

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Android

Android adalah software *platform* yang *open source* untuk *mobile device*. Android berisi sistem operasi, middleware dan aplikasi-aplikasi dasar. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi. Basis OS Android adalah kernel linux 2.6 yang telah dimodifikasi untuk *mobile device*. Adapun definisi Android menurut beberapa para ahli dijabarkan sebagai berikut:

1. Menurut Teguh Arifianto (2011 : 1), android merupakan perangkat bergerak pada sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux.
2. Menurut Hermawan (2011 : 1), Android merupakan OS (Operating System) Mobile yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. OS lainnya seperti Windows Mobile, i-Phone OS, Symbian, dan masih banyak lagi. Akan tetapi, OS yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar proses serta keterbatasan distribusi aplikasi pihak ketiga untuk platform mereka.
3. Android menurut Nazaruddin (2012 : 1) merupakan sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Android umum digunakan di smartphone dan juga tablet PC. Fungsinya sama seperti sistem operasi Symbian di Nokia, iOS di Apple dan BlackBerry OS.

Awalnya, Google Inc. Membeli Android Inc. Yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel/*smartphone*. Kemudian untuk

mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, Android bersama *Open Handset Alliance* mendukung pengembangan open source pada perangkat mobile. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan open platform perangkat seluler.

Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau *Google Mail Service* (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas didistribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (OHD). Sekitar September 2007 Google mengenalkan Nexus One, salah satu jenis smartphone yang menggunakan Android sebagai sistem operasinya. Telepon seluler ini diproduksi oleh HTC Corporation dan tersedia di pasaran pada 5 Januari 2010. Pada 9 Desember 2008, diumumkan anggota baru yang bergabung dalam program kerja Android ARM holdings, Atheros Communications, diproduksi oleh Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba Corp, dan Vodafone Group Plc. Seiring pembentukan Open Handset Alliance, OHA mengumumkan produk perdana mereka, Android, perangkat mobile yang merupakan modifikasi kernel Linux 2.6. Sejak Android dirilis telah dilakukan berbagai pembaruan berupa perbaikan bug dan penambahan fitur baru.



Gambar 2.1 Logo Android

Sumber : <http://www.sasken.com/competencies/os>

Android versi 1.0 dikeluarkan tanggal 23 September 2008, versi 1.1 pertama kali digunakan di mobile phone (T1), dan berikut macam-macam versi OS Android saat ini :

1. Android versi 1.1

OS Android versi 1.1 dirilis pada tanggal 9 Maret 2009 oleh perusahaan Google. Dilengkapi dan disupport oleh Google Mail Service dengan pembaruan yang sangat bagus pada aplikasi, jam alarm, voice search (pencarian suara), pengiriman pesan dengan Gmail, dan pemberitahuan email.

2. Android versi 1.5 Cup Cake

Android Cup Cake dirilis pada pertengahan Mei 2009, masih oleh Google Inc. Android ini dilengkapi software development kit dengan berbagai pembaharuan termasuk penambahan beberapa fitur antara lain yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, mengunggah video ke Youtube, upload gambar ke Picasa langsung dari telepon, serta mendapat dukungan Bluetooth A2DP.

3. Android versi 1.6 Donut

Android Donut di rilis pada September 2009 menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibandingkan versi-versi sebelumnya. Selain itu Android Donut memiliki fitur-fitur tambahan seperti galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus, kamera, camcorder dan galeri yang diintegrasikan, Text-to-speech engine, kemampuan dial kontak, teknologi text to change speech. Android Donut juga dilengkapi baterai indikator, dan kontrol applet VPN.

