BAB 2
TINJUAN PUSTAKA

2.1 Tunanetra

Tunanetra adalah seseorang yang memiliki hambatan dalam penglihatan/tidak berfungsinya indera penglihatan Berdasarkan tingkat gangguannya tunanetra dibagi dua yaitu buta total (*Total Blind*) dan yang masih mempunyai sisa penglihatan (*Low Vision*)[3].

2.1.1 Klasifikasi Tunanetra

Penyandang tunanetra memiliki beberapa klasifikasi berdasarkan hal berikut:

2.1.2 Berdasarkan waktu terjadinya ketunanetraan

Tunanetra dapat diklasifikasikan berdasarkan waktu terjadinya ketunanetraannya seperti berikut:

a. Tunanetra sebelum dan sejak lahir, yakni mereka yang sama sekali tidak Memiliki pengalaman penglihatan.
b. Tunanetra setelah lahir dan atau pada usia kecil, yakni mereka telah memiliki Kesan – kesan visual serta pengalaman visual tetapi belum kuat dan mudah Terlupakan.
c. Tunanetra pada usia sekolah atau pada masa remaja, mereka telah memiliki kesan – kesan visual dan meninggalkan pengaruh yang mendalam terhadap proses perkembangan pribadi.
d. Tunanetra pada usia dewasa, yakni mereka yang pada umumnya dengan segala

Kesadaran mampu melakukan latihan – latihan penyesuaian diri.

e. Tunanetra dalam usia lanjut, sebagian besar sudah sulit mengikuti latihan –latihan penyesuaian diri.

2.1.3 Berdasarkan kemampuan daya penglihatan

Tunanetra dapat diklasifikasikan berdasarkan kemampuan daya. penglihatan Terhadap objek maupun cahaya di depannya seperti berikut:

a. Tunanetra ringan, yakni mereka yang memiliki hambatan dalam penglihatan akan tetapi mereka masih dapat mengikuti program – program pendidikan dan mampu melakukan pekerjaan/kegiatan yang menggunakan fungsi penglihatan.
b. Tunanetra setengah berat, yakni mereka yang kehilangan sebagian daya Penglihatan, hanya dengan menggunakan kaca pembesar mampu mengikuti pendidikan biasa atau mampu membaca tulisan yang bercetak tebal.
c. Tunanetra berat, yakni mereka yang sama sekali tidak dapat melihat

2.1.4 Berdasarkan kelainan – kelainan pada mata

Tunanetra juga dapat disebabkan oleh kelainan yang terjadi pada mata penderita seperti berikut:

a. Myopia, adalah penglihatan jarak dekat, bayangan tidak terfokus dan jatuh di belakang retina.
b. Hyperopia, adalah penglihatan jarak jauh, bayangan tidak terfokus dan jatuh di depan retina.
c. Astigmatisme, adalah penyimpangan atau penglihatan kabur yang disebabkan karena ketidakberesan pada kornea mata.

2.2 Android

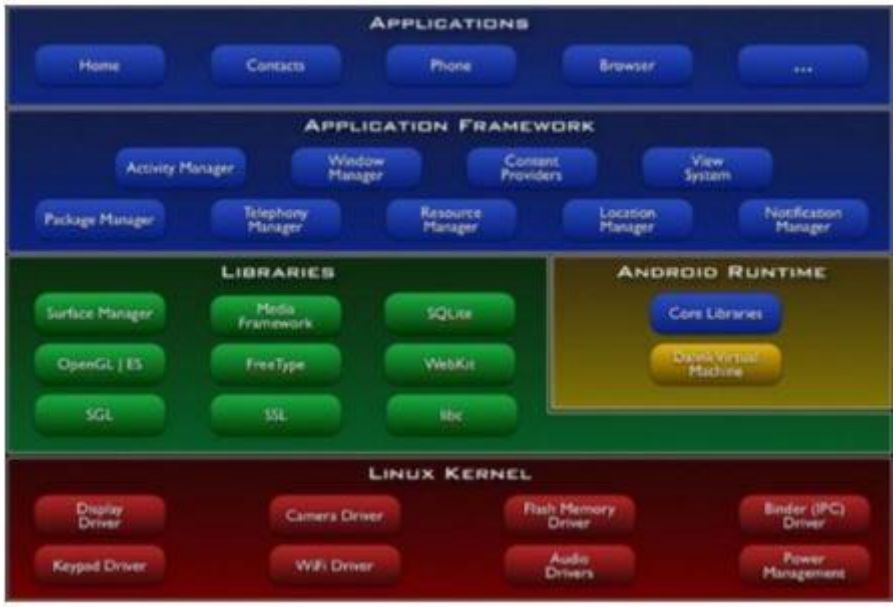
Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri dan digunakan oleh berbagai macam perangkat mobile. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk telepon seluler. Kemudian untuk mengembangkan Android,dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan *hardware,software*, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel,

Motorola,Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, Android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak, Google merilis kode–kode Android di bawah lisensi Apache.

Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau Google Mail Services (GMS) dan kedua adalah yang benar–benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai Open Handset Distribution (OHD)[6]

2.2.1 Arsitektur Android

Secara garis besar Arsitektur Android dapat dijelaskan dan digambarkan sebagai berikut: [6]



Gambar 2.1 Arsitektur Android

1. *Applications and Widgets* Adalah sebuah layer dimana kita berhubungan dengan aplikasi saja, di mana biasanya kita *download* aplikasi kemudian kita lakukan instalasi dan jalankan aplikasi 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.

2. *Applications Frameworks* Android adalah "*Open Development Platform*" yaitu Android menawarkan kepada pengembang, atau memberi kemampuan kepada pembimbing untuk membangun aplikasi yang bagus dan inovatif. Pengembang bebas untuk mengakses perangkat keras, akses informasi *resources*, menjalankan *services 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 salah digunakan (*reuse*). Sehingga bisa kita simpulkan *Applications frameworks* ini adalah *layer* dimana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang akan dijalankan sistem operasi Android, karena pada *layer* inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat, seperti content-provider yang berupa sms dan panggilan telepon. Komponen – komponen yang termasuk di dalam layer ini adalah sebagai berikut:
    a. Views
    b. Content Provider
    c. Resource Manager
    d. Notification Manager
    e. Activity Manager
3. *Libraries* Ini adalah *layer* dimana fitur – fitur Android berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses *library* untuk menjalankan aplikasinya. Berjalan diatas kernel, *layer* ini meliputi berbagai *library* C/C++ inti seperi Libe dan SSl, serta:
    a. *Libraries* media untuk pemutaran media audio dan video
    b. *Libraries* untuk manajemen tampilan
    c. *Libraries Graphics* mencakup SGL dan OpenGL untuk grafis 2D dan 3D

d. *Libraries* SQLite untuk dukungan database
e. *Libraries* SSL dan *WebKit* terintegrasi dengan *web browser* dan security
f. *Libraries LiveWebcore* mencakup modern web browser dengan engine embedded web view
g. Libraries 3D yang mencakup implementasi OpenGL ES 1.0 API's

