fungsi Evaluate	120
6.9	Code Fungsi Predict	121
7.1	K Fold Cross Validation	123
7.2	Membuat model Neural Network	125
7.3	Compile model	127
	src/Chapter7/1164086/in1.py	128
	src/Chapter7/1164086/in2.py	130
	src/Chapter7/1164086/in3.py	131
	src/Chapter7/1164086/in4.py	132
	src/Chapter7/1164086/in5.py	132
	src/Chapter7/1164086/in6.py	133

src/Chapter7/1164086/in7.py	133
src/Chapter7/1164086/in8.py	134
src/Chapter7/1164086/in9.py	134
src/Chapter7/1164086/in10.py	135
src/Chapter7/1164086/in11.py	136
src/Chapter7/1164086/in12.py	136
src/Chapter7/1164086/in13.py	137
src/Chapter7/1164086/in14.py	139
src/Chapter7/1164086/in15.py	140
src/Chapter7/1164086/in16.py	140
src/Chapter7/1164086/in17.py	141
src/Chapter7/1164086/in18.py	141
src/Chapter7/1164086/in19.py	142
src/Chapter7/1164086/in19.py	142

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 mereliskannya 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, joy-sticks 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

1.3 Android Studio

1.3.1 Definisi Android Studio

Android Studio merupakan Integrated Development Environment (IDE) resmi ntk pengembangan aplikasi Android, berdasarkan IntelliJ IDEA. Android berubah mn platform ng gt cepat m mkkn inovasi. H n tk lepas pengembangan utama di-belakangnya, t Google. Googlelah ng mengakuisisi Android n kmn membuatkan platform.

Platform android terdiri Sistem Operasi berbasis Linux, sebuah GUI (Graphic User Interface), sebuah web browser n Aplikasi Studio End-User ng dapat down-load n g para pengembang ngn leluasa berkarya serta menciptakan aplikasi ng tk n terbuka ntk digunakan g macam perangkat.

1.3.2 Sejarah Android Studio

Pada awalnya mulanya, Android In merupakan perusahaan software kecil ng didirikan pada bulan Oktober 2003 Palo Alto, California, USA. Didirikan senior beberpa perusahaan ng berbasis IT Communication, Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears n Chris White.

Mnt Rubin, Android In Didirikan ntk mewujudkan mobile device ng peka t lokasi n preferensi pemilik. Dngn kt lain, Android In ngn mewujudkan mobile device ng mengerti pemiliknya.

Konsep ng dimiliki Android In ternyata menggugah minat Google ntk memilikinya. Pada bulan Agustus 2005, Akhirnya Android In diakuisisi Google In. sahamnya dibeli Google. Bnk ng memperkirakan n pembelian Android Inch O Google sebesar USD 50 juta. saat t nk ng berspekulasi w akuisisi n langkah awal ng dilakukan Google ntk masuk kepasar mobile phone.

Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears n Chris White tetap Android In ng dibeli Google, sehingga akhirnya mk m mn bagian raksasa Google n sejarah Android. Saat itulah mk m mnggnkn platform Linux ntk mmt sistem operasi bagi mobilephone.

D t alat editor n pengembang hebat IntelliJ, Android Studio menawarkan nk fitur ng meningkatkan produktivitas An saat membangun aplikasi Android, seperti:

Sistem build berbasis Gradle ng fleksibel

1. Emulator cepat dan kaya fitur
2. Lingkungan terpadu yang dapat Anda kembangkan untuk semua perangkat Android
3. Instan Berjalan untuk mendorong perubahan pada aplikasi yang sedang berjalan tanpa membangun APK baru
4. Template kode dan integrasi GitHub untuk membantu Anda membuat fitur aplikasi umum dan kode nt impor
5. Alat pengujian ekstensif dan kerangka kerja

6. Alat lint untuk menangkap kinerja, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah lainnya
7. Dukungan C ++ n NDK
8. Dukungan terintegrasi untuk Google Cloud Platform, sehingga mudah mengintegrasikan Google Cloud Messaging dan App Engine Halaman ini
9. Memberikan pengenalan pada fitur dasar Android Studio. Untuk ringkasan perubahan terbaru, lihat juga Android Studio Release
10. Struktur Proyek

Setiap proyek di Android Studio berisi satu atau lebih modul dengan file kode sumber dan file sumber daya. Jenis modul meliputi:

1. Modul aplikasi Android
2. Modul perpustakaan
3. Modul Google App EngineSecara default

Android Studio menampilkan file proyek Anda dalam tampilan proyek Android. Tampilan ini disusun oleh modul untuk menyediakan akses cepat ke file sumber utama proyek Anda.Semua file build terlihat di tingkat atas di bawah Gradle Scripts dan setiap modul aplikasi folder berikut:

1. Bermanifestasi: Berisi file Android Manifest.xml.
2. Java: Berisi file kode sumber Java, termasuk kode uji JUnit.
3. Res: **erisi** m sumber daya non-kode, seperti tata letak XML, string UI, dan gambar bitmap.

Struktur proyek Android pada disk berbeda dari representasi yang rata ini. Untuk melihat struktur file proyek yang sebenarnya, pilih Project from the Project drop-down.

Anda juga dapat menyesuaikan tampilan file proyek agar fokus pada aspek spesifik pengembangan aplikasi Anda. Misalnya, memilih tampilan Masalah proyek Anda yang menampilkan tautan ke file sumber yang berisi kesalahan pengkodean dan sintaks yang dikenali, seperti tag penutup elemen XML yang hilang dalam file tata letak.

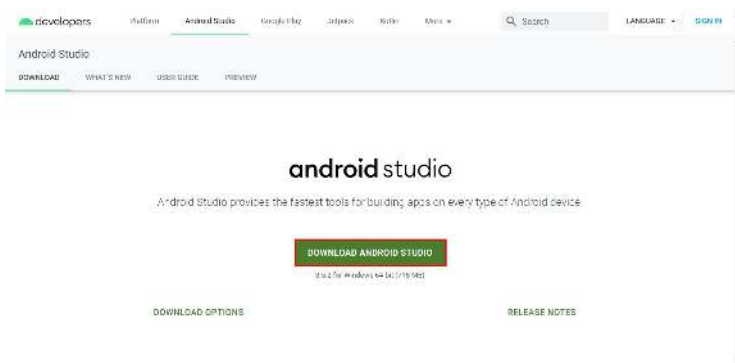
File proyek dalam tampilan Masalah, menampilkan file tata letak dengan masalah.

1.3.3 Instalasi Android Studio

Android studio adalah salah satu software dalam membuat aplikasi android yang paling populer dan mudah digunakan. Untuk dapat menginstal Android Studio kita membutuhkan: RAM minimal 3GB, direkomendasikan 8GB RAM dengan minimal 2 GB penyimpanan yang tersedia direkomendasikan 4 GB (500 MB untuk IDE dan 1,5 GB untuk Android SDK dan sistem emulator), dan dengan Resolusi layar minimum 1280 x 800. Instalasi Android Studio dibagi menjadi dua yaitu Setup Android Studio dan Instalasi SDK.

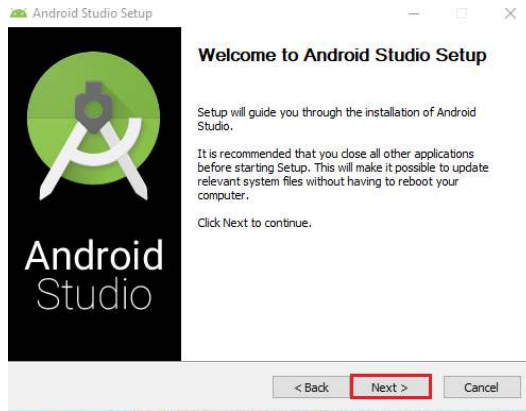
1.3.3.1 Setup Android Studio

1. Sebelum melakukan instalasi, hal pertama yang harus dilakukan adalah memastikan kita memiliki instalasi dari Android Studio, jika belum memiliki kita dapat mengunduh file Android Studio. Pada gambar 1.2 berikut gambar dari laman mendownload Instalasi Android Studio:



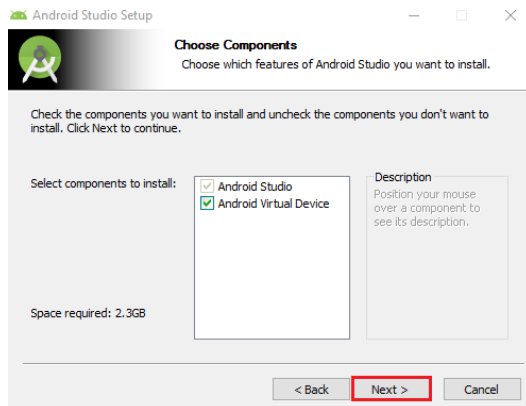
Gambar 1.2 Download Instalasi Android Studio

2. Setelah selesai download file Android Studio, buka file tersebut dan ikuti instruksi instalas, lalu akan muncul halaman seperti pada gambar 1.3 di bawah ini. Klik Next untuk melanjutkan ke proses instalasi.



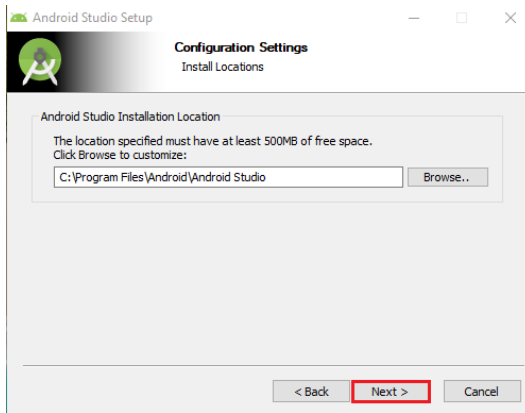
Gambar 1.3 Tampilan Awal Saat Instalasi

3. Lalu kita dapat memilih komponen tambahan untuk install Android Studio. AVD (Android Virtual Device) yang fungsinya adalah untuk mengkonfigurasi perangkat yang dijalankan dengan emulator Android. Sesuaikan komponen tambahan yang dipilih seperti pada gambar 1.4 di bawah ini. Jika sudah klik Next untuk melanjutkan instalasi.



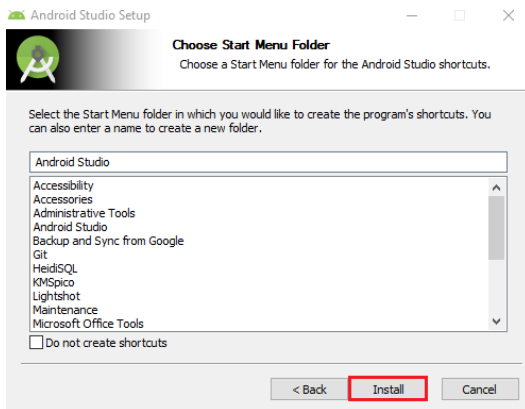
Gambar 1.4 Memilih komponen yang akan diinstal

4. Selanjutnya, kita dapat pilih lokasi untuk install Android Studio pada komputer. sebagai contoh di lokasi drive C:. Setelah menentukan lokasi instalasi Android Studio, klik Next untuk melanjutkan. Seperti pada gambar 1.5 di bawah ini.



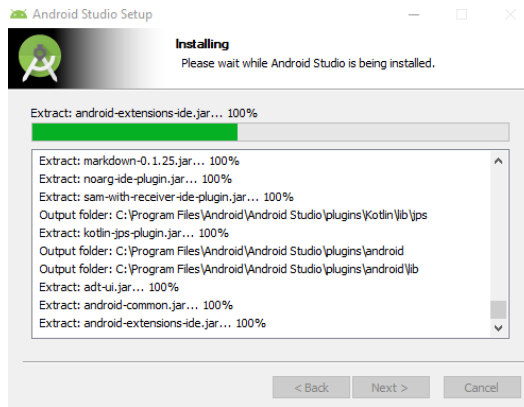
Gambar 1.5 Memilih lokasi file

5. Lalu kita dapat mengganti nama aplikasi Android Studio yang akan ditampilkan pada Start Menu. Akan tetapi, demi kemudahan saat mencari aplikasi ini, sebaiknya gunakan nama Android Studio saja. Klik Install untuk melanjutkan proses. Seperti pada gambar 1.6 di bawah ini.



Gambar 1.6 Memilih lokasi file

6. Setelah menentukan nama aplikasi Android Studio, Anda bisa memulai proses instalasi Android Studio. Gambar 1.7 di bawah ini adalah proses instalasi Android Studio, tunggu hingga proses selesai.

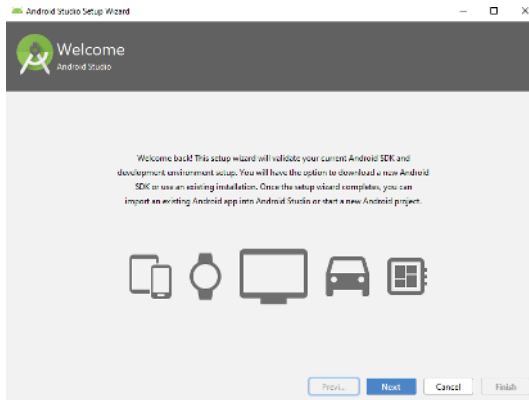


Gambar 1.7 Memilih lokasi file

1.3.3.2 Install SDK Android Studio SDK adalah seperangkat alat dan program perangkat lunak yang digunakan oleh pengembang untuk membuat aplikasi untuk platform tertentu.

Sebelum menginstall SDK Android Studio, pastikan perangkat Anda terhubung ke internet. Hal ini dikarenakan proses download untuk komponen-komponen SDK Android Studio membutuhkan koneksi internet.

1. Sebelumnya, kita telah berhasil menginstall Android Studio. Lalu kita dapat membukan aplikasi tersebut dan ikuti instruksi instalasi SDK di bawah ini: Hal yang akan muncul halaman seperti pada gambar 1.8 di bawah ini. Klik Next untuk melanjutkan ke proses instalasi.

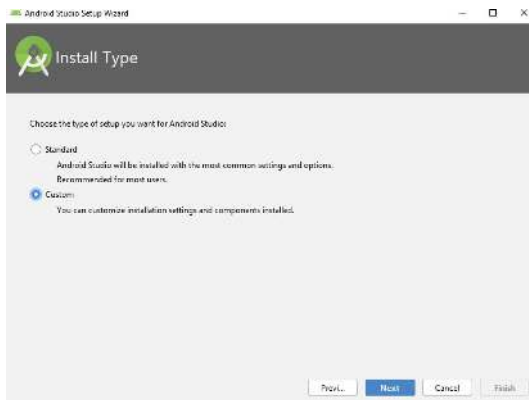


Gambar 1.8 Tampilan Awal pada Android Studio

2. Pilih tipe instalasi yang terdiri dari 2 yaitu:

- Standard: Untuk pilihan standard, Anda akan mendapatkan default pengaturan dan instalasi tambahan dari Android Studio.
- Custom: Untuk pilihan custom, Anda bisa memilih pengaturan dan komponen tambahan yang Anda perlukan saja.

Kali ini sebagai contoh kita dapat memilih Custom agar aplikasi tambahan yang tidak diinginkan tidak terinstall. Klik Next untuk melanjutkan instalasi. Seperti pada gambar?? di bawah ini:



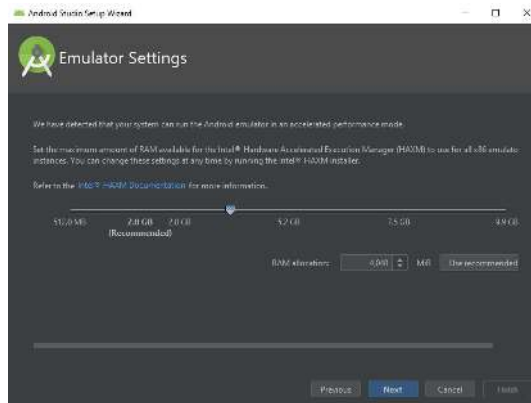
Gambar 1.9 Tampilan Awal pada Android Studio

- Di tutorial ini kita dapat memilih tema Darcula. Seperti pada gambar 1.10 Lalu klik Next untuk melanjutkan.



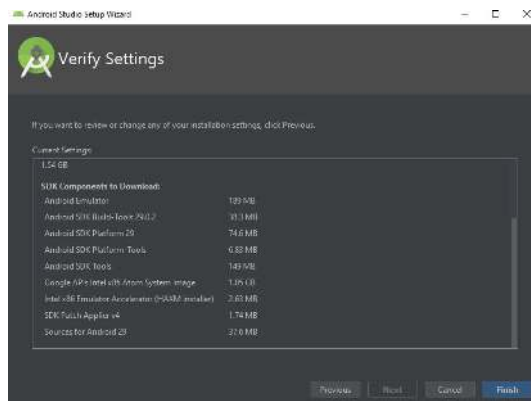
- Gambar 1.11** Tampilan Awal pada Android Studio

5. Selanjutnya, tentukan RAM. Sebaiknya gunakan RAM minimal 4GB agar tidak memperlambat proses running Emulator ketika menjalankan aplikasi yang telah Anda buat. Klik Next untuk melanjutkan instalasi, seperti pada gambar 1.12 dibawah ini:



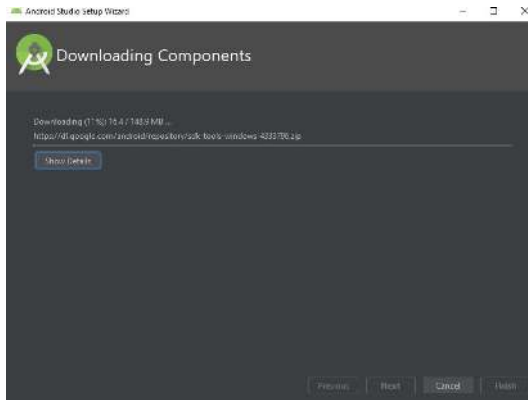
Gambar 1.12 Tampilan Awal pada Android Studio

6. Lalu kita akan diberikan informasi mengenai komponen tambahan SDK beserta ukuran filenya. Klik Finish untuk memulai proses download komponen-komponen tersebut, seperti pada gambar 1.13 berikut :



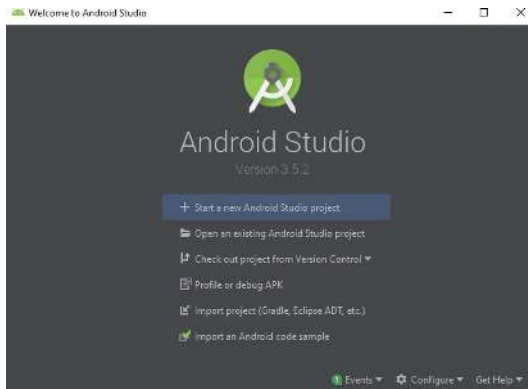
Gambar 1.13 Tampilan Awal pada Android Studio

7. Selanjutnya adalah proses download dan instalasi file komponen SDK cukup lama karena ukuran filenya yang cukup besar. Oleh karena itu, pastikan koneksi internet Anda stabil agar tidak terjadi error saat proses instalasi berlangsung.



Gambar 1.14 Tampilan Awal pada Android Studio

8. Setelah proses download dan install selesai, akan muncul tampilan seperti gambar 1.15 di bawah ini:



Gambar 1.15 Tampilan Awal pada Android Studio

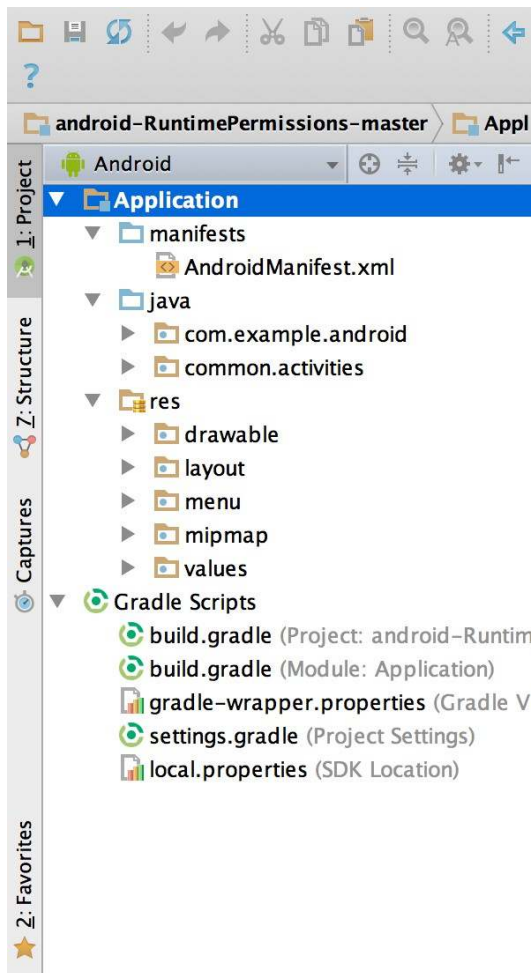
1.3.3.3 Mengenal Komponen Android Studio

- Struktur project

Jenis modul pada struktur proyek android studio meliputi Modul aplikasi, Android Modul library, Modul Google App Engine. Semua file build terlihat di tingkat teratas di bagian Gradle Script dan setiap modul aplikasi berisi folder berikut:

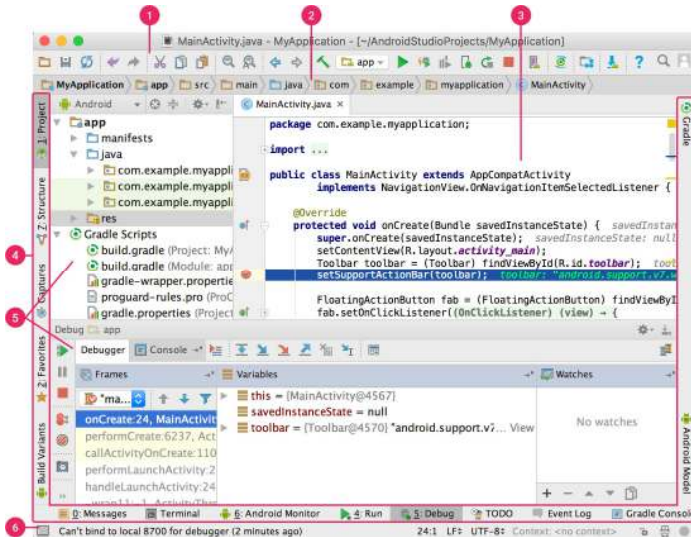
- (a) manifest: Berisi file Android Manifest.xml.
- (b) java: Berisi file kode sumber Java, termasuk kode pengujian JUnit.
- (c) res: Berisi semua resource non-kode, seperti tata letak XML, string UI, dan gambar bitmap.

