

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Android

Android adalah software platform yang open source untuk mobile device. Android berisi sistem operasi, middleware dan aplikasi-aplikasi dasar. 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.

Android versi 1.0 dikeluarkan tanggal 23 September 2008, versi 1.1 pertama kali digunakan di mobile phone (T1). Versi 1.5 (Cupcake) muncul Mei 2009 yang mendukung soft keyboard hingga versi terakhir

- **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.

- **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.

- **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.

- **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.

- **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.

- **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.

- **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.

- **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.

- **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.

- **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.

- **Android Versi 4.4 Kit Kat**

Dan 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.

- **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 4 GB.

- **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.

- **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 2.1 Logo Jenis-Jenis Versi Android

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 2.2 *Software*Android Studio

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.



Gambar 2.3 *Java Development Kit Setup*

2.2.2 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>”.

2.2.2.1 Bahasa XML Pada Android

Adapun berikut ini adalah contoh sebuah struktur XML pada Android:

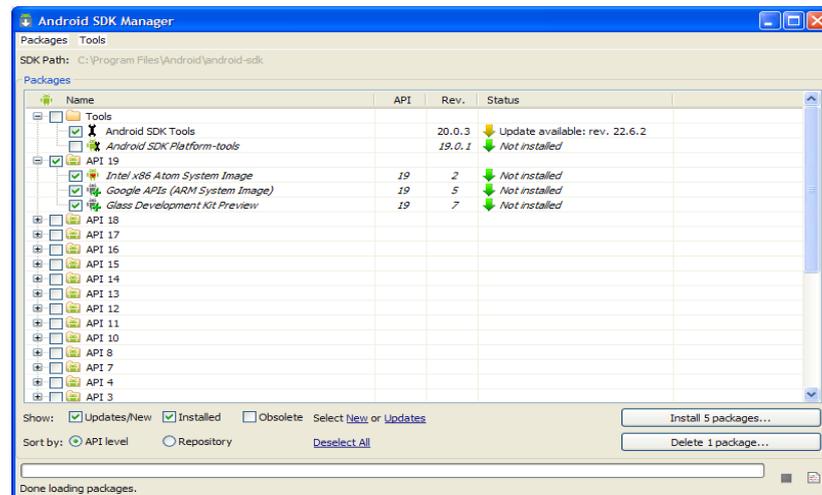
```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:orientation="vertical"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    />
<EditText
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    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>
```

2.2.3 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.



Gambar 2.4 *Android SDK Manager*

2.3 Kriptografi

Kriptografi (*cryptography*) berasal dari Bahasa Yunani: *cryptos* artinya *secret* (rahasia), sedangkan *graphein* artinya *writing* (tulisan). Jadi, kriptografi berarti *secret writing* (tulisan rahasia). Ada beberapa definisi kriptografi yang telah dikemukakan di dalam berbagai literatur. Definisi yang dipakai di dalam buku-buku yang lama (sebelum tahun 1980-an) menyatakan bahwa kriptografi adalah ilmu dan seni untuk menjaga kerahasiaan pesan dengan cara menyandikannya ke dalam bentuk yang tidak dapat dimengerti lagi maknanya. Kriptografi sebagian besar merupakan sejarah kriptografi klasik, yaitu metode enkripsi yang menggunakan kertas dan pensil atau mungkin dengan bantuan alat mekanik sederhana. Secara umum algoritma kriptografi klasik dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu transposisi (*transposition cipher*) dan algoritma substitusi (*substitution cipher*).

Cipher transposisi mengubah susunan huruf-huruf di dalam pesan, sedangkan *chiper substitusi* mengganti setiap huruf atau kelompok dengan sebuah huruf atau kelompok huruf lain (Rinaldi Munir, 2006).

Di dalam kriptografi kita akan menemukan berbagai istilah atau terminologi. Beberapa istilah yang penting untuk diketahui diberikan di bawah ini:

a. Pesan, Plainteks, dan Cipherteks

Pesan (*message*) adalah data atau informasi yang dapat dibaca dan dimengerti maknanya. Nama lain untuk pesan adalah plaintext (*plaintext*) atau teks-jelas (*cleartext*). Pesan dapat berupa data atau informasi yang dikirim (melalui kurir, saluran telekomunikasi, dan sebagainya) atau yang disimpan di dalam media perekaman (kertas, *storage*, dan sebagainya). Pesan yang tersimpan tidak hanya berupateks, tetapi juga dapat berbentuk citra (*image*), suara atau bunyi, dan video. Agar pesan tidak dapat dimengerti maknanya oleh pihak lain, maka pesan perlu disandikan ke bentuk lain yang tidak dapat dipahami. Bentuk pesan yang tersandi disebut cipherteks (*ciphertext*).

b. Pengirim dan penerima

Komunikasi data melibatkan pertukaran pesan antara dua entitas. Pengirim (*sender*) adalah entitas yang mengirim pesan kepada entitas lainnya. Penerima (*receiver*) adalah entitas yang menerima pesan.

