

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1. Perancangan**

Menurut John Burch & Gary Grudnitski : “*Desain can be defined as the drawing, planning, sketching, or arranging of many separate elements into a viable, reunified whole*”. (perancangan dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi).

Perancangan adalah analisis sistem, persiapan untuk merancang dan implementasi agar dapat menyelesaikan apa yang harus diselesaikan serta mengkonfigurasi komponen - komponen perangkat lunak ke perangkat keras. Menurut (Adi Nugroho, 2004), menyatakan bahwa “Perancangan adalah strategi untuk memecahkan masalah dan mengembangkan solusi terbaik bagi permasalahan itu” (Sandro Sembiring, 2013)

Perancangan sistem adalah proses pengembangan spesifikasi sistem baru berdasarkan hasil rekomendasi analisis sistem. Dalam tahap perancangan tim kerja desain harus merancang spesifikasi yang dibutuhkan dalam berbagai kertas kerja. Kertas kerja itu harus memuat berbagai uraian mengenai input, proses, dan output dari sistem yang diusulkan.

Tujuan tahap perancangan sistem :

- a. Memenuhi kebutuhan pemakai sistem.

- b. Memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap untuk pemrogram dan ahli-ahli teknik yang terlibat. (Kusrini, S.Kom, 2007 : 79)

## II.2. Aplikasi

Perangkat lunak aplikasi (bahasa Inggris: *software application*) adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan computer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer, tapi tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut untuk mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna. 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. Sering kali, mereka memiliki kemampuan untuk saling berinteraksi satu sama lain sehingga menguntungkan pengguna. Contohnya, suatu lembar kerja dapat dibenamkan dalam suatu dokumen pengolah kata walaupun dibuat pada aplikasi lembar kerja yang terpisah.(sumber: <http://id.wikipedia.org/wiki/Aplikasi>)

### II.3. Keamanan Data

Keamanan adalah Keadaan bebas dari bahaya, Data adalah catatan atas kumpulan fakta. Keamanan data adalah keadaan catatan yang berisi kumpulan fakta fakta yang berada dalam keadaan aman tanpa adanya gangguan yang membahayakannya. Meningkatnya kemajuan dalam telekomunikasi perangkat lunak maupun keras yang signifikan sangat memberikan kenyamanan dan kemudahan dalam mengelola suatu data akan tetapi jangan kanget bahwa hal tersebut sangat memberikan kontribusi yang tinggi dalam meningkatkan kerentangan dalam gangguan keamanan data.

Ruang Lingkup keamanan data :

1. Keamanan Fisik
2. Keamanan file / data
3. Keamanan Akses
4. Keamanan Jaringan

Alasan mengapa perlu adanya Sistem Keamanan Data :

1. Pentingnya kebutuhan informasi yang dikirim dan diterima oleh pengguna
2. Perlunya kerahasiaan dalam memberi atau menerima informasi
3. Nilai suatu informasi dinilai dari keamanan datanya.
4. Menjaga Integritas data
5. Menghindari penyusupan data
6. Merupakan kebijakan, prosedur, dan pengukuran teknis yang digunakan untuk mencegah akses yang tidak sah, perubahan program, pencurian, atau kerusakan fisik terhadap keamanan data.

Sistem Pengamanan ( Security ) Terdapat 3 aspek CIA dalam Security data :

1. Confidentiality / privacy

Kerahasiaan data , data hanya boleh atau dapat diakses oleh orang yang berwenang, seperti

- a. Data Gaji
- b. Data Pribadi
- c. Data Bisnis
- d. Data Akademik
- e. Dll.

2. Integrity

Data Tidak Boleh Hilang, berubah, menyusut atau tambah, agar informasi tetap terjaga keasliannya dan dapat digunakan sebagai mana fungsi dan aslinya.

3. Availability

Data harus selalu siap saat data tersebut dibutuhkan, sehingga arus informasi dapat berjalan dengan sehingga akan menghasilkan hasil yang baik pula.

