

APLIKASI QEUANGANS

APLIKASI QEUANGANS

Dengan Android

Faris Muhammad Ihsan, Syabriena Putri Veriane
Politeknik Pos Indonesia



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

ROLLY MAULANA AWANGGA, Informatics Research Center., Politeknik Pos Indonesia, Bandung, Indonesia

CONTENTS IN BRIEF

1	Sejarah Android	1
2	Sejarah Android	23
3	Sejarah Android	45
4	Android Studio	67
5	Android Studio	73
6	Android Studio	79
7	Sejarah Java	85
8	Sejarah Java	99

DAFTAR ISI

Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xvii
Foreword	xxi
Kata Pengantar	xxiii
Acknowledgments	xxv
Acronyms	xxvii
Glossary	xxix
List of Symbols	xxxi
Introduction	xxxiii
<i>Rolly Maulana Awangga, S.T., M.T.</i>	
1 Sejarah Android	1
1.1 Sejarah Android	2
1.2 Versi Pada Android	4
2 Sejarah Android	23
	ix

2.1	Sejarah Android	24
2.2	Versi Pada Android	26
3	Sejarah Android	45
3.1	Sejarah Android	46
3.2	Versi Pada Android	48
4	Android Studio	67
4.1	Android Studio	68
4.1.1	Langkah Download Android Studio	71
4.1.2	Cara Install Android Studio	72
5	Android Studio	73
5.1	Android Studio	74
5.1.1	Langkah Download Android Studio	77
5.1.2	Cara Install Android Studio	78
6	Android Studio	79
6.1	Android Studio	80
6.1.1	Langkah Download Android Studio	83
6.1.2	Cara Install Android Studio	84
7	Sejarah Java	85
7.1	Sejarah Java	85
7.1.1	Sejarah perkembangan	86
7.1.2	Asal-Usul Nama Java	87
7.1.3	Java	89
7.1.4	Mengenal Tipe Data Dasar di Java	91
7.1.5	Variabel	91
7.2	Input dan Output	94
7.3	Operasi Aritmatika	94
7.4	Perulangan	94
7.4.1	For	94
7.4.2	While	95
7.5	Kondisi	95
7.6	Error	97
7.7	Try Except	98
8	Sejarah Java	99

8.1	Sejarah Java	99
8.1.1	Sejarah perkembangan	100
8.1.2	Asal-Usul Nama Java	101
8.1.3	Java	103
8.1.4	Mengenal Tipe Data Dasar di Java	105
8.1.5	Variabel	105
8.2	Input dan Output	108
8.3	Operasi Aritmatika	108
8.4	Perulangan	108
8.4.1	For	108
8.4.2	While	109
8.5	Kondisi	109
8.6	Error	111
8.7	Try Except	112
Daftar Pustaka		113
Index		115

DAFTAR GAMBAR

1.1	Logo Android	2
1.2	OEM Android Smartphone	3
1.3	Android Apple Pie	4
1.4	Android Banana Bread	6
1.5	Android Cupcake	7
1.6	Android Donut	8
1.7	Android Eclair	9
1.8	Android Froyo	11
1.9	Android Gingerbread	12
1.10	Android Honeycomb	13
1.11	Android Ice Cream Sandwich	15
1.12	Android Jelly Bean	16
1.13	Android Kitkat	17

1.14	Android Lollipop	19
1.15	Android Marshmallow	19
1.16	Android Nougat	21
1.17	Android Oreo	21
2.1	Logo Android	24
2.2	OEM Android Smartphone	25
2.3	Android Apple Pie	26
2.4	Android Banana Bread	28
2.5	Android Cupcake	29
2.6	Android Donut	30
2.7	Android Eclair	31
2.8	Android Froyo	33
2.9	Android Gingerbread	34
2.10	Android Honeycomb	35
2.11	Android Ice Cream Sandwich	37
2.12	Android Jelly Bean	38
2.13	Android Kitkat	39
2.14	Android Lollipop	41
2.15	Android Marshmallow	41
2.16	Android Nougat	43
2.17	Android Oreo	43
3.1	Logo Android	46
3.2	OEM Android Smartphone	47
3.3	Android Apple Pie	48
3.4	Android Banana Bread	50
3.5	Android Cupcake	51
3.6	Android Donut	52
3.7	Android Eclair	53

3.8	Android Froyo	55
3.9	Android Gingerbread	56
3.10	Android Honeycomb	57
3.11	Android Ice Cream Sandwich	59
3.12	Android Jelly Bean	60
3.13	Android Kitkat	61
3.14	Android Lollipop	63
3.15	Android Marshmallow	63
3.16	Android Nougat	65
3.17	Android Oreo	65
4.1	Android Studio	68
5.1	Android Studio	74
6.1	Android Studio	80

DAFTAR TABEL

Listings

FOREWORD

Sepatah kata dari Kaprodi, Kabag Kemahasiswaan dan Mahasiswa

KATA PENGANTAR

Buku ini diciptakan bagi yang awam dengan git sekalipun.

R. M. AWANGGA

*Bandung, Jawa Barat
Februari, 2019*

ACKNOWLEDGMENTS

Terima kasih atas semua masukan dari para mahasiswa 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 Intership.

R. M. A.

ACRONYMS

3GP	3gpp
3GPP	3rd Generation Partnership Project
A2DP	Advance Audio Distribution Profile
API	Application Programing Interface
ASF	Apache Software Foundation
AVRCP	Audio / Video Remote Control Profile
C2DM	Android Cloud to Device Messaging
CDMA	Code-Vision Multiple Access
E-MAIL	Electronic Mail
EVDO	Evolution-Data Optimized
G-MAIL	Google Mail
HP	Handphone
HTML	Hypertext Markup Language
IMAP	Internet Message Access Protocol
JIT	Just-In-Time Manufacturing

LED	Light Emitting Diode
MMS	Multimedia Messaging Service
MP4	MPEG4
MPEG	Moving Picture Expert Group
OEM	Original Equipment Manufacturer
OHA	Open Handset Alliance
OS	Operating System
POP3	Post Office Protocol Version 3
SMS	Short Message Service
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
UI	User Interface
USB	Universal Serial Bus
WI-FI	Wireless Fidelity
WVGA	Wide VGA
VGA	Video Graphics Array
XHTML	Extensible Hypertext Markup Language

GLOSSARY

git	Merupakan manajemen sumber kode yang dibuat oleh linus torvald.
bash	Merupakan bahasa sistem operasi berbasiskan *NIX.
linux	Sistem operasi berbasis sumber kode terbuka yang dibuat oleh Linus Torvald

SYMBOLS

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

- \mathcal{B} Number of Beats

INTRODUCTION

ROLLY MAULANA AWANGGA, S.T., M.T.

Informatics Research Center
Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Pada era disruptif saat ini. git merupakan sebuah kebutuhan dalam sebuah organisasi pengembangan perangkat lunak. Buku ini diharapkan bisa menjadi penghantar para programmer, analis, IT Operation dan Project Manajer. Dalam melakukan implementasi git pada diri dan organisasinya.

Rumusnya cuman sebagai contoh aja biar keren[1] [2].

$$ABCDEF\alpha\beta\Gamma\Delta\sum_{def}^{abc} \tag{I.1}$$

BAB 1

SEJARAH ANDROID

1.1 Sejarah Android



Gambar 1.1 Logo Android

Android adalah sistem operasi dengan basis linux yang dirancang untuk perangkat yang bergerak atau layar sentuh *touchscreen* seperti telepon pintar *smartphone* dan *tablet*. Android merupakan sistem operasi *open source* (aplikasi yang tidak dipegang hanya untuk seorang saja tetapi orang lain bisa menggunakan *sourcecode* tersebut). Android ini menggunakan lisensi dari Google yang kodenya tersebut berada dibawah Lisensi *Apache*. Lisensi *Apache* merupakan lisensi yang bebas untuk *software* yang ditulis oleh *Apache Software Foundation* (ASF).

Android berdiri pada bulan Oktober 1980, tepatnya di Palo Alto, California. Android ini didirikan oleh Andy Rubin, Rich Muner, Nick Sears, dan Chris White. Android dikembangkan oleh perusahaan dengan nama *Ancroid.inc*. Pada tahun 2005 perusahaan tersebut mendapatkan dukungan finansial dari *google.inc*

Pada awalnya Android tidak dibuat untuk ponsel, namun android pertama kali dibuat untuk kamera digital. Tetapi, dengan melihat peluang yang lebih besar jika Android digunakan untuk perangkat *mobile*, maka Android digunakan pada perangkat *mobile* yang ditujukan untuk menyaingi *Symbian* dan *Windows Mobile*.

Secara resmi, Android dirilis pada tahun 2007 bersamaan dengan berdirinya *Open Handset Alliance*. *Open Handset Alliance* merupakan *Open Source Developer* bagi perangkat *mobile* atau seluler. Tahun 2008, *Handphone* pertama yang menggunakan sistem operasi android kemudian dirilis, *handphone* ini bernama *HTC Dream*. Dua tahun setelah perilis *Handphone* ini, Google menyusul dengan merilis *Smartphone* dengan seri *Nexus One* yang proses pembuatannya dibantu oleh *HTC*. Dengan dirilisnya *Handphone* tersebut, memancing kemunculan-kemunculan berbagai brand dari *OEM* yang bermacam-macam. Dimulai dari *Samsung*, *Lenovo*, *HTC*, *ASUS*, *LG* dan masih banyak lagi.



Gambar 1.2 OEM Android Smartphone

Selain berfokus pada *smartphone*, Google juga banyak mengembangkan aplikasi Android untuk perangkat lainnya. Contohnya Google mengembangkan Android TV yang digunakan untuk televisi, Android Auto yang digunakan pada, dan Android Wear pada jam tangan. Aplikasi android tersebut memiliki *Interface* yang berbeda beda sesuai dengan kebutuhan dan fungsionalitasnya masing-masing.

Open Source Code dan lisensi yang diguakan pada Android tentunya dapat membuat Sistem Operasi ini dapat diubah-ubah dan dimodifikasi dengan bebas yang kemudian dapat di distribusikan oleh para *developer* Android itu sendiri. Selain mudah untuk digunakan, Android memiliki *Developer Community* (Komunitas Pengembang) sendiri yang dapat memperluas fungsionalitas dari perangkat yang umumnya digunakan menggunakan bahasa pemrograman *Java*. Selain *java*, Android ini juga dapat menggunakan bahasa pemrograman *Kotlin*. Lebih dari Satu juta aplikasi kemudian tersedia untuk android, dan miliaran aplikasi telah melakukan *download* dari *Google Play* (toko utama yang berisi aplikasi-aplikasi dari Android)

Dimulai sejak tahun 2008, Android melakukan pembaruan untuk meningkatkan kinerja aplikasinya secara bertahap dengan cara menambahkan fitur-fitur yang baru dan memperbaiki *error* dan *bug* yang terdapat pada produk dengan versi yang sebelumnya. Setiap versi dari android biasanya disusun dengan nama alfabetis dan nama yang digunakan adalah nama makanan-makanan yang ringan atau cemilan. Sebagai contoh pada android versi 7.0 yang diberi nama Android *Nougat*, Kemudian Android 8.0 yang diberi nama *Oreo* dan seterusnya.

1.2 Versi Pada Android

Pada awal kemunculan Android, Android telah mengeluarkan banyak versi. Setiap versi dari android ini tentunya memiliki fitur-fiturnya masing-masing sesuai dengan perkembangan zaman. Hal ini tentunya sebagai cara agar mengalahkan pesaingnya yang menggunakan OS yang lainnya seperti Apple iOS, Windows, Blackberry, Symbian dan lainnya.

1. Android 1.0 **Apple Pie**



Gambar 1.3 Android Apple Pie

Android versi pertama ini merupakan android dengan versi 1.0 yang diberi nama *Android Apple Pie* yang dirilis oleh android pada 23 September 2008 dan hanya memiliki fitur yang terbatas. Fitur fitur tersebut adalah:

- (a) *Play Store*
- (b) Kamera
- (c) *Web Browser*
- (d) *G-Mail Synchronization*
- (e) Kontak
- (f) Google Agenda
- (g) *Google Maps*

Selain itu, Android versi ini juga sudah mendukung fasilitas youtube. Setidaknya Google dan OHA telah merilis 2 versi saat sebelum Android beta yang dirilis pada bulan November 2007. Pada Android Versi Alpha memiliki sebutan atau *codename Astro Boy, Bender*, dan R2-D2.

KELEBIHAN

- (a) **Android Market**
Android market merupakan aplikasi untuk *mendownload* dan *mengupdate* aplikasi yang terinstall melalui toko resmi dari Android.
- (b) **Web Browser**
Android *Web Browser* merupakan aplikasi untuk *searching website*, menampilkan halaman *Web HTML* dan *XHTML* dan dapat digunakan untuk melihat halaman web dengan *fullscreen* dan dapat juga diperbesar. untuk menampilkan, memperbesar dan melihat dalam layar penuh halaman *Web HTML* dan *XHTML*
- (c) **Kamera**
- (d) Memungkinkan pengelompokan ikon-ikon aplikasi ke dalam satu folder pada bagian layar utama (*homescreen*).
- (e) Dapat memiliki dan mengakses *E-Mail*, mendukung fasilitas POP3, IMAP4, dan SMTP
- (f) Sinkronisasi *G-mail* dengan menggunakan aplikasi *G-mail*.
- (g) Sinkronisasi *Google Contacts* dengan menggunakan aplikasi *People*.
- (h) Sinkronisasi *Google Calendar* dengan menggunakan aplikasi *Calendar*.
- (i) **Aplikasi Google Maps**
Aplikasi *Google Maps* ini menyediakan informasi mengenai Latitude, der-dapat fitur *Street View*, dapat melihat melihat peta dan tampilan melalui citra satelit, menemukan lokasi yang akan dituju dan dapat memberi petunjuk arah saat mengemudi kendaraan maupun saat berjalan-jalan.
- (j) **Google Sync**
Fitur ini dapat memungkinkan pengelolaan sinkronisasi pada aplikasi *Gmail*, *People*, dan *Calendar*.
- (k) **Google Search**
Fitur ini dapat memungkinkan pengguna untuk *Searching* sesuatu menggunakan *website*.
- (l) **Google Talk**
Google Talk merupakan sebuah aplikasi pesan instan yang diproduksi oleh google
- (m) Pesan instan, pesan teks (SMS), dan MMS.
- (n) **Media Player**
Media Player ini digunakan untuk mengelola, mengimpor, dan memutar file yang mendukung pada berkas penyimpanan. Tetapi, pada versi ini belum menyediakan dukungan *Video* dan *Bluetooth Stereo*
- (o) **Notifikasi**
Notifikasi ini merupakan fitur yang akan muncul pada status bar, dengan diberikan pilihan pengaturan untuk mengatur *Ringtone*, cahaya *LED* yang dikeluarkan maupun nada getar.

(p) *Voice Dialer*

Voice Dialer ini memberikan akses kepada pengguna untuk memanggil kontak tanpa harus mengetikkan nama ataupun nomor telepon orang yang akan dituju.

(q) *Wallpaper*

Fitur ini dapat digunakan pengguna untuk mengatur gambar *Wallpaper* pada *Homescreen* perangkat android pengguna.

(r) *Youtube Video Player*

(s) Fitur Pendukung Lainnya seperti:

- i. Jam Alarm
- ii. Kalkulator
- iii. Panggilan
- iv. *Homescreen Launcher*
- v. Galeri
- vi. Pengaturan

(t) Wi-Fi

(u) Bluetooth

KEKURANGAN

- (a) Versi Android ini pada awalnya belum memiliki nama yang cocok sehingga tidak diberi nama dan hal tersebut dapat membuat bingung masyarakat karena tidak akan mudah untuk diingat.

2. Android 1.1 **Banana Bread**



Gambar 1.4 Android Banana Bread

Pada Februari 2009, Android meng-*upgrade* dari versi sebelumnya (versi 1.0) ke versi 1.1 yang bernama Android *Banana Bread*. Fitur pada android ini tidak jauh bedanya dengan versi sebelumnya. *Smartphone* pertama yang menggunakan versi ini adalah *HTC*. Android 1.1 *Banana Bread* ini memiliki nama lain

yaitu "*Petit Four*". Nama ini tentunya bukan nama resmi yang dikeluarkan oleh pihak Android. Versi ini merupakan versi yang berkembang dan memperbaiki beberapa bug (*Error*) yang ada pada Android sebelumnya. Versi ini juga mengubah *API* dari android yang sebelumnya. Selain itu, Android ini menambahkan fitur fitur baru yaitu:

- (a) *Maps* dan pencarian lokasi bisnis sudah terdapat rincian tempat.
- (b) Tombol Panggilan yang dapat di sembunyikan atau di tampilkan.
- (c) Dapat menyimpan lampiran dalam pesan
- (d) Mendapat dukungan *Marquee* pada ruang sistem.

3. Android 1.5 Cupcake



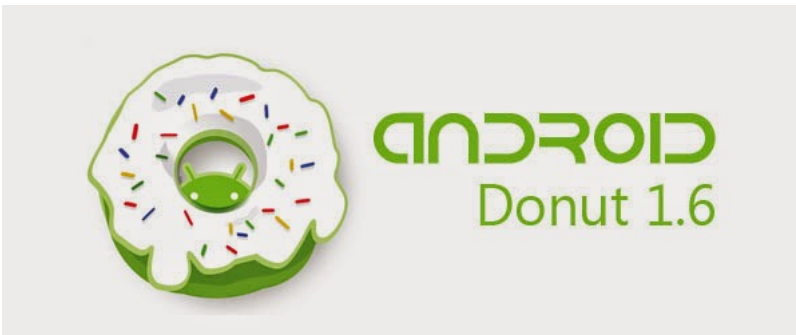
Gambar 1.5 Android Cupcake

Android Versi ini diluncurkan pada bulan April 2009 dan tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan versi Android yang terdahulu. Meski dengan sedikit perbedaan, android ini mendapatkan fitur tambahan seperti *Support Bluetooth A2DP, AVRCP, Soft Keyboard* dengan *Text Suggestion, Record* ataupun *Watch Videos*. Android ini merupakan versi Android yang mulai menggunakan nama makanan cemilan yaitu "*Cupcake*". Pada Android versi ini, terdapat pembaruan, penambahan fitur, dan Perubahan *User Interfaces*, beberapa perubahannya yaitu:

- (a) *Third Party Virtual Keyboard* dengan prediksi teks dan *User Dictionary*(Kamus pengguna)
- (b) Mendapat dukungan *Widget*
- (c) Sudah memiliki kemampuan *record video* dan memutar video dengan format *MPRG-4 (.mp4)* dan *.3gp*
- (d) Memiliki fasilitas *pairing bluetooth*
- (e) Mendukung *bluetooth stereo A2DP dan AVRCP*

- (f) Penambahan fitur *Copy and Paste* pada *Web Browser*
- (g) Fitur Menambahkan foto pada kontak telepon
- (h) Pada bagian panggilan, tanggal dan waktu ditampilkan di bagian log panggilan
- (i) Dapat memanggil kontak melalui log panggilan
- (j) Animasi saat terjadi transisi layar
- (k) Fitur *Auto Rotate* (Putar Otomatis)
- (l) Update Animasi saat *Booting* OS
- (m) Dapat *Upload* video ke youtube
- (n) Dapat *Upload* foto ke picasa

4. Android 1.6 **Donut**



Gambar 1.6 Android Donut

Android Versi 1.6 atau dikenal dengan Android *Donut* merupakan versi android yang dirilis pada tanggal 15 September 2009, dan terdapat fitur-fitur tambahan dari versi yang sebelumnya. Android ini memiliki sedikit kesalahan (bug atau *error*) pada sistemnya. Selain itu, Android ini memiliki fitur yang cukup banyak yang ditambahkan oleh Google sehingga Android ini terbilang Android dengan versi yang cukup sempurna pada zamannya. Fitur-fitur tambahan pada Android versi ini adalah sebagai berikut:

- (a) Terdapat fitur pencarian suara dan teks dalam *history*, *bookmark*, kontak dan web.
- (b) Fitur untuk menyertakan konten pada *Developer* pada hasil pencarian.
- (c) *Voice machine* yang dapat mengucapkan berbagai bahasa dan membuat Android tertentu dapat mengucapkan teks.
- (d) Pencarian menjadi lebih mudah

- (e) Kemampuan untuk melihat sedikit cuplikan aplikasi di *Android Market*
- (f) Galeri, Kamera dan *Video recorder* yang terintegrasi
- (g) Akses Kamera lebih cepat
- (h) Dapat memilih *multifiles* untuk menghapus foto dalam sekala banyak.
- (i) *Update* pada teknologi *CDMA/EVDO*, *802.1x*, *VPN* dan mesin pengucap teks
- (j) Mendukung resolusi layar *WVGA*
- (k) Peningkatan pencarian dan kamera
- (l) Memperluas kerangka kerja, Gestur dan penambahan *tools GestureBuilder Developer*.

KEKURANGAN

- (a) Hanya aplikasi tertentu yang dapat diinstall disini.
- (b) Tidak ada *equalizer* pada *Music Playernya*.
- (c) Android market tidak terintegrasi
- (d) Keypad yang lambat
- (e) *Touch Responsiveness* kurang.

5. Android 2.0 **Eclair**



Gambar 1.7 Android Eclair

Android versi 2.0 ini bernama android *eclair* yang dirilis pada tanggal 26 Oktober 2009. Android versi ini memiliki beberapa jenis *API level* yaitu:

- (a) Android Eclair 2.0 (API level 5)
Android versi 2.0 ini dirilis pada tanggal 26 Oktober 2009. Pada Android versi ini memiliki beberapa fitur tambahan dari versi-versi sebelumnya. Perubahan fitur pada android versi ini adalah:
 - i. Bluetooth 2.1

- ii. *Multi-touch system*
 - iii. *Live wallpaper*
 - iv. *Flash kamera, Digital Zoom, Skin mode, macro focus*
 - v. *HTML*
 - vi. *Digital Zoom*
 - vii. *Support Microsoft Exchange*
 - viii. Update pada UI *Web Browser* dengan fitur *bookmark, double tap zoom, support HTML5*
 - ix. Multi akun pada saat sinkronisasi menggunakan *E-Mail* dan kontak
 - x. *E-Mail* untuk *Microsoft Exchange* dengan kemampuan untuk mencari *E-Mail* dari beberapa akun dalam satu halaman
 - xi. Dapat memilih foto kontak
 - xii. Opsi untuk memanggil, mengirim sms dan *E-Mail* pada kontak
 - xiii. Mampu mencari SMS dan MMS yang tersimpan. Pesan yang terlalu lama akan terhapus dengan sendirinya jika sudah mencapai batas maksimum.
 - xiv. Kecepatan *keyboard virtual* lebih cepat dan *support* kamus yang mempelajari kata dan nama kontak
 - xv. Menyempurnakan UI dari kalender, menampilkan notifikasi kalender.
 - xvi. Kecepatan *Software* lebih optimal
 - xvii. Resolusi layar lebih beragam
 - xviii. *Update google maps* ke versi 3.1.2
- (b) Android Eclair 2.0.1 (API level 6)
- Android ini dirilis pada tanggal 3 Desember 2009. Versi ini merupakan *update* dari versi sebelumnya (Android Eclair 2.0). *Update* yang terdapat pada versi ini adalah:
- i. Perubahan minor pada API nya
 - ii. Perbaikan pada bug yang terjadi di versi sebelumnya
 - iii. Perubahan *workflow*(Kerangka kerja) pada sistemnya
- (c) Android Eclair 2.1 (API level 7)
- Android ini dirilis pada tanggal 12 Januari 2010. Versi ini merupakan *update* dari versi sebelumnya (Android Eclair 2.0.1). *Update* yang terdapat pada versi ini adalah:
- i. Perubahan Minor pada API nya
 - ii. Perbaikan pada bug yang terjadi di versi sebelumnya

6. Android 2.2.9 **Froyo**



ANDROID 2.2 FROYO

Gambar 1.8 Android Froyo

Android 2.2.9 atau dikenal dengan nama android Froyo, diluncurkan pada Mei 2010. Versi ini dirilis oleh perusahaan besar yaitu Google. Versi ini merupakan versi penyempurna dari versi versi yang sebelumnya. Versi ini dibentuk dengan tujuan untuk meningkatkan kinerja dari sistem Android. Fitur fitur yang terdapat pada versi android ini adalah:

- (a) Peningkatan kecepatan sistem
- (b) Pengimplementasian JIT
- (c) Integrasi mesin dari JavaScript V8 Chrome kedalam *Web Browser*
- (d) Dukungan *Android Cloud to Device Messaging (C2DM)*
- (e) Meningkatkan *Microsoft Exchange Support*, keamanan, pencarian otomatis, GAL, sinkronisasi pada kalender dan pembersihan dari jarak jauh
- (f) Memberikan fitur *Shortcut* untuk launcher terutama *shortcut* pada telepon dan *web browser*.
- (g) USB Tethering
- (h) Fitur untuk mengaktifkan dan menonaktifkan paket data jaringan seluler
- (i) Menambahkan otomatis *update* pada aplikasi *Market*
- (j) dapat membagikan kontak dan panggilan suara melalui bluetooth
- (k) Mendapat dukungan *Bluetooth enable car* dan *desk docks*
- (l) Mendukung *Password alphanumeric*
- (m) Aplikasi untuk mengontrol *space* pada memori atau storage
- (n) Mendukung upload file melalui *web browser*
- (o) Mendukung animasi GIF
- (p) Mendapat dukungan *Adobe Flash*
- (q) Mendukung tampilan PPI (maksimal hingga 320 ppi), misalnya layar 4 inch dengan resolusi 720p

(r) *Zoom* pada galeri

7. Android 2.3 **Gingerbread**



Gambar 1.9 Android Gingerbread

Android 2.3 atau biasa disebut Android *Gingerbread* merupakan versi android yang dikeluarkan pada bulan Desember 2010. Secara fitur, Android ini sudah tergolong sempurna dan ditambah lagi pada android 2.3 ini telah diadopsi oleh sebuah perusahaan yang membuat *Smartphone* yang sangat terkenal dan terpopuler dengan merek Samsung dengan menanamkan OS ini ke dalam *Smartphonenya*. Smartphone yang digunakan adalah smartphone seri *Nexus* dengan menggunakan fitur-fitur seperti:

