

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### © Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

#### A. Sistem Informasi

##### 1. Pengertian Sistem

Pengertian sistem menurut James O. Brien (2010:4), Sistem adalah sekelompok komponen yang saling berhubungan, bekerja bersama untuk mencapai tujuan bersama dengan menerima *input* serta menghasilkan *output* dalam proses informasi yang teratur.

##### 2. Pengertian Informasi

Menurut James A. Hall (2013:10), Informasi merupakan sekumpulan proses dari fakta yang diatur dalam bentuk laporan resmi dimana informasi itu memicu pengguna untuk mengambil suatu tindakan yang mendukung tugas-tugas bisnis sehari-hari, menyelesaikan konflik, dan merencanakan masa depan pada suatu bisnis.

##### 3. Pengertian Sistem Informasi

Pengertian sistem informasi menurut James O. Brien (2010:5), adalah kombinasi teratur apa pun dari orang-orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi.

Menurut James A. Hall (2013:5), sistem informasi adalah serangkaian prosedur formal di mana data dikumpulkan, disimpan, diproses menjadi informasi, dan didistribusikan kepada pengguna.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Sedangkan menurut Kenneth C. Laudon dan Jane P. Laudon (2010:46), sistem informasi merupakan sekumpulan komponen yang saling berhubungan satu sama lainnya, mengumpulkan (atau memperoleh), memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung proses pengambilan keputusan dan pengawasan dalam suatu organisasi atau bisnis. Dalam suatu bisnis, sistem informasi dapat digunakan untuk membantu manajer dan pegawainya untuk menganalisis permasalahan, memvisualisasikan subjek yang kompleks, dan menciptakan produk baru.

Suatu sistem informasi mengandung informasi yang penting mengenai orang-orang, tempat, serta hal-hal dalam organisasi atau lingkungan yang melingkupinya. Untuk dapat memproduksi suatu informasi yang penting yang dapat digunakan oleh organisasi dalam mengambil keputusan, pengendalian operasi, menganalisa problem dan menciptakan suatu produk atau layanan, maka dalam suatu sistem informasi harus ada tiga aktivitas penting yang harus dilakukan.

Tiga aktivitas itu adalah *input*, proses, dan *output*. Kegiatan *input* digunakan untuk mengambil atau mengumpulkan data mentah dari dalam organisasi atau dari lingkungan luar organisasi. Kegiatan proses digunakan untuk mengubah data mentah yang berasal dari kegiatan *input* menjadi bentuk yang bermanfaat, sedangkan kegiatan *output* digunakan untuk mendistribusikan informasi yang telah diproses kepada orang-orang yang menggunakannya atau aktivitas yang menggunakan *output* tersebut. Berikut ini adalah gambaran dari aktivitas yang ada dalam sebuah sistem informasi :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

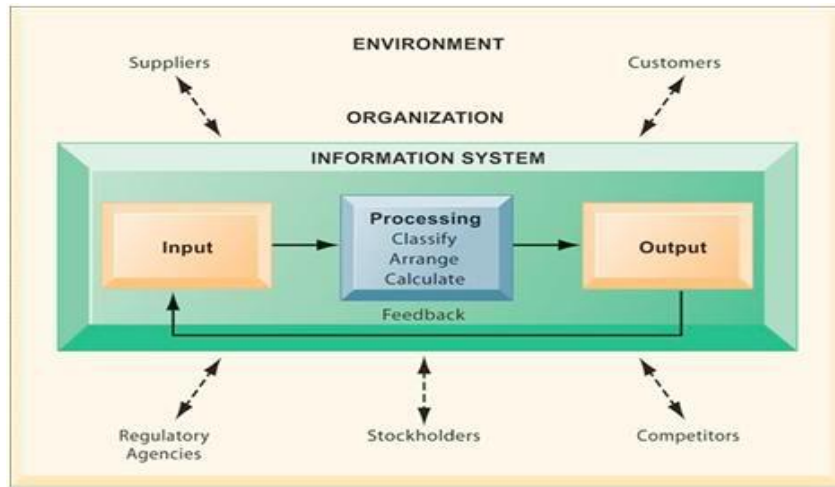
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



**Gambar 2.1**  
**Aktivitas dari Sistem Informasi**



Sumber : Kenneth C. Laudon dan Jane P. Laudon (2010:47)

## B. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi

Menurut Kenneth E. Kendall dan Julie E. Kendall (2011:6), analisis dan perancangan sistem informasi adalah suatu cara yang digunakan untuk berusaha memahami apa yang manusia perlukan untuk menganalisis masukan data atau aliran data secara sistematis, memproses dan mengubah data, menyimpan data, dan menghasilkan keluaran informasi dalam konteks organisasi tertentu atau perusahaan.

Analisis dan perancangan sistem informasi juga dapat digunakan untuk menganalisis, mendesain, dan mengimplementasi peningkatan dukungan pengguna dan fungsi bisnis yang dapat dicapai melalui penggunaan sistem informasi yang terkomputerisasi.

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



## C. E-Commerce

### © Hak cipta milik IBIKKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

### Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Menurut James O. Brien (2010:350) , *e-commerce* merupakan bentuk transaksi ekonomi yang dilakukan secara digital, dimana *e-commerce* meliputi seluruh proses dari pengembangan, pemasaran, penjualan, pengiriman, pelayanan, dan pembayaran untuk berbagai produk dan jasa yg diperjualbelikan dalam pasar global berjangka para pelanggan, dengan dukungan dari jaringan mitra bisnis diseluruh dunia.

#### 1. Kategori E-Commerce

*E-commerce* dibagi menjadi beberapa kategori sesuai dengan ruang lingkup yang dimiliki masing-masing kategori. Berikut ini adalah kategori *e-commerce* berdasarkan James O. Brien (2010 : 354):

##### a. *Business-to-Consumer* (B2C)

Dalam bentuk ini, perusahaan harus mengembangkan pasar elektronik yg menarik untuk menjual berbagai produk dan jasa ke para pelanggan.

##### b. *Consumer-to-Consumer* (C2C)

Dalam bentuk ini, konsumen dapat melakukan transaksi baik itu membeli atau menjual produk atau jasa terhadap konsumen lainnya.

##### c. *Business-to-Business* (B2B)

Bentuk ini melibatkan pasar *e-business* dan hubungan pasar langsung antar perusahaan.

#### 2. Jenis Pasar E-Commerce

Menurut James O. Brien (2010:374), pasar *e-commerce* sekarang ini dapat dikategorikan menjadi lima jenis. Lima jenis *e-commerce* yang digunakan oleh bisnis hari ini sebagai berikut ini :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- a. *One to Many (Sell-side marketplaces)*  
Dikendalikan oleh satu pemasok utama yang menyajikan katalog produk dan daftar harga.
- b. *Many to One (Buy-side marketplaces)*  
Para pemasok tertarik untuk datang ke bursa untuk mengajukan tawaran bisnis kepada seorang pembeli utama.
- c. *Some to Many (Distribution marketplaces)*  
Sekelompok pemasok utama yang mengkombinasikan produk katalog mereka untuk dapat menarik lebih banyak pembeli.
- d. *Many to Some (Procurement marketplaces)*  
Sekelompok pembeli yang mengkombinasikan katalog atau daftar pembelian mereka untuk lebih menarik para pemasok sehingga para pemasok tersebut menjadi berkompetisi dan bisa mendapatkan harga yang lebih rendah.
- e. *Many to Many (Auction marketplaces)*  
Banyak pembeli dan banyak penjual yang berkumpul dan menciptakan berbagai macam “pembeli” atau “penjual” yang dinamis dengan tujuan mengoptimalkan terjadinya harga.

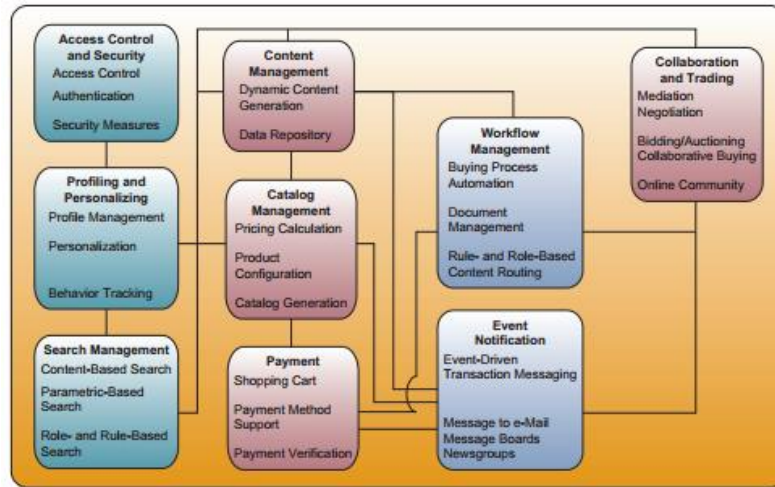
**3. Arsitektur E-Commerce**

Terdapat beberapa proses dari *e-commerce* yang penting dan diperlukan untuk menentukan keberhasilan dari usaha *e-commerce*. Secara umum, terdapat sembilan komponen utama dalam arsitektur proses *e-commerce* yg merupakan dasar dari usaha *e-commerce* dalam banyak perusahaan saat ini seperti gambar berikut ini :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



**Gambar 2.2**  
**E-Commerce Process Architecture**



Sumber : James O. Brien (2010:355)

Berikut ini adalah penjelasan dari sembilan komponen utama dalam aritektur proses *e-commerce* :

a. Pengendalian Akses dan Keamanan

Mengandung pengertian bahwa proses *e-commerce* harus membangun rasa percaya dan akses yang aman antara berbagai pihak dalam transaksi *e-commerce* melalui otentikasi pemakai, pengotorisasian akses, dan penerapan berbagai fitur keamanan.

b. Membuat Profil dan Personalisasi

Merupakan sebuah proses dalam *e-commerce* untuk dapat memberikan akses ke penggunanya melalui proses pembuatan profil. Proses pembuatan profil dan personalisasi dapat dijalankan dengan cara mengumpulkan data mengenai penggunanya dan membangun profil elektronik dari berbagai karakteristik serta preferensi penggunanya.

c. Manajemen Pencarian

**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



**C Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian**

Sebuah proses dari *e-commerce* yang memberikan kemudahan bagi konsumen untuk proses pencarian yang efektif dan efisien dalam menemukan produk atau jasa tertentu yang mereka inginkan.

d. Manajemen Isi

Sebuah proses dari *e-commerce* yang mengharuskan untuk melakukan manajemen isi seperti membuat, mengembangkan, menghasilkan, mengirimkan, memperbarui, dan menyimpan data teks serta informasi multimedia dari sebuah aplikasi atau situs *e-commerce*.

e. Manajemen Katalog

Isi *e-commerce* seringkali berbentuk katalog multimedia mengenai informasi produk. Untuk itulah diperlukan manajemen katalog.