Dan beberapa aspek security lainnya seperti :

1. non-repudiation

Tidak dapat menyangkal ( telah melakukan transaksi ) pada bagian ini dapat juga menggunakan digital signature

## 2. Authentication

Meyakinkan keaslian data, sumber data, serta orang yang mengakses data tersebut. Sehingga perlu adanya pertanyaan mengenai ID ,Password, dsb.

## 3. Access Control

Sebuah mekanisme yang mengatur bagaimana sifat data tersebut apakah privat,public. sehingga pengguna benar benar telah ditentukan.

## 4. Accountability

- a. Segala sesatunya dapat dipertanggung jawabkan.
- b. Ukuran Standar dari sebuah keamanan data

## II.4. Steganografi

Steganografi berasal dari bahasa Yunani yaitu *stegos* yang berarti penyamaran dan *graphia* yang berarti tulisan. Steganografi digunakan untuk menyembunyikan informasi rahasia ke dalam suatu media sehingga keberadaan pesan tersebut tidak diketahui oleh orang lain.Steganografi bertujuan untuk menghilangkan kecurigaan dengan cara menyamarkan pesan tersebut.

Menurut (Rinaldi, 2006) ada beberapa hal yang diperlukan untuk menyembunyikan pesan yaitu:

### 1. Algoritma Penyisipan (*Embedding Algorithm*).

Algoritma ini digunakan untuk menyisipkan suatu pesan yang disembunyikan ke dalam suatu data yang akan dikirim. Proses penyisipan ini diproteksi oleh sebuah *key-word* sehingga hanya orang-orang yang mengetahui *key-word* ini yang dapat membaca pesan yang disembunyikan tersebut.

## 2. Fungsi Detektor (*Detector Function*).

Fungsi Detektor ini adalah untuk mengembalikan pesan-pesan yang disembunyikan tersebut.

## 3. *Carrier Document*.

Merupakan dokumen yang berfungsi sebagai media yang digunakan untuk menyisipkan informasi. Dokumen ini dapat berupa *file-file* seperti *file* audio, video atau *citra(gambar)*.

## 4. *Key*

Merupakan kata kunci yang ikut disisipkan kedalam dokumen berguna dan dipakai sebagai proses verifikasi sewaktu informasi akan ditampilkan atau diuraikan.

## 5. *Secret Message/ Plaintext*

Merupakan pesan rahasia yang akan disisipkan kedalam *carrier document*. Pesan inilah yang tidak ingin terlihat dan terbaca oleh orang yang tidak berkepentingan.

Menurut (Rinaldi, 2006), ada beberapa hal yang harus dimiliki oleh pesan yang disembunyikan yaitu :

### 1. *Robustness*

Pesan yang disembunyikan dan disisipkan pada data tidak boleh merubah informasi lain pada data. Suatu pesan yang disembunyikan tersebut dikatakan kuat jika pesan tersebut hanya terdeteksi oleh peralatan yang dipercaya dan pesan tersebut tidak dapat dimodifikasi atau dihapus.

## 2. *Undetectability*

Suatu pesan yang disembunyikan seharusnya tidak dapat dideteksi oleh orang yang tidak berkepentingan. Suatu pesan yang disembunyikan tersebut tidak terdeteksi (*undetectability*) jika pesan yang disembunyikan tersebut mempunyai model yang sama. Sebagai contoh, jika metode *Steganographic* menggunakan komponen suara pada data digital untuk menyisipkan pesan rahasia (pesan yang disembunyikan) tersebut, maka suara tersebut tidak boleh memiliki perbedaan dengan suara lain pada data digital yang dikirimkan.

## 3. *Invisibility*

Konsep ini menggunakan kelemahan manusia, yaitu kelemahan sistem penglihatan dan pendengaran pada manusia. Suatu pesan rahasia dikatakan *invisible* jika rata-rata panca indera manusia tidak dapat membedakan suatu data yang mengandung pesan rahasia dan data yang tidak memiliki pesan rahasia ketika dikirimkan.

## 4. *Security*

Suatu pesan rahasia yang disisip dikatakan aman jika pesan rahasia tersebut tidak dapat diubah atau dihapus ketika pesan rahasia tersebut dibaca.