4. *Android Run Time Layer* yang membuat aplikasi Android dapat dijalankan dimana dalam prosesnya menggunakan implementasi Linux. Dalvik Virtual Machine (DVM) merupakan mesin yang membentuk dasar kerangka aplikasi Android. Di dalam Android Run Time dibagi menjadi dua bagian yaitu:
    a. *Core Libraries*: Aplikasi Android dibangun dalam bahasa Java, sementara Dalvik sebagai virtual mesinnya bukan *Virtual Machine Java*, sehingga diperlukan sebuah *libraries* yang berfungsi untuk menterjemahkan bahasa java/c yang ditangani oleh *Core libraries*.
    b. Dalvik Virtual Machine: Virtual mesin berbasis *register* yang dioptimalkan untuk menjalankan fungsi – fungsi secara efisien, dimana merupakan pengembangan yang mampu membuat linux kernel untuk melakukan threading dan manajemen tingkat renda
5. *Linux Kernel* Linux Kernel adalah *layer* dimana inti dari sistem operasi dari Android itu berada. Berisi *file–file system* yang mengatur sistem *processing*, *memory*, *resource*, *drivers*, dan sistem – sistem operasi Android lainnya.

2.2.2 Sejarah Android

Pada Juli 2000, Google bekerjasama dengan Android Inc., perusahaan yang berada di Palo Alto, California Amerika Serikat. Para pendiri Android Inc. Bekerja pada Google, di antaranya Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White. Saat itu banyak yang menganggap fungsi Android Inc. hanyalah

sebagai perangkat lunak pada telepon seluler. Sejak saat itu muncul rumor bahwa Google hendak memasuki pasar telepon seluler. Di perusahaan Google, tim yang dipimpin Rubin bertugas mengembangkan program perangkat seluler yang didukung oleh kernel Linux. Hal ini menunjukkan indikasi bahwa Google sedang bersiap menghadapi persaingan dalam pasar telepon seluler. Versi android terbaru yaitu Android versi 3.0. juga sudah bergabung dengan beberapa smart mobile seperti Nokia, Sony Ericsson, dan lainnya.[6]

2.2.3 Versi Android

Adapun versi android diantaranya :[6]

1. **Android versi 1.1**

   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.

2. **Android versi 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, mengunggah 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.

3. **Android versi 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 dintegrasikan; CDMA / EVDO, 802.1x, VPN, Gestures, dan Text-to-speech engine; kemampuan dial kontak; teknologi text to change speech.

4. Android versi 2.0/2.1 (Eclair)

Pada 3 Desember 2009 kembali diluncurkan ponsel Android dengan versi 2.0/2.1 (Eclair), 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.

5. Android versi 2.2 (Froyo: Frozen Yoghurt)

Pada Mei 2010, Android versi 2.2 Rev 1 diluncurkan. Android inilah yang 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 diantaranya 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) Mendukun media: audio, video dan berbagai format gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG,GIF).
6) GSM, Bluetooth, EDGE, 3G, dan WiFi (hardware independent.
7) Kamera, Global Positioning System (GPS), Kompas, dan accelerometer (tergantung hardware).

6. Android versi 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 Communication (NFC)
3) Gyroscope dan sensor

4) Multiple cameras support

5) Mixable audio effect

6) Download manager

7. Android versi 3.0/3.1 (Honeycomb)

Dirilis Februari 2011 sebagai android versi 3.0 revisi 1 serta android versi 3.0 revisi 2 telah dirilis pada juli 2011

8. Android versi 4.0 (ICS: Ice Cream Sandwich)

Diumumkan pada tanggal 19 Oktober 2011, membawa fitur Honeycomb untuk smartphone dan menambahkan fitur baru termasuk membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu kontak jaringan sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari email secara offline, dan berbagi informasi dengan menggunakan NFC. Ponsel pertama yang menggunakan sistem operasi ini adalah Samsung Galaxy Nexus.

9. Android versi 4.1 (Jelly Bean)

Android Jelly Bean 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.

10. Android versi 4.4 (Kitkat)

OS android versi v4.4 sampai dengan v4.4.4 Dirilis pertama pada tanggal 31 bulan Oktober tahun 2013 di namakan dengan Android kitkat .os android kitkat memiliki tampilan 100% lebih dinamis dan berbeda total dengan android jelly bean,android kitkat di optimasi pada sisi konsumsi baterai dan kinerja os lebih cepat ketika di jalankan pada perangkat memiliki spesifikasi lebih rendah,seperti kita tahu jika andorid jelly bean memiliki kelebihan pada sisi konsumsi baterai yang lebih tinggi dan ketika di jalankan di perangkat yang memiliki versi rendah os ini tidak maksimal.[7]

11. Android versi 5.0 (Lollipop)

OS android versi v5.0 dirilis pertama pada tahun 2014 dikenal dengan nama “Android Lollipop” android versi v5.0 memiliki peningkatan sistem keamanan dan tampilan lebih dinamis ,OS versi terbaru dari android ini sepertinya bisa di gunakan berbagai perangkat elektronik.

Android versi v5.0 memiliki beberapa perubahan di banding dengan android kitkat sebelumnya,android Lollipop memiliki perubahan besar pada sisi tampilan desain menu,tampilan desain menu dan warna. Pada OS android versi v5.0 ini jauh lebih hidup dan tajam di banding android kitkat,karena OS ini sudah di lakukan perubahan pada material desain responsive UI desain sehingga semua menu terkesan sangat sensitif dan alami.

Konsumsi baterai pada android lollipop lebih hemat , jika di android kitkat memiliki perubahan penghematan baterai di banding jelly bean hingga 30 %, Sedangkan android lollipop memiliki perubahan penghematan baterai hingga 50% dibandingkan dengan android jelly bean atau 20% jauh lebih irit di banding dengan android kitkat.[8]

2.2.4 Kelebihan Android

Sudah banyak platform untuk perangkat selular saat ini, termasuk didalamnya Symbian, iPhone, Windows Mobile, BlackBerry, Java Mobile Edition, Linux Mobile (LiM), dan banyak lagi. Namun ada beberapa hal yang menjadi kelebihan Android. Walaupun beberapa fitur-fitur yang ada telah muncul sebelumnya pada platform lain, Android adalah yang pertama menggabungkan hal seperti berikut :

1. Keterbukaan, Bebas pengembangan tanpa dikenakan biaya terhadap system karena berbasiskan Linux dan open source. Pembuat perangkat menyukai hal ini karena dapat membangun platform yang sesuai yang diinginka n tanpa harus membayar royality. Sementara pengembang software menyukai karena android dapat digunakan diperangkat manapun dan tanpa terikat oleh vendor manapun.