f. Manajemen Arus Kerja

Banyak dari proses dalam aplikasi *e-commerce* yang dapat dikelola dan sebagian diotomatisasi dengan bantuan software manajemen arus kerja. Tujuannya adalah untuk mempercepat proses pengadaan barang.

g. Pemberitahuan Kegiatan

Proses ini bertujuan untuk memonitor semua proses *e-commerce* dan mencatat semua kegiatan dalam suatu transaksi. Kemudian, secara otomatis memberitahukan semua stakeholders (pelanggan, pemasok, pegawai, dan lain-lain) yang terlibat dalam kegiatan transaksi dengan metode yang diinginkan pemakai (email, faks, newsgroup dan lain-lain)

h. Kerjasama dan Perdagangan

Dalam proses ini terjadi kerjasama dan kesepakatan kerja. Aplikasi *e-commerce* menyediakan layanan perdagangan yang dibutuhkan oleh

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



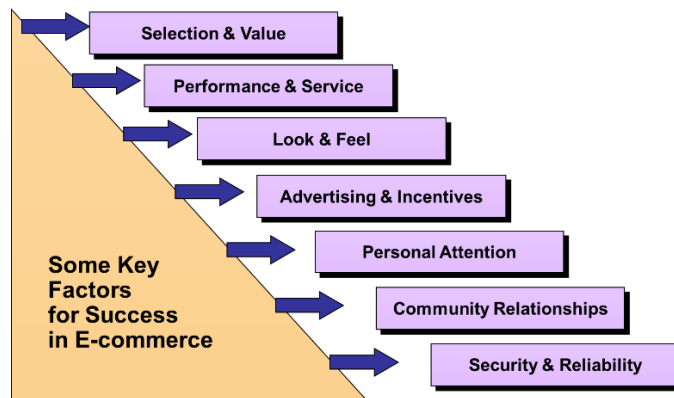


pelanggan, pemasok, dan *stakeholder* lainnya untuk melaksanakan transaksi *e-commerce* melalui *e-mail*, sistem perbincangan, kelompok diskusi, dan menumbuhkan komunitas berkepentingan secara *online*.

#### 4. Kunci Kesuksesan *E-Commerce*

Kesuksesan *e-commerce* tergantung dari beberapa faktor yang ada seperti pada gambar dibawah ini :

**Gambar 2.3**  
*E-Commerce Success Factors*



Sumber : <http://12650135-sisteminformasi.blogspot.com/>

Berikut ini adalah beberapa faktor yang menentukan keberhasilan sebuah *e-commerce* berdasarkan James O. Brian (2010:366) :

- a. Pemilihan dan Nilai  
Produk terpilih dan menarik, harga bersaing, jaminan kepuasan dan layanan pelanggan setelah penjualan
- b. Kecepatan dan Layanan  
Kecepatan dan kemudahan dalam navigasi, layanan belanja, pembelian, pengemasan dan pengiriman yang cepat.
- c. Penampilan dan Rasa





**C Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian**

Tampilan aplikasi yang menarik, aplikasi yang menampilkan area berbelanja, adanya katalog multimedia produk, dan adanya petunjuk berbelanja.

d. Iklan dan Perangsang

Adanya iklan dengan target tertentu dan e-mail promosi, potongan harga dan pesanan khusus, iklan pada halaman web terkait

e. Perhatian Pribadi

Halaman website pribadi, rekomendasi tentang produk yang diselaraskan dengan kebutuhan pribadi, iklan melalui web dan pesan melalui e-mail, dan dukungan interaktif untuk semua pelanggan

f. Hubungan Masyarakat

Masyarakat pelanggan (maya) perusahaan, para pemasok, wakil perusahaan, dan orang lain melalui *newsgroup*, ruang bercakap-cakap, dan kaitan ke website terkait lainnya.

g. Keamanan dan Keandalan

Keamanan tentang informasi dan transaksinya melalui website, informasi produk yang terpercaya, dan pemenuhan pesanan dapat dipercaya.

h. Komunikasi yang baik dengan konsumen

Dapat secara mudah menemukan informasi kontak, status pemesanan *online*, dan spesialis pemesanan produk.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



## D. Perancangan Antarmuka

### © Hak cipta milik IBIKKG Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

### Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

Menurut Tay Vaughan (2010:308), antarmuka adalah kombinasi dari elemen grafik seperti teks, gambar, suara, animasi, dan video dan sistem navigasi. Menurut Shneiderman dan Plaisant (2010 : 80-91) terdapat beberapa prinsip dasar dalam merancang antar muka, yaitu :

#### 1. Kenali perbedaan

Aplikasi yang telah dibuat tidak hanya digunakan oleh satu orang saja, melainkan digunakan oleh beberapa orang atau kelompok yang berbeda. Oleh karena itu, kita harus mengenali perbedaan dari masing-masing pengguna. Pengguna aplikasi dibedakan menjadi tiga, yaitu :

- a. *Novice (first-time users)*, memiliki pengetahuan yang dangkal.
- b. *Knowledgeable Intermittent Users*, mempunyai konsep antar muka yang luas, tetapi sulit dalam mengingat sintaktik.
- c. *Expert Frequent Users*, memiliki konsep antar muka yang sangat baik karena telah terbiasa.

#### 2. Gunakan delapan aturan emas (*Eight Golden Rules*) dalam merancang antar muka, yaitu :

- a. Berusaha untuk konsisten.
- b. Memungkinkan *frequent users* menggunakan *shortcuts*, misalnya dengan menyediakan fasilitas makro agar pengguna yang sudah ahli dapat lebih cepat berinteraksi.
- c. Memberikan umpan balik yang informatif, misalnya dengan memberikan efek suara ketika pengguna melakukan kesalahan dalam memasukan data.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



- d. Merancang dialog yang memberikan penutupan (keadaan akhir), misalnya dengan menampilkan kotak dialog untuk memberitahukan pengguna bahwa cara yang dilakukan sudah benar dan mempersiapkan kelompok tindakan selanjutnya yang harus dilakukan oleh pengguna.
- e. Memberikan pencegahan kesalahan dan penanganan kesalahan yang sederhana.
- f. Memungkinkan pengguna untuk kembali ke tindakan sebelumnya dengan mudah.
- g. Mendukung pusat kendali internal (*internal locus of control*), jangan merancang suatu sistem yang mengontrol pengguna, tetapi sebaiknya sistem dirancang sedemikian rupa agar pengguna yang menjadi pusat.
- h. Mengurangi beban ingatan jangka pendek.

#### 3. Pencegahan Kesalahan

Melakukan tindakan pencegahan kesalahan, seperti :

- a. Memberikan pasangan yang sesuai, misalnya menempatkan tanda pembuka dan penutup dalam satu aksi dan mengingatkan pemakai jika ada tanda penutup yang belum dipasang.
- b. Melengkapi urutan aksi, memungkinkan penggabungan aksi-aksi menjadi suatu aksi baru dengan makro dan sejenisnya.
- c. Membetulkan perintah, mengenali kekurangan perintah dan melengkapinya.

### C Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



## E. Mobile Devices

### © Hak Cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

Menurut Maximiliano Firtman (2010 : 4), *mobile devices* merupakan salah satu jenis perangkat elektronik yang memiliki sifat yang pribadi, mudah dibawa, mudah digunakan, selalu terkoneksi dan menjadi teman yang menemani setiap perjalanan.

Menurut Maximiliano Firtman (2010 : 6), *mobile devices* dibagi menjadi empat kategori utama, yaitu :

#### 1. *Low-end.*

Pada kategori *low-end*, *mobile devices* sudah didukung dengan integrasi *web browser* dan biasanya hanya memiliki *web browser* standar. Pengguna yang membeli perangkat *mobile* pada kategori ini adalah orang-orang yang tidak terlalu mementingkan penggunaan internet. Harga perangkat pada kategori ini terbilang cukup murah karena disesuaikan dengan fitur yang ditawarkannya.

#### 2. *Mid-end.*

Pada kategori *mid-end*, *mobile devices* sudah memiliki pengalaman yang baik dalam berinternet, antarmuka, dan fitur. Tetapi, harga perangkat ini terbilang lebih mahal jika dibandingkan dengan kategori sebelumnya. Pada kategori *mid-end*, biasanya perangkat telah memiliki ukuran layar sedang, konektivitas 3G, kamera, pemutar musik, *games*, *browser* dengan dukungan HTML dasar serta beberapa aplikasi pendukung lainnya.

#### 3. *High-end.*

Kategori ini terkadang rancu terhadap kategori *smartphone*. Pada kategori *high-end*, *mobile devices* biasanya memiliki fitur tambahan seperti

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



*accelerometer*<sup>1</sup>, kamera dengan kualitas yang bagus, *bluetooth*, serta dukungan browser yang baik walaupun tidak terbaik. Pada kategori ini, pengalaman pengguna ditingkatkan sehingga hal ini menjadi pembeda dengan kategori sebelumnya.

#### 4. *Smartphone*.

Kategori *smartphone* mulai dikenal tahun 2000-an, dimana perangkat yang berada pada kategori ini bercirikan memiliki *multitasking operating system*, *web browser* yang memiliki kemampuan setara dengan *desktop web browser*, *Wireless LAN (WLAN)*, atau yang biasa dikenal sebagai WiFi), koneksi 3G, pemutar musik, GPS(*Global Positioning System*), A-GPS(*Assisted Global Positioning System*), *digital compass*, *tv-out*, *bluetooth*, *multi-touch*, *3D Video Acceleration*, *Accelerometer*, dan lain sebagainya.

## F. Operating System

Menurut Andrew S. Tanenbaum (2009:1) dalam bukunya *Modern Operating System* mengatakan bahwa sistem operasi merupakan salah satu layer yang ada pada komputer yang memiliki tugas untuk manajemen semua perangkat yang berada pada komputer dan menyediakan program pengguna dengan antarmuka sederhana terhadap perangkat keras.

<sup>1</sup> *Accelerometer* adalah salah satu sensor gerak yang secara umum digunakan untuk mengetahui keadaan suatu perangkat apakah dalam mode *landscape* atau *potrait* dengan tujuan untuk penyesuaian antarmuka sistem operasi pada layar. Selain itu, sensor gerak ini juga digunakan untuk mendeteksi getaran sewaktu pengambilan foto, bermain game, mengetahui mode *landscape* atau *potrait* pada saat pengambilan foto untuk penyesuaian orientasi foto.



## G. Java

Menurut Silberschatz, Galvin, dan Gagne (2009:1) dalam bukunya *Operating System Concepts*, sistem operasi adalah sebuah perangkat lunak yang memajemen perangkat keras yang berada pada komputer. Sistem operasi juga bertindak sebagai perantara antara pengguna komputer dengan perangkat keras komputer. Tujuan utama dari sistem operasi ini adalah menyediakan lingkungan dimana pengguna dapat mengeksekusi program secara efisien dan nyaman.

