BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Aplikasi

Aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna. Aplikasi merupakan rangkaian kegiatan atau perintah untuk dieksekusi oleh komputer http://www.scribd.com/doc/49684144/16/A-Pengertian-Aplikasi/ 28 Maret 2013.

2.1.1. Pengertian Aplikasi

Pengertian Aplikasi menurut Barry Pratama dalam artikel di http://ilmukomputer.org/category/aplikasi-server/, yaitu:

1. *Aplikasi adalah satu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas.*
2. *Aplikasi adalah sistem lengkap yang mengerjakan tugas spesifik*.
3. *Aplikasi basis data terdiri atas sekumpulan menu, formulir, laporan dan program yang memenuhi kebutuhan suatu fungsional unit bisnis/organisasi/instansi*.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa aplikasi adalah sebuah perangkat lunak yang berisi perintah untuk menyelesaikan masalah dan pengolahan data. Aplikasi disebut juga dengan perangkat lunak, merupakan kumpulan beberapa perintah yang dieksekusi oleh mesin komputer dalam menjalankan pekerjaannya. perangkat lunak ini merupakan catatan bagi mesin komputer untuk menyimpan perintah, maupun dokumen serta arsip lainnya. Merupakan data elektronik yang disimpan sedemikian rupa oleh komputer itu sendiri, data yang disimpan ini dapat

berupa program atau instruksi yang akan dijalankan oleh perintah, maupun catatan-catatan yang diperlukan oleh komputer untuk menjalankan perintah yang dijalankannya. Untuk mencapai keinginannya tersebut dirancanglah suatu susunan logika, logika yang disusun ini diolah melalui perangkat lunak, yang disebut juga dengan program beserta data-data yang diolahnya. Pengeloahan pada *software* ini melibatkan beberapa hal, diantaranya adalah sistem operasi, program, dan data. *Software* ini mengatur sedemikian rupa sehingga logika yang ada dapat dimengerti oleh mesin komputer.

2.1.2 Karakteristik Aplikasi

Aplikasi *software* yang dirancang untuk penggunaan praktisi khusus. Klasifikasi aplikasi menurut Barry Pratama dalam artikel di *http://ilmukomputer.org/category/aplikasi-server/* 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. Macam-macam data yang digunakan untuk membuat aplikasi adalah:
    a. Data Sumber (*source* data), ialah fakta yang disimpan di dalam basis data, misalnya: nama, tempat lahir, tanggal lahir, dan lain-lain
    b. Meta Data, digunakan untuk menjelaskan struktur dari basis data, *type* dan format penyimpanan data item dan berbagai pembatas (*constraint*) pada data.

c. Data *Dictionary* atau Data *Repository*, digunakan untuk menyimpan informasi katalog skema dan pembatas serta data lain seperti: pembakuan, deskripsi program aplikasi dan informasi pemakai.
d. *Overhead* Data, berisi *linked list*, indeks dan struktur data lain yang digunakan untuk menyajikan *relationship record*.

Klasifikasi 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

Didalam pengertian dari masing-masing kelas itu sendiri mempunyai pengertian yang berbeda dari setiap kelasnya, antara lain:

1. Perangkat Lunak Perusahaan (*Enterprise Software*)

Perangkat Lunak Perusahaan (*Enterprise Software*) adalah aplikasi yang digunakan perusahaan untuk melakukan pengorganisasian kegiatan perusahaan.

2. Perangkat Lunak Infrastruktur Perusahaan (*Enterprise Infrastructure Software*)

Perangkat Lunak Infrastruktur Perusahaan (*Enterprise Infrastructure Software*) adalah aplikasi yang dibuat untuk menyediakan kemampuan-kemampuan umum yang dibutuhkan untuk membantu perangkat lunak perusahaan (*enterprise software*)

3. Perangkat Lunak Informasi Kerja (*Information Worker Software*)

   Perangkat Lunak Informasi Kerja (*Information Worker Software*) adalah aplikasi yang biasa dipakai untuk menunjukan kebutuhan individual untuk membuat dan mengolah informasi. Umumnya untuk tugas- tugas individu dalam sebuah departemen.

4. Perangkat Lunak Media Dan Hiburan (*Content access software Software*)

   Perangkat Lunak Media Dan Hiburan (*Content access software Software*) adalah aplikasi yang biasa digunakan untuk mengakses konten tanpa editing, tapi bisa saja termasuk software yang memungkinkan mengedit konten. Seperti *software* yang menunjukan kebutuhan individu dan grup untuk mengkonsumsi hiburan digital dan mempublikasikan konten digital.

5. Perangkat Lunak Pendidikan (*Educational Software*)

   Perangkat Lunak Pendidikan (*Educational Software*) adalah aplikasi yang hampir sama dengan Perangkat Lunak Media Dan Hiburan (*Content access software Software*) tapi biasanya menampilkan konten yang berbeda.

6. Perangkat Lunak Pengembangan media (Media *Development Software*)

   Perangkat Lunak Pengembangan media (Media *Development Software*) adalah aplikasi yang digunakan untuk menunjukan kebutuhan individu untuk menghasilkan media cetak dan elektronik, umumnya pada bidang komersial atau pendidikan.