Berikut File Project dalam Tampilan Android Studio:



Gambar 1.16 Tampilan File project dalam tampilan Android Studio

- Antarmuka Pengguna dalam Android Studio utama Android Studio terdiri dari beberapa area logis yang diidentifikasi dalam gambar berikut



Gambar 1.17 Tampilan Jendela utama Android Studio

- (a) Toolbar memungkinkan Anda melakukan berbagai tindakan, termasuk menjalankan aplikasi dan meluncurkan fitur Android.
- (b) Menu navigasi membantu Anda menjelajah project dan membuka file untuk diedit. Menu ini memberikan tampilan struktur yang lebih ringkas yang terlihat di jendela Project.
- (c) Jendela editor adalah tempat Anda membuat dan memodifikasi kode. Tergantung jenis file yang ada, editor ini dapat berubah. Misalnya, saat menampilkan file tata letak, editor akan menampilkan Layout Editor.
- (d) Panel jendela fitur berada di sisi luar jendela IDE dan berisi tombol-tombol yang memungkinkan Anda memperluas atau menciutkan setiap jendela fitur.
- (e) Jendela fitur memberi Anda akses ke tugas tertentu seperti pengelolaan project, penelusuran, kontrol versi, dan banyak lagi. Anda dapat memperluas dan menciutkan jendela ini.
- (f) Status bar menampilkan status project Anda dan IDE itu sendiri, serta semua peringatan atau pesan.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pembuatan aplikasi ini berbasis android yang didalamnya terdapat beberapa fitur akan dibangun. Sebelum membuat sebuah aplikasi ini, terdapat perancangan sistem terlebih dahulu.

Perancangan sistem yang dimaksud ialah perancangan UML (*Unified Modelling Language*) yaitu suatu metode permodelan secara visual sebagai sarana perancangan sistem berorientasi objek terdapat beberapa diagram yaitu Use case diagram, sequence diagram, collaboration diagram, activity diagram, statechart diagram, component diagram, deployment diagram, objek diagram, struktur menu, dan perancangan antarmuka terlebih dahulu.

Aplikasi ini juga memakai database yang berkaitan dengan fitur yang akan dibangun. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Java.

2.2 Teori Umum

2.2.1 Database

Database merupakan suatu kumpulan data yang sebelumnya sudah dihimpun dikumpulkan. Database atau basis data merupakan kumpulan berbagai data dan informasi yang ada dan disimpan di suatu media tertentu, umumnya pada komputer.

Untuk mempermudah akses komputerisasi merupakan tujuan dari pengolahan database dalam komputer. Pengolahan sistem database disebut dengan istilah RDBMS atau Relational Database Managemen System yang berarti sebagai kumpulan tabel yang menyimpan data dan informasi yang saling berhubungan atau berelasi.

Database sendiri memiliki fungsi salah satunya untuk mengelompokkan data dengan tujuan untuk mempermudah identifikasi data. Pengelompokan bisa dilakukan dengan membuat beberapa tabel atau field yang berbeda. Dengan database kita mampu menghindari perulangan data atau redudansi. Pada dasarnya semua kata perintah telah direkam pada komputer sehingga dapat diketahui jika ada nama file ada data yang terinput ulang atau ganda. Database dapat mempermudah penggunaan dalam memasukkan data baru ataupun mengupdate data dan menghapusnya. Karena dengan database dapat melakukan riset dari jarak jauh dengan adanya akses untuk menelpon dan berkomunikasi melalui nomor yang tertera. Fungsi selanjutnya ialah menghemat daya penyimpanan pada produk tertentu. contoh kita dapat menyimpan data secara langsung melalui server dan jaringan internet sehingga tidak perlu lagi memberdayakan sumber daya manusia untuk menghimpun data dengan jumlah yang banyak serta dengan database kita dapat mengurangi penggunaan kertas sebagai langkah dalam menjaga bumi.

2.2.1.1 Manfaat Database Dengan menggunakan database kita mendapatkan manfaat dari penggunaan database tersebut seperti berikut:

1. Tidak Terjadi Redudansi Basis Data Database bisa membantu meminimalkan redudansi data. Redudansi sendiri merupakan terjadinya perulangan data atau data-data ganda dalam berkas-berkas yang berbeda.
2. Integritas Data Terjaga Database memiliki integritas data yang tinggi, database dapat memastikan keakuratan, aksesibilitas, konsistensi dan juga kualitas tinggi pada data.
3. Independensi Data Terjaga Database menjaga independensi data yang berarti bahwa orang lain tidak dapat merubah data meskipun data bisa diakses orang tersebut.
4. Kemudahan Berbagi Data Dengan database kita dapat berbagi data atau informasi dengan sesama pengguna.
5. Menjaga Keamanan Data Database dapat menjamin keamanan suatu informasi dan data, dimana kita dapat menyisipkan kode akses untuk data-data tertentu yang tidak bisa diakses bersama.

6. Kemudahan Akses Data Dengan database bisa memudahkan kita untuk dapat mengakses dan mendapatkan data karena semua data telah terorganisir dengan baik.

2.2.1.2 Tipe-Tipe Database Dibutuhkan software khusus untuk menyimpan dan mengambil data dan informasi dari database. Software ini sering disebut dengan System Managemen Basis Data (DBMS). Berikut ini adalah tipe database:

1. Analytical database; yaitu database untuk menyimpan informasi dan data yang diambil dari operasional dan eksternal database
2. Operational database; yaitu database yang menyimpan data mendetail yang dibutuhkan untuk mendukung operasi suatu organisasi secara keseluruhan
3. Distributed database; yaitu kelompok kerja lokal database dan departemen di berbagai kantor dan lokasi kerja yang lainnya.
4. Data warehouse; yaitu sebuah gudang data yang menyimpan berbagai data dari tahun-tahun sebelumnya hingga saat ini.
5. End-user database; yaitu basis data pengguna akhir yang terdiri dari berbagai file data yang dikembangkan dari end-user dalam workstation mereka.
6. End-user database; yaitu basis data pengguna akhir yang terdiri dari berbagai file data yang dikembangkan dari end-user dalam workstation mereka.
7. Real time database; yaitu sistem pengolahan yang dirancang dalam menangani beban kerja suatu negara yang bisa berubah-ubah, mengandung data terus menerus dan sebagian tidak berpengaruh terhadap waktu.
8. Document oriented database; yaitu salah satu perangkat lunak komputer yang dibuat untuk sebuah aplikasi dan berorientasi pada dokumen.
9. In memory database; yaitu database yang tergantung pada memori untuk menyimpan informasi/ data pada komputer
10. Navigational database; pada navigasi database, queries menemukan benda bagi yang mengikuti referensi dari objek tertentu
11. Hypermedia database on the web; sekumpulan halaman multimedia yang saling berhubungan dalam sebuah website, yang terdiri dari homepage dan hyperlink dari multimedia (gambar, teks, grafik audio, dan lain-lain)
12. External database; database yang menyediakan akses ke luar, dan data pribadi online
13. Relational database; merupakan standar komputasi bisnis, dan basis data yang paling umum dipakai saat ini.

2.2.1.3 Software dalam Membuat Database Jika kita menggunakan perangkat lunak database, maka berikut ini jenis-jenis software database terbaik yang bisa Anda gunakan:

1. Microsoft Access Salah satu software database ini adalah yang paling sering digunakan. Microsoft access sangat cocok digunakan untuk sebagian besar komputer yang relasional.
2. Oracle Salah satu software database ini sangat mampu untuk menyimpan data dengan ukuran yang maksimum hingga tera byte. Oracle paling banyak digunakan pada perusahaan-perusahaan terutama yang sedang berkembang karena memang untuk mengaksesnya tersedia secara gratis.
3. MySQL Salah satu software database yang open access untuk umum dan kompatibel pada sistem operasi Windows maupun Linux. Keunggulan yang bisa Anda gunakan dengan menggunakan program MySQL adalah bisa digunakan untuk multi user. Kelebihan lainnya dari MySQL yaitu tersedia gratis, query data yang cepat dan berlisensi resmi.
4. Firebird Bisa dibilang software database ini memiliki fitur sistem yang standar dan ringan yaitu fitur ANSI SQL-99 dan SQL – 2003. Kompatibel untuk digunakan pada sistem operasi Windows, Linux maupun Unix.
5. PostgreSQL Menawarkan sistem database opensource dengan lisensi GPL/General Public License. Software ini menggunakan bahasa pemrograman C++, C, SQL, PHP dan lainnya. Jika digunakan untuk pekerjaan pribadi, maka software ini sangat recommended digunakan.

2.2.2 SQLITE

SQLite ialah sebuah perpustakaan perangkat lunak yang menerapkan engine database SQL secara mandiri, tanpa memerlukan server, tanpa perlu melakukan konfigurasi, dan bersifat transaksional. SQLite adalah engine database SQL yang paling banyak digunakan di dunia. SQLite merupakan proyek yang bersifat public domain yang dikerjakan oleh D. Richard Hipp.

SQLite adalah sebuah engine database SQL yang langsung tertanam atau pada aplikasi. Tidak seperti database SQL lainnya, SQLite memiliki server yang bersatu dengan aplikasi. SQLite membaca dan menulis langsung ke file disk biasa. Walau server tertanam pada aplikasi database SQLite memiliki fitur lengkap dengan banyak tabel, indeks, trigger, dan tampilan, serta tersimpan pada satu file tunggal dalam hard-disk. Format file databasenya bersifat cross-platform. Sehingga kita dapat dengan bebas menyalin database antara sistem 32-bit dan 64-bit atau antara arsitektur yang berbeda platform. Fitur-fitur tersebut membuat SQLite menjadi pilihan populer sebagai Application File Format. SQLite telah didukung oleh banyak bahasa pemrograman seperti C, C ++, BASIC, C , Python, Java dan Delphi.

2.2.2.1 Keunggulan SQLite

- SQLite tidak memerlukan proses atau sistem server yang terpisah untuk beroperasi (Serverless).
- SQLite hadir dengan zero-configuration, yang berarti tidak ada setup atau administrasi yang dibutuhkan.
- Database SQLite yang lengkap disimpan dalam file tunggal yang tersimpan dalam disk serta bersifat cross-platform.
- SQLite sangat kecil dan ringan, kurang dari 400KiB untuk konfigurasi lengkap atau kurang dari 250KiB dengan fitur opsional dihilangkan.
- SQLite bersifat mandiri, yang berarti tidak ada dependensi eksternal.
- Transaksi SQLite sepenuhnya sesuai dengan ACID, memungkinkan akses yang aman dari banyak proses.
- SQLite mendukung sebagian besar fitur bahasa query yang ditemukan dalam standar SQL92 (SQL2).
- SQLite ditulis dalam ANSI-C dan menyediakan API yang sederhana dan mudah digunakan.
- SQLite tersedia di semua sistem operasi baik ini UNIX (Linux, Mac OS-X, Android, iOS) dan Windows (Win32, WinCE, WinRT).

2.2.2.2 Cara Menggunakan SQLite Untuk memulai database SQLite di Android. API yang diperlukan untuk menggunakan database di Android tersedia dalam paket `android.database.sqlite`.

1. Menentukan skema dan kontrak, Salah satu prinsip utama database SQL adalah skemanya, Class kontrak berfungsi untuk menampung konstanta yang menentukan nama URI, tabel, dan kolom. Class kontrak memungkinkan Anda menggunakan konstanta yang sama pada semua class lain dalam paket yang sama. Hal ini memungkinkan Anda mengubah nama kolom di satu tempat, kemudian mengatur agar perubahan tersebut disebarkan ke seluruh kode.

Cara yang tepat untuk mengatur class kontrak adalah dengan memberikan definisi yang bersifat global pada seluruh database Anda di tingkat root class tersebut. Kemudian, buat class dalam untuk setiap tabel. Setiap class dalam akan menghitung kolom tabel yang terkait.

2. Membuat database menggunakan SQL helper, Setelah menentukan tampilan database, Anda harus menerapkan metode yang akan membuat serta mengelola database dan tabel. Class SQLiteOpenHelper berisi kumpulan API yang berguna untuk mengelola database. Saat class ini digunakan untuk memperoleh referensi ke database, sistem hanya akan melakukan operasi pembuatan dan update database, yang mungkin memerlukan banyak waktu, hanya ketika diperlukan; bukan pada saat aplikasi dimulai. Anda hanya perlu memanggil `getWritableDatabase()` atau `getReadableDatabase()`.

Masukkan data ke database dengan meneruskan objek `ContentValues` ke metode `insert()`:

3. Membaca informasi dari database, menggunakan metode `query()` dengan meneruskan kriteria pemilihan dan kolom yang Anda inginkan. Metode ini menggabungkan elemen `insert()` dan `update()`, tetapi daftar kolomnya menentukan data yang ingin diambil ("proyeksi"), bukan data yang akan dimasukkan. Hasil kueri dikembalikan kepada Anda dalam objek `Cursor`.
4. Menghapus informasi dari database, untuk menghapus menggunakan perintah `delete()`. dengan mekanismenya bekerja dalam cara yang sama seperti argumen pemilihan untuk metode `query()`.
5. Mengupdate database Saat Anda perlu mengubah subkumpulan nilai database, gunakan metode `update()`.
6. Mempertahankan koneksi database, Karena `getWritableDatabase()` dan `getReadableDatabase()` sulit dipanggil jika database ditutup, koneksi database harus tetap terbuka selama Anda perlu mengaksesnya. Biasanya, akan lebih optimal untuk menutup database dalam `onDestroy()` Aktivitas pemanggilan.

2.2.3 Penggunaan Bahasa Pemrograman JAVA

Ada berbagai Bahasa pemrograman salah satunya yaitu Bahasa pemrograman Java. Bahasa pemrograman Java inilah yang biasanya digunakan untuk smartphone menggunakan perangkat lunak dengan bahasa pemrograman JAVA. Tidak hanya di komputer, Java juga dapat dijalankan di smartphone.

Java merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang berorientasi pada object atau biasa disebut dengan OOP dan program java tersusun dari bagian yang disebut dengan Class. Class sendiri terdiri dari metode- metode yang melakukan pekerjaan dan mengembalikan informasi setelah melakukan tugasnya. Para programmer Java banyak mengambil keuntungan dari kumpulan class di pustaka class Java yang disebut dengan Java Application Programming Interface (API). Class- class ini diorganisasikan menjadi sekelompok yang disebut dengan paket (package). Java API telah menciptakan applet dan aplikasi canggih dengan menyediakan fungsionalitas yang memadai.

Jadi ada dua hal penting yang harus difahami dalam Java, yaitu bagaimana menggunakan class pada Java API dan mempelajari bahasa Java. Tidak ada cara lain

selain class yang merupakan satu-satunya cara menyatakan bagian eksekusi program. Pada Java program javac untuk mengkompilasi file kode sumber Java menjadi class-bytecode. File kode sumber mempunyai ekstensi *.java. Kompilator javac menghasilkan file bytecode class dengan ekstensi *.class. Interpreter adalah modul utama pada sistem Java yang digunakan aplikasi Java dan menjalankan program bytecode Java.

Jadi Java adalah bahasa pemrograman yang dapat membuat seluruh bentuk aplikasi tidak hanya desktop dan web namun juga bisa membuat aplikasi mobile dan sebagainya, sebagaimana dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman konvensional yang lain. Java merupakan bahasa pemrograman yang bersifat umum atau non-spesifik (general purpose). Bahasa Pemrograman Java berorientasi object (OOP-Object Oriented Programming), dan dapat dijalankan pada berbagai platform sistem operasi. Pada OOP, program komputer sebagai kelompok object yang saling berinteraksi.

2.2.3.1 OOP (Object Oriented Programming) Bahasa Pemrograman JAVA tidak lepas dan identik dari OOP atau Object Oriented Programming. Pengertian OOP secara singkat adalah mengorganisasikan program sebagai kumpulan komponen yang disebut object. Object-object ini ada secara independen, mempunyai aturan-aturan berkomunikasi dengan object lain dan untuk memerintahkan object lain gunanya untuk meminta informasi tertentu atau meminta object lain mengerjakan sesuatu.

Class bertindak sebagai modul sekaligus tipe. Sebagai tipe maka pada saat dijalankan, program menciptakan object-object yang merupakan instan-instan Class. Class dapat mewarisi Class lain. Java tidak mengijinkan pewarisan jamak akan tetapi menyelesaikan kebutuhan pewarisan jamak dengan fasilitas antarmuka yang lebih elegan.

Perkembangan Java tidak hanya terfokus pada satu sistem operasi, namun dikembangkan untuk berbagai sistem operasi dan bersifat open source. Dengan slogannya “Write once, run anywhere”. Bahasa pemrograman java banyak mengadopsi sintaksis yang terdapat pada C dan C++ namun dengan sintaksis model object yang lebih sederhana. Aplikasi-aplikasi berbasis java pada umumnya dikompilasi ke dalam bentuk p-code (bytecode) dan dapat dijalankan pada berbagai Mesin Virtual Java (JVM).

2.2.3.2 Kelebihan Dari Bahasa Pemrograman JAVA

1. Mudah Untuk Dikembangkan
2. Sifatnya multiplatform
3. Memiliki kemudahan dalam menyusun suatu script
4. Apabila programmer berorientasi pada usability, maka Java
5. sangat mendukung dimana aplikasi yang dibuat dengan Bahasa pemrograman Java dapat bekerja di platform manapun.
6. Bahasa pemrograman yang berorientasi terhadap objek
7. Dinamis, karena Bahasa pemrograman Java sangat mudah untuk dikembangkan.

2.2.3.3 Kekurangan Dari Bahasa Pemrograman JAVA

1. Penggunaan memory yang cukup tinggi, sesuai dengan kelebihan fitur – fitur yang ditawarkan maka kebutuhan memory yang besar.
2. Mudah didekompilasi, dekompilasi ini adalah pengambilan source code. Jadi, Java merupakan salah satu bahasa pemrograman yang mudah mengalami dekom-pilasi.

2.2.4 Penggunaan Bahasa Pemrograman PHP

PHP adalah bahasa pemrograman script server-side yang didesain untuk pengembangan web. Selain itu, PHP juga bisa digunakan sebagai bahasa pemrograman umum (wikipedia). PHP di kembangkan pada tahun 1995 oleh Rasmus Lerdorf, dan sekarang dikelola oleh The PHP Group.

PHP disebut bahasa pemrograman server side karena PHP diproses pada komputer server. Hal ini berbeda dibandingkan dengan bahasa pemrograman client-side seperti JavaScript yang diproses pada web browser (client).

Pada awalnya PHP merupakan singkatan dari Personal Home Page. Sesuai dengan namanya, PHP digunakan untuk membuat website pribadi. Dalam beberapa tahun perkembangannya, PHP menjelma menjadi bahasa pemrograman web yang powerful dan tidak hanya digunakan untuk membuat halaman web sederhana, tetapi juga website populer yang digunakan oleh jutaan orang seperti wikipedia, wordpress, Joomla, dll.

Saat ini PHP adalah singkatan dari PHP: Hypertext Preprocessor, sebuah kepanjangan rekursif, yakni permainan kata dimana kepanjangannya terdiri dari singkatan itu sendiri: PHP: Hypertext Preprocessor.

PHP dapat digunakan dengan gratis (free) dan bersifat Open Source. PHP dirilis dalam lisensi PHP License, sedikit berbeda dengan lisensi GNU General Public License (GPL) yang biasa digunakan untuk proyek Open Source.

Kemudahan dan kepopuleran PHP sudah menjadi standar bagi programmer web di seluruh dunia. Menurut wikipedia pada februari 2014, sekitar 82 persen dari web server di dunia menggunakan PHP. PHP juga menjadi dasar dari aplikasi CMS (Content Management System) populer seperti Joomla, Drupal, dan WordPress.

2.2.4.1 Fungsi PHP Dalam Pemrograman Web Untuk membuat halaman web, sebenarnya PHP bukanlah bahasa pemrograman yang wajib digunakan. Kita bisa saja membuat website hanya menggunakan HTML saja. Web yang dihasilkan dengan HTML (dan CSS) ini dikenal dengan website statis, dimana konten dan halaman web bersifat tetap.

Sebagai perbandingan, website dinamis yang bisa dibuat menggunakan PHP adalah situs web yang bisa menyesuaikan tampilan konten tergantung situasi. Website dinamis juga bisa menyimpan data ke dalam database, membuat halaman yang berubah-ubah sesuai input dari user, memproses form, dll.

Untuk pembuatan web, kode PHP biasanya di sisipkan ke dalam dokumen HTML. Karena fitur inilah PHP disebut juga sebagai Scripting Language atau bahasa pemrograman script.

Sebagai contoh penggunaan PHP, misalkan kita ingin membuat list dari nomor 1 sampai nomor 10. Dengan menggunakan HTML murni, kita bisa membuatnya secara manual seperti kode berikut ini:

```

1  <!DOCTYPE html>
2  <html>
3  <head>
4  <title>Contoh list dengan HTML</title>
5  </head>
6  <body>
7  <h2>Daftar Absensi Mahasiswa</h2>
8  <ol>
9      <li>Nama Mahasiswa ke-1</li>
10     <li>Nama Mahasiswa ke-2</li>
11     <li>Nama Mahasiswa ke-3</li>
12     <li>Nama Mahasiswa ke-4</li>
13     <li>Nama Mahasiswa ke-5</li>
14     <li>Nama Mahasiswa ke-6</li>
15     <li>Nama Mahasiswa ke-7</li>
16     <li>Nama Mahasiswa ke-8</li>
17     <li>Nama Mahasiswa ke-9</li>
18     <li>Nama Mahasiswa ke-10</li>
19 </ol>
20 </body>
21 </html>

```

Gambar 2.1 Contoh kode PHP

Halaman HTML tersebut dapat dibuat dengan mudah dengan cara men-copy-paste tag ``, sebanyak 10 kali dan mengubah sedikit angka-angka no urut di belakangnya. Namun jika yang kita inginkan adalah menambahkan list tersebut menjadi 100 atau 1000 list, cara copy-paste tersebut menjadi tidak efektif.