Sedangkan menurut Paul Deitel dan Harvey Deitel (2012:13), sistem operasi merupakan sebuah perangkat lunak yang memungkinkan penggunaan komputer menjadi semakin nyaman untuk penggunanya, pengembang aplikasi, dan sistem administrator. Sistem operasi juga menyediakan layanan yang memungkinkan setiap aplikasi dapat dieksekusi dengan baik, efisien, konkuren<sup>2</sup> terhadap aplikasi.

Menurut Paul Deitel dan Harvey Deitel (2012:2), java merupakan bahasa pemrograman yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan banyak organisasi atau perusahaan. Java juga digunakan sebagai bahasa pemrograman pilihan dalam implementasinya terhadap aplikasi berbasis internet ataupun aplikasi untuk perangkat yang berkomunikasi dengan jaringan.

Saat ini, java digunakan pada jutaan komputer, telepon genggam, *smartphone*, *handheld devices* (seperti *tablet*). Menurut data *eMarketer*, penggunaan internet yang

<sup>2</sup> Konkuren adalah dapat berjalan secara paralel atau bersama-sama.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



diakses dari *mobile devices* pada tahun 2013 mencapai 134 juta pengguna.<sup>3</sup> Data lainnya mengatakan bahwa penjualan *smartphone* melampaui penjualan komputer personal atau yang biasa dikenal sebagai PC pada tahun 2011.<sup>4</sup> Kemungkinan, penjualan *tablet-pc* juga dapat melebihi 20% dari pada penjualan komputer personal di tahun 2015.<sup>5</sup> Pada tahun 2014, penjualan aplikasi pada *smartphone* diperkirakan akan mencapai 40 juta dollar,<sup>6</sup> dan akan membuat peluang yang cukup besar bagi pengembang aplikasi *mobile*.

## 1. Sejarah Singkat Java

Bahasa pemrograman Java pertama lahir dari *The Green Project*, yang berjalan selama 18 bulan, dari awal tahun 1991 hingga musim panas 1992. Proyek tersebut belum menggunakan versi yang dinamakan Oak. Proyek ini dimotori oleh Patrick Naughton, Mike Sheridan, James Gosling dan Bill Joy, beserta sembilan pemrogram lainnya dari *Sun Microsystems*. Salah satu hasil proyek ini adalah maskot Duke yang dibuat oleh Joe Palrang.

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

<sup>3</sup> [www.circleid.com/posts/mobile\\_internet\\_users\\_to\\_reach\\_134\\_million\\_by\\_2013](http://www.circleid.com/posts/mobile_internet_users_to_reach_134_million_by_2013)

<sup>4</sup> [www.pcworld.com/article/171380/more\\_smartphones\\_than\\_desktop\\_pcs\\_by\\_2011.html](http://www.pcworld.com/article/171380/more_smartphones_than_desktop_pcs_by_2011.html)

<sup>5</sup> [www.forrester.com/ER/Press/Release/0,1769,1340,00.html](http://www.forrester.com/ER/Press/Release/0,1769,1340,00.html).

<sup>6</sup> Inc., December 2010/January 2011, pages 116–123.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.





memusatkan kegiatannya pada sebuah ruangan kantor di *100 Hamilton Avenue, Palo Alto*. Perusahaan baru ini bertambah maju. Pada rentang waktu ini juga ditetapkan pemakaian internet sebagai medium yang menjembatani kerja dan ide di antara mereka.

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 pemberitaan pertama kali pada surat kabar *San Jose Mercury News* pada tanggal 23 Mei 1995.

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 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.

## 2. Karakteristik Java

Java memiliki beberapa karakteristik utama yang membedakannya dengan bahasa pemrograman lainnya, karakteristik-karakteristik tersebut diantaranya adalah :

### C Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



- a. Sederhana  
Bahasa pemrograman Java menggunakan sintaks mirip dengan C++ namun sintaks pada Java telah banyak diperbaiki terutama menghilangkan penggunaan *pointer* yang rumit dan *multiple inheritance*. Java juga menggunakan *automatic memory allocation* dan *memory garbage collection*.
- b. Berorientasi objek (*Object Oriented*)  
Java menggunakan pemrograman berorientasi objek yang membuat program dapat dibuat secara modular dan dapat dipergunakan kembali. Pemrograman berorientasi objek memodelkan dunia nyata kedalam objek dan melakukan interaksi antar objek-objek tersebut.
- c. Dapat didistribusi dengan mudah  
Java dibuat untuk membuat aplikasi terdistribusi secara mudah dengan adanya *libraries networking* yang terintegrasi pada Java.
- d. *Interpreter*  
Program Java dijalankan menggunakan interpreter yaitu *Java Virtual Machine* (JVM). Hal ini menyebabkan source code Java yang telah dikompilasi menjadi Java *bytecodes* dapat dijalankan pada platform yang berbeda-beda.
- e. *Robust*  
Java mempunyai reliabilitas yang tinggi. *Compiler* pada Java mempunyai kemampuan mendeteksi error secara lebih teliti dibandingkan bahasa pemrograman lain. Java mempunyai *runtime-Exception handling* untuk membantu mengatasi error pada pemrograman.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- f. Aman  
Sebagai bahasa pemrograman untuk aplikasi internet dan terdistribusi, Java memiliki beberapa mekanisme keamanan untuk menjaga aplikasi tidak digunakan untuk merusak sistem komputer yang menjalankan aplikasi tersebut.
- g. *Architecture Neutral*  
Program Java merupakan platform *independent*. Program cukup mempunyai satu buah versi yang dapat dijalankan pada *platform* yang berbeda dengan *Java Virtual Machine*.
- h. Portabel  
*Source code* maupun program Java dapat dengan mudah dibawa ke *platform* yang berbeda-beda tanpa harus dikompilasi ulang.
- i. Performance  
*Performance* pada Java sering dikatakan kurang tinggi. Namun *performance Java* dapat ditingkatkan menggunakan kompilasi Java lain seperti buatan *Inprise*, Microsoft ataupun Symantec yang menggunakan *Just In Time Compilers (JIT)*.
- j. *Multithreaded*  
Java mempunyai kemampuan untuk membuat suatu program yang dapat melakukan beberapa pekerjaan secara sekaligus dan simultan.
- k. Dinamis  
Java didesain untuk dapat dijalankan pada lingkungan yang dinamis. Perubahan pada suatu class dengan menambahkan properti ataupun

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



*method* dapat dilakukan tanpa mengganggu program yang menggunakan *class* tersebut.

### 3. Versi dari Java

Java terdiri dari beberapa versi yang dapat digunakan untuk disesuaikan dengan kebutuhan. Beberapa versi tersebut diantaranya adalah :

#### a. *Java Standard Edition* (J2SE)

*Java Platform Standard Edition* atau J2SE adalah platform yang banyak digunakan untuk pengembangan dan pembuatan aplikasi *portable* untuk *desktop* dan lingkungan server. J2SE menggunakan bahasa pemrograman Java berorientasi objek. Secara khusus *java standard edition* sudah termasuk kelas-kelas yang mendukung pengembangan untuk *java web service* dan *java platform enterprise edition* (J2EE).

J2SE merupakan inti dari bahasa pemrograman Java yang mana didalamnya terdapat JDK dan JRE. JDK merupakan salah satu *tool* dari J2SE untuk mengkompilasi dan menjalankan program Java. Sedangkan JRE adalah paket lingkungan yang dibutuhkan jika ingin menjalankan aplikasi Java. Jadi J2SE digunakan pada perangkat keras berbasis komputer desktop ataupun lingkungan server.

## © Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



**Gambar 2.4**  
**Perbandingan Arsitektur antara J2SE, J2EE, dan J2ME**



Sumber : [www.ibm.com](http://www.ibm.com)

b. *Java Enterprise Edition (J2EE)*

*Java Enterprise Edition* atau J2EE merupakan *superset* dari J2SE yang memungkinkan kita untuk mengembangkan aplikasi-aplikasi berskala besar (*enterprise*) karena dijalankan pada jaringan komputer.

Desain J2EE mengacu pada tiga *tier application design*. Seperti yang diketahui, desain aplikasi sederhana biasanya menggunakan desain dua *tier*, atau yang biasa disebut *client-server*. Aplikasi dua *tier* terdiri atas aplikasi *client (user interface)* yang juga memuat semua *business logic* aplikasi. Aplikasi *client* ini berhubungan secara langsung dengan *tier* ke dua yaitu *database server*.

Konsep yang digunakan di J2EE dengan tiga *tier application design*, bertujuan untuk memisahkan *business logic* aplikasi dengan *user interface* menjadi 2 bagian yang terpisah. Jadi, desain aplikasi ini terdiri dari *user interface*, *business logic server*, dan *enterprise*

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

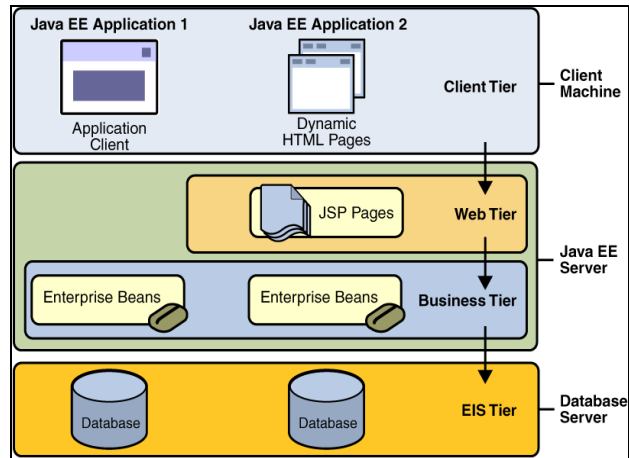
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

*information server* (EIS). Dengan adanya pemisahan ini, aplikasi menjadi lebih modular. *User interface* dan *business logic component* memiliki tugas masing-masing.

**Gambar 2.5**  
**Arsitektur dari Java Enterprise Edition (J2EE)**



Sumber : <http://docs.oracle.com/>

c. *Java Micro Edition* (J2ME)

*Java Micro Edition* atau J2ME digunakan dan dirancang untuk aplikasi pada perangkat yang memiliki tingkat komputasi tidak setinggi komputer, misalnya telepon genggam, PDA<sup>7</sup> dan TiVo<sup>8</sup>. J2ME merupakan satu set spesifikasi dan teknologi yang fokus kepada perangkat konsumen dengan memori yang terbatas, menghabiskan sedikit daya dan baterai serta dengan layar yang kecil dan *bandwidth* jaringan yang rendah.

<sup>7</sup> PDA merupakan kepanjangan dari *Personal Digital Assistance*

<sup>8</sup> TiVo merupakan salah satu jenis teknologi perangkat perekam acara televisi yang pertama kali diperkenalkan di Amerika Serikat. Cara kerjanya adalah dengan merekam acara televisi yang terlewatkan ketika berhalangan untuk menontonnya, Tivo akan mengambil alih 'menonton' acara itu dan kemudian memutarinya pada saat diperlukan.