- (a) Memperbarui desain UI nya dengan mempercepat kerja UI dan menyederhanakannya.
- (b) Resolusi dan layar dibuat menjadi besar (WXGA dan tingkat yang lebih tinggi)
- (c) Dukungan telepon internet SIP VoIP
- (d) Input untuk teks yang lebih cepat dan lebih intuitif pada *Keyboardnya* Cara tersebut ditingkatkan dengan meningkatkan akurasi, *Text Suggestion* dan *input* dengan menggunakan suara
- (e) *Upgrade* fungsi *Copy and Paste* yang memungkinkan pengguna untuk memilih kata dengan menekan layar.
- (f) Dukungan untuk NEar Field Communication (NFC), memungkinkan pengguna untuk membaca NFC yang ada pada poster, stiker dan juga iklan.
- (g) Dukungan bagi Near Field Communication (NFC), memungkinkan pengguna untuk membaca tag NFC yang tertanam dalam poster, stiker, atau iklan
- (h) Efek audio baru seperti reverb, equalizer, virtualisasi penyuar kuping, dan bass boost
- (i) Download Manager baru, memudahkan pengguna untuk mengakses berkas yang diunduh dari penjelajah web, surel, ataupun dari aplikasi lainnya

- (j) Dukungan multi kamera pada perangkat, termasuk kamera depan, jika tersedia
 - (k) Dukungan bagi pemutar video WebM/VP8, dan audio AAC
 - (l) Peningkatan manajemen daya dengan peran lebih aktif dalam mengelola aplikasi yang beroperasi terlalu lama
 - (m) Peningkatan dukungan bagi pengembangan kode asli
 - (n) Peralihan dari YAFFS ke ext4 pada perangkat yang lebih baru
 - (o) Peningkatan kualitas audio, grafis, dan masukan bagi pengembang permainan
 - (p) Dukungan sensor yang lebih banyak (seperti giroskop dan barometer)
8. Android 3.0 - 3.2 **Honeycomb**



Gambar 1.10 Android Honeycomb

Honeycomb adalah salah satu sistem operasi Android versi terbaru yang dirilis pada bulan Februari 2011 silam. Namun, versi ini lebih ditujukan untuk perangkat Tablet yang mana pada tahun itu sangat laris atau laku dipasaran. Beberapa fitur dan perbaikan pada Android Honeycomb, yaitu :

- (a) Support Multi core
- (b) Support Tablet lebih baik
- (c) Updated 3D UI
- (d) Layar Utama (homescreens) yang dapat diatur
- (e) Melihat aplikasi yang barusan dibuka
- (f) Menyempurnakan layout keyboard
- (g) Transport protocol untuk Media atau Picture video chat Google Talk

- (h) Google eBooks
- (i) Private browsing
- (j) System-wide Clipboard
- (k) HTTP Live streaming

Update 3.1:

- (a) Peningkatan UI
- (b) Open Accessory API
- (c) USB host API
- (d) Support mouse, joysticks dan gamepad
- (e) Widget Home screen yang bisa di atur size atau ukurannya
- (f) Notifikasi MTP
- (g) RTP API untuk audio

Update 3.2:

- (a) Optimise pada berbagai tablets
- (b) Mode kompatibilitas display (zoom for fixed sized apps)
- (c) Sinkronisasi Media dari SD card

Update 3.2.1:

- (a) Update Android Market merupakan automatic updates yang lebih mudah
- (b) Update Google Books
- (c) Peningkatan kinerja Wi-Fi
- (d) Perbaikan prediksi tulisan tangan dengan huruf Chinese

Update 3.2.2:

- (a) Perbaikan kecil

Update 3.2.4:

- (a) Update tambahan Pay as you go bagi tablet

Update 3.2.6

- (a) Perbaikan kecil

9. Android 4.0 **Ice Cream Sandwich**

Puncak kesempurnaan Android yakni ketika pada versi ini, dimana Ice Cream Sandwich dirilis pada bulan Oktober 2011 silam. Dan operasi sistem ini mulai bekerja dengan baik di semua jenis smartphone apapun. Selain bertambahnya



Gambar 1.11 Android Ice Cream Sandwich

berbagai fitur yang menarik, Ice Cream Sandwich juga merupakan versi yang paling banyak disukai pada saat itu. Bahkan, Android Ice Cream Sandwich juga sudah dilengkapi dengan fitur ekstra multitasking serta notifikasi yang lebih banyak. Pembaruan pada versi ini antara lain:

- (a) Tombol lunak tablet Android 3.x tersedia bagi penggunaan di telepon pintar
- (b) Pemisahan widget di tab baru, terletak pada layar yang bersebelahan dengan aplikasi
- (c) Pembuatan folder yang lebih mudah, dengan gaya drag-and-drop
- (d) Launcher yang bisa dikustomisasi
- (e) Peningkatan fitur pesan suara visual, dengan kemampuan untuk mempercepat atau memperlambat kecepatan pesan suara
- (f) Fungsi cubit untuk memperbesar pada kalender
- (g) Pengintegrasian fungsi cuplikan layar (screenshot) dengan menekan dan menahan tombol daya dan volume-turun secara bersamaan
- (h) Perbaikan kesalahan koreksi pada papan ketik
- (i) Kemampuan untuk mengakses aplikasi secara langsung dari layar kunci (lock screen)
- (j) Perbaikan fungsi salin dan tempel
- (k) Integrasi suara yang lebih baik dan berkesinambungan
- (l) Mode buka kunci identifikasi wajah, fitur yang memungkinkan pengguna untuk membuka perangkat menggunakan perangkat lunak pengenalan wajah
- (m) Penambahan penjelajah web bawaan Chrome, mampu membuka halaman hingga 16 tab
- (n) Sinkronisasi otomatis pada penjelajah web dengan bookmark Chrome pengguna
- (o) Penambahan jenis huruf baru, Roboto
- (p) Penggunaan data bisa dibatasi, pengguna akan diperingatkan jika penggunaan data sudah mendekati batas tertentu, dan menonaktifkan data yang digunakan ketika batas tersebut terlampaui

- (q) Kemampuan untuk mematikan aplikasi yang menggunakan data di latar belakang
- (r) Peningkatan fungsi aplikasi kamera dengan fitur-fitur seperti zero shutter lag, time lapse settings, mode panorama, dan kemampuan untuk memperbesar saat merekam video
- (s) Penambahan aplikasi pengedit foto bawaan
- (t) Tata letak galeri yang baru, bisa dikelola berdasarkan lokasi dan orang
- (u) Pemutakhiran aplikasi People dengan integrasi pada jejaring sosial
- (v) Android Beam, fitur komunikasi area dekat yang memungkinkan dilakukannya pertukaran jarak pendek bookmark web, info kontak, arah, video YouTube, dan data lainnya
- (w) Dukungan format gambar WebP
- (x) Merekam video 1080p bagi perangkat Android tertentu
- (y) Modul kernel Android VPN Framework (AVF) dan TUN (bukan TAP). Sebelum versi 4.0, perangkat lunak VPN membutuhkan rooting.

10. Android 4.1.2 **Jelly Bean**



Gambar 1.12 Android Jelly Bean

Jelly Bean dirilis pada 9 Juli 2012 lewat konferensi I/O Google. Versi ini adalah salah satu versi Android yang kerap mendapatkan update fitur-fitur yang bermanfaat dan menarik, beberapa contohnya semacam memperbaiki rotasi layar, seperti Support resolusi video 4K, Support penulisan huruf Hebrew dan Arabic dari kanan ke kiri, peningkatan kinerja, dan sistem keamanan serta masih banyak lainnya. Fitur yang terdapat pada versi ini adalah :

- (a) Antarmuka pengguna yang lebih halus:
- (b) Waktu vsync pada animasi UI dikelola oleh kerangka kerja Android, termasuk reaksi aplikasi, efek sentuh, komposisi layar, dan penyegaran tampilan

- (c) Triple buffering pada grafis
 - (d) Peningkatan aksesibilitas
 - (e) Teks dua bahasa dan dukungan bahasa lainnya
 - (f) Papan ketik yang bisa dimodifikasi oleh pengguna
 - (g) Perluasan notifikasi
 - (h) Kemampuan untuk mematikan notifikasi pada aplikasi tertentu
 - (i) Shortcut dan widget secara otomatis bisa disusun ulang atau diatur ukurannya
 - (j) Transfer data Bluetooth bagi Android Beam
 - (k) Diktasi suara luring
 - (l) Tablet dengan layar kecil bisa menyesuaikan tata letak antarmuka dan layar depan seperti pada telepon pintar
 - (m) Peningkatan pencarian suara
 - (n) Peningkatan aplikasi kamera
 - (o) Google Wallet (pada Nexus 7)
 - (p) Foto kontak Google+ resolusi tinggi
 - (q) Aplikasi pencarian Google Now
 - (r) Audio multi-saluran
 - (s) Audio USB (bagi suara eksternal DACs)
 - (t) Audio chaining
 - (u) Penjelajah web bawaan Android diganti dengan Google Chrome pada perangkat Android pra-instal
 - (v) Kemampuan untuk menambahkan widget aplikasi tanpa akses root
11. Android 4.4 **Kitkat**



Gambar 1.13 Android Kitkat

Android versi inilah yang saat ini banyak dipakai oleh mayoritas masyarakat Indonesia. Kitkat dirilis pada tahun 2013 lalu. pada versi ini, Android banyak

mendapatkan pembaharuan/update fitur. Seperti, terdapatnya 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 serta lain sebagainya. Fitur yang terdapat pada versi ini adalah :

- (a) Pembaruan antarmuka dengan bar status dan navigasi transparan pada layar depan.
- (b) Optimasi kinerja pada perangkat dengan spesifikasi yang lebih rendah
- (c) Kerangka kerja pencetakan
- (d) NFC Host Card Emulation sebagai emulator kartu pintar
- (e) WebViews berbasis Chromium
- (f) Perluasan fungsionalitas bagi layanan pendengar notifikasi
- (g) API umum untuk mengembangkan dan mengelola klien pesan teks, kemampuan untuk menentukan aplikasi SMS standar.
- (h) Kerangka kerja baru untuk transisi UI
- (i) Kerangka kerja akses penyimpanan untuk mengambil konten dan dokumen dari sumber lain
- (j) Sensor batching, Step Detector, dan Counter API
- (k) Peningkatan tampilan mode layar penuh, tombol perangkat lunak dan status bar bisa diakses dari tepi dengan cara menggesek
- (l) Penyeimbang audio, pemantauan audio, dan peningkatan suara audio
- (m) Perekam aktivitas layar yang terintegrasi
- (n) Inframerah
- (o) Peningkatan aksesibilitas API
- (p) Mesin virtual eksperimental baru, ART
- (q) Dukungan Bluetooth Message Access Profile (MAP)

12. Android 5.0 Lollipop

Dirilis pada tahun 2014, Android Lollipop lebih banyak menawarkan fitur tambahan untuk menyempurnakan berbagai fitur yang sudah ada. Dan Nexus 6 merupakan salah satu ponsel yang pertama mencicipi Android Lollipop ini. Selain itu, Google juga lebih menyempurnakan pada kinerja dari Android Lollipop sendiri. Fitur yang terdapat pada versi ini adalah :

- (a) Desain antarmuka (tampilan) yang dinamakan Material Design.
- (b) 64-bit ART compiler
- (c) Project volta, yang berguna untuk meningkatkan daya hidup baterai 30 persen lebih tahan lama.



Gambar 1.14 Android Lollipop

(d) factory reset protection. Fitur ini berguna ketika smartphone hilang, ia tidak bisa direset ulang tanpa memasukkan id google dan kata sandi (password).

13. Android 6.0 **Marshmallow**



Gambar 1.15 Android Marshmallow

Android versi 6.0 dirilis pada tahun 2015 silam, yang banyak membawa pembaruan. Salah satunya yaitu sudah support USB Type-C. Selain itu, Android Marshmallow ini juga terdapat fasilitas autentikasi sidik jari dan daya baterai yang lebih baik.

Android Marshmallow memperkenalkan model izin yang didesain ulang: sekarang ada hanya delapan kategori izin, dan aplikasi yang tidak lagi secara otomatis diberikan semua hak akses mereka ditentukan pada waktu instalasi. Sebuah sistem opt-in sekarang digunakan, di mana pengguna akan diminta untuk memberikan atau menolak izin individu (seperti kemampuan untuk mengakses kamera atau mikrofon) untuk aplikasi ketika mereka dibutuhkan. Aplikasi mengingat hibah izin mereka, dan mereka dapat disesuaikan oleh pengguna setiap saat.

Model izin baru akan digunakan hanya oleh aplikasi yang dikompilasi untuk Marshmallow menggunakan kit pengembangan perangkat lunak (SDK) tersebut, sementara semua aplikasi lainnya akan terus menggunakan model izin sebelumnya.

Marshmallow juga memiliki skema manajemen daya baru bernama Doze yang mengurangi tingkat aktivitas aplikasi latar belakang saat perangkat menentukan bahwa itu tidak sedang aktif ditangani oleh pengguna, yang, menurut Google, mengandakan pemakaian baterai perangkat. Hal ini juga memperkenalkan pilihan untuk mengatur ulang semua pengaturan jaringan, tersedia untuk pertama kalinya pada Android, yang membersihkan pengaturan terkait jaringan untuk WI-FI, Bluetooth dan koneksi seluler.

Android Marshmallow memberikan dukungan asli untuk pengenalan sidik jari, memungkinkan penggunaan sidik jari untuk membuka perangkat dan otentikasi Play Store dan pembelian Android Pay; API standar juga tersedia untuk melaksanakan otentikasi berbasis sidik jari dalam aplikasi lain. Android Marshmallow mendukung USB Type-C, termasuk kemampuan untuk menginstruksikan perangkat untuk mengisi daya perangkat lain melalui USB. Marshmallow juga memperkenalkan pranala yang diverifikasi yang dapat dikonfigurasi untuk membuka langsung dalam aplikasi tertentu mereka tanpa petunjuk pengguna lanjut.

Versi API Android yang disediakan oleh Marshmallow adalah 23. Alat pengembangan Android Marshmallow tersedia di Pengelola SDK di bawah tingkat API MNC.

14. Android 7.0 **Nougat**

Android Nougat versi 7.0 dirilis pada bulan Agustus 2016 yang lebih meningkatkan pada kinerja versi sebelumnya. Selain itu, Android Nougat juga menambah banyak fitur-fitur baru yang diantaranya seperti sudah dapat multitasking, meningkatkan fitur Doze yang dahulu telah dirilis di versi sebelumnya. Inilah beberapa fitur terbaru yang terdapat pada versi Nougat :

- (a) Support Multi window
- (b) Dapat langsung membalas pesan dari menu notifikasi atau jendela.
- (c) Tampilan panel notifikasi serta quick settings yang baru.
- (d) Mode Doze yang lebih baik, (Doze Mode 2.0)
- (e) Menu di antara system settings.

15. Android 8.0 **Oreo**

Android versi Oreo dirilis pada bulan Agustus 2017 lalu. Tentu saja Android Oreo merupakan versi final untuk sekarang ini. Beberapa fiturnya juga turut diluncurkan Google selaku pihak pengelola. Adapun fitur-fiturnya tersebut antara lain yaitu :



Gambar 1.16 Android Nougat



Gambar 1.17 Android Oreo

- (a) Android O lebih berfokus pada kecepatan dan efisiensi
- (b) Kecepatan Boot up 2X lebih cepat
- (c) Mode Picture in picture lebih flexibel
- (d) Aplikasi yang berjalan di latarbelakang atau background lebih diperketat untuk lebih menghemat battery
- (e) Battery lebih tahan lama
- (f) Emoji yang diperbaharui dan diperbanyak

BAB 2

SEJARAH ANDROID

2.1 Sejarah Android



Gambar 2.1 Logo Android

Android adalah sistem operasi dengan basis linux yang dirancang untuk perangkat yang bergerak atau layar sentuh *touchscreen* seperti telepon pintar *smartphone* dan *tablet*. Android merupakan sistem operasi *open source* (aplikasi yang tidak dipegang hanya untuk seorang saja tetapi orang lain bisa menggunakan *sourcecode* tersebut). Android ini menggunakan lisensi dari Google yang kodenya tersebut berada dibawah Lisensi *Apache*. Lisensi *Apache* merupakan lisensi yang bebas untuk *software* yang ditulis oleh *Apache Software Foundation* (ASF).

Android berdiri pada bulan Oktober 1980, tepatnya di Palo Alto, California. Android ini didirikan oleh Andy Rubin, Rich Muner, Nick Sears, dan Chris White. Android dikembangkan oleh perusahaan dengan nama *Ancroid.inc*. Pada tahun 2005 perusahaan tersebut mendapatkan dukungan finansial dari *google.inc*

Pada awalnya Android tidak dibuat untuk ponsel, namun android pertama kali dibuat untuk kamera digital. Tetapi, dengan melihat peluang yang lebih besar jika Android digunakan untuk perangkat *mobile*, maka Android digunakan pada perangkat *mobile* yang ditujukan untuk menyaingi *Symbian* dan *Windows Mobile*.

Secara resmi, Android dirilis pada tahun 2007 bersamaan dengan berdirinya *Open Handset Alliance*. *Open Handset Alliance* merupakan *Open Source Developer* bagi perangkat *mobile* atau seluler. Tahun 2008, *Handphone* pertama yang menggunakan sistem operasi android kemudian dirilis, *handphone* ini bernama *HTC Dream*. Dua tahun setelah perilisasi *Handphone* ini, Google menyusul dengan merilis *Smartphone* dengan seri *Nexus One* yang proses pembuatannya dibantu oleh *HTC*. Dengan dirilisnya *Handphone* tersebut, memancing kemunculan-kemunculan berbagai brand dari *OEM* yang bermacam-macam. Dimulai dari *Samsung*, *Lenovo*, *HTC*, *ASUS*, *LG* dan masih banyak lagi.



Gambar 2.2 OEM Android Smartphone

Selain berfokus pada *smartphone*, Google juga banyak mengembangkan aplikasi Android untuk perangkat lainnya. Contohnya Google mengembangkan Android TV yang digunakan untuk televisi, Android Auto yang digunakan pada, dan Android Wear pada jam tangan. Aplikasi android tersebut memiliki *Interface* yang berbeda beda sesuai dengan kebutuhan dan fungsionalitasnya masing-masing.

Open Source Code dan lisensi yang diguakan pada Android tentunya dapat membuat Sistem Operasi ini dapat diubah-ubah dan dimodifikasi dengan bebas yang kemudian dapat di distribusikan oleh para *developer* Android itu sendiri. Selain mudah untuk digunakan, Android memiliki *Developer Community* (Komunitas Pengembang) sendiri yang dapat memperluas fungsionalitas dari perangkat yang umumnya digunakan menggunakan bahasa pemrograman *Java*. Selain *java*, Android ini juga dapat menggunakan bahasa pemrograman *Kotlin*. Lebih dari Satu juta aplikasi kemudian tersedia untuk android, dan miliaran aplikasi telah melakukan *download* dari *Google Play* (toko utama yang berisi aplikasi-aplikasi dari Android)

Dimulai sejak tahun 2008, Android melakukan pembaruan untuk meningkatkan kinerja aplikasinya secara bertahap dengan cara menambahkan fitur-fitur yang baru dan memperbaiki *error* dan *bug* yang terdapat pada produk dengan versi yang sebelumnya. Setiap versi dari android biasanya disusun dengan nama alfabetis dan nama yang digunakan adalah nama makanan-makanan yang ringan atau cemilan. Sebagai contoh pada android versi 7.0 yang diberi nama Android *Nougat*, Kemudian Android 8.0 yang diberi nama *Oreo* dan seterusnya.

2.2 Versi Pada Android

Pada awal kemunculan Android, Android telah mengeluarkan banyak versi. Setiap versi dari android ini tentunya memiliki fitur-fiturnya masing-masing sesuai dengan perkembangan zaman. Hal ini tentunya sebagai cara agar mengalahkan pesaingnya yang menggunakan OS yang lainnya seperti Apple iOS, Windows, Blackberry, Symbian dan lainnya.

1. Android 1.0 **Apple Pie**



Gambar 2.3 Android Apple Pie

Android versi pertama ini merupakan android dengan versi 1.0 yang diberi nama *Android Apple Pie* yang dirilis oleh android pada 23 September 2008 dan hanya memiliki fitur yang terbatas. Fitur fitur tersebut adalah:

- (a) *Play Store*
- (b) Kamera
- (c) *Web Browser*
- (d) *G-Mail Synchronization*
- (e) Kontak
- (f) Google Agenda
- (g) *Google Maps*

Selain itu, Android versi ini juga sudah mendukung fasilitas youtube. Setidaknya Google dan OHA telah merilis 2 versi saat sebelum Android beta yang dirilis pada bulan November 2007. Pada Android Versi Alpha memiliki sebutan atau *codename Astro Boy, Bender*, dan R2-D2.

KELEBIHAN

- (a) **Android Market**
Android market merupakan aplikasi untuk *mendownload* dan *mengupdate* aplikasi yang terinstall melalui toko resmi dari Android.
- (b) **Web Browser**
Android *Web Browser* merupakan aplikasi untuk *searching website*, menampilkan halaman *Web HTML* dan *XHTML* dan dapat digunakan untuk melihat halaman web dengan *fullscreen* dan dapat juga diperbesar. untuk menampilkan, memperbesar dan melihat dalam layar penuh halaman *Web HTML* dan *XHTML*
- (c) **Kamera**
- (d) Memungkinkan pengelompokan ikon-ikon aplikasi ke dalam satu folder pada bagian layar utama (*homescreen*).
- (e) Dapat memiliki dan mengakses *E-Mail*, mendukung fasilitas POP3, IMAP4, dan SMTP
- (f) Sinkronisasi *G-mail* dengan menggunakan aplikasi *G-mail*.
- (g) Sinkronisasi *Google Contacts* dengan menggunakan aplikasi *People*.
- (h) Sinkronisasi *Google Calendar* dengan menggunakan aplikasi *Calendar*.
- (i) **Aplikasi Google Maps**
Aplikasi *Google Maps* ini menyediakan informasi mengenai Latitude, der-dapat fitur *Street View*, dapat melihat melihat peta dan tampilan melalui citra satelit, menemukan lokasi yang akan dituju dan dapat memberi petunjuk arah saat mengemudi kendaraan maupun saat berjalan-jalan.
- (j) **Google Sync**
Fitur ini dapat memungkinkan pengelolaan sinkronisasi pada aplikasi *Gmail*, *People*, dan *Calendar*.
- (k) **Google Search**
Fitur ini dapat memungkinkan pengguna untuk *Searching* sesuatu menggunakan *website*.
- (l) **Google Talk**
Google Talk merupakan sebuah aplikasi pesan instan yang diproduksi oleh google
- (m) Pesan instan, pesan teks (SMS), dan MMS.
- (n) **Media Player**
Media Player ini digunakan untuk mengelola, mengimpor, dan memutar file yang mendukung pada berkas penyimpanan. Tetapi, pada versi ini belum menyediakan dukungan *Video* dan *Bluetooth Stereo*
- (o) **Notifikasi**
Notifikasi ini merupakan fitur yang akan muncul pada status bar, dengan diberikan pilihan pengaturan untuk mengatur *Ringtone*, cahaya *LED* yang dikeluarkan maupun nada getar.

(p) *Voice Dialer*

Voice Dialer ini memberikan akses kepada pengguna untuk memanggil kontak tanpa harus mengetikkan nama ataupun nomor telepon orang yang akan dituju.

(q) *Wallpaper*

Fitur ini dapat digunakan pengguna untuk mengatur gambar *Wallpaper* pada *Homescreen* perangkat android pengguna.

(r) *Youtube Video Player*

(s) Fitur Pendukung Lainnya seperti:

- i. Jam Alarm
- ii. Kalkulator
- iii. Panggilan
- iv. *Homescreen Launcher*
- v. Galeri
- vi. Pengaturan

(t) Wi-Fi

(u) Bluetooth

KEKURANGAN

- (a) Versi Android ini pada awalnya belum memiliki nama yang cocok sehingga tidak diberi nama dan hal tersebut dapat membuat bingung masyarakat karena tidak akan mudah untuk diingat.

2. Android 1.1 **Banana Bread**



Gambar 2.4 Android Banana Bread

Pada Februari 2009, Android meng-*upgrade* dari versi sebelumnya (versi 1.0) ke versi 1.1 yang bernama Android *Banana Bread*. Fitur pada android ini tidak jauh bedanya dengan versi sebelumnya. *Smartphone* pertama yang menggunakan versi ini adalah *HTC*. Android 1.1 *Banana Bread* ini memiliki nama lain

yaitu "*Petit Four*". Nama ini tentunya bukan nama resmi yang dikeluarkan oleh pihak Android. Versi ini merupakan versi yang berkembang dan memperbaiki beberapa bug (*Error*) yang ada pada Android sebelumnya. Versi ini juga mengubah *API* dari android yang sebelumnya. Selain itu, Android ini menambahkan fitur fitur baru yaitu:

- (a) *Maps* dan pencarian lokasi bisnis sudah terdapat rincian tempat.
- (b) Tombol Panggilan yang dapat di sembunyikan atau di tampilkan.
- (c) Dapat menyimpan lampiran dalam pesan
- (d) Mendapat dukungan *Marquee* pada ruang sistem.