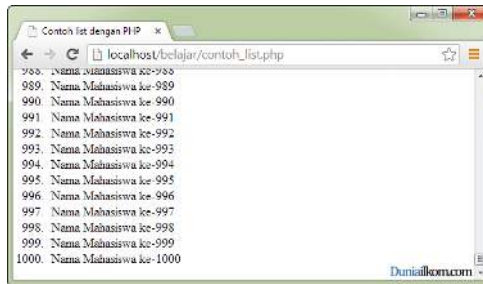
Jika menggunakan PHP, kita tinggal membuat perulangan `for` sebanyak 1000 kali dengan perintah yang lebih singkat seperti berikut ini:

```

1  <!DOCTYPE html>
2  <html>
3  <head>
4  <title>Contoh list dengan PHP</title>
5  </head>
6  <body>
7  <h2>Daftar Absensi Mahasiswa</h2>
8  <ol>
9      <php
10         for ($i= 1; $i <= 1000; $i++)
11         {
12             echo "<li>Nama Mahasiswa ke-{$i}</li>";
13         }
14     </php>
15 </ol>
16 </body>
17 </html>

```

Gambar 2.2 Contoh kode PHP untuk perulangan



Gambar 2.3 Contoh hasil dari kode PHP untuk pengulangan

Dengan menggunakan kode baris yang bahkan lebih sedikit, kita dapat membuat list tersebut menjadi 1000 kali, bahkan 100.000 kali dengan hanya mengubah sebuah variabel.

PHP tidak hanya dapat melakukan pengulangan tersebut, masih banyak hal lain yang bisa kita lakukan dengan PHP, seperti menginput data ke database, menghasilkan gambar, menkonversi halaman text menjadi PDF, management cookie dan session, dan hal lainnya.

2.2.5 MySql

MySQL adalah sebuah database management system (manajemen basis data) menggunakan perintah dasar SQL (Structured Query Language) yang cukup terkenal. Database management system (DBMS) MySQL multi pengguna dan multi alur ini sudah dipakai lebih dari 6 juta pengguna di seluruh dunia.



Source: www.worldvectorlogo.com

Gambar 2.4 Logo MySql

MySQL adalah DBMS yang open source dengan dua bentuk lisensi, yaitu Free Software (perangkat lunak bebas) dan Shareware (perangkat lunak berpemilik yang penggunaannya terbatas). Jadi MySQL adalah database server yang gratis dengan lisensi GNU General Public License (GPL) sehingga dapat Anda pakai untuk keperluan pribadi atau komersil tanpa harus membayar lisensi yang ada.

Seperti yang sudah disinggung di atas, MySQL masuk ke dalam jenis RDBMS (Relational Database Management System). Maka dari itu, istilah semacam baris, kolom, tabel, dipakai pada MySQL. Contohnya di dalam MySQL sebuah database terdapat satu atau beberapa tabel.

SQL sendiri merupakan suatu bahasa yang dipakai di dalam pengambilan data pada relational database atau database yang terstruktur. Jadi MySQL adalah database management system yang menggunakan bahasa SQL sebagai bahasa penghubung antara perangkat lunak aplikasi dengan database server.

2.2.5.1 Sejarah MySQL MySQL adalah pengembangan lanjutan dari proyek UNIREG yang dikerjakan oleh Michael Monty Widenius dan TcX (perusahaan perangkat lunak asal Swedia).



Michael Monty Widenius
(source: www.wikipedia.org)

Gambar 2.5 Penemu MySql

Sayangnya, UNIREG belum terlalu kompatibel dengan database dinamis yang dipakai di website. TcX kemudian mencari alternatif lain dan menemukan perangkat

lunak yang dikembangkan oleh David Hughes, yaitu miniSQL atau mSQL. Namun, ditemukan masalah lagi karena mSQL tidak mendukung indexing sehingga belum sesuai dengan kebutuhan TcX.

Pada akhirnya muncul kerjasama antara pengembang UNIREG (Michael Monty Widenius), mSQL (David Hughes), dan TcX. Kerjasama ini bertujuan untuk mengembangkan sistem database yang baru, dan pada 1995 dirilis MySQL seperti yang dikenal saat ini. Saat ini pengembangan MySQL berada di bawah Oracle.

2.2.5.2 Kelebihan MySQL

- Mendukung Integrasi Dengan Bahasa Pemrograman Lain.

Website atau perangkat lunak terkadang dikembangkan dengan menggunakan berbagai macam bahasa pemrograman, jadi Anda tidak perlu khawatir jika menggunakan MySQL. Maka dari itu, MySQL bisa membantu Anda untuk mengembangkan perangkat lunak yang lebih efektif dan tentu saja lebih mudah dengan integrasi antara bahasa pemrograman.

- Tidak Membutuhkan RAM Besar.

MySQL dapat dipasang pada server dengan spesifikasi kecil. Jadi tidak perlu khawatir jika Anda hanya mempunyai server dengan kapasitas 1 GB karena Anda masih bisa menggunakan MySQL sebagai database Anda.

- Mendukung Multi User.

MySQL dapat dipakai oleh beberapa user dalam waktu bersamaan tanpa membuatnya crash atau berhenti bekerja. Ini dapat Anda manfaatkan ketika mengerjakan proyek yang sifatnya tim sehingga seluruh tim dapat bekerja dalam waktu bersamaan tanpa harus menunggu user lain selesai.

- Bersifat Open Source

MySQL adalah sistem manajemen database gratis. Meskipun gratis, bukan berarti database ini mempunyai kinerja buruk. Apalagi lisensi gratis yang dipakai adalah GPL di bawah pengelolaan Oracle sehingga kualitasnya termasuk baik. Selain itu, Anda juga tidak perlu khawatir jika terjadi masalah karena banyak komunitas dan dokumentasi yang membahas soal MySQL.

- Struktur Tabel yang Fleksibel.

MySQL mempunyai struktur tabel yang mudah dipakai dan fleksibel. Contohnya saat MySQL memproses ALTER TABLE dan lain sebagainya. Jika dibandingkan dengan database lain seperti Oracle dan PostgreSQL, MySQL tergolong lebih mudah.

- Tipe Data yang Bervariasi.

Kelebihan lain dari MySQL adalah mendukung berbagai macam data yang bisa Anda gunakan di MySQL. Contohnya float, integer, date, char, text, timestamp,

double, dan lain sebagainya. Jadi manajemen database sistem ini sangat membantu Anda untuk mengembangkan perangkat lunak yang berguna untuk pengelolaan database di server.

- Keamanan yang Terjamin.

Open source bukan berarti MySQL menyediakan keamanan yang buruk. Malah sebaliknya, MySQL mempunyai fitur keamanan yang cukup apik. Ada beberapa lapisan keamanan yang diterapkan oleh MySQL, seperti level nama host, dan subnetmask. Selain itu MySQL juga dapat mengatur hak akses user dengan enkripsi password tingkat tinggi.

2.2.5.3 Kekurangan MySQL

- Kurang Cocok untuk Aplikasi Game dan Mobile

Anda yang ingin mengembangkan aplikasi game atau perangkat mobile ada baiknya jika mempertimbangkan lagi jika ingin menggunakan MySQL. Kebanyakan pengembang game maupun aplikasi mobile tidak menggunakannya karena memang database manajemen sistem ini masih kurang bagus dipakai untuk sistem aplikasi tersebut.

- Sulit Mengelola Database yang Besar

Jika Anda ingin mengembangkan aplikasi atau sistem di perusahaan dengan database yang cukup besar, ada baiknya jika menggunakan database manajemen sistem selain MySQL. MySQL dikembangkan supaya ramah dengan perangkat yang mempunyai spesifikasi rendah, itulah mengapa MySQL tidak memiliki fitur yang lengkap seperti aplikasi lainnya

- Technical Support yang Kurang Bagus

Sifatnya yang open source terkadang membuat aplikasi tidak menyediakan technical support yang memadai. Technical support MySQL diklaim kurang bagus. Hal ini membuat pengguna kesulitan. Apalagi jika pengguna mengalami masalah yang berhubungan dengan pengoperasian perangkat lunak tersebut dan membutuhkan bantuan technical support.

2.2.5.4 Mengenal SQL

- SQL merupakan bahasa pemrograman yang perlu Anda pahami karena dapat merelasikan antara beberapa tabel dengan database maupun antar database. Ada tiga bentuk SQL yang perlu Anda ketahui, yaitu Data Definition Language (DDL), Data Manipulation Language (DML), dan Data Control Language (DCL).

1. Data Definition Language (DDL)

DDL berguna pada saat Anda ingin mendefinisikan data di dalam database. Terdapat beberapa query yang dikelompokkan ke dalam DDL, yaitu:

Argumen DDL di atas perlu Anda pahami karena merupakan dasar penggunaan SQL di bagian awal pembuatan database. Contohnya saja jika belum menjalankan perintah “CREATE”, Anda belum bisa melanjutkan penggunaan argumen yang lainnya.

2. Data Manipulation Language (DML)

DML dapat Anda pakai setelah menjalankan perintah DDL. DML berfungsi untuk memanipulasi, mengubah, atau mengganti isi dari database (tabel) yang sudah ada.

3. Data Control Language (DCL)

Jika Anda sudah mempunyai user dan ingin mengatur hak akses masing-masing user, Anda sebaiknya memahami berbagai macam jenis DCL dan cara penggunaannya. DCL berguna untuk memberikan hak akses database, mendefinisikan space, mengalokasikan space, dan melakukan audit penggunaan database.

2.2.5.5 Cara Menginstall MySQL di Windows dan Linux MySQL server mendukung berbagai macam sistem operasi (cross-platform), khususnya Linux dan Windows. Proses instalasinya pun sangat mudah. Jika menggunakan Windows, Anda bisa menginstall XAMPP untuk menjalankan MySQL server yang di dalamnya sudah terdapat juga modul untuk menjalankan Apache, PHP, FileZilla, dan Tomcat.

Sedangkan di Linux, Anda dapat menginstall MySQL secara terpisah atau menginstall LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP) yang sudah ada modul Apache dan PHP juga. Selain itu, XAMPP juga sudah tersedia di Linux. Jadi Anda bisa menyesuaikan proses instalasi sesuai dengan yang Anda nyaman dan suka.

2.2.5.6 Cara Install MySQL Server di Windows

– Langkah 1. Unduh file instalasi XAMPP

Anda cukup mengunduh file instalasi XAMPP melalui halaman website apachefriends.org.

– Langkah 2. Install XAMPP

Setelah selesai proses unduh, silakan eksekusi file instalasi XAMPP untuk menjalankan proses instalasi. Kemudian ikuti instruksi yang ada.

– Langkah 3. Aktifkan MySQL server menggunakan GUI XAMPP

Saat Anda selesai menjalankan proses instalasi akan muncul panel kontrol XAMPP. Klik “Start” pada modul Apache dan MySQL. Sampai di sini MySQL server sudah dapat berjalan dan sudah dapat dipakai untuk menjalankan perintah SQL.

2.2.5.7 Cara Install MySQL Server di Linux

– Langkah 1. Install Server Web Apache

Sebelum Anda menjalankan proses instalasi, ada baiknya untuk memperbarui repositorinya terlebih dahulu. Untuk memperbarui repositori pada Linux caranya cukup mudah, Anda tinggal membuka Terminal kemudian mengetikkan baris komentar berikut:

```
sudo apt-get update
```

Kemudian jalankan perintah berikut untuk menginstall Apache.

```
sudo apt-get install apache2
```

– Langkah 2. Mengecek Proses Instalasi Apache

ika proses instalasi Apache sudah selesai dan berhasil dijalankan, Anda bisa mengeceknya dengan mengakses web browser kemudian menuliskan alamat IP server atau alamat domain.

```
http://;alamat-ip-address-server;
```

– Langkah 3. Instalasi MySQL

Proses instalasi MySQL server di Linux cukup menggunakan satu perintah saja.

```
sudo apt-get install mysql-server
```

Proses instalasi ini akan meminta Anda untuk memasukkan username dan password untuk akses ke dalam MySQL server.

– Langkah 4. Pengecekan Instalasi MySQL

Anda dapat memastikan apakah proses instalasi MySQL sudah berjalan baik atau belum dengan mengetikkan perintah di bawah ini.

```
sudo systemctl status mysql
```

Perintah di atas untuk mengecek apakah MySQL sudah berjalan atau belum. Jika belum, Terminal akan menampilkan status 'Error' atau 'Failed'.

2.2.6 Algoritma

2.2.7 Analisi Sistem Berjalan

Menganalisis suatu sistem yang sedang berjalan merupakan salah satu tahap untuk menganalisis suatu sistem apakah sesuai dengan tujuan utama sistem itu sendiri yaitu mempermudah user sistem.

Dalam menganalisis sistem dapat kita mulai dari menganalisis sistem yang sedang berjalan. Dimana saat kita telah menganalisis sistem yang berjalan maka kita dapat menemui kekurangan dari sistem tersebut sehingga kita dapat menyempurnakan sistem agar sistem lebih efektif dan efisien yang tentunya menjadi sebuah sistem yang user friendly atau ramah pengguna.

Menanalisis Sistem berjalan selain terjun langsung untuk dapat mengetahui dan membuat flowmap sebagai gambaran mengenai proses bisnis yang sedang berjalan.

2.2.7.1 Pengertian Proses Bisnis Proses Bisnis sendiri ialah suatu kumpulan dari aktivitas (task) atau pekerjaan terstruktur yang saling berhubungan untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu atau yang menghasilkan suatu keluaran (produk/output) atau layanan (demi meraih tujuan tertentu) dan mendukung pencapaian tujuan serta sasaran strategis dari suatu organisasi.

Suatu proses bisnis yang baik harus mempunyai tujuan mengefektifkan, mengoptimalkan dan meningkatkan produktivitas dari suatu organisasi dimana jika suatu organisasi secara umum tentu saja mempunyai tujuan agar dapat bertahan hidup selama mungkin dan selalu meningkat kinerja serta produktivitasnya. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka suatu organisasi membutuhkan suatu proses bisnis yang baik untuk mendukung jalannya organisasi tersebut.

Tidak terkecuali suatu perusahaan sebagai suatu organisasi tentu saja membutuhkan suatu proses bisnis yang baik agar dapat mendukung pencapaian tujuan dari perusahaan tersebut.

2.2.7.2 Pengertian Flowmap Flowmap adalah campuran peta dan flow chart, yang menunjukkan pergerakan benda dari satu lokasi ke lokasi lain, seperti jumlah orang dalam migrasi, jumlah barang yang diperdagangkan, atau jumlah paket dalam jaringan. Flowmap menolong analisis dan programmer untuk memecahkan masalah ke dalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian.










▪ PEDOMAN-PEDOMAN DALAM MEMBUAT FLOWMAP

Bila seorang analis dan programmer akan membuat flowmap, ada beberapa petunjuk yang harus diperhatikan, seperti :

1. Flowmap digambarkan dari halaman atas ke bawah dan kiri ke kanan.
2. Aktivitas yang digambarkan harus didefinisikan secara hati-hati dan definisi ini harus dapat di mengerti oleh pembacaanya.
3. Kapan aktivitas dimulai dan berakhir harus di tentukan secara jelas.
4. Setiap langkah dari aktivitas harus berada pada urutan yang benar.

5. Lingkup dan range dari aktifitas yang sedang di gambarkan harus di telusuri dengan hati-hati.
6. Gunakan simbol-simbol flowchart yang standar agar dapat dimengerti.

▪ Simbol-Simbol Flowmap

Simbol	Keterangan
	Simbol dokumen Menunjukkan dokumen <i>input</i> dan <i>output</i> .
	Simbol kegiatan manual Menunjukkan kegiatan atau pekerjaan manual
	Simbol proses Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer.
	Simbol keyboard Menunjukkan <i>input</i> yang menggunakan <i>on-line keyboard</i> .
	Simbol harddisk Menunjukkan <i>input</i> ataupun <i>output</i> menggunakan <i>harddisk</i> .
	Simbol garis alir Menunjukkan arus dari setiap proses.
	Simbol penghubung Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman lain.
	Simbol arsip Menunjukkan pengarsipan <i>file</i> tanpa menggunakan komputer.
	Simbol keputusan Digunakan untuk suatu penyeleksian kondisi di dalam program.

Gambar 2.6 Simbol Flowmap

- Tools yang Dapat Digunakan Dalam Membuat Flowmap salah satunya ialah Microsoft Visio



Gambar 2.7 Tampilan Awal Visio

Dari tampilan tersebut kita dapat memilih model Flowmap pada kanan bawah dengan warna hijau, Flowmap pada Microsoft Visio dapat kita atur warna background, jenis tulisan, ukuran tulisan dan vertikal maupun horizontal dari flowmap tersebut.

Jangan takut dengan bagaimana simbol flowmap pada Microsoft Visio karena sudah disediakan simbol simbol flowmap kita hanya tinggal memanfaatkan simbol tersebut bukan hanya simbol bahkan connector flowmap pada Microsoft visio sangat mudah untuk diaplikasikan.

2.2.8 Analisis Sistem Yang akan Dibangun

Dalam menganalisis Sistem yang akan dibangun kita dapat menggunakan UML atau Unified Modeling Language. Design system tidak kalah penting untuk membuat sebuah program, tidak jarang perusahaan - perusahaan besar membutuhkan design system untuk project/program yang mereka buat.

UML (Unified Modeling Language) merupakan pengganti dari metode analisis berorientasi object dan design berorientasi object (OOADD/object oriented analysis and design) yang dimunculkan sekitar akhir tahun 80-an dan awal tahun 90-an. UML merupakan gabungan dari metode Booch, Rumbaugh (OMT) dan Jacobson. Tetapi UML mencakup lebih luas daripada OOAD. Pada pertengahan saat pengembangan UML, dilakukan standarisasi proses dengan OMG (Object Management Group) dengan harapan UML bakal menjadi bahasa standar pemodelan pada masa yang akan datang (yang sekarang sudah banyak dipakai oleh berbagai kalangan).

UML adalah bahasa untuk menspesifikasi, memvisualisasi, membangun dan mendokumentasikan artifacts (bagian dari informasi yang digunakan untuk dihasilkan oleh proses pembuatan perangkat lunak, artifact tersebut dapat berupa model, deskripsi atau perangkat lunak) dari sistem perangkat lunak, seperti pada pemodelan bisnis dan sistem non perangkat lunak lainnya. Selain itu UML adalah bahasa pemodelan yang menggunakan konsep orientasi object. UML dibuat oleh Grady Booch, James Rumbaugh, dan Ivar Jacobson di bawah bendera Rational Software Corps. UML menyediakan notasi-notasi yang membantu memodelkan sistem dari berbagai perspektif. UML tidak hanya digunakan dalam pemodelan perangkat lunak, namun hampir dalam semua bidang yang membutuhkan pemodelan.

UML sendiri memiliki kegunaan yaitu untuk untuk memodelkan suatu sistem (bukan hanya perangkat lunak) yang menggunakan konsep berorientasi object. Dan juga untuk menciptakan suatu bahasa pemodelan yang dapat digunakan baik oleh manusia maupun mesin. **UML digunakan paling efektif pada domain seperti :**







- Sistem Informasi Perusahaan
- Sistem Perbankan dan Perekonomian
- Bidang Telekomunikasi
- Bidang Transportasi
- Bidang Penerbangan
- Bidang Perdagangan
- Bidang Pelayanan Elektronik
- Bidang Pengetahuan
- Bidang Pelayanan Berbasis Web Terdistribusi

Bagian-bagian UML

1. View digunakan untuk melihat sistem yang dimodelkan dari beberapa aspek yang berbeda. Beberapa Jenis view dalam UML antara lain : use case view, logical view, component view, concurrency view, dan deployment view.
2. Use case View Mendeskripsikan fungsionalitas sistem yang seharusnya dilakukan sesuai yang diinginkan external actors. Actor yang berinteraksi dengan sistem dapat berupa user atau sistem lainnya.
3. Logical View Mendeskripsikan bagaimana fungsionalitas dari sistem, struktur statis (class, object, dan relationship) dan kolaborasi dinamis yang terjadi ketika object mengirim pesan ke object lain dalam suatu fungsi tertentu. View ini digambarkan dalam class diagrams untuk struktur statis dan dalam state, sequence, collaboration, dan activity diagram untuk model dinamisnya. View ini digunakan untuk perancang (designer) dan pengembang (developer).
4. Component View Mendeskripsikan implementasi dan ketergantungan modul. Komponen yang merupakan tipe lainnya dari code module diperlihatkan dengan struktur dan ketergantungannya juga alokasi sumber daya komponen dan informasi administrative lainnya. View ini digambarkan dalam component view dan digunakan untuk pengembang (developer).
5. Concurrency View Membagi sistem ke dalam proses dan prosesor. View ini digambarkan dalam diagram dinamis (state, sequence, collaboration, dan activity diagrams) dan diagram implementasi (component dan deployment diagrams) serta digunakan untuk pengembang (developer), pengintegrasi (integrator), dan penguji (tester).
6. Deployment View Mendeskripsikan fisik dari sistem seperti komputer dan perangkat (nodes) dan bagaimana hubungannya dengan lainnya. View ini digambarkan dalam deployment diagrams dan digunakan untuk pengembang (developer), pengintegrasi (integrator), dan penguji (tester).

Diagram

1. Use Case Diagram Menggambarkan sejumlah external actors dan hubungannya ke use case yang diberikan oleh sistem. Use case adalah deskripsi fungsi yang disediakan oleh sistem dalam bentuk teks sebagai dokumentasi dari use case symbol namun dapat juga dilakukan dalam activity diagrams. Use case digambarkan hanya yang dilihat dari luar oleh actor (keadaan lingkungan sistem yang dilihat user) dan bukan bagaimana fungsi yang ada di dalam sistem.