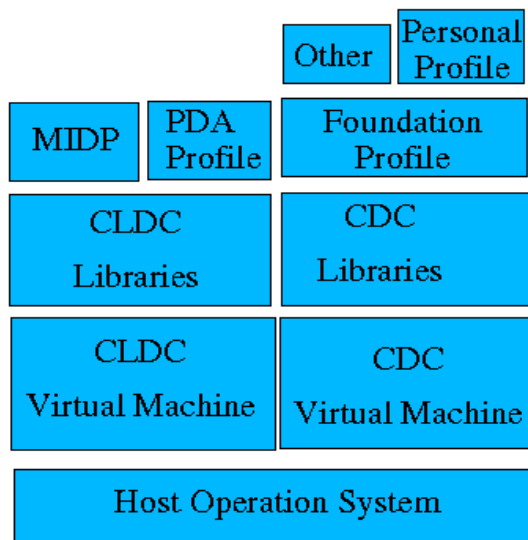


Program J2ME, seperti semua program JAVA adalah diterjemahkan oleh *virtual machine*. Program-program tersebut dikompile ke dalam *bytecode* dan diterjemahkan dengan *Java Virtual Machine* (JVM).Ini berarti bahwa program-program tersebut tidak berhubungan langsung dengan perangkat.

J2ME menyediakan *interface* yang sesuai dengan perangkat. Aplikasi-aplikasi tersebut tidak harus dikompile ulang supaya mampu dijalankan pada mesin yang berbeda. Inti dari J2ME terletak pada *configuration* dan *profile-profile*.

Suatu *configuration profile-profile* menyediakan *user interface*(UI) API, *persistence*, *messaging library*, dan sebagainya. J2ME dirancang oleh *Sun Microsystem* dan sekarang dimiliki oleh perusahaan *Oracle Corporation*.

Gambar 2.6  
Arsitektur dari *Java Micro Edition* (J2ME)



Sumber : [www.javaworld.com](http://www.javaworld.com)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.





#### 4. Fase Pemrograman Java

Langkah pertama dalam pembuatan sebuah program berbasis Java adalah menuliskan kode program pada *text editor*. Contoh *text editor* yang dapat digunakan antara lain : *notepad++*, *notepad*, *vi*, *emacs* dan lain sebagainya. Aplikasi dari program Java diciptakan dengan menggunakan *file* teks. Kode program yang dibuat kemudian tersimpan dalam sebuah berkas berekstensi java.

Setelah membuat dan menyimpan kode program, kompilasi *file* yang berisi kode program tersebut dengan menggunakan *Java Compiler*. Hasil dari kompilasi berupa berkas *bytecode* dengan ekstensi *class*. *Bytecode* merupakan serangkaian instruksi serupa instruksi kode mesin. Perbedaannya *bytecode* dengan kode mesin adalah kode mesin harus dijalankan pada sistem komputer dimana kompilasi ditujukan, sementara *bytecode* berjalan pada *Java interpreter* yang tersedia di semua *platform* sistem komputer dengan sistem operasinya. Berkas yang mengandung *bytecode* tersebut kemudian akan dikonversikan oleh *Java Interpreter* menjadi bahasa mesin sesuai dengan jenis dan *platform* yang digunakan.

#### 5. *Java Virtual Machine* (JVM)

*Java Virtual Machine* atau yang biasa disingkat dengan JVM ini merupakan sebuah mesin imajiner yang bekerja menyerupai sebuah aplikasi pada mesin nyata. JVM menyediakan spesifikasi *hardware* dan *platform* dimana kompilasi kode Java akan terjadi. Spesifikasi inilah yang membuat

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



aplikasi berbasis Java dapat berjalan di *platform* manapun karena keseluruhan proses kompilasi dilakukan oleh JVM.

#### 6. **Java Runtime Environment (JRE)**

*Java Runtime Environment* merupakan *engine* dari Java yang memungkinkan program Java dapat berjalan di komputer yang memiliki perbedaan sistem operasi satu sama lainnya. JRE mengeksekusi *binary* dari *file \*.class* dan mengirimkannya ke *Java Virtual Machine (JVM)* untuk diproses lagi ke prosesor.

Setiap JRE pasti memiliki sebuah JVM di dalamnya untuk melakukan pemrosesan *file \*.java*. JRE hanya dapat digunakan untuk menjalankan program Java saja dan tidak bisa memodifikasi *file* Java tersebut. Agar dapat memodifikasi *file-file* Java, maka dibutuhkan Java SDK atau JDK.

#### 7. **Java Development Kit (JDK)**

*Java Development Kit* merupakan sebuah kumpulan dari *tools* yang dibutuhkan dan digunakan pengembang aplikasi untuk mengembangkan program Java. Seperti halnya JRE, JDK juga memiliki JVM didalamnya.

#### 8. **Java Software Development Kit (SDK)**

*Java Software Development Kit* atau yang biasa disingkat SDK ini merupakan sekumpulan *tools* yang dibutuhkan untuk dapat membuat serta menjalankan program. Secara sederhana, SDK sudah mengandung JDK, JRE, dan JVM didalamnya. Bahkan untuk sekarang ini, SDK sudah diintegrasikan dengan IDE (*Integrated Development Environment*) juga.



## 9. *Integrated Development Environment (IDE)*

*Integrated Development Environment* atau IDE adalah semacam aplikasi yang digunakan untuk menyediakan fasilitas komprehensif bagi para programmer komputer untuk mengembangkan aplikasi.



Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

### H. Android

Menurut Alfa Satyaputra dan Eva Maulina Aritonang (2014:2), Android adalah sebuah sistem operasi yang dapat digunakan pada *smartphone* dan *tablet*. Sistem operasi ini juga dapat diilustrasikan sebagai ‘jembatan’ antara perangkat keras dan penggunaannya, sehingga pengguna bisa berinteraksi dengan *device*-nya serta menjalankan aplikasi – aplikasi yang tersedia pada *device*.

Menurut Arif Akbural Huda (2013:1), “Android merupakan sebuah sistem operasi berbasis Linux yang didesain khusus untuk perangkat bergerak seperti *smartphone* dan *tablet*.” Menurutnya, sistem operasi ini bersifat *open source* sehingga banyak sekali programmer yang berbondong-bondong membuat aplikasi maupun memodifikasi sistem operasi ini.

Menurut Akhman Dharma Kasman (2013:2), “Android merupakan sebuah sistem operasi telepon selular dan komputer *tablet* layar sentuh yang berbasis Linux.” Android menurut Nazruddin Safaat (2012:1) adalah “sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi.”

Menurutnya, Android juga menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk dapat menciptakan aplikasi mereka. Android dipuja sebagai “*platform* mobile pertama yang Lengkap, Terbuka, dan Bebas”, karena :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



(1) Lengkap (*Complete Platform*)

Para desainer dapat melakukan pendekatan yang komprehensif ketika mereka sedang mengembangkan *platform* Android. Android merupakan sistem operasi yang aman dan banyak menyediakan *tools* dalam membangun *software* dan memungkinkan untuk peluang pengembangan aplikasi.

(2) Terbuka (*Open Source Platform*)

*Platform* Android disediakan melalui lisensi *open source*. Pengembang dapat dengan bebas untuk mengembangkan aplikasi. Android sendiri menggunakan Linux Kernel 2.6.

(3) Bebas (*Free Platform*)

Android adalah *platform* aplikasi yang bebas untuk dikembangkan. Tidak ada lisensi atau biaya royalti untuk dikembangkan pada *platform* Android. Tidak ada biaya keanggotaan diperlukan. Tidak diperlukan biaya pengujian. Tidak ada kontrak yang diperlukan. Aplikasi untuk Android dapat didistribusikan dan diperdagangkan dalam bentuk apapun.

**1. Sejarah Sistem Operasi Android**

Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel/*smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan Android dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan piranti keras, piranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Android. Pertama, yang mendapat dukungan penuh dari Google atau Google Mail Service (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya 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 Vodavone 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 pembaharuan berupa perbaikan *bug* dan penambahan fitur baru.

Pada masa saat ini semakin besar *vendor-vendor smartphone* sudah memproduksi *smartphone* berbasis Android, *vendor-vendor* itu antara lain HTC, Motorola, Samsung, LG, HKC, Huawei, Archos, Webstation Camangi, Dell, Nexus, SciPhone, WayteQ, Sony Ericsson, Acer, Phillips, T-Mobile, Nexian, IMO, Asus, dan masih banyak lagi. Hal ini, karena Android itu adalah sistem operasi yang *open source* sehingga bebas didistribusikan dan dipakai oleh *vendor* manapun.

Tidak hanya menjadi sistem operasi di *smartphone*, saat ini Android menjadi pesaing utama dari Apple pada sistem operasi tablet PC. Pesatnya

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



pertumbuhan Android selain faktor yang disebutkan diatas adalah karena Android sendiri adalah *platform* yang sangat lengkap baik itu sistem operasinya, Aplikasi dan *Tool* pengembangan, *Market* aplikasi Android serta dukungan yang sangat tinggi dari komunitas *Open Source* di dunia, sehingga Android terus berkembang pesat baik dari segi teknologi maupun dari segi jumlah *device* yang ada di dunia.

## 2. Versi Android

Telepon pertama yang memakai sistem operasi Android adalah HTC Dream, yang dirilis pada 22 Oktober 2008. Pada penghujung tahun 2010 diperkirakan hampir semua *vendor* seluler di dunia menggunakan Android sebagai *operating system*. Adapun versi-versi Android yang pernah dirilis adalah sebagai berikut:

### a. Android Beta

Pertama kali dirilis pada 5 November 2007, kemudian pada 12 November 2007 *Software Development Kit* (SDK) dirilis oleh Google

### b. Android 1.0 (*Astro*)

Pertama kali dirilis pada 23 September 2008. Sebenarnya Android versi pertama ini akan dinamai dengan nama “Astro” tapi karena alasan hak cipta dan trademark nama “Astro” tidak jadi disematkan pada pertama dari OS Android ini. HTC Dream adalah ponsel pertama yang menggunakan OS ini.



### c. Android 1.1 (*Bender*)

Pada 9 maret 2009, Google merilis Android versi 1.1. Android versi ini dilengkapi dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam, alarm, *voice search* (pencarian suara), pengiriman pesan dengan Gmail, dan pemberitahuan email.

### d. Android 1.5 (*Cupcake*)

Pada pertengahan Mei 2009, Google kembali merilis telepon seluler dengan menggunakan Android dan SDK (*Software Development Kit*) dengan versi 1.5(Cupcake). Terdapat beberapa pembaruan termasuk juga penambahan beberapa fitur dalam seluler versi ini yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, meng-*upload* video ke Youtube dan gambar ke Picasa langsung dari telepon, dukungan Bluetooth A2DP, kemampuan terhubung secara otomatis ke headset Bluetooth, animasi layar, dan keyboard pada layar yang dapat disesuaikan dengan sistem.