2. Banyak dukungan service, kemudahan dalam menggunakan berbagai macam layanan pada aplikasi seperti penggunaan layanan pencarian lokasi, database SQL, browser dan penggunaan peta. Semua itu sudah tertanam pada android sehingga memudahkan dalam pengembangan aplikasi.
3. Siklus hidup aplikasi diatur secara otomatis, setiap program terjaga antara satu sama lain oleh berbagai lapisan keamanan, sehingga kerja system menjadi lebih stabil. Pengguna tak perlu kawatir dalam menggunakan aplikasi pada perangkat yang memorinya terbatas.
4. Dukungan grafis dan suarat terbaik, dengan adanya dukungan 2D grafis dan animasi yang diilhami oleh Flash menyatu dalam 3D menggunakan OpenGL memungkinkan membuat aplikasi maupun game yang berbeda.
5. Portabilitas aplikasi, aplikasi dapat digunakan pada perangkat yang ada saat ini maupun yang akan datang. Semua program ditulis dengan menggunakan bahas pemrograman Java dan dieksekusi oleh mesin virtual Dalvik, sehingga kode program portabel antara ARM, X86, dan arsitektur lainnya. Sama halnya dengan dukungan masukan seperti penggunaan Keyboard, layar sentuh, trackball dan resolusi layar semua dapat disesuaikan dengan program.[6]

2.2.5 Kekurangan Android

Tak bisa dipungkiri disamping kelebihan tentu saja ada kekurangan dari sistem operasi ini beberapa kekuranganya yaitu seperti :

1. Koneksi Internet yang terus menerus, kebanyakan ponsel berbasis system ini memerlukan koneksi internet yang simultan alias terus menerus aktif. Koneksi internet GPRS selalu aktif setiap waktu, itu artinya Anda harus siap berlangganan paket GPRS yang sesuai dengan kebutuhan.
2. Iklan – Aplikasi di Ponsel Android memang bisa didapatkan dengan mudah dan gratis, namun konsekuensinya di setiap Aplikasi tersebut,

akan selalu Iklan yang terpampang, entah itu bagian atas atau bawah aplikasi.[6]

2.3 Android SDK *(Software Development Kit)*

Android SDK adalah tools API (Application Programming Interface) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform android

menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, middleware dan aplikasi kunci yang di release oleh Google. Saat ini disediakan Android SDK (Software Development Kit) sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform android menggunakan bahasa pemrograman Java. Sebagai platform aplikasi-netral, android memberikan kesempatan untuk membuat aplikasi yang kita butuhkan yang bukan merupakan aplikasi bawaan Handphone/Smartphone. Beberapa fitur-fitur android yang paling penting adalah :

1. Framework : aplikasi yang mendukung pengganti komponen dan reusable.
2. Dalvik Virtual Machine dioptimalkan untuk perangkat mobile.
3. Integrated Browser verdasarkan engine open source WebKit.
4. Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh libraries grafis 2D, grafis 3D berdasarkan spesifikasi opengl ES 1,0 (Opsional Ekselerasi hardware)
5. SQLite untuk penyimpanan data
6. Media Support yang mendukung audio, video, dan (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PING, GIF), GSM Telephony (tergantung Hardware).
7. Bluetooth, EDGE, 3G, dan WiFi (tergantung hardware).
8. Kamera, GPS, Kompas, dan Accelerometer (tergantung hardware).
9. Lingkungan Development yang lengkap dan termasuk pernagkat emulator, tools untuk debugging, profil dan kinerja memori, dan plugin untuk IDE Android Studio.

2.4 Android Studio

Android Studio adalah sebuah IDE untuk Android Development yang diperkenalkan google pada acara Google I/O 2013. Android Studio merupakan pengembangkan dari Eclipse IDE, dan dibuat berdasarkan IDE Java populer, yaitu IntelliJ IDEA. Android Studio merupakan IDE resmi untuk pengembangan aplikasi Android.

Sebagai pengembangan dari Eclipse, Android Studio mempunyai banyak fitur-fitur baru dibandingkan dengan Eclipse IDE. Berbeda dengan Eclipse yang menggunakan Ant, Android Studio menggunakan Gradle sebagai build environment. Fitur-fitur lainnya adalah sebagai berikut :

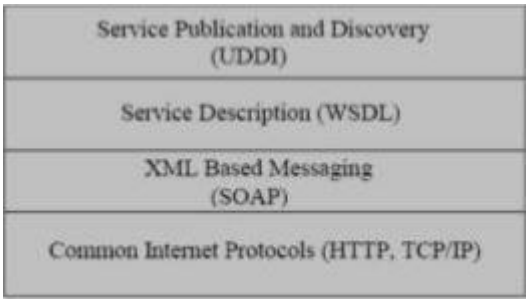
1) Menggunakan Gradle-based build system yang fleksibel.
2) Bisa mem-build multiple APK .
3) Template support untuk Google Services dan berbagai macam tipe perangkat.
4) Layout editor yang lebih bagus.
5) Built-in support untuk Google Cloud Platform, sehingga mudah untuk integrasi dengan Google Cloud Messaging dan App Engine. [7]

2.5 Web Services

Web service merupakan suatu komponen software yang merupakan selfcontaining, aplikasi modular self-describing yang dapat dipublikasikan, dialokasikan, dan dilaksanakan pada web. Web service adalah teknologi yang mengubah kemampuan internet dengan menambahkan kemampuan transactional web, yaitu kemampuan web untuk saling berkomunikasi dengan pola programtoprogram (P2P). Fokus web selama ini didominasi oleh komunikasi program-touser dengan interaksi business-to-consumer (B2C), sedangkan transactional web akan didominasi oleh program-to-program dengan interaksi business-to-business. Gambar 2.2 merupakan blok bangunan web service yang mana menyediakan fasilitas komunikasi jarak jauh antara dua aplikasi yang merupakan layer arsitektur web service.[8]

1. Layer 1 : Protokol internet standar yang digunakan sebagai sarana transportasi adalah HTTP dan TCP/IP.

2. Layer 2 : Simple Object Access Protocol (SOAP) berbasiskan XML dan digunakan untuk pertukaran informasi antar sekelompok layanan.
3. Layer 3 : Web service Definition Language (WSDL) digunakan untuk mendiskripsikan attribute layanan.
4. Layer 4 : Universal Description, Discovery and Integration, yang mana merupakan direktori pusat untuk deskripsi layanan.