3. Android 1.5 Cupcake



Gambar 2.5 Android Cupcake

Adroid Versi ini diluncurkan pada bulan April 2009 dan tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan versi Android yang terdahulu. Meski dengan sedikit perbedaan, android ini mendapatkan fitur tambahan seperti *Support Bluetooth A2DP, AVRCP, Soft Keyboard* dengan *Text Suggestion, Record* ataupun *Watch Videos*. Android ini merupakan versi Android yang mulai menggunakan nama makanan cemilan yaitu "*Cupcake*". Pada Android versi ini, terdapat pembaruan, penambahan fitur, dan Perubahan *User Interfaces*, beberapa perubahannya yaitu:

- (a) *Third Party Virtual Keyboard* dengan prediksi teks dan *User Dictionary*(Kamus pengguna)
- (b) Mendapat dukungan *Widget*
- (c) Sudah memiliki kemampuan *record video* dan memutar video dengan format MPRG-4 (.mp4) dan .3gp
- (d) Memiliki fasilitas *pairing bluetooth*
- (e) Mendukung *bluetooth stereo A2DP dan AVRCP*

- (f) Penambahan fitur *Copy and Paste* pada *Web Browser*
- (g) Fitur Menambahkan foto pada kontak telepon
- (h) Pada bagian panggilan, tanggal dan waktu ditampilkan di bagian log panggilan
- (i) Dapat memanggil kontak melalui log panggilan
- (j) Animasi saat terjadi transisi layar
- (k) Fitur *Auto Rotate* (Putar Otomatis)
- (l) Update Animasi saat *Booting* OS
- (m) Dapat *Upload* video ke youtube
- (n) Dapat *Upload* foto ke picasa

4. Android 1.6 **Donut**



Gambar 2.6 Android Donut

Android Versi 1.6 atau dikenal dengan Android *Donut* merupakan versi android yang dirilis pada tanggal 15 September 2009, dan terdapat fitur-fitur tambahan dari versi yang sebelumnya. Android ini memiliki sedikit kesalahan (bug atau *error*) pada sistemnya. Selain itu, Android ini memiliki fitur yang cukup banyak yang ditambahkan oleh Google sehingga Android ini terbilang Android dengan versi yang cukup sempurna pada zamannya. Fitur-fitur tambahan pada Android versi ini adalah sebagai berikut:

- (a) Terdapat fitur pencarian suara dan teks dalam *history*, *bookmark*, kontak dan web.
- (b) Fitur untuk menyertakan konten pada *Developer* pada hasil pencarian.
- (c) *Voice machine* yang dapat mengucapkan berbagai bahasa dan membuat Android tertentu dapat mengucapkan teks.
- (d) Pencarian menjadi lebih mudah

- (e) Kemampuan untuk melihat sedikit cuplikan aplikasi di *Android Market*
- (f) Galeri, Kamera dan *Video recorder* yang terintegrasi
- (g) Akses Kamera lebih cepat
- (h) Dapat memilih *multifiles* untuk menghapus foto dalam sekala banyak.
- (i) *Update* pada teknologi *CDMA/EVDO*, *802.1x*, *VPN* dan mesin pengucap teks
- (j) Mendukung resolusi layar *WVGA*
- (k) Peningkatan pencarian dan kamera
- (l) Memperluas kerangka kerja, Gestur dan penambahan *tools GestureBuilder Developer*.

KEKURANGAN

- (a) Hanya aplikasi tertentu yang dapat diinstall disini.
- (b) Tidak ada *equalizer* pada *Music Playernya*.
- (c) Android market tidak terintegrasi
- (d) Keypad yang lambat
- (e) *Touch Responsiveness* kurang.

5. Android 2.0 **Eclair**



Gambar 2.7 Android Eclair

Android versi 2.0 ini bernama android *eclair* yang dirilis pada tanggal 26 Oktober 2009. Android versi ini memiliki beberapa jenis *API level* yaitu:

- (a) Android Eclair 2.0 (API level 5)
Android versi 2.0 ini dirilis pada tanggal 26 Oktober 2009. Pada Android versi ini memiliki beberapa fitur tambahan dari versi-versi sebelumnya. Perubahan fitur pada android versi ini adalah:
 - i. Bluetooth 2.1

- ii. *Multi-touch system*
 - iii. *Live wallpaper*
 - iv. *Flash kamera, Digital Zoom, Skin mode, macro focus*
 - v. *HTML*
 - vi. *Digital Zoom*
 - vii. *Support Microsoft Exchange*
 - viii. Update pada UI *Web Browser* dengan fitur *bookmark, double tap zoom, support HTML5*
 - ix. Multi akun pada saat sinkronisasi menggunakan *E-Mail* dan kontak
 - x. *E-Mail* untuk *Microsoft Exchange* dengan kemampuan untuk mencari *E-Mail* dari beberapa akun dalam satu halaman
 - xi. Dapat memilih foto kontak
 - xii. Opsi untuk memanggil, mengirim sms dan *E-Mail* pada kontak
 - xiii. Mampu mencari SMS dan MMS yang tersimpan. Pesan yang terlalu lama akan terhapus dengan sendirinya jika sudah mencapai batas maksimum.
 - xiv. Kecepatan *keyboard virtual* lebih cepat dan *support* kamus yang mempelajari kata dan nama kontak
 - xv. Menyempurnakan UI dari kalender, menampilkan notifikasi kalender.
 - xvi. Kecepatan *Software* lebih optimal
 - xvii. Resolusi layar lebih beragam
 - xviii. *Update google maps* ke versi 3.1.2
- (b) Android Eclair 2.0.1 (API level 6)
- Android ini dirilis pada tanggal 3 Desember 2009. Versi ini merupakan *update* dari versi sebelumnya (Android Eclair 2.0). *Update* yang terdapat pada versi ini adalah:
- i. Perubahan minor pada API nya
 - ii. Perbaikan pada bug yang terjadi di versi sebelumnya
 - iii. Perubahan *workflow*(Kerangka kerja) pada sistemnya
- (c) Android Eclair 2.1 (API level 7)
- Android ini dirilis pada tanggal 12 Januari 2010. Versi ini merupakan *update* dari versi sebelumnya (Android Eclair 2.0.1). *Update* yang terdapat pada versi ini adalah:
- i. Perubahan Minor pada API nya
 - ii. Perbaikan pada bug yang terjadi di versi sebelumnya

6. Android 2.2.9 **Froyo**



ANDROID 2.2 FROYO

Gambar 2.8 Android Froyo

Android 2.2.9 atau dikenal dengan nama android Froyo, diluncurkan pada Mei 2010. Versi ini dirilis oleh perusahaan besar yaitu Google. Versi ini merupakan versi penyempurna dari versi versi yang sebelumnya. Versi ini dibentuk dengan tujuan untuk meningkatkan kinerja dari sistem Android. Fitur fitur yang terdapat pada versi android ini adalah:

- (a) Peningkatan kecepatan sistem
- (b) Pengimplementasian JIT
- (c) Integrasi mesin dari JavaScript V8 Chrome kedalam *Web Browser*
- (d) Dukungan *Android Cloud to Device Messaging (C2DM)*
- (e) Meningkatkan *Microsoft Exchange Support*, keamanan, pencarian otomatis, GAL, sinkronisasi pada kalender dan pembersihan dari jarak jauh
- (f) Memberikan fitur *Shortcut* untuk launcher terutama *shortcut* pada telepon dan *web browser*.
- (g) USB Tethering
- (h) Fitur untuk mengaktifkan dan menonaktifkan paket data jaringan seluler
- (i) Menambahkan otomatis *update* pada aplikasi *Market*
- (j) dapat membagikan kontak dan panggilan suara melalui bluetooth
- (k) Mendapat dukungan *Bluetooth enable car* dan *desk docks*
- (l) Mendukung *Password alphanumeric*
- (m) Aplikasi untuk mengontrol *space* pada memori atau storage
- (n) Mendukung upload file melalui *web browser*
- (o) Mendukung animasi GIF
- (p) Mendapat dukungan *Adobe Flash*
- (q) Mendukung tampilan PPI (maksimal hingga 320 ppi), misalnya layar 4 inch dengan resolusi 720p

(r) *Zoom* pada galeri

7. Android 2.3 **Gingerbread**



Gambar 2.9 Android Gingerbread

Android 2.3 atau biasa disebut Android *Gingerbread* merupakan versi android yang dikeluarkan pada bulan Desember 2010. Secara fitur, Android ini sudah tergolong sempurna dan ditambah lagi pada android 2.3 ini telah diadopsi oleh sebuah perusahaan yang membuat *Smartphone* yang sangat terkenal dan terpopuler dengan merek Samsung dengan menanamkan OS ini ke dalam *Smartphonenya*. Smartphone yang digunakan adalah smartphone seri *Nexus* dengan menggunakan fitur-fitur seperti:

- (a) Memperbarui desain UI nya dengan mempercepat kerja UI dan menyederhanakannya.
- (b) Resolusi dan layar dibuat menjadi besar (WXGA dan tingkat yang lebih tinggi)
- (c) Dukungan telepon internet SIP VoIP
- (d) Input untuk teks yang lebih cepat dan lebih intuitif pada *Keyboardnya* Cara tersebut ditingkatkan dengan meningkatkan akurasi, *Text Suggestion* dan *input* dengan menggunakan suara
- (e) *Upgrade* fungsi *Copy and Paste* yang memungkinkan pengguna untuk memilih kata dengan menekan layar.
- (f) Dukungan untuk NEar Field Communication (NFC), memungkinkan pengguna untuk membaca NFC yang ada pada poster, stiker dan juga iklan.
- (g) Dukungan bagi Near Field Communication (NFC), memungkinkan pengguna untuk membaca tag NFC yang tertanam dalam poster, stiker, atau iklan
- (h) Efek audio baru seperti reverb, equalizer, virtualisasi penyuar kuping, dan bass boost
- (i) Download Manager baru, memudahkan pengguna untuk mengakses berkas yang diunduh dari penjelajah web, surel, ataupun dari aplikasi lainnya

- (j) Dukungan multi kamera pada perangkat, termasuk kamera depan, jika tersedia
 - (k) Dukungan bagi pemutar video WebM/VP8, dan audio AAC
 - (l) Peningkatan manajemen daya dengan peran lebih aktif dalam mengelola aplikasi yang beroperasi terlalu lama
 - (m) Peningkatan dukungan bagi pengembangan kode asli
 - (n) Peralihan dari YAFFS ke ext4 pada perangkat yang lebih baru
 - (o) Peningkatan kualitas audio, grafis, dan masukan bagi pengembang permainan
 - (p) Dukungan sensor yang lebih banyak (seperti giroskop dan barometer)
8. Android 3.0 - 3.2 **Honeycomb**



Gambar 2.10 Android Honeycomb

Honeycomb adalah salah satu sistem operasi Android versi terbaru yang dirilis pada bulan Februari 2011 silam. Namun, versi ini lebih ditujukan untuk perangkat Tablet yang mana pada tahun itu sangat laris atau laku dipasaran. Beberapa fitur dan perbaikan pada Android Honeycomb, yaitu :

- (a) Support Multi core
- (b) Support Tablet lebih baik
- (c) Updated 3D UI
- (d) Layar Utama (homescreens) yang dapat diatur
- (e) Melihat aplikasi yang barusan dibuka
- (f) Menyempurnakan layout keyboard
- (g) Transport protocol untuk Media atau Picture video chat Google Talk

- (h) Google eBooks
- (i) Private browsing
- (j) System-wide Clipboard
- (k) HTTP Live streaming

Update 3.1:

- (a) Peningkatan UI
- (b) Open Accessory API
- (c) USB host API
- (d) Support mouse, joysticks dan gamepad
- (e) Widget Home screen yang bisa di atur size atau ukurannya
- (f) Notifikasi MTP
- (g) RTP API untuk audio

Update 3.2:

- (a) Optimise pada berbagai tablets
- (b) Mode kompatibilitas display (zoom for fixed sized apps)
- (c) Sinkronisasi Media dari SD card

Update 3.2.1:

- (a) Update Android Market merupakan automatic updates yang lebih mudah
- (b) Update Google Books
- (c) Peningkatan kinerja Wi-Fi
- (d) Perbaikan prediksi tulisan tangan dengan huruf Chinese

Update 3.2.2:

- (a) Perbaikan kecil

Update 3.2.4:

- (a) Update tambahan Pay as you go bagi tablet

Update 3.2.6

- (a) Perbaikan kecil

9. Android 4.0 **Ice Cream Sandwich**

Puncak kesempurnaan Android yakni ketika pada versi ini, dimana Ice Cream Sandwich dirilis pada bulan Oktober 2011 silam. Dan operasi sistem ini mulai bekerja dengan baik di semua jenis smartphone apapun. Selain bertambahnya



Gambar 2.11 Android Ice Cream Sandwich

berbagai fitur yang menarik, Ice Cream Sandwich juga merupakan versi yang paling banyak disukai pada saat itu. Bahkan, Android Ice Cream Sandwich juga sudah dilengkapi dengan fitur ekstra multitasking serta notifikasi yang lebih banyak. Pembaruan pada versi ini antara lain:

- (a) Tombol lunak tablet Android 3.x tersedia bagi penggunaan di telepon pintar
- (b) Pemisahan widget di tab baru, terletak pada layar yang bersebelahan dengan aplikasi
- (c) Pembuatan folder yang lebih mudah, dengan gaya drag-and-drop
- (d) Launcher yang bisa dikustomisasi
- (e) Peningkatan fitur pesan suara visual, dengan kemampuan untuk mempercepat atau memperlambat kecepatan pesan suara
- (f) Fungsi cubit untuk memperbesar pada kalender
- (g) Pengintegrasian fungsi cuplikan layar (screenshot) dengan menekan dan menahan tombol daya dan volume-turun secara bersamaan
- (h) Perbaikan kesalahan koreksi pada papan ketik
- (i) Kemampuan untuk mengakses aplikasi secara langsung dari layar kunci (lock screen)
- (j) Perbaikan fungsi salin dan tempel
- (k) Integrasi suara yang lebih baik dan berkesinambungan
- (l) Mode buka kunci identifikasi wajah, fitur yang memungkinkan pengguna untuk membuka perangkat menggunakan perangkat lunak pengenalan wajah
- (m) Penambahan penjelajah web bawaan Chrome, mampu membuka halaman hingga 16 tab
- (n) Sinkronisasi otomatis pada penjelajah web dengan bookmark Chrome pengguna
- (o) Penambahan jenis huruf baru, Roboto
- (p) Penggunaan data bisa dibatasi, pengguna akan diperingatkan jika penggunaan data sudah mendekati batas tertentu, dan menonaktifkan data yang digunakan ketika batas tersebut terlampaui

- (q) Kemampuan untuk mematikan aplikasi yang menggunakan data di latar belakang
- (r) Peningkatan fungsi aplikasi kamera dengan fitur-fitur seperti zero shutter lag, time lapse settings, mode panorama, dan kemampuan untuk memperbesar saat merekam video
- (s) Penambahan aplikasi pengedit foto bawaan
- (t) Tata letak galeri yang baru, bisa dikelola berdasarkan lokasi dan orang
- (u) Pemutakhiran aplikasi People dengan integrasi pada jejaring sosial
- (v) Android Beam, fitur komunikasi area dekat yang memungkinkan dilakukannya pertukaran jarak pendek bookmark web, info kontak, arah, video YouTube, dan data lainnya
- (w) Dukungan format gambar WebP
- (x) Merekam video 1080p bagi perangkat Android tertentu
- (y) Modul kernel Android VPN Framework (AVF) dan TUN (bukan TAP). Sebelum versi 4.0, perangkat lunak VPN membutuhkan rooting.

10. Android 4.1.2 **Jelly Bean**



Gambar 2.12 Android Jelly Bean

Jelly Bean dirilis pada 9 Juli 2012 lewat konferensi I/O Google. Versi ini adalah salah satu versi Android yang kerap mendapatkan update fitur-fitur yang bermanfaat dan menarik, beberapa contohnya semacam memperbaiki rotasi layar, seperti Support resolusi video 4K, Support penulisan huruf Hebrew dan Arabic dari kanan ke kiri, peningkatan kinerja, dan sistem keamanan serta masih banyak lainnya. Fitur yang terdapat pada versi ini adalah :

- (a) Antarmuka pengguna yang lebih halus:
- (b) Waktu vsync pada animasi UI dikelola oleh kerangka kerja Android, termasuk reaksi aplikasi, efek sentuh, komposisi layar, dan penyegaran tampilan

- (c) Triple buffering pada grafis
- (d) Peningkatan aksesibilitas
- (e) Teks dua bahasa dan dukungan bahasa lainnya
- (f) Papan ketik yang bisa dimodifikasi oleh pengguna
- (g) Perluasan notifikasi
- (h) Kemampuan untuk mematikan notifikasi pada aplikasi tertentu
- (i) Shortcut dan widget secara otomatis bisa disusun ulang atau diatur ukurannya
- (j) Transfer data Bluetooth bagi Android Beam
- (k) Diktasi suara luring
- (l) Tablet dengan layar kecil bisa menyesuaikan tata letak antarmuka dan layar depan seperti pada telepon pintar
- (m) Peningkatan pencarian suara
- (n) Peningkatan aplikasi kamera
- (o) Google Wallet (pada Nexus 7)
- (p) Foto kontak Google+ resolusi tinggi
- (q) Aplikasi pencarian Google Now
- (r) Audio multi-saluran
- (s) Audio USB (bagi suara eksternal DACs)
- (t) Audio chaining
- (u) Penjelajah web bawaan Android diganti dengan Google Chrome pada perangkat Android pra-instal
- (v) Kemampuan untuk menambahkan widget aplikasi tanpa akses root

11. Android 4.4 **Kitkat**



Gambar 2.13 Android Kitkat

Android versi inilah yang saat ini banyak dipakai oleh mayoritas masyarakat Indonesia. Kitkat dirilis pada tahun 2013 lalu. pada versi ini, Android banyak

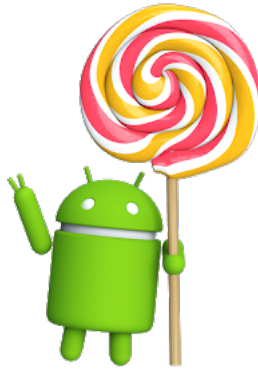
mendapatkan pembaharuan/update fitur. Seperti, terdapatnya fitur Screen recording, untuk merekam kegiatan yang terjadi pada layar smartphone, Peningkatan akses notifikasi, New Translucent system UI, System wide settings untuk closed captioning, dan Peningkatan kinerja serta lain sebagainya. Fitur yang terdapat pada versi ini adalah :

- (a) Pembaruan antarmuka dengan bar status dan navigasi transparan pada layar depan.
- (b) Optimasi kinerja pada perangkat dengan spesifikasi yang lebih rendah
- (c) Kerangka kerja pencetakan
- (d) NFC Host Card Emulation sebagai emulator kartu pintar
- (e) WebViews berbasis Chromium
- (f) Perluasan fungsionalitas bagi layanan pendengar notifikasi
- (g) API umum untuk mengembangkan dan mengelola klien pesan teks, kemampuan untuk menentukan aplikasi SMS standar.
- (h) Kerangka kerja baru untuk transisi UI
- (i) Kerangka kerja akses penyimpanan untuk mengambil konten dan dokumen dari sumber lain
- (j) Sensor batching, Step Detector, dan Counter API
- (k) Peningkatan tampilan mode layar penuh, tombol perangkat lunak dan status bar bisa diakses dari tepi dengan cara menggesek
- (l) Penyeimbang audio, pemantauan audio, dan peningkatan suara audio
- (m) Perekam aktivitas layar yang terintegrasi
- (n) Inframerah
- (o) Peningkatan aksesibilitas API
- (p) Mesin virtual eksperimental baru, ART
- (q) Dukungan Bluetooth Message Access Profile (MAP)

12. Android 5.0 Lollipop

Dirilis pada tahun 2014, Android Lollipop lebih banyak menawarkan fitur tambahan untuk menyempurnakan berbagai fitur yang sudah ada. Dan Nexus 6 merupakan salah satu ponsel yang pertama mencicipi Android Lollipop ini. Selain itu, Google juga lebih menyempurnakan pada kinerja dari Android Lollipop sendiri. Fitur yang terdapat pada versi ini adalah :

- (a) Desain antarmuka (tampilan) yang dinamakan Material Design.
- (b) 64-bit ART compiler
- (c) Project volta, yang berguna untuk meningkatkan daya hidup baterai 30 persen lebih tahan lama.



Gambar 2.14 Android Lollipop

- (d) factory reset protection. Fitur ini berguna ketika smartphone hilang, ia tidak bisa direset ulang tanpa memasukkan id google dan kata sandi (password).

13. Android 6.0 **Marshmallow**



Gambar 2.15 Android Marshmallow

Android versi 6.0 dirilis pada tahun 2015 silam, yang banyak membawa pembaruan. Salah satunya yaitu sudah support USB Type-C. Selain itu, Android Marshmallow ini juga terdapat fasilitas autentikasi sidik jari dan daya baterai yang lebih baik.

Android Marshmallow memperkenalkan model izin yang didesain ulang: sekarang ada hanya delapan kategori izin, dan aplikasi yang tidak lagi secara otomatis diberikan semua hak akses mereka ditentukan pada waktu instalasi. Sebuah sistem opt-in sekarang digunakan, di mana pengguna akan diminta untuk memberikan atau menolak izin individu (seperti kemampuan untuk mengakses kamera atau mikrofon) untuk aplikasi ketika mereka dibutuhkan. Aplikasi mengingat hibah izin mereka, dan mereka dapat disesuaikan oleh pengguna setiap saat.

Model izin baru akan digunakan hanya oleh aplikasi yang dikompilasi untuk Marshmallow menggunakan kit pengembangan perangkat lunak (SDK) tersebut, sementara semua aplikasi lainnya akan terus menggunakan model izin sebelumnya.

Marshmallow juga memiliki skema manajemen daya baru bernama Doze yang mengurangi tingkat aktivitas aplikasi latar belakang saat perangkat menentukan bahwa itu tidak sedang aktif ditangani oleh pengguna, yang, menurut Google, mengandakan pemakaian baterai perangkat. Hal ini juga memperkenalkan pilihan untuk mengatur ulang semua pengaturan jaringan, tersedia untuk pertama kalinya pada Android, yang membersihkan pengaturan terkait jaringan untuk WI-FI, Bluetooth dan koneksi seluler.

Android Marshmallow memberikan dukungan asli untuk pengenalan sidik jari, memungkinkan penggunaan sidik jari untuk membuka perangkat dan otentikasi Play Store dan pembelian Android Pay; API standar juga tersedia untuk melaksanakan otentikasi berbasis sidik jari dalam aplikasi lain. Android Marshmallow mendukung USB Type-C, termasuk kemampuan untuk menginstruksikan perangkat untuk mengisi daya perangkat lain melalui USB. Marshmallow juga memperkenalkan pranala yang diverifikasi yang dapat dikonfigurasi untuk membuka langsung dalam aplikasi tertentu mereka tanpa petunjuk pengguna lanjut.

Versi API Android yang disediakan oleh Marshmallow adalah 23. Alat pengembangan Android Marshmallow tersedia di Pengelola SDK di bawah tingkat API MNC.

14. Android 7.0 **Nougat**

Android Nougat versi 7.0 dirilis pada bulan Agustus 2016 yang lebih meningkatkan pada kinerja versi sebelumnya. Selain itu, Android Nougat juga menambah banyak fitur-fitur baru yang diantaranya seperti sudah dapat multitasking, meningkatkan fitur Doze yang dahulu telah dirilis di versi sebelumnya. Inilah beberapa fitur terbaru yang terdapat pada versi Nougat :

- (a) Support Multi window
- (b) Dapat langsung membalas pesan dari menu notifikasi atau jendela.
- (c) Tampilan panel notifikasi serta quick settings yang baru.
- (d) Mode Doze yang lebih baik, (Doze Mode 2.0)
- (e) Menu di antara system settings.

15. Android 8.0 **Oreo**

Android versi Oreo dirilis pada bulan Agustus 2017 lalu. Tentu saja Android Oreo merupakan versi final untuk sekarang ini. Beberapa fiturnya juga turut diluncurkan Google selaku pihak pengelola. Adapun fitur-fiturnya tersebut antara lain yaitu :



Gambar 2.16 Android Nougat



Gambar 2.17 Android Oreo

- (a) Android O lebih berfokus pada kecepatan dan efisiensi
- (b) Kecepatan Boot up 2X lebih cepat
- (c) Mode Picture in picture lebih flexibel
- (d) Aplikasi yang berjalan di latarbelakang atau background lebih diperketat untuk lebih menghemat battery
- (e) Battery lebih tahan lama
- (f) Emoji yang diperbaharui dan diperbanyak

BAB 3

SEJARAH ANDROID

3.1 Sejarah Android



Gambar 3.1 Logo Android

Android adalah sistem operasi dengan basis linux yang dirancang untuk perangkat yang bergerak atau layar sentuh *touchscreen* seperti telepon pintar *smartphone* dan *tablet*. Android merupakan sistem operasi *open source* (aplikasi yang tidak dipegang hanya untuk seorang saja tetapi orang lain bisa menggunakan *sourcecode* tersebut). Android ini menggunakan lisensi dari Google yang kodenya tersebut berada dibawah Lisensi *Apache*. Lisensi *Apache* merupakan lisensi yang bebas untuk *software* yang ditulis oleh *Apache Software Foundation* (ASF).

Android berdiri pada bulan Oktober 1980, tepatnya di Palo Alto, California. Android ini didirikan oleh Andy Rubin, Rich Muner, Nick Sears, dan Chris White. Android dikembangkan oleh perusahaan dengan nama *Ancroid.inc*. Pada tahun 2005 perusahaan tersebut mendapatkan dukungan finansial dari *google.inc*

Pada awalnya Android tidak dibuat untuk ponsel, namun android pertama kali dibuat untuk kamera digital. Tetapi, dengan melihat peluang yang lebih besar jika Android digunakan untuk perangkat *mobile*, maka Android digunakan pada perangkat *mobile* yang ditujukan untuk menyaingi *Symbian* dan *Windows Mobile*.

Secara resmi, Android dirilis pada tahun 2007 bersamaan dengan berdirinya *Open Handset Alliance*. *Open Handset Alliance* merupakan *Open Source Developer* bagi perangkat *mobile* atau seluler. Tahun 2008, *Handphone* pertama yang menggunakan sistem operasi android kemudian dirilis, *handphone* ini bernama *HTC Dream*. Dua tahun setelah perilisian *Handphone* ini, Google menyusul dengan merilis *Smartphone* dengan seri *Nexus One* yang proses pembuatannya dibantu oleh *HTC*. Dengan dirilisnya *Handphone* tersebut, memancing kemunculan-kemunculan berbagai brand dari *OEM* yang bermacam-macam. Dimulai dari *Samsung*, *Lenovo*, *HTC*, *ASUS*, *LG* dan masih banyak lagi.



