BAB 2
LANDASAN TEORI

2.1 Media Pembelajaran

Secara umum media pembelajaran adalah alat bantu dalam proses belajar mengajar. Sesuatu apapun yang dapat digunakan untuk merangsang pikiran, perhatian, perasaan dan kemampuan atau ketrampilan pebelajar tersebut sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar atau kegiatan pembelajaran.

2.1.1 Pengertian Media Pembelajaran

Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara siswa, guru dan bahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media. Media yang digunakan dalam pembelajaran disebut media pembelajaran, yang mempunyai fungsi sebagai perantara pesan – dalam hal ini adalah materi pelajaran – kepada siswa.

Media memegang peranan penting dalam mencapai sebuah tujuan belajar. Hubungan komunikasi antara guru dan siswa akan lebih baik dan efisien jika menggunakan media. Media dalam proses belajar mengajar memiliki dua peranan penting, yaitu: (1) Media sebagai alat bantu mengajar atau disebut sebagai dependent media karena posisi media disini sebagai alat bantu (efektivitas), dan (2) Media sebagai sumber belajar yang digunakan sendiri oleh siswa secara mandiri atau disebut dengan independent media. *Independent* media dirancangsecara sistematis agar dapat menyalurkan informasi secara terarah untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan[5].

Media pembelajaran adalah alat atau bentuk stimulus yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Bentuk-bentuk stimulus bisa dipergunakan sebagai media di antaranya adalah hubungan atau interaksi manusia; realita; gambar bergerak atau tidak; tulisan dan suara yang direkam. Kelima bentuk stimulus ini akan membantu siswa mempelajari bahasa asing. Namun demikian tidaklah mudah mendapatkan kelima bentuk itu dalam satu waktu atau tempat.

Teknologi komputer adalah sebuah penemuan yang memungkinkan menghadirkan beberapa atau semua bentuk stimulus sehingga pembelajaran akan lebih optimal. Namun demikian masalah yang timbul tidak semudah yang dibayangkan. Guru adalah orang yang mempunyai kemampuan untuk merealisasikan kelima bentuk stimulus tersebut dalam bentuk pembelajaran. Namun kebanyakan guru tidak mempunyai kemampuan untuk menghadirkan kelima stimulus itu dengan program komputer. Jalan keluarnya adalah merealisasikan stimulus-stimulus itu dalam program komputer dengan menggunakan piranti lunak yang mudah dipelajari. Dengan demikian, para guru akan dengan mudah merealisasikan ide-ide pembelajarannya.

Media pembelajaran yang baik harus memenuhi beberapa syarat. Media pembelajaran harus meningkatkan motivasi siswa. Penggunaan media mempunyai tujuan memberikan motivasi kepada siswa. Selain itu media juga harus merangsang siswa mengingat apa yang sudah dipelajari selain memberikan rangsangan belajar baru. Media yang baik juga akan mengaktifkan siswa dalam memberikan tanggapan, umpan balik dan juga mendorong siswa untuk melakukan praktik-praktik dengan benar.

Program yang dibuat harus mempunyai tampilan yang artistik maka estetika juga merupakan sebuah kriteria untuk menarik minat siswa. Kriteria penilaian yang terakhir adalah fungsi secara keseluruhan. Program yangdikembangkan harus memberikan pembelajaran yang diinginkan oleh siswa. Sehingga pada waktu seseorang selesai menjalankan sebuah program dia akan merasa telah belajar sesuatu.

Hal utama yang harus diperhatikan oleh seorang guru dalam penggunaan media adalah berkaitan dengan analisis manfaat dari penggunaan media tersebut. Ada beberapa alasan yang harus diperhatikan dalam penggunaan media pembelajaran berkaitan dengan analisis manfaat yang akan diperoleh, sebagaimana dikemukakan oleh Sudjana dan Rivai yang dikutip oleh Rusman yaitu[6] :

a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.

b. Metode pembelajaran akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru harus mengajar untuk setiap jam pelajaran.
c. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pembelajaran lebih baik.
d. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan lain-lain.

2.1.2 Jenis-jenis Media Pembelajaran

Media cukup banyak macam ragamnya, ada media yang hanya dapat dimanfaatkan bila ada alat untuk menampilkannya. Ada pula yang penggunaannya tergantung pada hadirnya seorang guru atau pembimbing. Media yang tidak harus tergantung pada hadirnya guru lazimnya disebut media instruksional dan bersifat "*Self Contained*", contohnya penggunaan multimedia interaktif berbasis komputer, di mana materi, tugas, dan latihan serta umpan balik yang diperlakukan telah diprogramkan secara terintegrasi.

Berbagai ragam dan bentuk dari media pembelajaran, pengelompokan atas media dan sumber belajar dapat juga ditinjau dari jenisnya, yaitu dibedakan menjadi media audio, media visual, media audio-visual, dan media serbaneka.

Ada lima jenis media yang dapat digunakan dalam pembelajaran, yaitu:

1. Media visual. Media visual adalah media yang hanya dapat dilihat dengan menggunkaan media indera penglihatan yang terdiri atas media yang dapat diproyeksikan dan media yang tidak dapat diproyeksikan yang biasanya berupa gambar diam atau gambar bergerak.
2. Media audio. Media audio adalah media yang mengandung pesan dalam bentuk auditif yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan para siswa untuk mempelajari bahan ajar. Contoh dari media audio ini adalah program kaset suara dan program radio.

3. Media audio-visual adalah media yang merupakan kombinasi audio dan visual atau biasa disebut media pandang-dengar. Contoh dari media audio-visual adalah program video/televisi pendidikan, instruksional dan program slide suara (*sound slide*).
4. Kelompok media penyaji. Media kelompok penyaji ini sebagaimana diungkapkan Donald T. Tosti dan John R. Ball dikelompokkan ke dalam tujuh jenis, yaitu:
   a. kelompok kesatu; grafis, bahan cetak, dan gambar diam,
   b. kelompok kedua; media proyeksi diam,
   c. kelompok ketiga; media audio,
   d. kelompok keempat; media visual,
   e. kelompok kelima; media gambar hidup/film,
   f. kelompok keenam; media televisi, dan
   g. kelompok ketujuh; multimedia.
5. Media objek dan media interaktif berbasis komputer. Media objek merupakan media tiga dimensi yang menyampaikan informasi tidak dalam bentuk penyajian, melainkan melalui ciri fisiknya sendiri, seperti ukurannya, bentuknya, beratnya, susunannya, warnanya, fungsinya, dan sebagainya. Media ini dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu media objek sebenarnya dan media objek pengganti, sedangkan media interaktif berbasis komputer adalahmedia yang menuntut siswa untuk berinteraksi selain melihat maupun mendengar. Contoh media interaktif berbasis komputer adalah program interaktif dalam pembelajaran berbasis komputer.

Media yang terakhir merupakan media dan sumber terbaik yang dapat digunakan sebagai sumber media komunikasi. Karakteristik terpenting kelompok media ini adalah bahwa siswa tidak hanya memperhatikan media atau objek, melainkan juga dituntut untuk berinteraksi selama mengikuti pembelajaran. Sedikitnya ada tiga macam interaksi. Interaksi yang pertama ialah yang menunjukkan siswa berinteraksi dengan sebuah program. Bentuk interaksi yang kedua ialah siswa berinteraksi dengan media komputer. Bentuk interaksi ketiga ialah mengatur interaksi antara siswa secara teratur tetapi tidak terprogram.

Berdasarkan pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa permainan pendidikan dan simulasi yang berorientasikan pada masalah memiliki potensi untuk memberikan pengalaman belajar yang merangsang minat dan realistis. Oleh karena itu, guru menganggapnya sebagai sumber terbaik dalam masalah media komunikasi.

2.1.3 Fungsi Media Pembelajaran

Media memiliki fungsi yang jelas yaitu memperjelas, memudahkan, dan membuat menarik pesan pembelajaran yang akan disampaikan oleh guru kepada siswa sehingga dapat memotivasi belajarnya dan mengefisienkan proses belajar. Hasil penelitian menurut Raharjo yang dikutip oleh Rusman menunjukkan bahwa kegiatan belajar mengajar akan lebih efektif dan mudah bila dibantu dengan sarana audio-visual, dimana 11% dari yang dipelajari terjadi lewat indera pendengaran, sedangkan 83% lewat indera penglihatan. Disamping itu dikemukakan bahwa dapat mengingat 20% dari apa yang didengar, namun dapat mengingat 50% dari apa yang dilihat dan didengar[6].

Media pembelajaran memiliki fungsi yang sangat strategis dalam pembelajaran. Seringkali terjadi banyaknya siswa yang tidak atau kurang memahami materi pelajaran yang disampaikan guru atau pembentukan kompetensi yang diberikan pada siswa dikarenakan ketiadaan atau kurangoptimalnya pemberdayaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. Ada beberapa fungsi media pembelajaran dalam pembelajaran di antaranya:

a. Sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran merupakan alat bantu yang dapat memperjelas, mempermudah, mempercepat penyampaian pesan atau materi pelajaran kepada para siswa, sehingga inti materi pelajaran secara utuh dapat disampaikan pada para siswa. Disamping itu melalui alat bantu belajar ini memungkinkan siswa belajar secara mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya. Dampak pada siswa lain dalam kelas diharapkan dapat memberikan stimulus, mempersamakan pengalaman dan pemahaman objek pesan yang disampaikan dalam pembelajaran.

b. Sebagai komponen dari sub sistem pembelajaran. Pembelajaran merupakan suatu sistem yang mana di dalamnya memiliki sub-sub komponen di antaranya adalah komponen media pembelajaran. Dengan demikian media pembelajaran merupakan sub komponen yang dapat menentukan keberhasilan proses maupun hasil pembelajarannya.
c. Sebagai pengarah dalam pembelajaran. Salah satu fungsi dari media pembelajaran adalah sebagai pengarah pesan atau materi apa yang akan disampaikan, atau kompetensi apa yang akan dikembangkan untuk dimiliki siswa. Banyak pembelajaran tidak mencapai hasil prestasi belajar siswa dengan baik karena tidak memiliki atau tidak optimalnya alat bantu yang digunakan dalam pembelajaran.
d. Sebagai permainan atau membangkitkan perhatian dan motivasi siswa. Media pembelajaran dapat membangkitkan perhatian dan motivasi siswa dalam belajar, karena media pembelajaran dapat mengakomodasi semua kecakapan siswa dalam belajar. Media pembelajaran dapat memberikan bantuan pemahaman pada siswa yang kurang memiliki kecakapan mendengar atau melihat atau yang kurang konsentrasi dalam belajar. Dapat pula alat bantu pembelajaran ini menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara siswa dengan sumber belajar.
e. Meningkatkan hasil dan proses pembelajaran. Secara kualitas dan kuantitas media pembelajaran sangat memberikan kontribusi terhadap hasil maupun proses pembelajaran. Oleh karena itu, dalam penggunaan media pembelajaran harus memperhatikan rambu-rambu mekanisme media pembelajaran.
f. Mengurangi terjadinya *verbalisme*. Dalam pembelajaran sering terjadi siswa yang mengalami verbalisme karena apa yang diterangkan atau dijelaskan guru lebih bersifat abstrak atau tidak ada wujud, tidak ada ilustrasi nyata atau salah contoh, sehingga siswa hanya bisa mengatakan tetapi tidak memahami bentuk, wujud atau karakteristik objek. Dengan demikian media pembelajaran dapat berfungsi sebagai alat yang efektif dalam memperjelas pesan yang disampaikan.
g. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indra. Sering terjadi dalam pembelajaran menjelaskan objek pembelajaran yang sifatnya sangat luas,

besar, atau sempit, kecil atau bahaya, sehingga memerlukan alat bantu untuk menjelaskan, mendekatkan pada objek yang dimaksud.

Fungsi media di dalam proses pembelajaran cukup penting dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran terutama membantu siswa untuk belajar. Dua unsur yang sangat penting dalam kegiatan pembelajaran, yaitu metode dan media pembelajaran. Kedua hal ini saling berkaitan satu sama lain. Pemilihan suatu metode akan menentukan media pembelajaran yang akan dipergunakan dalam pembelajaran tersebut, media pembelajaran tidak serta merta digunakan dalam proses pembelajaran, perlu analisis terlebih dahulu sebelum media pembelajaran dipakai dalam proses pembelajaran.

2.2 Multimedia

Konsep multimedia telah banyak diterapkan dalam dunia pendidikan. Pembelajaran menggunakan multimedia interaktif berkembang atas dasar pembelajaran konvensional yang tidak bisa memenuhi kebutuhan peserta didik dalam pembelajaran. Multimedia dapat menjadikan suatu aplikasi menjadi sangat interaktif dan menyajikan interface yang menarik.

2.2.1 Pengertian Multimedia

Multimedia merupakan kombinasi dari teks, gambar, seni grafik, suara, animasi dan elemen-elemen video yang dimanipulasi secara digital. Tampilan danccita rasa dari proyek multimedia harus menyenangkan, estetis, mengundang dan mengikat. Proyek harus memuat konsistensi visual, hanya dengan menggunakan elemen-elemen yang mendukung pesan keseluruhan dari program.

Menurut Gayestik seperti dikutip oleh Idris, multimedia merupakan suatu sistem komunikasi interaktif berbasis komputer yang mampu menciptakan, menyimpan, menyajikan dan mengakses kembali informasi berupa teks, grafik, suara, video, atau animasi[7].

2.2.2 Objek Multimedia

Objek multimedia terbagi menjadi beberapa yaitu teks, gambar, animasi, video, dan interactive link[8].

1. Teks

   Teks merupakan dasar dari pengolahan kata dan informasi berbasis multimedia. Menurut Hofstetter, sistem multimedia banyak dirancang dengan menggunakan teks karena teks merupakan sarana yang efektif untuk mengemukakan ide-ide dan menyediakan instruksi-instruksi kepada *user* (pengguna). Beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah penggunaan *hypertext*, *auto-hypertext*, *text style*, *import text*, dan *export text*.

2. Gambar

   Secara umum *image* atau grafik berarti *still image* (gambar tetap) seperti foto dan gambar. Manusia sangat berorientasi pada visual, dan gambar merupakan sarana yang sangat baik untuk menyajikan informasi.Semua objek yang disajikan dalam bentuk grafik adalah bentuk setelah dilakukan encoding dan tidak mempunyai hubungan langsung dengan waktu.

3. Animasi

   Animasi adalah pembentukan gerakan dari berbagai media atau objek yang divariasikan dengan gerakan transisi, efek-efek, juga suara yang selaras dengan gerakan animasi tersebut atau animasi merupakan penayangan frameframe gambar secara cepat untuk menghasilkan kesan gerakan.Konsep darianimasi adalah menggambarkan sulitnya menyajikan informasi dengan satu gambar saja, atau sekumpulan gambar.

4. Audio

   Penyajian audio merupakan cara lain untuk lebih memperjelas pengertian suatu informasi. Suara dapat lebih menjelaskan karakteristik suatu gambar, misalnya musik dan suara efek

5. Video

   Video merupakan elemen multimedia paling kompleks karena penyampaian informasi yang lebih komunikatif dibandingkan gambar biasa.Dalam video, informasi disajikan dalam kesatuan utuh dari objek yang dimodifikasi sehingga terlihat saling mendukung penggambaran yang seakan terlihat hidup.

6. *Interactive link*

   Interactive link dengan informasi yang berkaitan sering kali dihubungkan secara keseluruhan sebagai hypermedia. *Interactive link* diperlukan bila pengguna menunjuk pada suatu objek atau tombol supaya dapat mengakses program tertentu dan untuk menggabungkan beberapa elemen multimedia sehingga menjadi informasi yang terpadu.

2.2.3 Multimedia Interaktif

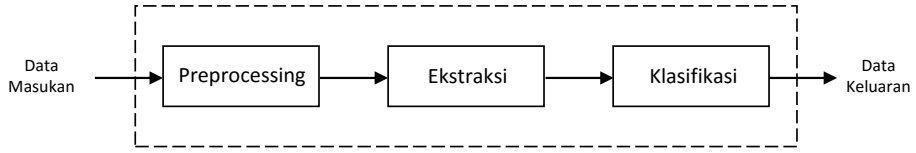
Multimedia interaktif adalah aplikasi yang dibangun oleh kumpulan *script*, *control statement*, *event header* dan *function* terhadap objek multimedia yang meliputi: teks, *image*, audio, video dan animasi. Format interaktif dapat diguanakan atau diaplikasikan keberbagai bentuk produk, termasuk alat untuk rujukan atau petunjuk. Produk-produk yang dihasilkan dari multimedia interaktif diantaranya seperti ensiklopedia atau kamus, aplikasi tutorial atau pelatihan, media masa elektronik, hiburan seperti games. Produk pendidikan dan latihan memerlukan masukan interaktif khususnya dalam latihan tugas[8].

Adapun ciri-ciri dari multimedia interaktif diantaranya sebagai berikut :

1. Dapat berupa web atau CD.
2. Disusun dalam bentuk menu.
3. Memperbolehkan berpindah dari satu informasi ke informasi lain.
4. Suatu penyampaian informasi yang kompleks dapat disederhanakan dengan menggunakan produk multimedia interaktif .

2.3 Pengenalan Pola Tulisan Tangan

Teknik pengenalan pola (*pattern recognition*) mengalami banyak kemajuan dan semakin dipakai untuk memecahkan suatu masalah. Teknik pengenalan pola dipakai untuk mengenali tulisan tangan, tanda tangan, gambar dan sebagainya.Berbeda dengan disiplin ilmu pengolahan citra yang dibatasi oleh penggunaan citra sebagai masukan maupun keluarannya, suatu aplikasi pengenalan pola bertujuan untuk melakukan proses pengenalan terhadap suatu objek (misalnya citra) ke dalam salah satu kelas tertentu, berdasarkan pola yang dimilikinya. Secara umum dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Blok Diagram Sistem Pengenalan Pola

Secara umum, pengertian pola (*pattern*) dapat dibedakan dengan istilah ciri/fitur (*feature*) sebagai berikut:

a. Fitur: segala jenis aspek pembeda, kualitas, maupun karakteristik.
b. Pola : komposit atau gabungan dari fitur yang merupakan sifat dari sebuah objek.

Pola data masukan misal dalam hal ini adalah citra kemudian diolah dalam bagian-bagianyang akan dijelaskan berikut ini:

1. *Preprocessing*

   Preprocessing meliputi keseluruhan tahapan-tahapan yang diperlukan untuk membawa input data ke dalam suatu bentuk yang dapat diterima yaitu *feature extraction* dari suatu sistem. Operasi ini melibatkan input data, *scaling*, dan *centering*.

   a. *Scaling*

      Pada tahap ini yang dilakukan adalah menyederhanakan inputan data karakterdengan melakukan deteksi tepi. Selama proses deteksi tepi ini dilakukan penelusuran gambar (*scaling*) secara vertikal dan horizontal. Deteksi tepi ini dilakukan untuk menghilangkan tepi-tepi pola karakter yang tidak berisi garis-garis penyusun inputan pola karakter.

   b. *Centering*

      Ketika kita menulis sebuah karakter yang akan digunakan sebagai inputan data, kadang kita lihat tulisan tersebut miring dan cenderung berada pada satu sisi tertentu. Untuk itu inputan data tersebut harus ditempatkan ditengah pada suatu form tertentu. Hal ini bertujuan untuk memfokuskan objek inputan data setelah dilakukan proses deteksi tepi agar memudahkan dalam proses pengenalan nantinya.

2. Ekstraksi

Tahap berikutnya adalah mengekstraksi ciri-ciri tertentu dari setiap objek inputan data. Pada tahap ini yang dilakukan adalah mencari posisi gambar paling kiri, paling kanan, paling atas dan paling bawah. Kemudian gambar dibagi-bagi menjadi baris M dan kolom N. Setiap kotak dilakukan *scanning* piksel bila ditemukan piksel melebihi jumlah yang ditentukan maka kotak tersebut diberi nilai 1, jika tidak diberi nilai 0. Lakukan penyimpanan dalam matrik MxN sebagai data referensi.

3. Klasifikasi

Pada saat melakukan proses pengenalan pola tulisan tangan, di dalam sistem yang telah dirancang kita letakkan pola-pola karakter huruf berupa file modul. Sehingga nantinya program akan mengklasifikasikan pola tulisan tangan berdasarkan inputan data dengan mencocokan pola-pola karakter huruf (modul) yang ada dalam program.

Metode pengenalan pola dapat dilakukan dengan jaringan syaraf tiruan dimana baru-baru ini pengembangan dari algoritma baru yang telah dibuat, memungkinkan suatu kemudahan dalam pengenalan karakter tulisan tangan online (OLCR) didalam huruf atau karakter. Walaupun algoritma yang baru biasanya lebih rumit dibandingkan dengan algoritma-algoritma sebelumnya. Oleh karena kemudahan dalam realisasinya, OLCR sedang menjadi suatu metode inputan yang umum, terutama di dalam perkembangan perangkat atau peralatan inputan *pen* seperti dalam Pocket PC (didasarkan pada PDA), Tablet PC, Palm dan lain-lain.

Online atau offline juga merupakan permasalahan dalam *handwriting recognition*. Sistem pengenalan online menggunakan suatu *pad* sensitif ketika ditekan (*pressure-sensitive pad*) yang merekam hasil tekanan dan percepatan dari *pen*, contoh kasus misalnya dalam PDA. Sedangkan dalam pengenalan offline, dalam hal ini kaitannya dengan beberapa set data yang telah di *scan* dan disimpan terlebih dahulu di dalam komputer.

2.4 Template Matching

Template Matcing sendiri merupakan proses mencari suatu objek pada keseluruhan objek yang berada dalam suatu citra. *Template Matcing Correlation* adalah adalah teknik statistik yang digunakan untuk mencari dua variabel/matriks atau lebih yang sifatnya kuantitatif. Algoritma ini biasa digunakan untuk mencocokkan dua matriks citra, dengan akurasi yang cukup besar/tepat. Tetapi akurasi yang besar tersebut terbayar dengan kekurangannya, yaitu penghitungan dan penyimpanan data yang cukup besar untuk mencapai hasil optimum. Algoritma ini mencocokkan setiap *pixel* pada suatu matriks citra digital dengan citra yang menjadi template (acuan) [14].

Algoritma Template Matcing Correlation tentu memiliki kelebihan serta kekurangan. Kelebihannya adalah algoritma ini sangat sederhana untuk diimplementasi kedalam suatu aplikasi berbasis pengolahan citra digital. Algoritma ini juga memiliki tingkat keberhasilan yang sangat tinggi terhadap kemiripannya. Sedangkan untuk kelemahannya, algoritma Template Matcing Correlation memiliki perhitungan dan penyimpanan data yang besar untuk mencocokkan dan mendapatkan hasil yang diinginkan. Serta penerapan aplikasi Optical Character Recognition membutuhkan data latih yang cukup banyak untuk mendapatkan hasil yang maksimal, dikarenakan semakin banyak jenis huruf yang dilatih maka kemungkinan kemiripan dari huruf yang akan dicocokkan tersebut akan semakin besar.

2.5 Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile saat ini sangat dibutuhkan karena alat-alat telekomunikasi yang tersebar di seluruh dunia membutuhkan aplikasi-aplikasi yang dapat memepermudah pekerjaan penggunanya dimanapun dan kapanpun terutama dalam hal informasi. Aplikasi ini dapat diakses melalui perangkat nirkabel seperti pager, seperti telepon seluler dan PDA.

2.5.1 Pengertian Aplikasi

Aplikasi adalah satu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas. Misalnya termasuk perangkat lunak perusahaan , software akuntansi , perkantoran , grafis perangkat lunak dan pemutar media.

Dapat disimpulkan bahwa aplikasi merupakan software yang berfungsi untuk melakukan berbagai bentuk pekerjaan atau tugas-tugas tertentu seperti penerapan, penggunaan dan penambahan data [9].

Program aplikasi merupakan program siap pakai. Program yang direkam untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain. Contoh-contoh aplikasi ialah program pemroses kata dan *Web Browser*. Aplikasi akanmenggunakan sistem operasi (OS) komputer dan aplikasi yang lainnya yang mendukung.

Klasifikasi aplikasi dapat dibagi menjadi 2 (dua) yaitu:

1. Aplikasi *software* spesialis, program dengan dokumentasi tergabung yang dirancang untuk menjalankan tugas tertentu.
2. Aplikasi paket, dengan dokumentasi tergabung yang dirancang untuk jenis masalah tertentu.

2.5.2 Pengertian *Mobile*

Mobile dapat diartikan sebagai perpindahan yang mudah dari satu tempat ke tempat yang lain, misalnya telepon mobile berarti bahwa terminal telepon yang dapat berpindah dengan mudah dari satu tempat ke tempat lain tanpa terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi.

Perangkat *mobile* memiliki banyak jenis dalam hal ukuran, desain dan layout, tetapi mereka memiliki kesamaan karakteristik yang sangat berbeda dari sistem desktop, yaitu antara lain :

a. Ukuran yang kecil

   Perangkat mobile memiliki ukuran yang kecil. Konsumen menginginkan perangkat yang terkecil untuk kenyamanan dan mobilitas mereka.

b. Memory yang terbatas

   Perangkat mobile juga memiliki memory yang kecil, yaitu primary (RAM) dan secondary (disk). Pembatasan ini adalah salah satu faktor yangmempengaruhi penulisan program untuk berbagai jenis dari perangkat ini. Dengan pembatasan jumlah dari memory, pertimbangan-pertimbangan khusus harus diambil untuk memelihara pemakaian dari sumber daya yang mahal ini.

c. Daya proses yang terbatas

   Sistem mobile tidaklah setangguh rekan mereka yaitu desktop. Ukuran, teknologi dan biaya adalah beberapa faktor yang mempengaruhi status dari sumber daya ini. Sepertiharddisk dan RAM, Anda dapat menemukan mereka dalam ukuran yang pas dengan sebuah kemasan kecil.

d. Mengkonsumsi daya yang rendah

   Perangkat mobile menghabiskan sedikit daya dibandingkan dengan mesin desktop. Perangkat ini harus menghemat daya karena mereka berjalan pada keadaan dimana daya yang disediakan dibatasi oleh baterai-baterai.

e. Kuat dan dapat diandalkan

   Karena perangkat mobile selalu dibawa kemana saja, mereka harus cukup kuat untuk menghadapi benturan-benturan, gerakan, dan sesekali tetesantetesan air.

f. Konektivitas yang terbatas

   Perangkat mobile memiliki bandwith rendah, beberapa dari mereka bahkan tidak tersambung. Kebanyakan dari mereka menggunakan koneksi wireless.

g. Masa hidup yang pendek

   Perangkat-perangkat konsumen ini menyala dalam hitungan detik kebanyakan dari mereka selalu menyala. Coba ambil kasus sebuah handphone, mereka booting dalam hitungan detik dan kebanyakan orang tidak mematikan handphone mereka bahkan ketika malam hari. PDA akan menyala jika anda menekan tombol power mereka.

2.5.3 Pengertian Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile berasal dari kata application dan mobile. Application yang artinya penerapan, lamaran, penggunaan. Secara istilah aplikasi adalah program siap pakai yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain dan dapat digunakan oleh sasaran yang dituju sedangkan mobile dapat di artikan sebagai perpindahan dari suatu tempat ke tempat yang lain[9].

Kata *mobile* mempunyai arti bergerak atau berpindah, sehingga aplikasi mobile adalah sebutan untuk aplikasi yang berjalan di *mobile device* . Dengan menggunakan aplikasi mobile, dapat dengan mudah melakukan berbagaii macam

aktifitas mulai dari hiburan, berjualan, belajar, mengerjakan pekerjaan kantor, browsing dan lain sebagainya[10].

Pemanfaatan aplikasi *mobile* untuk hiburan paling banyak digemai oleh pengguna telepon seluler, karena dengan memanfaatkan adanya fitur *game*, *music player*, sampai *video player* membuat kita mejadi semakin mudah menikmati hiburan kapan saja dan dimanapun. Perangkat mobile memiliki banyak jenis dalam hal ukuran,desain layout, tetapi mereka memiliki kesamaan karakteristik yang sangat berbeda dari *dekstop system*. Perangkat *mobile* memiliki *memory* yang kecil.

2.6 Pemrograman Berorientasi Objek / PBO / OOP

Pemrograman Berorientasi Objek (Object Oriented Programming/OOP) merupakan pemrograman yang berorientasikan kepada objek, dimana semua data dan fungsi dibungkus dalam class-class atau object-object. Setiap object dapat menerima pesan, memproses data, mengirim, menyimpan dan memanipulasi data. Beberapa object berinteraksi dengan saling memberikan informasi satu terhadap yang lainnya[11].

Masing-masing object harus berisikan informasi mengenai dirinya sendiri dan dapat dihubungkan dengan Object yang lain. Pemrograman berorientasi objekberbeda dengan pemrograman sistem yang hanya menggunakan satu halaman kebawah untuk mengerjakan banyak perintah atau statement. Dalam konsep Pemrograman Berorientasi Objek dikenal beberapa istilah umum, yaitu:

1. Attribute

Atribut dari sebuah kelas adalah sistem global yang dimiliki sebuah kelas, Atribut dapat memiliki hak akses private, public maupun protected. Sebuah atribut yang dinyatakan sebagai private hanya dapat diakses secara langsung oleh kelas yang membungkusnya, sedangkan kelas lainnya tidak dapat mengakses atribut ini secara langsung.Sebuah atribut yang dinyatakan sebagai public dapat diakses secara langsung oleh kelas lain di luar kelas yang membungkusnya. Sebuah atribut yang dinyatakan sebagai protected tidak dapat diakses secara langsung oleh kelas lain di luar kelas yang membungkusnya, kecuali kelas yang mengaksesnya adalah kelas turunan dari kelas yang membungkusnya.Atribut juga biasa disebut state/ properties/ field merupakan bagian yang dimiliki oleh sebuah class yang tidak

melakukan operasi, tetapi kepadanya dilakukan operasi sehingga dapat merubah nilai dari attribute tersebut.

2. Method

Method adalah fungsi atau prosedur yang dibuat oleh seorang programmer didalam suatu Class. Dengan kata lain, method pada sebuah kelas sistem sama dengan fungsi atau prosedur pada pemrograman system.Pada sebuah method di dalam sebuah kelas juga memiliki izin akses seperti halnya atribut pada kelas, izin akses itu antara lain private, public dan protected yang memiliki arti sama pada izin akses atribut yang telah dibahas sebelumnya. Sebuah kelas boleh memiliki lebih dari satu method dengan nama yang sama asalkan memiliki parameter masukan yang berbeda sehingga sistem atau interpreter dapat mengenali method mana yang dipanggil.

Di dalam sebuah kelas, terdapat juga yang disebut sebagai method atau atribut statis yang memiliki kata kunci statis. Maksud dari statis di sini adalahmethod yang dapat diakses secara berbagi dengan semua objek lain tanpa harus membuat objek yang memiliki method statis tadi (tanpa proses new), tapi sebuah method statis mempunyai keterbatasan yaitu hanya dapat mengakses atribut atau method lain di dalam kelas yang membungkusnya yang juga bersifat statis. Method statis biasanya diimplementasikan untuk method main. Didalam suatu class, behavior disimpan dalam bentuk Method. Method merupakan serangkaian statemen / perintah (perintah = baris program) dalam suatu class yang menghandle task tertentu. Method merupakan hal-hal yang bisa dilakukan oleh object dari suatu class.

Method didefinisikan pada class akan tetapi dipanggil melalui object. Method memiliki peranan diantaranya :

1. Merubah nilai atribut dari suatu object
2. Menerima informasi dari object lain
3. Mengirim informasi ke obyek lain untuk melakukan suatu task (cara obyek berkomunikasi dengan obyek lain adalah dengan menggunakan method).

3. Class

Merupakan model yang berisi kumpulan attribute dan method dalam suatu unit untuk suatu tujuan tertentu. Sebagai contoh class manusia memiliki attribute

berat, tinggi, usia kemudian memiliki method makan, minum, tidur. Method dalam sebuah class dapat merubah attribute yang dimiliki oleh class tersebut. Sebuah class merupakan dasar dari modularitas dan struktur dalam pemrograman berorientasi object.

4. Object

Merupakan perwujudan dari class, setiap object akan mempunyai attribute dan method yang dimiliki oleh class-nya, contohnya: amir, ahmad, yani merupakan object dari class manusia. Setiap object dapat berinteraksi dengan object lainnya meskipun berasal dari class yang berbeda.Object merupakan sesuatu yang memiliki identitas (nama), pada umumnya juga memiliki data tentang dirinya maupun object lain dan mempunyaikemampuan untuk melakukan sesuatu dan bisa bekerja sama dengan objek lainnya. Pada dasarnya semua benda yang ada di dunia dapat dianggap sebagai sebuah object. Rumah, mobil, sepeda motor, meja, dan sistem merupakan contoh-contoh object yang ada di dunia nyata. Object adalah implementasi dari class. Secara sederhananya, dapat dikatakan terdiri dari sistem (atribut) dan method.

2.7 Pemodelan Sistem

Dalam suatu proses pengembangan software, analisa dan rancangan telah merupakan terminologi yang sangat tua. Pada saat masalah ditelusuri dan spesifikasi dinegosiasikan, dapat dikatakan bahwa kita berada pada tahap rancangan. merancang adalah menemukan suatu cara untuk menyelesaikan masalah, salah satu tool/model untuk merancang pengembangan software yang berbasis object-oriented adalah UML. Alasan mengapa UML digunakan adalah, pertama, scalability dimana objek lebih mudah dipakai untuk menggambarkan sistem yang besar dan komplek. Kedua, dynamic modeling, dapat dipakai untuk pemodelan sistem dinamis dan real time. Sebagaimana dalam tulisan pertama, penulis menjelaskan konsep mengenai obyek, OOA&D (Obyek Oriented Analyst/ Design) dan pengenalan UML, maka dalam tulisan kedua ini lebih ditekankan pada cara bagaimana UML digunakan dalam merancang sebuah pengembangan software yang disertai gambar atau contoh dari sebuah aplikasi.

2.7.1 UML

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan, dan membangun sistem perangkat lunak. UML adalah himpunan struktur dan teknik untuk pemodelan desain program berorientasi objek (OOP) serta aplikasinya. UML adalah metodologi untuk mengembangkan sistem OOP dan sekelompok perangkat tool untuk mendukung pengembangan sistem tersebut. UML mulai diperkenalkan oleh Object Management Group, sebuah organisasi yang telah mengembangkan model, teknologi, dan standar OOP sejak tahun 1980-an. Sekarang UML sudah mulai banyak digunakan oleh para praktisi OOP. UML merupakan dasar bagi perangkat (tool) desain berorientasi objek dari IBM.UML adalah suatu bahasa yang digunakan untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan suatu sistem informasi. UML dikembangkan sebagai suatu alat untuk analisis dan desain berorientasi objek oleh Grady Booch, Jim Rumbaugh, dan Ivar Jacobson. Namun demikian UML dapat digunakan untuk memahami dan mendokumentasikan setiap sistem informasi. Penggunaan UML dalam industri terus meningkat. Ini merupakan standar terbuka yang menjadikannya sebagai bahasa pemodelan yang umum dalam industri peranti lunak dan pengembangan system[11].

2.7.2 Sejarah UML

Sampai era tahun 1990 puluhan metodologi pemodelan berorientasi objek telah bermunculan di dunia. Diantaranya adalah: metodologi booch, metodologi coad, metodologi OOSE, metodologi OMT, metodologi shlaer-mellor, metodologi wirfs-brock, dan sebagainya. Masa itu terkenal dengan masa perangmetodologi (method war) dalam pendesainan berorientasi objek. Masing-masing metodologi membawa notasi sendiri-sendiri, yang mengakibatkan timbul masalah baru apabila kita bekerjasama dengan kelompok/perusahaan lain yang menggunakan metodologi yang berlainan.

Dimulai pada bulan Oktober 1994 Booch, Rumbaugh dan Jacobson, yang merupakan tiga tokoh yang boleh dikata metodologinya banyak digunakan mempelopori usaha untuk penyatuan metodologi pendesainan berorientasi objek.

Pada tahun 1995 direlease draft pertama dari UML (versi 0.8). Sejak tahun 1996 pengembangan tersebut dikoordinasikan oleh Object Management Group[11].

2.7.3 Diagram UML

UML menyediakan 10 macam diagram untuk memodelkan aplikasi berorientasi objek, yaitu:

1. Use Case Diagram untuk memodelkan proses bisnis.
2. Conceptual Diagram untuk memodelkan konsep-konsep yang ada di dalam aplikasi.
3. Sequence Diagram untuk memodelkan pengiriman pesan (message) antar objects.
4. Collaboration Diagram untuk memodelkan interaksi antar objek.S
5. State Diagram untuk memodelkan perilaku objects di dalam sistem.
6. Activity Diagram untuk memodelkan perilaku Use Cases dan objects di dalam system.
7. Class Diagram untuk memodelkan struktur kelas.
8. Object Diagram untuk memodelkan struktur object.
9. Component Diagram untuk memodelkan komponen object.
10. Deployment Diagram untuk memodelkan distribusi aplikasi.

Berikut akan dijelaskan empat macam diagram yang paling sering digunakan dalam pembangunan aplikasi berorientasi object, yaitu use case diagram, sequence diagram, collaboration diagram, dan class diagram.

2.7.4 *Use Case* Diagram

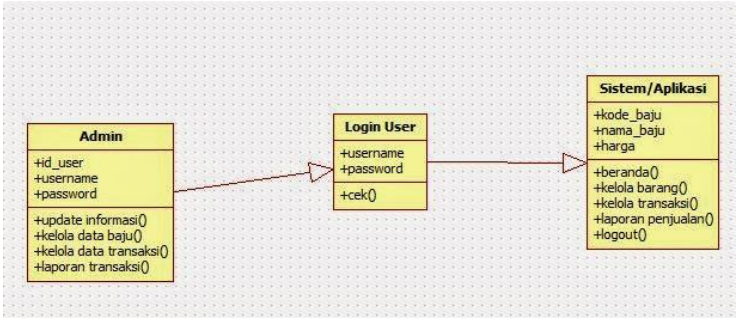
Use-case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang dibuat. *Use case* mendeskripsikan interaksi antara saru atau lebih actordengan system informasi yang akan dibangun. Secara kasar, use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah system informasi dan si saja yang berhak menggunakan fungsi tersebut[11].



Gambar 2.2Contoh *Usecase* Diagram

2.7.5 *Class* Diagram

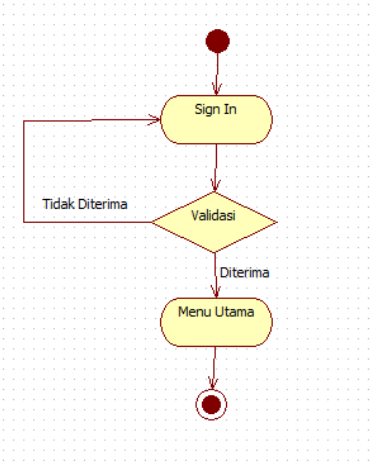
Class diagram dapat membantu dalam memvisualisasikan struktur kelaskelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang paling banyak dipakai. *Class* diagram banyak memperhatikan hubungan antarkelas dan penjelasan detail tiap kelas dalam pemodelan desain (dalam *logical view*) dari suatu sistem. Selama proses analisa, class diagram memperhatikan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem.



Gambar 2.3Contoh *Class* Diagram

2.7.6 *Statechart* Diagram

Statechart diagram menggambarkan transisi dan perubahan keadaan (dari satu state ke state lainnya) suatu objek pada sistem sebagai akibat dari stimuli yang diterima. Pada umumnya *statechart* diagram menggambarkan class tertentu (satu *class* dapat memiliki lebih dari satu statechart diagram).

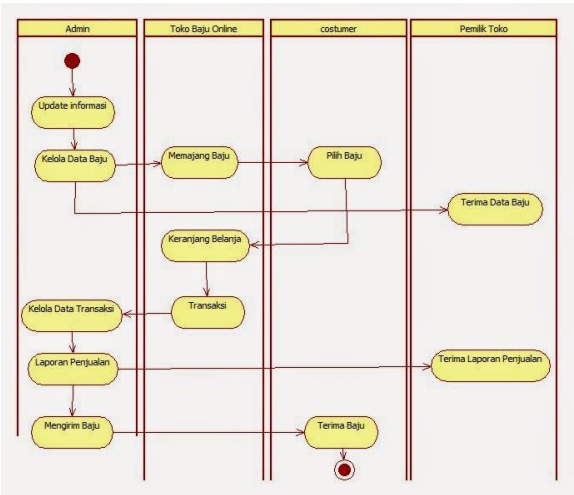


Gambar 2.4Contoh *Statechart* Diagram

2.7.7 *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 subsistem)secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

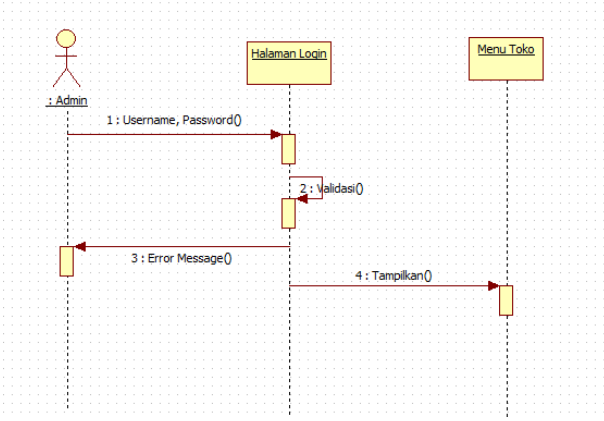


Gambar2.5Contoh *Activity* Diagram

2.7.8 *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.



Gambar2.6Contoh *Sequence* Diagram

2.8 Android

Menurut Safaat, Android adalah sistem operasi berbasis Linux bagi telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android juga menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang akan digunakan untuk berbagai macam piranti gerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel. kemudian dalam pengembangan 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[12].

2.8.1 Android SDK (*Software Development Kit*)

Android SDK adalah tolls API (Aplikation Programing Interface) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemograman Java.Untuk membuat aplikasi yang kita butuhkan yang bukan merupakan aplikasi bawaan Handphone/Smartphone. Beberapa fitur Android yang paling penting adalah :

a. Framework aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan reusable.
b. Mesin Virrtual Dalvik dioptimalkan untuk perangkat mobile.
c. Integrated browser berdasarkan engine open source Webkit.
d. Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh libraries grafis 2D, grafis 3D berdasarkan spesifikasi opengl ES 1,0.
e. SQLite untuk penyimpanan Data.
f. Media Support yang mendukung audio, video, dan gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF) GSM Telephone.
g. Bluetooth, EDGE, 3G, HSDPA dan WiFi (tergantung hardware)
h. Kamera, GPS, kompas dan accelerometer.
i. Lingkungan Development yang lengkap dan kaya termasuk perangkat emulator, tools untuk debugging, profil dan kinerja memori.

2.8.2 Arsitektur Android

Secara garis besar asitektur android dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. *Aplication* dan *Widgets*

   Aplication dan *Widgets* ini adalah layer di mana kita berhubungan dengan aplikasi saja, di mana kita biasanya mendownload aplikasi kemudian kita lakukan instalasi dan menjalankan aplikasi tersebut.

2. *Aplications Frameworks*

   Android merupakan "*Open Development Platform*" yaitu menawarkan kepada pengembang atau memberi kamampuan kepada pengembang untuk membangun aplikasi yang bagus dan inovatif. Jadi, Aplications Frameworks ini adalah layer di mana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi android.

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

a. Views

b. Content Provider

c. Resource Manager

d. Notification Manager

e. Activity Manager

3. *Libraries*

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

   a. Libraries media untuk pemutaran media audio dan video.
   b. Libraries untuk manajemen tampilan.
   c. Libraries Grapichs mencakup SGL dan OpenGL untuk grafis 2D dan 3D.
   d. Libraries SQLite untuk dukungan database.
   e. Libraries LiveWebcore mencakup modern web browser dengan engine embeded web view.
   f. Libraries 3D yang mencakup implementasi OpenGL ES 1.0 API‟s

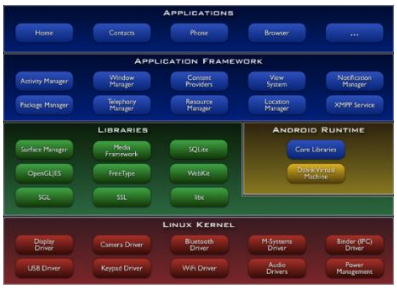
4. *Android Run Time*

   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. Dalam *Android Run Times* terbagi menjadi dua bagian yaitu :

   a. *Core Libraries* : aplikasi android dibangun dalam bahasa java, sementara Dalvik yang merupakan virtual machine 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, di mana merupakan pengembangan yang mampu membuat linux kernel untuk melakukan threading dan manajemen tingkat rendah.

5. *Linux Kernel*

   Linux Kernel merupakan layer di mana inti dari sistem opersi android berada. Berisi file-file sistem yang mengatur sistem processing, memory, resource,drivers, dan sistem-sistem operasi android lainnya. Linux Kernel yang digunakan android adalah *linux kernel release 2.6*.



Gambar2.7 Arsitektur Android