### e. Android 1.6 (*Donut*)

Donut (versi 1..6) dirilis pada September dengan menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibanding sebelumnya, penggunaan baterai indikator dan kontrol applet VPN. Fitur lainnya adalah galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus; kamera, camcorder dan galeri yang di integrasikan, CDMA/EVDO, 802.1x, VPN, *Gestures*, dan *Text-to-speech engine*,

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.





kemampuan dial kontak, teknologi *text to change speech* (tidak tersedia pada semua ponsel, pengadaan resolusi VWGA.

#### f. Android 2.0/2.1 (*Éclair*)

Pada 3 Desember 2009 kembali diluncurkan ponsel Android dengan versi 2.0/2.1 (*Éclair*), perubahan yang dilakukan 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

#### g. Android 2.2 (*Froyo : Frozen Yoghurt*)

Pada bulan mei 2010 Android versi 2.2 Rev 1 diluncurkan. Android inilah yang sekarang sangat banyak beredar di pasaran, salah satunya adalah dipakai di Samsung FX tab yang sudah ada di pasaran. Fitur yang tersedia di Android versi ini sudah kompleks di antaranya adalah:

- (1) Kerangka aplikasi memungkinkan penggunaan dan penghapusan komponen yang tersedia.
- (2) Dalvik Virtual Machine dioptimalkan untuk perangkat mobile.
- (3) Grafik: grafik di 2D dan grafis 3D berdasarkan libraries OpenGL.
- (4) SQLite: untuk penyimpanan data.
- (5) Mendukung media: audio, video, dan berbagai format gambar (MPEG4,H.264, MP3,AAC,AMR,JPG,PNG,GIF)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



(6) GSM,Bluetooth,EDGE,3G, dan WiFi(*hardware independent*)

(7) Kamera, *Global positioning System* (GPS), kompas, dan accelerometer(tergantung *hardware*).

#### **h. Android 2.3 (*Gingerbread*)**

Android versi 2.3 diluncurkan pada Desember 2010, hal-hal yang direvisi dari versi sebelumnya adalah kemampuan seperti berikut:

- (1) SIP-based VoIP
- (2) *Near Field Communications (NFC)*
- (3) Gyroscope dan sensor
- (4) *Multiple cameras support*
- (5) *Mixable audio effects*

*Download Manager*

#### **i. Android 3.0/3.1 (*Honeycomb*)**

Pertama kali diperkenalkan pada 22 Februari 2011 dan Motorola Xoom adalah yang pertama kali menggunakannya. Android versi ini merupakan OS yang didesain khusus untuk pengoptimalan penggunaan pada tablet PC.

#### **j. Android 4.0 (*Ice Cream Sandwich*)**

Pertama kali dirilis pada 19 Oktober 2011. Smartphone yang pertama kali menggunakan OS Android ini adalah Samsung Galaxy Nexus. Secara teori semua perangkat seluler yang menggunakan versi

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

Android sebelumnya, Gingerbread, dapat di-update ke Android Ice Cream Sandwich

#### k. Android 4.2 (*Jelly Bean*)

Android Jelly Bean yang diluncurkan pada acara Google I/O lalu membawa sejumlah keunggulan dan fitur baru. Penambahan baru diantaranya meningkatkan input keyboard desain baru fitur pencarian, UI yang baru dan pencarian melalui *Voice Search* yang lebih cepat. Tak ketinggalan Google Now juga menjadi bagian yang diperbarui. Google Now 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 muncul pertama kali dalam produk tablet Asus, yakni Google Nexus 7

#### l. Android 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 diperkenalkan melalui LG Google Nexus 4

#### m. Android 4.4 KitKat (API Level 19)

Versi Android ini diperkenalkan pada 3 September 2013. Android KitKat kemudian dibenamkan pada perangkat Google Nexus 5 pada 31 Oktober 2013 dan memiliki kelebihan untuk dapat



dijalankan ada perangkat yang memiliki versi Android dengan memori RAM minimal 512 MB. Oleh karena itu, Android KitKat dapat dikategorikan sebagai versi Android yang paling ringan dan paling modern dari semua saudaranya yang ada.

### 3. Dalvik Virtual Machine (DVM)

Salah satu elemen kunci dari Android adalah Dalvik Virtual Machine(DVM). Android berjalan di dalam Dalvik Virtual Machine(DVM) bukan di *Java Virtual Machine(JVM)*, sebenarnya banyak persamaannya dengan *Java Virtual Machine(VM)* seperti Java ME ( *Java Mobile Edition*), tetapi Android menggunakan *Virtual Machine* sendiri yang menurut penulis dikustomisasi dan dirancang untuk memastikan bahwa beberapa *feature-feature* berjalan lebih efisien pada perangkat mobile.

Dalvik Virtual machine (DVM) adalah “*register bases*” sementara *Java Virtual Machine (JVM)* adalah “*stack based*”, DVM didesain dan ditulis oleh dan Bornsten dan beberapa *engineers* Google lainnya. Jadi, bisa kita katakan “Dalvik equals(Java) == False”. Dalvik Virtual Machine menggunakan kernel Linux untuk menangani fungsionalitas tingkat rendah termasuk keamanan, *threading*, dan proses serta manajemen memori. Ini memungkinkan kita untuk menulis aplikasi C/C + sama halnya seperti pada OS Linux kebanyakan. Meskipun dalam kenyataannya kita harus banyak memahami Arsitektur dan proses sistem dari kernel linux yang digunakan dalam Android tersebut.

Semua hardware yang berbasis Android dijalankan dengan menggunakan *Virtual Machine* untuk eksekusi aplikasi, pengembang tidak

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

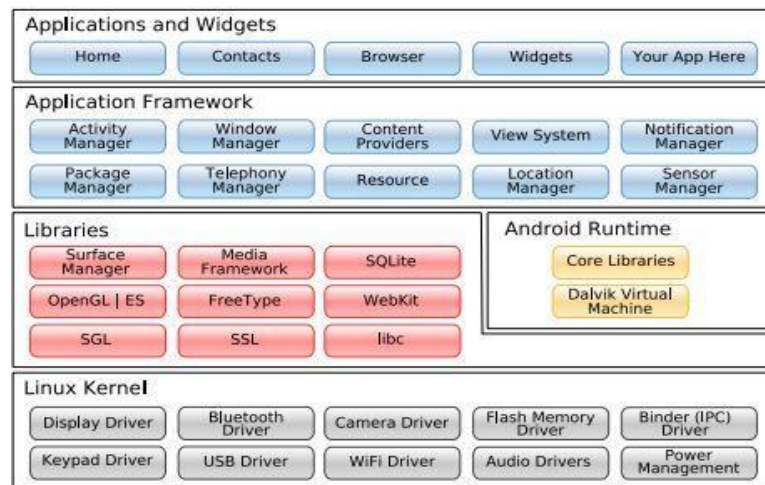


perlu khawatir tentang implementasi perangkat keras tertentu. Dalvik Virtual machine mengeksekusi *executable file*, sebuah format yang dioptimalkan untuk memastikan memori yang digunakan sangat kecil. *The executable file* diciptakan dengan megubah kelas bahasa java dan dikompilasi menggunakan *tools* yang disediakan dalam SDK Android.

#### 4. Arsitektur Android

Secara garis besar Arsitektur Android dapat dijelaskan dan digambarkan sebagai berikut:

Gambar 2.7  
Arsitektur Android



Sumber : Nazruddin Safaat (2012:9)

##### a. *Application dan Widgets*

*Applications* dan *Widgets* ini adalah layer di mana kita berhubungan dengan aplikasi saja, di mana biasanya kita *download* aplikasi kemudian kita lakukan instalasi dan jalankan aplikasi

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



tersebut. Di layer terdapat aplikasi inti termasuk klien email, program SMS, kalender, peta, browser, kontak, dan lain-lain. Semua aplikasi ditulis menggunakan bahasa pemrograman java.

### b. *Application Frameworks*

Android adalah “*Open Development Platform*” yaitu Android menawarkan kepada pengembang atau memberi kemampuan kepada pengembang untuk membangun aplikasi yang bagus dan inovatif. Pengembang bebas untuk mengakses perangkat keras, akses informasi *resources*, menjalankan *service background*, mengatur alarm, dan menambahkan status *notifications*, dan sebagainya. Pengembang memiliki akses penuh menuju API framework seperti yang dilakukan oleh aplikasi yang kategori inti. Arsitektur aplikasi dirancang supaya kita dengan mudah dapat menggunakan kembali komponen yang sudah digunakan(*reuse*).

Sehingga bisa kita simpulkan *Applications Frameworks* ini adalah layer di mana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi Android, karena pada layer inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat, seperti *content-providers* yang berupa sms dan panggilan telepon.

Komponen-komponen yang termasuk di dalam *Applications Frameworks* adalah sebagai berikut:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

- (1) Satu set *Views* yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi meliputi *lists*, *grids*, *text boxes*, *buttons*, dan *embeddable web browser*.
- (2) *Content Providers* yang memungkinkan aplikasi untuk mengakses data dari aplikasi lain,(misalnya *Contacts*), atau untuk membagi data yang dimilikinya.
- (3) *Resource Manager*, menyediakan akses ke *non-code resources* misalnya *localized strings*, *graphics*, dan *layout files*.
- (4) *Notification Manager* yang memungkinkan semua aplikasi untuk menampilkan *custom alerts* pada the status bar.
- (5) *Activity Manager* yang *me-manage life cycle of* dari aplikasi dan menyediakan *common navigation backstack*.

**c. Libraries**

*Libraries* ini adalah layer di mana fitur-fitur Android berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses *libraries* untuk menjalankan aplikasinya. Berjalan di atas kernel,Layer ini meliputi berbagai *library C/C++* inti seperti *Libc* dan *SSL*, serta:

- (1) *Libraries* media untuk pemutaran media audio dan video.
- (2) *Libraries* untuk manajemen tampilan.
- (3) *Libraries Graphics* mencakup *SGL* dan *OpenGL*, untuk grafis 2D dan 3D.
- (4) *Libraries SQLite* untuk dukungan database .





- (5) *Libraries* SSL dan WebKit terintegrasi dengan web browser dan *security*.
- (6) *Libraries* LiveWebcore mencakup modern web browser dengan *engine embeded web view*.
- (7) *Libraries* 3D yang mencakup implementasi OpenGL,ES 1.0 API's.

#### d. *Android Run Time*

Layer yang membuat aplikasi Android dapat dijalankan di mana dalam prosesnya menggunakan Implementasi Linux. Dalvik Virtual Machine(DVM) merupakan mesin yang membentuk dasar kerangka aplikasi Android. Di dalam Android Run Time di bagi menjadi dua bagian yaitu:

- (1) *Core Libraries*: Aplikasi Android dibangun dalam bahasa java, sementara Dalvik sebagai virtual mesinnya bukan Virtual Machine Java, sehingga diperlukan sebuah *libraries* yang berfungsi untuk menerjemahkan bahasa java/c yang ditangani oleh *Core Libraries*.
- (2) Dalvik Virtual Machine: Virtual mesin berbasis register yang dioptimalkan untuk menjalankan fungsi-fungsi secara efisien, di mana merupakan pengembangan yang mampu membuat linux kernel untuk melakukan *threading* dan manajemen tingkat rendah.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



## e. Linux Kernel

Linux kernel adalah layer di mana inti dari *operating* sistem dari Android itu berada. Berisi *file-file system* yang mengatur sistem *processing, memory, resource, drivers*, dan sistem-sistem operasi Android lainnya. Linux kernel yang digunakan Android adalah linux kernel release 2.6.