7. Perangkat Lunak Pengembangan Produk (*Product Engineering Software*)

Perangkat Lunak Pengembangan Produk (*Product Engineering Software*) adalah aplikasi yang biasa digunakan untuk pengembangan produk *hardware* dan *software.*

Didalam pembuatan aplikasi pengenalanmembaca jam ini, penulis memakai kelas perangkat lunak media dan hiburan atau yang biasa disebut dengan aplikasi *edutainmen*t yang artinya aplikasi pendidikan hiburan. *Edutainment* terdiri dari dua kata, yaitu *education and entertainment*. Kata *education* berarti pendidikan dan *entertainment* artinya hiburan. Dari segi bahasa *Edutainment* memiliki arti pendidikan yang menyenangkan. Sedangkan dari segi terminologi, *edutainment as form of entertainment thatdesigned to be educational*. Jadi, *edutainment* bisa didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang didesain dengan memadukan antara muatan pendidikan dan hiburan secara harmonis, sehingga aktivitas pembelajaran berlangsung dengan menyenangkan.

Sedangkan aplikasi *edutainment* itu sendiri mempunyai pengertian aplikasi yang setiap konten yang dirancang untuk mendidik serta menghibur. Isi dengan tingkat tinggi nilai baik pendidikan dan hiburan dikenal sebagai *edutainment*. Ada juga ada konten yang terutama pendidikan tetapi memiliki nilai hiburan *insidental.* Akhirnya, ada konten yang kebanyakan menghibur tetapi dapat dilihat untuk memiliki beberapa nilai pendidikan.

2.2. Gambaran Java

Java menurut definisi dari sun adalah nama untuk sekumpulan teknologi untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputer *standalone* ataupun pada lingkungan jaringan. M. Shalahuddin (2010:1)..

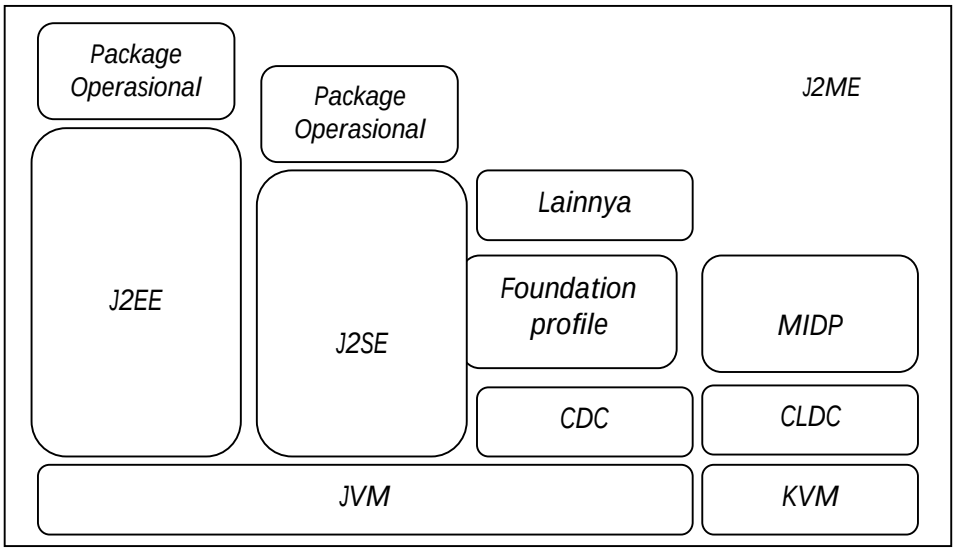
2.2.1. Platform Java

Menurut Budi Raharjo (2010:1) Java dibuat pada tahun 1991 oleh James Gosling. Pada awalnya diberi nama Oak, dimana untuk menghormati pohon yang ada di luar jendela *Gosling*. Kemudian namanya diubah ke java karena telah ada sebuah bahasa yang diberi nama Oak.

Motivasi sesungguhnya dari java adalah kebutuhan akan sebuah bahasa yang bisa digunakan pada berbagai *platform* yang bisa dimasukkan ke dalam berbagai produk elektronik seperti pemanggang roti dan lemari es. Salah satu dari proyek pertama yang dikembangkan menggunakan java sebuah remote kontrol yang diberi nama *Star* 7. Pada saat yang sama, *World Wide Web* dan *Internet* berkembang sangat cepat. Gosling menyadari bahwa java dapat digunakan untuk pemrograman *Internet*.

Dengan keluarnya versi 1.2, *platform java* telah dipilah-pilah menjadi beberapa edisi :

1. *The Standard Edition*(J2SE), untuk aplikasi desktop
2. *Enterprise Edition*(J2EE),
3. *Mobile Edition*(J2ME), dan JavaCard API.