4. Android versi 2.0/2.1 Eclair

Android Eclair dirilis pada 3 Desember 2009. Perubahan yang ada antara lain adalah pengoptimalan hardware, peningkatan Google Maps 3.1.2, perubahan UI dengan browser baru dan dukungan HTML5, daftar kontak yang baru, dukungan flash untuk kamera 3,2 MP, digital Zoom, dan Bluetooth 2.1. Android Eclair merupakan Android pertama yang mulai dipakai oleh banyak smartphone, fitur utama Eclair yaitu perubahan total struktur dan tampilan user interface.

5. Android versi 2.2 Froyo (Frozen Yogurt)

Android Froyo dirilis pada 20 Mei 2012. Android versi ini memiliki kecepatan kinerja dan aplikasi 2 sampai 5 kali dari versi-versi sebelumnya. Selain itu ada penambahan fitur-fitur baru seperti dukungan Adobe Flash 10.1, integrasi V8 JavaScript engine yang dipakai Google Chrome yang mempercepat kemampuan rendering pada browser, pemasangan aplikasi dalam SD Card, kemampuan WiFi Hotspot portabel, dan kemampuan auto update dalam aplikasi Android Market.

6. Android versi 2.3 Gingerbread

Android Gingerbread di rilis pada 6 Desember 2010. Perubahan-perubahan umum yang didapat dari Android versi ini antara lain peningkatan kemampuan permainan (gaming), peningkatan fungsi copy paste, layar antar muka (User Interface) didesain ulang, dukungan format video VP8 dan WebM, efek audio baru (reverb, equalization, headphone virtualization, dan bass boost), dukungan kemampuan Near Field Communication (NFC), dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

7. Android versi 3.0/3.1 Honeycomb

Android Honeycomb di rilis pada awal 2012. Merupakan versi Android yang dirancang khusus untuk device dengan layar besar seperti Tablet PC. Fitur baru yang ada pada Android Honeycomb antara lain yaitu dukungan terhadap prosesor multicore dan grafis dengan hardware acceleration. User Interface pada Honeycomb juga berbeda karena sudah didesain untuk tablet. Tablet pertama yang memakai Honeycomb adalah tablet Motorola Xoom yang dirilis bulan Februari 2011. Selain itu sebuah perangkat keras produksi Asus bernama Eee Pad Transformer juga menggunakan OS Android honeycomb dan diharapkan akan masuk ke pasaran Indonesia pada Mei 2011.

8. Android versi 4.0 ICS (Ice Cream Sandwich)

Android Ice Cream Sandwich diumumkan secara resmi pada 10 Mei 2011 di ajang Google I/O Developer Conference (San Francisco), pihak Google mengklaim Android Ice Cream Sandwich akan dapat digunakan baik di smartphone ataupun tablet. Android Ice Cream Sandwich membawa fitur Honeycomb untuk smartphone serta ada penambahan fitur baru seperti membuka

kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu kontak jaringan sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari email secara offline, dan berbagi informasi dengan menggunakan NFC. Ponsel pertama yang menggunakan sistem operasi ini adalah Samsung Galaxy Nexus.

9. Android versi 4.1 Jelly Bean

Android Jelly Bean juga diluncurkan pada acara Google I/O 10 Mei 2011 yang lalu. Android versi ini membawa sejumlah keunggulan dan fitur baru, diantaranya meningkatkan input keyboard, desain baru fitur pencarian, UI yang baru dan pencarian melalui Voice Search yang lebih cepat. Versi ini juga dilengkapi Google Now yang dapat memberikan informasi yang tepat pada waktu yang tepat pula. Salah satu kemampuannya adalah dapat mengetahui informasi cuaca, lalu-lintas, ataupun hasil pertandingan olahraga. Sistem operasi Android Jelly Bean 4.1 pertama kali digunakan dalam produk tablet Asus, yakni Google Nexus 7.

10. Android versi 4.2 Jelly Bean

Fitur photo sphere untuk panorama, daydream sebagai screensaver, power control, lock screen widget, menjalankan banyak user (dalam tablet saja), widget terbaru. Android 4.2 Pertama kali dikenalkan melalui LG Google Nexus 4.