Gambar 3.2 OEM Android Smartphone

Selain berfokus pada *smartphone*, Google juga banyak mengembangkan aplikasi Android untuk perangkat lainnya. Contohnya Google mengembangkan Android TV yang digunakan untuk televisi, Android Auto yang digunakan pada, dan Android Wear pada jam tangan. Aplikasi android tersebut memiliki *Interface* yang berbeda beda sesuai dengan kebutuhan dan fungsionalitasnya masing-masing.

Open Source Code dan lisensi yang diguakan pada Android tentunya dapat membuat Sistem Operasi ini dapat diubah-ubah dan dimodifikasi dengan bebas yang kemudian dapat di distribusikan oleh para *developer* Android itu sendiri. Selain mudah untuk digunakan, Android memiliki *Developer Community* (Komunitas Pengembang) sendiri yang dapat memperluas fungsionalitas dari perangkat yang umumnya digunakan menggunakan bahasa pemrograman *Java*. Selain *java*, Android ini juga dapat menggunakan bahasa pemrograman *Kotlin*. Lebih dari Satu juta aplikasi kemudian tersedia untuk android, dan miliaran aplikasi telah melakukan *download* dari *Google Play* (toko utama yang berisi aplikasi-aplikasi dari Android)

Dimulai sejak tahun 2008, Android melakukan pembaruan untuk meningkatkan kinerja aplikasinya secara bertahap dengan cara menambahkan fitur-fitur yang baru dan memperbaiki *error* dan *bug* yang terdapat pada produk dengan versi yang sebelumnya. Setiap versi dari android biasanya disusun dengan nama alfabetis dan nama yang digunakan adalah nama makanan-makanan yang ringan atau cemilan. Sebagai contoh pada android versi 7.0 yang diberi nama *Android Nougat*, Kemudian Android 8.0 yang diberi nama *Oreo* dan seterusnya.

3.2 Versi Pada Android

Pada awal kemunculan Android, Android telah mengeluarkan banyak versi. Setiap versi dari android ini tentunya memiliki fitur-fiturnya masing-masing sesuai dengan perkembangan zaman. Hal ini tentunya sebagai cara agar mengalahkan pesaingnya yang menggunakan OS yang lainnya seperti Apple iOS, Windows, Blackberry, Symbian dan lainnya.

1. Android 1.0 **Apple Pie**



Gambar 3.3 Android Apple Pie

Android versi pertama ini merupakan android dengan versi 1.0 yang diberi nama *Android Apple Pie* yang dirilis oleh android pada 23 September 2008 dan hanya memiliki fitur yang terbatas. Fitur fitur tersebut adalah:

- (a) *Play Store*
- (b) Kamera
- (c) *Web Browser*
- (d) *G-Mail Synchronization*
- (e) Kontak
- (f) Google Agenda
- (g) *Google Maps*

Selain itu, Android versi ini juga sudah mendukung fasilitas youtube. Setidaknya Google dan OHA telah merilis 2 versi saat sebelum Android beta yang dirilis pada bulan November 2007. Pada Android Versi Alpha memiliki sebutan atau *codename Astro Boy, Bender*, dan R2-D2.

KELEBIHAN

- (a) **Android Market**
Android market merupakan aplikasi untuk *mendownload* dan *mengupdate* aplikasi yang terinstall melalui toko resmi dari Android.
- (b) **Web Browser**
Android *Web Browser* merupakan aplikasi untuk *searching website*, menampilkan halaman *Web HTML* dan *XHTML* dan dapat digunakan untuk melihat halaman web dengan *fullscreen* dan dapat juga diperbesar. untuk menampilkan, memperbesar dan melihat dalam layar penuh halaman *Web HTML* dan *XHTML*
- (c) **Kamera**
- (d) Memungkinkan pengelompokan ikon-ikon aplikasi ke dalam satu folder pada bagian layar utama (*homescreen*).
- (e) Dapat memiliki dan mengakses *E-Mail*, mendukung fasilitas POP3, IMAP4, dan SMTP
- (f) Sinkronisasi *G-mail* dengan menggunakan aplikasi *G-mail*.
- (g) Sinkronisasi *Google Contacts* dengan menggunakan aplikasi *People*.
- (h) Sinkronisasi *Google Calendar* dengan menggunakan aplikasi *Calendar*.
- (i) **Aplikasi Google Maps**
Aplikasi *Google Maps* ini menyediakan informasi mengenai Latitude, der-dapat fitur *Street View*, dapat melihat melihat peta dan tampilan melalui citra satelit, menemukan lokasi yang akan dituju dan dapat memberi petunjuk arah saat mengemudi kendaraan maupun saat berjalan-jalan.
- (j) **Google Sync**
Fitur ini dapat memungkinkan pengelolaan sinkronisasi pada aplikasi *Gmail*, *People*, dan *Calendar*.
- (k) **Google Search**
Fitur ini dapat memungkinkan pengguna untuk *Searching* sesuatu menggunakan *website*.
- (l) **Google Talk**
Google Talk merupakan sebuah aplikasi pesan instan yang diproduksi oleh google
- (m) Pesan instan, pesan teks (SMS), dan MMS.
- (n) **Media Player**
Media Player ini digunakan untuk mengelola, mengimpor, dan memutar file yang mendukung pada berkas penyimpanan. Tetapi, pada versi ini belum menyediakan dukungan *Video* dan *Bluetooth Stereo*
- (o) **Notifikasi**
Notifikasi ini merupakan fitur yang akan muncul pada status bar, dengan diberikan pilihan pengaturan untuk mengatur *Ringtone*, cahaya *LED* yang dikeluarkan maupun nada getar.

(p) *Voice Dialer*

Voice Dialer ini memberikan akses kepada pengguna untuk memanggil kontak tanpa harus mengetikkan nama ataupun nomor telepon orang yang akan dituju.

(q) *Wallpaper*

Fitur ini dapat digunakan pengguna untuk mengatur gambar *Wallpaper* pada *Homescreen* perangkat android pengguna.

(r) *Youtube Video Player*

(s) Fitur Pendukung Lainnya seperti:

- i. Jam Alarm
- ii. Kalkulator
- iii. Panggilan
- iv. *Homescreen Launcher*
- v. Galeri
- vi. Pengaturan

(t) Wi-Fi

(u) Bluetooth

KEKURANGAN

- (a) Versi Android ini pada awalnya belum memiliki nama yang cocok sehingga tidak diberi nama dan hal tersebut dapat membuat bingung masyarakat karena tidak akan mudah untuk diingat.

2. Android 1.1 **Banana Bread**



Gambar 3.4 Android Banana Bread

Pada Februari 2009, Android meng-*upgrade* dari versi sebelumnya (versi 1.0) ke versi 1.1 yang bernama Android *Banana Bread*. Fitur pada android ini tidak jauh bedanya dengan versi sebelumnya. *Smartphone* pertama yang menggunakan versi ini adalah *HTC*. Android 1.1 *Banana Bread* ini memiliki nama lain

yaitu "*Petit Four*". Nama ini tentunya bukan nama resmi yang dikeluarkan oleh pihak Android. Versi ini merupakan versi yang berkembang dan memperbaiki beberapa bug (*Error*) yang ada pada Android sebelumnya. Versi ini juga mengubah *API* dari android yang sebelumnya. Selain itu, Android ini menambahkan fitur fitur baru yaitu:

- (a) *Maps* dan pencarian lokasi bisnis sudah terdapat rincian tempat.
- (b) Tombol Panggilan yang dapat di sembunyikan atau di tampilkan.
- (c) Dapat menyimpan lampiran dalam pesan
- (d) Mendapat dukungan *Marquee* pada ruang sistem.

3. Android 1.5 Cupcake



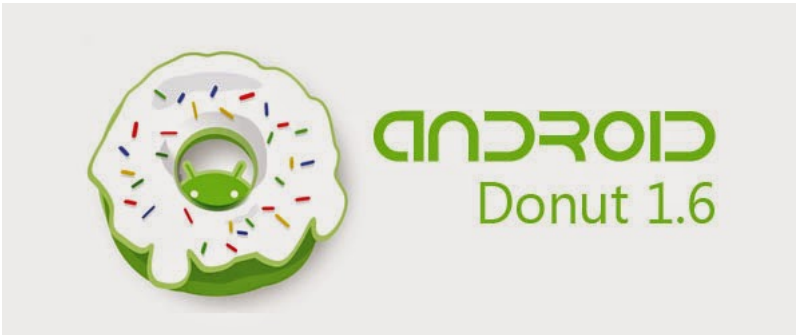
Gambar 3.5 Android Cupcake

Adroid Versi ini diluncurkan pada bulan April 2009 dan tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan versi Android yang terdahulu. Meski dengan sedikit perbedaan, android ini mendapatkan fitur tambahan seperti *Support Bluetooth A2DP, AVRCP, Soft Keyboard* dengan *Text Suggestion, Record* ataupun *Watch Videos*. Android ini merupakan versi Android yang mulai menggunakan nama makanan cemilan yaitu "*Cupcake*". Pada Android versi ini, terdapat pembaruan, penambahan fitur, dan Perubahan *User Interfaces*, beberapa perubahannya yaitu:

- (a) *Third Party Virtual Keyboard* dengan prediksi teks dan *User Dictionary*(Kamus pengguna)
- (b) Mendapat dukungan *Widget*
- (c) Sudah memiliki kemampuan *record video* dan memutar video dengan format MPRG-4 (.mp4) dan .3gp
- (d) Memiliki fasilitas *pairing bluetooth*
- (e) Mendukung *bluetooth stereo A2DP dan AVRCP*

- (f) Penambahan fitur *Copy and Paste* pada *Web Browser*
- (g) Fitur Menambahkan foto pada kontak telepon
- (h) Pada bagian panggilan, tanggal dan waktu ditampilkan di bagian log panggilan
- (i) Dapat memanggil kontak melalui log panggilan
- (j) Animasi saat terjadi transisi layar
- (k) Fitur *Auto Rotate* (Putar Otomatis)
- (l) Update Animasi saat *Booting* OS
- (m) Dapat *Upload* video ke youtube
- (n) Dapat *Upload* foto ke picasa

4. Android 1.6 **Donut**



Gambar 3.6 Android Donut

Android Versi 1.6 atau dikenal dengan Android *Donut* merupakan versi android yang dirilis pada tanggal 15 September 2009, dan terdapat fitur-fitur tambahan dari versi yang sebelumnya. Android ini memiliki sedikit kesalahan (bug atau *error*) pada sistemnya. Selain itu, Android ini memiliki fitur yang cukup banyak yang ditambahkan oleh Google sehingga Android ini terbilang Android dengan versi yang cukup sempurna pada zamannya. Fitur-fitur tambahan pada Android versi ini adalah sebagai berikut:

- (a) Terdapat fitur pencarian suara dan teks dalam *history*, *bookmark*, kontak dan web.
- (b) Fitur untuk menyertakan konten pada *Developer* pada hasil pencarian.
- (c) *Voice machine* yang dapat mengucapkan berbagai bahasa dan membuat Android tertentu dapat mengucapkan teks.
- (d) Pencarian menjadi lebih mudah

- (e) Kemampuan untuk melihat sedikit cuplikan aplikasi di *Android Market*
- (f) Galeri, Kamera dan *Video recorder* yang terintegrasi
- (g) Akses Kamera lebih cepat
- (h) Dapat memilih *multifiles* untuk menghapus foto dalam sekala banyak.
- (i) *Update* pada teknologi *CDMA/EVDO*, *802.1x*, *VPN* dan mesin pengucap teks
- (j) Mendukung resolusi layar *WVGA*
- (k) Peningkatan pencarian dan kamera
- (l) Memperluas kerangka kerja, Gestur dan penambahan *tools GestureBuilder Developer*.

KEKURANGAN

- (a) Hanya aplikasi tertentu yang dapat diinstall disini.
- (b) Tidak ada *equalizer* pada *Music Playernya*.
- (c) Android market tidak terintegrasi
- (d) Keypad yang lambat
- (e) *Touch Responsiveness* kurang.

5. Android 2.0 **Eclair**



Gambar 3.7 Android Eclair

Android versi 2.0 ini bernama android *eclair* yang dirilis pada tanggal 26 Oktober 2009. Android versi ini memiliki beberapa jenis *API level* yaitu:

- (a) Android Eclair 2.0 (API level 5)
Android versi 2.0 ini dirilis pada tanggal 26 Oktober 2009. Pada Android versi ini memiliki beberapa fitur tambahan dari versi-versi sebelumnya. Perubahan fitur pada android versi ini adalah:
 - i. Bluetooth 2.1

- ii. *Multi-touch system*
 - iii. *Live wallpaper*
 - iv. *Flash kamera, Digital Zoom, Skin mode, macro focus*
 - v. *HTML*
 - vi. *Digital Zoom*
 - vii. *Support Microsoft Exchange*
 - viii. Update pada UI *Web Browser* dengan fitur *bookmark, double tap zoom, support HTML5*
 - ix. Multi akun pada saat sinkronisasi menggunakan *E-Mail* dan kontak
 - x. *E-Mail* untuk *Microsoft Exchange* dengan kemampuan untuk mencari *E-Mail* dari beberapa akun dalam satu halaman
 - xi. Dapat memilih foto kontak
 - xii. Opsi untuk memanggil, mengirim sms dan *E-Mail* pada kontak
 - xiii. Mampu mencari SMS dan MMS yang tersimpan. Pesan yang terlalu lama akan terhapus dengan sendirinya jika sudah mencapai batas maksimum.
 - xiv. Kecepatan *keyboard virtual* lebih cepat dan *support* kamus yang mempelajari kata dan nama kontak
 - xv. Menyempurnakan UI dari kalender, menampilkan notifikasi kalender.
 - xvi. Kecepatan *Software* lebih optimal
 - xvii. Resolusi layar lebih beragam
 - xviii. *Update google maps* ke versi 3.1.2
- (b) Android Eclair 2.0.1 (API level 6)
- Android ini dirilis pada tanggal 3 Desember 2009. Versi ini merupakan *update* dari versi sebelumnya (Android Eclair 2.0). *Update* yang terdapat pada versi ini adalah:
- i. Perubahan minor pada API nya
 - ii. Perbaikan pada bug yang terjadi di versi sebelumnya
 - iii. Perubahan *workflow*(Kerangka kerja) pada sistemnya
- (c) Android Eclair 2.1 (API level 7)
- Android ini dirilis pada tanggal 12 Januari 2010. Versi ini merupakan *update* dari versi sebelumnya (Android Eclair 2.0.1). *Update* yang terdapat pada versi ini adalah:
- i. Perubahan Minor pada API nya
 - ii. Perbaikan pada bug yang terjadi di versi sebelumnya

6. Android 2.2.9 **Froyo**



ANDROID 2.2 FROYO

Gambar 3.8 Android Froyo

Android 2.2.9 atau dikenal dengan nama android Froyo, diluncurkan pada Mei 2010. Versi ini dirilis oleh perusahaan besar yaitu Google. Versi ini merupakan versi penyempurna dari versi versi yang sebelumnya. Versi ini dibentuk dengan tujuan untuk meningkatkan kinerja dari sistem Android. Fitur fitur yang terdapat pada versi android ini adalah:

- (a) Peningkatan kecepatan sistem
- (b) Pengimplementasian JIT
- (c) Integrasi mesin dari JavaScript V8 Chrome kedalam *Web Browser*
- (d) Dukungan *Android Cloud to Device Messaging (C2DM)*
- (e) Meningkatkan *Microsoft Exchange Support*, keamanan, pencarian otomatis, GAL, sinkronisasi pada kalender dan pembersihan dari jarak jauh
- (f) Memberikan fitur *Shortcut* untuk launcher terutama *shortcut* pada telepon dan *web browser*.
- (g) USB Tethering
- (h) Fitur untuk mengaktifkan dan menonaktifkan paket data jaringan seluler
- (i) Menambahkan otomatis *update* pada aplikasi *Market*
- (j) dapat membagikan kontak dan panggilan suara melalui bluetooth
- (k) Mendapat dukungan *Bluetooth enable car* dan *desk docks*
- (l) Mendukung *Password alphanumeric*
- (m) Aplikasi untuk mengontrol *space* pada memori atau storage
- (n) Mendukung upload file melalui *web browser*
- (o) Mendukung animasi GIF
- (p) Mendapat dukungan *Adobe Flash*
- (q) Mendukung tampilan PPI (maksimal hingga 320 ppi), misalnya layar 4 inch dengan resolusi 720p

(r) *Zoom* pada galeri

7. Android 2.3 **Gingerbread**



Gambar 3.9 Android Gingerbread

Android 2.3 atau biasa disebut Android *Gingerbread* merupakan versi android yang dikeluarkan pada bulan Desember 2010. Secara fitur, Android ini sudah tergolong sempurna dan ditambah lagi pada android 2.3 ini telah diadopsi oleh sebuah perusahaan yang membuat *Smartphone* yang sangat terkenal dan terpopuler dengan merek Samsung dengan menanamkan OS ini ke dalam *Smartphonenya*. Smartphone yang digunakan adalah smartphone seri *Nexus* dengan menggunakan fitur-fitur seperti:

- (a) Memperbarui desain UI nya dengan mempercepat kerja UI dan menyederhanakannya.
- (b) Resolusi dan layar dibuat menjadi besar (WXGA dan tingkat yang lebih tinggi)
- (c) Dukungan telepon internet SIP VoIP
- (d) Input untuk teks yang lebih cepat dan lebih intuitif pada *Keyboardnya* Cara tersebut ditingkatkan dengan meningkatkan akurasi, *Text Suggestion* dan *input* dengan menggunakan suara
- (e) *Upgrade* fungsi *Copy and Paste* yang memungkinkan pengguna untuk memilih kata dengan menekan layar.
- (f) Dukungan untuk NEar Field Communication (NFC), memungkinkan pengguna untuk membaca NFC yang ada pada poster, stiker dan juga iklan.
- (g) Dukungan bagi Near Field Communication (NFC), memungkinkan pengguna untuk membaca tag NFC yang tertanam dalam poster, stiker, atau iklan
- (h) Efek audio baru seperti reverb, equalizer, virtualisasi penyuar kuping, dan bass boost
- (i) Download Manager baru, memudahkan pengguna untuk mengakses berkas yang diunduh dari penjelajah web, surel, ataupun dari aplikasi lainnya

- (j) Dukungan multi kamera pada perangkat, termasuk kamera depan, jika tersedia
 - (k) Dukungan bagi pemutar video WebM/VP8, dan audio AAC
 - (l) Peningkatan manajemen daya dengan peran lebih aktif dalam mengelola aplikasi yang beroperasi terlalu lama
 - (m) Peningkatan dukungan bagi pengembangan kode asli
 - (n) Peralihan dari YAFFS ke ext4 pada perangkat yang lebih baru
 - (o) Peningkatan kualitas audio, grafis, dan masukan bagi pengembang permainan
 - (p) Dukungan sensor yang lebih banyak (seperti giroskop dan barometer)
8. Android 3.0 - 3.2 **Honeycomb**



Gambar 3.10 Android Honeycomb

Honeycomb adalah salah satu sistem operasi Android versi terbaru yang dirilis pada bulan Februari 2011 silam. Namun, versi ini lebih ditujukan untuk perangkat Tablet yang mana pada tahun itu sangat laris atau laku dipasaran. Beberapa fitur dan perbaikan pada Android Honeycomb, yaitu :

- (a) Support Multi core
- (b) Support Tablet lebih baik
- (c) Updated 3D UI
- (d) Layar Utama (homescreens) yang dapat diatur
- (e) Melihat aplikasi yang barusan dibuka
- (f) Menyempurnakan layout keyboard
- (g) Transport protocol untuk Media atau Picture video chat Google Talk

- (h) Google eBooks
- (i) Private browsing
- (j) System-wide Clipboard
- (k) HTTP Live streaming

Update 3.1:

- (a) Peningkatan UI
- (b) Open Accessory API
- (c) USB host API
- (d) Support mouse, joysticks dan gamepad
- (e) Widget Home screen yang bisa di atur size atau ukurannya
- (f) Notifikasi MTP
- (g) RTP API untuk audio

Update 3.2:

- (a) Optimise pada berbagai tablets
- (b) Mode kompatibilitas display (zoom for fixed sized apps)
- (c) Sinkronisasi Media dari SD card

Update 3.2.1:

- (a) Update Android Market merupakan automatic updates yang lebih mudah
- (b) Update Google Books
- (c) Peningkatan kinerja Wi-Fi
- (d) Perbaikan prediksi tulisan tangan dengan huruf Chinese

Update 3.2.2:

- (a) Perbaikan kecil

Update 3.2.4:

- (a) Update tambahan Pay as you go bagi tablet

Update 3.2.6

- (a) Perbaikan kecil

9. Android 4.0 **Ice Cream Sandwich**

Puncak kesempurnaan Android yakni ketika pada versi ini, dimana Ice Cream Sandwich dirilis pada bulan Oktober 2011 silam. Dan operasi sistem ini mulai bekerja dengan baik di semua jenis smartphone apapun. Selain bertambahnya



Gambar 3.11 Android Ice Cream Sandwich

berbagai fitur yang menarik, Ice Cream Sandwich juga merupakan versi yang paling banyak disukai pada saat itu. Bahkan, Android Ice Cream Sandwich juga sudah dilengkapi dengan fitur ekstra multitasking serta notifikasi yang lebih banyak. Pembaruan pada versi ini antara lain:

- (a) Tombol lunak tablet Android 3.x tersedia bagi penggunaan di telepon pintar
- (b) Pemisahan widget di tab baru, terletak pada layar yang bersebelahan dengan aplikasi
- (c) Pembuatan folder yang lebih mudah, dengan gaya drag-and-drop
- (d) Launcher yang bisa dikustomisasi
- (e) Peningkatan fitur pesan suara visual, dengan kemampuan untuk mempercepat atau memperlambat kecepatan pesan suara
- (f) Fungsi cubit untuk memperbesar pada kalender
- (g) Pengintegrasian fungsi cuplikan layar (screenshot) dengan menekan dan menahan tombol daya dan volume-turun secara bersamaan
- (h) Perbaikan kesalahan koreksi pada papan ketik
- (i) Kemampuan untuk mengakses aplikasi secara langsung dari layar kunci (lock screen)
- (j) Perbaikan fungsi salin dan tempel
- (k) Integrasi suara yang lebih baik dan berkesinambungan
- (l) Mode buka kunci identifikasi wajah, fitur yang memungkinkan pengguna untuk membuka perangkat menggunakan perangkat lunak pengenalan wajah
- (m) Penambahan penjelajah web bawaan Chrome, mampu membuka halaman hingga 16 tab
- (n) Sinkronisasi otomatis pada penjelajah web dengan bookmark Chrome pengguna
- (o) Penambahan jenis huruf baru, Roboto
- (p) Penggunaan data bisa dibatasi, pengguna akan diperingatkan jika penggunaan data sudah mendekati batas tertentu, dan menonaktifkan data yang digunakan ketika batas tersebut terlampaui

- (q) Kemampuan untuk mematikan aplikasi yang menggunakan data di latar belakang
- (r) Peningkatan fungsi aplikasi kamera dengan fitur-fitur seperti zero shutter lag, time lapse settings, mode panorama, dan kemampuan untuk memperbesar saat merekam video
- (s) Penambahan aplikasi pengedit foto bawaan
- (t) Tata letak galeri yang baru, bisa dikelola berdasarkan lokasi dan orang
- (u) Pemutakhiran aplikasi People dengan integrasi pada jejaring sosial
- (v) Android Beam, fitur komunikasi area dekat yang memungkinkan dilakukannya pertukaran jarak pendek bookmark web, info kontak, arah, video YouTube, dan data lainnya
- (w) Dukungan format gambar WebP
- (x) Merekam video 1080p bagi perangkat Android tertentu
- (y) Modul kernel Android VPN Framework (AVF) dan TUN (bukan TAP). Sebelum versi 4.0, perangkat lunak VPN membutuhkan rooting.