Gambar 2.2 Block Bangunan Web Services

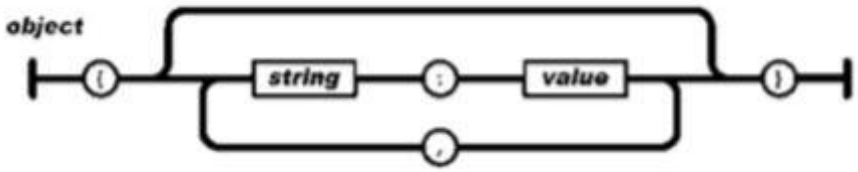
2.5 *JavaScript Object Notation (JSON)*

JSON (JavaScript Object Notation) adalah format pertukaran data yangringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat (generate) oleh komputer. Format ini dibuat berdasarkan bagian dari Bahasa Pemprograman JavaScript, Standar ECMA-262 Edisi ke-3 – Desember 1999. JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemprograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan: oleh programmer keluarga C termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python dll. Oleh karena sifat-sifat tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran-data. JSON terbuat dari dua struktur

1. Kumpulan pasangan nama/nilai. Pada beberapa bahasa, hal ini dinyatakan sebagai objek (object), rekaman (record), struktur (struct), kamus (dictionary), tabel hash (hash table), daftar berkunci (keyed list), atau associative array
2. Daftar nilai terurutkan (an ordered list of values). Pada kebanyakan bahasa, hal ini dinyatakan sebagai larik (array), vektor (vector), daftar (list), atau urutan (sequence).

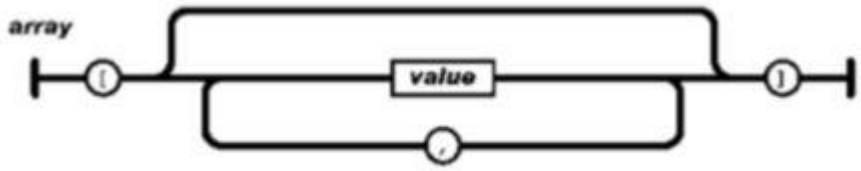
Struktur-struktur data ini disebut sebagai struktur data universal. Pada dasarnya, semua bahasa pemprograman moderen mendukung struktur data ini dalam bentuk yang sama maupun berlainan. Hal ini pantas disebut demikian karena format data mudah dipertukarkan dengan bahasa-bahasa pemprograman yang juga berdasarkan pada struktur data ini. JSON menggunakan bentuk sebagai berikut :

- **Objek** adalah sepasang nama/nilai yang tidak terurutkan. Objek dimulai dengan { (kurung kurawal buka) dan diakhiri dengan } (kurung kurawal tutup). Setiap nama diikuti dengan : (titik dua) dan setiap pasangan nama/nilai dipisahkan oleh , (koma).



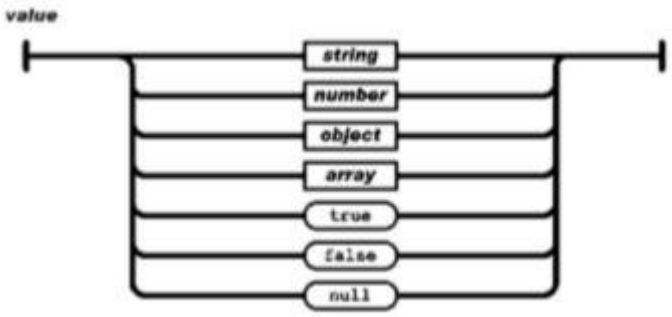
Gambar 2.3 Block Objek JSON

- **Larik** adalah kumpulan nilai yang terurutkan. Larik dimulai dengan [(kurung kotak buka) dan diakhiri dengan] (kurung kotak tutup). Setiap nilai dipisahkan oleh , (koma).



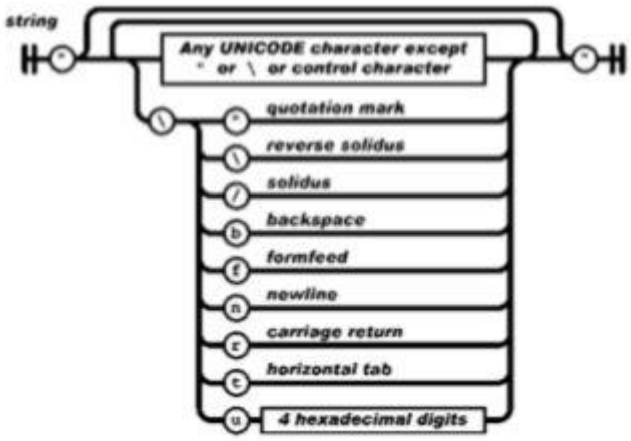
Gambar 2.4 Larik JSON

- **Nilai (value)** dapat berupa sebuah string dalam tanda kutip ganda, atau angka, atau true atau false atau null, atau sebuah objek atau sebuah larik. Struktur-struktur tersebut dapat disusun bertingkat.



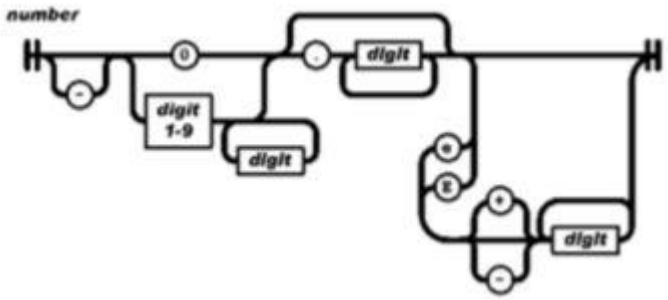
Gambar 2.5 Nilai JSON

- ***String*** adalah kumpulan dari nol atau lebih karakter Unicode, yang dibungkus dengan tanda kutip ganda. Di dalam string dapat digunakan backslash escapes "\" untuk membentuk karakter khusus. Sebuah karakter mewakili karakter tunggal pada string. String sangat mirip dengan string C atau Java



Gambar 2.6 String JSON

- **Angka** adalah sangat mirip dengan angka di C atau Java, kecuali format oktal dan heksadesimal tidak digunakan.



Gambar 2.7 Angka JSON

- **Spasi kosong (whitespace)** dapat disisipkan di antara pasangan tanda-tanda tersebut, kecuali beberapa detil encoding yang secara lengkap dipaparkan oleh bahasa pemprograman yang bersangkutan[9].