Simbol	Keterangan
	Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan use case
	Use case : Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor
	Association : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan use case
	Generalisasi : Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan use case
	Menunjukkan bahwa suatu use case seluruhnya merupakan fungsionalitas dari use case lainnya
	Menunjukkan bahwa suatu use case merupakan tambahan fungsional dari use case lainnya jika suatu kondisi terpenuhi

Gambar 2.8 Simbol Usecase






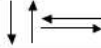
2. Class Diagram Menggambarkan struktur statis class di dalam sistem. Class merepresentasikan sesuatu yang ditangani oleh sistem. Class dapat berhubungan dengan yang lain melalui berbagai cara: associated (terhubung satu sama lain), dependent (satu class tergantung/menggunakan class yang lain), specialed (satu class merupakan spesialisasi dari class lainnya), atau package (grup bersama sebagai satu unit). Sebuah sistem biasanya mempunyai beberapa class diagram. Class memiliki tiga area pokok yaitu Nama (dan stereotype), Atribut, Metoda dan juga terdapat Atribut dan metoda dapat yang memiliki salah satu sifat yaitu Private , tidak dapat dipanggil dari luar class yang bersangkutan, Protected , hanya dapat dipanggil oleh class yang bersangkutan dan anak-anak yang mewarisinya, Public , dapat dipanggil oleh siapa saja

Daftar Simbol

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
2		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
5		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
6		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan memengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

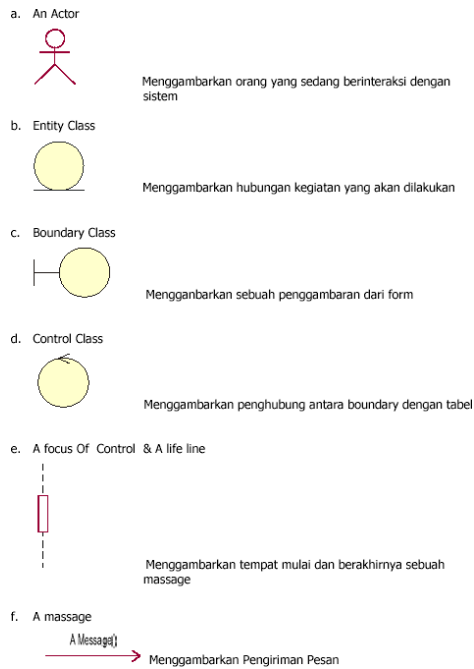
Gambar 2.9 Simbol Class Diagram

3. State Diagram Menggambarkan semua state (kondisi) yang dimiliki oleh suatu object dari suatu class dan keadaan yang menyebabkan state berubah. Kejadian dapat berupa object lain yang mengirim pesan. State class tidak digambarkan untuk semua class, hanya yang mempunyai sejumlah state yang terdefinisi dengan baik dan kondisi class berubah oleh state yang berbeda.

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri
5		<i>Decision</i>	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan / tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu
6		<i>Line Connector</i>	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya

Gambar 2.10 Simbol State Diagram




4. Sequence Diagram Menggambarkan kolaborasi dinamis antara sejumlah object. Kegunaanya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara object juga interaksi antara object, sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem.



Gambar 2.11 Simbol Sequence Diagram






5. Collaboration Diagram Menggambarkan kolaborasi dinamis seperti sequence diagrams. Dalam menunjukkan pertukaran pesan, collaboration diagrams menggambarkan object dan hubungannya (mengacu ke konteks). Jika penekannya pada waktu atau urutan gunakan sequence diagrams, tapi jika penekanannya pada konteks gunakan collaboration diagram.

Simbol Collaboration Diagram

Simbol	Keterangan
	aktor
	objek atau instance : objek yang dibuat, digunakan, dimodifikasi, dan dihapus, serta berespon terhadap pesan
	komunikasi antar objek atau instance. Pesan yang dikirimkan dari basis hubungan antar objek untuk dikirimkan pesan.

Gambar 2.12 Simbol Collaboration Diagram






6. Activity Diagram Menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktifitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktifitas lainnya seperti use case atau interaksi.

Simbol	Keterangan
	Titik awal atau permulaan
	Titik akhir atau akhir dari aktivitas
	Aktivitas yang dilakukan oleh aktor
	Decision atau pilihan untuk mengambil keputusan
	Arah tanda panah alur Proses

Gambar 2.13 Simbol Activity Diagram

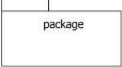



7. Component Diagram Menggambarkan struktur fisik kode dari komponen. Komponen dapat berupa source code, komponen biner, atau executable component.

Sebuah komponent berisi informasi tentang logic class atau class yang diimplementasikan sehingga membuat pemetaan dari logical view ke component view.

no	Simbol	Nama simbol	deskripsi
1		Package	Package merupakan simbol bungkusan dari satu atau lebih komponen
2		Komponen	Komponen sistem
3		Dependency / kebergantungan	Kebergantungan antar komponen, arah panah mengarah pada komponen yang dipakai
4		Interface / antar muka	Sama dengan konsep interface pada pemrograman berorientasi objek, yaitu sebagai antar muka komponen agar tidak mengakses komponen langsung
5		Link	Relasi antar komponen

Gambar 2.14 Simbol Component Diagram

8. Deployment Diagram Menggambarkan arsitektur fisik dari perangkat keras dan perangkat lunak sistem, menunjukkan hubungan komputer dengan perangkat (nodes) satu sama lain dan jenis hubungannya. Di dalam nodes, executable component dan object yang dialokasikan untuk memperlihatkan unit perangkat lunak yang dieksekusi oleh node tertentu dan ketergantungan komponen.

Simbol	Deskripsi
Package 	package merupakan sebuah bungkusan dari satu atau lebih node
Node 	biasanya mengacu pada perangkat keras (<i>hardware</i>), perangkat lunak yang tidak dibuat sendiri (<i>software</i>), jika di dalam node disertakan komponen untuk mengkonsistenkan rancangan maka komponen yang diikutsertakan harus sesuai dengan komponen yang telah didefinisikan sebelumnya pada diagram komponen
Kebergantungan / dependency 	Kebergantungan antar node, arah panah mengarah pada node yang dipakai
Link 	relasi antar node

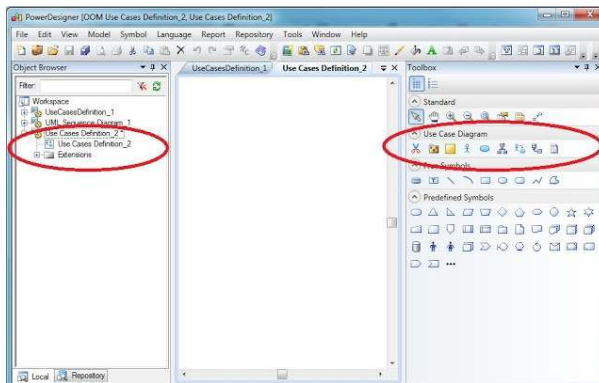
Gambar 2.15 Simbol Deployment Diagram

Tools yang Digunakan dalam Membuat Diagram Pada UML

Tools yang dapat kita gunakan ialah Power Designer dan Enterprise Architecture (EA).

▪ Power Designer

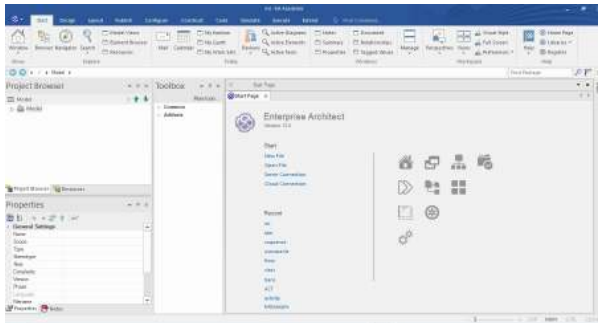
Power Designer adalah salah satu Tools yang dapat dipergunakan untuk membangun atau merancang sebuah basisdata melalui ER-diagram, merancang sistem melalui Data Flow Diagram (DFD) serta mampu membuat program aplikasi. Dalam Power Designer, ada beberapa macam pemodelan data yang digunakan untuk perancangan basis data diantaranya pertama, Conceptual Data Model (CDM) adalah model yang dibuat berdasarkan anggapan bahwa dunia nyata terdiri dari koleksi obyek-obyek dasar yang dinamakan entitas (entity) serta hubungan (relationship) antara entitas-entitas itu. Sementara itu, kedua, Physical Data Model (PDM) yaitu model yang menggunakan sejumlah tabel untuk menggambarkan data serta hubungan antara data-data tersebut. Selain dapat digunakan dalam perancangan database Power Designer dapat digunakan menjadi tool mudah dalam membuat UML seperti berikut tampilannya



Gambar 2.16 Tampilan dari Power Designer

- Enterprise Architecture (EA)

Enterprise Architecture (EA) adalah pembelajaran yang dilakukan untuk menentukan analisis, desain, perencanaan, dan pelaksanaan bagi suatu perusahaan, hal ini dilakukan untuk keberhasilan pengembangan dan pelaksanaan strategi. Seorang EA menerapkan prinsip arsitek dan belajar untuk memimpin organisasi melalui bisnis, informasi, proses dan dan perubahan teknologi yang berperan penting untuk melaksanakan strategi yang telah direncanakan dan menjadi salah satu tools yang sangat lengkap dalam membuat UML seperti berikut tampilannya



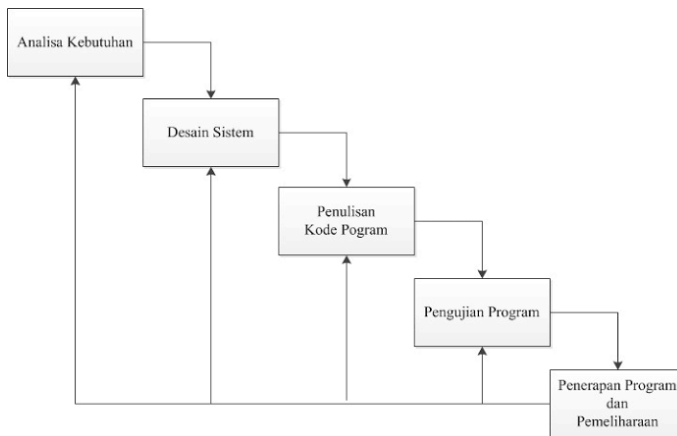
Gambar 2.17 Tampilan dari Enterprise Architecture (EA)

BAB 3

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Metode Waterfall

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem Inventory menggunakan qr kode adalah metode waterfall. Alasan menggunakan metode ini adalah karena metode waterfall melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan dalam membangun suatu sistem. Proses metode waterfall yaitu pada pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan. Sistem yang dihasilkan akan berkualitas baik, dikarenakan pelaksanaannya secara bertahap sehingga tidak terfokus pada tahapan tertentu. Tahapan dari metode waterfall adalah:



Gambar 3.1 Tahap Metode Waterfall

1. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan dilakukan dengan menganalisa kebutuhan user, analisa perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem serta kebutuhan lain dalam pembuatan basis data. Analisis kebutuhan perangkat keras pada sistem ini yaitu laptop dengan spesifikasi sebagai berikut Toshiba satellite L745, processor intel core i5, RAM DDR2 2 GB. Analisis kebutuhan perangkat lunak yang membantu pembuatan sistem ini yaitu Acer Z476-31TB, processor intel core i3, RAM DDR3L 4 GB. Analisis kebutuhan perangkat lunak yang membantu pembuatan sistem ini yaitu Sistem Operasi Windows 10, XAMPP versi 1.7.3, Android Studio, Bahasa Pemrograman Java, Mozilla firefox 9.0, dan MySQL Server 32 Bit.

2. Desain Sistem

Tahap selanjutnya yaitu mendesain sistem. Tahap ini dibuat sebelum tahap pengkodean. Tujuan dari tahap ini adalah memberikan gambaran tentang apa yang akan dikerjakan dan bagaimana tampilannya. Tahap ini memenuhi semua kebutuhan pengguna sesuai dengan hasil yang dianalisa seperti rancangan tampilan pengembangan sistem dan membantu mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan. Dokumentasi yang dihasilkan dari tahap desain sistem ini antara lain perancangan Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequences Diagram, Class Diagram, dan perancangan interface.

3. Coding (Penulisan Kode Program)

Aktivitas pada tahap ini dilakukan pengkodean sistem. Penulisan kode program merupakan tahap penerjemahan desain sistem yang telah dibuat ke dalam bentuk perintah-perintah yang dimengerti komputer dengan mempergunakan bahasa pemrograman. Tahapan ini merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Sistem ini bahasa pemrograman yang dipakai adalah Java dan database MySQL.

4. Testing (Pengujian Program)

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa software yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan semua fungsi dapat dipergunakan dengan baik tanpa ada kesalahan.

5. Operation and Maintenance (Pemeliharaan Program)

Tahap ini merupakan tahap terakhir dalam metode waterfall. Sistem dapat di implementasikan. Pemeliharaan mencakup koreksi dari berbagai error yang tidak ditemukan pada tahap-tahap terdahulu, perbaikan atas implementasi dan pengembangan unit sistem, serta pemeliharaan program. Pemeliharaan sistem dapat dilakukan oleh seorang administrator untuk meningkatkan kualitas sistem agar jauh lebih baik.

3.2 Analisis Sistem

Analisis sistem adalah dilakukannya proses penilaian, identifikasi dan evaluasi komponen dan hubungan timbal-balik yang terkait dalam pengembangan sistem; definisi masalah, tujuan, kebutuhan, prioritas serta kendala-kendala sistem yang sedang berjalan.

Langkah pertama dalam mendesain sebuah sistem adalah menganalisis sistem yang sedang berjalan. Dalam hal ini kami menganalisis sistem inventory barang pada Sistem Inventory Barang Manual sebagai langkah dan tujuan utama untuk mengetahui bagaimana proses bisnis yg terjadi pada Sistem Inventory Pendataan Manual.

Mengetahui proses bisnis pada sebuah sistem dapat dilakukan dengan beberapa metode salah satunya seperti kuisioner maupun wawancara, hal ini dilakukan agar mendapatkan sebuah informasi yang valid. Mengetahui proses bisnis adalah mengetahui bagai mana sistem yang ada berjalan, bagaimana sistem yang ada dilaksanakan, serta mengetahui apa kekurangan sistem yang ada ataupun apa masalah yang terjadi dengan sistem tersebut.

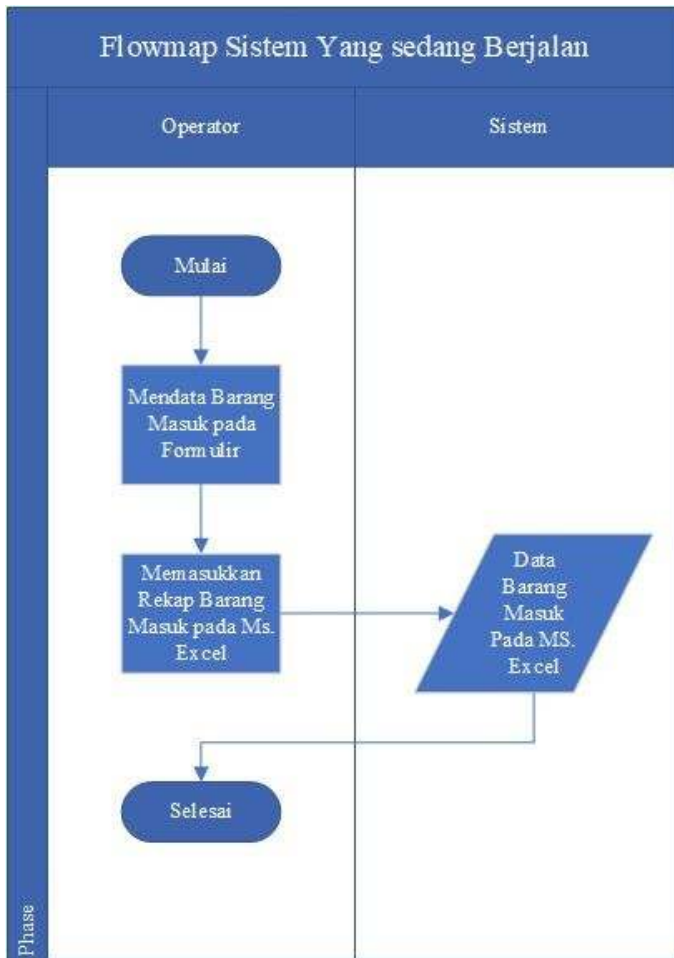
Analisis sistem dilakukan bukan hanya pada sistem yang sedang berjalan melainkan juga pada sebuah sistem yang akan dibangun. Setelah analisis dilakukan pada sistem yang berjalan maka dapat dilanjutkan dengan analisis sistem yang akan dibangun. Kita telah mendapatkan data pada sistem yang sedang berjalan yang telah dirangkum pada flowmap sebagai langkah mudah dalam memahami proses bisnis pada sistem berjalan.

Analisis pada proses bisnis sistem ideal yang akan dibangun dapat dijabarkan menggunakan flowmap bagai mana kita mendesain sistem yang akan dibangun analisis kebutuhan dan dapat dilanjutkan dengan perancangan Sistem.

3.2.1 Sistem yang sedang Berjalan

Sistem yang sedang berjalan gambaran sistem yang berjalan adalah pengecekan barang secara manual dan dilanjutkannya dengan rekapitulasi data menggunakan *Microsoft Excel*. Untuk dapat lebih mudah dalam memahami sistem yang sedang berjalan kita dapat merangkum segala proses bisnis yang ada dengan menggunakan flowmap. Adapun flowmap dari sistem yang berjalan sebagai berikut:

1. Operator memulai mendata barang masuk dengan mengambil form data barang masuk yang telah disediakan.
2. Operator mendata barang masuk dengan keterangan sesuai dengan form data barang masuk.
3. Hasil data rekapitulasi dari form di inputkan pada *Microsoft Excel*.
4. Data barang dapat dilihat dari rekapitulasi pada *Microsoft Excel*.

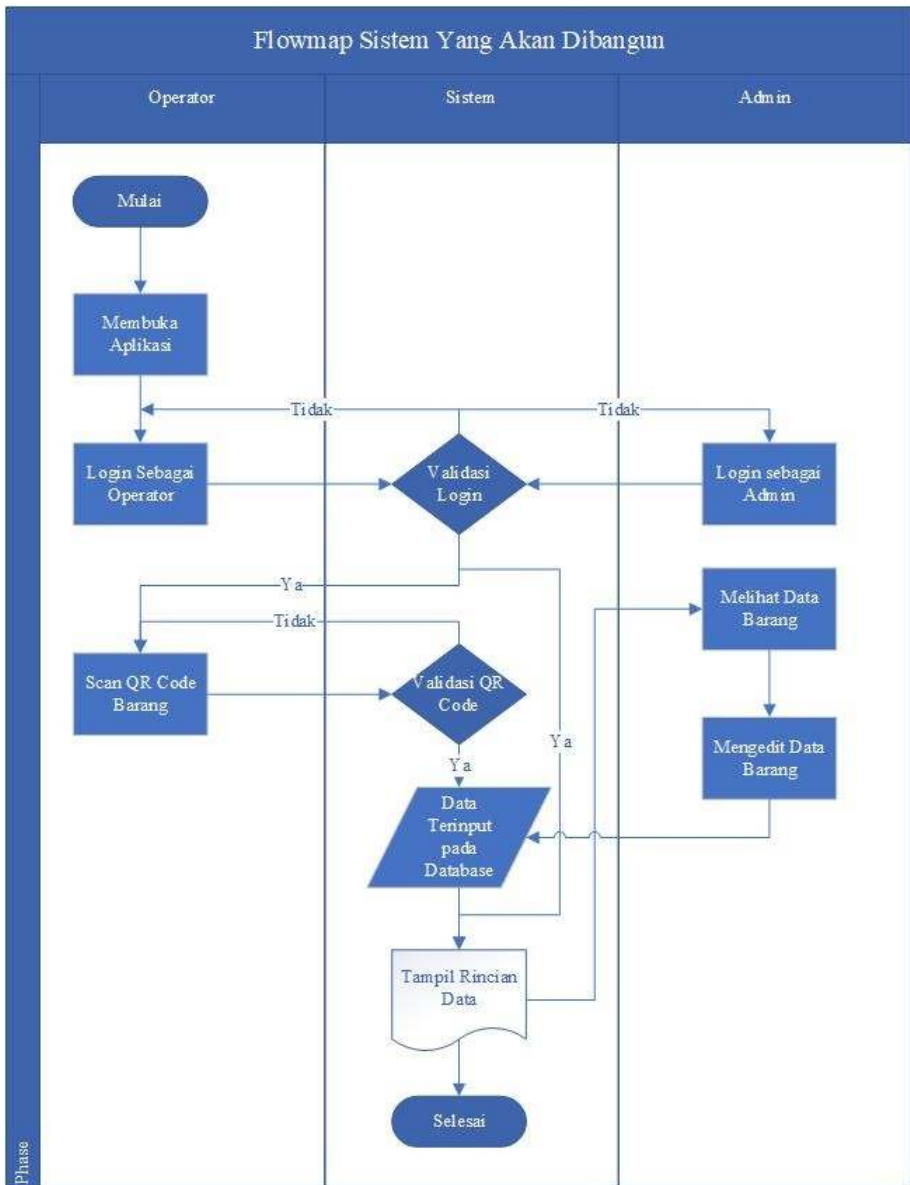


Gambar 3.2 Flowmap Sistem yang Sedang Berjalan

3.2.2 Sistem Yang Akan Dibangun

Dalam aplikasi Sistem Inventory Menggunakan QR Code ini terdapat 2 aktor yaitu Operator dan admin dimana, pegawai bagian pendataan barang masuk sebagai operator yang akan menscan QR Code pada barang secara otomatis dan data akan terinput pada database Inventory barang masuk sedangkan, admin dapat melihat maupun mengedit barang pada data barang yang ada. Adapun flowmap dari sistem yang akan kami bangun ialah:

1. Operator membuka aplikasi *scan QR Code*, login sebagai operator.
2. Untuk admin dapat login sebagai admin.
3. Operator menscan *QR Code* barang.
4. jika scan berhasil data barang akan terinput , jika belum maka scan ulang *QR Code* barang lagi.
5. Data barang masuk telah terinput dalam Database sistem.
6. Sistem akan menampilkan rincian data yang telah terinput.
7. Sedangkan Admin Setelah berhasil login sebagai admin akan masuk pada tampilan data barang dimana admin dapat melihat data barang yang ada maupun mengedit barang yang telah ada agar sesuai.