10. Android 4.1.2 **Jelly Bean**



Gambar 3.12 Android Jelly Bean

Jelly Bean dirilis pada 9 Juli 2012 lewat konferensi I/O Google. Versi ini adalah salah satu versi Android yang kerap mendapatkan update fitur-fitur yang bermanfaat dan menarik, beberapa contohnya semacam memperbaiki rotasi layar, seperti Support resolusi video 4K, Support penulisan huruf Hebrew dan Arabic dari kanan ke kiri, peningkatan kinerja, dan sistem keamanan serta masih banyak lainnya. Fitur yang terdapat pada versi ini adalah :

- (a) Antarmuka pengguna yang lebih halus:
- (b) Waktu vsync pada animasi UI dikelola oleh kerangka kerja Android, termasuk reaksi aplikasi, efek sentuh, komposisi layar, dan penyegaran tampilan

- (c) Triple buffering pada grafis
- (d) Peningkatan aksesibilitas
- (e) Teks dua bahasa dan dukungan bahasa lainnya
- (f) Papan ketik yang bisa dimodifikasi oleh pengguna
- (g) Perluasan notifikasi
- (h) Kemampuan untuk mematikan notifikasi pada aplikasi tertentu
- (i) Shortcut dan widget secara otomatis bisa disusun ulang atau diatur ukurannya
- (j) Transfer data Bluetooth bagi Android Beam
- (k) Diktasi suara luring
- (l) Tablet dengan layar kecil bisa menyesuaikan tata letak antarmuka dan layar depan seperti pada telepon pintar
- (m) Peningkatan pencarian suara
- (n) Peningkatan aplikasi kamera
- (o) Google Wallet (pada Nexus 7)
- (p) Foto kontak Google+ resolusi tinggi
- (q) Aplikasi pencarian Google Now
- (r) Audio multi-saluran
- (s) Audio USB (bagi suara eksternal DACs)
- (t) Audio chaining
- (u) Penjelajah web bawaan Android diganti dengan Google Chrome pada perangkat Android pra-instal
- (v) Kemampuan untuk menambahkan widget aplikasi tanpa akses root

11. Android 4.4 **Kitkat**



Gambar 3.13 Android Kitkat

Android versi inilah yang saat ini banyak dipakai oleh mayoritas masyarakat Indonesia. Kitkat dirilis pada tahun 2013 lalu. pada versi ini, Android banyak

mendapatkan pembaharuan/update fitur. Seperti, terdapatnya 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 serta lain sebagainya. Fitur yang terdapat pada versi ini adalah :

- (a) Pembaruan antarmuka dengan bar status dan navigasi transparan pada layar depan.
- (b) Optimasi kinerja pada perangkat dengan spesifikasi yang lebih rendah
- (c) Kerangka kerja pencetakan
- (d) NFC Host Card Emulation sebagai emulator kartu pintar
- (e) WebViews berbasis Chromium
- (f) Perluasan fungsionalitas bagi layanan pendengar notifikasi
- (g) API umum untuk mengembangkan dan mengelola klien pesan teks, kemampuan untuk menentukan aplikasi SMS standar.
- (h) Kerangka kerja baru untuk transisi UI
- (i) Kerangka kerja akses penyimpanan untuk mengambil konten dan dokumen dari sumber lain
- (j) Sensor batching, Step Detector, dan Counter API
- (k) Peningkatan tampilan mode layar penuh, tombol perangkat lunak dan status bar bisa diakses dari tepi dengan cara menggesek
- (l) Penyeimbang audio, pemantauan audio, dan peningkatan suara audio
- (m) Perekam aktivitas layar yang terintegrasi
- (n) Inframerah
- (o) Peningkatan aksesibilitas API
- (p) Mesin virtual eksperimental baru, ART
- (q) Dukungan Bluetooth Message Access Profile (MAP)

12. Android 5.0 Lollipop

Dirilis pada tahun 2014, Android Lollipop lebih banyak menawarkan fitur tambahan untuk menyempurnakan berbagai fitur yang sudah ada. Dan Nexus 6 merupakan salah satu ponsel yang pertama mencicipi Android Lollipop ini. Selain itu, Google juga lebih menyempurnakan pada kinerja dari Android Lollipop sendiri. Fitur yang terdapat pada versi ini adalah :

- (a) Desain antarmuka (tampilan) yang dinamakan Material Design.
- (b) 64-bit ART compiler
- (c) Project volta, yang berguna untuk meningkatkan daya hidup baterai 30 persen lebih tahan lama.



Gambar 3.14 Android Lollipop

- (d) factory reset protection. Fitur ini berguna ketika smartphone hilang, ia tidak bisa direset ulang tanpa memasukkan id google dan kata sandi (password).

13. Android 6.0 **Marshmallow**



Gambar 3.15 Android Marshmallow

Android versi 6.0 dirilis pada tahun 2015 silam, yang banyak membawa pembaruan. Salah satunya yaitu sudah support USB Type-C. Selain itu, Android Marshmallow ini juga terdapat fasilitas autentikasi sidik jari dan daya baterai yang lebih baik.

Android Marshmallow memperkenalkan model izin yang didesain ulang: sekarang ada hanya delapan kategori izin, dan aplikasi yang tidak lagi secara otomatis diberikan semua hak akses mereka ditentukan pada waktu instalasi. Sebuah sistem opt-in sekarang digunakan, di mana pengguna akan diminta untuk memberikan atau menolak izin individu (seperti kemampuan untuk mengakses kamera atau mikrofon) untuk aplikasi ketika mereka dibutuhkan. Aplikasi mengingat hibah izin mereka, dan mereka dapat disesuaikan oleh pengguna setiap saat.

Model izin baru akan digunakan hanya oleh aplikasi yang dikompilasi untuk Marshmallow menggunakan kit pengembangan perangkat lunak (SDK) tersebut, sementara semua aplikasi lainnya akan terus menggunakan model izin sebelumnya.

Marshmallow juga memiliki skema manajemen daya baru bernama Doze yang mengurangi tingkat aktivitas aplikasi latar belakang saat perangkat menentukan bahwa itu tidak sedang aktif ditangani oleh pengguna, yang, menurut Google, mengandakan pemakaian baterai perangkat. Hal ini juga memperkenalkan pilihan untuk mengatur ulang semua pengaturan jaringan, tersedia untuk pertama kalinya pada Android, yang membersihkan pengaturan terkait jaringan untuk WI-FI, Bluetooth dan koneksi seluler.

Android Marshmallow memberikan dukungan asli untuk pengenalan sidik jari, memungkinkan penggunaan sidik jari untuk membuka perangkat dan otentikasi Play Store dan pembelian Android Pay; API standar juga tersedia untuk melaksanakan otentikasi berbasis sidik jari dalam aplikasi lain. Android Marshmallow mendukung USB Type-C, termasuk kemampuan untuk menginstruksikan perangkat untuk mengisi daya perangkat lain melalui USB. Marshmallow juga memperkenalkan pranala yang diverifikasi yang dapat dikonfigurasi untuk membuka langsung dalam aplikasi tertentu mereka tanpa petunjuk pengguna lanjut.

Versi API Android yang disediakan oleh Marshmallow adalah 23. Alat pengembangan Android Marshmallow tersedia di Pengelola SDK di bawah tingkat API MNC.

14. Android 7.0 **Nougat**

Android Nougat versi 7.0 dirilis pada bulan Agustus 2016 yang lebih meningkatkan pada kinerja versi sebelumnya. Selain itu, Android Nougat juga menambah banyak fitur-fitur baru yang diantaranya seperti sudah dapat multitasking, meningkatkan fitur Doze yang dahulu telah dirilis di versi sebelumnya. Inilah beberapa fitur terbaru yang terdapat pada versi Nougat :

- (a) Support Multi window
- (b) Dapat langsung membalas pesan dari menu notifikasi atau jendela.
- (c) Tampilan panel notifikasi serta quick settings yang baru.
- (d) Mode Doze yang lebih baik, (Doze Mode 2.0)
- (e) Menu di antara system settings.

15. Android 8.0 **Oreo**

Android versi Oreo dirilis pada bulan Agustus 2017 lalu. Tentu saja Android Oreo merupakan versi final untuk sekarang ini. Beberapa fiturnya juga turut diluncurkan Google selaku pihak pengelola. Adapun fitur-fiturnya tersebut antara lain yaitu :



Gambar 3.16 Android Nougat



Gambar 3.17 Android Oreo

- (a) Android O lebih berfokus pada kecepatan dan efisiensi
- (b) Kecepatan Boot up 2X lebih cepat
- (c) Mode Picture in picture lebih flexibel
- (d) Aplikasi yang berjalan di latarbelakang atau background lebih diperketat untuk lebih menghemat battery
- (e) Battery lebih tahan lama
- (f) Emoji yang diperbaharui dan diperbanyak

BAB 4

ANDROID STUDIO

Pertama kali muncul Android Inc merupakan sebuah perusahaan software kecil yang didirikan pada bulan Oktober 2003 di Palo Alto, California, USA. Perusahaan ini dibangun oleh beberapa senior di beberapa perusahaan yang berbasis IT dan Communication, Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White. Rubin menyatakan bahwa, Android Inc Didirikan untuk mewujudkan mobile device yang lebih fleksibel terhadap lokasi dan preferensi pemilik. Sehingga, Android Inc ingin mewujudkan mobile device yang lebih mengerti pemiliknya selain karena OS nya yang open source. Berawal dari konsep inilah Android Inc ternyata menarik minat Google untuk memilikinya. Maka, pada bulan Agustus 2005, Akhirnya Android Inc diakuisisi oleh Google Inc. dan seluruh sahamnya dibeli oleh Google.

Perusahaan milik Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White tetap di Android Inc yang dibeli Google, sehingga akhirnya mereka pun ikut menjadi bagian dari raksasa Google dan sejarah Android. Disini mereka mulai menggunakan platform Linux untuk membuat sistem operasi bagi mobile phone. Dari sinilah akhirnya banyak pengembang sistem maupun software yang mengembangkan maupun merancang sistem Android menggunakan software software yang support dengan Android, Contohnya ialah : Android Studio.



Gambar 4.1 Android Studio

Berikut akan diulas beberapa alasan mengapa memahami Android Studio itu penting untuk dilakukan :

1. Dengan mempelajari Android Studio dapat membantu Anda untuk mempercepat pembuatan aplikasi yang Anda inginkan.
2. Android Studio merupakan sebuah tools yang mudah dipahami dan digunakan.
3. Dalam satu tools ini Anda bisa mendapatkan berbagai manfaat mulai dari pembuatan aplikasi hingga testing aplikasi.
4. Belajar Android Studio maka Anda bisa menghemat waktu kerja untuk dapat lebih produktif.
5. Dapat memperdalam ilmu codingan dengan baik. Karena dalam android studi diberikan beberapa referensi ketika Anda mengetik sintaks. Dengan begitu tentunya Anda akan mencari tahu apa saja kegunaan dari sintaks yang terdapat.
6. Sarana pembelajaran coding dan pembuatan aplikasi yang baik dan praktis hanya dengan Android Studio.

4.1 Android Studio

Pertama kali Android Studio diumumkan di Google I/O Conference pada tahun 2013 dan dirilis ke publik pada tahun 2014. Sebelum lahirnya Android Studio, aplikasi pada Android dikembangkan dengan Eclipse IDE yaitu IDE Java. Setelah

adanya android studio yang open source dapat memudahkan bagi Anda yang ingin membuat aplikasi dengan Android Studio.

Android dapat menyediakan interface untuk Anda dalam membuat aplikasi serta mengelola manajemen filen aplikasi anda. Untuk bahasa programman anda gunakan adalah Java. Dalam Android Studio, anda hanya tinggal menulis, mengedit, menyimpan dan testing project beserta dan file lainnya yang ada dalam project itu hanya dengan android studio.

Tidak hanya itu, keunggulan menggunakan Android Studio juga memberi Anda akses ke Android Software Development Kit (SDK). SDK adalah sebuah ekstensi dari kode Java yang memperbolehkannya untuk berjalan dengan mulus di device Android. Untuk, Java nya dibutuhkan untuk menulis program, Android SDK sangat diperlukan untuk menjalankan programnya di Android. Maka dari itu dengan menggabungkan keduanya, Anda memerlukan Android Studio. Sehingga ketika Anda menemukan bug pada aplikasi Anda, Anda bisa mengetahui bug tersebut dengan menggunakan Android Studio untuk memperbaikinya.

Berikut ini adalah beberapa fitur Android Studio:

1. Environment yang mempermudah Anda untuk mengembangkan aplikasi untuk Android
2. Support dalam mengembangkan aplikasi Android TV dan Android Wear
3. Template untuk menentukan design dan komponen Android
4. Editor layout dengan interface drag-and-drop
5. Refactoring dan perbaikan cepat khusus Android
6. Dukungan build berbasis Gradle
7. Integrasi ProGuard
8. Emulator yang cepat dan berbagai fitur didalamnya
9. Dapat terintegrasi dengan Google Cloud Messaging dan App Engine
10. Dukungan program basic C++ dan NDK

Android Studio adalah Lingkungan Pengembangan Terpadu (Integrated Development Environment/IDE) resmi untuk pengembangan aplikasi Android, yang didasarkan pada IntelliJ IDEA. Selain sebagai editor kode dan fitur developer IntelliJ yang andal, Android Studio menawarkan banyak fitur yang meningkatkan produktivitas Anda dalam membuat aplikasi Android, seperti:

1. Sistem build berbasis Gradle yang fleksibel
2. Emulator yang cepat dan kaya fitur
3. Lingkungan terpadu tempat Anda bisa mengembangkan aplikasi untuk semua perangkat Android

4. Terapkan Perubahan untuk melakukan push pada perubahan kode dan resource ke aplikasi yang sedang berjalan tanpa memulai ulang aplikasi
5. Template kode dan integrasi GitHub untuk membantu Anda membuat fitur aplikasi umum dan mengimpor kode sampel
6. Framework dan fitur pengujian yang lengkap
7. Fitur lint untuk merekam performa, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah lainnya
8. Dukungan C++ dan NDK
9. Dukungan bawaan untuk Google Cloud Platform, yang memudahkan integrasi Google Cloud Messaging dan App Engine

Setiap project di Android Studio berisi satu atau beberapa modul dengan file kode sumber dan file resource. Jenis modul meliputi:

1. Modul aplikasi Android
2. Modul library
3. Modul Google App Engine

Secara default, Android Studio menampilkan file project Anda dalam tampilan project Android, seperti yang ditunjukkan. Tampilan ini disusun menurut modul untuk memberikan akses cepat ke file sumber utama project Anda. Semua file build terlihat di tingkat teratas di bagian **Gradle Script** dan setiap modul aplikasi berisi folder berikut:

1. manifests: Berisi file AndroidManifest.xml.
2. java: Berisi file kode sumber Java, termasuk kode pengujian JUnit.
3. res: Berisi semua resource non-kode, seperti tata letak XML, string UI, dan gambar bitmap.

Struktur project Android pada disk berbeda dengan representasi tersatukan ini. Untuk melihat struktur file project sebenarnya, pilih **Project** dari menu drop-down Project.

Anda juga dapat menyesuaikan tampilan file project untuk berfokus pada aspek spesifik dari pengembangan aplikasi Anda. Misalnya, memilih tampilan **Problems** pada project Anda akan menampilkan link ke file sumber yang berisi error coding dan sintaks yang dikenali, seperti tag penutup elemen XML yang tidak ada dalam file tata letak.

4.1.1 Langkah Download Android Studio

Cara mendownload Android studio cukup mudah yaitu dengan <https://developer.android.com/studio> yang merupakan laman website resmi Android dan terdapat SDK berbagai macam jenis didalamnya. Tetapi untuk menjalankan Android Studio Anda juga perlu mendownload Java Development Kit dengan <https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads-2133151.html>.

Berikut ini adalah syarat instalasi untuk berbagai sistem operasi : Windows OS

1. Microsoft Windows 7/8/10
2. Minimum RAM 2GB, direkomendasikan Anda menggunakan RAM 8GB
3. Minimum space disk tersedia 2GB, tetapi Anda direkomendasikan menyediakan 4GB (500MB untuk IDE, 1,5GB untuk Android SDK, dan emulator sistem gambar)
4. Resolusi minimum 1280 800
5. Java Development Kit 8

MAC OS

1. MAC OS X 10.8.5 atau lebih sampai dengan 10.11.4 (El Capitan)
2. Minimum RAM 2GB, direkomendasikan Anda menggunakan RAM 8GB
3. Minimum space disk tersedia 2GB, tetapi Anda direkomendasikan menyediakan 4GB (500MB untuk IDE, 1,5GB untuk Android SDK, dan emulator sistem gambar)
4. Resolusi minimum 1280 800
5. Java Development Kit 6

LINUX OS

1. Desktop GNOME atau KDE
2. 64-bit distribution yang bisa menjalankan aplikasi 32-bit
3. GNU C Library (glibc) 2.11 atau versi selanjutnya
4. Minimum RAM 2GB
5. Minimum space disk tersedia 2GB, tetapi Anda direkomendasikan menyediakan 4GB
6. Resolusi minimum 1280 800
7. Java Development Kit 8

4.1.2 Cara Install Android Studio

Pertama sebelum anda menginstall Android Studio, Anda harus terlebih dahulu menginstal Java Development Kit-nya. Caranya ialah Anda tinggal membuka installer Java Development Kit yang sudah ada mengunduh sebelumnya, kemudian selanjutnya ikuti langkah yang mereka tunjukkan.

Setelah itu, Anda sudah bisa menginstall Android Studio dengan mengikuti langkah di bawah ini:

1. Buka installer Android Studio yang sudah ada unduh. Kemudian klik Next.
2. Setelah itu, muncul jendela baru yang memberikan Anda beberapa pilihan komponen apa saja yang ingin Anda install beserta versi android nya. Lalu klik Next.
3. Selanjutnya Anda akan melihat License Agreement, pilih I Agree
4. Setelah itu, Anda akan melihat pilihan lokasi penyimpanan file. Anda tidak perlu mengubah directory yang sudah mereka pilih. Anda tinggal klik Default dan file Anda akan disimpan ke directory yang sudah mereka sediakan. Klik Next dan di layar selanjutnya klik Install.
5. Setelah proses instalasinya selesai klik Next. Kalau sudah, Anda akan melihat windows Completing Android Studio Setup. Anda tidak perlu mengubah pilihan Start Android Studio dan langsung saja klik Finish.
6. Setelah itu, Anda akan melihat jendela baru dengan 2 pilihan. Checklist pilihan kedua jika kalian belum pernah menginstall IDE Android Studio sebelumnya dan pilih OK.
7. Setelah itu Anda akan melihat layar WELCOME dari Android Studio dan klik Next.
8. Pilih Standard dan klik Next
9. Anda kemudian akan melihat jendela SDK Component Setup. Pilih komponen yang ingin Anda install dan klik Next. Pada layar selanjutnya klik Finish.
10. Anda kemudian akan melihat layar Downloading Component.
11. Setelah unduhan Anda selesai, proses instalasi Android Studio telah selesai. Anda tinggal klik Finish. Kemudian Anda akan melihat jendela Welcome to Android Studio.

BAB 5

ANDROID STUDIO

Pertama kali muncul Android Inc merupakan sebuah perusahaan software kecil yang didirikan pada bulan Oktober 2003 di Palo Alto, California, USA. Perusahaan ini dibangun oleh beberapa senior di beberapa perusahaan yang berbasis IT dan Communication, Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White. Rubin menyatakan bahwa, Android Inc Didirikan untuk mewujudkan mobile device yang lebih fleksibel terhadap lokasi dan preferensi pemilik. Sehingga, Android Inc ingin mewujudkan mobile device yang lebih mengerti pemiliknya selain karena OS nya yang open source. Berawal dari konsep inilah Android Inc ternyata menarik minat Google untuk memilikinya. Maka, pada bulan Agustus 2005, Akhirnya Android Inc diakuisisi oleh Google Inc. dan seluruh sahamnya dibeli oleh Google.

Perusahaan milik Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White tetap di Android Inc yang dibeli Google, sehingga akhirnya mereka pun ikut menjadi bagian dari raksasa Google dan sejarah Android. Disini mereka mulai menggunakan platform Linux untuk membuat sistem operasi bagi mobile phone. Dari sinilah akhirnya banyak pengembang sistem maupun software yang mengembangkan maupun merancang sistem Android menggunakan software software yang support dengan Android, Contohnya ialah : Android Studio.



Gambar 5.1 Android Studio

Berikut akan diulas beberapa alasan mengapa memahami Android Studio itu penting untuk dilakukan :

1. Dengan mempelajari Android Studio dapat membantu Anda untuk mempercepat pembuatan aplikasi yang Anda inginkan.
2. Android Studio merupakan sebuah tools yang mudah dipahami dan digunakan.
3. Dalam satu tools ini Anda bisa mendapatkan berbagai manfaat mulai dari pembuatan aplikasi hingga testing aplikasi.
4. Belajar Android Studio maka Anda bisa menghemat waktu kerja untuk dapat lebih produktif.
5. Dapat memperdalam ilmu codingan dengan baik. Karena dalam android studi diberikan beberapa referensi ketika Anda mengetik sintaks. Dengan begitu tentunya Anda akan mencari tahu apa saja kegunaan dari sintaks yang terdapat.
6. Sarana pembelajaran coding dan pembuatan aplikasi yang baik dan praktis hanya dengan Android Studio.

5.1 Android Studio

Pertama kali Android Studio diumumkan di Google I/O Conference pada tahun 2013 dan dirilis ke publik pada tahun 2014. Sebelum lahirnya Android Studio, aplikasi pada Android dikembangkan dengan Eclipse IDE yaitu IDE Java. Setelah

adanya android studio yang open source dapat memudahkan bagi Anda yang ingin membuat aplikasi dengan Android Studio.

Android dapat menyediakan interface untuk Anda dalam membuat aplikasi serta mengelola manajemen filen aplikasi anda. Untuk bahasa programman anda gunakan adalah Java. Dalam Android Studio, anda hanya tinggal menulis, mengedit, menyimpan dan testing project beserta dan file lainnya yang ada dalam project itu hanya dengan android studio.

Tidak hanya itu, keunggulan menggunakan Android Studio juga memberi Anda akses ke Android Software Development Kit (SDK). SDK adalah sebuah ekstensi dari kode Java yang memperbolehkannya untuk berjalan dengan mulus di device Android. Untuk, Java nya dibutuhkan untuk menulis program, Android SDK sangat diperlukan untuk menjalankan programnya di Android. Maka dari itu dengan menggabungkan keduanya, Anda memerlukan Android Studio. Sehingga ketika Anda menemukan bug pada aplikasi Anda, Anda bisa mengetahui bug tersebut dengan menggunakan Android Studio untuk memperbaikinya.

Berikut ini adalah beberapa fitur Android Studio:

1. Environment yang mempermudah Anda untuk mengembangkan aplikasi untuk Android
2. Support dalam mengembangkan aplikasi Android TV dan Android Wear
3. Template untuk menentukan design dan komponen Android
4. Editor layout dengan interface drag-and-drop
5. Refactoring dan perbaikan cepat khusus Android
6. Dukungan build berbasis Gradle
7. Integrasi ProGuard
8. Emulator yang cepat dan berbagai fitur didalamnya
9. Dapat terintegrasi dengan Google Cloud Messaging dan App Engine
10. Dukungan program basic C++ dan NDK

Android Studio adalah Lingkungan Pengembangan Terpadu (Integrated Development Environment/IDE) resmi untuk pengembangan aplikasi Android, yang didasarkan pada IntelliJ IDEA. Selain sebagai editor kode dan fitur developer IntelliJ yang andal, Android Studio menawarkan banyak fitur yang meningkatkan produktivitas Anda dalam membuat aplikasi Android, seperti:

1. Sistem build berbasis Gradle yang fleksibel
2. Emulator yang cepat dan kaya fitur
3. Lingkungan terpadu tempat Anda bisa mengembangkan aplikasi untuk semua perangkat Android

4. Terapkan Perubahan untuk melakukan push pada perubahan kode dan resource ke aplikasi yang sedang berjalan tanpa memulai ulang aplikasi
5. Template kode dan integrasi GitHub untuk membantu Anda membuat fitur aplikasi umum dan mengimpor kode sampel
6. Framework dan fitur pengujian yang lengkap
7. Fitur lint untuk merekam performa, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah lainnya
8. Dukungan C++ dan NDK
9. Dukungan bawaan untuk Google Cloud Platform, yang memudahkan integrasi Google Cloud Messaging dan App Engine

Setiap project di Android Studio berisi satu atau beberapa modul dengan file kode sumber dan file resource. Jenis modul meliputi:

1. Modul aplikasi Android
2. Modul library
3. Modul Google App Engine

Secara default, Android Studio menampilkan file project Anda dalam tampilan project Android, seperti yang ditunjukkan. Tampilan ini disusun menurut modul untuk memberikan akses cepat ke file sumber utama project Anda. Semua file build terlihat di tingkat teratas di bagian **Gradle Script** dan setiap modul aplikasi berisi folder berikut:

1. manifests: Berisi file AndroidManifest.xml.
2. java: Berisi file kode sumber Java, termasuk kode pengujian JUnit.
3. res: Berisi semua resource non-kode, seperti tata letak XML, string UI, dan gambar bitmap.

Struktur project Android pada disk berbeda dengan representasi tersatukan ini. Untuk melihat struktur file project sebenarnya, pilih **Project** dari menu drop-down Project.

Anda juga dapat menyesuaikan tampilan file project untuk berfokus pada aspek spesifik dari pengembangan aplikasi Anda. Misalnya, memilih tampilan **Problems** pada project Anda akan menampilkan link ke file sumber yang berisi error coding dan sintaks yang dikenali, seperti tag penutup elemen XML yang tidak ada dalam file tata letak.

5.1.1 Langkah Download Android Studio

Cara mendownload Android studio cukup mudah yaitu dengan <https://developer.android.com/studio> yang merupakan laman website resmi Android dan terdapat SDK berbagai macam jenis didalamnya. Tetapi untuk menjalankan Android Studio Anda juga perlu mendownload Java Development Kit dengan <https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads-2133151.html>.

Berikut ini adalah syarat instalasi untuk berbagai sistem operasi : Windows OS

1. Microsoft Windows 7/8/10
2. Minimum RAM 2GB, direkomendasikan Anda menggunakan RAM 8GB
3. Minimum space disk tersedia 2GB, tetapi Anda direkomendasikan menyediakan 4GB (500MB untuk IDE, 1,5GB untuk Android SDK, dan emulator sistem gambar)
4. Resolusi minimum 1280 800
5. Java Development Kit 8

MAC OS

1. MAC OS X 10.8.5 atau lebih sampai dengan 10.11.4 (El Capitan)
2. Minimum RAM 2GB, direkomendasikan Anda menggunakan RAM 8GB
3. Minimum space disk tersedia 2GB, tetapi Anda direkomendasikan menyediakan 4GB (500MB untuk IDE, 1,5GB untuk Android SDK, dan emulator sistem gambar)
4. Resolusi minimum 1280 800
5. Java Development Kit 6

LINUX OS

1. Desktop GNOME atau KDE
2. 64-bit distribution yang bisa menjalankan aplikasi 32-bit
3. GNU C Library (glibc) 2.11 atau versi selanjutnya
4. Minimum RAM 2GB
5. Minimum space disk tersedia 2GB, tetapi Anda direkomendasikan menyediakan 4GB
6. Resolusi minimum 1280 800
7. Java Development Kit 8

5.1.2 Cara Install Android Studio

Pertama sebelum anda menginstall Android Studio, Anda harus terlebih dahulu menginstal Java Development Kit-nya. Caranya ialah Anda tinggal membuka installer Java Development Kit yang sudah ada mengunduh sebelumnya, kemudian selanjutnya ikuti langkah yang mereka tunjukkan.