c. Enkripsi dan Dekripsi

Proses menyandikan plaintext menjadi ciphertext disebut enkripsi (*encryption*). Sedangkan proses mengembalikan ciphertext menjadi plaintext semula dinamakan dekripsi (*decryption*).

d. Cipher dan Kunci

Algoritma kriptografi disebut juga *cipher* yaitu aturan untuk *enchipering* dan *dechipering* atau fungsi matematika yang digunakan untuk enkripsi dan dekripsi. Konsep matematis yang mendasari algoritma kriptografi adalah relasi antara dua buah himpunan yaitu himpunan berisi elemen-elemen plaintext dan himpunan yang berisi ciphertext. Enkripsi dan dekripsi merupakan fungsi yang

memetakan elemen-elemen antara kedua himpunan tersebut. Misalkan P menyatakan plainteks dan C menyatakan ciperteks, maka fungsi enkripsi E memetakan P ke C ,

$$E(P) = C \dots\dots\dots (1)$$

Dan fungsi dekripsi D memetakan C ke P ,

$$D(C) = P \dots\dots\dots (2)$$

Kunci adalah parameter yang digunakan untuk transformasi *enciphering* dan *dechiphering*. Kunci biasanya berupa *string* atau deretan bilangan. Dengan menggunakan kunci K , maka fungsi enkripsi dan dekripsi dapat ditulis sebagai,

$$E_K(P) = C \text{ dan } D_K(C) = P \dots\dots\dots (3)$$

e. Sistem Kriptografi

Kriptografi membentuk sebuah sistem yang dinamakan sistem kriptografi. Sistem kriptografi (*cryptosystem*) adalah kumpulan yang terdiri dari algoritma kriptografi, semua plainteks dan ciperteks yang mungkin, dan kunci.

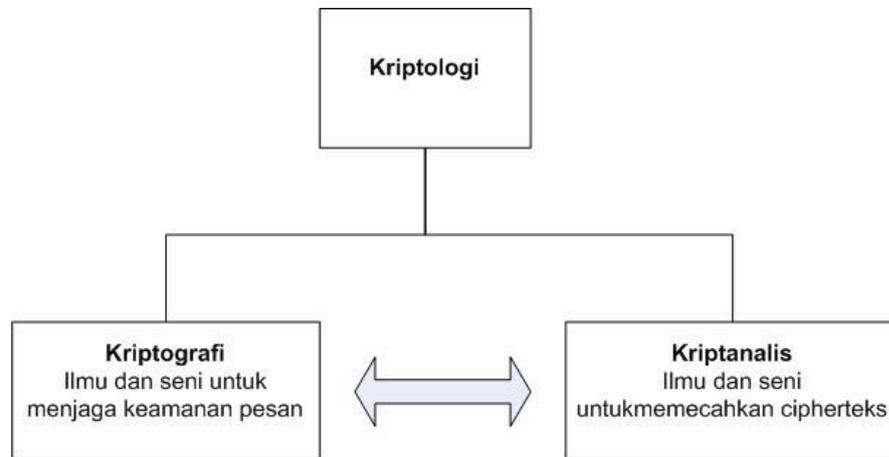
f. Penyadap

Penyadapan (*eavesdropper*) adalah orang yang mencoba menangkap pesan selama ditransmisikan. Tujuan penyadap adalah untuk mendapatkan informasi sebanyak-banyaknya mengenai sistem kriptografi yang digunakan untuk berkomunikasi dengan maksud untuk memecahkan ciperteks.

g. Kriptanalisis dan kriptologi

Kriptografi berkembang sedemikian rupa sehingga melahirkan bidang yang berlawanan yaitu kriptanalisis. Kriptanalisis (*cryptanalysis*) adalah ilmu dan seni untuk memecahkan ciperteks menjadi plainteks tanpa mengetahui kunci yang digunakan. Sedangkan kriptologi (*cryptology*) adalah studi mengenai kriptografi dan kriptanalisis. Baik kriptografi maupun kriptanalisis

keduanya saling berkaitan. Adapun pohon kriptologi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 2.5 Pohon Kriptologi

(Sumber: Rinaldi Munir, 2006)

2.4 Algoritma AES (Advanced Encryption Standard)

Algoritma *Rijndael* merupakan algoritma yang ditetapkan oleh NIST (*National Institute of Standard and Technology*) sebagai AES pada bulan Oktober 2000. Algoritma *Rijndael* ditemukan oleh Vincent Rijmen dan Joan Daemen dari Belgia. *Rijndael* termasuk dalam algoritma kriptografi yang sifatnya simetris dan *block cipher*. *Rijndael* mendukung panjang kunci 128 bit, 192 bit, dan 256 bit dengan step 32 bit. Panjang kunci dan ukuran blok dapat dipilih secara independen. Setiap blok dienkripsi dalam sejumlah putaran tertentu, sebagaimana halnya pada DES. Karena AES menetapkan panjang kunci adalah 128, 192, dan 256, maka dikenal *AES-128 bit*, *AES-192 bit*, *AES-256 bit* (Fips, 2001). Adapun tiga buah versi AES yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Table 2.1 Tiga Buah Versi AES (Apianto, Yoga, n.d.)