Gambar 3.3 Flowmap Sistem Yang Akan Dibangun

3.2.2.1 Kebutuhan Fungsional Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang berhubungan dengan sistem yang berjalan. Dimana akan menjabarkan tentang fungsi-fungsi yang akan mendukung jalannya sistem, adapun kebutuhan fungsional yang akan dibuat yaitu sebagai berikut:


1. Scan QR Code oleh User
2. Penginputan data otomatis oleh sistem

3.2.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional Analisis kebutuhan perangkat lunak dilakukan untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan untuk sistem. Spesifikasi kebutuhan melibatkan analisis perangkat keras/hardware dan analisis perangkat lunak/software.

3.2.2.3 Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak yang Digunakan

1. Berikut adalah spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras yang digunakan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Deskripsi perangkat *User*

No	Nama Perangkat	Spesifikasi	Keterangan
1	<i>Harddisk</i>	1 TB	Media untuk menyimpan data aplikasi yang dibuat
2	<i>Memory</i>	4 GB	<i>Memory System</i> yang digunakan
3	<i>Processor</i>	Intel  <i>core™ i3-6006U CPU @2,00 Ghz 1.99 Ghz</i>	Untuk kecepatan transfer data dari sistem yang sangat bergantung pada kecepatan prosesor komputer
4	Infrastruktur Jaringan		Bisa dianalogikan sebagai alur proses dari titik awal proses sampai pada akhir proses

2. Berikut adalah spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak yang digunakan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Deskripsi perangkat Lunak *User*

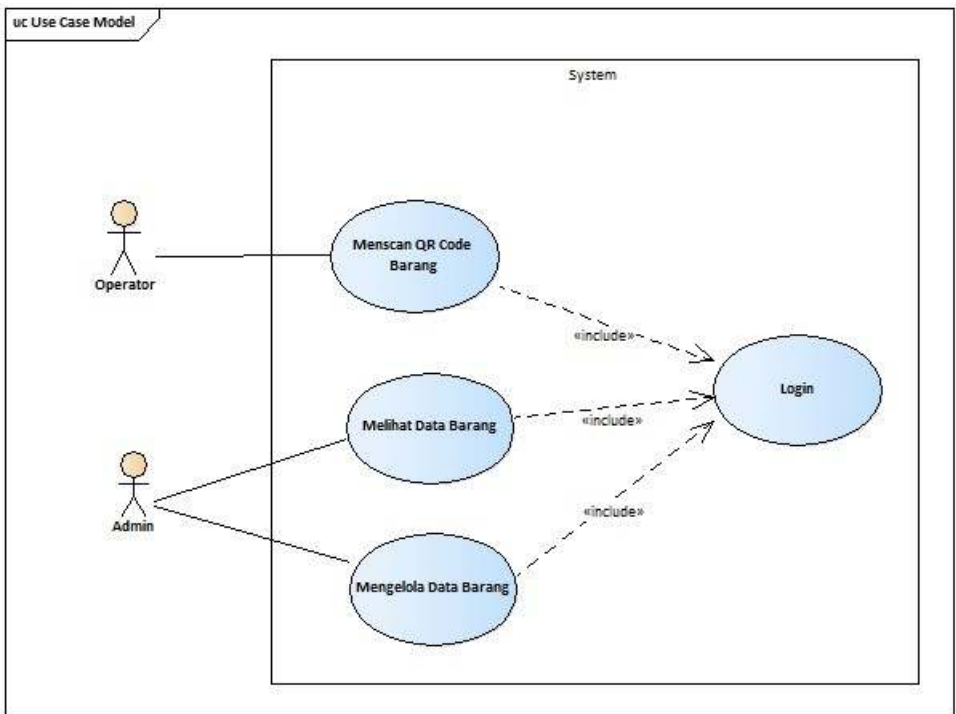
No	Tools	Fungsi	Keterangan
1	<i>Windows 10</i>	Sistem Operasi	-
3	<i>Android Studio</i>	Text editor	-
4	<i>Java PHP</i>	<i>Bahasa Program</i>	-
5	<i>MySql</i>	server basis data	-
6	<i>google chrome</i>	<i>browser</i>	-

3.3 Perancangan

Perancangan adalah merancang dan mendesain sebuah aplikasi ataupun sistem dengan baik yang isinya adalah langkah-langkah operasi dalam proses pengolahan data dan proses prosedur-prosedur untuk mendukung operasi sistem tersebut. Pada perancangan kali ini menggunakan UML atau Unified Modeling Language. Berikut diagram dari UML yang telah kita buat.

3.3.1 Use Case

Use Case Diagram merupakan teknik dalam pengembangan software maupun sistem informasi dengan tujuan untuk mengetahui kebutuhan fungsional dari sistem yang bersangkutan. Use case menjelaskan mengenai interaksi antara actor dan sistem dan dapat menjelaskan tipe interaksi antara actor dan sistem. 3.4Di bawah ini adalah pemodelan Use Case Diagram yang telah kami buat:



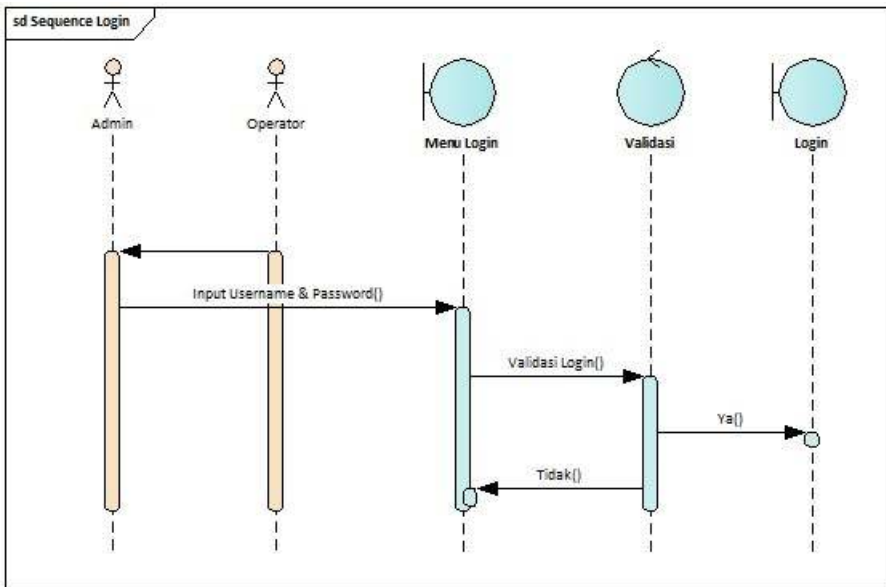
Gambar 3.4 Use Case Diagram

Use Case diagram tersebut terdapat dua aktor yaitu operator ialah pegawai yang menscan data dan admin sebagai pemantau dari sistem *inventory* yang dapat mengedit dan melihat data. Dari semua aktifitas tersebut hanya dapat diakses jika operator dan

admin berhasil login, hal ini dijelaskan dengan adanya include login pada gambar *use case* diatas.

3.3.1.1 Sequence Diagram Sequence Diagram merupakan interaksi antar objek pada urutan dalam sistem yang menjelaskan tahap demi tahap yang seharusnya terjadi. Berikut ini adalah beberapa sequence diagram dari aplikasi Sistem Inventory Barang Menggunakan QR Code.

1. Sequence Diagram: Login

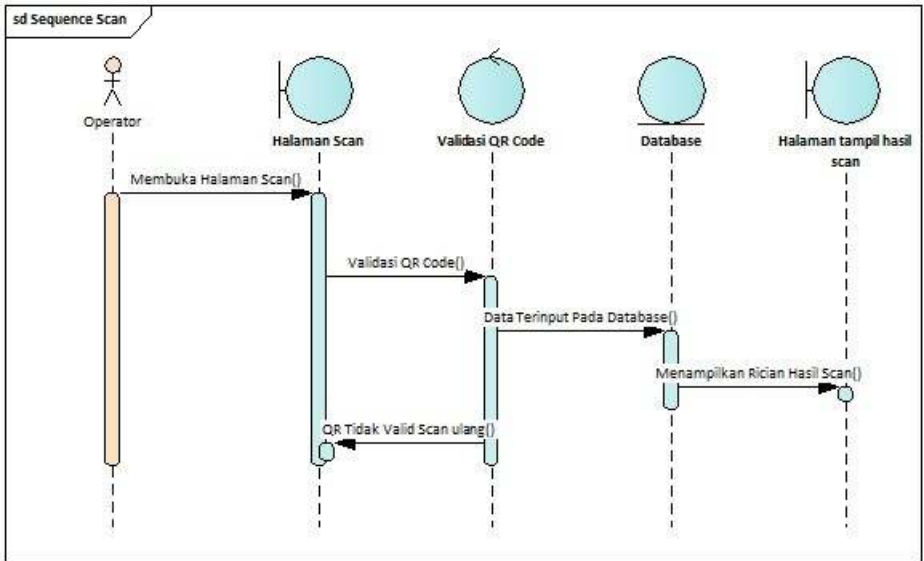


Gambar 3.5 Sequence Diagram: Login

Keterangan :

- User masuk ke form login.
- System meminta user menginputkan Username dan Password
- User menginputkan Username dan password / membuat akun terlebih dahulu jika belum memiliki Akun.
- Melakukan Validasi data dengan database.
- Login berhasil (Masuk ke halaman utama).

2. Sequence Diagram: Scan

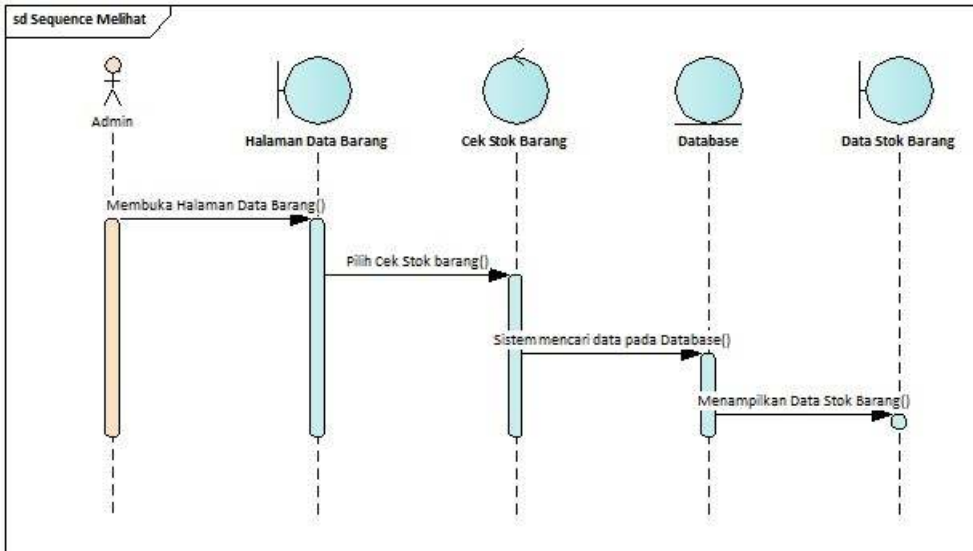


Gambar 3.6 *Sequence Diagram:Scan*

Keterangan :

- (a) User masuk pada halaman utama.
- (b) User memilih button Scan.
- (c) Melakukan proses scan qr code.
- (d) Data Barang masuk tersimpan pada database.
- (e) Selesai.

3. Sequence Diagram: Melihat Data

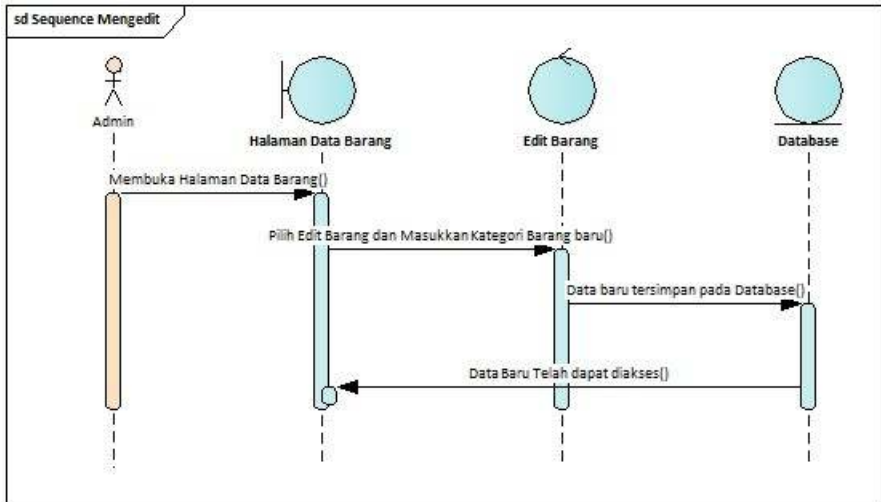


Gambar 3.7 *Sequence Diagram:Melihat Data*

Keterangan :

- (a) User Membuka Halaman Data Barang.
- (b) User Pilih Cek Stok Barang.
- (c) Sistem Mencari data pada database
- (d) Sistem Menampilkan Data Stok Barang.

4. Sequence Diagram: Mengedit Data



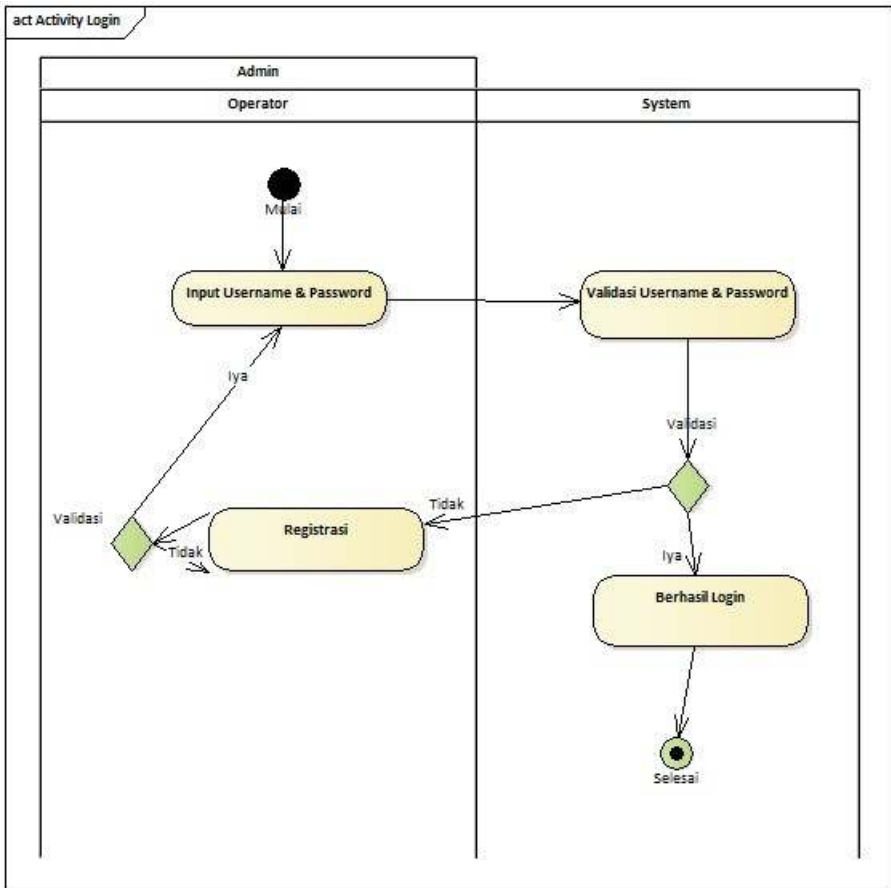
Gambar 3.8 *Sequence Diagram: Mengedit*

Keterangan :

1. User membuka Halaman Data Barang
2. User Memilih Edit Barang dan Masukkan Kategori Barang Baru.
3. Data baru tersimpan pada database.
4. Data baru dapat diakses.

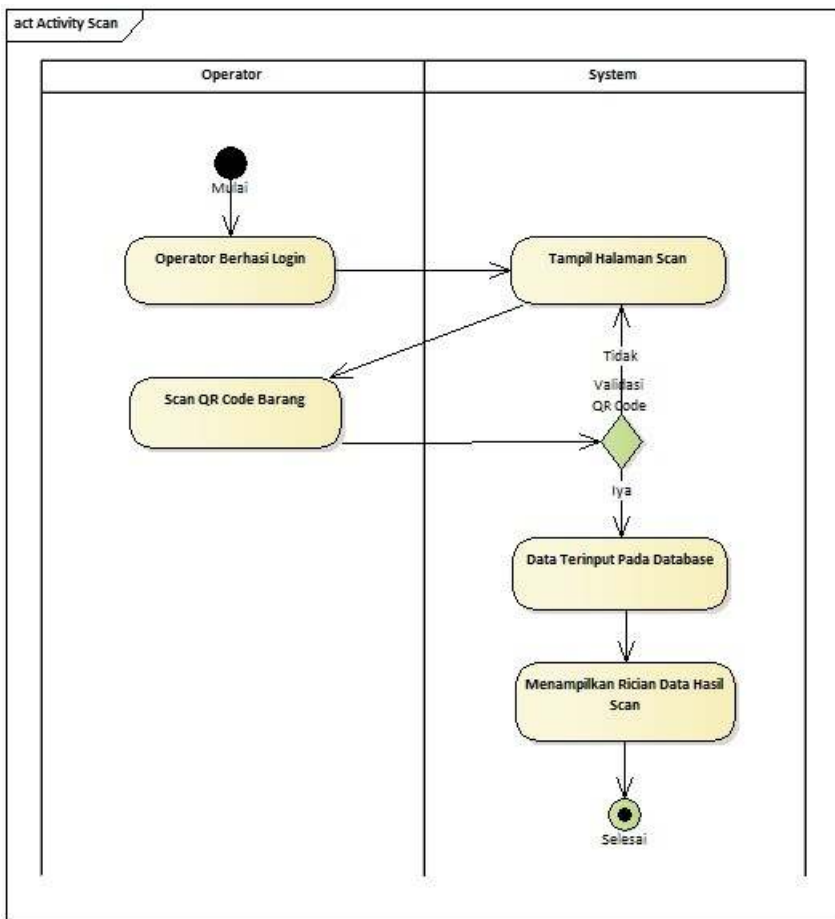
3.3.1.2 Activity Diagram Activity Diagram adalah Diagram penggambaran aliran aktivitas sebuah system dan sebagai deskripsi aktivitas yang dibentuk dalam suatu operasi. Berikut ini adalah beberapa gambar activity diagram dari aplikasi Sistem Inventory Barang Menggunakan QR Code.