Setelah itu, Anda sudah bisa menginstall Android Studio dengan mengikuti langkah di bawah ini:

1. Buka installer Android Studio yang sudah ada unduh. Kemudian klik Next.
2. Setelah itu, muncul jendela baru yang memberikan Anda beberapa pilihan komponen apa saja yang ingin Anda install beserta versi android nya. Lalu klik Next.
3. Selanjutnya Anda akan melihat License Agreement, pilih I Agree
4. Setelah itu, Anda akan melihat pilihan lokasi penyimpanan file. Anda tidak perlu mengubah directory yang sudah mereka pilih. Anda tinggal klik Default dan file Anda akan disimpan ke directory yang sudah mereka sediakan. Klik Next dan di layar selanjutnya klik Install.
5. Setelah proses instalasinya selesai klik Next. Kalau sudah, Anda akan melihat windows Completing Android Studio Setup. Anda tidak perlu mengubah pilihan Start Android Studio dan langsung saja klik Finish.
6. Setelah itu, Anda akan melihat jendela baru dengan 2 pilihan. Checklist pilihan kedua jika kalian belum pernah menginstall IDE Android Studio sebelumnya dan pilih OK.
7. Setelah itu Anda akan melihat layar WELCOME dari Android Studio dan klik Next.
8. Pilih Standard dan klik Next
9. Anda kemudian akan melihat jendela SDK Component Setup. Pilih komponen yang ingin Anda install dan klik Next. Pada layar selanjutnya klik Finish.
10. Anda kemudian akan melihat layar Downloading Component.
11. Setelah unduhan Anda selesai, proses instalasi Android Studio telah selesai. Anda tinggal klik Finish. Kemudian Anda akan melihat jendela Welcome to Android Studio.

BAB 6

ANDROID STUDIO

Pertama kali muncul Android Inc merupakan sebuah perusahaan software kecil yang didirikan pada bulan Oktober 2003 di Palo Alto, California, USA. Perusahaan ini dibangun oleh beberapa senior di beberapa perusahaan yang berbasis IT dan Communication, Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White. Rubin menyatakan bahwa, Android Inc Didirikan untuk mewujudkan mobile device yang lebih fleksibel terhadap lokasi dan preferensi pemilik. Sehingga, Android Inc ingin mewujudkan mobile device yang lebih mengerti pemiliknya selain karena OS nya yang open source. Berawal dari konsep inilah Android Inc ternyata menarik minat Google untuk memilikinya. Maka, pada bulan Agustus 2005, Akhirnya Android Inc diakuisisi oleh Google Inc. dan seluruh sahamnya dibeli oleh Google.

Perusahaan milik Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White tetap di Android Inc yang dibeli Google, sehingga akhirnya mereka pun ikut menjadi bagian dari raksasa Google dan sejarah Android. Disini mereka mulai menggunakan platform Linux untuk membuat sistem operasi bagi mobile phone. Dari sinilah akhirnya banyak pengembang sistem maupun software yang mengembangkan maupun merancang sistem Android menggunakan software software yang support dengan Android, Contohnya ialah : Android Studio.



Gambar 6.1 Android Studio

Berikut akan diulas beberapa alasan mengapa memahami Android Studio itu penting untuk dilakukan :

1. Dengan mempelajari Android Studio dapat membantu Anda untuk mempercepat pembuatan aplikasi yang Anda inginkan.
2. Android Studio merupakan sebuah tools yang mudah dipahami dan digunakan.
3. Dalam satu tools ini Anda bisa mendapatkan berbagai manfaat mulai dari pembuatan aplikasi hingga testing aplikasi.
4. Belajar Android Studio maka Anda bisa menghemat waktu kerja untuk dapat lebih produktif.
5. Dapat memperdalam ilmu codingan dengan baik. Karena dalam android studi diberikan beberapa referensi ketika Anda mengetik sintaks. Dengan begitu tentunya Anda akan mencari tahu apa saja kegunaan dari sintaks yang terdapat.
6. Sarana pembelajaran coding dan pembuatan aplikasi yang baik dan praktis hanya dengan Android Studio.

6.1 Android Studio

Pertama kali Android Studio diumumkan di Google I/O Conference pada tahun 2013 dan dirilis ke publik pada tahun 2014. Sebelum lahirnya Android Studio, aplikasi pada Android dikembangkan dengan Eclipse IDE yaitu IDE Java. Setelah

adanya android studio yang open source dapat memudahkan bagi Anda yang ingin membuat aplikasi dengan Android Studio.

Android dapat menyediakan interface untuk Anda dalam membuat aplikasi serta mengelola manajemen filen aplikasi anda. Untuk bahasa programman anda gunakan adalah Java. Dalam Android Studio, anda hanya tinggal menulis, mengedit, menyimpan dan testing project beserta dan file lainnya yang ada dalam project itu hanya dengan android studio.

Tidak hanya itu, keunggulan menggunakan Android Studio juga memberi Anda akses ke Android Software Development Kit (SDK). SDK adalah sebuah ekstensi dari kode Java yang memperbolehkannya untuk berjalan dengan mulus di device Android. Untuk, Java nya dibutuhkan untuk menulis program, Android SDK sangat diperlukan untuk menjalankan programnya di Android. Maka dari itu dengan menggabungkan keduanya, Anda memerlukan Android Studio. Sehingga ketika Anda menemukan bug pada aplikasi Anda, Anda bisa mengetahui bug tersebut dengan menggunakan Android Studio untuk memperbaikinya.

Berikut ini adalah beberapa fitur Android Studio:

1. Environment yang mempermudah Anda untuk mengembangkan aplikasi untuk Android
2. Support dalam mengembangkan aplikasi Android TV dan Android Wear
3. Template untuk menentukan design dan komponen Android
4. Editor layout dengan interface drag-and-drop
5. Refactoring dan perbaikan cepat khusus Android
6. Dukungan build berbasis Gradle
7. Integrasi ProGuard
8. Emulator yang cepat dan berbagai fitur didalamnya
9. Dapat terintegrasi dengan Google Cloud Messaging dan App Engine
10. Dukungan program basic C++ dan NDK

Android Studio adalah Lingkungan Pengembangan Terpadu (Integrated Development Environment/IDE) resmi untuk pengembangan aplikasi Android, yang didasarkan pada IntelliJ IDEA. Selain sebagai editor kode dan fitur developer IntelliJ yang andal, Android Studio menawarkan banyak fitur yang meningkatkan produktivitas Anda dalam membuat aplikasi Android, seperti:

1. Sistem build berbasis Gradle yang fleksibel
2. Emulator yang cepat dan kaya fitur
3. Lingkungan terpadu tempat Anda bisa mengembangkan aplikasi untuk semua perangkat Android

4. Terapkan Perubahan untuk melakukan push pada perubahan kode dan resource ke aplikasi yang sedang berjalan tanpa memulai ulang aplikasi
5. Template kode dan integrasi GitHub untuk membantu Anda membuat fitur aplikasi umum dan mengimpor kode sampel
6. Framework dan fitur pengujian yang lengkap
7. Fitur lint untuk merekam performa, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah lainnya
8. Dukungan C++ dan NDK
9. Dukungan bawaan untuk Google Cloud Platform, yang memudahkan integrasi Google Cloud Messaging dan App Engine

Setiap project di Android Studio berisi satu atau beberapa modul dengan file kode sumber dan file resource. Jenis modul meliputi:

1. Modul aplikasi Android
2. Modul library
3. Modul Google App Engine

Secara default, Android Studio menampilkan file project Anda dalam tampilan project Android, seperti yang ditunjukkan. Tampilan ini disusun menurut modul untuk memberikan akses cepat ke file sumber utama project Anda. Semua file build terlihat di tingkat teratas di bagian **Gradle Script** dan setiap modul aplikasi berisi folder berikut:

1. manifests: Berisi file AndroidManifest.xml.
2. java: Berisi file kode sumber Java, termasuk kode pengujian JUnit.
3. res: Berisi semua resource non-kode, seperti tata letak XML, string UI, dan gambar bitmap.

Struktur project Android pada disk berbeda dengan representasi tersatukan ini. Untuk melihat struktur file project sebenarnya, pilih **Project** dari menu drop-down Project.

Anda juga dapat menyesuaikan tampilan file project untuk berfokus pada aspek spesifik dari pengembangan aplikasi Anda. Misalnya, memilih tampilan **Problems** pada project Anda akan menampilkan link ke file sumber yang berisi error coding dan sintaks yang dikenali, seperti tag penutup elemen XML yang tidak ada dalam file tata letak.

6.1.1 Langkah Download Android Studio

Cara mendownload Android studio cukup mudah yaitu dengan <https://developer.android.com/studio> yang merupakan laman website resmi Android dan terdapat SDK berbagai macam jenis didalamnya. Tetapi untuk menjalankan Android Studio Anda juga perlu mendownload Java Development Kit dengan <https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads-2133151.html>.

Berikut ini adalah syarat instalasi untuk berbagai sistem operasi : Windows OS

1. Microsoft Windows 7/8/10
2. Minimum RAM 2GB, direkomendasikan Anda menggunakan RAM 8GB
3. Minimum space disk tersedia 2GB, tetapi Anda direkomendasikan menyediakan 4GB (500MB untuk IDE, 1,5GB untuk Android SDK, dan emulator sistem gambar)
4. Resolusi minimum 1280 800
5. Java Development Kit 8

MAC OS

1. MAC OS X 10.8.5 atau lebih sampai dengan 10.11.4 (El Capitan)
2. Minimum RAM 2GB, direkomendasikan Anda menggunakan RAM 8GB
3. Minimum space disk tersedia 2GB, tetapi Anda direkomendasikan menyediakan 4GB (500MB untuk IDE, 1,5GB untuk Android SDK, dan emulator sistem gambar)
4. Resolusi minimum 1280 800
5. Java Development Kit 6

LINUX OS

1. Desktop GNOME atau KDE
2. 64-bit distribution yang bisa menjalankan aplikasi 32-bit
3. GNU C Library (glibc) 2.11 atau versi selanjutnya
4. Minimum RAM 2GB
5. Minimum space disk tersedia 2GB, tetapi Anda direkomendasikan menyediakan 4GB
6. Resolusi minimum 1280 800
7. Java Development Kit 8

6.1.2 Cara Install Android Studio

Pertama sebelum anda menginstall Android Studio, Anda harus terlebih dahulu menginstal Java Development Kit-nya. Caranya ialah Anda tinggal membuka installer Java Development Kit yang sudah ada mengunduh sebelumnya, kemudian selanjutnya ikuti langkah yang mereka tunjukkan.

Setelah itu, Anda sudah bisa menginstall Android Studio dengan mengikuti langkah di bawah ini:

1. Buka installer Android Studio yang sudah ada unduh. Kemudian klik Next.
2. Setelah itu, muncul jendela baru yang memberikan Anda beberapa pilihan komponen apa saja yang ingin Anda install beserta versi android nya. Lalu klik Next.
3. Selanjutnya Anda akan melihat License Agreement, pilih I Agree
4. Setelah itu, Anda akan melihat pilihan lokasi penyimpanan file. Anda tidak perlu mengubah directory yang sudah mereka pilih. Anda tinggal klik Default dan file Anda akan disimpan ke directory yang sudah mereka sediakan. Klik Next dan di layar selanjutnya klik Install.
5. Setelah proses instalasinya selesai klik Next. Kalau sudah, Anda akan melihat windows Completing Android Studio Setup. Anda tidak perlu mengubah pilihan Start Android Studio dan langsung saja klik Finish.
6. Setelah itu, Anda akan melihat jendela baru dengan 2 pilihan. Checklist pilihan kedua jika kalian belum pernah menginstall IDE Android Studio sebelumnya dan pilih OK.
7. Setelah itu Anda akan melihat layar WELCOME dari Android Studio dan klik Next.
8. Pilih Standard dan klik Next
9. Anda kemudian akan melihat jendela SDK Component Setup. Pilih komponen yang ingin Anda install dan klik Next. Pada layar selanjutnya klik Finish.
10. Anda kemudian akan melihat layar Downloading Component.
11. Setelah unduhan Anda selesai, proses instalasi Android Studio telah selesai. Anda tinggal klik Finish. Kemudian Anda akan melihat jendela Welcome to Android Studio.

BAB 7

SEJARAH JAVA

7.1 Sejarah Java

Java adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai komputer termasuk telepon genggam. Bahasa ini awalnya dibuat oleh James Gosling saat masih bergabung di Sun Microsystems saat ini merupakan bagian dari Oracle dan dirilis tahun 1995. Bahasa ini banyak mengadopsi sintaksis yang terdapat pada C dan C++ namun dengan sintaksis model objek yang lebih sederhana serta dukungan rutin-rutin aras bawah yang minimal. Aplikasi-aplikasi berbasis java umumnya dikompilasi ke dalam p-code (bytecode) dan dapat dijalankan pada berbagai Mesin Virtual Java (JVM). Java merupakan bahasa pemrograman yang bersifat umum/non-spesifik (general purpose), dan secara khusus didisain untuk memanfaatkan dependensi implementasi seminimal mungkin. Karena fungsionalitasnya yang memungkinkan aplikasi java mampu berjalan di beberapa platform sistem operasi yang berbeda, java dikenal pula dengan slogannya, "Tulis sekali, jalankan di mana pun". Saat ini java merupakan bahasa pemrograman yang paling populer digunakan, dan secara luas dimanfaatkan dalam pengembangan berbagai jenis perangkat lunak aplikasi ataupun aplikasi.

Java dikembangkan pada tahun 1990 oleh insinyur Sun, James Gosling sebagai bahasa pemrograman yang berperan sebagai otak untuk peralatan pintar (TV interaktif, oven serba bisa). Gosling tidak puas dengan hasil yang ia peroleh ketika menulis program dengan C++, bahasa pemrograman lain, sehingga ia mengasingkan diri di kantornya dan menulis bahasa pemrograman baru agar lebih sesuai dengan kebutuhannya.

Gosling menamakan bahasa pemrograman barunya Oak, nama sebuah pohon yang bisa ia lihat dari jendela kantornya; ia kemudian memainkannya Green, dan kemudian mengganti namanya menjadi Java, berasal dari kopi Jawa (Java Coffee), yang katanya banyak dikonsumsi dalam jumlah besar oleh pencipta bahasa ini. Bahasa pemrograman ini kemudian menjadi bagian dari strategi Sun untuk menghasilkan uang jutaan dolar ketika TV interaktif menjadi industri bernilai jutaan dolar. Hal itu memang masih belum terjadi hari ini, tetapi sesuatu yang benar-benar berbeda kemudian terjadi pada bahasa pemrograman baru Gosling itu.

Secara kebetulan World Wide Web menjadi begitu populer, banyak kelebihan yang membuat bahasa Gosling dapat digunakan dengan baik dan cocok pada proyek maupun alat untuk adaptasi ke Web. Pengembang Sun merancang cara bagi program yang akan berjalan dengan aman dari halaman web dan memilih nama baru yang menarik untuk menemani fokus baru bahasa itu: Java.

Walaupun Java dapat digunakan untuk banyak hal, Web menyediakan tampilan yang dibutuhkan untuk menarik perhatian internasional. Seorang programmer yang menempatkan program Java pada halaman web dapat langsung diakses ke seluruh planet Web-surfing. Karena Java adalah teknologi pertama yang bisa menawarkan kemampuan ini, Java kemudian menjadi bahasa komputer pertama yang menerima perlakuan bagai bintang di media.

Java adalah bahasa pemrograman untuk berbagai tujuan (general purpose), bahasa pemrograman yang concurrent, berbasis kelas, dan berorientasi objek, yang dirancang secara khusus untuk memiliki sesedikit mungkin ketergantungan dalam penerapannya. Hal ini dimaksudkan untuk memungkinkan pengembang aplikasi write once, run anywhere (WORA), yang berarti bahwa kode yang dijalankan pada satu platform tidak perlu dikompilasi ulang untuk di tempat lain. Java saat ini menjadi salah satu bahasa pemrograman yang paling populer digunakan, terutama untuk aplikasi web client-server, dengan 10 juta pengguna.

7.1.1 Sejarah perkembangan

Pertemuan proyek berlangsung di sebuah gedung perkantoran Sand Hill Road di Menlo Park. Sekitar musim panas 1992 proyek ini ditutup dengan menghasilkan sebuah program Java Oak pertama, yang ditujukan sebagai pengendali sebuah peralatan dengan teknologi layar sentuh (touch screen), seperti pada PDA sekarang ini. Teknologi baru ini dinamai ”*7” (Star Seven).

Setelah era Star Seven selesai, sebuah anak perusahaan Tv kabel tertarik ditambah beberapa orang dari proyek The Green Project. Mereka memusatkan kegiatannya pada sebuah ruangan kantor di 100 Hamilton Avenue, Palo Alto.

Perusahaan baru ini bertambah maju: jumlah karyawan meningkat dalam waktu singkat dari 13 menjadi 70 orang. Pada rentang waktu ini juga ditetapkan pemakaian Internet sebagai medium yang menjembatani kerja dan ide di antara mereka. Pada awal tahun 1990-an, Internet masih merupakan rintisan, yang dipakai hanya di kalangan akademisi dan militer.

Mereka menjadikan perambah (browser) Mosaic sebagai landasan awal untuk membuat perambah Java pertama yang dinamai Web Runner, terinspirasi dari film 1980-an, Blade Runner. Pada perkembangan rilis pertama, Web Runner berganti nama menjadi Hot Java.

Pada sekitar bulan Maret 1995, untuk pertama kali kode sumber Java versi 1.0a2 dibuka. Kesuksesan mereka diikuti dengan untuk pemberitaan pertama kali pada surat kabar San Jose Mercury News pada tanggal 23 Mei 1995.

Sayang terjadi perpecahan di antara mereka suatu hari pada pukul 04.00 di sebuah ruangan hotel Sheraton Palace. Tiga dari pimpinan utama proyek, Eric Schmidt dan George Paolini dari Sun Microsystems bersama Marc Andreessen, membentuk Netscape.

Nama Oak, diambil dari pohon oak yang tumbuh di depan jendela ruangan kerja "Bapak Java", James Gosling. Nama Oak ini tidak dipakai untuk versi release Java karena sebuah perangkat lunak lain sudah terdaftar dengan merek dagang tersebut, sehingga diambil nama penggantinya menjadi "Java". Nama ini diambil dari kopi murni yang digiling langsung dari biji (kopi tubruk) kesukaan Gosling. Konon kopi ini berasal dari Pulau Jawa. Jadi nama bahasa pemrograman Java tidak lain berasal dari kata Jawa (bahasa Inggris untuk Jawa adalah Java).

7.1.2 Asal-Usul Nama Java

Kopi asal Jawa (Java Coffee) terkenal bercita rasa tinggi dan salah satu jenis Arabica yang terbaik di dunia. Namun bagi James Gosling dan rekan-rekannya di Sun Microsystems, kopi yang diseduh di sebuah kafe Peet menjadi inspirasi untuk nama bahasa pemrograman komputer baru yang berhasil dikembangkan. Java menjadi pilihan menggantikan nama Oak, dari jenis pohon yang tumbuh di depan jendela ruang kerja Gosling. Greentalk adalah nama yang diperkenalkan Gosling pertama kali untuk bahasa pemrograman tersebut dengan file ekstensi ".gt" sebelum menjadi Oak.

Sayangnya nama Oak sudah dipakai perusahaan lain, yaitu Oak Technology sebagai merek dagang produknya. Usaha untuk mengganti nama ternyata tidak semudah yang dibayangkan. Atas usul pengacara dan ahli hukum perusahaan, perdebatan dengan berbagai pendapat dilakukan para insinyur, manajer pemasaran, penasihat hukum, dan direksi Sun Microsystems untuk menemukan nama yang tepat selama sehari-hari.

Nama-nama yang kemudian menjadi kandidat adalah Silk, DNA, dan Java. Entah siapa yang pertama kali mengusulkan nama Java atau sejak kapan nama Java dipakai, tidak begitu diperhatikan karena alternatif pilihan nama tersebut dilakukan secara kolektif. Kelak Kim Polese, manajer pemasaran saat itu yang sekarang adalah CEO Marimba Inc. akhirnya memakai merek dagang Java.

Kelahiran Java berawal dari ambisi Sun Microsystems untuk menciptakan platform universal yang dapat mengintegrasikan berbagai mesin. Proyek rahasia yang membawa misi besar itu diberi nama Green Project. Proyek tersebut melibatkan Patrick Naughton, Mike Sheridan, dan James Gosling serta kemudian dibantu 13 orang staf. Mereka bekerja secara tertutup dan mengasingkan diri pada sebuah gedung di Sand Hill Road, Menlo Park, California, AS. Proyek yang dimulai pada Desember 1990 akhirnya membuahkan hasil setelah bekerja keras selama 18 bulan dan menghabiskan dana jutaan dolar AS.

Pada 3 September 1992 mereka mendemonstrasikan Star7, sebuah PDA dengan input touchscreen (layar sentuh) yang dapat menjalankan berbagai aplikasi interaktif. Termasuk menciptakan animasi Duke yang menjadi maskot Java. James Gosling dan kawan-kawan telah mengantarkan bahasa pemrograman baru (Java) yang dapat berjalan pada semua platform peranti elektronika. Perbedaan platform diatasi dengan membuat mesin virtual pada arsitektur bahasa pemrograman yang baru. Mesin virtual tersebut akan menerjemahkan kode pemrograman menjadi bahasa yang dikenali mesin apa pun. Java juga dikenal sangat andal dan memiliki sistem keamanan sendiri.

Java hadir pada momentum yang tepat saat internet dan kebutuhan aplikasi multimedia mulai berkembang. James Gosling membuktikan kehebatan Java bersama John Gage, direktur Sun Science Office saat memberikan presentasi bertajuk "Hollywood-meets-Silicon-Valley" di awal tahun 1995. Ia berhasil memperlihatkan gerakan molekul tiga dimensi di tengah-tengah layar komputer dengan menggerakkan mouse. Apalagi sejak HotJava (sebelumnya disebut WebRunner) browser internet berbasis Java siap diluncurkan sebulan kemudian. Kerjasama antara Sun Microsystems dan Netscape untuk memasang Java pada browser Netscape Communicator saat dirilis kemudian ikut mempercepat ketenaran Java.

Sejak dirilis pada 23 Mei 1995, Java segera melejit menjadi bahasa pemrograman favorit. Java menghasilkan gelombang baru dalam dunia komputasi. Apalagi Sun memberikan source code Java secara cuma-cuma melalui internet. Dengan demikian Java segera tersebar dan setiap orang dapat mencoba dan memberikan umpan balik. Respons yang diberikan para pengguna Java ikut berkontribusi memperbaiki dari versi alpha (1.0a2) hingga versi 2 pada saat ini. Keberhasilan Sun menghadirkan Java sebagai yang terdepan dalam komunikasi internet tidak lepas dari peran James Gosling, arsitek bahasa pemrograman Java.

James Gosling lahir pada tanggal 19 Mei 1956 dari tiga bersaudara di dekat Calgary, Kanada. Sejak kecil dia memang sangat tertarik dengan elektronika. Saat usia 12 tahun, orangtuanya mendapatinya berhasil membuat permainan tic tac toe dengan memanfaatkan komponen suku cadang telepon dan televisi. Melihat minat dan bakat tersebut, suatu ketika sahabat orangtuanya mengajak Gosling ke laboratorium komputer di Universitas Calgary. Saat itu usianya masih 14 tahun.

Sejak saat itulah ia lebih sering menghabiskan banyak waktu di laboratorium komputer daripada belajar di kelas. Lulus dari SMU, ia melanjutkan di Universitas Calgary. Saat menyelesaikan sarjana, ia mengembangkan editor teks Emacs, yang kelak menjadi editor teks yang paling banyak digunakan pada sistem operasi Unix. Kemudian ia mengambil pendidikan Master di Universitas Alberta sebelum melan-

jutkan program doktor di Universitas Carnegie Mellon di Pittsburgh. Ia memperoleh gelar Ph.D setelah berhasil mempertahankan tesisnya yang berjudul "The Algebraic Manipulation of Constraints" pada tahun 1983. Ia segera bergabung dengan IBM selepas kuliah.

Sayang hasil pekerjaannya tidak pernah diproduksi. Setahun kemudian, ia bergabung dengan Sun Microsystems hingga menjadi bagian Green Team untuk menjalankan projek rahasia Green Project. Berkat kemampuannya, kariernya segera melejit sehingga menduduki posisi Vice President (VP) Sun Microsystems dan Chief Technology Officer (CTO) Sun Developer Product. Saat ini, ia masih berkontribusi pada Real-Time Specification of Java dan peneliti di laboratorium Sun untuk software development tools. Selain menjadi arsitek bahasa pemrograman Java, ia juga membangun sistem akuisisi data satelit, multiprosesor untuk Unix, beberapa kompiler, mail system dan insinyur utama pembuat windows manager NEWS (Network Extensible Windowing System). Akankah ia juga mengenang Pulau Jawa setiap kali menyeduh kopi panasnya di sela-sela memprogram Java? Yang jelas ia selalu senang untuk berkata, "Jika dunia berbicara dengan Inggris, internet berbicara dengan Java."

7.1.3 Java

Untuk membuat sebuah aplikasi, diperlukan bahasa pemrograman dan salah satu bahasa pemrograman populer yang terkenal tangguh adalah Java. Java sebagai salah satu bahasa pemrograman yang sudah berumur dari era 1990-an, kian berkembang dan melebarkan dominasinya di berbagai bidang. Java adalah bahasa pemrograman yang paling banyak digunakan di seluruh dunia, disusul oleh C dan C++. Java dapat digunakan untuk membuat aplikasi berbasis konsol atau text, GUI, web dan mobile device. Java bersifat platform-independence, artinya, aplikasi yang dibuat dengan Java dapat dijalankan di platform atau Sistem Operasi populer seperti Windows, Linux dan Macintosh tanpa harus merubah source code aplikasi. Selain itu Java pun menjadi pondasi bagi berbagai bahasa pemrograman seperti Kotlin, Scala, Clojure, Groovy, JRuby, Jython, dan lainnya yang memanfaatkan Java Virtual Machine sebagai rumahnya.

Java pun akrab dengan dunia saintifik dan akademik. Cukup banyak akademisi di Indonesia yang menggunakan Java sebagai alat bantu untuk menyelesaikan skripsi atau tugas akhir dengan berbagai topik yang didominasi kecerdasan buatan, data mining, enterprise architecture, aplikasi mobile, dan lainnya. Di dunia web development sendiri, Java memiliki berbagai web framework unggulan seperti Spring, Play Framework, Spark, Jakarta Struts, dan Java Server Pages.