Gambar 2.1 Ruang lingkup keterhubungan J2EE, J2SE dan J2ME

Sumber (M. Shalahuddin, Rosa A.S. 2010. *Pemograman J2ME Belajar Cepat Pemograman Perangkat Telekomunikasi Mobile*. Informatika. Bandung)

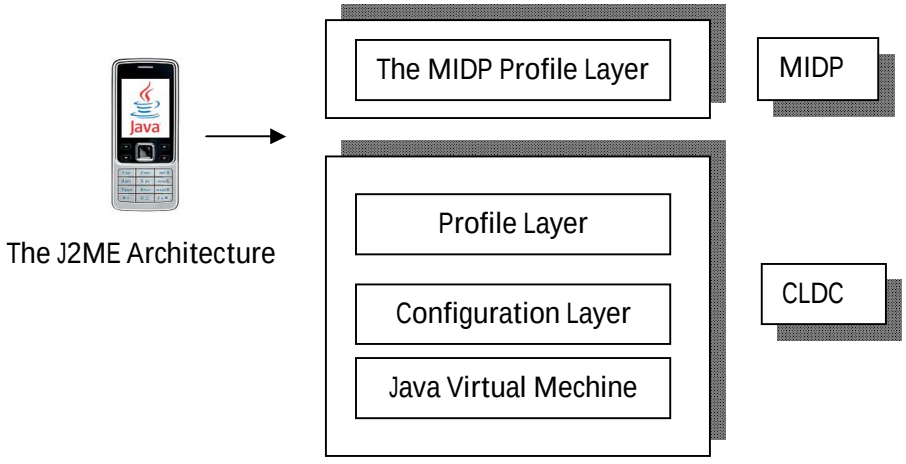
2.3. Gambaran J2ME

J2ME atau *Java 2 Micro Edition* merupakan *Platform* teknologi yang didesain oleh sun Microsystems dan ditunjukan untuk pengembangan aplikasi pada perangkat elektronik yang memiliki *resource* serba terbatas, yang kita kenal senbagai perangkat *mobile* (*mobile device*) dengan contoh seperti yang sudah kita ulas sebelumnya, ponsel, PDA, dan sebagainya. Basis bahasa pemograman yang di gunakan pada J2ME adalah java karena memang merupakan salah satu bagian dari lingkungan pengembangan teknologi java itu sendiri. Andik Taufiq (2010 : 15).

Dengan perkembangbiakan perangkat *mobile* konsumer dari telepon, PDA, kotak permainan ke peralatan-peralatan rumah, *java* menyediakan suatu lingkungan yang *portable* untuk mengembangkan dan menjalankan aplikasi pada perangkat ini.

Program *J2ME*, seperti semua program *java* adalah diterjemahkan oleh *JVM*. Program-program tersebut dikompile ke dalam *bytecode* dan diterjemahkan denga *Java Virtual Machine* (*JVM*). Ini berarti bahwa program-program tersebut tidak berhubungan langsung dengan perangkat. *J2ME* menyediakan suatu *interface* yang sesuai dengan perangkat. Aplikasi-aplikasi tersebut tidak harus dikompile ulang supaya mampu dijalankan pada mesin yang berbeda.

Inti dari *J2ME* terletak pada *configuration* dan *profile-profile.* Suatu *configuration* menggambarkan lingkungan *runtime* dasar dari suatu sistem *J2ME*. Ia menggambarkan *core library, virtual machine*, fitur keamanan dan jaringan.



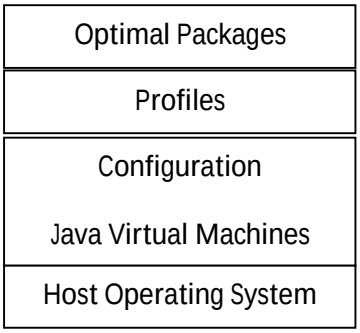
Gambar 2.2 Arsitektur J2ME

Sumber (Andik Taufiq. 2010. Pemograman Grafik Dengan Java, Informatika. Bandung)

Sebuah *profile* memberikan *library* tambahan untuk suatu kelas tertentu pada sebuah perangkat. *profile-profile* menyediakan *user interface(UI) API, persistence, messaging library*, dan sebagainya.

Satu *set library* tambahan atau *package* tambahan menyediakan kemampuan program tambahan. Pemasukan *package* ini ke dalam perangkat *J2ME* dapat berubah-ubah karena tergantung pada kemampuan sebuah perangkat. Sebagai contoh, beberapa perangkat *MIDP* tidak memiliki *Bluetooth built-in*, sehingga *Bluetooth API* tidak disediakan dalam perangkat ini.

Teknologi J2ME juga memiliki beberapa keterbatasan, terutama jika diaplikasikan pada telepon selular. J2ME sangat tergantung pada perangkat (*device*) yang digunakan, bisa dari segi merk telepon selular, maupun kemampuan telepon selular, dan dukungannya terhadap teknologi J2ME. Misalnya, jika sebuah telepon selular tidak memiliki kamera, maka jelas J2ME pada telepon selular tersebut tidak dapat mengakses kamera. Keterbatasan lainnya adalah pada ukuran aplikasi, karena memori telepon selular sangat terbatas. J2ME adalah bagian dari J2SE, karena itu tidak semua pustaka yang ada pada J2SE dapat digunakan pada J2ME. Tetapi J2ME mempunyai beberapa pustaka khusus yang tidak dimiliki oleh J2SE. J2ME sendiri pada dasarnya terdiri dari tiga buah bagian, yaitu : konfigurasi, profil, dan paket-paket opsional, seperti yang ditunjukkan oleh gambar 2.3.