1. Activity Diagram: Login

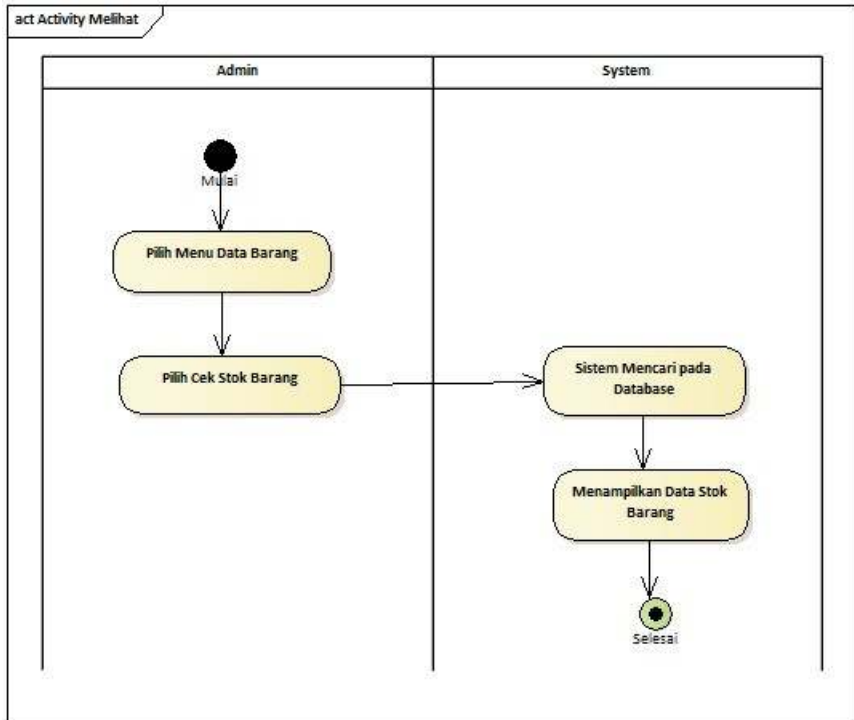


Gambar 3.9 Activity Diagram: Login

2. Activity Diagram: Scan

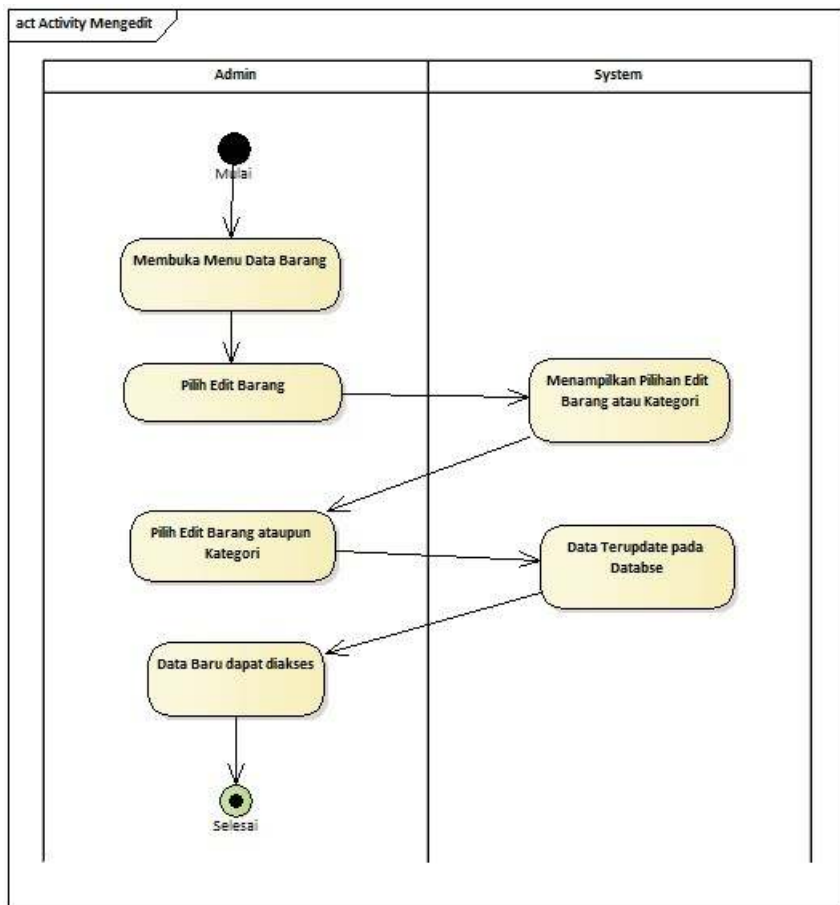
**Gambar 3.10** Activity Diagram:Scan

3. Activity Diagram: Melihat Data



Gambar 3.11 Activity Diagram: Melihat Data

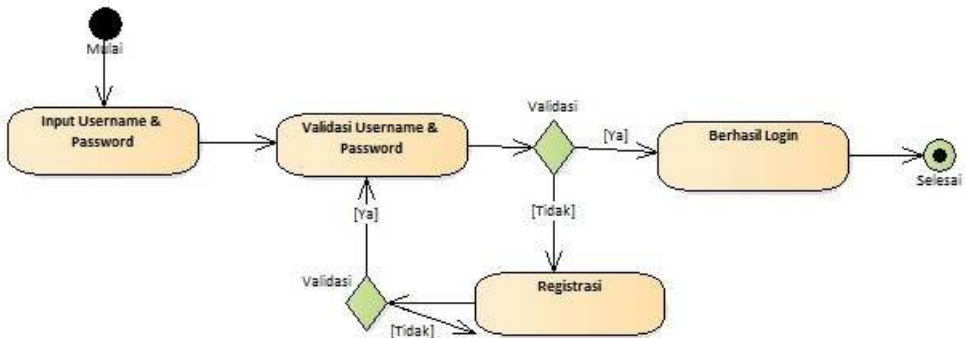
4. Activity Diagram: Mengedit

**Gambar 3.12** Activity Diagram: Mengedit

3.3.1.3 State Chart Diagram Menggambarkan transisi dan perubahan keadaan (dari satu state ke state lainnya) suatu objek pada sistem sebagai akibat dari stimulan yang diterima, State chart diagram digunakan untuk memodelkan behavior/methode (lifecycle) sebuah kelas atau objek, Memperlihatkan urutan kejadian sesaat (state) yang dilalui sebuah objek, transisi dari sebuah state ke state lainnya.

1. State Chart Diagram: Login

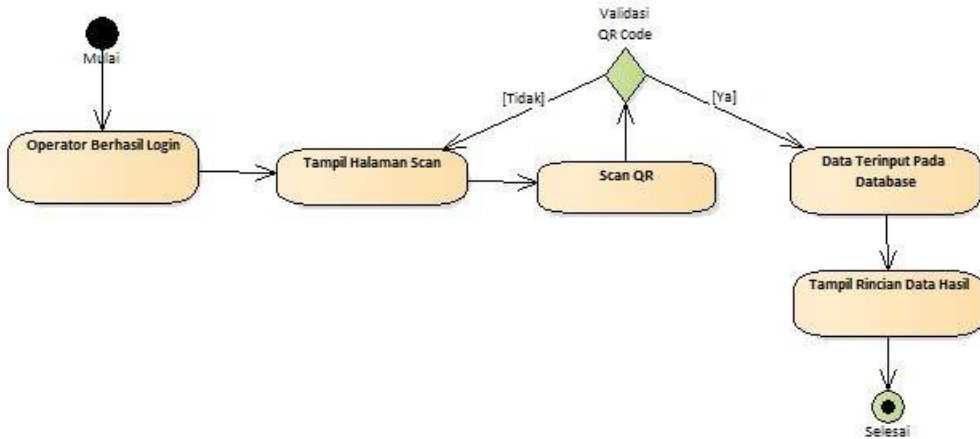
Berikut ini merupakan State chart diagram pada login yang menjelaskan proses login User.



Gambar 3.13 State Chart Diagram: Login

2. State Chart Diagram: Scan

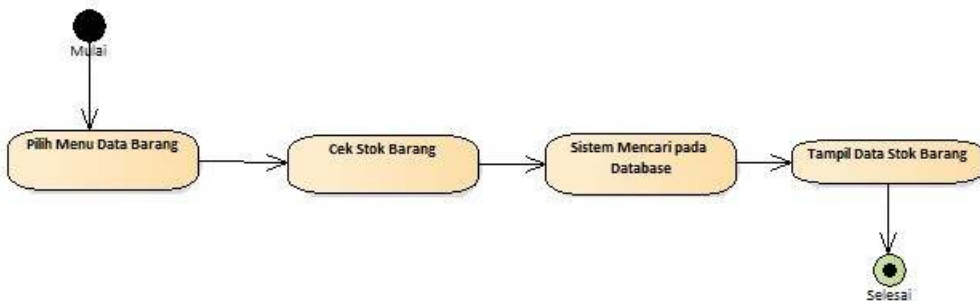
Berikut ini merupakan State chart diagram pada Scan yang menjelaskan proses Scan QR Code.



Gambar 3.14 State Chart Diagram: Scan

3. State Chart Diagram: Melihat Data

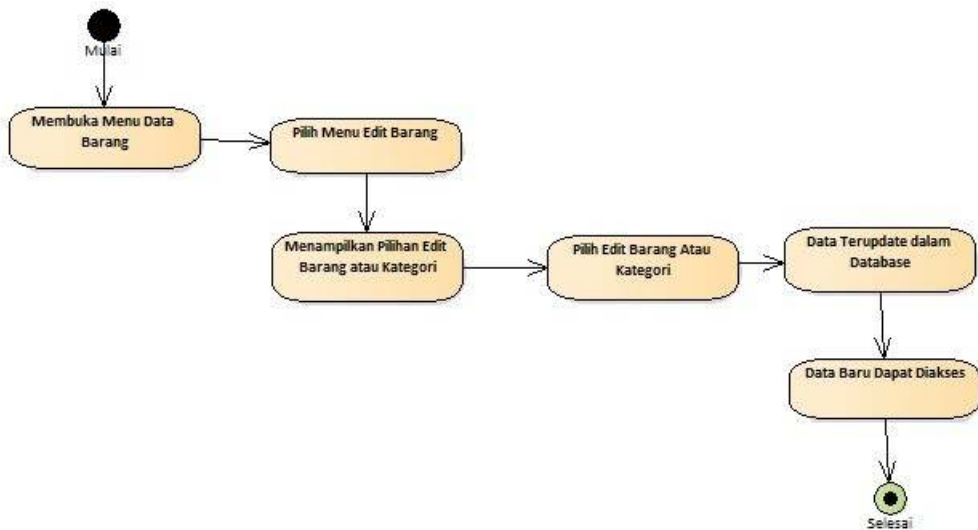
Berikut ini merupakan State chart diagram pada Melihat Data yang menjelaskan proses Melihat Data.



Gambar 3.15 State Chart Diagram: Melihat Data Barang

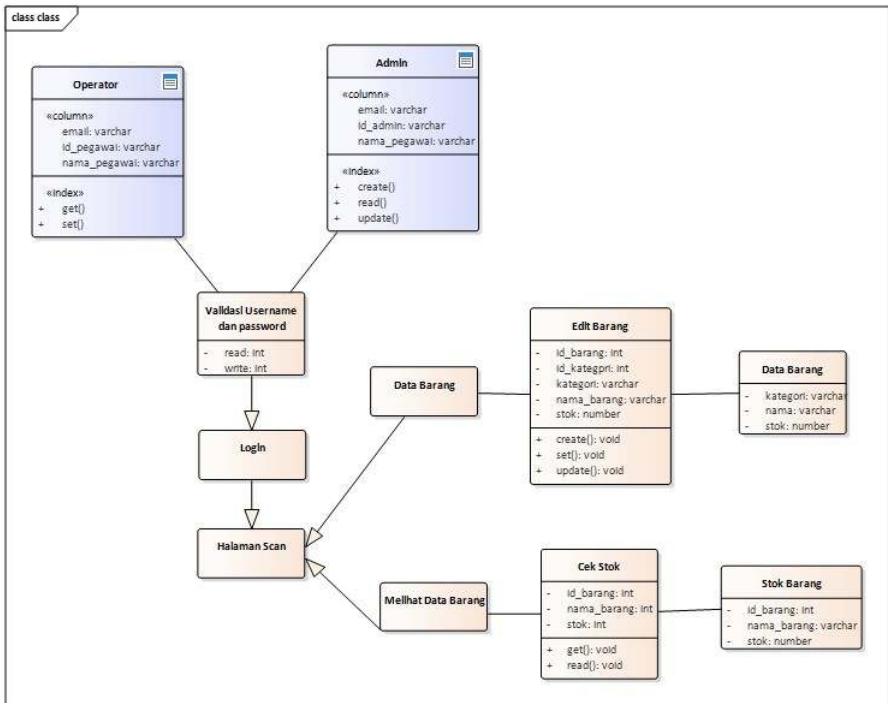
4. State Chart Diagram: Mengedit Data

Berikut ini merupakan State chart diagram pada Mengedit Data yang menjelaskan proses Mengedit Data Barang.



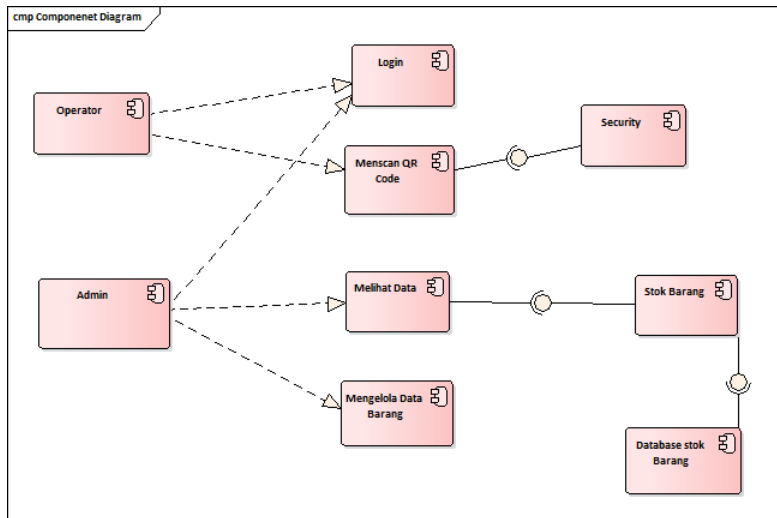
Gambar 3.16 *State Chart Diagram: Mengedit Data*

3.3.1.4 Class Diagram Class Diagram merupakan model statis yang menggambarkan struktur class, deskripsi class dan hubungan antar class. Adapun class diagram dari aplikasi Sistem Inventory Barang Menggunakan QR Code sebagai berikut:



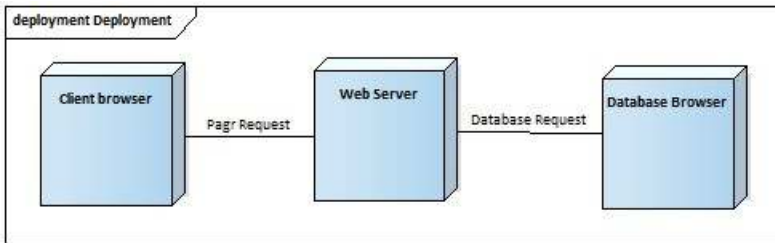
Gambar 3.17 Class Diagram

3.3.1.5 Component Diagram Component diagram yang terdapat pada aplikasi Sistem Inventory Barang Menggunakan QR Code. Dalam aplikasi tersebut terdapat menu login,scan,Melihat Data dan menu Mengedit Data. Aplikasi tersebut terkoneksi dengan database connection.



Gambar 3.18 *Component Diagram*

3.3.1.6 Deployment Diagram Deployment diagram merupakan alat untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, dan mendokumentasikan komponen-komponen yang digunakan dalam sistem berupa hal-hal yang bersifat fisik. Berikut ini Deployment Diagram dari Sistem Inventory Barang Menggunakan QR Code:



Gambar 3.19 *Deployment Diagram*

3.3.2 Perancangan Antarmuka

Merancang antarmuka merupakan bagian yang paling penting dari merancang sistem. Biasanya hal tersebut juga merupakan bagian yang paling sulit, karena dalam merancang antarmuka harus memenuhi tiga persyaratan yaitu sebuah antarmuka harus sederhana, sebuah antarmuka harus lengkap, dan sebuah antarmuka harus memiliki kinerja yang cepat.

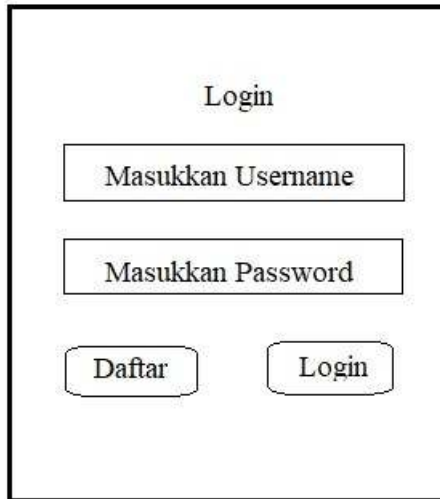
Tujuan dari Perancangan Antarmuka Pengguna adalah merancang interface yang efektif untuk sistem perangkat lunak. Efektif artinya siap digunakan, dan hasilnya sesuai dg kebutuhan. Kebutuhan disini merupakan kebutuhan penggunaanya. Pengguna menilai sistem dari interface, bukan dari fungsinya melainkan dari user interfacenya. Jika desain user interfacenya buruk, maka itu sering jadi alasan untuk tidak digunakannya aplikasi tersebut. Selain itu interface yang buruk sebabkan pengguna membuat kesalahan fatal.

Prinsip-prinsip dalam merancang user interface, Berikut ini prinsip-prinsip Merancang Antarmuka pengguna:

1. User familiarity / Mudah dikenali : gunakan istilah, konsep dan kebiasaan user bukan computer (misal: sistem perkantoran gunakan istilah letters, documents, folders bukan directories, file, identifiers. – jenis document open office.
2. Consistency / “selalu begitu” : Konsisten dalam operasi dan istilah di seluruh sistem sehingga tidak membingungkan. – layout menu di open office mirip dgn layout menu di MS office.
3. Minimal surprise / Tidak buat kaget user : Operasi bisa diduga prosesnya berdasarkan perintah yang disediakan.
4. Recoverability/pemulihan : Recoverability ada dua macam: Confirmation of destructive action (konfirmasi terhadap aksi yang merusak) dan ketersediaan fasilitas pembatalan (undo).
5. User guidance / bantuan : Sistem manual online, menu help, caption pada icon khusus tersedia.
6. User diversity /keberagaman : Fasilitas interaksi untuk tipe user yang berbeda disediakan. Misalnya ukuran huruf bisa diperbesar.

Berikut ini rancangan User Interface atau Antar Muka dari Sistem Inventory Barang Menggunakan QR Code:

1. Antar Muka Pengguna Login



The image shows a login form interface within a black rectangular border. At the top center is the label "Login". Below it are two rectangular input fields: the first is labeled "Masukkan Username" and the second is labeled "Masukkan Password". At the bottom of the form are two rounded rectangular buttons: "Daftar" on the left and "Login" on the right.

Gambar 3.20 *Antarmuka Pengguna : Login*

Keterangan :

- (a) Label : Login
- (b) Textbox 1 : Input Username
- (c) Textbox 2 : Input Password
- (d) Button 1 : Tombol Login
- (e) Button 2 : Tombol Daftar

2. Antarmuka Pengguna Registrasi



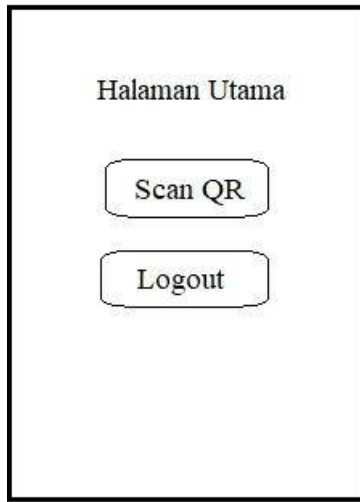
The diagram illustrates a user registration interface within a rectangular frame. At the top center is the title "Registrasi". Below it are three stacked rectangular input fields with the labels "Masukkan Username", "Masukkan Password", and "Konfirmasi Password" respectively. At the bottom, there are two rounded rectangular buttons: "Daftar" on the left and "Login" on the right.

Gambar 3.21 *Antarmuka Pengguna : Registrasi*

Keterangan :

- (a) Label : Registrasi
- (b) Textbox 1 : Input Username
- (c) Textbox 2 : Input Password
- (d) Textbox 2 : Input Konfirmasi Password
- (e) Button 1 : Tombol Login
- (f) Button 2 : Tombol Daftar

3. Antarmuka Pengguna Halaman Utama Operator

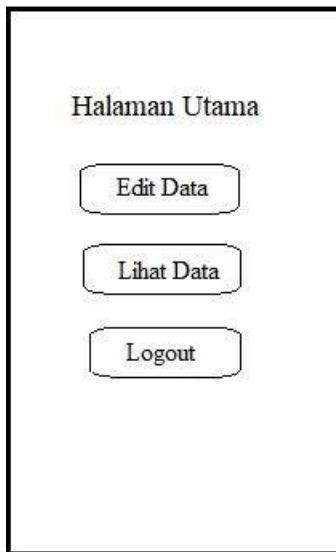


Gambar 3.22 *Antarmuka Pengguna : Halaman Utama Operator*

Keterangan :

- (a) Label : Halaman Utama
- (b) Label : Halaman Utama
- (c) Button 1 : Tombol Scan QR
- (d) Button 2 : Tombol Logout

4. Antarmuka Pengguna Halaman Utama Admin



Gambar 3.23 *Antarmuka Pengguna : Halaman Utama Admin*

Keterangan :

- (a) Button 1 : Tombol Edit Data
- (b) Button 2 : Tombol Lihat Data
- (c) Button 3 : Tombol Logout

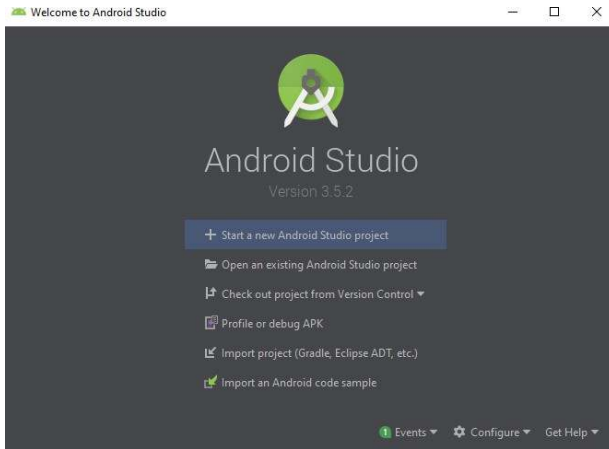
BAB 4

MEMBANGUN APLIKASI

4.1 Memulai Project Baru

1. Hal pertama yang dapat dilakukan jika belum membuka project, Android Studio akan menampilkan layar Selamat Datang, di mana Anda dapat membuat project baru dengan mengklik Start a new Android Studio project.

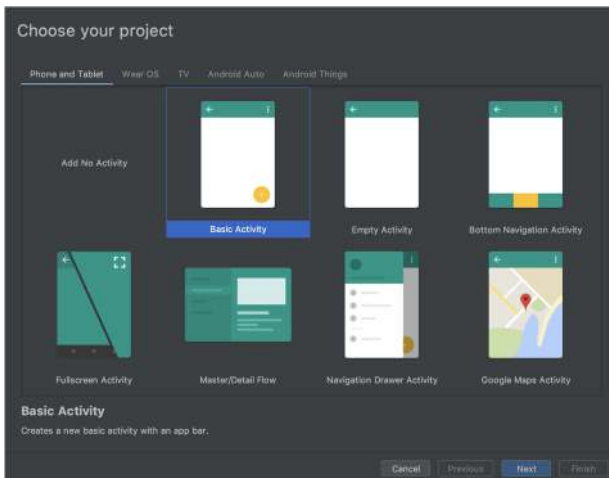
jika sudah ada project yang terbuka, dapat mulai dengan membuat project baru dengan memilih **File kemudian New lalu New Project dari menu utama**. Contoh tampilan utama pada gambar berikut:



Gambar 4.1 *Tampilan Awal Android Studio*

2. Memilih project Anda

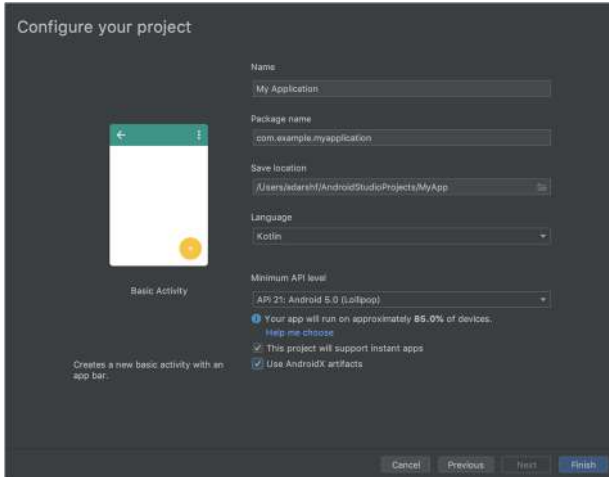
Di layar Choose your project yang muncul, Anda dapat memilih jenis project yang ingin dibuat dari kategori faktor bentuk perangkat, yang ditampilkan sebagai tab di dekat bagian atas wizard. Misalnya, gambar 4.2 menunjukkan project dengan Aktivitas Android dasar untuk ponsel dan tablet yang dipilih.