Dapat menggunakan salah satu dari tiga IDE populer seperti NetBeans, Eclipse, atau IntelliJ IDEA. Java pun memiliki package manager yang mulai populer sejak digunakan di Android Studio yang bernama Gradle. Yah Java yang diciptakan oleh James Gosling ini memang diambil dari sebuah nama pulau dimana James berlibur di Indonesia. Bahkan ada beberapa package Java yang diambil dari nama - nama daerah di Indonesia seperti Jakarta Struts dan Lombok.

Struktur program Java secara umum dibagi menjadi 4 bagian:

1. Deklarasi Package
2. Impor Library
3. Bagian Class
4. Method Main

Contoh :

1. Deklarasi Package Package merupakan sebuah folder yang berisi sekumpulan program Java. Deklarasi package biasanya dilakukan saat membuat program atau aplikasi besar. Biasanya nama package mengikuti nama domain dari sebuah vendor yang mengeluarkan program tersebut. Aturannya: nama domain dibalik, lalu diikuti nama programnya.
2. Impor Library Pada bagian ini melakukan impor library yang dibutuhkan pada program. Library merupakan sekumpulan class dan fungsi yang bisa kita gunakan dalam membuat program.
3. Bagian Class Java merupakan bahasa pemrograman yang menggunakan paradigma OOP (Object Oriented Programming). Setiap program harus dibungkus di dalam class agar nanti bisa dibuat menjadi objek. Blok class dibuka dengan tanda kurung kurawal kemudian ditutup atau diakhiri dengan . Di dalam blok class, kita dapat mengisinya dengan method atau fungsi-fungsi dan juga variabel.
4. Method Main Method main() atau fungsi main() merupakan blok program yang akan dieksekusi pertama kali. Ini adalah entri point dari program. Method main() wajib kita buat. Kalau tidak, maka programnya tidak akan bisa dieksekusi. Method main() memiliki parameter args[]. Parameter ini nanti akan menyimpan sebuah nilai dari argumen di command line.
5. Statement dan Ekspresi pada Java Statement dan ekspresi adalah bagian terkecil dalam program. Setiap statement dan ekspresi di Java, harus diakhiri dengan titik koma (;). Statemen dan ekspresi akan menjadi instruksi yang akan dikerjakan oleh komputer.
6. Blok Program Java Blok program merupakan kumpulan dari statement dan ekspresi yang dibungkus menjadi satu. Blok program selalu dibuka dengan kurung kurawal dan ditutup dengan .Intinya: jika kamu menemukan kurung dan , maka itu adalah sebuah blok program. Blok program dapat juga berisi blok program yang lain (nested).
7. Penulisan Komentar pada Java Komentar merupakan bagian program yang tidak akan dieksekusi oleh komputer. Komentar biasanya digunakan untuk:
 - (a) Memberi keterangan pada kode program;
 - (b) Menonaktifkan fungsi tertentu;

- (c) Membuat dokumentasi;
- (d) dll.

Penulisan komentar pada java, sama seperti pada bahasa C. Yaitu menggunakan:

- (a) Garis miring ganda (//) untuk komentar satu baris;
- (b) Garis miring bintang (/*...*/) untuk komentar yang lebih dari satu baris.

8. Penulisan String dan Karakter String merupakan kumpulan dari karakter. Kita sering mengenalnya dengan teks.

Contoh string: "Hello world"

Aturan penulisan string pada Java, harus diapit dengan tanda petik ganda seperti pada contoh di atas. Apabila diapit dengan tanda petik tunggal, maka akan menjadi sebuah karakter.

Contoh: 'Hello world'.

Jadi harap dibedakan:

- (a) Tanda petik ganda ("...") untuk membuat string;
 - (b) Sedangkan tanda petik tunggal ('...') untuk membuat karakter.
9. Case Sensitive Java bersifat Case Sensitive, artinya huruf besar atau kapital dan huruf kecil dibedakan. Banyak pemula yang sering salah pada hal ini. Karena tidak bisa membedakan mana variabel yang menggunakan huruf besar dan mana yang menggunakan huruf kecil.

7.1.4 Mengetahui Tipe Data Dasar di Java

Berurusan dengan tipe data untuk variabel, Java memiliki sangat banyak tipe data yang dasar dan kompleks. Tipe data yang kompleks dapat Anda temukan seperti ArrayList, HashMap, Hashtable, Vector, Array, dan lainnya. Untuk tipe data dasar, Anda dapat menggunakan int, float, double, String, Boolean, dan lainnya. Untuk membuat sebuah array dari tipe data dasar, Anda dapat menggunakan tanda "[]" setelah mengetik tipe data yang akan digunakan.

7.1.5 Variabel

Variabel adalah sebuah tempat untuk menampung value dimemori, dapat dimisalkan seperti sebuah ruangan atau wadah, variabel dibagi dua berdasarkan ruang lingkup yaitu variabel lokal dan global, untuk menentukan variabel global atau lokal itu tergantung dari tempat dideklarasikannya variabel pada program yang sedang dibuat. Variabel global yaitu variabel yang dapat diakses di semua lingkup dalam program yang sedang dibuat, dalam kata lain variabel global ini dapat dikenali oleh semua fungsi dan prosedur, sementara variabel lokal yaitu variabel yang dapat diakses hanya di lingkup khusus, dalam kata lain variabel lokal ini hanya bisa diakses pada fungsi/prosedur dimana variabel itu dideklarasikan. Untuk mendeklarasikan sebuah variabel, Anda

harus menulis terlebih dahulu tipe data variabelnya, kemudian nama variabel, dan wajib menginisialisasi variabel agar tidak error

Berikut ini akan ada beberapa para ilmuwan yang memberikan pengertian variabel :

1. F.N Kerlinger Pengertian variabel menurut F.N Kerlinger merupakan suatu konsep yang memiliki macam-macam nilai dari suatu konsep yang dapat di rubah. Sehingga konsep tersebut akan mendapatkan titik kesimpulan yang tepat dan terbaik.
2. Sutrisno Hadi Variabel merupakan variasi dari objek penelitian, seperti tinggi badan manusia yang divariasikan dengan berat badan maupun usia yang dimiliki. Sehingga menghasilkan nilai kuantitatif dari suatu penelitian yang diterapkan secara real atau nyata.
3. Sugiono Pengertian Variabel dari Sugiono merupakan segala sesuatu yang diproses melalui informasi tentang suatu hal dari penelitian untuk dipelajari dan mendapatkan hasil dari penelitian tersebut. Yang mana akan ada kesimpulan dari proses penelitiannya.
4. Freddy Rankuti Freddy Rankuti menerapkan variabel dengan artian suatu konsep yang memiliki nilai bervariasi. Yang mana nilai tersebut dibagi menjadi 4 data yang berbeda. Seperti rasio, skala, ordinal, nominal dan internal.
5. Suharsimi Arikunto Variabel merupakan objek penelitian yang menjadi perhatian pada suatu titik objek penelitian. Yang nantinya akan mendapatkan nilai dari kesimpulan suatu proses.
6. Bagja Waluya Konsep yang tidak pernah ketinggalan dalam setiap eksperimen yang dilakukan oleh seseorang. Dari eksperimen tersebut akan menghasilkan suatu data yang berguna sebagai bukti otentik suatu penelitian.
7. Moh. Nazir Berikutnya, mengenai pengertian variabel menurut Moh. Nazir adalah suatu konsep yang memiliki bermacam-macam nilai yang nyata. Dalam suatu penelitian yang menghasilkan garis besar dari adanya nilai kualitas dan kuantitas.
8. Sugiarto Menurut Sugiarto variabel adalah suatu karakter yang dapat di observasi dari unit amatan yang merupakan pengenalan atau atribut dari anggota kelompok. Maksud dari variabel ini adalah terjadinya proses variasi antara objek satu dengan objek yang lain. Yang mana aturan masing-masing kelompok memiliki perbedaan variasi.
9. Tri Mutiara Suatu proses yang berjalan dengan baik hingga mendapat perhatian dengan fokus pada pengaruh nilai yang value. Itulah pengertian variabel menurut Tri Mutiara. Yang mengartikan variabel sebagai cara terbaik mendapatkan hasil penelitian.

10. Bhisma Murti Definisi variabel menurut bhisma murti adalah adanya fenomena yang memiliki variasi nilai pada sebuah observasi. Yang mana variasi nilai itu dapat di kukur dengan cara kualitatif dan kuantitatif. Sehingga menghasilkan data yang benar dan tepat.
11. Dr Ahmad Watik Pratiknya Konsep yang memiliki variabilitas dengan penggambaran suatu abstraksi dari fenomena tertentu. Yang mana konsep tersebut berupa data seperti asal kepemilikan ciri yang bervariasi, inilah yang disebut variabel.

Berikut merupakan standar-standar dalam penulisan variabel:

1. Nama variabel diawali dengan huruf atau garis bawah, contoh: nama, _nama, namaKu, nama_variabel.
2. Karakter selanjutnya dapat berupa huruf, garis bawah atau angka, contoh: __nama, nama1, p1.
3. Nama variabel tidak boleh diawali dengan angka
4. Karakter bersifat case-sensitive (huruf besar dan huruf kecil dibedakan), contoh: Nama dan NAMA keduanya memiliki arti yang berbeda dan merupakan variabel yang berbeda.
5. Nama variabel tidak boleh menggunakan kata kunci yang ada pada bahasa pemrograman python, contoh: if, else, while

Macam-Macam Variabel :

1. Variabel dependen Variabel dependen merupakan variabel yang tidak bebas. Mereka terikat dan mempengaruhi setiap variabel lainnya. Seperti variabel independen, yang memiliki perubahan kuat yang di timbulkan oleh variabel independen.
2. Variabel Independen Untuk variabel independen, pada dasarnya variabel ini akan membawa perubahan yang membawa hasil dari adanya data dalam suatu proses penelitian. Yang nantinya akan ada keterikatan antara variabel dependen.
3. Variabel Moderator Adanya keterkaitan suatu proses antara variabel bebas dengan variabel terikat. Yang mana hasil dari data tersebut akan semakin kuat. Sehingga proses dari kinerja penelitian dapat dianggap sukses jika data yang dihasilkan tepat.
4. Variabel Intervening Variabel ini memiliki beberapa pengaruh pada hubungan antara variabel terikat dengan variabel bebas. Yang mana mereka tidak bisa diamati ataupun diukur. Dan kedua variabel tersebut akan menghasilkan suatu informasi dengan cara logika ataupun analisa lainnya.
5. Variabel Kontrol Variabel ini adalah variabel yang dikendalikan secara konstan sehingga hubungan variabel bebas pada variabel terikat tidak berpengaruh pada faktor luar. Dari variabel ini bisa dikatakan bahwa nilai dan hasil variabel kontrol adalah nyata tidak terkait oleh media manapun.

7.2 Input dan Output

Input & output bertujuan agar pengguna dan program dapat berinteraksi, Perintah `input()` berguna untuk meminta inputan dari user, sehingga memungkinkan user untuk menginputkan data.

Perintah `print()` berguna untuk menampilkan output dari data yang diinputkan oleh user, sehingga data yang diinputkan user dapat ditampilkan ke layar.

Contoh dari penggunaan input dan output adalah sebagai berikut:

```
1 #Input yang ditujukan untuk user
2 nama =   informatics   research   center
3
4 #output yang didapatkan user
5 print(   Halo   , nama,   selamat datang   )
```

7.3 Operasi Aritmatika

Python memiliki operasi aritmatika, antara lainnya seperti :

1. penjumlahan (+)
2. pengurangan (-)
3. perkalian (*)
4. pembagian (/)
5. sisa bagi/modulus (%)
6. pemangkatan (**)

Penggunaan dari simbol simbol ini sama hal nya dengan fungsi aritmatika pada umumnya.

7.4 Perulangan

Dalam membuat sebuah program, terkadang kita memerlukan satu baris atau satu blok kode yang sama secara berulang, disini fungsi perulangan dipakai sehingga kita tidak perlu menulis baris atau blok kode yang sama secara terus menerus, dalam python perulangan dibagi menjadi 2, yaitu `for` dan `while`.

7.4.1 For

`For` merupakan perulangan yang akan mengulang kondisi `true` sampai batas yang telah ditentukan, biasanya digunakan untuk perulangan yang mana parameter pengulangannya menggunakan list atau range. Berikut ini merupakan contoh menggunakan sintaks perulangan `for`.

```

1 for i in range (0 ,10):
2     print ( i )

```

7.4.2 While

While merupakan perulangan yang akan terjadi apabila kondisinya True, perulangan akan terus berjalan hingga diperoleh kondisi False. Berikut ini merupakan contoh penggunaan sintaks perulangan while.

```

1 #perulangan while
2 hitung = 0
3 while (hitung < 9):
4     print ( hitungan ke :      , hitung)
5     hitung = hitung + 1
6
7 print ( "Good bye!" )

```

7.5 Kondisi

Pengambilan keputusan kadang diperlukan dalam sebuah program untuk menentukan tindakan apa yang akan dilakukan sesuai dengan kondisi yang terjadi, contoh kasus misalkan ada seorang anak bernama idam, seorang manusia yang membutuhkan makan, jika idam lapar maka idam akan makan. Maka dapat dijabarkan seperti dibawah ini :

Kondisi, jika :

Idam lapar

Maka :

Idam akan makan

Namun terkadang kondisi juga diberikan tambahan opsi sebuah kondisi tambahan, misalkan jika idam makan maka idam kenyang, namun jika tidak maka idam akan kelaparan. Penjabarannya dapat dilihat sebagai berikut :

Kondisi, jika :

Idam makan

Maka :

Idam akan kenyang

Jika tidak :

Idam akan kelaparan

Contoh diatas dapat ditulis dalam syntax python dengan menggunakan kondisi, pengkondisian dalam python dibagi menjadi 4, yaitu : IF, IF ELSE, ELIF, nested IF. Berikut merupakan pembahasannya.

7.5.0.1 IF IF adalah suatu struktur yang memiliki suatu perlakuan jika terjadi suatu kondisi. Akan tetapi, tidak terjadi sesuatu yang lain atau terjadi apa-apa ketika

berada di dalam luar kondisi tersebut. IF hanya menjalankan satu kondisi dan menampilkan satu output. Contoh: kondisi dimana variabel a lebih besar dari variabel b, maka tampilkan hasil bahwa a lebih besar dari b.

```

1 #if statement
2 a = 330
3 b = 200
4 if a > a:
5     print("a lebih besar dari b")
6 \end{}
7
8 \subsubsection{IF ELSE}
9 IF ELSE digunakan apabila kondisi yang terjadi bernilai salah, maka
    lakukan else. Contoh: kondisi dimana variabel a lebih besar dari
    variabel b, maka jika b lebih besar dari a, tampilkan hasil b
    lebih besar dari a, jika salah maka tampilkan a lebih besar dari
    pada b
10 \begin{lstlisting}[language=Python]
11 #else
12 a = 200
13 b = 33
14 if b > a:
15     print("b is greater than a")
16 else:
17     print("a is greater than b")

```

7.5.0.2 ELIF Kondisi ELIF merupakan suatu strktur logika majemuk yang memiliki banyak pilihan aksi terhadap berbagai kemungkinan kejadian yang terjadi. ELIF digunakan apabila kondisi pertama tidak benar maka lakukan kondisi lain (alternatif). Contoh: kondisi dimana variabel a sama dengan variabel b, maka jika b lebih besar dari a, tampilkan hasil b lebih besar dari a, namun jika a dan b bernilai sama, maka tampilkan a sama dengan b

```

1 #elif
2 a = 33
3 b = 33
4 if b > a:
5     print("b lebih besar dari a")
6 elif a == b:
7     print("a sama dengan b")

```

7.5.0.3 Nested IF Nested if merupakan if didalam if (if bersarang), terdapat dua if didalam satu kondisi. Contoh: variabel x sama dengan 41, kondisi pertama yaitu jika x besar dari 10 maka tampilkan lebih besar dari 10, kondisi kedua yaitu jika x besar dari 20, maka tampilkan lebih besar dari 20, jika salah maka tampilkan tidak melebihi 20.

```

1 #nested if
2 x = 41
3
4 if x > 10:
5     print("lebih besar dari 10,")
6     if x > 20:

```

```

7     print("lebih besar dari 20!")
8 else:
9     print("tidak melebihi 20.")

```

7.6 Error

1. **NameError**, terjadi apabila kode mengeksekusi nama yang tidak terdefiniskan. Contoh:

```

1 nama = "Dinda Majesty"
2 print>Nama)

```

Maka akan menghasilkan output **NameError: name Nama is not defined**. error ini dapat diatasi dengan mengubah variabel yang di print sesuai dengan variabel yang didefinisikan, karena penulisan pada python bersifat case-sensitive

2. **SyntaxError**, terjadi apabila kode python mengalami kesalahan saat penulisan. Contoh: menuliskan variabel yang didahului angka (1nama = Dinda Majesty) maka akan muncul error **SyntaxError: invalid syntax**. error ini dapat diatasi dengan memperhatikan tata cara penulisan kode pada bahasa pemrograman python.
3. **Logic error** merupakan kesalahan yang terjadi karena kesalahan pembacaan data pada command perintah seperti data tidak terbaca atau tidak ada, dan tidak sesuai dengan aturannya. Contoh kesalahan tipe data yaitu

```

1 a= 4
2 b=6
3
4 print(a+b)

```

4. **TypeError**, terjadi apabila kode melakukan operasi atau fungsi terhadap tipe data yang tidak sesuai. Contoh: melakukan penjumlahan terhadap tipe data string dan integer. error ini dapat diatasi dengan mengubah tipe data string menjadi integer.

```

1 a = "10"
2 b = 5
3
4 print(a + b)

```

Maka akan menghasilkan output error **TypeError: can only concatenate str (not int) to str**

5. **IndentationError**, terjadi apabila kode perulangan atau pengkondisian tidak menjorok kedalam (tidak menggunakan indentasi), error ini dapat diatasi dengan menambahkan tab atau spasi. Contoh

```

1 a = 200
2 b = 330
3
4 if b > a:
5     print("b lebih besar dari a")

```

Maka akan menghasilkan output eror `IndentationError: expected an indented block`

7.7 Try Except

Try Except merupakan salah satu bentuk penanganan error di dalam bahasa pemrograman python, perintah try except ini memiliki fungsi untuk menangkap sebuah error dan tetap menjalankan program kita, sehingga program yang sedang dijalankan akan mengeksekusi program hingga akhir. Contohnya terdapat pada listing berikut

```
1 a="1"
2 b=2
3
4 try :
5     a+b
6 except :
7     print("Error , kedua tipe data berbeda")
```

BAB 8

SEJARAH JAVA

8.1 Sejarah Java

Java adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai komputer termasuk telepon genggam. Bahasa ini awalnya dibuat oleh James Gosling saat masih bergabung di Sun Microsystems saat ini merupakan bagian dari Oracle dan dirilis tahun 1995. Bahasa ini banyak mengadopsi sintaksis yang terdapat pada C dan C++ namun dengan sintaksis model objek yang lebih sederhana serta dukungan rutin-rutin aras bawah yang minimal. Aplikasi-aplikasi berbasis java umumnya dikompilasi ke dalam p-code (bytecode) dan dapat dijalankan pada berbagai Mesin Virtual Java (JVM). Java merupakan bahasa pemrograman yang bersifat umum/non-spesifik (general purpose), dan secara khusus didisain untuk memanfaatkan dependensi implementasi seminimal mungkin. Karena fungsionalitasnya yang memungkinkan aplikasi java mampu berjalan di beberapa platform sistem operasi yang berbeda, java dikenal pula dengan slogannya, "Tulis sekali, jalankan di mana pun". Saat ini java merupakan bahasa pemrograman yang paling populer digunakan, dan secara luas dimanfaatkan dalam pengembangan berbagai jenis perangkat lunak aplikasi ataupun aplikasi.

Java dikembangkan pada tahun 1990 oleh insinyur Sun, James Gosling sebagai bahasa pemrograman yang berperan sebagai otak untuk peralatan pintar (TV interaktif, oven serba bisa). Gosling tidak puas dengan hasil yang ia peroleh ketika menulis program dengan C++, bahasa pemrograman lain, sehingga ia mengasingkan diri di kantornya dan menulis bahasa pemrograman baru agar lebih sesuai dengan kebutuhannya.

Gosling menamakan bahasa pemrograman barunya Oak, nama sebuah pohon yang bisa ia lihat dari jendela kantornya; ia kemudian memainkannya Green, dan kemudian mengganti namanya menjadi Java, berasal dari kopi Jawa (Java Coffee), yang katanya banyak dikonsumsi dalam jumlah besar oleh pencipta bahasa ini. Bahasa pemrograman ini kemudian menjadi bagian dari strategi Sun untuk menghasilkan uang jutaan dolar ketika TV interaktif menjadi industri bernilai jutaan dolar. Hal itu memang masih belum terjadi hari ini, tetapi sesuatu yang benar-benar berbeda kemudian terjadi pada bahasa pemrograman baru Gosling itu.

Secara kebetulan World Wide Web menjadi begitu populer, banyak kelebihan yang membuat bahasa Gosling dapat digunakan dengan baik dan cocok pada proyek maupun alat untuk adaptasi ke Web. Pengembang Sun merancang cara bagi program yang akan berjalan dengan aman dari halaman web dan memilih nama baru yang menarik untuk menemani fokus baru bahasa itu: Java.

Walaupun Java dapat digunakan untuk banyak hal, Web menyediakan tampilan yang dibutuhkan untuk menarik perhatian internasional. Seorang programmer yang menempatkan program Java pada halaman web dapat langsung diakses ke seluruh planet Web-surfing. Karena Java adalah teknologi pertama yang bisa menawarkan kemampuan ini, Java kemudian menjadi bahasa komputer pertama yang menerima perlakuan bagai bintang di media.

Java adalah bahasa pemrograman untuk berbagai tujuan (general purpose), bahasa pemrograman yang concurrent, berbasis kelas, dan berorientasi objek, yang dirancang secara khusus untuk memiliki sesedikit mungkin ketergantungan dalam penerapannya. Hal ini dimaksudkan untuk memungkinkan pengembang aplikasi write once, run anywhere (WORA), yang berarti bahwa kode yang dijalankan pada satu platform tidak perlu dikompilasi ulang untuk di tempat lain. Java saat ini menjadi salah satu bahasa pemrograman yang paling populer digunakan, terutama untuk aplikasi web client-server, dengan 10 juta pengguna.

8.1.1 Sejarah perkembangan

Pertemuan proyek berlangsung di sebuah gedung perkantoran Sand Hill Road di Menlo Park. Sekitar musim panas 1992 proyek ini ditutup dengan menghasilkan sebuah program Java Oak pertama, yang ditujukan sebagai pengendali sebuah peralatan dengan teknologi layar sentuh (touch screen), seperti pada PDA sekarang ini. Teknologi baru ini dinamai ”*7” (Star Seven).

Setelah era Star Seven selesai, sebuah anak perusahaan Tv kabel tertarik ditambah beberapa orang dari proyek The Green Project. Mereka memusatkan kegiatannya pada sebuah ruangan kantor di 100 Hamilton Avenue, Palo Alto.

Perusahaan baru ini bertambah maju: jumlah karyawan meningkat dalam waktu singkat dari 13 menjadi 70 orang. Pada rentang waktu ini juga ditetapkan pemakaian Internet sebagai medium yang menjembatani kerja dan ide di antara mereka. Pada awal tahun 1990-an, Internet masih merupakan rintisan, yang dipakai hanya di kalangan akademisi dan militer.

Mereka menjadikan perambah (browser) Mosaic sebagai landasan awal untuk membuat perambah Java pertama yang dinamai Web Runner, terinspirasi dari film 1980-an, Blade Runner. Pada perkembangan rilis pertama, Web Runner berganti nama menjadi Hot Java.

Pada sekitar bulan Maret 1995, untuk pertama kali kode sumber Java versi 1.0a2 dibuka. Kesuksesan mereka diikuti dengan untuk pemberitaan pertama kali pada surat kabar San Jose Mercury News pada tanggal 23 Mei 1995.

Sayang terjadi perpecahan di antara mereka suatu hari pada pukul 04.00 di sebuah ruangan hotel Sheraton Palace. Tiga dari pimpinan utama proyek, Eric Schmidt dan George Paolini dari Sun Microsystems bersama Marc Andreessen, membentuk Netscape.

Nama Oak, diambil dari pohon oak yang tumbuh di depan jendela ruangan kerja "Bapak Java", James Gosling. Nama Oak ini tidak dipakai untuk versi release Java karena sebuah perangkat lunak lain sudah terdaftar dengan merek dagang tersebut, sehingga diambil nama penggantinya menjadi "Java". Nama ini diambil dari kopi murni yang digiling langsung dari biji (kopi tubruk) kesukaan Gosling. Konon kopi ini berasal dari Pulau Jawa. Jadi nama bahasa pemrograman Java tidak lain berasal dari kata Jawa (bahasa Inggris untuk Jawa adalah Java).

8.1.2 Asal-Usul Nama Java

Kopi asal Jawa (Java Coffee) terkenal bercita rasa tinggi dan salah satu jenis Arabica yang terbaik di dunia. Namun bagi James Gosling dan rekan-rekannya di Sun Microsystems, kopi yang diseduh di sebuah kafe Peet menjadi inspirasi untuk nama bahasa pemrograman komputer baru yang berhasil dikembangkan. Java menjadi pilihan menggantikan nama Oak, dari jenis pohon yang tumbuh di depan jendela ruang kerja Gosling. Greentalk adalah nama yang diperkenalkan Gosling pertama kali untuk bahasa pemrograman tersebut dengan file ekstensi ".gt" sebelum menjadi Oak.

Sayangnya nama Oak sudah dipakai perusahaan lain, yaitu Oak Technology sebagai merek dagang produknya. Usaha untuk mengganti nama ternyata tidak semudah yang dibayangkan. Atas usul pengacara dan ahli hukum perusahaan, perdebatan dengan berbagai pendapat dilakukan para insinyur, manajer pemasaran, penasihat hukum, dan direksi Sun Microsystems untuk menemukan nama yang tepat selama berhari-hari.