11. Android Versi 4.4 Kit Kat

Versi 4.4 ini adalah versi paling baru dari Android yang membawa semua perubahan dari versi-versi sebelumnya, resmi di luncurkan pada tanggal 31 oktober 2013.

12. Android Versi 5.0 Lollipop

Android versi 5.0 Lollipop dirilis Google pada tanggal 15 Oktober 2014, OS Android versi ini adalah update terbesar dalam sepanjang sejarah pengembangan sistem operasi Android. Sangat banyak sekali fitur terbaru pada Android versi 5.0 seperti material design menggunakan gaya baru dengan konsep seperti kertas dan tinta, didukung dengan prosesor 64-bit seperti ARMv8 64-bit, AMD64/x86-64, dan MIPS64. Dukungan prosesor dan arsitektur 64-bit ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja Android 5.0 Lollipop secara signifikan dan mendukung penggunaan memori RAM hingga lebih dari 4GB.

13. Android Versi 6.0 Marshmallow

Android versi 6.0 sering juga disebut Android M dirilis pada bulan Oktober 2015, memiliki fitur yang lebih baik dari OS sebelumnya dengan penyempurnaan inkremental, juga penambahan fitur lainnya. Hal paling menonjol pada Android Marshmallow ini adalah adanya skema manajemen baterai yang bernama Doze yang memiliki fungsi mengurangi dan meredam aktivitas aplikasi di belakang layar sehingga dapat mengefisienkan daya baterai. OS android ini juga memiliki fitur pengenalan sidik jari untuk membuka perangkat.

14. Android Versi 7.0 Nougat

Android 7.0 atau Android N dirilis pada tanggal 23 Agustus 2016, memiliki banyak fitur terbaru seperti memiliki dukungan Multi-Window, direct reply, Quick Setting yang lebih dinamis, panel setting yang lebih informatif, memiliki menu Recent App yang lebih simpel dan mudah.



Gambar 2.2 Jenis-Jenis OS Android

Sumber : <http://www.budistudio.com/2017/03/jenis-jenis-os-android-yang-wajib-kamu.html>

2.2 Android Studio

Android Studio merupakan sebuah *Integrated Development Environment* (IDE) khusus untuk membangun aplikasi yang berjalan pada platform android. Android studio ini berbasis pada IntelliJ IDEA, sebuah IDE untuk bahasa pemrograman Java. Bahasa pemrograman utama yang digunakan adalah Java,

sedangkan untuk membuat tampilan atau layout, digunakan bahasa XML. Android studio juga terintegrasi dengan *Android Software Development Kit* (SDK) untuk deploy ke perangkat android. Android Studio juga merupakan pengembangan dari eclipse, dikembangkan menjadi lebih kompleks dan professional yang telah tersedia didalamnya Android Studio IDE, Android SDK tools.



Gambar 2.3 *Software Android Studio*

Sumber : <https://android-developers.googleblog.com/2014/12/android-studio-10.html>

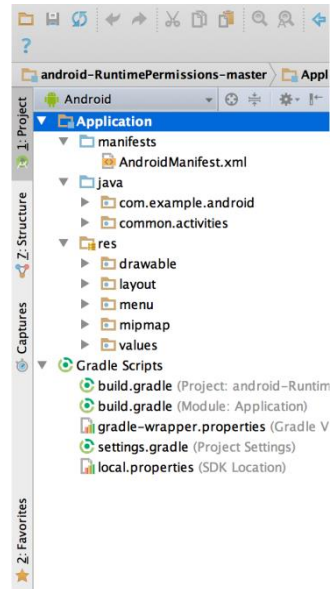
Setiap proyek di Android Studio berisi satu atau beberapa modul dengan file kode sumber dan file sumber daya. Jenis-jenis modul mencakup:

- a. Modul aplikasi Android
- b. Modul Pustaka
- c. Modul Google App Engine

Secara default, Android Studio akan menampilkan file proyek dalam tampilan proyek Android, seperti yang ditampilkan dalam gambar 2.3. Tampilan disusun berdasarkan modul untuk memberikan akses cepat ke file sumber utama proyek. Semua file versi terlihat di bagian atas di bawah Gradle Scripts dan masing-masing modul aplikasi berisi folder berikut:

- a. manifests : Berisi file `AndroidManifest.xml`.
- b. java : Berisi file kode sumber Java, termasuk kode pengujian JUnit.

c. res : Berisi semua sumber daya bukan kode, seperti tata letak XML, string UI, dan gambar bitmap.



Gambar 2.4 File proyek di tampilan Android

Sumber : <https://developer.android.com/studio/intro/index.html?hl=id>

2.2.1 Java Development Kit

Java Development Kit (JDK) merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk manajemen dan membangun berbagai aplikasi Java. JDK merupakan superset dari JRE, berisikan segala sesuatu yang ada di JRE ditambahkan *compiler* dan *debugger* yang diperlukan untuk membangun aplikasi. Android Studio SDK dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman java. Demikian pula aplikasi android juga dikembangkan Java. Sehingga *Java Development Kit* (JDK) adalah komponen yang harus diinstal. Pengembangan android membutuhkan instalasi baik versi 6 atau 7 Edisi Standar Kit Java Platform Pembangunan. Java disediakan di kedua paket pengembangan (JDK) dan runtime (JRE).



Gambar 2.5 *Java Development Kit Setup*

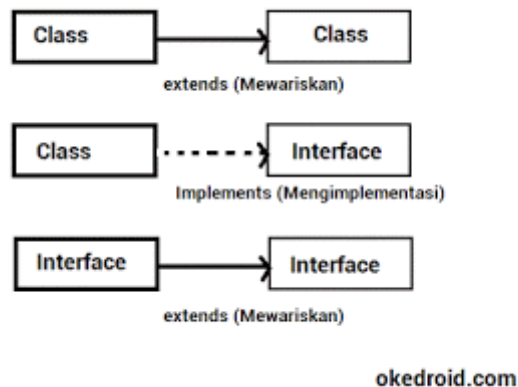
Sumber : <http://www.caratutorial.com/2015/01/tutorial-install-android-studio-pada-windows.html>

2.2.2 Bahasa Java

Java adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang berorientasi objek dan program java tersusun dari bagian yang disebut kelas. Kelas terdiri atas metode-metode yang melakukan pekerjaan dan mengembalikan informasi setelah melakukan tugasnya. Kumpulan kelas di pustaka kelas Java disebut dengan *Java Application Programming Interface* (API). Kelas-kelas ini diorganisasikan menjadi sekelompok yang disebut paket (*package*). Java API telah menyediakan fungsionalitas yang memadai untuk menciptakan *applet* dan aplikasi canggih.

Interface adalah sebuah kumpulan method secara struktur di bahasa pemrograman Java, yang berfungsi untuk tempat menyimpan method kosong dan atribut yang bersifat constant atau final, serta tidak mempunyai Implementasi. Hal tersebut dapat diimplementasikan (keyword : *implements*) interface dengan class lain, serta dapat mewariskan (keyword : *extends*) dengan interface yang lain. Di dalam sebuah class juga dapat mengimplementasikan atau mewariskan lebih dari satu interface, ini biasa di sebut *Multiple inheritance*. Interface tidak dapat di instansiasi sama seperti class abstract, dan juga method di Interface harus di set

modifier ke `public`. Sebuah class yang mengimplementasi Interface, sangat wajib untuk mengimplementasi method-method yang tersedia di Interface.



Gambar 2.6 Hubungan Class dengan Interface

Sumber : <http://www.okedroid.com/2016/06/belajar-mengenal-class-interface-di-bahasa-pemrograman-java.html>

Method (dikenal juga sebagai Function atau Prosedur) adalah suatu perintah kode yang diberi nama untuk dijalankan di dalam sebuah program Java. Method merupakan sebuah cara untuk mempermudah programmer dalam mengelompokkan sebuah baris code atau pernyataan (statement). Jadi method dapat menjalankan beberapa baris code atau pernyataan sekaligus hanya dengan memanggil (calling) nama method tersebut. Hal ini agar program dapat terlihat terstruktur dan efisien. Kemudian dalam program java terdapat jenis method callback yang mendefinisikan suatu event, sehingga tidak perlu mengimplementasi semua method callback. Namun, yang terpenting memahami masing-masing method Callback, sehingga aplikasi berperilaku sesuai harapan.

Tabel 2.1 Jenis Jenis Method pada Java Android

Sumber : <https://teknorial.com/mengenal-activity-pada-aplikasi-android/>

Method	Description
<code>onCreate()</code>	Method ini pertama kali dipanggil ketika activity pertama dimulai.
<code>onStart()</code>	Method ini dipanggil ketika activity sudah terlihat pada user.

onResume()	Method ini dipanggil ketika activity mulai berinteraksi dengan user.
onPause()	Method ini Dipanggil ketika activity berhenti sementara tidak menerima inputan user dan tidak mengeksekusi kode apapun.
onStop()	Method ini dipanggil ketika activity sudah tidak terlihat pada user.
onDestroy()	Method ini dipanggil sebelum sebuah activity di matikan.
onRestart()	Method ini dipanggil setelah activity berhenti dan ditampilkan ulang oleh user.

2.2.3 Bahasa XML

XML adalah singkatan dari *eXtensible Markup Language*. Bahasa markup adalah sekumpulan aturan-aturan yang mendefinisikan suatu sintaks yang digunakan untuk menjelaskan, dan mendeskripsikan teks atau data dalam sebuah dokumen melalui penggunaan tag.

XML adalah sebuah bahasa markup yang digunakan untuk mengolah meta data (informasi tentang data) yang menggambarkan struktur dan maksud/tujuan data yang terdapat dalam dokumen XML, namun bukan menggambarkan format tampilan data tersebut. XML adalah sebuah standar sederhana yang digunakan untuk medeskripsikan data teks dengan cara self-describing (deskripsi diri).

Berikut ini adalah contoh sebuah struktur dokumen XML:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>  —————→ Standard Header
<email> —————→ Elemen root
    <to>Andi </to>
    <from>Yadi Utama</from>
    <subject>Hallo</subject>
    <message>Selamat Pagi...</message>
</email>
```

} Elemen child

Baris pertama pada dokumen XML di atas adalah deklarasi standar header yang mendefinisikan versi XML dan karakter encoding yang digunakan dalam dokumen XML. Dalam dokumen ini, XML mengacu pada versi 1.0 dan menggunakan standar encoding karakter set ISO-8859-1 (Latin-1/West European).

Baris selanjutnya menggambarkan elemen induk (root) dokumen “<email>..</email>”, sebagaimana bahwa “Dokumen ini adalah sebuah Email”. Kemudian baris ke 3-6 menggambarkan elemen anak (child) dari elemen induk dokumen. Tag pada dokumen XML bersifat case sensitif di mana tag pembuka dan tag penutup harus ekivalen. Seperti contoh tag pembuka “<email>” harus ditutup dengan tag “</email>”.

Sedangkan untuk struktur bahasa XML pada Android digunakan untuk membangun layout yang akan dijadikan tampilan aplikasi pada Android. Berikut ini adalah contoh sebuah struktur XML pada Android:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:orientation="vertical"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    />
<EditText
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/txtInput"
    android:layout_gravity="center_horizontal"
    />
<Button
    android:layout_width="150px"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/btnInput"
    android:layout_gravity="center_horizontal"
    android:text="Tampilkan"
    />
<TextView
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/txtHasil"
    android:gravity="center_horizontal"
    android:typeface="sans"
```

```

/>
<TextView
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    android:gravity="center_horizontal"
    android:typeface="sans"
/>

</LinearLayout>