2.6 *Application Programming Interface (API)*

Application Programming Interface (API) adalah sekumpulan perintah, fungsi, komponen, dan protokol yang disediakan oleh sistem operasi ataupun bahasa pemograman tertentu yang dapat digunakan oleh programmer saat membangun perangkat lunak. Dalam suatu pemograman dibutuhkan setidaknya ribuan system call per detik oleh karena itu banyak programmer yang menggunakan API. Didalam API terdapat fungsi-fungsi/perintah untuk menggantikan bahasa yang digunakan dalam system calls dengan bahasa yang lebih mudah dimengerti oleh programmer. Fungsi yang dibuat dengan menggunakan API tersebut kemudian akan memanggil system call sesuai dengan sistem operasinya. Tidak tertutup kemungkinan nama dari system call sama dengan nama API. Kelebihan pemograman menggunakan API adalah :

1. Portabilitas Programmer yang menggunakan API dapat menjalankan p rogramnya dengan sistem operasi mana saja asalkan sudah terinstal API tersebut.
2. Mudah Dimengerti

2.7 *Twitter API*

Pada Awalnya perusahan Summize yang menyediakan fasilitas mencari data di Twitter. Kemudian perusahaan Summize ini diakuisisi dan diganti menjadi merek menjadi Twitter Search API terpisah sebagai entitas sendiri. API menggunakan bahasa yang lebih terstruktur dan mudah dimengerti daripada bahasa system call. API Twitter terdiri dari 3(tiga) bagaian yaitu :

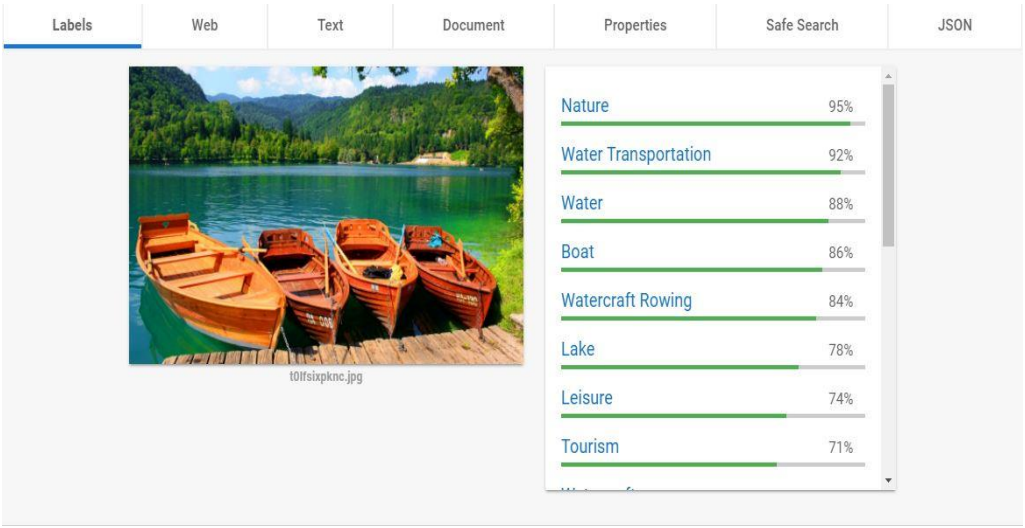
1. **Search API**. Search API dirancang untuk memudahkan user dalam mengelola query search dikonten Twitter. User dapat menggunakan untuk mencari tweet berdasarkan keyword khusus atau mencari tweet lebih spesifik berdasarkan username Twitter. Search API juga menyediakan akses pada data Trending Topic.
2. **Representastional State Transfer** (REST) API. REST API memperbolehkan developer untuk mengakses inti dari Twitter seperti timeline, status update dan nformasi user. REST API digunakan dalam hal membangun sebuah aplikasi Twitter yag kompleks yang memerlukan inti dari Twitter.
3. **Steaming** API. Streaming API digunakan developer untuk kebutuhan yang lebih intensif seperti melakukan penelitian dan analistik data. Streaming API dapat menghasilkan aplikasi yang dapat mengetahui statistik status update, follwer dan lain sebagainya. Dalam penelitian ini, bagian Twitter API yang di gunakan adalah REST API.[10]

2.8 Google *Vision*

Google Cloud Vision adalah teknologi pengenalan gambar yang memungkinkan untuk memproses konten secara *Online* dan untuk mengambil fitur utamanya. Dengan menggunakan API REST khusus, yang disebut Google Cloud Vision API, memanfaatkan teknologi Google Vision di dalam aplikasi. Computer Vision juga disebut juga image understanding ialah disiplin ilmu yang mempelajari bagaimana untuk merekonstruksi, menginterprestasi dan memahami 3D scene dari citra 2D dalam hal sifat – sifat struktur data citra yang tersedia dalam suatu scene [11]

2.8.1 Deteksi Objek dari Gambar

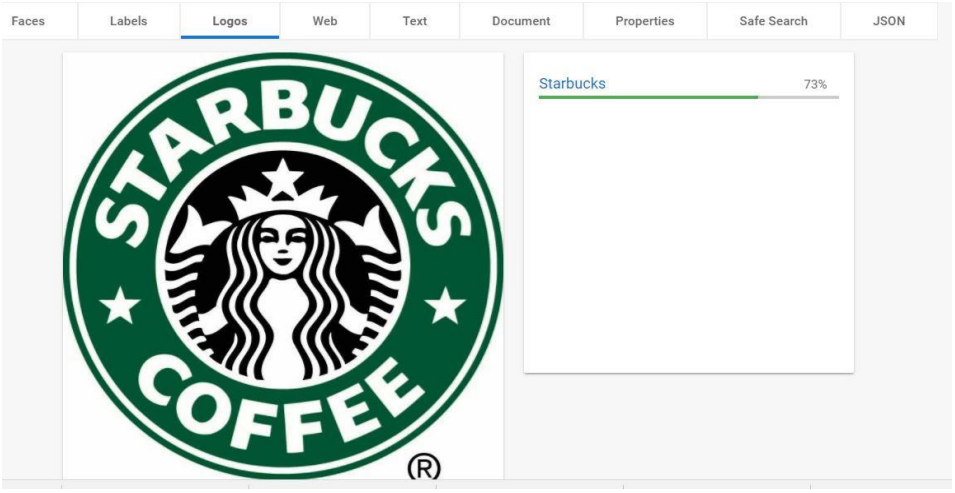
Mendeteksi kumpulan objek yang luas dari gambar, mulai dari bunga, hewan, atau transportasi ke ribuan kategori objek lainnya yang biasa ditemukan di dalam gambar.