Gambar 2.3 Bagian-bagian di dalam *platform* J2ME

Sumber (M. Shalahuddin, Rosa A.S. 2010. *Pemograman J2ME Belajar Cepat Pemograman Perangkat Telekomunikasi Mobile*. Informatika. Bandung)

2.3.1. Konfigurasi

Konfigurasi merupakan bagian yang berisi *JVM* dan beberapa *library* kelas lainnya. Perlu diperhatikan bahwa *JVM* yang dimaksud disini bukanlah *JVM* tradisional seperti yang terdapat pada *J2SE*, melainkan *JVM* yang sudah didesain secara khusus untuk alat. Budi Raharjo (2010:5).

Terdapat dua buah konfigurasi yang disediakan oleh Sun *Microsystem*, yaitu *CLDC (Connected Limited Device Configuration)* dan *CDC (Connected Device Configuration).* Target alat dari konfigurasi *CLDC* adalah alat-alat kecil, seperti telepon selular, PDA, dan Pager.

2.3.2. Profil

Profil merupakan bagian perluasan dari konfigurasi. Artinya, selain sekumpulan kelas yang terdapat pada konfigurasi, terdapat juga kelas-kelas spesifik yang didefinisikan lagi di dalam profil. Dengan kata lain, profil akan membantu

secara fungsional yaitu dengan menyediakan kelas-kelas yang tidak terdapat di level konfigurasi. Budi Raharjo (2010:5).

Adapun profil yang sangat populer penggunaanya adalah *profile* yang disediakan oleh *Sun Microsystem*, yaitu yang dinamakan dengan *MIDP (Mobile Information Device Profile).*

2.3.3. MIDP

MIDP (*Mobile Information Device Profile*) adalah spesifikasi untuk sebuah profil J2ME. MIDP memiliki lapisan diatas CLDC, API tambahan untuk daur hidup aplikasi, antar muka, jaringan, dan penyimpanan persisten. M. Shalahuddin (2010:7).

Pada saat ini terdapat MIDP 1.0 dan MIDP 2.0. Fitur tambahan MIDP 2.0 dibanding MIDP 1.0 adalah API untuk multimedia. Pada MIDP 2.0 terdapat dukungan memainkan *tone*, *tone sequence*, dan *file* WAV walaupun tanpa adanya *Mobile Media API* (MMAPI).

2.3.4. *Kilobyte Virtual Machine* (KVM)

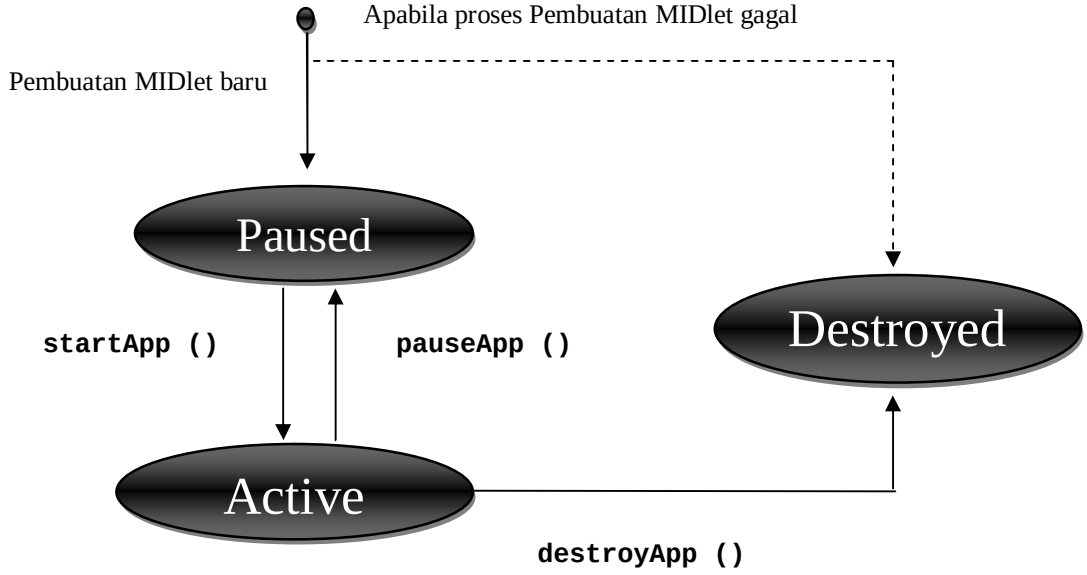
KVM adalah paket JVM yang didesain untuk perangkat yang kecil. KVM mendukung sebagian dari fitur-fitur JVM, seperti misalnya KVM tidak mendukung operasi *floating-point* dan finalisasi objek. M. Shalahuddin (2010:9).

KVM diimplementasikan dengan menggunakan C sehingga sangat mudah beradaptasi pada tipe *platform* yang berbeda.