```

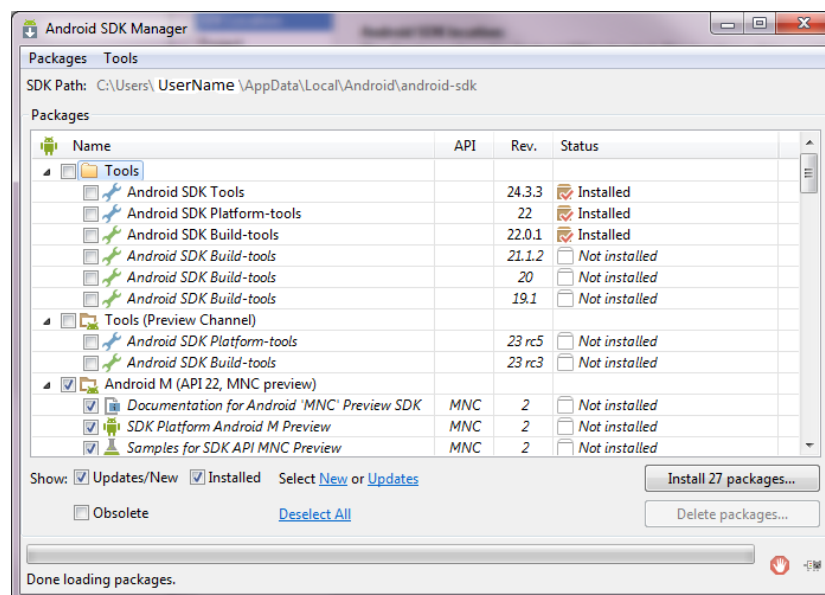
2.2.4 Android Software Development Kit (SDK)

SDK adalah singkatan dari *Software Development Kit* yaitu merupakan software yang dibuat untuk membangun aplikasi android. Saat ini disediakan Android SDK (*Software Development Kit*) sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Ketika proses install berlangsung akan disediakan pilihan untuk package dari Android yang akan digunakan untuk pengembangan, mulai dari Android 1.5 hingga Android 4.0.

Android SDK merupakan tools API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang di release oleh Google. Saat ini disediakan Android SDK (*Software Development Kit*) sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform android menggunakan pemrograman Java. Sebagai *platform* aplikasi-netral, android memberi kesempatan untuk membuat aplikasi yang dibutuhkan dimana aplikasi tersebut bukan merupakan aplikasi bawaan *handphone/smartphone*. Beberapa fitur-fitur android yang paling penting adalah :

- a. *Framework* aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan *reusable*
- b. Mesin *Virtual Dalvik* dioptimalkan untuk perangkat *mobile*
- c. *Integrated browser* berdasarkan engine open source WebKit

- d. Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh libraries grafis 2D, grafis 3D berdasarkan spesifikasi opengl ES 1,0 (Opsional akselerasi hardware)
- e. SQLite untuk menyimpan data
- f. Media Support yang mendukung audio, video, dan gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF), GSM Telephony (tergantung hardware)
- g. Bluetooth, EDGE, 3G, dan WiFi (tergantung hardware)
- h. Kamera, GPS, kompas, dan *accelerometer* (tergantung hardware)
- i. Lingkungan Development yang lengkap dan kaya termasuk perangkat emulator, *tools* untuk *debugging*, profil dan kinerja memori, dan plugin untuk IDE Eclipse.