Gambar 2.8 Deteksi Objek Gambar Google Cloud Vision

2.8.2 Power of the Web

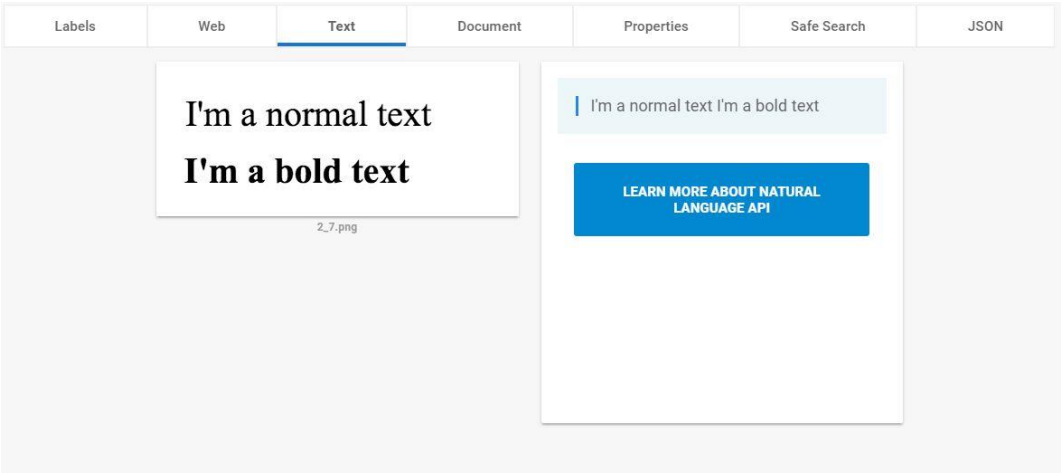
API Vision menggunakan teknologi Google Image Search untuk menemukan entitas topikal seperti selebriti, logo, atau acara berita. Kombinasikan ini dengan Pencarian yang Mirip dengan Visual untuk menemukan gambar serupa di web[11].



Gambar 2.9 Power of Web Google Cloud Vision

2.8.3 Extract Text

Optical Character Recognition (OCR) untuk mendeteksi teks dalam gambar, bersama dengan identifikasi bahasa otomatis. API Vision mendukung seperangkat



bahasa yang luas[11].

Gambar 2.10 Extra Text Google Cloud Vision

2.9 API REST(Representational State Transfer)

REST adalah filosofi desain yang mendorong kita untuk menggunakan protokol dan fitur yang sudah ada pada Web untuk memetakan permintaan terhadap sumber daya pada berbagai macam representasi dan manipulasi data di Internet.

REST adalah gaya arsitektural yang memiliki aturan seperti antar muka yang seragam, sehingga jika aturan tersebut diterapkan pada web services akan dapat

memaksimalkan kinerja web services terutama pada performa, skalabilitas, dan kemudahan untuk dimodifikasi. Pada arsitektur REST data dan fungsi dianggap sebagai sumber daya yang dapat diakses lewat Uniform Resource Identifier (URI), biasanya berupa tautan pada web.

REST menggunakan protokol HTTP yang bersifat stateless. Perintah HTTP yang bisa digunakan adalah fungsi GET, POST, PUT atau DELETE. Hasil yang dikirimkan dari server biasanya dalam bentuk format XML atau JSON sederhana tanpa ada protokol pemaketan data, sehingga informasi yang diterima lebih mudah dibaca dan diparsing disisi client.

Dalam penerapannya, REST lebih banyak digunakan untuk web service yang berorientasi pada resource. Maksud orientasi pada sumber daya adalah orientasi yang menyediakan sumber daya sebagai layanannya dan bukan kumpulan-kumpulan dari aktifitas yang mengolah sumber daya itu. Bentuk web service menggunakan REST style sangat cocok digunakan sebagai backend dari aplikasi berbasis mobile karena cara aksesnya yang mudah dan hasil data yang dikirimkan berformat JSON sehingga ukuran file menjadi lebih kecil.

2.10 Google Could Translation API

API Terjemahan Google Cloud dapat secara dinamis menerjemahkan teks di antara ribuan bahasa. Could Translation API memungkinkan situs web dan program mengintegrasikan dengan layanan terjemahan secara terprogram. API Penerjemahan Google adalah bagian dari keluarga API Mesin Pencipta Cloud yang lebih besar[12].

2.11 *Firebase Could Messanging*

Firebase merupakan sebuah layanan infrastruktur backend-as-a-service(BaaS) yang diakuisisi oleh Google pada Oktober 2014 silam . Firebase menawarkan kemudahan kepada para pengembang perangkat lunak dalam membangun aplikasi yang lebih baik serta mengembangkan bisnis yang sukses melalui seluruh fitur komplementernya. Saat ini, Firebase sudah memiliki fitur Analytics, Cloud Messaging, Authentication, Realtime Database, Storage, Hosting, Test Lab,

Crash Reporting, Notifications, Remote Config, App Indexing, Dynamic Links, Invites, AdWords, dan AdMob. Seluruh fitur tersebut dikemas dalam sebuah SDK Firebase tunggal sehingga dengan kemudahan yang ditawarkan para pengembang perangkat lunak dapat fokus untuk memecahkan masalah customermelalui perangkat lunak yang dibuatnya dan tidak menghabiskan banyak waktu dalam membangun infrastruktur yang kompleks[13].

2.11.1 Firebase User Authentication

Firebase User Authentication merupakan sebuah layanan siap pakai yang dimiliki oleh Firebase SDK. Firebase User Authentication memungkinkan aplikasi untuk melakukan user authentication menggunakan berbagai macam metode authentication seperti email and password based authentication, federated identity provider identegration (authentication menggunakan akun Google, Facebook, Twitter atau Github), custom authentication system integrationhingga anonymous authentication. Firebase User Authentication ini bekerja dengan cara mengirimkan server response dari Firebase Server berdasarkan credential yang dikirimkan oleh clientke FirebaseServer. Credential tersebut dapat berupa alamat email dan password ataupun sebuah token O Auth dari sebuah federated identity provider. Melalui server response yang diterima dari Firebase Server, aplikasi dapat mengakses informasi dasar profil pengguna dan mengontrol akses pengguna terhadap produk atau layanan Firebase yang terdapat pada aplikasi[13].