### 5. *Android Software Development Kit (SDK)*

Android SDK adalah *tools API (Application Programing 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 bahasa pemrograman Java. Sebagai *platform* aplikasi-netral, Android memberi kesempatan untuk membuat aplikasi yang dibutuhkan.

### 6. *Android Development Tools (ADT)*

*Android Develpoment Tools* adalah plugin yang di desain untuk IDE Eclipse yang memberikan kemudahan dalam mengembangkan aplikasi Android dengan menggunakan IDE Eclipse. Dengan menggunakan ADT untuk Eclipse



akan memudahkan dalam membuat aplikasi project Android, membuat GUI aplikasi, dan menambahkan komponen-komponen yang lainnya.

**C Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian**

### 7. *Android Virtual Device (AVD)*

Menurut Safaat (2012 : 19), AVD merupakan emulator yang digunakan untuk menjalankan program aplikasi Android yang telah dirancang. AVD dapat dikonfigurasi agar dapat menjalankan berbagai macam versi Android yang telah diinstal. Dalam perancangan aplikasi ini, penulis menggunakan konfigurasi Android versi 4.2 (Jelly Bean)

### 8. **Fundamental Aplikasi**

Aplikasi Android ditulis dalam bahasa pemrograman Java. Kode Java dikompilasi bersama dengan data *file resource* yang dibutuhkan oleh aplikasi, dimana prosesnya di-*package* oleh *tools* yang dinamakan “*apt tools*” ke dalam paket Android sehingga menghasilkan *file* dengan ekstensi apk. *File* apk itulah yang kita sebut dengan aplikasi, dan nantinya dapat di install di perangkat *mobile*.

Ada empat jenis komponen pada aplikasi Android yaitu:

- a. *Activities*: Suatu *Activity* akan menyajikan *user interface* (UI) kepada pengguna, sehingga pengguna dapat melakukan interaksi.
- b. *Service*: *Service* tidak memiliki *Graphic User Interface* (GUI), tetapi *service* berjalan secara *background* dan *service* harus berada dalam kelas induknya.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



- c. *Broadcast Receiver*: *Broadcast Receiver* berfungsi menerima dan bereaksi untuk menyampaikan notifikasi.
- d. *Content Provider*: *Content Provider* membuat kumpulan aplikasi data secara spesifik sehingga bisa digunakan oleh aplikasi lain.

### C Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

#### I. *Native Application*

Menurut Jonathan Stark (2010:1), *native application* merupakan aplikasi yang dipasang pada telepon genggam, seperti pada Android *phone* yang memiliki akses ke perangkat keras seperti *speaker*, kamera, dan sebagainya.

#### J. Analisis dan Perancangan Berorientasi Objek

Menurut Kenneth E. Kendall dan Julie E. Kendall (2011:281), perancangan berorientasi objek dapat menawarkan pendekatan yang memfasilitasi metode logis, cepat, dan menyeluruh untuk menciptakan sistem baru yang responsif ke lanskap bisnis. Teknik analisis dan perancangan berorientasi objek juga dapat digunakan pada sistem informasi yang kompleks baik yang sedang menjalani perawatan secara berkelanjutan, adaptasi atau desain ulang.

#### K. *Unified Modeling Language (UML)*

Menurut Kenneth E. Kendall dan Julie E. Kendall (2011:281), *Unified Modelling Language (UML)* merupakan satu set perlengkapan yang terdiri dari

1. Dilarang menyalin atau seluruhnya atau sebagian karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



diagram-diagram yang digunakan untuk memvisualisasikan sistem dengan pendekatan berorientasi objek. UML dikembangkan oleh Grady Booch, Ivan Jacobson, dan Jim Rumbaugh dan setelah itu, perkembangan selanjutnya dilakukan oleh komite OMG (*Object Management Group*). UML terdiri dari beberapa komponen dan dapat dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu benda, relasi, dan diagram. Benda dapat dikategorikan menjadi *structural*, *behavioral*, *grouping*, dan *annotational*. Relasi dikategorikan menjadi *structural* dan *behavioral*. Diagram UML terdiri dari dua tipe antara lain :

### 1. Struktural

#### a. *Class Diagram*

Diagram ini menunjukkan kelas (*class*) dan relasi antar kelas.

#### b. *Component Diagram*

Diagram ini menunjukkan struktur dan hubungan antara komponen.

#### c. *Deployment Diagram*

Diagram ini menggambarkan arsitektur fisik untuk perangkat keras dan piranti lunak dalam sistem.

### 2. *Behavioral*

#### a. *Use Case Diagram*

Diagram ini menggambarkan bagaimana sistem akan digunakan dan interaksinya dengan pengguna.

#### b. *Use Case Scenario*

Diagram ini digunakan untuk memperlihatkan kumpulan pengecualian verbal yang diucapkan secara nyata yang digambarkan oleh *primary use case*.



**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

c. *Sequence Diagram*

Diagram ini menunjukkan seluruh aktivitas dapat dilakukan oleh sistem dan menggambarkan interaksi antara objek.

d. *Communication Diagram*

Diagram ini menunjukkan interaksi antar objek yang menekankan keterhubungan.

e. *Statechart Diagram*

Diagram ini menunjukkan transisi *state*. Setiap *class* mungkin membuat sebuah *statechart diagram* yang berfungsi untuk menentukan *method* dari *class*.

f. *Activity Diagram*

Diagram ini mengilustrasikan seluruh alur aktivitas yang dimiliki sistem.

Diagram UML yang biasanya diimplementasikan antara lain sebagai berikut :

1. *Use Case Diagram*

Menjelaskan bagaimana sebuah sistem digunakan.

2. *Use Case Scenario*

Kumpulan pengecualian verbal yang diucapkan secara nyata yang digambarkan oleh *primary use case*.

3. *Activity Diagram*

Mengilustrasikan kumpulan aliran aktivitas, setiap *use case* akan membuat suatu *activity diagram*.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



4. *Sequence Diagram*  
Menunjukkan urutan aktivitas dan *class relationship*.
5. *Class Diagram*  
Menunjukkan *class* dan *relationship*.

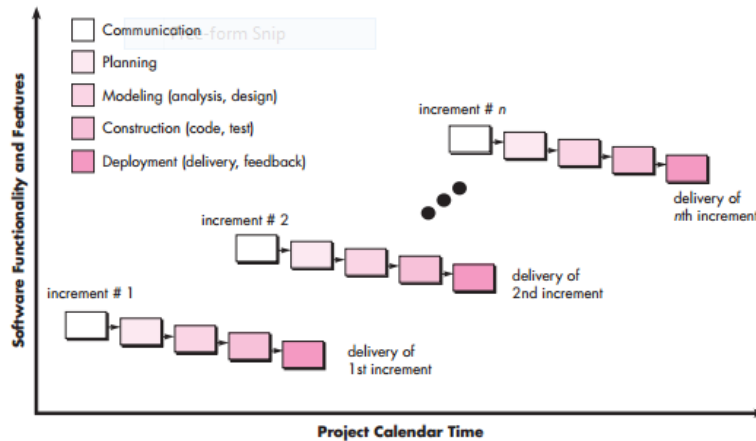
**C Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**L. Model Inkremental**

Menurut Pressman (2010:41) model inkremental dalam pengembangan aplikasi dapat ditunjukkan dalam gambar berikut.

**Gambar 2.8**  
**Model inkremental sebagai model pengembangan perangkat lunak**



Sumber : Pressman (2010:41)

Model *incremental* adalah sebuah cara dalam proses pengembangan aplikasi dimana model ini didesain, diimplementasikan dan diuji coba secara inkremental hingga aplikasi atau produk itu selesai. Model ini juga terdiri dari tahap pengembangan dan pemeliharaan. Aplikasi atau produk dinyatakan selesai jika semua kebutuhan yang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



telah direncanakan telah terpenuhi. Model *incremental* mengkombinasikan elemen-elemen model *waterfall* dengan filosofi iterasi model *prototyping*. Oleh karena itu, model *incremental* juga memiliki tahapan-tahapan untuk perancangan perangkat lunaknya, yaitu sebagai berikut :

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

### 1. *Communication*

*Communication* adalah proses tahapan awal yang dilakukan pada *incremental* model dimana dalam tahapan ini tugas-tugas lebih difokuskan pada penentuan kebutuhan atau analisis kebutuhan serta mengetahui permasalahan dari pengguna itu sendiri. Pada tahapan *communication*, segala macam data-data dikumpulkan, dikelola dan dianalisis untuk dapat dijadikan sebuah informasi yang akan berguna bagi pengembangan aplikasi itu sendiri.

Pada tahapan ini, informasi dikumpulkan dari data yang telah dikelola. Hal ini bertujuan untuk memperoleh kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi pengguna. Awalnya dimulai dengan menganalisis hal-hal apa saja yang dihadapi pengguna sehingga penulis menjabarkan dan menghasilkan solusi dari tiap-tiap permasalahan yang dihadapi serta mengembangkan modul-modul untuk dapat mengatasi permasalahan tersebut dan modul-modul untuk menunjang kebutuhan dari pengguna itu sendiri. Sehingga hasil akhir dari tahapan ini adalah daftar dari modul-modul yang akan dibuat atau dikembangkan. Jika semua kebutuhan dan permasalahan sudah dikumpulkan, langkah selanjutnya adalah fase *planning*.

### 2. *Planning*

Fase *planning* secara umum adalah proses penjadwalan, penyesuaian alur pengerjaan dan estimasi lamanya suatu proyek dilakukan dimana pada

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.





proses ini menggunakan analisis kebutuhan dan permasalahan sebagai acuannya. Pada tahapan ini, setiap kebutuhan dan permasalahan dituliskan dalam bentuk rincian modul-modul yang akan dikerjakan. Kemudian, tiap-tiap modul tersebut direncanakan waktu pengerjaannya dan urutan pengerjaannya. Pada tahap ini, setiap modul-modul yang memiliki kesamaan task atau modul yang memiliki fungsi tunggal dieliminasi. Kemudian dari modul-modul tersebut ditentukan lama pengerjaan dan waktu pengerjaannya, resiko yang akan dihadapi serta *resource* atau sumber daya yang akan dibutuhkan, baik itu secara *hardware, software, data*, maupun orang-orang yang akan terlibat dalam proses pembuatan modul tersebut.