Gambar 2.7 *Android SDK Manager*

Sumber : <http://stackoverflow.com/questions/31884927/how-to-change-android-sdk-manager-file-path>

2.2.5 SQLite Database

SQLite adalah sebuah software RDBMS (*Relational Database Management System*) yang mendukung secara native (asli) untuk perangkat Android. SQLite merupakan suatu sistem manajemen database, yang mempunyai

sifat *ACID-compliant*, yang diprogram dengan bahasa C, dan mempunyai size atau ukuran memori yang relatif kecil. Karena SQLite termasuk database engine yang embedded (tersema), jadi perintah SQLite yang bisa digunakan hanya perintah-perintah standar saja. Serta SQLite hanya mendukung tipe data seperti *NUMERIC*, *DATETIME*, *TEXT*, dan lain-lain.

Android memiliki fasilitas untuk membuat database yang dikenal dengan SQLite, SQLite merupakan salah satu *software* yang *embedded*, kombinasi SQL *interface* dan penggunaan memory yang sangat sedikit dengan kecepatan sangat tinggi. SQLite di android termasuk dalam Android runtime, sehingga setiap versi dari android dapat membuat database dengan SQLite. Dalam sistem android memiliki beberapa teknik untuk melakukan penyimpanan data. Teknik yang umum digunakan adalah sebagai berikut :

1. *Shared Prefences* yaitu menyimpan data beberapa nilai (*value*) dalam bentuk groups key yang dikenal dengan *prefences*.
2. *Files* yaitu menyimpan data dalam *file*, dapat berupa menulis ke *file* atau membaca dari file.
3. *SQLite Databases*, yaitu menyimpan data dalam bentuk *Database*.
4. *Content Providers*, yaitu menyimpan data dalam bentuk *content providers service*.

Android tidak menyediakan database secara otomatis, jika akan menggunakan SQLite maka harus mengcreate database sendiri, mendefinisikan tabelnya, index serta datanya. Untuk membuat dan membuka database yang paling baik adalah menggunakan libraries `import android.database.sqlite.SQLiteOpenHelper` yang menyediakan tiga metode yaitu :

- *Constructor*, menyediakan representasi versi dari *database* dan skema database yang digunakan.
- *onCreate()*, menyediakan *SQLiteDatabase* object yang digunakan dalam definisi tabel dan inisialisasi data.
- *onUpgrade()*, menyediakan fasilitas konversi database dari database versi yang lama ke database versi yang baru atau sebaliknya.

2.3 Keuangan

Keuangan adalah ilmu sekaligus seni pengelolaan uang yang berpengaruh pada kehidupan individu maupun organisasi. Keuangan dalam KBBI (2008:1767) diartikan: (1) segala sesuatu yang bertalian dengan uang; (2) seluk beluk uang; (3) urusan uang; (4) keadaan uang. Dalam keuangan akan berkaitan dengan pendapatan, pengeluaran, tabungan maupun kerugian. Untuk istilah tabungan itu sendiri adalah simpanan uang yang berasal dari pendapatan yang tidak dibelanjakan dan bisa dilakukan oleh perorangan maupun instansi tertentu. Sedangkan kerugian diartikan sebagai jumlah pengeluaran atau biaya yang lebih besar dibandingkan dengan pendapatan yang diterima.

Pendapatan adalah semua penghasilan yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan pendapatan tersebut dapat berupa pendapatan tetap dan pendapatan sampingan. Sumber pendapatan atau permintaan tiap tiap individu bervariasi atau berbeda-beda. Pendapatan yang diperoleh oleh tiap individu akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan yang beraneka ragam dan tidak terbatas jumlahnya. Sedangkan pengeluaran adalah arus uang keluar yang digunakan untuk membeli barang atau jasa yang dibutuhkan. Kegiatan konsumsi tidak akan dapat dilakukan jika tidak ada sejumlah penghasilan atau pendapatan. Besar kecilnya pengeluaran dipengaruhi oleh jumlah pendapatan yang dimiliki. Untuk menjaga keseimbangan antara penghasilan dan pengeluaran, maka harus mengatur kegiatan konsumsi dengan baik.