## 5. *Secure Black-Box Public Detector*

Yaitu suatu detektor pesan yang diterapkan pada suatu perangkat keras (*hardware*). Perangkat tersebut tidak dapat dibongkar kembali secara *hardware*. Kunci rahasia untuk membaca pesan yang disembunyikan tersebut akan disimpan pada *black-box* tersebut dan kunci tersebut tidak dapat diganti atau dihapus. Dengan hadirnya *black-box* ini, harus mampu menahan serangan

dari pihak luar untuk mengambil kunci rahasia atau menghapus informasi yang terkandung didalamnya.

#### 6. *Secure Public Detector*

Merupakan konsep detektor yang lebih kuat dari semua detektor yang diketahui oleh masyarakat umum. Detektor ini terdapat pada sebuah aplikasi yang memiliki tingkat teknologi yang tinggi. Aplikasi ini dapat memfilter gambar-gambar yang memiliki tanda khusus, menampilkan informasi dari sipembuat untuk setiap gambar dan lain-lain.

### **II.4.1. Sejarah Steganografi**

Catatan tertua mengenai penggunaan steganografi tercatat pada masa Yunani kuno. Pada saat itu, penguasa Yunani, Histiaues, sedang ditawan oleh Raja Darius di Susa. Histiaeus ingin mengirim pesan rahasia kepada menantunya, Aristagoras, di Miletus. Untuk itu, Histiaeus mencukur habis rambut budaknya dan menatukan pesan rahasia yang ingin dikirim di kepala budak tersebut. Setelah rambut budak tadi tumbuh cukup lebat, barulah ia dikirim ke Miletus.

Menurut Rinaldi, 2006, terdapat beberapa istilah yang berkaitan dengan steganografi yaitu :

1. *Carrier file* : *file* yang berisi pesan rahasia tersebut.
2. *Steganalysis* : proses untuk mendeteksi keberadaan pesan rahasia dalam suatu *file*.
3. *Stego-medium* : media yang digunakan untuk membawa pesan rahasia.

4. *Redundant bits* : sebagian informasi yang terdapat di dalam *file* yang jika dihilangkan tidak akan menimbulkan kerusakan yang signifikan (setidaknya indera manusia).
5. *Payload* : informasi yang akan disembunyikan. (Sumber : Sandro Sembiring, 2013 : 46)

## II.5. *End of File* (EOF)

Metode *End of File* (EOF) Metode ini merupakan metode pengembangan LSB. Dalam metode ini pesan disisipkan diakhir berkas. Pesan yang disisipkan dengan metode ini jumlahnya tidak terbatas. Akan tetapi efek sampingnya adalah ukuran berkas menjadi lebih besar dari ukuran semula. Ukuran berkas yang terlalu besar dari yang seharusnya, tentu akan menimbulkan kecurigaan bagi yang mengetahuinya. Misalnya pada sebuah citra skala keabuan 6x6 piksel disisipkan pesan yang berbunyi “#aku”. Kode ASCII dari pesan tersebut adalah :

35 97 107 117

Misalkan potongan akhir matriks tingkat derajat keabuan citra sebagai berikut :

```

196 10 97 182 101 40
67 200 100 50 90 50
25 150 45 200 75 28
176 56 77 100 25 200
101 34 250 40 100 60
44 66 99 125 190 200

```

Kode biner pesan disisipkan di akhir citra, sehingga potongan akhir matriks tingkat derajat keabuan citra menjadi sebagai berikut:

196 10 97 182 101 40

67 200 100 50 90 50

25 150 45 200 75 28

176 56 77 100 25 200

101 34 250 40 100 60

44 66 99 125 190 200

35 97 107 117

Kriteria yang harus diperhatikan dalam penyembunyian data adalah:

1. Tidak dapat dipersepsi (Imperceptibility)

Keberadaan data rahasia tidak dapat dipersepsi oleh indera manusia. Jika pesan disisipkan ke dalam sebuah citra, citra yang telah disisipi pesan harus tidak dapat dibedakan dengan citra asli saat dilihat dengan mata. Begitu pula dengan suara, telinga haruslah mendapati tidak ada perbedaan antara suara asli dan suara yang telah disisipi.