2.11.2 Firebase Realtime Database

Firebase Realtime Database merupakan sebuah layanan NoSQL cloud-hosted database yang dimiliki oleh Firebase SDK. Layanan ini menawarkan penyimpanan data yang dapat disinkronisasikan secara realtime terhadap seluruh client yang terhubung. Layanan ini memiliki 3 kemampuan inti yaitu realtime, offline dan accessible from client devices Maksud dari realtime adalah jika terdapat perubahan pada data pada database, maka seluruh Client yang terhubung akan secara otomatis mendapatkan perubahannya dalam hitungan milidetik.

Kemudian offline, yaitu aplikasi yang menggunakan Firebase Realtime Database akan tetap responsif bahkan saat offline. Hal ini disebabkan karena Firebase SDK dapat mempertahankan data dan perubahannya pada media penyimpanan client. Pada saat client terhubung ke jaringan internet, maka Firebase SDK akan melakukan penyesuaian otomatis atas catatan perubahan data yang disimpan pada media penyimpanan client dengan kondisi terkini dari Firebase server. Kemampuan inti yang terakhir adalah accessible from client devices. Layanan ini menawarkan kemudahan untuk mengakses Firebase Realtime Database secara langsung dari sebuah perangkat Mobile atau sebuah peramban web tanpa membutuhkan server application.[13].

2.12 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (database management system) atau DBMS yang multithread, multi user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomastis[14].

Adapun kelebihan MySQL diantaranya :

1) Portabilitas. MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.

2) Perangkat lunak sumber terbuka. MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.
3) Multi-user. MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
4) 'Performance tuning', MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
5) Ragam tipe data. MySQL memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, seperti signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp, dan lain-lain.
6) Perintah dan Fungsi. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah Select dan Where dalam perintah (query).
7) Keamanan. MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
8) Skalabilitas dan Pembatasan. MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (records) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 milyar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
9) Konektivitas. MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, Unix soket (UNIX), atau Named Pipes (NT).
10) Lokalisasi. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meski pun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.
11) Antar Muka. MySQL memiliki antar muka (interface) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (Application Programming Interface).

12) Klien dan Peralatan. MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan (tool)yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk online.
13) Struktur tabel. MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani ALTER TABLE, dibandingkan basis data lainnya semacam PostgreSQL ataupun Oracle[14].

2.13 Unified Modelling Language (UML)

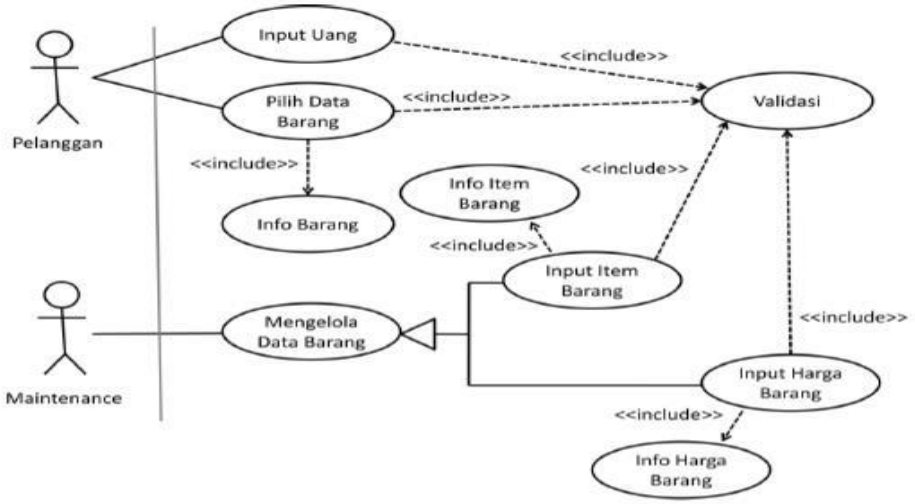
Pemodelan (modeling) adalah proses merancang piranti lunak sebelum melakukan pengkodean (coding). Model piranti lunak dapat dianalogikan seperti pembuatan blueprint pada pembangunan gedung. Membuat model dari sebuah sistem yang kompleks sangatlah penting karena kita tidak dapat memahami sistem semacam itu secara menyeluruh. Semakin komplek sebuah sistem, semakin penting pula penggunaan teknik pemodelan yang baik. dengan menggunakan model, diharapkan pengembangan perangkat lunak dapat memenuhi semua kebutuhan pengguna dengan lengkap dan tepat, termasuk faktor-faktor seperti scalability, robustness, security, dan sebagainya. kesuksesan suatu pemodelan perangkat lunak ditentukan oleh tiga unsur, yang kemudian terkenal dengan sebuan segitiga sukses (the triangle for success). Ketiga unsur tersebut adalah metode pemodelan (notation), proses (process) dan tool yang digunakan. Memahami notasi pemodelan tanpa mengetahui cara pemakaian yang sebenarnya (proses) akan membuat proyek gagal. Dan pemahaman terhadap metode pemodelan dan proses disempurnakan dengan penggunaan tool yang tepat

Seperti bahasa-bahasa lainnya, UML mendefinisikan notasi dan syntax/ semantik. Notasi UML merupakan sekumpulan bentuk khusus untuk menggambarkan berbagai diagram piranti lunak. Setiap bentuk memiliki makna tertentu, dan UML syntax mendefinisikan bagaimana bentuk bentuk tersebut dapat dikombinasikan. Notasi UML terutama diturunkan dari 3 notasi yang telah ada sebelumnya: Grady Booch OOD (Object-Oriented Design), Jim Rumbaugh OMT (Object Modeling Technique), dan Ivar Jacobson OOSE (Object-Oriented Software Engineering)[15].

2.13.1 Use Case Diagram

Diagram use case menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah use case merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Use case merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya login ke sistem, meng-create sebuah daftar belanja, dan sebagainya. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu. Diagram use case dapat sangat membantu bila kita sedang menyusun kebutuhan sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan klien, dan merancang test case untuk semua feature yang ada pada sistem. Sebuah use case dapat melakukan include fungsionalitas use case lain sebagai bagian dari proses dalam dirinya. Secara umum diasumsikan bahwa use case yang di-include akan dipanggil setiap kali use case yang melakukan include dieksekusi secara normal. Sebuah use case dapat di-include oleh lebih dari satu use case lain,sehingga duplikasi fungsionalitas dapat dihindari dengan cara menarik keluar fungsionalitas yang common.

Sebuah use case juga dapat meng-extend use case lain dengan behaviour-nya sendiri. Sementara hubungan generalisasi antar use case menunjukkan bahwa use case yang satu merupakan spesialisasi dari yang lain.[15].



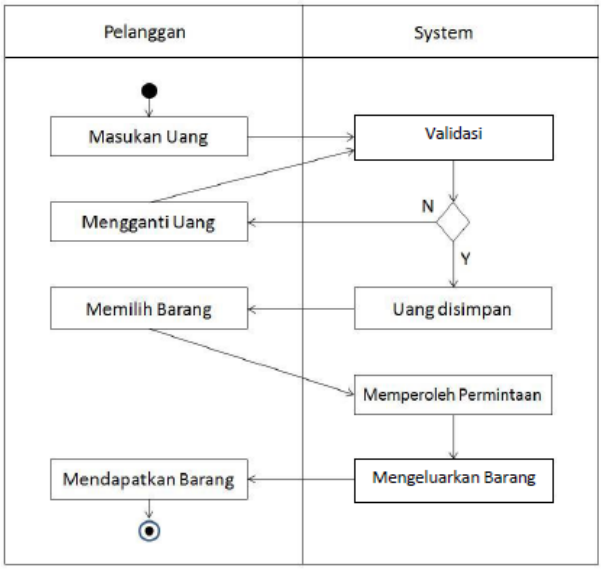
Gambar 2.11 Use Case

2.13.2 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.
Activity diagram merupakan state diagram khusus, di mana sebagian besar state adalah action dan sebagian besar transisi di-trigger oleh selesainya state sebelumnya (internal processing). Oleh karena itu activity diagram tidak menggambarkan behaviour internal sebuah sistem (dan interaksi antar sub sistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses - proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu use case atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara use case menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas. Sama seperti state, standar UML menggunakan segiempat dengan sudut membulat untuk menggambarkan aktivitas. Decision digunakan untuk menggambarkan behaviour pada kondisi tertentu. Untuk mengilustrasikan prosesproses paralel (fork dan join) digunakan titik sinkronisasi yang dapat berupa titik, garis horizontal atau vertikal. Activity diagram dapat dibagi menjadi

beberapa object swimlane untuk menggambarkan objek mana yang bertanggung jawab untuk aktivitas tertentu[15].



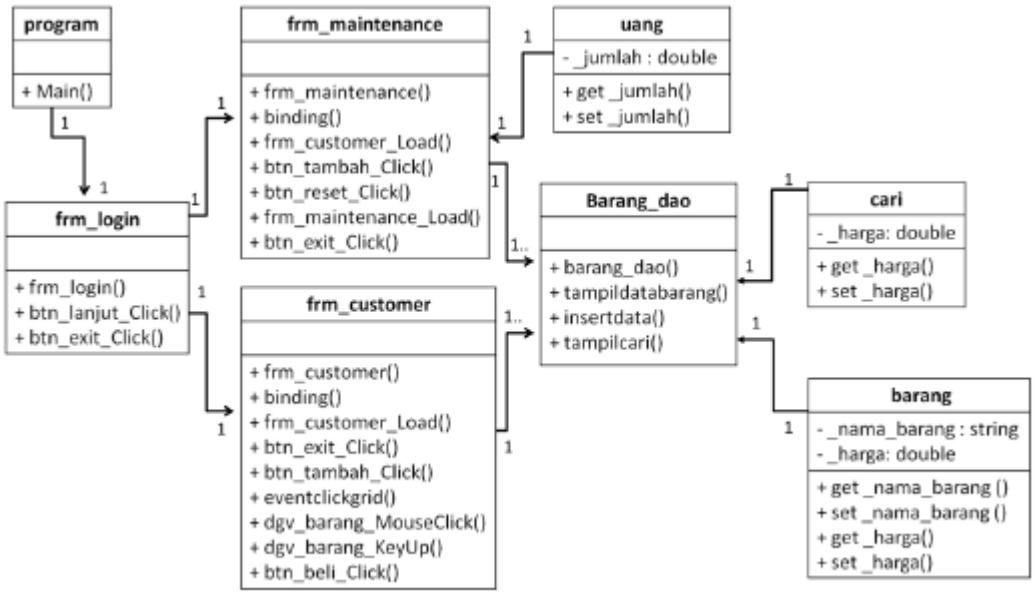
Gambar 2.12 Activity Diagram

2.13.3 Class Diagram

Class diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi).

Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti containment, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain

Class dapat merupakan implementasi dari sebuah interface, yaitu class abstrak yang hanya memiliki metoda. Interface tidak dapat langsung diinstansiasikan, tetapi harus diimplementasikan dahulu menjadi sebuah class. Dengan demikian interface mendukung resolusi metoda pada saat run-time.1[15].



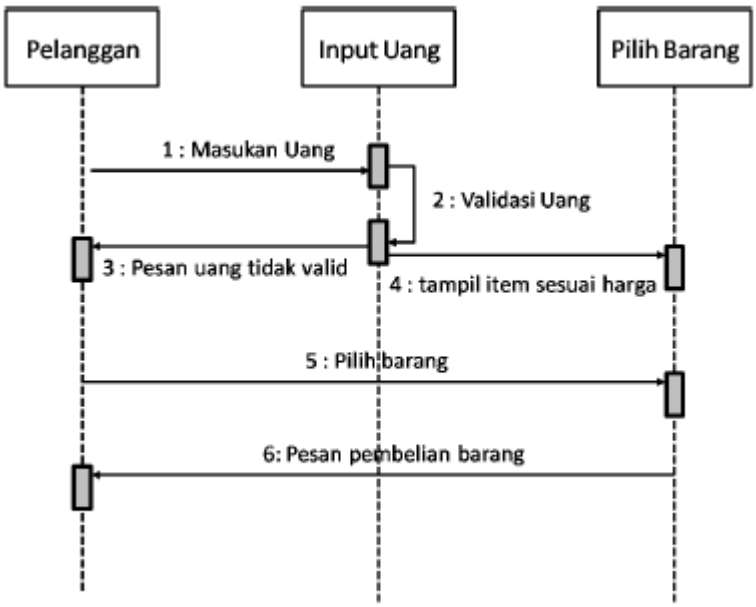
Gambar 2.13 Class Diagram

2.13.4 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. Sequence diagram terdiri atar dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait).

Sequence diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Diawali dari apa yang men-trigger aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan.

Masing-masing objek, termasuk aktor, memiliki lifeline vertikal. Message digambarkan sebagai garis berpanah dari satu objek ke objek lainnya. Pada fase desain berikutnya, message akan dipetakan menjadi operasi/metoda dari class. Activation bar menunjukkan lamanya eksekusi sebuah proses, biasanya diawali dengan diterimanya sebuah message Untuk objek-objek yang memiliki sifat khusus, standar UML mendefinisikan icon khusus untuk objek boundary, controller dan persistent entity[15].



Gambar 2.14 Squence Diagram