Tipe Kunci	Panjang Kunci	Ukuran Blok	Jumlah Putaran
<i>AES-128</i>	4	4	10
<i>AES-192</i>	6	4	12
<i>AES-256</i>	8	4	14

Pada garis besar algoritma *rijndael* yang beroperasi pada blok 128-bit dengan kunci 128-bit adalah sebagai berikut (di luar proses pembangkitan *round key*).

1. *AddRoundKey* adalah melakukan *XOR* antara *state* awal (plainteks) dengan *cipher key*, tahap ini disebut juga *initial round*.
2. Putaran sebanyak 9 kali yaitu 0-8. Proses yang dilakukan pada setiap putaran adalah :

SubBytes adalah substitusi *byte* dengan menggunakan tabelsubstitusi (S-box).

ShiftRows adalah pergeseran baris-baris *array state* secara *wrapping*.

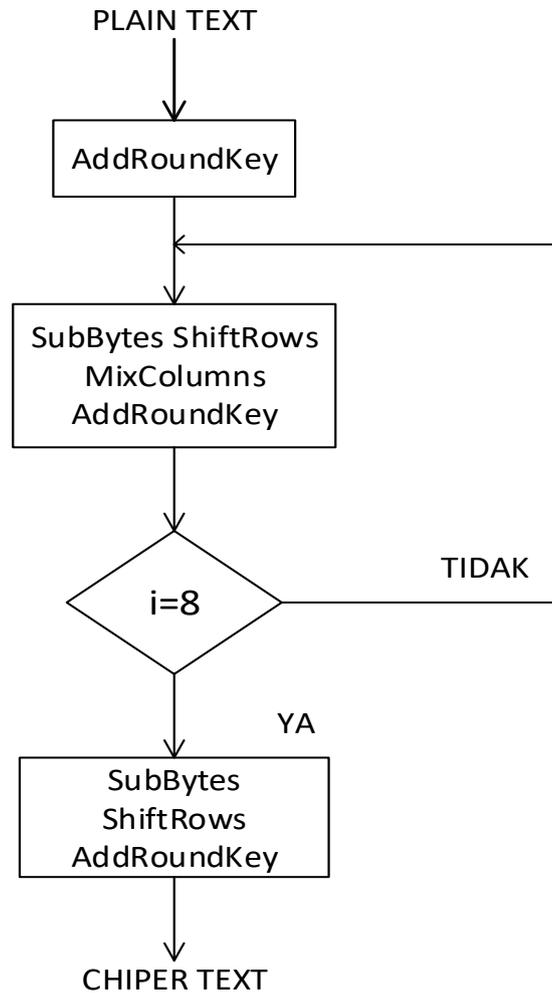
MixColumns adalah mengacak data di masing-masing kolom *array state*.

AddRoundKey adalah melakukan *XOR* antara *state* sekarang *round key*.

3. *Final round* adalah proses untuk putaran terakhir :

SubBytes ShiftRows

AddRoundKey



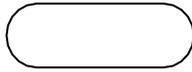
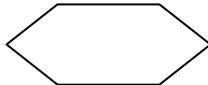
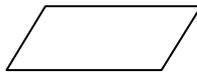
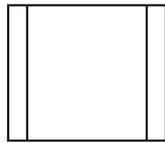
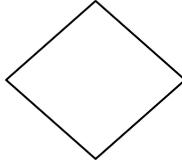
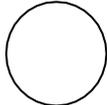
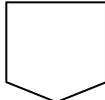
Gambar 2.6 Diagram Proses Enkripsi AES (Advanced Encryption Standard)

2.5 Flowchart

Flowchart adalah penyajian yang sistematis tentang proses dan logika dari kegiatan penanganan informasi atau penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. Flowchart menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah ke dalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif- alternative lain dalam pengoperasian (Anharku, 2009). Berikut ini merupakan simbol-simbol dalam

flowchart program yang dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Simbol – Simbol *Flowchart* Program (Anharku, 2009)

No	Simbol	Nama	Fungsi
1.		<i>Terminator</i>	Permulaan atau akhir program.
2.		Garis Alir (<i>Flow Line</i>)	Arah aliran program.
3.		<i>Preparation</i>	Proses inialisasi atau pemberian harga awal.
4.		Proses	Proses perhitungan atau proses pengolahan data.
5.		<i>Input</i> atau <i>Output</i> Data	Proses <i>input</i> atau <i>output</i> data, parameter, informasi.
6.		<i>Predefined Process</i> (Sub Program)	Permulaan sub program atau proses menjalankan sub program.
7.		<i>Decision</i>	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya.
8.		<i>On Page</i> <i>Connector</i>	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman.
9.		<i>Off Page</i> <i>Connector</i>	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda.