BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Perusahaan

Tahapan ini akan dilakukan peninjauan terhadap perusahaan dimana tempat dilaksanakannya penelitian. Diantaranya sejarah singkat perusahaan, profil perusahaan, visi misi perusahaan, logo perusahaan serta struktur organisasi perusahaan.

2.1.1 Sejarah Singkat Perusahaan

PT. MIT (Meta Informatika Telekomindo) adalah perusahaan transformasi dari PT. Meta Engineering Consultant yang merupakan salah satu divisi pada Musmar Muin Group (MMgroup). PT. MIT bergerak pada penyedia jasa konsultan IT yang sekarang *concern* pada bidang *e-learning* dan *website developer*. Teknologi Informasi dan Digital Preneur sebagai bidang usaha yang utama dan akan terus mengembangkan bidang usaha yang lain dalam bidang *Training* serta *book store online* dalam bidang *e-commerce website.* Berkantor di Jl.Talaga Bodas No.40 Bandung Jawa Barat 40262 Indonesia.

2.1.2 Profil Perusahaan

PT. MIT (Meta Informatika Telekomindo) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa, perindustrian, perdagangan umum dan rekayasa. Secara spesifik kegiatan usaha yang dilaksanakan terbagi ke dalam lima poin penting yaitu.

1. Menjalankan usaha dalam bidang jasa teknologi informatika seperti jasa konsultasi teknik *engineering* teknologi informatika yang meliputi kegiatan rekayasa teknik, jasa bidang telematika, jasa konsultasi di bidang komunikasi, teknologi bidang usaha teknik, *broadcasting and creative content,* manajemen dan administrasi *engineering* teknologi informatika, dll.
2. Menjalankan usaha dalam bidang perindustrian teknologi informatika dan telekomunikasi meliputi industrikomputer dan peripheral serta peralatan telekomunikasi dan kegiatan usaha sejenis lainnya.

3. Menjalankan usaha dalam bidang perdagangan umum meliputi perdagangan ekspor-impor antar pulau atau daerah serta lokal untuk instrument teknologi informatika dan telekomunikasi berbentuk *hardware* dan *software.*
4. Menjalankan usaha dalam bidang rekayasa teknologi informatika meliputi pengadaan barang dan jasa di bidang kontrol dan perawatan sistem teknologi informatika, rekayasa dalam bidang simulasi *engineering* teknologi informatika, dll.
5. Implementasi usaha yaitu.
    a. *E-learning development*
    b. *Networking*
    c. Rekayasa perangkat lunak
    d. *Website development*
    e. Desain grafis
    f. Komik digital
    g. Animasi 2D dan 3D
    h. *Training*
    i. *Mobile marketing*

2.1.3 Visi dan Misi Perusahaan

Visi perusahaan yaitu, menjadi perusahaan IT kebanggaan nasional dan dikenal seluruh dunia serta dapat membawa manfaat bagi orang banyak.

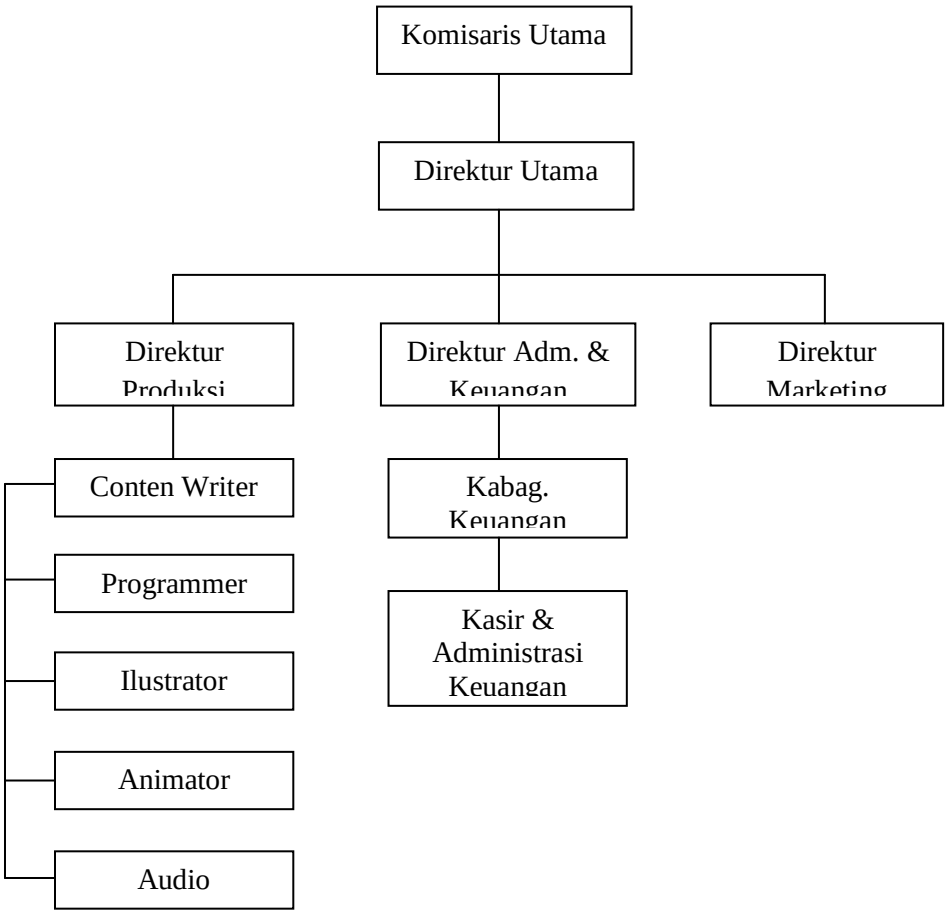
Misi perusahaan yaitu, menjadi IT *center* dalam bidang pelatihan dan pembelajaran *e*-learning, memberikan solusi IT yang tepat guna dan mempunyai nilai tambah, dan membawa perkembangan bagi dunia IT nasional.

2.1.4 Struktur Organisasi

Organisasi merupakan sistem yang terdiri atas komponen dari organisasi tersebut yang saling berinteraksi dalam menjalin kelompok kerja sama untuk mencapai tujuan tertentu. Sedangkan struktur organisasi adalah gambaran dimana seluruh personil dengan fungsinya masing-masing terintegrasi dalam aktivitas operasional di PT. Meta Informatika Telekomindo. Struktur organisasi menunjukkan bagaiamana bagian-bagian dalam organisasi tersebut yang

menyertai komponen sistem dalam struktur itu dikoordinasikan bersama melalui jalur kewenangan dan tanggung jawab pekerjaan yang terinci.

Bentuk struktur organisasi yang ada di PT. MIT dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT. Meta Informatika Telekomindo

Deskripsi tugas yaitu :

1. Direktur Utama.
   a. Bertugas untuk membuat keputusan mengenai detil pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab anggota dewan direksi.
   b. Mewakili para pemegang saham dalam menyelenggarakan pengurusan perusahaan sesuai dengan maksud dan tujuan perusahaan yang tercantum dalam akta pendirian perusahaan

c. Menentukan secara garis besar kebijakan perusahaan baik jangka pendek, menengah, maupun panjang beserta perubahan maupun penyelesaianya.
d. Mengkoordinasikan dan mengarahkan kegiatan perusahaan dalam bidang jasa dan promosi.
e. Memberikan keputusan/instruksi terhadap pelaksanaan tugas dan pekerjaan dalam perusahaan.
f. Mempertimbangkan dan mengambil keputusan dalam aktifitas pengelolaan dokumen perusahaan yang diajukan oleh Direktur Administrasi dan Keuangan.
g. Bertugas untuk mengesahkan surat-surat yang ada di perusahaan.
h. Bertugas untuk membuat disposisi tugas kepada para pegawai dan menentukan nama-nama penerima disposisi tersebut.

2. Direktur Produksi
   a. Bertugas untuk membuat keputusan mengenai detil pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab anggota bagian produksi, serta teknis pelaksanaan produksi.
   b. Membantu direktur utama dalam menjalankan pengurusan perusahaan khususnya dibidang produksi yang berhubungan dengan input dan output produk yang dapat dihasilkan oleh perusahaan.
   c. Merencanakan, mengkoordinir dan mengawasi pelaksanaan kebijakan dewan direksi seluruh kegiatan bidang produksi baik perencanaan maupun pengawasan mutu produk sesuai kebijakansanaan yang telah ditetapkan.
3. Direktur Administrasi dan Keuangan
   a. Bertugas untuk membuat keputusan mengenai detil pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab anggota bagian administrasi dan keuangan serta teknis pelaksanaan prosedur administrasi dan keuangan.
   b. Membantu direktur utama dalam mengkoordinasikan dan mengawasi kegiatan pengelolaan dokumen, kegiatan pelayanan kantor, penyediaan fasilitas pendukung dan pelayanan administrasi perkantoran sesuai ketentuan yang berlaku untuk mendukung kelancaran operasional perusahaan.

c. Membantu Direktur Utama dalam mengkoordinasikan, merencanakan, mengembangkan serta mengkontrol fungsi keuangan dan akuntasi perusahaan sehingga dapat memberikan informasi keuangan secara komprehensif dan tepat waktu.
d. Melakukan kegiatan pengelolaan surat-surat serta kegiatan pelayanan administrasi perkantoran.
e. Melakukan aktifitas administrasi perkantoran, kegiatan-kegiatan korespondensi, dokumentasi, arsip, kepersonaliaan dan kegiatan-kegiatan sekretariat perusahaan lainnya untuk memastikan tersedianya dukungan yang optimal bagi kelancaran operasional perusahaan.
f. Membuat laporan dan memverifikasi data/pencatatan kehadiran pegawai, Surat Perintah Kerja Lembur, Shift, Cuti, Pelatihan, Dinas, Pengobatan, Asuransi/Jaminan Sosial agar dapat dipakai sebagai dasar yang benar dalam perhitungan dan pembayaran kompensasi, tunjangan dan gaji.
g. Melakukan proses pembayaran gaji dan tunjangan pegawai berdasarkan data dan laporan yang benar sehingga pembayaran gaji dan tunjangan dapat dilakukan dengan jumlah yang benar dan tepat waktu.

4. Direktur Marketing
   a. Bertugas untuk membuat keputusan mengenai detil pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab anggota bagian pemasaran.
   b. Membantu direktur utama dalam menjalankan pengurusan perusahaan khususnya di bidang pemasaran utamanya hasil produksi.
   c. Direktur produksi bertanggungjawab terhadap dua divisi yaitu divisi penjualan dan promosi.
5. Kabag. Keuangan
   a. Bertugas untuk membuat keputusan mengenai detil pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab anggota pemasaran.
   b. Melakukan fungsi *planning, organizing, actuating* dan *controlling* keuangan dan akuntansi secara sistemik.
6. Programmer
   a. Membuat program untuk *e-learning*

b. Memastikan program yang dibuat sesuai dengan program yang digunakan oleh pelanggan

7. Ilustrator
   a. Membuat objek gambar atau model dalam bentuk 2D dan 3D.
   b. Memahami karakter gambar yang diinginkan oleh *conten writer*.
   c. Mengonsumsikan gambar yang telah dibuat dengan *conten writer* dan *animator*.
8. Animator
   a. Membuat animasi dalam bentuk 2D maupun 3D.
   b. Memastikan animasi yang dibuat telah sesuai dengan *storyline* dan *storyboard.*

2.1.5 Logo Perusahaan

Logo merupakan sebuah deskripsi yang mewakili identitas karakteristik, visi dan misi serta harapan dari sebuah perusahaan. Logo dari PT. Meta Informatika Telekomindo dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Logo PT. Meta Informatika Telekomindo

Arti dan makna logo PT. MIT yaitu.:

a. Bentuk logo tipe “M” dibentuk dinamis seperti gelombang.

   Makna : seperti perjalanan gelombang, dari mulai “dipancarkan” sampai akhirnya diterima oleh masyarakat. Terlihat dari bentuk tipografi yang meliuk lalu tegak.

b. Bentuk logo tipe “I” dianalogikan seperti pemancar yang memperlihatkan tiga lengkungan gelombang dari paling kecil sampai paling besar.
   Makna: *planning*, eksekusi dan hasil akhir.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori merupakan kumpulan dari teori-teori yang dijadikan sebagai sumber referensi dalam pembangunan aplikasi ini yang dikutip dari berbagai sumber buku dan jurnal-jurnal elektronik.

2.2.1 Pengertian Aplikasi

Aplikasi merupakan penerapan, menyimpan hal, data, permasalahan pekerjaan suatu sarana atau media yang digunakan untuk menerapkan atau mengimplikasikan hal atau permasalahan tersebut, sehingga berubah menjadi suatu bentuk yang baru tanpa menghilangkan nilai-nilai dasar dari hal, data, permasalahan atau pekerjaan. Dalam hal ini hanya bentuk dari tampilan data yang berubah, sedangkan isi yang termuat dalam data tersebut tidak mengalami perubahan.

Program (perangkat lunak) aplikasi adalah sekumpulan instruksi yang tersusun menurut urutan yang logis dan dikenal oleh komputer atau program yang dipakai untuk melakukan atau mempermudah suatu pekerjaan. Contoh utama perangkat lunak aplikasi adalah pengolah kata, lembar kerja, dan pemutar media. Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket kadang disebut sebagai suatu paket atau suite aplikasi (*application suite*). Contohnya adalah Microsoft Office dan OpenOffice.org, yang menggabungkan suatu aplikasi pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya. Aplikasi-aplikasi dalam suatu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan tiap aplikasi.

2.2.1.1 Klasifikasi Aplikasi

Aplikasi dapat digolongkan menjadi beberapa kelas, antara lain:

1. Perangkat lunak perusahaan (*enterprise*)

2. Perangkat lunak infrastruktur perusahaan
3. Perangkat lunak informasi kerja
4. Perangkat lunak media dan hiburan
5. Perangkat lunak pendidikan
6. Perangkat lunak pengembangan media
7. Perangkat lunak rekayasa produk

2.2.2 Sistem Informasi

Aktivitas manusia banyak yang berhubungan dengan sistem informasi. Sistem informasi telah banyak membantu manusia. Tidak hanya di negara-negara maju, di Indonesia pun sistem informasi telah banyak diterapkan dimana-mana seperti di kantor, di pasar swalayan, di bandara dan bahkan di rumah ketika pemakai bercengkrama dengan dunia internet.

2.2.2.1 Pengertian Sistem Informasi

Definisi sistem informasi ada beragam, menurut *Alter (1992)* : " Sistem Informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi." Menurut *Hall (2001)* : " Sistem Informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal dimana data dikelompokan, diproses menjadi informasi dan didistribusikan kepada pemakai."

Definisi sistem informasi yang beragam tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi dan prosedur kerja) ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi) dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan.

2.2.2.2 Data

Data secara konseptual adalah deskripsi tentang benda, kejadian, aktivitas dan transaksi, yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai. Data sering kali disebut sebagai bahan mentah informasi.

2.2.2.3 Informasi

McFadden dan kawan-kawan mendefinisikan informasi sebagai data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebu. Shanon dan Weaver, dua orang insinyur listrik melakukan pendekatan secara matematis untuk mendefinisikan informasi. Menurut mereka, informasi adalah "jumlah ketidakpastian yang dikurangi ketika sebuah pesan diterima." Artinya dengan adanya informasi, tingkat kepastian menjadi meningkat. Menurut Davis, informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang.

2.2.3 Surat

Surat adalah sarana komunikasi untuk menyampaikan informasi tertulis oleh suatu pihak kepada pihak lain. Fungsinya mencakup lima hal: sarana pemberitahuan, permintaan, buah pikiran, dan gagasan; alat bukti tertulis; alat pengingat; bukti historis; dan pedoman kerja.

Kriteria untuk dapat membuat surat yang baik, yaitu :

a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan etika, estetika, dan logika
b. Menarik, padat, dan jelas.
c. Bahasa yang digunakan dapat mewakili isi dan tujuan surat.

Surat juga memiliki fungsi, yaitu:

a. Duta penulis / organisasi, untuk berhadapan dengan teman bicara sehingga isi surat menggambarkan citra penulis.
b. Dokumen tertulis, yaitu untuk bukti nyata hitam di atas putih.
c. Pedoman kerja, untuk membuat keputusan/kebijakan berikutnya.
d. Alat pengingat, yaitu dapat diarsipkan dan dilihat jika diperlukan.
e. Bukti historis/sejarah, yaitu menggambarkan perkembangan sebuah instansi / lembaga.

2.2.3.1 Format Surat

Bentuk penulisan surat atau format surat yang lazim dipergunakan ada 5 bentuk, yaitu :

a. Bentuk lurus penuh *(full block style)*
b. Bentuk lurus *(black style)*
c. Bentuk setengah lurus *(semi block style)*
d. Bentuk lekuk *(indented style)*
e. Bentuk paragraf menggantung *(hanging paragraph)*

2.2.3.2 Jenis-jenis Surat

Surat dapat dikelompokkan menurut kepentingan dan pengirimannya, yaitu :

1. Surat Pribadi

   Surat pribadi adalah surat yang dikirimkan seseoarang kepada orang lain atau suatu oarganisasi / instansi. surat pribadi adalah surat yang dibuat oleh seseorang yang isinya menyangkut kepentingan pribadi.

   Ciri-ciri surat pribadi seperti berikut.

   a. Tidak menggunakan kop surat/kepala surat
   b. Tidak menggunakan nomor surat
   c. Salam pembuka dan penutup surat bervariasi
   d. Penggunaan bahasa bebas, sesuai dengan keinginan si penulis surat.