### Modeling

Tahap ini biasa disebut juga sebagai tahap desain dimana pada tahapan ini dilakukan analisis dan desain terhadap arsitektur sistem atau aplikasi yang akan dibuat atau dikembangkan. Tahap ini merupakan tahap yang sangat penting dalam perancangan aplikasi. Dalam setiap proses inkremental sistem atau aplikasi, model yang berbeda mungkin diterapkan, hal ini dikarenakan pemodelan akan tergantung dari informasi kebutuhan dan permasalahan yang dikumpulkan pada tahap perama dan perencanaan pada tahap kedua. Pada tahap ini dilakukan permodelan terhadap data dan proses.

Dua pekerjaan yang harus dilakukan dalam tahap ini adalah mendetailkan kebutuhan dan permasalahan untuk menspesifikasikan dan mendesain arsitektur database (*data modeling*), dan mendetailkan proses (*proccess modeling*). Hal ini wajib dilakukan karena setiap aktivitas dari proses yang akan terjadi akan berhubungan secara langsung dengan *database*.

## 3. Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Sehingga melalui tahapan ini, akan dihasilkan suatu *database* dengan struktur yang akan mendukung penggunaan aplikasi.

#### *Construction*

Pada tahap konstruksi, dilakukan pengkodean berdasarkan model yang telah didesain sebelumnya. Konstruksi dilakukan dengan melakukan pengkodean dari awal atau mengembangkan kode program yang telah dibuat sebelumnya. Tahap ini juga memungkinkan pemanfaatan komponen aplikasi yang telah dibuat sebelumnya untuk diintegrasikan dengan kode program yang akan dibuat atau dikembangkan. Pada fase ini, program yang dibuat atau dikembangkan juga sudah harus diuji coba terlebih dahulu dan kemudian semua elemen yang telah dibuat diintegrasikan. Tahap pengujian dilakukan dengan cara menguji program tersebut untuk menemukan setiap kesalahan-kesalahan yang ada dan kemungkinan kesalahan yang akan terjadi. Setiap adanya kesalahan dan kemungkinannya, akan langsung diperbaiki. Pada tahapan ini juga akan dilakukan proses validasi aplikasi untuk menentukan apakah sistem atau aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan dan goal yang sudah direncanakan pada tahap *planning*. Setelah itu baru dapat melangkah ke fase selanjutnya.

#### *Deployment*

Merupakan fase terakhir dalam pemodelan inkremental dalam perancangan, pembuatan dan pengembangan aplikasi ataupun sistem. Pada fase ini, produk sudah harus diberikan dan dipasang pada pengguna akhir. Dukungan ataupun *user guide* juga harus diberikan jika dibutuhkan. Setelah itu, umpan balik juga harus dilakukan untuk menjamin kualitas produk. Jika semua

### 4. © Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

### 5. Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



fase dan tahapan sudah dilakukan, maka aplikasi atau sistem akan mengulang lagi ke tahap pertama untuk meningkatkan kemampuan sistem atau aplikasi sebagai bagian dari tahapan evolusi.

### C Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

#### M. Database

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Menurut Neeraj Sharma Et All (2010:23), database adalah sebuah repositori data yang didesain untuk mendukung efisiensi penyimpanan data, pengambilan data dan pemeliharaan data. Dewasa ini, ada banyak database yang tersedia di dunia ini yang dapat dipilih untuk disesuaikan dengan kebutuhan industri. Sebuah database dispesialisasikan untuk menyimpan berkas-berkas *binary*, dokumen-dokumen, gambar, video, relasi data, multidimensi data, data transaksional, data analitik, atau data geografi.

Menurut Elmasri dan Navathe (2010:4), data adalah fakta yang dapat direkam dan berarti sehingga database adalah koleksi dari data yang terelasi. Teknologi database memiliki pengaruh yang sangat besar dalam perkembangan komputer sehingga dapat dikatakan bahwa database memainkan peranan yang sangat penting di semua area dimana komputer digunakan, termasuk dalam dunia bisnis, *electronic commerce*, pengobatan, *engineering*, genetika, hukum, edukasi, dan ilmu pengetahuan.

Sedangkan menurut Hugh Darwen (2010:14), database adalah sebuah organisasi koleksi dari simbol untuk dapat di interpretasikan bagi organisasi atau perusahaan. Database juga sebuah mesin yang dapat digunakan untuk membaca koleksi dari simbol dan memperbaharainya, sehingga didalam database harus terdapat

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



koleksi dari *variable*. Database secara umum dapat digunakan bagi komunitas pengguna dengan menyesuaikan kebutuhan dengan spesifikasi database.

## N. *Database Management System*

Menurut Neeraj Sharma Et All (2010:23), *database management system* adalah seperangkat *software tools* yang digunakan untuk mengendalikan akses, mengorganisasikan, menyimpan, mengatur, menerima, dan memelihara data didalam database. Sedangkan menurut Elmasri dan Navathe (2010:5), *database management system* adalah koleksi dari program yang digunakan untuk memungkinkan pengguna untuk membuat dan mengelola database. DBMS merupakan sebuah aplikasi yang dikhususkan untuk menyediakan fasilitas seperti pendefinisian, pembuatan, manipulasi, dan berbagi database dengan beberapa pengguna atau aplikasi lainnya.

Sedangkan menurut Hugh Darwen (2010:14), *database management system* atau yang biasa disingkat dengan DBMS ini adalah sebuah aplikasi yang digunakan untuk mengatur database dan menyediakan akses kedalamnya. Pengertian DBMS menurut Raghu Ramakrishnan dan Johannes Gehrke dalam Sistem Manajemen Database (2003:1) adalah bagian perangkat lunak yang dirancang untuk membuat tugas sebelumnya menjadi lebih mudah. Keunggulan menggunakan *database management system* menurutnya adalah sebagai berikut ini :

1. Kemandirian data
2. Program aplikasi idealnya tidak diekspos pada detail representasi dan penyimpanan data.
3. Akses data efisien

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



4. DBMS memanfaatkan berbagai teknik yang canggih untuk menyimpan dan mengambil data secara efisien.
5. Integritas dan keamanan data
6. Jika data selalu diakses melalui DBMS, maka DBMS dapat memanfaatkan batasan integritas. DBMS juga dapat memanfaatkan kontrol akses yang menentukan data apa yang boleh dilihat oleh kelas pengguna yang berbeda.
7. Administrasi data
8. Ketika beberapa pengguna berbagi data, pemusatan administrasi data yang dapat memberikan perbaikan yang signifikan. Para professional berpengalaman yang memahami sifat data yang akan dikelola, dan memahami bagaimana kelompok pengguna yang berbeda menggunakan data tersebut dapat menjadi tanggung jawab untuk mengatur representasi data untuk meminimalkan redundansi dan mengatur penyimpanan data guna melakukan pengambilan data yang efisien.
9. Akses konkuren dan crash recovery
10. DBMS menjadwalkan akses konkuren pada data dalam cara tertentu sehingga pengguna dapat memandang data sebagai data yang sedang diakses oleh hanya satu pengguna pada satu waktu. DBMS juga memproteksi pengguna dari efek kegagalan sistem.
11. Waktu pengembangan aplikasi berkurang
12. DBMS mendukung fungsi penting yang merupakan hal biasa bagi banyak aplikasi untuk mengakses data dalam DBMS. Hal ini, dalam kaitannya dengan interface level tinggi pada data, memfasilitasi pengembangan aplikasi yang

**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



cepat. Aplikasi DBMS kemungkinan besar menjadi lebih kuat daripada aplikasi yang berdiri sendiri karena banyak tugas penting ditangani oleh DBMS.



Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Alasan untuk tidak menggunakan DBMS adalah apabila suatu aplikasi mungkin perlu memanipulasi data dalam cara yang tidak didukung oleh bahasa query. Jika performa spesifik atau persyaratan manipulasi data menjadi pusat aplikasi, maka aplikasi mungkin memilih untuk tidak menggunakan DBMS, terutama jika manfaat DBMS (misalnya, query yang fleksibel, keamanan, akses konkuren, dan crash recovery) tidak diperlukan. Akan tetapi, dalam kebanyakan situasi yang memerlukan manajemen data skala besar, DBMS menjadi alat yang mutlak diperlukan.

## O. Normalisasi

Dalam sebuah pendekatan database, beberapa orang atau lebih dalam sebuah grup dapat secara bersama-sama menggunakan suatu desain dari database. Idealnya, sebuah database desai akan menyimpan setiap data secara logikal dan tidak boleh terdapat redundansi satu sama lainnya. Oleh karena itu, menurut Elmasri dan Navathe (2010:4), normalisasi adalah suatu metode atau cara yang digunakan untuk memastikan konsistensi dari data dan penghematan ruang penyimpanan.

Menurut Thomas Connolly dan Carolyn E.Begg (2005: 388), normalisasi adalah sebuah teknik untuk memproduksi satu set hubungan dengan sifat yang diinginkan, yang biasanya digunakan untuk kebutuhan data suatu perusahaan. Secara umum, normalisasi memiliki beberapa bentuk, yaitu:

### 1. *Unnormalized Form* (UNF)

Sebuah tabel yang berisi satu atau lebih kelompok yang redundansi.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



2. *First Normal Form (1NF)*

Suatu relasi di mana persimpangan setiap baris dan kolom berisi satu dan hanya satu nilai.

3. *Second Normal Form (2NF)*

Suatu relasi yang ada di bentuk normal pertama dan setiap atribut *non-primary-key* sepenuhnya tergantung fungsional pada *primary key*.

4. *Third Normal Form (3NF)*

Suatu relasi yang ada di bentuk pertama dan bentuk normal ke dua dan di mana tidak ada atribut *non-primary-key* yang tergantung transitif pada *primary key*.

5. *Boyce-Codd Normal Form (BCNF)*

Suatu relasi ada pada BCNF, jika dan hanya jika, setiap determinan adalah kunci kandidat.

6. *Fourth Normal Form (4NF)*

Suatu relasi yang ada pada bentuk BCNF dan tidak mengandung *nontrivial multi-valued dependencies*.

7. *Fifth Normal Form (5NF)*

Suatu relasi yang tidak mengandung *join dependency*.

Menurut Hugh Darwen (2010:175), normalisasi adalah sebuah proses dimana relvar<sup>9</sup> dapat di gantikan dengan satu atau lebih relvar yang berbeda dengan tujuan agar mendapatkan bentuk yang normal dan mencakup kebutuhan yang ada. Sedangkan

<sup>9</sup> Relvar merupakan konsep yang diperkenalkan oleh C. J. Date dan Hugh Darwen pada bukunya *An Introduction to Database Systems*. Relvar merupakan kepanjangan dari *Relation Variable*, yang mana menunjuk kepada nama pada tabel yang dianggap sebagai sebuah variabel. RelVar tidak dipergunakan secara universal sebagai suatu istilah dalam bahasa komputer.



menurut Neeraj Sharma Et Al. (2010:23), normalisasi adalah sebuah prosedur didalam desain relasional database yang memiliki tujuan untuk mengkonversi skema relasional kedalam bentuk yang lebih diinginkan. Menurutnya, tujuan utama dari normalisasi adalah menghilangkan redudansi didalam sebuah relasi dan permasalahan yang mengikutinya, *namely insertion, deleteion, dan update anomalies*.

Menurut Inmon (2002:160), alasan mengapa normalisasi dapat memproduksi desain optimal dikarenakan :

1. Dengan menggunakan normalisasi, maka rancangan desain menjadi semakin fleksibel.
2. Normalisasi dapat digunakan dan cocok untuk setiap *granular data*.
3. Normalisasi tidak mengoptimisasi setiap set dari proses kebutuhan.
4. Normalisasi sangat cocok dengan berbagai model data.

## P. Denormalisasi

Denormalisasi menurut Elmasri dan Navathe (2010:18) adalah sebuah proses dimana meletakkan data secara bersamaan, sehingga tidak diperlukan lagi proses untuk mencari di beberapa berkas untuk mengumpulkan data.

Menurut Inmon (2002:411), denormalisasi adalah sebuah teknik yang digunakan untuk menempatkan data dinormalisasi di lokasi fisik sebuah sistem dengan tujuan untuk mengoptimalkan kinerja sistem.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.





## Q. MySql

### © Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Menurut Russell (2008: 1), MySql adalah sebuah *relational database management system* yang *open source, multithreaded*. MySql dibuat oleh Michael “Monty” Widenius di tahun 1995 dan pada tahun 2000. MySQL dikembangkan secara *open source*, ini berarti kode-kodenya dapat digunakan, dikembangkan, disebarluaskan atau digandakan tanpa harus membayar izin atau lisensi kepada pembuat aplikasinya.

Menurut Luke Welling dan Laura Thomson (2009: 3), MySQL adalah suatu *Relational Database Management System (RDBMS)* yang sangat cepat dan merupakan suatu basis data yang secara efisien menyimpan, mencari, mengurutkan, dan mengembalikan data. MySQL server mengendalikan akses untuk memastikan bahwa para pengguna dapat bekerja secara bersamaan. Selain itu, juga dipastikan bahwa hanya para pemakai yang diberi hak dapat memperoleh data akses.

MySQL menggunakan *Structure Query Language (SQL)* yang merupakan bahasa basis data yang standar. Di samping itu, MySQL juga dilengkapi dengan beberapa kegunaan untuk mengimpor dan mengekspor data dari dan ke basis data MySQL.

Dewasa ini, MySQL sangat populer dan merupakan pilihan *database* dalam pembuatan aplikasi web. MySQL juga dipergunakan oleh beberapa website berskala besar seperti Wikipedia, Google(bukan sebagai *database* yang dipergunakan dalam mesin pencarian), Facebook, Twitter, Flickr, dan YouTube.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



## R. *Personal Home Page (PHP)*

### © Hak cipta milik IBIKKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Pengertian PHP menurut Jason Gilmore (2010 : 1), “*PHP language is representative of the stereotypical open source project, created to meet a developer’s otherwise unmet needs and refined over time to meet the need of its growing community*”. PHP Diciptakan untuk memenuhi kebutuhan developer yang belum terpenuhi dan PHP disempurnakan dari waktu ke waktu untuk memenuhi kebutuhan masyarakat berkembang.

Menurut Luke Welling dan Laura Thomson (2009: 2), PHP merupakan *server-side scripting* yang dirancang khusus untuk web. Kode PHP anda diinterpretasi pada web server dan menghasilkan suatu halaman HTML yang akan dilihat oleh pengunjung situs web. PHP merupakan sebuah proyek *open source*, sehingga memiliki akses ke *source code* dan dapat digunakan, diubah, dan didistribusikan secara bebas.

## S. *Extensible Markup Language (XML)*

*Extensible Markup Language (XML)* adalah bahasa *markup* serba guna yang direkomendasikan oleh W3C (*World Wide Web Consortium*) untuk mendeskripsikan berbagai macam data. XML menggunakan *markup tags* seperti halnya HTML (*Hypertext Markup Language*) namun penggunaannya tidak terbatas pada tampilan halaman web saja.

XML dikembangkan mulai tahun 1996 dan mendapatkan pengakuan dari W3C pada bulan Februari 1998. Teknologi yang digunakan pada XML sebenarnya bukan teknologi baru, tapi merupakan turunan dari SGML (*Standard Generalized Markup Language*) yang telah dikembangkan pada awal tahun 80-an dan telah banyak

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



digunakan pada dokumentasi teknis proyek-proyek berskala besar. Ketika HTML dikembangkan pada tahun 1990, para penggagas XML mengadopsi bagian paling penting pada SGML dan dengan berpedoman pada pengembangan HTML menghasilkan *markup language* yang tidak kalah hebatnya dengan SGML.

XML dirancang khusus untuk penyampaian informasi melalui World Wide Web (WWW), sama seperti HTML yang telah menjadi bahasa standar untuk membuat halaman web sejak awal kehadiran web. XML adalah salah satu format/ekstensi file yang berbasis teks, yang memiliki ekstensi berakhiran (.xml). Penggunaan XML untuk pemrograman web interaktif sangat cocok sekali, selain mudah dimengerti struktur elemennya karena menggunakan tag sesuai keinginan kita sendiri, begitu juga dengan *script*-nya (menggunakan JavaScript, JScript atau VBScript).

XML untuk saat ini bukan merupakan pengganti HTML. Masing-masing dikembangkan untuk tujuan yang berbeda. Kalau HTML digunakan untuk menampilkan informasi dan berfokus pada bagaimana informasi itu terlihat, XML mendeskripsikan susunan informasi dan berfokus pada informasi itu sendiri. XML terutama dibutuhkan untuk menyusun dan menyajikan informasi dengan format yang tidak mengandung format standar seperti *heading*, *paragraph*, *table* dan sebagainya.

## T JavaScript Object Notation (JSON)

JSON merupakan suatu format ringkas yang memungkinkan pertukaran data melalui komputer ataupun perangkat elektronik lainnya. JSON merupakan sebuah objek data yang dapat dipanggil dan ditampilkan oleh sebuah program dengan bahasa pemrogramannya yang memiliki JSON *library*. JSON tidak hanya dapat digunakan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



untuk memanggil dan menampilkan data saja, JSON juga dapat digunakan untuk memasukan data ke dalam database dan menampilkannya secara dinamis dalam suatu program.

## U. GPS

GPS yang merupakan kepanjangan dari *Global Positioning System* yang merupakan teknologi yang dikembangkan oleh militer dan digunakan dalam medan perang. Perangkat GPS menerima informasi dari setiap empat dari 32 satelit yang mengorbit bumi yang kemudian menghitung jarak dari satelit dan asal lokasinya oleh trilateration. Pada daerah terbuka, GPS akan lebih cepat mendapatkan sinyal dibandingkan daerah perkotaan yang banyak gedung tinggi. Data waktu dari masing-masing satelit akan di komputasi oleh GPS module di ponsel dan pada akhirnya akan dihasilkan informasi posisi berupa *latitude* dan *longitude*, lokasi dalam peta.

Dibutuhkan tiga komponen utama dalam proses penentuan posisi lewat GPS, yaitu *Satelite*, *Receiver GPS*, dan posisi yang bebas halangan. Supaya perangkat GPS bisa menangkap sinyal dengan baik, perangkat harus berada diluar ruangan, bahkan harus berada di bawah langit terbuka. Kekuatan sinyal dapat berkurang kalau perangkat GPS berada dibawah pohon, di bawah gedung-gedugn pencakar langit, atau didalam kendaraan. Sinyal hampir bisa dipastikan menghilang kalau pembawa perangkat GPS masuk ke dalam gedung.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



## V. A-GPS (*Assited-GPS*)

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

A-GPS merupakan kepanjangan dari *Assisted-Global Positioning System*. A-GPS merupakan penyempurnaan dari teknologi GPS. A-GPS atau *Assisted GPS* adalah jenis lain dari GPS yang mengandalkan sebuah server bantuan, selain dari satelit itu sendiri. A-GPS di kembangkan untuk meningkatkan kinerja GPS. Disini server bantuan tersebut akan memberikan informasi tambahan yang dapat membantu dalam perhitungan lokasi. Hal ini sangat berguna di lingkungan dimana chip GPS mungkin mengalami kesulitan dalam mendapatkan sinyal satelit.

Server bantuan penyedia data informasi satelit yang dibutuhkan oleh A-GPS biasanya di dukung oleh jaringan operator karena sering kali menara BTS memiliki unit penerima GPS dan secara terus-menerus akan mendownload informasi data satelit yang ada di angkasa dan kemudian memprosesnya. Data dari server bantuan bisa diberikan kepada pelanggan telepon selular, bila diminta oleh perangkat A-GPS untuk mengidentifikasi lokasi pengguna berupa latitude dan longitude, lokasi dalam peta, dan lain-lain.

Dalam hal ini dibutuhkan 3 komponen dalam proses penentuan posisi : *Satelit, Assistance Server (GSM), Receiver A-GPS*. Selain itu A-GPS berbeda dari reguler GPS dengan menambahkan elemen lain ke dalam proses pencarian posisi, yaitu Server Bantuan (*Assistance Server*).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



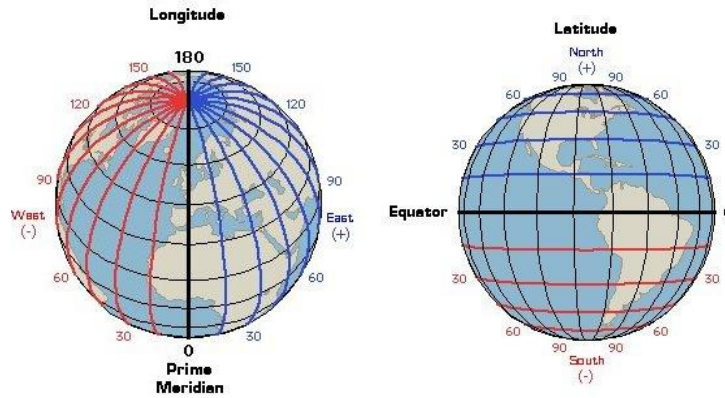
## W. Longitude

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

**Gambar 2.9**  
**Penjelasan dari Garis Longitude dan Latitude Terhadap Posisinya di Permukaan Bumi**



Sumber : <http://4.bp.blogspot.com>

Longitude adalah garis membujur yang menghubungkan antara sisi utara dan sisi selatan bumi (kutub). Garis bujur ini digunakan untuk mengukur sisi barat-timur koordinat suatu titik di belahan bumi.

## X. Latitude

Latitude adalah garis yang melintang di antara kutub utara dan kutub selatan, yang menghubungkan antara sisi timur dan barat bagian bumi. Garis ini memiliki posisi membentangi bumi, sama halnya seperti garis equator (khatulistiwa), tetapi dengan kondisi nilai tertentu.