Gambar 4.2 *Memilih Project*

3. Mengonfigurasi project

Langkah selanjutnya adalah mengonfigurasi beberapa setelan dan membuat project baru seperti yang dijelaskan di bawah ini dan ditunjukkan pada gambar 4.3. Jika Anda membuat project Native C ++ , Anda dapat mempelajari opsi yang perlu dikonfigurasi lebih lanjut dengan membaca Membuat project baru dengan dukungan C/C ++.



Gambar 4.3 Konfigurasi project baru Anda dengan beberapa setelan.

Keterangan dari gambar diatas:

- Tentukan Name project Anda.
- Tentukan Package name. Secara default, nama paket ini juga menjadi ID aplikasi Anda, yang dapat diubah nanti.
- Tentukan Save location tempat Anda ingin menyimpan project secara lokal di perangkat yang Anda gunakan.
- Pilih Language yang akan digunakan oleh Android Studio saat membuat kode contoh untuk project baru Anda. Ingat, Anda tidak dibatasi untuk hanya menggunakan bahasa yang dipakai dalam membuat project.
- Pilih Minimum API level yang ingin didukung aplikasi Anda. Ketika memilih level API yang lebih rendah, aplikasi Anda dapat menggunakan API Android modern dalam jumlah yang lebih sedikit. Namun, sebagian besar perangkat Android dapat menjalankan aplikasi Anda. Hal sebaliknya akan berlaku jika Anda memilih level API yang lebih tinggi. Jika ingin melihat lebih banyak data untuk membantu Anda memutuskan, klik Help me choose.
- Jika jenis project yang dipilih mendukung pengalaman instan melalui Google Play Instan, dan Anda ingin mengaktifkannya untuk aplikasi, centang kotak

di sebelah This project will support instant apps. Untuk mempelajari selengkapnya, baca Membuat aplikasi instan pertama Anda.

- (g) Jika ingin project Anda menggunakan library AndroidX secara default, yang merupakan pengganti yang lebih baik dari Android Support Library, centang kotak di sebelah Use AndroidX artifacts. Untuk mempelajari selengkapnya, baca Ringkasan AndroidX.
 - (h) Jika Anda siap membuat project, klik Finish.
4. Jika kita akan mengimpor project yang sudah ada, Kita dapat Klik File lalu New dan pilih Import Project.
- Di jendela yang muncul, masuk ke direktori utama project yang ingin Anda impor kemudian Klik OK.

4.2 Error Yang Sering Terjadi Dalam Membuat Project Pada Android Studio

1. Issues #1 Pada *issues #1 (ERROR: j TextView app:layout_constraintRight_toRightOf = "parent" app:layout_constraintTop_toTopOf = "parent" app:layout_constraintVertical_bias = "0.177" >)*

merupakan error yang terjadi ketika syntax didalam salah satu program kurang. Solusi dari error ini adalah lebih memperhatikan penggunaan syntax pada program dan menambahkan garis miring atau slash sebelum kurung tutup.

```
<TextView
.....
app:layout_constraintRight_toRightOf="parent"
app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
app:layout_constraintVertical_bias="0.177"/>
```

2. Issues #2 Pada *issues #2 (ERROR: android:layout_width = "wrap_content")*

yaitu Error yang terjadi ketika tanda kutip pada match parent kurang 1 tanda kutip dua dibelakang. Fungsi dari tanda kutip dua digunakan untuk mendefinisikan tipe data string.

```
android:layout_width="wrap_content"
```

3. Issues #3 Pada *issues #3 (ERROR: android:hint: "username")* Error yang terjadi pada saat kesalahan pengetikan tanda titik dua (:) yang seharusnya seharusnya menggunakan tanda sama dengan (=) pada inputType.

```
android:hint="username"
```

4. Issues #4 Pada *issues #4 (Penjelasan jButton /<)* Berikut merupakan kode dalam membuat button dari register:

```
<Button
    android:id="@+id/btn_registerRegist"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="register"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.325"
    app:layout_constraintLeft_toLeftOf="parent"
    app:layout_constraintRight_toRightOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.641" />
```

5. Issues #5 Pada *issues #5 (android:layoutwidth="wrap_content" android:layoutheight="wrap_content")*

Error terjadi karena kurang underscore pada layout width dan layout height. sedangkan wrap content merupakan setting atau pengaturan lebar dan tinggi yang mengikuti layar

```
android:layout_width="wrap_content"
android:layout_height="wrap_content"
```

6. Issues #6 Pada *issues #6 db = DatabaseHelper(this);* merupakan error yang terjadi karena kurangnya perintah new, dimana perintah new ini berfungsi sebagai create dari database

```
db = new DatabaseHelper(this);
```

7. Issues #7 Pada *issues #7 (public class RegisterActivity AppCompatActivity)* merupakan error yang terjadi ketika public class yang dibuat tidak mempunyai extends. fungsi dari extend adalah menurunkan contohnya seperti diatas public class RegisterActivity menurunkan AppCompatActivity sehingga program dapat bekerja.

```
public class RegisterActivity extends AppCompatActivity
```

8. Issues #8 Pada *issues #8 (protected onCreate(Bundle savedInstanceState))* merupakan error yang terjadi ketika void pada perintah ini tidak dimasukkan.

```
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState)
```

9. Issues #9 Pada *issues #9 (login.setOnClickListener)* error yang terjadi karena perintah set tidak dituliskan pada program.

```
login.setOnClickListener
```

10. Issues #10 Pada *issues #10 (@Override protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) super.onCreate(savedInstanceState); setContentView(R.layout.activity_register)*

Error yang terjadi ketika terdapat perintah atau kode program yang tidak dimasukkan. Perintah tersebut adalah set content view yang tertuju kepada perintah yang jelas.

```
@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState)
super.onCreate(savedInstanceState);
setContentView(R.layout.);
@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
```

```
super.onCreate(savedInstanceState);
setContentView(R.layout.activity_register);
```

11. Issues #11 Pada *issues #11 (username = (EditText)findViewById(R.id.editText_username) (EditText)findViewById(R.id.editText_password);)*

Merupakan error yang terjadi ketika kode program ada yang terlupa ketika dituliskan. Kode yang diatas terjadi kerroran pkarena kurangnya regist pada usernameRgist dan passwordRegist.

```
username = (EditText) findViewById(R.id.editText_usernameRe
password = (EditText) findViewById(R.id.editText_passwordRe
```

12. Issues #12 Pada *issues #12 (xmlns:tools="tools")* merupakan eror yang terjadi ketika tools yang digunakan tidak di deskripsikan secara jelas.

```
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
```

13. Issues #13 Pada *issues #13 (strUsername = username.getText().toString();)* merupakan error yang terjadi ketika String tidak dituliskan sehingga membuat kode program error. Karena string sebagai type data yang akan diinputkan.

```
String strUsername = username.getText().toString();
```

14. Issues #14 Pada *issues #14 (if (strPassword(strPasswordConf)))* error ini terjadi ketika equals tidak dituliskan padahal equals berarti sama, jika password yang dimasukkan sama maka akan.

```
if (strPassword.equals(strPasswordConf))
```

15. Issues #15 Pada *issues #15 (Error: android:layout_width = "match_parent" android:layout_height = "match_parent" tools:context=".RegisterActivity")*

Merupakan error yang terjadi ketika kode program tersebut tidak ditentukan layout context yang akan dibuat.

```
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
tools:context=".RegisterActivity"
```

16. Issues #16 Pada *issues #16 (DatabaseHelper db Button login, register EditText username, password, passwordConf)* error yang terjadi karena kurangnya titik koma pada syntax terakhir.

```
DatabaseHelper db;
Button login, register;
EditText username, password, passwordConf;
```

17. Issues #17 Pada *issues #17 (android:text= "LOGIN")* merupakan error yang terjadi ketika kurangnya tanda = untuk memilih type yang akan dideklarasikan.

```
android:text="LOGIN"
```

18. Issues #18 Pada *issues #18 (import android.content.ContentValues; import android.content.Context; import android.database.Cursor;)* merupakan error yang terjadi ketika perintah import yang digunakan ada yang kurang. Kurang import sqlite sebagai database sehingga error saat akan membuat database nya

```
import android.content.ContentValues;
import android.content.Context;
import android.database.Cursor;
import android.database.sqlite.SQLiteDatabase;
import android.database.sqlite.SQLiteOpenHelper;
```

19. Issues #19 Pada *issues #19 (db.execSQL("CREATE TABLE session(id integer PRIMARY KEY, login)");)* merupakan error yang terjadi ketika kurangnya text setelah login sebagai pendeklarasian type data yaitu text

```
db.execSQL("CREATE TABLE session(id integer PRIMARY KEY, lo
```

20. Issues #20 Pada *issues #20*

```
Toast.makeText(getApplicationContext(), "Masuk Gagal",
```

Error yang terjadi ketika kurangnya tanda penutup pada show dan titik koma(;) di akhir.

```
Toast.makeText(getApplicationContext(), "Masuk Gagal", Toast
```

21. Issues #21 Pada *issues #21 (public class extends AppCompatActivity)* Error yang terjadi ketika class yang ada tidak didefinisikan untuk kelas yang mana.

```
public class LoginActivity extends AppCompatActivity
```

22. Issues #22 Pada *issues #22 (URL url = new URL("https://script.google.com/macros/s/AKfycbwLH-76YpMOeuCXzaG1HkPPx1VHEX23GsKfzqp7DywydFH8PPrm");)*

Error yang terjadi kesalahan penulisan url

```
URL url = new URL("https://script.google.com/macros/s/
/AKfycbwLH-76YpMOeuCXzaG1HkPPx1VHEX23GsKfzqp7DywydFH8PP
```

23. Issues #23 Pada *issues #23 (protected onPreExecute())* error yang terjadi ketika fungsi void tidak dapat dideklarasikan karena tidak dituliskan

```
protected void onPreExecute() {}
```

24. Issues #24 Pada *issues #24 (conn.setRequestMethod(GET);)* merupakan error yang terjadi ketika kurang penulisan petik dua diantara GET yang mengakibatkan pendeklarasian yang tidak jelas.

```
conn.setRequestMethod("GET");
```

25. Issues #25 Pada *issues #25 (android:id="+id/btnlogout")*

Merupakan error yang terjadi ketika perintah yang digunakan tidak dapat dideklarasikan karena kurangnya @sebelum tanda +.

```
android:id="+id/btn_logout"
```

26. Issues #26 Pada *issues #26 (androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout;)* error yang terjadi ketika perintah yang dituliskan ada yang kurang yaitu garis miring di awal setelah kurung buka.

```
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

27. Issues #27 Pada *issues #27 (package com.;*) merupakan error yang terjadi ketika package tersebut tidak dideklarasikan.

```
package com.scanner.scantobar;
```

28. Issues #28 Pada *issues #28 (import com.google.zxing.)* error yang terjadi ketika module yang dimasukkan tidak terbaca.

```
import com.google.zxing.integration.android.IntentIntegrator
```

29. Issues #29 Pada *issues #29 (import com.google.zxing.WriterE;)* merupakan error yang terjadi ketika ada write e seharusnya modul tersebut dibaca bukannya ditulis.

```
import com.google.zxing.integration.android.IntentResult
```

30. Issues #30 Pada *issues #30 (org.json.JSONObject;)* merupakan error yang terjadi karena tidak ada fungsinya import.

```
import org.json.JSONObject;
```

31. Issues #31 Pada *issues #31 (import java.io.BufferedReader;)* merupakan error yang terjadi karena kurangnya tanda ; untuk dapat dapat berjalan kode program tersebut.

```
import java.io.BufferedReader;
```

32. Issues #32 Pada *issues #32 (super.onActivityResult(requestCode, resultCode, data))* Merupakan error yang terjadi ketika kurang penulisan syntax yaitu titik koma(;).

```
super.onActivityResult(requestCode, resultCode, data);
```

33. Issues #33 Pada *issues #33 (public class LoginActivity extends)* merupakan error yang terjadi ketika modul AppCompatActivity tidak dimasukkan.

```
public class LoginActivity extends AppCompatActivity
```

34. Issues #34 Pada *issues #34 (username = (EditText)findViewById(R.id.editText_username) findViewById(R.id.editText_password);)*

Merupakan error yang terjadi ketika edit text tidak dapat dideklarasikan. Karena kurang penulisan perintah edit text.

```
username = (EditText) findViewById(R.id.editText_username);
password = (EditText) findViewById(R.id.editText_password);
```

35. Issues #35 Pada *issues #35 (android:textColor="@android:color")* error ini terjadi ketika warna yang akan digunakan belum dideklarasikan sehingga perintah tidak jelas.

```
android:textColor="@android:color/black"
```

36. Issues #36 Pada *issues #36 (*

```
login=findViewById(R.id.btn_login); register=findViewById(R.id.btn_register)
```

Merupakan error yang terjadi ketika perintah tidak jelas.

```
login = (Button) findViewById(R.id.btn_login);
register = (Button) findViewById(R.id.btn_register);
```

37. Issues #37 Pada *issues #37 (db.execSQL("CREATE TABLE user(id integer PRIMARY KEY AUTOINCREMENT, username , password)");)* merupakan error terjadi pada kode ini dikarenakan type data pada username dan password tidak ditentukan=.

```
db.execSQL("CREATE TABLE user(
id integer PRIMARY KEY AUTOINCREMENT, username text, pa
```

38. Issues #38 Pada *issues #38 (public checkSession(String sessionValues))*

Merupakan error yang terjadi ketika paramater boolean tidak dituliskan padahal boolean memiliki 2 nilai yaitu ya atau tidak, true or false.

```
public Boolean checkSession(String sessionValues)
```

39. Issues #39 Pada *issues #39 (SQLiteDatabase db : this.getReadableDatabase())*

Merupakan error yang disebabkan karena kesalahan penulisan syntax yaitu tanda titik dua(:) yang seharusnya tanda sama dengan(=) dan kurangnya penulisan syntax titik koma(;) diakhir.

```
SQLiteDatabase db = this.getReadableDatabase();
```

40. Issues #40 Pada *issues #40 (app:layout_constraintHorizontalbias =)*

Error pada kode tersebut disebabkan oleh ukuran layout yang belum diisikan sehingga tidak dapat di deklarisasikan.

```
app:layout_constraintHorizontal_bias="0.501"
```

41. Issues #41 Pada *issues #41 (DatabaseHelper db; login, register; username, password;)*

Error yang terjadi ketika tidak adanya pendeklarasian perintah login dan registrasi bagaimana, dan user password bagaimana.

```
DatabaseHelper db;
Button login, register;
EditText username, password;
```

42. Issues #42 Pada *issues #42 (import android.widget.EditText;)*

Error yang terjadi pada kode program ini adalah fungsi import untuk memasukkan edit text.

```
import android.widget.EditText;
```

43. Issues #43 Pada *issues #43 ((compile fileTree(dir: 'libs', include: ['*.jar'])))* error pada kode program ini disebabkan oleh kode program yang tidak sesuai dengan versi android seharusnya compile digantikan dengan implementation.

```
implementation fileTree(dir: 'libs', include: ['*.jar'])
```

44. Issues #44 Pada *issues #44((URL url = new ());)* error ini terjadi karena tidak dimasukkan alamat url yang dituju.

```
URL url = new ("https://script.google.com/macros/s/AKfycbwLH-76YpMOeuCXzaG1HkPPx1VHEX23GsKfzqp7DywydFH8PPr
```

45. Issues #45 Pada *issues #45 (.setDoInput(true); .setDoOutput(true);)*

Merupakan error yang terjadi karena tidak adanya perintah `conn.` pada kode-program diatas sebagai connection

```
conn.setDoInput(true);
conn.setDoOutput(true);
```

46. Issues #46 Pada *issues #46 (*

```
protected void onPostExecute(String result) {
    Toast.makeText(getApplicationContext(), result,
        Toast.LENGTH_LONG).show();
}
```

Merupakan error yang terjadi karena tidak ada `@Override` diawal sebagai syntax yang dapat memperbolehkan sebuah kelas mempunyai 2 method atau lebih.

```
@Override
protected void onPostExecute(String result) {
    Toast.makeText(getApplicationContext(), result,
        Toast.LENGTH_LONG).show();
}
```

47. Issues #47 Pada *issues #47 result.toString();* error tersebut terjadi karena perintah `return` sebagai syntax pengembalian nilai tidak dituliskan.

```
return result.toString();
```

48. Issues #48 Pada *issues #48 androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout xmlns:android="http"* error ini terjadi disebabkan oleh url yang dituju tidak jelas atau belum ditentukan.

```
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android
```

49. Issues #49 Pada *issues #49 android:id="@id/btn_scan"*

Merupakan error yang terjadi karena adanya syntax yang kurang yaitu + dimana `@+id` berfungsi sebagai pemberi id pada elemen XML

```
android:id="@+id/btn_scan"
```

50. Issues #50 Pada *issues #50 Cursor cursor = db.rawQuery("SELECT FROM user WHERE username = ? AND password = ?", new String[] {username, password});* error pada program ini terjadi karena kurangnya tanda `*` untuk memanggil database.

```
Cursor cursor = db.rawQuery(
    "SELECT * FROM user WHERE username = ? AND password = ?",
    new String[]{username, password});
```

51. Issues #51 Pada *issues #51* `?xml version="1.0" encoding="utf-8"?;`

Fungsi dari xml sendiri sebagai markup language yang mempunyai himpunan aturan untuk pengkodean dokumen dalam format yang dimengerti oleh manusia dan mesin dengan versi=1.0

52. Issues #52 Pada *issues #52* `androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout`

Constraint layout merupakan sebuah view group yang membolehkan kita untuk mengatur posisi dan ukuran widgets dengan suka-suka kita (fleksibel).

53. Issues #53 Pada *issues #53* `TextView` fungsi dari `TextView` berfungsi sebagai sebagi penulisan text pada XML yang akan tampil sebagi user interface pada desain.

54. Issues #54 Pada *issues #54*

```
android:layout_width="wrap_content"
android:layout_height="wrap_content"
```

merupakan syntax untuk mengatur layout lebar dan tinggi dari desain dengan wrap content berfungsi agar lebar dan tinggi dapat mengikuti object itu sendiri.

55. Issues #55 Pada *issues #55* `android:layoutwidth = "matchparent"`

Fungsi dari Match Parent pada kode program tersebut agar lebar dan tinggi akan mengikuti layar pada perangkat Android.

56. Issues #56 Pada *issues #56* `tools:context=".RegisterActivity"`

Syntax tersebut menjelaskan bahwa tools context file XML tersebut berada pada file `RegisterActivity.java`

57. Issues #57 Pada *issues #57* `package com.scanner.scantobar;` Fungsi package adalah sebuah sarana untuk mengelompokkan atau mengorganisasikan kelas dan interface yang sama atau sekelompok menjadi satu unit tunggal dalam library.

58. Issues #58 Pada *issues #58* `android:id="@+id/btnloginRegist"`

Digunakan saat akan memberikan sebuah id pada elemen atau tag dari layout XML untuk membedakan kegunaan masing-masing elemen atau tag.

59. Issues #59 Pada *issues #59* `android:text="register"` Syntax tersebut memiliki fungsi sebagai penulisan text pada button dengan text "register"

60. Issues #60 Pada *issues #60* `(/androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout;` Syntax penutup dari constraint layout sebelumnya yang berfungsi sebagaiiew

group yang membolehkan kita untuk mengatur posisi dan ukuran widgets dengan suka-suka kita (fleksibel).

61. Issues #61 Pada *issues #61 public class RegisterActivity extends AppCompatActivity* fungsi dari public class adalah klasifikasi dari objek yang dapat diakses oleh class lain atau dapat disebut bersifat umum.
62. Issues #62 Pada *issues #62 public class RegisterActivity extends AppCompatActivity* Fungsi extend di gunakan untuk mendapatkan sifat-sifat/atribut dari class induk ke dalam kelas dasar.
63. Issues #63 Pada *issues #63 @Override* Method Overloading adalah sebuah kemampuan yang membolehkan sebuah class mempunyai 2 atau lebih method dengan nama yang sama, yang membedakan adalah parameternya.
64. Issues #64 Pada *issues #64 protected void onCreate(Bundle savedInstanceState)* Void adalah method yang tidak memiliki nilai kembali/return,
65. Issues #65 Pada *issues #65 super.onCreate(savedInstanceState);* mengimplementasikan .onCreate untuk membuat SQLiteDatabase dengan tabel sebagai penambahan data awal.
66. Issues #66 Pada *issues #66 login = (Button)findViewById(R.id.btn_loginRegist);* terdapat fungsi findViewById untuk mencari id yaitu (R.id.btn_loginRegist) yang sebelumnya telah didefinisikan pada XML dengan syntax @+id.
67. Issues #67 Pada *issues #67*

```
URL url = new URL
("https://script.google.com/macros/s/
AKfycbwLH-76YpMOeuCXzaGlHkPPx1VHEX23GsKfzqp7DywydFH8PPrm/
```

URL url = new url berfungsi sebagai pemanggil fungsi dari url tersebut.

68. Issues #68 Pada *issues #68 implementation fileTree(dir: 'libs', include: ['*.jar'])* Fungsi implementation adalah untuk mengimplementasikan suatu interface kedalam suatu class.
69. Issues #69 Pada *issues #69 return true;*
Terdapat fungsi return sebagai pengembalian nilai.
70. Issues #70 Pada *issues #70 public Boolean checkLogin(String username, String password)*
Terdapat perintah checkLogin dengan type data string pada username dan password.

4.3 Issues #71

Pada *issues #71* (*protected void onActivityResult*) *onActivityResult* adalah sebuah fungsi untuk menampilkan hasil aktivitas.

71. Issues #72 Pada *issues #72*