2.3.5. *MIDlet*

MIDlet adalah aplikasi yang ditulis untuk MIDP. Aplikasi MIDlet adalah bagian dari kelas `javax.swing.microedition.midlet.MIDlet` yang didefinisikan pada MIDP. MIDlet berupa sebuah kelas abstrak yang merupakan subkelas dari bentuk dasar aplikasi sehingga atarmuka antara aplikasi J2ME dan aplikasi manajemen pada perangkat dapat terbentuk. M. Shalahuddin (2010:10).

MIDlet terdiri dari beberapa metode yang harus ada, yaitu `constructor()`, `protected void startApp() throws MIDletStateChangeException`, `protected void pausApp()`, `protected void destroyApp(boolean unconditional) throws MIDletStateChangeException`. Alur hidup MIDlet dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.4 Alur hidup *MIDlet*

Sumber (Budi Raharjo,Imam Raharjo, Arif Haryono. 2010. *Tuntunan Pemograman JAVA untuk Handphone dan Alat Komunikasi mobile lainnya*. Informatika. Bandung)

2.4. Handphone

Menurut Irawan (2008 : 5) Telepon seluler (ponsel) atau telepon genggam (telgam) atau handphone (HP) atau disebut pula adalah perangkat telekomunikasi elektronik yang mempunyai kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional saluran tetap, namun dapat dibawa ke mana-mana (portabel, mobile) dan tidak perlu disambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel (nirkabel; wireless). Saat ini Indonesia mempunyai dua jaringan telepon nirkabel yaitu sistem GSM (Global System for Mobile Telecommunications) dan sistem CDMA (Code Division Multiple Access).

Handphone atau biasa disebut Telepon Genggam atau yang sering dikenal dengan nama Ponsel merupakan perangkat telekomunikasi elektronik yang mempunyai kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional saluran tetap, namun dapat dibawa ke mana-mana (portabel, mobile) dan tidak perlu disambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel (nirkabel; wireless).

2.5. Aplikasi *Mobile*

Aplikasi *Mobile* menurut Irawan (2008 : 2) adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan Anda melakukan mobilitas dengan menggunakan perlengkapan seperti PDA, telepon seluler atau *Handphone*. Dengan menggunakan aplikasi mobile, Anda dapat dengan mudah melakukan berbagai macam aktifitas mulai dari hiburan, berjualan, belajar, mengerjakan pekerjaan kantor, *browsing* dan lain sebagainya. Teknologi *Mobile* atau biasa disebut teknologi komunikasi seluler *(Mobile Communication)* saat ini merupakan salah satu teknologi yang berkembang sangat

pesat dan banyak diminati oleh masyarakat dunia. Perkembangan yang pesat ini tidak lain dikarenakan, kebutuhan akan fasilitas bisa dilakukan di mana saja dan kapan saja. Perkembangan pesat ini telah melahirkan beberapa generasi teknologi *mobile* yang sudah diketahui masyarakat luas

Pemanfaatan aplikasi *mobile* untuk hiburan paling banyak digemari oleh hampir 70% pengguna telepon seluler, karena dengan memanfaatkan adanya fitur *game, music player*, sampai *video player* membuat kita menjadi semakin mudah menikmati hiburan kapan saja dan dimanapun.

2.6. *NetBeans IDE*

NetBeans mengacu pada dua hal, yakni platform untuk pengembangan aplikasi *desktop java*, dan sebuah *Integrated Development Environment* (IDE) yang dibangun menggunakan *platform NetBeans. Platform NetBeans* memungkinkan aplikasi dibangun dari sekumpulan komponen perangkat lunak moduler yang disebut 'modul'. Sebuah modul adalah suatu arsip *Java (Java archive)* yang memuat kelas-kelas *Java* untuk berinetraksi dengan *NetBeans Open API* dan *file* manifestasi yang mengidentifikasinya sebagai modul. Karena modul dapat dikembangkan secara independen, aplikasi berbasis *platform NetBeans* dapat dengan mudah dikembangkan oleh pihak ketiga secara mudah dan *powerful.*

2.6.1. Sejarah NetBeans IDE

Pengembangan *NetBeans* diawali dari Xelfi, sebuah proyek mahasiswa tahun 1997 di bawah bimbingan Fakultas Matematika dan Fisika Universitas Charles, Praha. Sebuah perusahaan kemudian dibentuk untuk proyek tersebut dan

menghasilkan versi komersial *NetBeans* IDE hingga kemudian dibeli oleh *Sun Microsystem* pada tahun 1999. *Sun* kemudian menjadikan *NetBeans open source* pada bulan Juni tahun 2000. Sejak itu komunitas *NetBeans* terus berkembang.

2.6.2. *Platform NeatBeans* IDE

Platform NetBeans adalah *framework* yang dapat digunakan kembali *(reusable)* untuk menyederhanakan pengembangan aplikasi *desktop*. Ketika aplikasi berbasis *platform NetBeans* dijalankan, kelas *Main* dari *platform* dieksekusi. Modul-modul yang tersedia ditempatkan di sebuah *registry* di dalam memori, dan tugas *startup* modul dijalankan. Secara umum, kode modul dimuatkan ke dalam memori hanya ketika ia diperlukan.