Nama-nama yang kemudian menjadi kandidat adalah Silk, DNA, dan Java. Entah siapa yang pertama kali mengusulkan nama Java atau sejak kapan nama Java dipakai, tidak begitu diperhatikan karena alternatif pilihan nama tersebut dilakukan secara kolektif. Kelak Kim Polese, manajer pemasaran saat itu yang sekarang adalah CEO Marimba Inc. akhirnya memakai merek dagang Java.

Kelahiran Java berawal dari ambisi Sun Microsystems untuk menciptakan platform universal yang dapat mengintegrasikan berbagai mesin. Proyek rahasia yang membawa misi besar itu diberi nama Green Project. Proyek tersebut melibatkan Patrick Naughton, Mike Sheridan, dan James Gosling serta kemudian dibantu 13 orang staf. Mereka bekerja secara tertutup dan mengasingkan diri pada sebuah gedung di Sand Hill Road, Menlo Park, California, AS. Proyek yang dimulai pada Desember 1990 akhirnya membuahkan hasil setelah bekerja keras selama 18 bulan dan menghabiskan dana jutaan dolar AS.

Pada 3 September 1992 mereka mendemonstrasikan Star7, sebuah PDA dengan input touchscreen (layar sentuh) yang dapat menjalankan berbagai aplikasi interaktif. Termasuk menciptakan animasi Duke yang menjadi maskot Java. James Gosling dan kawan-kawan telah mengantarkan bahasa pemrograman baru (Java) yang dapat berjalan pada semua platform peranti elektronika. Perbedaan platform diatasi dengan membuat mesin virtual pada arsitektur bahasa pemrograman yang baru. Mesin virtual tersebut akan menerjemahkan kode pemrograman menjadi bahasa yang dikenali mesin apa pun. Java juga dikenal sangat andal dan memiliki sistem keamanan sendiri.

Java hadir pada momentum yang tepat saat internet dan kebutuhan aplikasi multimedia mulai berkembang. James Gosling membuktikan kehebatan Java bersama John Gage, direktur Sun Science Office saat memberikan presentasi bertajuk "Hollywood-meets-Silicon-Valley" di awal tahun 1995. Ia berhasil memperlihatkan gerakan molekul tiga dimensi di tengah-tengah layar komputer dengan menggerakkan mouse. Apalagi sejak HotJava (sebelumnya disebut WebRunner) browser internet berbasis Java siap diluncurkan sebulan kemudian. Kerjasama antara Sun Microsystems dan Netscape untuk memasang Java pada browser Netscape Communicator saat dirilis kemudian ikut mempercepat ketenaran Java.

Sejak dirilis pada 23 Mei 1995, Java segera melejit menjadi bahasa pemrograman favorit. Java menghasilkan gelombang baru dalam dunia komputasi. Apalagi Sun memberikan source code Java secara cuma-cuma melalui internet. Dengan demikian Java segera tersebar dan setiap orang dapat mencoba dan memberikan umpan balik. Respons yang diberikan para pengguna Java ikut berkontribusi memperbaiki dari versi alpha (1.0a2) hingga versi 2 pada saat ini. Keberhasilan Sun menghadirkan Java sebagai yang terdepan dalam komunikasi internet tidak lepas dari peran James Gosling, arsitek bahasa pemrograman Java.

James Gosling lahir pada tanggal 19 Mei 1956 dari tiga bersaudara di dekat Calgary, Kanada. Sejak kecil dia memang sangat tertarik dengan elektronika. Saat usia 12 tahun, orangtuanya mendapatinya berhasil membuat permainan tic tac toe dengan memanfaatkan komponen suku cadang telepon dan televisi. Melihat minat dan bakat tersebut, suatu ketika sahabat orangtuanya mengajak Gosling ke laboratorium komputer di Universitas Calgary. Saat itu usianya masih 14 tahun.

Sejak saat itulah ia lebih sering menghabiskan banyak waktu di laboratorium komputer daripada belajar di kelas. Lulus dari SMU, ia melanjutkan di Universitas Calgary. Saat menyelesaikan sarjana, ia mengembangkan editor teks Emacs, yang kelak menjadi editor teks yang paling banyak digunakan pada sistem operasi Unix. Kemudian ia mengambil pendidikan Master di Universitas Alberta sebelum melan-

jutkan program doktor di Universitas Carnegie Mellon di Pittsburgh. Ia memperoleh gelar Ph.D setelah berhasil mempertahankan tesisnya yang berjudul "The Algebraic Manipulation of Constraints" pada tahun 1983. Ia segera bergabung dengan IBM selepas kuliah.

Sayang hasil pekerjaannya tidak pernah diproduksi. Setahun kemudian, ia bergabung dengan Sun Microsystems hingga menjadi bagian Green Team untuk menjalankan projek rahasia Green Project. Berkat kemampuannya, kariernya segera melejit sehingga menduduki posisi Vice President (VP) Sun Microsystems dan Chief Technology Officer (CTO) Sun Developer Product. Saat ini, ia masih berkontribusi pada Real-Time Specification of Java dan peneliti di laboratorium Sun untuk software development tools. Selain menjadi arsitek bahasa pemrograman Java, ia juga membangun sistem akuisisi data satelit, multiprosesor untuk Unix, beberapa kompiler, mail system dan insinyur utama pembuat windows manager NEWS (Network Extensible Windowing System). Akankah ia juga mengenang Pulau Jawa setiap kali menyeduh kopi panasnya di sela-sela memprogram Java? Yang jelas ia selalu senang untuk berkata, "Jika dunia berbicara dengan Inggris, internet berbicara dengan Java."

8.1.3 Java

Untuk membuat sebuah aplikasi, diperlukan bahasa pemrograman dan salah satu bahasa pemrograman populer yang terkenal tangguh adalah Java. Java sebagai salah satu bahasa pemrograman yang sudah berumur dari era 1990-an, kian berkembang dan melebarkan dominasinya di berbagai bidang. Java adalah bahasa pemrograman yang paling banyak digunakan di seluruh dunia, disusul oleh C dan C++. Java dapat digunakan untuk membuat aplikasi berbasis konsole atau text, GUI, web dan mobile device. Java bersifat platform-independence, artinya, aplikasi yang dibuat dengan Java dapat dijalankan di platform atau Sistem Operasi populer seperti Windows, Linux dan Macintosh tanpa harus merubah source code aplikasi. Selain itu Java pun menjadi pondasi bagi berbagai bahasa pemrograman seperti Kotlin, Scala, Clojure, Groovy, JRuby, Jython, dan lainnya yang memanfaatkan Java Virtual Machine sebagai rumahnya.

Java pun akrab dengan dunia saintifik dan akademik. Cukup banyak akademisi di Indonesia yang menggunakan Java sebagai alat bantu untuk menyelesaikan skripsi atau tugas akhir dengan berbagai topik yang didominasi kecerdasan buatan, data mining, enterprise architecture, aplikasi mobile, dan lainnya. Di dunia web development sendiri, Java memiliki berbagai web framework unggulan seperti Spring, Play Framework, Spark, Jakarta Struts, dan Java Server Pages.

Dapat menggunakan salah satu dari tiga IDE populer seperti NetBeans, Eclipse, atau IntelliJ IDEA. Java pun memiliki package manager yang mulai populer sejak digunakan di Android Studio yang bernama Gradle. Yah Java yang diciptakan oleh James Gosling ini memang diambil dari sebuah nama pulau dimana James berlibur di Indonesia. Bahkan ada beberapa package Java yang diambil dari nama - nama daerah di Indonesia seperti Jakarta Struts dan Lombok.

Struktur program Java secara umum dibagi menjadi 4 bagian:

1. Deklarasi Package
2. Impor Library
3. Bagian Class
4. Method Main

Contoh :

1. Deklarasi Package Package merupakan sebuah folder yang berisi sekumpulan program Java. Deklarasi package biasanya dilakukan saat membuat program atau aplikasi besar. Biasanya nama package mengikuti nama domain dari sebuah vendor yang mengeluarkan program tersebut. Aturannya: nama domain dibalik, lalu diikuti nama programnya.
2. Impor Library Pada bagian ini melakukan impor library yang dibutuhkan pada program. Library merupakan sekumpulan class dan fungsi yang bisa kita gunakan dalam membuat program.
3. Bagian Class Java merupakan bahasa pemrograman yang menggunakan paradigma OOP (Object Oriented Programming). Setiap program harus dibungkus di dalam class agar nanti bisa dibuat menjadi objek. Blok class dibuka dengan tanda kurung kurawal kemudian ditutup atau diakhiri dengan . Di dalam blok class, kita dapat mengisinya dengan method atau fungsi-fungsi dan juga variabel.
4. Method Main Method main() atau fungsi main() merupakan blok program yang akan dieksekusi pertama kali. Ini adalah entri point dari program. Method main() wajib kita buat. Kalau tidak, maka programnya tidak akan bisa dieksekusi. Method main() memiliki parameter args[]. Parameter ini nanti akan menyimpan sebuah nilai dari argumen di command line.
5. Statement dan Ekspresi pada Java Statement dan ekspresi adalah bagian terkecil dalam program. Setiap statement dan ekspresi di Java, harus diakhiri dengan titik koma (;). Statemen dan ekspresi akan menjadi instruksi yang akan dikerjakan oleh komputer.
6. Blok Program Java Blok program merupakan kumpulan dari statement dan ekspresi yang dibungkus menjadi satu. Blok program selalu dibuka dengan kurung kurawal dan ditutup dengan .Intinya: jika kamu menemukan kurung dan , maka itu adalah sebuah blok program. Blok program dapat juga berisi blok program yang lain (nested).
7. Penulisan Komentar pada Java Komentar merupakan bagian program yang tidak akan dieksekusi oleh komputer. Komentar biasanya digunakan untuk:
 - (a) Memberi keterangan pada kode program;
 - (b) Menonaktifkan fungsi tertentu;

- (c) Membuat dokumentasi;
- (d) dll.

Penulisan komentar pada java, sama seperti pada bahasa C. Yaitu menggunakan:

- (a) Garis miring ganda (//) untuk komentar satu baris;
- (b) Garis miring bintang (/*...*/) untuk komentar yang lebih dari satu baris.

8. Penulisan String dan Karakter String merupakan kumpulan dari karakter. Kita sering mengenalnya dengan teks.

Contoh string: "Hello world"

Aturan penulisan string pada Java, harus diapit dengan tanda petik ganda seperti pada contoh di atas. Apabila diapit dengan tanda petik tunggal, maka akan menjadi sebuah karakter.

Contoh: 'Hello world'.

Jadi harap dibedakan:

- (a) Tanda petik ganda ("...") untuk membuat string;
 - (b) Sedangkan tanda petik tunggal ('...') untuk membuat karakter.
9. Case Sensitive Java bersifat Case Sensitive, artinya huruf besar atau kapital dan huruf kecil dibedakan. Banyak pemula yang sering salah pada hal ini. Karena tidak bisa membedakan mana variabel yang menggunakan huruf besar dan mana yang menggunakan huruf kecil.

8.1.4 Mengetahui Tipe Data Dasar di Java

Berurusan dengan tipe data untuk variabel, Java memiliki sangat banyak tipe data yang dasar dan kompleks. Tipe data yang kompleks dapat Anda temukan seperti ArrayList, HashMap, Hashtable, Vector, Array, dan lainnya. Untuk tipe data dasar, Anda dapat menggunakan int, float, double, String, Boolean, dan lainnya. Untuk membuat sebuah array dari tipe data dasar, Anda dapat menggunakan tanda "[]" setelah mengetik tipe data yang akan digunakan.

8.1.5 Variabel

Variabel adalah sebuah tempat untuk menampung value dimemori, dapat dimisalkan seperti sebuah ruangan atau wadah, variabel dibagi dua berdasarkan ruang lingkup yaitu variabel lokal dan global, untuk menentukan variabel global atau lokal itu tergantung dari tempat dideklarasikannya variabel pada program yang sedang dibuat. Variabel global yaitu variabel yang dapat diakses di semua lingkup dalam program yang sedang dibuat, dalam kata lain variabel global ini dapat dikenali oleh semua fungsi dan prosedur, sementara variabel lokal yaitu variabel yang dapat diakses hanya di lingkup khusus, dalam kata lain variabel lokal ini hanya bisa diakses pada fungsi/prosedur dimana variabel itu dideklarasikan. Untuk mendeklarasikan sebuah variabel, Anda

harus menulis terlebih dahulu tipe data variabelnya, kemudian nama variabel, dan wajib menginisialisasi variabel agar tidak error

Berikut ini akan ada beberapa para ilmuwan yang memberikan pengertian variabel :

1. F.N Kerlinger Pengertian variabel menurut F.N Kerlinger merupakan suatu konsep yang memiliki macam-macam nilai dari suatu konsep yang dapat di rubah. Sehingga konsep tersebut akan mendapatkan titik kesimpulan yang tepat dan terbaik.
2. Sutrisno Hadi Variabel merupakan variasi dari objek penelitian, seperti tinggi badan manusia yang divariasikan dengan berat badan maupun usia yang dimiliki. Sehingga menghasilkan nilai kuantitatif dari suatu penelitian yang diterapkan secara real atau nyata.
3. Sugiono Pengertian Variabel dari Sugiono merupakan segala sesuatu yang diproses melalui informasi tentang suatu hal dari penelitian untuk dipelajari dan mendapatkan hasil dari penelitian tersebut. Yang mana akan ada kesimpulan dari proses penelitiannya.
4. Freddy Rankuti Freddy Rankuti menerapkan variabel dengan artian suatu konsep yang memiliki nilai bervariasi. Yang mana nilai tersebut dibagi menjadi 4 data yang berbeda. Seperti rasio, skala, ordinal, nominal dan internal.
5. Suharsimi Arikunto Variabel merupakan objek penelitian yang menjadi perhatian pada suatu titik objek penelitian. Yang nantinya akan mendapatkan nilai dari kesimpulan suatu proses.
6. Bagja Waluya Konsep yang tidak pernah ketinggalan dalam setiap eksperimen yang dilakukan oleh seseorang. Dari eksperimen tersebut akan menghasilkan suatu data yang berguna sebagai bukti otentik suatu penelitian.
7. Moh. Nazir Berikutnya, mengenai pengertian variabel menurut Moh. Nazir adalah suatu konsep yang memiliki bermacam-macam nilai yang nyata. Dalam suatu penelitian yang menghasilkan garis besar dari adanya nilai kualitas dan kuantitas.
8. Sugiarto Menurut Sugiarto variabel adalah suatu karakter yang dapat di observasi dari unit amatan yang merupakan pengenalan atau atribut dari anggota kelompok. Maksud dari variabel ini adalah terjadinya proses variasi antara objek satu dengan objek yang lain. Yang mana aturan masing-masing kelompok memiliki perbedaan variasi.
9. Tri Mutiara Suatu proses yang berjalan dengan baik hingga mendapat perhatian dengan fokus pada pengaruh nilai yang value. Itulah pengertian variabel menurut Tri Mutiara. Yang mengartikan variabel sebagai cara terbaik mendapatkan hasil penelitian.

10. Bhisma Murti Definisi variabel menurut bhisma murti adalah adanya fenomena yang memiliki variasi nilai pada sebuah observasi. Yang mana variasi nilai itu dapat di kukur dengan cara kualitatif dan kuantitatif. Sehingga menghasilkan data yang benar dan tepat.
11. Dr Ahmad Watik Pratiknya Konsep yang memiliki variabilitas dengan penggambaran suatu abstraksi dari fenomena tertentu. Yang mana konsep tersebut berupa data seperti asal kepemilikan ciri yang bervariasi, inilah yang disebut variabel.

Berikut merupakan standar-standar dalam penulisan variabel:

1. Nama variabel diawali dengan huruf atau garis bawah, contoh: nama, _nama, namaKu, nama_variabel.
2. Karakter selanjutnya dapat berupa huruf, garis bawah atau angka, contoh: __nama, nama1, p1.
3. Nama variabel tidak boleh diawali dengan angka
4. Karakter bersifat case-sensitive (huruf besar dan huruf kecil dibedakan), contoh: Nama dan NAMA keduanya memiliki arti yang berbeda dan merupakan variabel yang berbeda.
5. Nama variabel tidak boleh menggunakan kata kunci yang ada pada bahasa pemrograman python, contoh: if, else, while

Macam-Macam Variabel :

1. Variabel dependen Variabel dependen merupakan variabel yang tidak bebas. Mereka terikat dan mempengaruhi setiap variabel lainnya. Seperti variabel independen, yang memiliki perubahan kuat yang di timbulkan oleh variabel independen.
2. Variabel Independen Untuk variabel independen, pada dasarnya variabel ini akan membawa perubahan yang membawa hasil dari adanya data dalam suatu proses penelitian. Yang nantinya akan ada keterikatan antara variabel dependen.
3. Variabel Moderator Adanya keterkaitan suatu proses antara variabel bebas dengan variabel terikat. Yang mana hasil dari data tersebut akan semakin kuat. Sehingga proses dari kinerja penelitian dapat dianggap sukses jika data yang dihasilkan tepat.
4. Variabel Intervening Variabel ini memiliki beberapa pengaruh pada hubungan antara variabel terikat dengan variabel bebas. Yang mana mereka tidak bisa diamati ataupun diukur. Dan kedua variabel tersebut akan menghasilkan suatu informasi dengan cara logika ataupun analisa lainnya.
5. Variabel Kontrol Variabel ini adalah variabel yang dikendalikan secara konstan sehingga hubungan variabel bebas pada variabel terikat tidak berpengaruh pada faktor luar. Dari variabel ini bisa dikatakan bahwa nilai dan hasil variabel kontrol adalah nyata tidak terkait oleh media manapun.

8.2 Input dan Output

Input & output bertujuan agar pengguna dan program dapat berinteraksi. Perintah `input()` berguna untuk meminta inputan dari user, sehingga memungkinkan user untuk menginputkan data.

Perintah `print()` berguna untuk menampilkan output dari data yang diinputkan oleh user, sehingga data yang diinputkan user dapat ditampilkan ke layar.

Contoh dari penggunaan input dan output adalah sebagai berikut:

```
1 #Input yang ditujukan untuk user
2 nama =   informatics   research   center
3
4 #output yang didapatkan user
5 print(   Halo   , nama,   selamat datang   )
```

8.3 Operasi Aritmatika

Python memiliki operasi aritmatika, antara lainnya seperti :

1. penjumlahan (+)
2. pengurangan (-)
3. perkalian (*)
4. pembagian (/)
5. sisa bagi/modulus (%)
6. pemangkatan (**)

Penggunaan dari simbol simbol ini sama hal nya dengan fungsi aritmatika pada umumnya.

8.4 Perulangan

Dalam membuat sebuah program, terkadang kita memerlukan satu baris atau satu blok kode yang sama secara berulang, disini fungsi perulangan dipakai sehingga kita tidak perlu menulis baris atau blok kode yang sama secara terus menerus, dalam python perulangan dibagi menjadi 2, yaitu `for` dan `while`.

8.4.1 For

`For` merupakan perulangan yang akan mengulang kondisi `true` sampai batas yang telah ditentukan, biasanya digunakan untuk perulangan yang mana parameter pengulangannya menggunakan list atau `range`. Berikut ini merupakan contoh penggunaan sintaks perulangan `for`.

```

1 for i in range (0 ,10):
2     print ( i )

```

8.4.2 While

While merupakan perulangan yang akan terjadi apabila kondisinya True, perulangan akan terus berjalan hingga diperoleh kondisi False. Berikut ini merupakan contoh penggunaan sintaks perulangan while.

```

1 #perulangan while
2 hitung = 0
3 while (hitung < 9):
4     print ( hitungan ke :      , hitung)
5     hitung = hitung + 1
6
7 print ( "Good bye!" )

```

8.5 Kondisi

Pengambilan keputusan kadang diperlukan dalam sebuah program untuk menentukan tindakan apa yang akan dilakukan sesuai dengan kondisi yang terjadi, contoh kasus misalkan ada seorang anak bernama idam, seorang manusia yang membutuhkan makan, jika idam lapar maka idam akan makan. Maka dapat dijabarkan seperti dibawah ini :

Kondisi, jika :

Idam lapar

Maka :

Idam akan makan

Namun terkadang kondisi juga diberikan tambahan opsi sebuah kondisi tambahan, misalkan jika idam makan maka idam kenyang, namun jika tidak maka idam akan kelaparan. Penjabarannya dapat dilihat sebagai berikut :

Kondisi, jika :

Idam makan

Maka :

Idam akan kenyang

Jika tidak :

Idam akan kelaparan

Contoh diatas dapat ditulis dalam syntax python dengan menggunakan kondisi, pengkondisian dalam python dibagi menjadi 4, yaitu : IF, IF ELSE, ELIF, nested IF. Berikut merupakan pembahasannya.

8.5.0.1 IF IF adalah suatu struktur yang memiliki suatu perlakuan jika terjadi suatu kondisi. Akan tetapi, tidak terjadi sesuatu yang lain atau terjadi apa-apa ketika

berada di dalam luar kondisi tersebut. IF hanya menjalankan satu kondisi dan menampilkan satu output. Contoh: kondisi dimana variabel a lebih besar dari variabel b, maka tampilkan hasil bahwa a lebih besar dari b.

```

1 #if statement
2 a = 330
3 b = 200
4 if a > a:
5     print("a lebih besar dari b")
6 \end{}
7
8 \subsubsection{IF ELSE}
9 IF ELSE digunakan apabila kondisi yang terjadi bernilai salah, maka
   lakukan else. Contoh: kondisi dimana variabel a lebih besar dari
   variabel b, maka jika b lebih besar dari a, tampilkan hasil b
   lebih besar dari a, jika salah maka tampilkan a lebih besar dari
   pada b
10 \begin{lstlisting }[language=Python]
11 #else
12 a = 200
13 b = 33
14 if b > a:
15     print("b is greater than a")
16 else:
17     print("a is greater than b")

```

8.5.0.2 ELIF Kondisi ELIF merupakan suatu strktur logika majemuk yang memiliki banyak pilihan aksi terhadap berbagai kemungkinan kejadian yang terjadi. ELIF digunakan apabila kondisi pertama tidak benar maka lakukan kondisi lain (alternatif). Contoh: kondisi dimana variabel a sama dengan variabel b, maka jika b lebih besar dari a, tampilkan hasil b lebih besar dari a, namun jika a dan b bernilai sama, maka tampilkan a sama dengan b

```

1 #elif
2 a = 33
3 b = 33
4 if b > a:
5     print("b lebih besar dari a")
6 elif a == b:
7     print("a sama dengan b")

```

8.5.0.3 Nested IF Nested if merupakan if didalam if (if bersarang), terdapat dua if didalam satu kondisi. Contoh: variabel x sama dengan 41, kondisi pertama yaitu jika x besar dari 10 maka tampilkan lebih besar dari 10, kondisi kedua yaitu jika x besar dari 20, maka tampilkan lebih besar dari 20, jika salah maka tampilkan tidak melebihi 20.

```

1 #nested if
2 x = 41
3
4 if x > 10:
5     print("lebih besar dari 10,")
6     if x > 20:

```

```

7     print("lebih besar dari 20!")
8 else:
9     print("tidak melebihi 20.")

```

8.6 Error

1. **NameError**, terjadi apabila kode mengeksekusi nama yang tidak terdefiniskan. Contoh:

```

1 nama = "Dinda Majesty"
2 print>Nama)

```

Maka akan menghasilkan output **NameError: name Nama is not defined**. error ini dapat diatasi dengan mengubah variabel yang di print sesuai dengan variabel yang didefinisikan, karena penulisan pada python bersifat case-sensitive

2. **SyntaxError**, terjadi apabila kode python mengalami kesalahan saat penulisan. Contoh: menuliskan variabel yang didahului angka (1nama = Dinda Majesty) maka akan muncul error **SyntaxError: invalid syntax**. error ini dapat diatasi dengan memperhatikan tata cara penulisan kode pada bahasa pemrograman python.
3. **Logic error** merupakan kesalahan yang terjadi karena kesalahan pembacaan data pada command perintah seperti data tidak terbaca atau tidak ada, dan tidak sesuai dengan aturannya. Contoh kesalahan tipe data yaitu

```

1 a= 4
2 b=6
3
4 print(a+b)

```

4. **TypeError**, terjadi apabila kode melakukan operasi atau fungsi terhadap tipe data yang tidak sesuai. Contoh: melakukan penjumlahan terhadap tipe data string dan integer. error ini dapat diatasi dengan mengubah tipe data string menjadi integer.

```

1 a = "10"
2 b = 5
3
4 print(a + b)

```

Maka akan menghasilkan output error **TypeError: can only concatenate str (not int) to str**

5. **IndentationError**, terjadi apabila kode perulangan atau pengkondisian tidak menjorok kedalam (tidak menggunakan indentasi), error ini dapat diatasi dengan menambahkan tab atau spasi. Contoh

```

1 a = 200
2 b = 330
3
4 if b > a:
5     print("b lebih besar dari a")

```

Maka akan menghasilkan output eror `IndentationError: expected an indented block`

8.7 Try Except

Try Except merupakan salah satu bentuk penanganan error di dalam bahasa pemrograman python, perintah try except ini memiliki fungsi untuk menangkap sebuah error dan tetap menjalankan program kita, sehingga program yang sedang dijalankan akan mengeksekusi program hingga akhir. Contohnya terdapat pada listing berikut

```
1 a="1"  
2 b=2  
3  
4 try :  
5     a+b  
6 except :  
7     print("Error , kedua tipe data berbeda")
```

DAFTAR PUSTAKA

1. R. Awangga, “Sampeu: Servicing web map tile service over web map service to increase computation performance,” in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 145, no. 1. IOP Publishing, 2018, p. 012057.
2. M. R. Maulani, S. F. Pane, R. M. Awangga, D. A. Wijayanti, and W. Caesarendra, “An analysis of customer agrotourism resort behaviour based on rfm and mean shift clustering,” in *2018 International Conference on Applied Engineering (ICAE)*. IEEE, 2018, pp. 1–5.

Index

disruptif, xxxiii
modern, xxxiii