```
if (scannedData != null) {
    // Here we need to handle scanned data...
    new SendRequest().execute();
}else {
}
```

terdapat fungsi dengan perintah *if else*, yaitu dimana ada *If* jika dengan kondisi benar dengan pernyataannya *else* kondisi lainnya dengan pernyataan lain.

72. Issues #73 Pada *issues #73 super.onActivityResult(requestCode, resultCode, data);* *super* berfungsi untuk merepresentasikan objek dari class induk.

73. Issues #74 Pada *issues #74 import android.database.sqlite.SQLiteDatabase;* *Import Sqlite* berfungsi mengakses *SqliteDatabase*.

74. Issues #75 Pada *issues #75 public void onUpgrade(SQLiteDatabase db, int oldVersion, int newVersion)* *onUpgrade* berfungsi untuk upgrade data pada database.

75. Issues #76 Pada *issues #76 (boolean first = true;)* Tipe Data Boolean adalah suatu tipe data yang hanya mengandung nilai *true* atau *false*.

76. Issues #77 Pada *issues #77 (Toast.makeText(getApplicationContext())* *Toast* berfungsi untuk menampilkan pesan berupa *Text*, yang terlintas setelah pengguna melakukan aksi tertentu.

77. Issues #78 Pada *issues #78 (android:textSize="28dp")* *textSize* berfungsi untuk mengatur ukuran tulisan.

78. Issues #79 Pada *issues #79 (android:textColor="@android:color/black")* *textColor* memberikan warna pada *text* atau tulisan.

79. Issues #80 Pada *issues #80 (EditText)* *EditText* berfungsi untuk memasukkan teks diaplikasi Android. Jika pengguna diminta untuk memasukkan suatu teks, maka *View* ini lah yang menjadi sarana utama untuk melakukannya.

BAB 5

VEKTORISASI KATA DAN DOKUMEN

5.1 Teori

5.1.1 Vektorisasi

Karena ketika menggunakan algoritma machine learning tidak bisa secara langsung menggunakan teks melainkan teks tersebut harus diubah menjadi angka. Kita membutuhkan cara untuk merepresentasikan data teks untuk algoritma pembelajaran mesin, vektorisasi membantu mengubah teks biasa kedalam bentuk vektor yang dapat dimengerti oleh komputer atau machine learning. Kita mungkin ingin melakukan klasifikasi dokumen, sehingga setiap dokumen adalah "input" dan label kelas adalah "output" untuk algoritma prediksinyai. Algoritma mengambil vektor angka sebagai input, oleh karena itu kita perlu mengkonversi dokumen menjadi vektor angka dengan panjang tetap atau sama.

Untuk ilustrasinya misal, saya memiliki kamus berisikan kata-kata MonkeyLearn, is, not, great, dan saya ingin membuat vektor teks "MonkeyLearn is great", saya akan memiliki vektor berikut: (1, 1, 0, 0, 1,.) .

5.1.2 Vektor Dataset Google

Karena di dalam satu dataset berisikan setidaknya 3 Milyar kata dan kalimat. Yang dimana dimensi berisikan kata - kata unik dari data tersebut. Maka dari itu dimensi pada dataset Google bisa mencapai 300.

Untuk ilustrasinya, misalkan kita memiliki sebuah buku dengan tebal 1000 , dimana bukunya dibagi menjadi dua Chapter. Kemudian kita akan menggabungkan kata dari setiap Chapter tersebut. Maka akan didapatkan irisan yang akan berjumlah lebih dari 200. dikarenakan banyak kata yang berbeda beda.

5.1.3 Konsep Vektorisasi Untuk Kata

Konsepnya yaitu kata atau teks akan dihapuskan noisy datanya atau dihapus data yang tidak terpakai, seperti tag html jika ada, titik, koma, dll. Kemudian tokenization artinya kita akan mengelompokkan kalimat menjadi token atau membagi kata kata menjadi potongan kecil. Baru setelah itu dilakukan normalisasi untuk mengubah datanya menjadi angka.

Ilustrasinya, misalnya ada beberapa kalimat seperti berikut :

- There used to be Iron Age.

Kemudian didapatkan token seperti berikut “There”, ”was”, ”to”, ”be”, ”used”, ”Stone”, ”Bron

Maka ketika di cek pada kalimat diatas hasilnya seperti berikut

- There used to be iron age = [1,0,1,1,1,0,0,1,0,0,1,0,0,0,0]

5.1.4 Konsep Vektorisasi Untuk Dokumen

Hampir mirip dengan konsep kata, namun untuk di dokumen biasanya konsepnya digunakan untuk mencari kesamaan atau memprediksi seberapa sering muncul kata dalam 2 kalimat atau 2 paragraf.

Ilustrasinya, misalkan dalam sebuah artikel kita ingin mencari seberapa banyak kata ”dimana” muncul. Maka dengan Doc2Vec dapat diprediksi hasilnya.

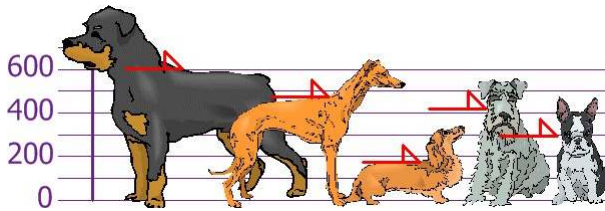
5.1.5 Mean Dan Standar Deviasi

5.1.5.1 Pengertian Mean adalah nilai rata-rata dari beberapa buah data. Nilai mean dapat ditentukan dengan membagi jumlah data dengan banyaknya data.

Deviasi standar adalah ukuran ringkasan perbedaan setiap pengamatan dari rata-rata. Deviasi standar mengukur penyebaran data tentang nilai rata-rata. Ini berguna dalam membandingkan set data yang mungkin memiliki mean yang sama tetapi rentang yang berbeda.

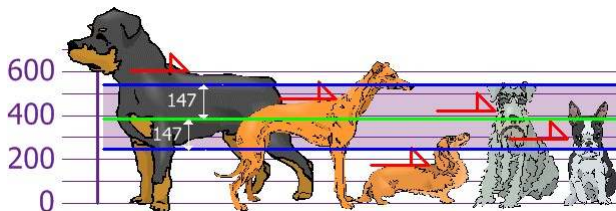
5.1.5.2 Contoh

1. Misalkan kita sudah menghitung tinggi anjing.



Gambar 5.1 Contoh Mean dan Standar Deviasi

2. Tingginya dilihat dari bahu : 600mm, 470mm, 170mm, 430mm and 300mm.
3. Kita hitung mean atau rata ratanya, dengan menjumlahkan seluruh data dan membaginya dengan jumlah n nya hasilnya yaitu 394.
4. Kemudian kita ingin melihat berapa perbedaan tinggi dari anjing - anjing tersebut menggunakan variance.
5. Baru Gunakan standar deviasi didapatkan hasil 147 mm . Dengan Deviasi Standar kita bisa tahu mana anjing dengan tinggi normal dan anjing yang kekurangan tinggi.



Gambar 5.2 Contoh Mean dan Standar Deviasi

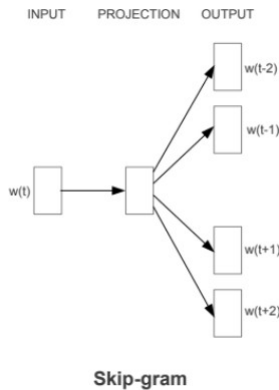
5.1.6 Skip-gram

Arsitektur model Skip-gram biasanya mencoba untuk memprediksi kata konteks sumber (kata-kata sekitarnya) diberi kata target (kata tengah). Contohnya seperti berikut

5.2 PRAKTEK PROGRAM

5.2.1 Mencoba Dataset

5.2.1.1 Vektor



Gambar 5.3 Contoh Skipgram

- Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa vektor memiliki array sebanyak 300 dimensi. Untuk identitas sektor satu adalah 0.10

```
In [14]: gmodel ['love']
Out[14]:
array([ 0.10302734, -0.15234375,  0.02587891,  0.16503906,
        -0.16503906,
        0.06689453,  0.29296875, -0.26367188, -0.140625 ,
        0.01117100
```

Gambar 5.4 Vektor Love Tasya

- Pada gambar diatas untuk vektor faith dapat dilihat memiliki nilai 0.26 , untuk similaritasnya cukup mendekati vektor love dimana faith dapat dikategorikan dalam satu kategori dengan love.

```
In [15]: gmodel ['faith']
Out[15]:
array([ 0.26367188, -0.04150391,  0.1953125 ,  0.13476562,
        -0.14648438,
```

Gambar 5.5 Vektor Faith Tasya

- Vektor fall hanya memiliki nilai minus yaitu -0.04 , dimana mesin memahami bahwa fall tidak terdapat dalam satu kategori yang sama dengan love dan faith

```
In [16]: gmodel ['fall']
Out[16]:
array([-0.04272461,  0.10742188, -0.09277344,  0.16894531, -0.1328125
        ,
```

Gambar 5.6 Vektor Fall Tasya

- Vektor sick memiliki nilai identitas 1.82 dimana tidak mendekati love, faith maupun fall.

```
In [17]: gmodel['sick']
Out[17]:
array([ 1.82617188e-01,  1.49414062e-01, -4.05273438e-02,
        1.64062500e-01,
        -2.5975625e-01,  3.22265625e-01,  1.73828125e-01,
```

Gambar 5.7 Vektor Sick Tasya

- Vektor clear memiliki nilai identitas -2,44 dan tidak mendekati nilai dari vektor fall sehingga tidak dapat dijadikan dalam satu kategori

```
In [17]: gmodel['clear']
Out[17]:
array([ 0.00000000e+00,  0.00000000e+00,  0.00000000e+00,
        0.00000000e+00,
```

Gambar 5.8 Vektor Clear Tasya

- Untuk vektor shine -0.12 tidak mendekati vektor manapun.

```
In [17]: gmodel['shine']
Out[17]:
array([ 0.00000000e+00,  0.00000000e+00,  0.00000000e+00,
        0.00000000e+00,
```

Gambar 5.9 Vektor Shine Tasya

- Vektor bag memiliki i=nilai identitas -0.03 yang mendekati dengan vektor fall. Sehingga mesin memahami bahwa mungkin saja kedua vektor tersebut berada dalam satu kategori.

```
In [17]: gmodel['bag']
Out[17]:
array([ 0.00000000e+00,  0.00000000e+00,  0.00000000e+00,
        0.00000000e+00,
```

Gambar 5.10 Vektor Bag Tasya

- Vektor car nilainya 0.13 mendekati vektor love dan faith sehingga mungkin dapat dikategorikan dalam satu kategori.

```
In [17]: gmodel['car']
Out[17]:
array([ 0.00000000e+00,  0.00000000e+00,  0.00000000e+00,
        0.00000000e+00,
```

Gambar 5.11 Vektor Car Tasya

- Vektor wash memiliki nilai 9.46 jauh dari vektor vektor lainnya.

```
In [17]: gmodel['wash']
Out[17]:
array([ 0.00000000e+00,  0.00000000e+00,  0.00000000e+00,
        0.00000000e+00,
```

Gambar 5.12 Vektor Wash Tasya

Gambar 5.15 Extract Words Tasya

Gambar 5.16 PermuteSentencesi Tasya

1. Import librari re atau request dari python dan import modul os untuk memungkinkan kita menggunakan operasi sistem sesuai yang dibutuhkan.
2. Medefinisikan variabel unsup sentences yang berisikan variabel kosong.
3. Panggil data training dan data testing dari file yang telah disediakan
4. Kemudian coba data tersebut

Untuk lebih jelasnya, berikut hasil percobaan dari praktek yang dilakukan

```
for dirname in ["/train/pos", "/train/neg", "/train/unsup", "/t
for fname in sorted(os.listdir("aclImdb/"+dirname)):
    if fname[-4:] == '.txt':
        with open("aclImdb/"+dirname+"/"+fname, encoding =
            sent = f.read()
            words = extract_words(sent)
            unsup_sentences.append(TaggedDocument(words, [di
```

- Untuk skrip diatas mengambil contoh dataset dari Imdb yang kemudian me-menggil data training dan data testing nya.
- File tersebut diambil dari folder aclImdb
- File yang dibuka berbentuk teks atau berekstensi txt
- Kemudian file yang dibuka tadi diasiasikan sebagai f
- variabel sent akan membaca f
- Variabel words akan memanggil dan mengirimkan fungsi extract words dari skrip sebelumnya
- KEmudian list dari unsup sentences akan diupdate dengan menambahkan objek baru dan diberi tag. berikut hasilnya

```
In [5]: import os
...: unsup_sentences = []
...:
...: for dirname in ["train/pos", "train/neg", "train/unsup", "test/pos", "test/neg"]:
...:     for fname in sorted(os.listdir("aclImdb/"+dirname)):
...:         if fname[-4:] == '.txt':
...:             with open("aclImdb/"+dirname+"/"+fname, encoding='UTF-8') as f:
...:                 sent = f.read()
...:                 words = extract_words(sent)
...:                 unsup_sentences.append(TaggedDocument(words, [dirname
...: "+"/"+fname]))
```

Gambar 5.18 Data Training Imdb Tasya

- Untuk contoh dibawah pun sama seperti ynag diatas, bedanya hanya untuk con-toh kedua ini dilakukan proses token dan datasetnya dari review polarity.

```
In [6]: for dirname in ["txt_sentoken/pos", "txt_sentoken/neg"]:
...:     for fname in sorted(os.listdir(dirname)):
...:         if fname[-4:] == '.txt':
...:             with open(dirname+"/"+fname, encoding='UTF-8') as f:
...:                 for i, kirim in enumerate(f):
...:                     words = extract_words(sent)
...:                     unsup_sentences.append(TaggedDocument(words, ["%s/%s-%d" %
...: (dirname, fname, i)]))
```

Gambar 5.19 Data Training Polarity Tasya

- Untuk contoh dibawah pun sama seperti yang diatas, bedanya hanya untuk contoh kedua ini dilakukan proses token dan datasetnya dari review rotten tomatoes.

```
In [11]: with open("stanfordSentimentTreebank/original_rt_snippets.txt",
encoding='UTF-8') as f:
...:     for i, line in enumerate(f):
...:         words = extract_words(sent)
...:         unsup_sentences.append(TaggedDocument(words, ["rt-%d" % i]))

In [12]: Traceback (most recent call last):
```

Gambar 5.20 Data Training Tomatoes

5.2.5 Mengapa Harus Dilakukan Pengocokan Dan Pembersihan Data

Pengocokan dilakukan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat pada saat melakukan score, karena pengocokan mempengaruhi performa positif negatifnya dari scoring.

Kemudian Pembersihan data dilakukan untuk membersihkan tag spasi ataupun data noisy yang tidak diperlukan dalam dokumen.

- Import dulu librari re atau request
 - Kemudian Disini akan mendefinisikan function extract words untuk menghapus tag html, hapus tanda petik dan lainnya
 - Setelah itu Data akan dirandomatau dilakukan pengocokan dengan mengimport librari modul dengan mendefinisikan class PermuteSentences. Berikut skrip lengkapnya
- ```
import re
def extract_words(sent):
 sent = sent.lower()
 sent = re.sub(r'<[^>]+>', ' ', sent) #hapus tag html
 sent = re.sub(r'(\w)\s'(\w)', ' ', sent) #hapus petik sa
 sent = re.sub(r'\W', ' ', sent) #hapus tanda baca
 sent = re.sub(r'\s+', ' ', sent) #hapus spasi yang beru
 return sent.split()

import random
class PermuteSentences(object):
 def __init__(self, sents):
 self.sents=sents

 def __iter__(self):
 shuffled = list(self.sents)
 random.shuffle(shuffled)
 for sent in shuffled:
 yield sent
```

- Berikut merupakan hasil dari pengocokan dan pembersihan data

```
In [4]: import re
...: def extract_words(sent):
...: sent = sent.lower()
...: sent = re.sub(r'<[>]+>', '', sent) #hapus tag html
...: sent = re.sub(r'(\w)\s(\w)', ' ', sent) #hapus petik satu
...: sent = re.sub(r'\s+', ' ', sent) #hapus tanda baca
...: sent = re.sub(r'\s+', ' ', sent) #hapus spasi yang berurutan
...: return sent.split()
...:
...:
...: import random
...: class PermuteSentences(object):
...: def __init__(self, sents):
...: self.sents=sents
...:
...: def __iter__(self):
...: shuffled = list(self.sents)
...: random.shuffle(shuffled)
...: for sent in shuffled:
...: yield sent
```

**Gambar 5.21** Pengocokan Dan Pembersihan Data Tasya

### 5.2.6 Mengapa Model Harus Di Save Dan Temporari Training Harus Dihapus

- Sebelum model di save atau disimpan lakukan pengocokan terlebih dahulu seperti berikut.

```
In [54]: mute=PermuteSentences(unsup_sentences)
```

**Gambar 5.22** Save Model Tasya

- Kemudian setelah itu gunakan perintah Doc2Vec load dan memasukan nama file setelah disimpan.

```
In [55]: model = Doc2Vec(mute, dm=0,hs=1,vector_size=52)
```

**Gambar 5.23** Save Model Tasya

- Ketika model telah di save, barulah hapus temporari dengan skrip berikut. Maka hasil dari kedua praktek diatas adalah sebagai berikut

```
In [56]: model.delete_temporary_training_data(keep_inference=True)
```

**Gambar 5.24** Save Model Hasil Tasya

```
In [57]: model.save('haci.d2v')
```

**Gambar 5.25** Save Model HasilTasya



Hal yang dapat disimpulkan yaitu : Model disave untuk memudahkan kita dalam meng-edit file, kita tidak perlu mengetik ulang semua skrip dan tinggal membuka file tersebut jika ingin menguji ulang modelnya. Temporari training merupakan data training yang sebelumnya kita gunakan untuk mencoba skripnya, namun karena kita telah membuat modelnya dan untuk menghemat memori dilakukan penghapusan temporari training agar tidak terjadi lag ataupun hal lainnya.

## 5.2.7 Infer Code

Infer vektor digunakan untuk mengkalkulasikan berapa vektor dari kata yang diberikan. Atau dengan kata lain mengubah kata yang diberikan menjadi bentuk vektor. Dari model yang telah dibuat

- Masukan skrip berikut yang artinya akan memanggil infer vector untuk mengkompres kalimat berikut menjadi bentuk vektor

```
model.infer_vector(extract_words("I will go home"))
```

- Hasilnya seperti berikut

```
In [59]: model.infer_vector(extract_words("ahelah cape"))
Out[59]:
array([[0.00220989, 0.00535457, 0.00817098, -0.0019864 , -0.00143827,
 -0.00163056, 0.00239419, -0.00621389, -0.0055491 , 0.0092905 ,
 0.00689598, 0.0015727 , -0.00941525, -0.00544497, -0.00227619,
 -0.00714622, -0.00829009, -0.00784442, -0.00561465, -0.00818796,
 -0.00663065, 0.00073265, -0.00662555, 0.00189114, -0.00272863,
 -0.00585739, 0.00160669, -0.00118292, -0.00352464, 0.00602394,
 0.00848681, 0.00831539, 0.00395764, 0.00161309, 0.0066474 ,
 -0.00597237, 0.00840245, -0.00063893, -0.00362349, -0.0005215 ,
 -0.0076603 , -0.00738083, 0.00465537, -0.00909361, -0.0062611 ,
 0.00567978, -0.00528364, 0.00788782, -0.00389069, 0.00556741,
 -0.00092625, -0.00557183], dtype=float32)
```

**Gambar 5.26** Infer Code Tasya

## 5.2.8 Cosine Similarity

Cosine similarity digunakan untuk melihat kesamaan atau kemiripan dari suatu kalimat/paragraf yang diinginkan. Apakah kalimat tersebut dapat dikategorikan dalam satu kategori atau tidak. Disini saya akan membandingkan beberapa kalimat seperti berikut :

- Masukan perintah berikut dimana sistem akan mengimpor cosine similarity dan kemudian gunakan function infer vector untuk membandingkan dua kalimat berikut.
- Hasilnya seperti berikut, data dilihat bahwa kata

```
from sklearn.metrics.pairwise import cosine_similarity
cosine_similarity(
 [model.infer_vector(extract_words("she going to sch
 [model.infer_vector(extract_words("Services sucks."))
```

```
In [61]: from sklearn.metrics.pairwise import cosine_similarity
...: cosine_similarity(
...: [model.infer_vector(extract_words("capedeh"))],
...: [model.infer_vector(extract_words("capedeh"))])
Out[61]: array([[0.9999999]], dtype=float32)
```

**Gambar 5.27** Infer Code Tasya

## 5.2.9 Score Dari Cross Validation

- Pertama kita akan mengimpor KNN RF dan numpy

```
from sklearn.neighbors import KNeighborsClassifier
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
from sklearn.model_selection import cross_val_score
import numpy as np
```

- Kemudian lakukan cek score dengan perintah berikut

```
scores = cross_val_score(clf, sentvecs, sentiments, cv=5)
np.mean(scores), np.std(scores)
```

- Hasilnya seperti berikut

```
In [67]: scores = cross_val_score(clf, sentvecs, sentiments, cv=5)
...: np.mean(scores), np.std(scores)
Out[67]: (0.4953333333333333, 0.013800161029656305)
```

**Gambar 5.28** Score Cross Validation Tasya

## 5.2.10 Penanganan Error

### 5.2.10.1 Error MEmory

1. Berikut ini merupakan eror yang didapatkan saat menjalankan program diatas

**MemoryError:**

**Gambar 5.29** Error Memory Tasya

2. Error diatas merupakan memori eror dimana memori dari ram hampir terpakai semua sehingga program tidak dapat dijalankan. Cara mengatasinya yaitu
  - Membatasi penggunaan memori
  - Menambah kapasitas ram
  - Jika terjadi blank screen atau lag, force shutdown. Dan jangan membuka aplikasi yang memakan banyak memori lainnya.





## DAFTAR PUSTAKA

---