Platform NetBeans menawarkan layanan-layanan yang umum bagi aplikasi *desktop*, mengijinkan pengembang untuk fokus ke logika yang spesifik terhadap aplikasi. Fitur-fitur yang disediakan oleh *platform NetBeans*:

a. Manajemen antarmuka (misal: *menu & toolbar*)
b. Manajemen pengaturan pengguna
c. Manajemen penyimpanan (menyimpan dan membuka berbagai macam data)
d. Manajemen jendela
e. *Wizard framework* (mendukung dialog langkah demi langkah)

2.7. J2ME Wireless Toolkit

Menurut M.Shalahuddin dan Rosa A.S(2010 : 13) J2ME Wireless Toolkit adalah kakas yang menyediakan lingkungan emulator, dokumentasi beserta contoh-contoh aplikasi Java untuk perangkat kecil (small device). J2ME WTK berbasiskan

pada CLDC dan MIDP. J2ME WTK adalah program yang meniru kerja ponsel yang mendukung MIDP atau yang biasa disebut emulator. Oleh karena itu, belum tentu MIDlet yang berjalan di emulator juga berjalan pada ponsel yang sebenarnya, karena juga bergantung pada kemampuan dan kapasitas ponsel yang digunakan.

2.8 Jam

Menurut NurFahjariyah dan Defi Triratnawati (2008:102) Jam adalah sebuah unit waktu. Lama sebuah jam adalah 1/24 (satu perdua puluh empat) hari. Satu jam bisa dibagi menjadi unit waktu yang lebih kecil lagi. Satu jam terdiri dari: 60 menit 3600 detik

2.8.1 Pengertian Jam

Menurut NurFahjariyah dan Defi Triratnawati (2008:103) Pukul juga menunjukkan satuan waktu. Jam bermakna "masa atau jangka waktu", sedangkan pukul bermakna "saat atau waktu"1. Dalam bahasa Indonesia, jika ingin mengungkapkan "saat atau waktu", digunakan kata 'pukul' (contoh: Berangkat ke sekolah pukul 6.00). Jika ingin mengungkapkan "masa atau jangka waktu", digunakan kata 'jam' (contoh: Di sekolah selama delapan jam).

2.8.2 Jenis Jam

Jam juga dapat berarti "benda penunjuk waktu"

a. Jam Tangan

Menurut Nur Fahjariyah dan Defi Triratnawati (2008:103) Jam tangan adalah penunjuk waktu yang dipakai di pergelangan tangan manusia. Jam tangan (arloji) elektrik pertama kali diperkenalkan pada tahun 1957 di Lancaster,

Pennsylvania, Amerika Serikat oleh Hamilton Watch Company. Penelitian untuk menghasilkan arloji elektrik tersebut telah dimulai sejak tahun 1946 cth jam rolex. Namun pada tahun 1969, Hamilton Electric Obsolete menghentikan produksi arloji elektrik tersebut karena telah menemukan teknologi yang lebih canggih sesuai dengan kemajuan zaman.

b. Jam Dinding

Menurut Nur Fahjariyah dan Defi Triratnawati (2008:103) Jam dinding adalah jam yang difungsikan secara letak, atau biasanya dipajang di dinding. Jam dinding juga biasanya dapat dipergunakan sebagai pajangan atau sebagai hiasan di dalam ruangan. Beda dengan jam tangan yang mempunyai ukuran kecil, jam dinding memiliki ukuran yang cukup besar sehingga jam dinding ini akan mudah terlihat walau dari jarak jauh.

c. Jam Saku

Menurut Nur Fahjariyah dan Defi Triratnawati (2008:104) Jam saku atau jam kantong adalah penunjuk waktu yang dibawa dalam saku. Jam seperti ini berukuran sedikit lebih besar dari jam tangan, dan tidak memiliki tali jam seperti halnya jam tangan. Sebagai pengganti tali jam adalah rantai berikut penjepit yang dapat dikaitkan ke rompi, kerahjas, atau ikat pinggang, agar jam saku tidak mudah jatuh atau hilang.

d. Jam Weker

Menurut Nur Fahjariyah dan Defi Triratnawati (2008:105) weker atau beker adalah jam untuk kamar tidur yang dilengkapi dengan alarm (lonceng) yang bisa disetel untuk berbunyi pada jam dan menit yang

ditentukan. Jam weker dipakai untuk membangunkan orang yang sedang tidur atau sebagai alat pengukur waktu. Hampir semua jam weker memiliki sebuah tombol yang bisa ditekan agar dering lonceng (bunyi alarm) bisa berhenti. Jam weker dengan penggerak berupa pegas memiliki pegas terpisah untuk menggerakkan pemukul lonceng. Jam weker eletronik dengan tenaga penggerak baterai atau listrik menggunakan sirkuit elektronik dan pengeras suara untuk mengeluarkan bunyi. Selain dering lonceng, bunyi yang dikeluarkan jam weker bisa berupa rekaman suara manusia, suara hewan, hingga lagu dari radio. Seiring kemajuan zaman, fungsi jam weker banyak digantikan fungsi alarm yang terdapat dalam produk elektronik seperti telepon genggam, perangkat stereo/video, atau komputer pribadi.