   Surat pribadi memiliki jenis-jenis, yaitu :

   a. Surat keluarga
   b. Surat lamaran pekerjaan

2. Surat Resmi

   Surat Resmi adalah surat yang disampaikan oleh suatu instansi/lembaga kepada seseorang atau lembaga / instansi lainnya.

   Surat resmi (surat dinas) terbagi atas beberapa bagian, yaitu :

   a. Surat dinas pemerintah, yaitu surat resmi yang digunakan instansi pemerintah untuk kepentingan adminiustrasi pemerintahan.
   b. Surta niaga, yaitu surat resmi yang dipergunakan oleh perusahaan atau badan usaha.

c. Surta sosial, yaitu surat resmi yanng dipergunakan oleh organisasi kemasyarakatan yang bersifat nirlaba (nonprofit).

Bagian-bagian surat resmi :

a. Kepala/kop surat, terdiri dari :
   a) Nama instansi/lembaga, ditulis dengan huruf kapital/huruf besar
   b) Alamat instansi/lembaga, ditulis dengan variasi huruf besar dan kecil
   c) Logo instansi/lembaga
b. Nomor surat, yakni urutan surat yang dikirimkan
c. Lampiran, berisi lembaran lain yang disertakan selain surat
d. Hal, berupa garis besar isi surat
e. Tanggal surat (penulisan di sebelah kanan sejajar dengan nomor surat)
f. Alamat yang dituju (jangan gunakan kata kepada)
g. Pembuka/salam pembuka (diakhiri tanda koma)
h. Isi surat
i. Penutup surat

3. Memo

Alat komunikasi bertulis di dalam jabatan sendiri untuk berhubung secara rasmi.

Menurut isinya, surat dapat dikelompokkan sebagai berikut:

a. Surat pemberitahuan
b. Surat keputusan
c. Surat perintah
d. Surat permintaan
e. Surat panggilan
f. Surat peringatan
g. Surat perjanjian
h. Surat laporan
i. Surat pengantar
j. Surat penawaran
k. Surat pemesanan
l. Surat undangan
m. Surat lamaran pekerjaan.

Klasifikasi surat menurut sifatnya, yaitu :

a. Surat biasa, artinya, isi surat dapat diketahui oleh oranng lain selain yang dituju.
b. Surat konfidensial (terbatas), maksudnya, isi surat hanya boleh diketahui oleh kalangan tertentu yang terkait saja.
c. Surat rahasia, yaitu surat yang isinya hanya boleh diketahui orang yang dituju.

2.2.4 *Electronic Office (E-Office)*

Setiap organisasi/perusahaan umumnya memiliki mekanisme komunikasi internal yang sering disebut dengan istilah Surat Dinas, Nota Dinas, Memo Dinas, atau hanya dengan istilah Memo saja. Pada prinsipnya adalah sebuah sistem tata persuratan yang hirarkis, yang tidak cukup hanya dilaksanakan dengan menggunakan *email* sistem biasa. *E-Office* menjawab kebutuhan tata persuratan internal dan eksternal perusahaan dengan mudah, aman, dan cepat.

Electronic Office (*e-office*) adalah suatu sistem yang berhubungan dengan administrasi, secara maya memusatkan komponen-komponen sebuah organisasi dimana data, informasi, dan komunikasi dibuat melalui media telekomunikasi (Robles, 2004). *Electronic* dalam *E-Office* dapat berarti bahwa semua pekerjaan yang berhubungan dengan administrasi perkantoran dikerjakan secara elektronis dan menggunakan bantuan alat komunikasi dan sistem informasi. *E-Office* merupakan aplikasi perkantoran yang mengganti proses administrasi berbasis manual ke proses berbasis elektronis dengan memanfaatkan fasilitas jaringan lokal (LAN), maupun jaringan internet *(online)*. Dengan perkembangan teknologi telekomunikasi saat ini, jaringan *broadband* berkecepatan tinggi, dan internet, maka perkantoran telah menjadi elektronis secara elektronik. Pekerjaan kantor yang selama beberapa dekade dilakukan secara manual telah berubah menjadi elektronik bahkan beberapa sudah menerapkan kantor maya. Kantor elektronis menggunakan teknologi komunikasi untuk menyediakan layanan administrasi perkantoran secara elektronis kepada siapa saja, dimana saja, dan tiap saat.

Manfaat *E-Office* :

a. Informasi akurat dan *realtime*
b. Proses bisnis online sehingga pengambilan keputusan cepat dan akurat
c. Pekerjaan tidak dibatasi ruang dan waktu sehingga produktivitas meningkat
d. Pelayanan lebih mudah dan lebih cepat untuk meningkatkan kepuasan pelanggan
e. Meningkatkan daya saing untuk pertumbuhan perusahaan

2.2.4.1 Fitur *E-Office*

Aplikasi *e-office* dikembangkan untuk mengotomasikan seluruh proses tata persuratan dinas didalam perusahaan secara elektronis. Berikut fitur-fitur utama dari aplikasi:

1. *Tracking* (Pelacakan)

   Dalam proses tata persuratan manual, pembuatan surat keluar, penerimaan surat, dan disposisi sangat sulit diketahui posisi pastinya, sehingga apabila terdapat satu proses yang berhenti atau perlu untuk diketahui keberadaannya, maka *user* yang membutuhkan harus turun dan melacak keberadaan surat secara manual orang per orang. Fitur ini membantu setiap orang yang terlibat dapat dengan mudah untuk mengetahui posisi dan proses yang diperlukan dari setiap surat yang dibuat.

2. Distribusi & Pengagendaan

   Setiap surat yang didistribusikan akan diberi nomor (diagendakan) dan di-*copy* sejumlah penerima surat ditambah satu sebagai arsip, kemudian didistribusikan menggunakan fax atau kurir. Proses pengagendaan dilakukan secara manual dengan memanfaatkan *log book* sebagai tanda terima surat. Proses ini sangat memakan waktu dan sangat bergantung kepada ketersediaan personal Tata Usaha. Fitur ini membantu setiap orang untuk dapat dengan cepat mendistribusikan surat langsung setelah pemeriksa terakhir (pengirim) menyatakan setuju *(Approve)*. Setiap surat yang keluar dan masuk akan diagendakan dan diarsipkan secara elektronis. Agenda surat juga menjadi sebuah *tools* yang memudahkan setiap orang

untuk mencari kembali surat-surat yang dibutuhkan berdasarkan pengirim, perihal, tanggal, nomor surat, dan lain sebagainya.

3. *Awareness*

   Dengan cara manual, pejabat kadang kala tidak mengetahui surat-surat yang harus diparaf/ditandatangani karena begitu banyaknya surat kertas di meja pejabat bersangkutan. Tidak ada yang dapat memberi tahu kecuali pembuat surat yang merasa suratnya belum diproses. Fitur ini dengan mudah memberikan notifikasi sesuai dengan prioritas surat ke pengguna yang terlibat.

4. Pencarian

   Apabila dibutuhkan sebuah surat yang telah dibuat beberapa waktu yang lampau, dengan sistem manual hanya dapat mengandalkan *log book* (buku agenda surat masuk dan keluar), dimana informasi tersebut hanya di *index* berdasarkan tanggal distribusi. Tidak mungkin mencari surat berdasarkan *key* yang lainnya, seperti Perihal dan Isi Surat. Fitur ini memberikan fasilitas agenda surat masuk dan surat keluar yang dapat diurutkan berdasarkan perihal, tanggal, nomor surat, kode loker, klasifikasi masalah, dan lain sebagainya.

2.2.5 Basis Data (*Database*)

Basis data terdiri atas dua kata, yaitu basis dan data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi dan kombinasinya.

Basis data sendiri dapat didefinisikan, yaitu : basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.

Operasi-operasi dasar yang dapat dilakukan berkenaan dengan basis data dapat meliputi pembuatan basis data baru (*create database*), penghapusan basis data (*drop database*), pembuatan file/tabel baru ke suatu basis data (*create table*), penghapusan file/tabel dari suatu basis data (*drop table*), penambahan/pengisisan data baru ke sebual file/tabel, di sebuah basis data (*insert*), pengambilan data dari sebuah file/tabel (*retrieve/search*), pengubahan data dari sebuah file/table (*update*), dan penghapusan data dari sebuah file/tabel (*delete*).

2.2.5.1 Tujuan Basis Data

Tujuan awal dan utama dalam pengelolaan data dalam sebuah basis data adalah agar dapat memperoleh menemukan kembali data (yang dicari) dengan mudah dan cepat. Di samping itu, pemanfaatan basis data untuk pengelolaan data, juga memiliki tujuan-tujuan lain.

Pemanfaatan basis data secara lebih lengkap dilakukan untuk memenuhi sejumlah tujuan (objektif) seperti berikut ini:

a. Kecepatan dan kemudahan (*speed*)
b. Efisiensi ruang penyimpanan (*space*)
c. Keakuratan (*accuracy*)
d. Ketersediaan (*availability*)
e. Kelengkapan (*completeness*)
f. Keamanan (*security*)
g. Kebersamaan pemakaian (*sharability*)

2.2.6 Internet

Internet merupakan jaringan global yang terdiri dari berbagai komputer yang saling berhubungan dan bekerjasama dengan cara berbagai informasi dan data. Media penghubung tersebut bisa melalui kabel, kanal satelit maupun frekuensi radio.

Setiap komputer yang terhubung dengan jaringan tersebut, diberikan sebuah nomor yang unik, dan berkomunikasi satu sama lainnya dengan bahasa komunikasi yang sama. Bahasa komunikasi yang sama ini disebut protokol.

Protokol yang digunakan di internet adalah TCP/IP (*Transmission Control Protocol* / *Internet Protocol*).

2.2.6.1 Kegunaan Internet

Kegunaan internet yang utama antara lain :

1. Fungsi komunikasi

   Internet adalah alat komunikasi, kegunaan yang sangat penting dari internet adalah pertukaran pesan dengan menggunakan *electronic mail* (*e-mail*).

2. Fungsi *Resource Sharing*

   Dengan internet, kita dapat mencari *software*, essay, data dan program dari ribuan titik distribusi di seluruh dunia.

3. Fungsi *Resource Discovery*

   Navigasi untuk mencari file tertentu, dokumen, *host* atau orang diantara jutaan host.

4. Fungsi Komunitas

   Masyarakat pengguna internet dapat berhubungan dan membuat perkumpulan/komunitas tertentu.

2.2.6.2 Perkembangan Internet

Jumlah pengguna internet yang besar dan semakin berkembang, telah mewujudkan budaya internet. Internet juga mempunyai pengaruh yang besar atas ilmu, dan pandangan dunia. Dengan hanya menggunakan mesin pencari seperti *Google*, pengguna di seluruh dunia mempunyai akses yang mudah atas bermacam-macam informasi. Dibanding dengan buku dan perpustakaan, internet melambangkan penyebaran (*decentralization*) informasi dan data secara ekstrim.

Perkembangan internet juga telah mempengaruhi perkembangan ekonomi. Berbagai transaksi jual beli yang sebelumnya hanya bisa dilakukan dengan cara tatap muka (dan sebagian sangat kecil melalui pos atau telepon), kini sangat mudah dan sering dilakukan melalui internet. Transaksi melalui internet ini dikenal dengan nama *e-commerce*.

Terkait dengan teknologi pembuatan website sebagai konten dari teknologi internet itu sendiri memicu berkembangan teknik pembuatan website yang

semakin canggih dengan fitur-fitur yang sangat beragam tidak hanya terbatas pada teks dan gambar saja, akan tetapi sudah merambah kedalam dunia multimedia dan telkomunikasi visual. Bahkan dengan munculnya teknologi konten manajemen sistem pengguna yang awam dengan kemampuan teknis yang sedikipun bisa membuat website sesuai dengan keinginannya tanpa harus berhubungan dengan *webmaster* dengan konten yang dinamis dan selalu *uptodate*.

2.2.7 *Web Server*

Web server menurut Minoli adalah suatu program untuk menawarkan pelayanan yang bisa diperoleh seluruh jaringan. *Web server* merupakan suatu tipe *server* khusus yang dapat berkomunikasi langsung dengan *client* menggunakan HTTP, *web server* menerima permintaan dari *client* dan meresponnya, biasanya dengan mengembalikan sebuah dokumen atau gambar.

2.2.8 *Web Browser*

Perangkat lunak *client* dalam dunia web, yaitu *browser web* mempunyai tugas yang sama yaitu menterjemahkan informasi yang diterima oleh *server web* dan menampilkannya pada *layer computer* pengguna, oleh karena HTTP memungkinkan *server web* mengirimkan beragam data, seperti teks atau gambar, *browser* harus bisa mengenali berbagai macam data yang akan diterimanya, dan selanjutnya harus tahu cara untuk menampilkanya dengan benar. Teks ditampilkan sebagai teks dan gambar ditampilkan sebagai gambar. Umumnya *browser web* menerima data dalam bentuk HTML. File HTML sebenarnya adalah file teks biasa yang selain berisi informasi yang hendak ditampilkan kepada pengguna, juga mempunyai perintah-perintah untuk mengatur tampilan data tersebut. *Browser*-lah yang memiliki kuasa penuh dalam menterjemahkan perintah-perintah tadi. Meskipun sudah dibuat konsensus untuk menstandarkan format dan elemen-elemen HTML, setiap jenis *browser* bisa menterjemahkan file HTML secara berbeda.

Beberapa *server web* memiliki *feature* seperti *server side programming, security control* dan lain sebagainya. Meskipun beragam macamnya, secara

fungsional semua jenis *server web* adalah sama saja, yaitu berfungsi melayani permintaan-permintaan dari *browser web*.

2.2 9 *Website*

Website merupakan *webpage* beserta *homepage*, yang merupakan system yang luas dari *server* yang menawarkan informasi untuk semua orang melalui jaringan. Informasi tersebut tersebut berupa teks, gambar, suara, dan tipe data *link*, yang merupakan navigasi kehalaman lainnya (*hyperlink*). *Homepage* merupakan halaman yang pertama kali muncul ketika pertama kali dibuka,sedang *webpage* adalah halaman yang ada pada *website*.

Website saat ini memasuki generasi kedua atau disebut dengan web 2.0. Pada generasi sebelumnya yaitu web 1.0 memiliki ciri-ciri umum yang mencolok yaitu *consult, surf* dan *search*. Jadi pada jaman web 1.0 kita kebanyakan hanya sekedar mencari atau *browsing* untuk mendapatkan informasi tertentu.

Kemudian hadir web 2.0 untuk menggantikan web 1.0 dimana interaksi sosial di dunia maya sudah menjadi kebutuhan sehingga era web 2.0 ini memiliki beberapa ciri mencolok yaitu *share, collaborate* dan *exploit*. Di era Web 2.0 sekarang, penggunaan web untuk berbagi, pertemanan, kolaborasi menjadi sesuatu yang penting. Web 2.0 hadir seiring maraknya pengguna *blog, Friendster, Myspace, Youtube* dan *Fickr*. Jadi disini kehidupan sosial di dunia maya benar-benar terasa.

Era Web 2.0 tidak membutuhkan orang jenius yang hanya berkutat sendiri di ruang tertutup atau laboratorium untuk membuat teknologi baru yang dipatenkan agar membuat dirinya menjadi terkenal. Tapi era ini lebih membutuhkan orang untuk saling berbagi ilmu, pengalaman atau lainnya sehingga terbentuk komunitas online besar yang menghapuskan sifat-sifat individu.

Namun, lambat laun kebiasaan dan kebutuhan orang di dunia maya selalu berubah dan bertambah. Hal ini juga sejalan dengan semakin cepatnya akses internet broadband dan teknologi komputer yang semakin canggih. Jika pada telekomunikasi sudah mulai terdengar isu era 4G, begitu juga yang terjadi pada dunia *website* yang juga memunculkan isu akan segera hadirnya era baru yaitu

Web 3.0. Teknologi web generasi ketiga ini merupakan perkembangan lebih maju dari Web 2.0 dimana disini web seolah-olah sudah seperti kehidupan di alam nyata. Web 3.0 memiliki ciri-ciri umum seperti *suggest*, *happen* dan *provide*.

Jadi, disini web seolah-olah sudah seperti asisten pribadi kita. Web mulai mengerti kebutuhan kita dengan bisa memberi saran atau nasehat kita, menyediakan apa yang kita butuhkan. Dengan menggunakan teknologi 3D animasi, kita bisa membuat profil avatar yang sesuai dengan karakter, kemudian melakukan aktivitas di dunia maya seperti layaknya di dunia nyata.

2.2.10 *World Wide Web* (WWW)

Sebuah situs web adalah sebutan bagi sekelompok halaman web (*web page*), yang umumnya merupakan bagian dari suatu nama domain (*domain name*) atau subdomain di *World Wide Web* (WWW) di Internet. WWW terdiri dari seluruh situs web yang tersedia kepada publik. Halaman-halaman sebuah situs web diakses dari sebuah URL yang menjadi "akar" (*root*), yang disebut *homepage* (halaman induk; sering diterjemahkan menjadi "beranda", "halaman muka"), dan biasanya disimpan dalam server yang sama. Tidak semua situs web dapat diakses dengan gratis. Beberapa situs web memerlukan pembayaran agar dapat menjadi pelanggan, misalnya situs-situs yang menampilkan pornografi, situs-situs berita, layanan surat elektronik (*e-mail*), dan lain-lain.

Terminologi *website* adalah kumpulan dari halaman-halaman situs, yang biasanya terangkum dalam sebuah domain atau subdomain, yang tempatnya berada didalam *World Wide Web* (WWW) di Internet. Sebuah *webpage* adalah dokumen yang ditulis dalam format HTML (*Hyper Text Markup Language*), yang hampir selalu bisa diakses melalui HTTP, yaitu protokol yang menyampaikan informasi dari *server website* untuk ditampilkan kepada para pemakai melalui *web browser*. Semua publikasi dari *website-website* tersebut dapat membentuk sebuah jaringan informasi yang sangat besar.

2.2.11 Android

Android adalah sistem operasi yang digunakan di *smartphone* dan juga tablet PC. Android pertama kali dikembangkan oleh perusahaan bernama Android

Inc., dan pada tahun 2005 di akuisisi oleh raksasa Internet Google. Android dibuat dengan basis kernel Linux yang telah dimodifikasi, dan untuk setiap *release*-nya diberi kode nama berdasarkan nama hidangan makanan. Keunggulan utama Android adalah gratis dan *open source*. Keuntungan *open source*, banyak pengembang *software* yang bisa melihat dan memanfaatkan kode itu serta bisa membuat aplikasi baru di dalamnya. Berbagai aplikasi android diwadahi dalam sebuah portal, yaitu Android Market, sehingga pengguna tinggal meng-*install* aplikasi pilihannya.

2.2.11.1 Versi Android

Versi-versi yang dimiliki android, diantaranya yaitu :

1. Android Versi 1.1

   Dirilis oleh Google pada 9 Maret 2009. Android versi ini dilengkapi dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam alarm, voice search (pencarian suara), pengiriman pesan dengan Gmail, dan pemberitahuan email

2. *Cupcake (*1.5)

   Hanya selang 1 bulan Google merilis Android 1.5 (*Cupcake*) dengan SDK (*Software Development Kit*). 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. *Donut (*1.6)

   Versi ini dirilis pada September dengan menampilkan proses pencarian yang lebih baik, penggunaan baterai indikator dan kontrol *applet* VPN (*Virtual Private Network*) atau jaringan pribadi. 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 (tidak tersedia pada semua ponsel; pengadaan resolusi VWGA.

4. Eclair (2.0 / 2.1)

   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.

   Untuk bergerak cepat dalam persaingan perangkat generasi berikut, Google melakukan investasi dengan mengadakan kompetisi aplikasi mobile terbaik (killer apps - aplikasi unggulan). Kompetisi ini berhadiah $25,000 bagi setiap pengembang aplikasi terpilih. Kompetisi diadakan selama dua tahap yang tiap tahapnya dipilih 50 aplikasi terbaik.

   Dengan semakin berkembangnya dan semakin bertambahnya jumlah handset Android, semakin banyak pihak ketiga yang berminat untuk menyalurkan aplikasi mereka kepada sistem operasi Android. Aplikasi terkenal yang diubah ke dalam sistem operasi Android adalah Shazam, Backgrounds, dan WeatherBug. Sistem operasi Android dalam situs Internet juga dianggap penting untuk menciptakan aplikasi Android asli, contohnya oleh MySpace dan Facebook.

5. Froyo / *Frozen Yoghurt* (2.2)

   Pada 20 Mei 2010, Android versi 2.2 (Froyo) diluncurkan. Perubahan-perubahan umumnya terhadap versi-versi sebelumnya antara lain dukungan Adobe Flash 10.1, kecepatan kinerja dan aplikasi 2 sampai 5 kali lebih cepat, intergrasi V8 JavaScript engine yang dipakai Google Chrome yang mempercepat kemampuan rendering pada browser, pemasangan aplikasi dalam SD Card, kemampuan WiFi Hotspot portabel, dan kemampuan auto update dalam aplikasi Android Market.

6. Gingerbread (2.3)

   Pada 6 Desember 2010, Android versi 2.3 (Gingerbread) diluncurkan. Perubahan-perubahan umum yang didapat dari Android versi ini antara lain

peningkatan kemampuan permainan (gaming), peningkatan fungsi copy paste, layar antar muka (User Interface) didesain ulang, dukungan format video VP8 dan WebM, efek audio baru (reverb, equalization, headphone virtualization, dan bass boost), dukungan kemampuan Near Field Communication (NFC), dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

7. Honeycomb (3.0, 3.1 dan 3.2)

   Android Honeycomb dirancang khusus untuk tablet. Android versi ini mendukung ukuran layar yang lebih besar. User Interface pada Honeycomb juga berbeda karena sudah didesain untuk tablet. Honeycomb juga mendukung multi prosesor dan juga akselerasi perangkat keras (hardware) untuk grafis. Tablet pertama yang dibuat dengan menjalankan Honeycomb adalah Motorola Xoom. Perangkat tablet dengan platform Android 3.0 akan segera hadir di Indonesia. Perangkat tersebut bernama Eee Pad Transformer produksi dari Asus. Rencana masuk pasar Indonesia pada Mei 2011.

8. Ice Cream Sandwich (4.0)

   Android 4.0 Ice Cream Sandwich diumumkan pada 10 Mei 2011 di ajang *Google I/O Developer Conference* (San Francisco) dan resmi dirilis pada tanggal 19 Oktober 2011 di Hongkong. Android versi 4.0 ini dapat digunakan di smartphone ataupun tablet. Fitur utama yang ditambahkan di Android 4.0 ialah *Face Unlock*, *Android Beam*, perubahan major *User Interface*, dan ukuran layar standar (*native screen*) beresolusi 720p *(high definition)*.

2.2.11.2 Fitur-fitur di android

Android memiliki fitur-fitur seperti berikut.

1. *Framework Aplication* , pengembang memiliki akses penuh framework API (*Application Programming Interface*) yang sama yang digunakan oleh aplikasi inti.
2. Mesin virtual Dalvik dioptimalkan untuk perangkat *mobile*.
3. *Integrated browser* berdasarkan *engine open source* WebKit
4. Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh perpustakaan grafis 2D, grafis 3D berdasarkan spesifikasi opengl ES 1,0

5. *SQLite* untuk penyimpanan data
6. *Media Support* yang mendukung audio, video, dan gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF)
7. GSM *Telephony* (tergantung hardware)
8. *Bluetooth*, EDGE, 3G, dan WiFi
9. Kamera, GPS, kompas, dan *accelerometer*
10. Lingkungan Development yang lengkap: perangkat emulator, *tools* untuk *debugging*, profil dan kinerja memori, dan *plugin* untuk Eclipse IDE.

2.2.11.3 Arsitektur Sistem Operasi Android

Arsitektur android secara sederhana merupakan sebuah kernel Linux dan sekumpulan pustaka C / C++ dalam suatu *Framework* yang menyediakan dan mengatur alur proses aplikasi. Seperti terlihat pada gambar Android terdiri dari 4 komponen utama yaitu *Applications, Application Framework, Libraries, Android Runtime,* serta *Linux Kernel*.

Arsitektur Android secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Applications and Widgets*

   Applications and Widgets adalah layer di mana kita berhubungan dengan aplikasi saja, di mana biasanya kita download aplikasi kemudian kita lakukan instalasi dan jalankan aplikasi tersebut. Pada layer tersebut terdapat aplikasi inti seperti email, SMS, kalender, peta, browser, kontak, dan lain sebagainya. Widgets terdiri dari layer-layer seperti EditText, Spinner, Button, TextView, dan lain-lain.

2. *Applications Frameworks*

   Android merupakan platform yang terbuka, artinya Android menawarkan serta memberikan kemampuan kepada para pengembangnya untuk membangun aplikasi yang bagus dan inovatif. Tiap pengembang bebas untuk mengakses perangkat keras, akses informasi resources, menjalankan *service background*, mengatur alarm, dan lain-lain. Pengembang memiliki akses penuh ke API Framework seperti yang dilakukan oleh aplikasi inti. Arsitektur aplikasi dirancang agar kita dengan mudah dapat menggunakan kembali komponen

yang sudah digunakan (*reusable*). Komponen pada *Applications Frameworks* Android adalah sebagai berikut:

a. *Views*
b. *Content Provider*
c. *Resource Manager*
d. *Notification Manager*
e. *Activity Manager*

3. Libraries

   Merupakan layer di mana fitur-fitur Android berada, biasanya para pengembang aplikasi mengakses *libraries* untuk menjalankan aplikasinya. Berjalan di atas kernel, layer ini meliputi berbagai *library* C/C++ inti seperti Lib-C 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 embeded web view*
   g. Libraries 3D yang mencakup implementasi API OpenGL ES 1.0

4. Android Runtime

   Merupakan *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 runtime dibagi menjadi dua bagian yaitu:

   a. *Core Libraries*: Aplikasi Android dibangun dalam bahasa Java, sementara Dalvik sebagai mesin virtualnya, bukan JVM (*Java Virtual Machine*). Sehingga dibutuhkan sebuah *libraries* yang berfungsi untuk menterjemahkan bahasa Java/C yang ditangani oleh *Core Libraries* ini.
   b. *Dalvik Virtual Machine*: Virtual mesin yang 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

   Adalah *layer* dimana inti dari sistem operasi Android itu berada. Berisi file-file sistem yang mengatur pemrosesan sistem, *memory*, *resource*, *drivers*, dan sistem-sistem operasi Android lainnya. Linux kernel yang digunakan Android adalah Linux kernel rilis 2.6.

2.2.11.4 *Tools* Pendukung Pembuatan Aplikasi Android

Aplikasi android memiliki perangkat-perangkat pendukung dalam pembuatanya, yaitu :

1. Eclipse

Eclipse adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua platform (*platform-independent*). Berikut ini adalah sifat dari Eclipse:

a. Multi-platform
b. Mulit-language: Eclipse dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java, akan tetapi Eclipse mendukung pengembangan aplikasi berbasis bahasa pemrograman lainnya, seperti C/C++, Cobol, Python, Perl, PHP, dan lain sebagainya.
c. Multi-role: Selain sebagai IDE untuk pengembangan aplikasi, Eclipse pun bisa digunakan untuk aktivitas seperti dokumentasi, test perangkat lunak, pengembangan web, dan lain sebagainya.

Eclipse secara standar selalu dilengkapi dengan JDT (*Java Development Tools*), *plug-in* yang membuat Eclipse kompatibel untuk mengembangkan program Java, dan PDE (*Plug-in Development Environment*) untuk mengembangkan *plug-in* baru. Eclipse beserta *plug-in*-nya diimplementasikan dalam bahasa pemrograman Java. Konsep Eclipse adalah IDE yang terbuka (*open*), mudah diperluas (*extensible*) untuk apa saja, dan tidak untuk sesuatu yang spesifik. Apabila ingin mengembangkan program C/C++ terdapat *plug-in* CDT (*C/C++ Development Tools*).

2. Android SDK *(Software Development Kit)*

Android SDK merupakan library yang berisi kumpulan *tools* / alat bantu yang dibutuhkan dalam membangun / mengembangkan sebuah aplikasi di android dengan menggunakan bahasa pemrograman Java.

3. JDK (*Java Development Kit*)

Java Development Kit (JDK) adalah sekumpulan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak yang berbasis Java, Sedangkan JRE adalah sebuah implementasi dari Java Virtual Machine yang benar-benar digunakan untuk menjalankan program java.Biasanya, setiap JDK berisi satu atau lebih JRE dan berbagai alat pengembangan lain seperti sumber kompiler java, bundling, debuggers, development libraries dan lain sebagainya. Perbedaan JDK dengan SDK (Software Development Kit) yaitu JDK adalah sebuah SDK tetapi sebuah SDK tidak harus menjadi sebuah JDK.

4. ADT (*Android Development Tools*)

Android Development Tools (ADT) adalah plugin untuk Eclipse Intergrated Development Environment (IDE) yang dirancang untuk memberikan lingkungan yang terpadu di mana untuk membangun aplikasi Android. ADT memperluas kemampuan Eclipse untuk membiarkan para developer lebih cepat dalam membuat proyek baru Android, membuat aplikasi UI, menambahkan komponen berdasarkan Android Framework API, debug aplikasi dalam pengunaan Android SDK, dan membuat file APK untuk mendistribusikan aplikasi. Mengembangkan aplikasi di Eclipse dengan ADT sangat dianjurkan dan merupakan cara tercepat untuk memulai membuat aplikasi android, karena banyak kemudahan-kemudahan sebagai tools yang terintegrasi seperti, custom XML editor, dan debug panel ouput. Selain itu ADT memberikan dorongan luar biasa dalam mengembangkan aplikasi Android.

2.2.12 JSON (*JavaScript Object Notation*)

JSON (*JavaScript Object Notation*) adalah format pertukaran data yang ringan, 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, yaitu :

a. 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.
b. Daftar nilai terurutkan (an ordered list of values). Pada kebanyakan bahasa, hal ini dinyatakan sebagai larik (array), vektor (vector), daftar (list), atau urutan (sequence).

2.2.13 Java

Java adalah bahasa pemrograman yang dapat diimplementasikan pada berbagai lingkungan, seperti internet, telepon genggam maupun komputer. Java disusun oleh James Gosling yang dibantu oleh rekan-rekannya seperti Patrick Naugton, Chris Warth, Ed Frank, dan Mike Sheridan di suatu perusahaan perangkat lunak yang bernama Sun Microsystems, pada tahun 1991. Saat ini java merupakan bagian dari Oracle dan dirilis tahun 1995. Bahasa pemrograman java mula-mula diinisialisasi dengan nama “Oak”, namun pada tahun 1995 diganti namanya menjadi “Java”.

Alasan utama pembentukan bahasa Java adalah untuk membuat aplikasi-aplikasi yang dapat diletakkan diberbagai macam perangkat elektronik, seperti microwave oven dan remote control, sehingga java harus bersifat portabel atau yang sering disebut dengan platform independent (tidak bergantung pada platform). Itulah yang menyebabkan dalam dunia pemrograman Java, dikenal adanya istilah ‘*write once, run everywhere*’, yang berarti kode program hanya ditulis sekali, namun dapat dijalankan di bawah platform manapun, tanpa harus melakukan perubahan kode program.

Bahasa pemrograman Java sendiri secara garis besar dikelompokan menjadi tiga edisi, yaitu:

1. Java 2 Standar Edition (J2SE), untuk mengembangkan aplikasi-aplikasi desktop dan applet.
2. Java 2 Enterprise Edition (J2EE), untuk mengembangkan aplikasi-aplikasi berbasis client/server berskala enterprise.
3. Java 2 Micro Edition (J2ME), untuk mengembangkan aplikasi pada berbagai perangkat kecil dengan jumlah memori, kapasitas penyimpan dan *user interface* terbatas, seperti ponsel dan PDA.

Kelebihan dan Kekurangan Java :

1. Kelebihan java
   a. *Multiplatform*.
   b. OOP (*Object Oriented Programming*)
   c. *Library* yang lengkap
   d. Bergaya C++
2. Kekurangan Java
   a. Mudah didekompilasi.
   b. Penggunaan memori yang banyak.

2.2.14 HTML (*Hyper Text Markup Language*)

HTML (*Hyper Text Markup Language*) dikenal sebagai bahasa *standar* untuk membuat dokumen *web.* Sesungguhnya *HTML* justru tidak dibuat untuk mempublikasikan informasi di *web*, namun oleh karena kesederhanaan serta kemudahan penggunanya, HTML kemudian dipilih orang untuk mendistribusikan informasi di *web*.Perintah-perintah HTML diletakkan dalam *file* berekstensi *.*html* dan ditandai dengan mempergunakan *tag* (tanda) berupa karakter “ < “ dan “ > “. Struktur sebuah dokumen HTML pada dasarnya dibagi menjadi dua bagian besar, yaitu *header* dan *body*. Masing-masing ditandai oleh pasangan *container tag* <*head*> dan <*body*>. Bagian *head* berisikan judul dokumen dan informasi-informasi dasar lainnya sedangkan bagian *body* adalah data

dokumennya. Pengaturan format teks dan pembentukan link dilakukan terhadap objeknya langsung dengan ditandai oleh *tag-tag* HTML.

2.2.15 PHP

PHP merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor* yang digunakan sebagai bahasa *script server-side* dalam pengembangan *web* yang disisipkan pada dokumen HTML. Hal tersebut mengandung arti bahwa PHP merupakan bahasa berbentuk *script*yang disimpan dan dijalankan di komputer *server* (*web server*) sedang hasilnya dikirimkan ke komputer *client* (*web browser*) dalam bentuk *script* HTML. Keuntungan penggunaan PHP, kode yang menyusun program tidak perlu dibagikan ke pemakai, yang berarti kerahasiaan kode dapat dilindungi.

Penggunaan PHP memungkinkan *web* dapat dibuat dinamis sehingga perawatan situs *web* tersebut menjadi lebih mudah dan efisien. Hal menarik yang didukung PHP adalah kenyataan bahwa PHP bisa digunakan untuk mengakses berbagai *database* seperti Access, Oracle, MY\ySQL, dan lain-lain. PHP merupakan perangkat lunak *Open Source* yang disebarkan dan dilisensikan secara gratis serta dapat diunduh secara bebas dari situs resminya.

Kelebihan dari PHP, yaitu :

a. Bahasa pemoraman PHP adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunanya.
b. *Web server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana dari mulai *apache, IIS, Lightpd, nginx*, hingga *Xitami* dengan konfigurasi lebih mudah.
c. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan *developer* yang siap membantu pengembangan.
d. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.
e. PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan dibeberapa mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah system.

2.2.16 Xampp

Xampp adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis.

Xampp adalah singkatan yang masing-masing hurufnya adalah :

a. X : Program ini dapat dijalankan dibanyak sistem operasi,seperti Windows, Linux, Mac OS, dan Solaris.
b. A : Apache, merupakan aplikasi web server. Tugas utama Apache adalah menghasilkan halaman web yang benar kepada user berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pembuat halaman web. jika diperlukan juga berdasarkan kode PHP yang dituliskan,maka dapat saja suatu database diakses terlebih dahulu (misalnya dalam MySQL) untuk mendukung halaman web yang dihasilkan.
c. M : MySQL, merupakan aplikasi database server. Perkembangannya disebut SQL yang merupakan kepanjangan dari Structured Query Language. SQL merupakan bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah database. MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengelola database beserta isinya. Kita dapat memanfaatkan MySQL untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data yang berada dalam database.
d. P : PHP, bahasa pemrograman web. Bahasa pemrograman PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat web yang bersifat server-side scripting. PHP memungkinkan kita untuk membuat halaman web yang bersifat dinamis. Sistem manajemen basis data yang sering digunakan bersama PHP adalah MySQl. namun PHP juga mendukung sistem manajement database Oracle, Microsoft Access, Interbase, d-base, PostgreSQL, dan sebagainya.

2.2.17 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: 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 dikembangkan sekitar tahun 1994 oleh sebuah perusahaan pengembang software dan konsultan *database* bernama MYSQL AB yang berada di Swedia. Waktu itu perusahaan tersebut masih bernama TcX DataKonsult AB, dan tujuan awal dikembangkannya MySQL adalah untuk mengembangkan aplikasi berbasis *web* pada *client*. Awalnya Michael "Monty" Widenius, pengembang satu-satunya di TcX memiliki sebuah aplikasi UNIREG dan rutin ISAM buatannya sendiri dan sedang mencari antarmuka SQL yang cocok untuk diimplementasikan ke dalamnya. Mula-mula Monty memakai miniSQL (mSQL) pada eksperimennya itu, namun SQL dirasa kurang sesuai, karena terlalu lambat dalam pemrosesan *query*. Akhirnya Monty menghubungi David Hughes, pembuat mSQL yang sedang merilis versi kedua dari mSQL. Kemudian Monty mencoba membuat sendiri mesin SQL yang memiliki antarmuka mirip dengan SQL, tetapi dengan kemampuan yang lebih sesuai sehingga lahirlah MySQL. Tentang pengambilan nama MySQL, sampai saat ini masih belum jelas asal usulnya. Ada yang berpendapat nama My diambil dari huruf depan dan belakang Monty, tetapi versi lain mengatakan nama itu diambil dari putri Monty yang kebetulan juga bernama My. Sebagai database *server* yang memiliki konsep *database* modern.

2.2.18 CSS (*Cascade Style Sheet*)

CSS (*Cascade Style Sheet*) merupakan sebuah bahasa yang digunakan untuk mengatur tampilan sebuah dokumen web yang ditulis dalam *markup language*. Dengan kata lain, CSS merupakan sebuah bahasa yang digunakan untuk mengatur tampilan atau desain suatu halaman HTML.

Penggunaan dari CSS dapat dilakukan dengan dua cara. Yang pertama yaitu dengan menggabungkan CSS langsung ke dalam satu file *markup* (internal), lalu cara yang kedua adalah dengan memanggil CSS tersebut (eksternal). Perbedaan dari keduanya adalah cara menggunakan dan cara pemanggilan CSS tersebut. Jika yang digunakan adalah internal CSS, semua kode CSS dan *markup* dimasukkan dalam sebuah file yang sama, dan jika menggunakan eksternal CSS maka perlu dibuat sebuah *link* untuk menghubungkan keduanya. Dan dalam penerapan aplikasi ini cara yang digunakan adalah internal CSS. Dan CSS digunakan untuk melakukan sedikit variasi pada menu aplikasi agar aplikasi terlihat lebih interaktif. Tetapi dalam pengguanaannya, CSS ini hanya dapat dijalankan pada *browserGoogle Chrome* dan *Mozilla Firefox* saja sedangkan untuk *browser* lain belum dapat dijalankan.

2.2.19 Java Script

JavaScript adalah bahasa pemrograman berbasis prototipe yang berjalan disisi klien. Jika kita berbicara dalam konteks *web*, sederhananya, kita dapat memahami JavaScript sebagai bahasa pemrograman yang berjalan khusus untuk di *browser* atau halaman *web* agar halaman *web* menjadi lebih hidup. Kalau dilihat dari suku katanya terdiri dari dua suku kata, yaitu Java dan Script. Java adalah Bahasa pemrograman berorientasi objek, sedangkan Script adalah serangkaian instruksi program.

Secara fungsional, JavaScript digunakan untuk menyediakan akses *script* pada objek yang dibenamkan (*embedded*). Contoh sederhana dari penggunaan JavaScript adalah membuka halaman pop up, fungsi validasi pada form sebelum data dikirimkan ke *server*, merubah image kursor ketika melewati objek tertentu, dan lain lain.

JavaScript pertama kali diperkenalkan oleh Netscape pada tahun 1995. Pada awalnya bahasa yang sekarang disebut JavaScript ini dulunya dinamai “LiveScript”” yang berfungsi sebagai bahasa sederhana untuk *browser* Netscape Navigator 2 yang sangat populer pada saat itu. Kemudian sejalan dengan sedang giatnya kerjasama antara Netscape dan Sun (pengembang bahasa pemrograman

"Java") pada masa itu, maka Netscape memberikan nama "JavaScript" kepada bahasa tersebut pada tanggal 4 desember 1995.

Pada saat yang bersamaan Microsoft sendiri mencoba untuk mengadaptasikan teknologi ini yang mereka sebut sebagai "Jscript" di *browser* milik mereka yaitu Internet Explorer 3. JavaScript sendiri merupakan modifikasi dari bahasa pemrograman C++ dengan pola penulisan yang lebih sederhana dari bahasa pemrograman C++. Yang harus diperhatikan dalam pengelolaan pemrograman JavaScript, diantaranya JavaScript adalah "case sensitive", yang artinya JavaScript membedakan huruf besar dan huruf kecil.

Dalam bahasa pemrograman JavaScript juga, sebagai contoh fungsi perintah var tidak boleh ditulis Var dan juga tidak boleh ditulis VAR (huruf besar semua), yang benar adalah var (huruf kecil semua). Perintah lain adalah new Date tidak boleh ditulis new date (huruf kecil semua), dsb.

Javascript tidak memerlukan compiler untuk menjalankannya (pada kenyataanya *compiler* javascript sendiri sudah termasuk dalam *webbrowser*).Javascript berbeda dengan Java. Java merupakan bahasa yang didesain untuk mengeksekusi cepat dan keamanan penulisan sedangkan Javascript memiliki kemampuan yang tinggi meskipun hanya dituliskan dalam beberapa baris perintah.

2.2.20 JQuery

JQuery merupakan suatu *framework (library) Javascript* yang menekankan bagaimana interaksi antara Javascript dan HTML.

JQuery pertama kali dirilis pada tahun 2006 oleh John Resig. Pada perkembangannya JQuery tidak sekedar sebagai framework Javascript, namun memiliki kehandalan dan kelebihan yang cukup banyak. Hal tersebut menyebabkan banyak developer web menggunakannya. JQuery memiliki slogan "**Write less, do more**" yang kurang lebih maksudnya adalah kesederhanaan dalam penulisan code, tapi dengan hasil yang lebih banyak.

JQuery merupakan library open source dengan lisensi GNU General Public License dan MIT License. Dari sisi ukurannya, framework JQuery sungguh

ramping, hanya sekitar 20 KB dan hanya terdiri dari satu file. Namun demikian, bagi yang menginginkan fungsi lebih, JQuery memungkinkan penambahan fungsionalitas dalam bentuk plugin. Saat ini tersedia ribuan plugin yang dapat diperoleh secara gratis di internet.

2.2.21 Code Igniter

CodeIgniter adalah sebuah *framework* PHP yang dapat membantu mempercepat developer dalam pengembangan aplikasi web berbasis PHP dibanding jika menulis semua kode program dari awal.

CodeIgniter pertama kali dibuat oleh Rick Ellis, CEO Ellislab, Inc. (http://ellislab.com), sebuah perusahaan yang memproduksi CMS (*Content* 24 *Management System*) yang cukup handal, yaitu *Expression Engine* (http://www.expressionengine.com). Saat ini, CodeIgniter dikembangkan dan dimaintain oleh *Expression Engine Development Team.*

Adapun beberapa keuntungan menggunakan CodeIgniter, diantaranya:

1. Gratis

   CodeIgniter berlisensi dibawah Apache/BSD *opensorce.*
2. Ditulis Menggunakan PHP 4

   Meskipun CodeIgniter dapat berjalan di PHP 5, namun sampai saat ini kode program CodeIgniter masih dibuat dengan menggunakan PHP 4.
3. Berukuran Kecil

   Ukuran CodeIgniter yang kecil merupakan keunggulan tersendiri. Dibanding dengan *framework* lain yang berukuran besar.
4. Menggunakan Konsep MVC

   CodeIgniter menggunakan konsep MVC yang memungkinkan pemisahan *layer application-logic* dan *presentation.*
5. URL yang Sederhana

   Secara default, URL yang dihasilkan CodeIgniter sangat bersih dan *Serach Engine Friendly* (SEF).
6. Memiliki Paket *Library* yang Lengkap

CodeIgniter mempunyai *library* yang lengkap untuk mengerjakan operasi-operasi yang umum dibutuhkan oleh sebuah aplikasi berbasis web, misalnya mengakses *database*, mengirim email, memvalidasi form, menangani *session* dan sebagainya.

7. *Extensible*

   Sistem dapat dikembangkan dengan mudah menggunakan *plugin* dan *helper*, atau dengan menggunakan *hooks.*

8. Tidak Memerlukan *Template Engine*

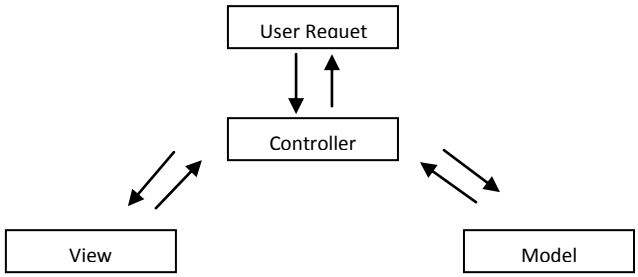
   Meskipun CodeIgniter dilengkapi dengan *template* parser sederhana yang dapat digunakan, tetapi hal ini tidak mengharuskan kita untuk menggunakannya.

9. Dokumentasi Lengkap dan Jelas

   Dari sekian banyak *framework*, CodeIgniter adalah satu-satunya *framework* dengan dokumentasi yang lengkap dan jelas.

CodeIgniter adalah *framework* PHP yang dibuat berdasarkan kaidah *model-View-controller.* Dengan MVC, maka memungkinkan pemisahan antara *layer application-logic* dan *presentation*. Sehingga, dalam sebuah pengembangan web, seorang *programmer* bisa berkonsentrasi pada *core-system*, sedangkan web *designer* bisa berkonsentrasi pada tampilan web. Menariknya, skrip PHP, *query* MySQL, Javascript dan CSS bisa saling terpisah, tidak dibuat dalam satu skrip berukuran besar yang membutuhkan *resource* besar pula untuk mengesekusinya.

Adapun alur program aplikasi berbasis *framework* Codeigniter dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 *Model-Viev-Controller*

Pada gambar 2.3 menerangkan bahwa ketika datang sebuah *user request,* maka akan ditangani oleh *controller,* kemudian *controller* akan memanggil *model* jika memang diperlukan operasi *database*. Hasil dari *query* oleh *model* kemudian akan dikembalikan ke *controller*. Selanjutnya *controller* akan memanggil *view* yang tepat dan mengkombinasikannya dengan hasil *query model.* Hasil akhir dari operasi ini akan ditampilkan di*browser*.

Dalam konteks CodeIgniter dan aplikasi berbasis web, maka penerapan konsep MVC mengakibatkan kode program dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu :

1. *Model*. Kode program (berupa OOP *class*) yang digunakan untuk memanipulasi *database*.
2. *View*. Berupa *template* html/xml atau php untuk menampilkan data pada *browser*.
3. *Controller*. Kode program (berupa OOP *class*) yang digunakan untuk mengontrol aliran aplikasi (sebagai pengontol *model* dan *View*).

2.2.22 Phonegap

Phonegap adalah *cross platformmobile framework,* yaitu alat pengembang *open source* untuk membuat aplikasi *mobile* dengan menggunakan JavaScript. Phonegap berperan sebagai jembatan yangmenghubungkan aplikasi berbasis web dengan aplikasi berbasis *mobile*. Phonegap dapat digunakan untuk membuat aplikasi *mobile* pada perangkat iPhone,Android, BlackBerry, Symbian, dan WindowsMobile dengan memanfaatkan SDK masing-masing *mobile platform* tersebut.

Phonegap, awal mulanya hanya dapat digunakan untuk membuat aplikasi *mobile* untuk iPhone dan sekarang Phonegap sudah dapat digunakan untuk membuat aplikasi *mobile* untuk Android dan BlackBerry. Sedangkan saat ini Phonegap masih mengembangkan *tools*-nya agar dapat digunakan untuk membuat aplikasi *mobile* pada *platform* Symbian dan Windows Mobile . Phonegap dapat mengakses *device* yang terdapat di dalam perangkat mobile sehingga Phonegap dapat memanfaatkan fasilitas yang ada pada perangkat *mobile* ,seperti Geolocation, Vibration,Accelerometer, Sound, dan ContactSupport.

Cara Kerja PhoneGap, yaitu: PhoneGap SDK menyediakan sebuah API, yaitu sebuah lapisan abstrak yang menyediakan pengembang dengan akses ke fitur hardware dan platform tertentu. PhoneGap menjelaskan bahwa dengan kode yang sama dapat digunakan pada sejumlah platform mobile dengan sedikit perubahan koding ataupun tidak, yang membuat aplikasi kita dapat dipakai untuk kalangan pengguna yang lebih luas. *Tools* untuk membuat aplikasi di Android dengan phonegap:

1. Android SDK
2. ADT Plugin for Eclipse
3. Eclipse

2.2.23 *Macromedia Dreamweaver* CS3

Macromedia Dreamweaver CS3 adalah sebuah editor HTML professional untuk perancangan (*design*), pengkodean (*coding*), dan pengembangan situs web, halaman web dan aplikasi web. Bekerja pada lingkungan *visual editing*, *Dreamweaver* menyediakan suatu tool yang sangat membantu untuk pembuatan web. Fitur-fitur *visual editing* di dalam *Dreamweaver* mengijinkan pembuatan halaman web dengan cepat tanpa menulis baris kode.

Dreamweaver membantu dalam membangun aplikasi *web database* dinamis dengan menggunakan bahasa *server* seperti ASP, ASP.NET, *ColdFusion Markup Language* (CFML), JSP, dan PHP.

2.3 Konsep Pemrograman Berorientasi Obyek

Pemrograman Berorientasi Obyek (Object Oriented Programming – OOP) adalah programming paradigm yang menggunakan obyek dan interaksinya untuk merancang aplikasi dan program komputer. OOP tidak banyak digunakan sebelum awal tahun 1990an. Tapi sekarang menjadi sesuatu yang sudah lumrah digunakan. Bahasa-bahasa pemrograman seperti keluarga dotNet dari Microsoft (Visual Basic.Net, Visual C#, dan Visual J), Borland Delphi, Java, Phyton, PHP versi 5 ke atas, C++ dan banyak lainnya merupakan bahasa pemrograman yang mendukung konsep OOP.

Tujuan OOP adalah mempermudah *programmer* didalam mendesain program dalam bentuk objek-objek dan hubungan antar objek tersebut untuk kemudian dimodelkan dalam sistem nyata. Suatu perusahaan *software* yaitu *Rational Software*, telah membentuk konsarium dengan berbagai organisasi untuk meresmikan pemakaian *Unifed Modelling Language (UML)* sebagai bahasa standar dalam *Object Oriented Analysist Design (OOAD).*

2.3.1 UML

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan bahasa standar yang bekerja dalam *object-oriented* untuk menentukan, memvisualisasikan, merancang, dan mendokumentasikan elemen-elemen informasi yang terdapat dalam sistem *software*. UML mulai diperkenalkan oleh *Object Management Group*, sebuah organisasi yang telah mengembangkan model, teknologi, dan standar OOP sejak tahun 1980-an. UML merupakan dasar bagi perangkat (*tool*) desain berorientasi objek dari IBM.

2.3.2 *Use Case* diagram

Use case diagram 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.

2.3.3 *Class diagram*

Class 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 untuk menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.

2.3.4 *Behavior Diagram*

Behavior diagram dapat dikelompokan menjadi tiga diagram, yaitu :

1. *Statechart Diagram*

   Statechart Diagram berfungsi untuk memodelkan prilaku dinamis satu kelas satu objek.

2. *Activity Diagram*

   Activity Diagram memodelkan alur kerja (work flow) sebuah proses bisnis dan urutan aktifitas dalam suatu proses.

3. *Interaction Diagram*

   Interaction Diagram dibagi menjadi dua model diagram yaitu :

   a. *Sequence Diagram* menjelaskan interaksi objek yang disusun dalam suatu urutan waktu. Diagram ini secara khusus bersosialisasi dengan *use case*. Sequence diagram, memperlihatkan tahap demi tahap apa yang seharusnya terjadi untuk menghasilkan sesuatu dalam *use case*.

   b. *Colaboration Diagram* melihat pada interaksi dan hubungan terstruktur antar objek. Tipe diagram ini menekankan pada hubungan (*relationship*) antar objek, sedangkan *sequence diagram* menekankan pada urutan kejadian. Dalam *collaboration diagram* terdapat beberapa objek, *link*, dan *message*.