e. Jam Digital

Menurut Nur Fahjariyah dan Defi Triratnawati (2008:106) Jam digital adalah tipe lain dari jam yang menampilkan waktu dalam digital, Jam digital dijalankan secara elektronik. Kebanyakan jam digital menampilkan jam dalam format hari 24 jam, di Amerika dan beberapa negara lain menggunakan pewaktu dalam format 12 jam dengan indikasi pembeda "AM" atau "PM". Tampilan Untuk menampilkan waktu, kebanyakan jam digital menggunakan tujuh-segmen LED, VFD, atau LCD untuk tampilan waktu dalam empat digit. Umumnya termasuk juga elemen lain seperti penunjuk AM atau PM, alarm dan yang lannya.

f. Jam Pasir

Menurut Nur Fahjariyah dan Defi Triratnawati (2008:106) Jam pasir adalah perangkat untuk pengatur waktu. Terdiri dari dua tabung gelas yang terhunbung dengan sebuah tabung sempit .Salah satu tabung biasanya diisi denganpasir yang mengalir melalui tabung sempit ke tabung dibawahnya dengan laju yang teratur. Ketika pasir telah mengisi penuh tabung bawah, alat ini bisa di balik sehingga dapat digunakan kembali sebagai pengatur waktu. Jam pasir merupakan nama umum yang mengacu pada gelas pasir, dimana jam pasir ini digunakan untuk menghitung waktu selama satu jam.

2.9 Sekolah Dasar

Sekolah dasar (disingkat SD; bahasa Inggris: Elementary School) adalah jenjang paling dasar pada pendidikan formal di Indonesia. Sekolah dasar ditempuh dalam waktu 6 tahun, mulai dari kelas 1 sampai kelas 6. Saat ini murid kelas 6 diwajibkan mengikuti Ujian Nasional (dahulu Ebtanas) yang memengaruhi kelulusan siswa. Lulusan sekolah dasar dapat melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah pertama (atau sederajat).

Pelajar sekolah dasar umumnya berusia 7-12 tahun. Di Indonesia, setiap warga negara berusia 7-15 tahun tahun wajib mengikuti pendidikan dasar, yakni sekolah dasar (atau sederajat) 6 tahun dan sekolah menengah pertama (atau sederajat) 3 tahun.

Sekolah dasar diselenggarakan oleh pemerintah maupun swasta. Sejak diberlakukannya otonomi daerah pada tahun 2001, pengelolaan sekolah dasar negeri

(SDN) di Indonesia yang sebelumnya berada di bawah Departemen Pendidikan Nasional, kini menjadi tanggung jawab pemerintah daerahkabupaten/kota. Sedangkan Departemen Pendidikan Nasional hanya berperan sebagai regulator dalam bidang standar nasional pendidikan. Secara struktural, sekolah dasar negeri merupakan unit pelaksana teknis dinas pendidikan kabupaten/kota.

Sekolah dasar (disingkat SD) merupakan jenjang paling dasar pada pendidikan formal di Indonesia. Sekolah dasar ditempuh dalam waktu 6 tahun, mulai dari kelas 1 sampai kelas 6. Lulusan sekolah dasar dapat melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama (atau sederajat). Tingkat satuan pendidikan yang dianggap sebagai dasar pendidikan. Disekolah inilah anak- anak didik mengalami sebuah proses pendidikan dan pembelajaran. Pendidikan ini diselenggarakan untuk anak-anak yang telah berusia enam tahun dengan asumsi bahwa anak tersebut sudah mempunyai pemahaman dan kebutuhan pendidikan yang sesuai. Pendidikan dasar diselenggarakan untuk memberikan dasar pengetahuan, sikap dan keterampilan bagi anak didik. Pendidikan dasar inilah yang selanjutnya dikembangkan untuk meningkatkan kualitas anak.

2.10 Sejarah Perkembangan UML

Menurut Adi Nugroho (2005:20), UML yang merupakan sintesis 3 metode analisis dan perancangan berbasis objek lainnya (**Fusion Shlaer-Mellon, Coad-Yourdan**) yang juga disintesakan dalam UML menawarkan pendekatan yang cukup baikserta digunakan cukup luas di industry perangkat lunak. Beberapa perusahaan besar yang sudah menggunakan metoda UML adalah: IBM, Microsoft Corp.

(terutama pada pengembangan sistem operasi Windows NT), Ericsson, Oracle, dan sebagainya, sehingga rupanya beberapa tahun lagi UML akan menjadi standar pembangunan sistem dengan metodologi berbasis objek.

UML (*Unified Modeling Language*) pertama kali di perkenalkan pada tahun 1990-an ketika **Grady Booch** dan **Ivar Jacobson** dan **James Rumbaugh** mulai mengadopsi ide-ide serta kemampuan-kemampuan tambahan dari masing-masing metodanya dan berusaha membuat metodologi terpadu yang kemudian dinamakan UML (*Unified Modeling Language*). UML merupakan metoda pengembangan perangkat lunak (atau sistem informasi) dengan metode grafis yang relatif mudah dipahami.

Usaha pengembangan UML dimulai pada Oktober 1994, ketika **Rumbaugh** bergabung dengan **Booch** di *Rational Software Corporation*. Proyek pertama mereka adalah menggabungkan metoda Booch dan OMT (*Object Modeling Technique*).Versi 0.8 UML dirilis pada bulan Oktober 1995. Saat peluncuran UML versi 0.8 itu, **Jacobson** juga bergabung dengan *Rational* sehingga UML diperluas untuk mengadopsi OOSE. Hasilnya adalah versi 0.9 dari UML yang dirilis pada Juni 1996.

Sepanjang 1996, **Rumbaugh, Booch**, dan **Jacobson** juga banyak mendapat masukan dari komunitas rekayasa perangkat lunak. Saat ini banyak organisasi perangkat lunak melihat bahwa UML strategis bagi bsinis mereka. Kemudian, **Booch, Rumbaugh,** dan **Jacobson** memapankan konsorsium UML yang dinamaan **OMG** (*Object Management Group*) dengan anggota-anggotanya adalah beberapa organisasi berdedikasi tinggi yang bertujuan melengkapi/memperluas konsep-konsep yang

melandasi UML. Kolaborasi ini menghasilkan versi 1.0 yang dapat digunakan secara luas dalam hampir segala bentuk perancangan perangkat lunak dan sistem informasi.

Demikian perkembangan berlanjut terus dengan masuknya organisasi-organisasi besar kedalam **OMG** (*Object Management Group*) yang merupakan Konsorsium yang berusaha membuat standarisasi metoda pengembangan perangkat lunak berorientasi objek. Pada 2005 versi UML sudah sampai pada versi 1.3 dan hingga saat ini UML masih terus dikembangkan oleh para pencetusnya untuk mengadaptasi semua aspek dalam perkembangan sistem/perangkat lunak berorientasi objek.

2.10.1 Diagram UML

Setiap sistem yang kompleks seharusnya bisa dipandang dari sudut yang berbeda-beda sehingga kita bisa mendapatkan pemahaman secara menyeluruh. Untuk upaya tersebut UML menyediakan 9 jenis diagram yang dapat dikelompokan berdasarkan sifat-sifatnya atau dinamis. Ke 9 jenis diagram dalam UML itu adalah

1. Use Case Diagram. Bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan himpunan use case dan aktor-aktor (suatu jenis khusus dari kelas). Diagram ini terutama sangat penting mengorganisasi dan memodelkan perilaku dari suatu sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna.

*2. Sequence Diagram. B*ersifat dinamis. Diagram urutan adalah diagram interaksi yang menekankan pada pengiriman pesan (*message*) dalam suatu waktu tertentu.

3. Collaboration Diagram. Bersifat dinami. Diagram kolabrasi adalah diagram interaksi yang menekankan organisasi structural dari objek-objek yang menerima serta mengirim pesan (*message*).

4. Statechart Diagram Bersifat dinamis. Diagram ini memperlihatkan *state-state* pada sistem; memuat *state*, transisi, event, serta aktifitas. Diagram ini terutama penting untuk memperlihatkan sifat dinamis dari antarmuka, kelas, kolaborasi dan terutama penting pada pemodelan sistem-sistem yang reaktif.

5. Activity Diagram Bersifat dinamis. Diagram ini adalah tipe khusus dari diagram state yang memperlihatkan aliran dari suatu aktifitas ke aktifitas lainnya dalam suatu sistem. Diagram ini terutama penting dalam pemodelan fungsi-fungsi dalam suatu sistem dan member tekanan pada aliran kendali antar.

6. Class Diagram bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan himpunan kelas-kelas, antarmuka-antarmuka, kolaborasi-kolaborasi, serta relasi-relasi. Diagram ini umum dijumpai pada pemodelan sistem beroientasi objek. Meskipun bersifat statis sering sekali kelas diagram memuat kelas-kelas aktif.

7. Object Diagram bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan objek-objek serta relasi-relasi antarobjek. Diagram objek memperlihatkan instansiasi statis dari segala sesuatu yang dijumpai pada diagram kelas.

8. Component Diagram bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan organisasi serta kebergantungan pada komponen-komponen yang telah ada sebelumya. Diagram ini berhubungan dengan diagram kelas dimana komponen secara tipikal dipetakan

kedalam satu atau lebih kelas-kelas, antarmuka-antarmuka, serta kolaborasi-kolaborasi.

*9. Deployment Diagram bersifat statis.*diagram ini memperlihatkan konfigurasi saat dijalankan (saat *run-time*). Diagram ini memuat simpul-simpul (*node*) beserta komponen-komponen yang ada didalamnya. *Deployment* diagram berhubungan erat dengan diagram komponen diaman *deployment* diagram memuat satu atau lebih komponen-komponen. Diagram ini sangat berguna saat aplikasi kita berlaku sebagaiapikasi yang dijalankan pada banyak mesin (*distributed computing*).