2. Ketepatan (Fidelity)

Kualitas citra penampung tidak jauh berubah setelah penyisipan data rahasia. Pengamat tidak mengetahui kalau di dalam citra tersebut terdapat data rahasia.

3. Kapasitas (Capacity)

Berhubungan dengan jumlah informasi yang dapat disisipkan ke dalam media penampung.

#### 4. Ketahanan (Robustness)

Data yang disembunyikan harus tahan (robust) terhadap berbagai operasi manipulasi yang dilakukan pada citra penampung.

#### 5. Tidak terdeteksi (Undetectability)

Kemampuan untuk menghindari deteksi oleh indera manusia maupun analisis statistik.

#### 6. Pemulihan (Recovery)

Data yang disembunyikan harus dapat diungkapkan kembali (reveal).

Dalam melakukan proses steganografi, ada beberapa faktor yang saling berkompetisi satu sama lain (trade-off), artinya saat salah satu faktor ditingkatkan maka kemungkinan faktor lain akan mengalami penurunan. (Sumber : Mukharrom Edisuryana dkk, 2013, vol 2)

## II.6. Gambar (Citra digital)

Citra digital atau Gambar dapat didefinisikan sebagai fungsi dua variabel  $f(x,y)$ , dimana  $x$  dan  $y$  adalah koordinat spasial dan nilai  $f(x,y)$  adalah intensitas citra pada koordinat tersebut, hal tersebut diilustrasikan pada gambar dibawah ini. Teknologi dasar untuk menciptakan dan menampilkan warna pada gambar berdasarkan pada penelitian bahwa sebuah warna merupakan kombinasi dari tiga warna dasar, yaitu merah, hijau, dan biru (*Red, Green, Blue* - RGB).

RGB adalah suatu model warna yang terdiri dari merah, hijau, dan biru, digabungkan dalam membentuk suatu susunan warna yang luas. Setiap warna dasar, misalnya merah, dapat diberi rentang-nilai. Untuk monitor komputer, nilai



## II.7. Video Digital

Video Digital adalah jenis sistem video recording yang bekerja menggunakan sistem digital dibandingkan dengan analog dalam hal representasi videonya. Biasanya digital video direkam dalam tape, kemudian didistribusikan melalui optical disc, misalnya VCD dan DVD. Salah satu alat yang dapat digunakan untuk menghasilkan video digital adalah camcorder, yang digunakan untuk merekam gambar-gambar video dan audio, sehingga sebuah camcorder akan terdiri dari camera dan recorder.



Gambar II.2 Gambar Video  
(Sumber :Youtube Alan Walker)

Sama halnya dengan file suara dan gambar, teknik kompresi dari video menghasilkan banyak format file video bermunculan. Berikut adalah format file video yang lazim digunakan:

1. File 3GP adalah format file video dan audio yang umumnya berjalan pada ponsel yang memiliki dukungan video capture. format video 3GP dapat

menampung stream video MPEG-4 dan H.263. Untuk audio, format file ini menampung stream audio bertipe AMR dan AAC.

2. MP4 adalah salah satu format multimedia, bisa juga disebut dengan MPEG-4. Pada umumnya format ini digunakan untuk merekam video serta audio, tetapi kemampuan lainnya adalah dapat menangani data lain seperti subtitle. Kelebihan lainnya adalah bisa dilakukannya streaming melalui internet. MP4 adalah nama extension/ekstensi untuk format MPEG-4.
3. MPEG (Motion Picture Expert Group) Merupakan file terkompresi lossy. MPEG-1 untuk format VCD dengan audio berformat MP3. MPEG-1 beresolusi 352×240, MPEG-1 hanya mensupport progressive scan video, MPEG-2 digunakan untuk broadcast, siaran untuk direct-satelit dan cable tv, MPEG-2 support interlaced format. MPEG-2 digunakan dalam/pada HDTV dan DVD video disc. MPEG-4 digunakan untuk streaming, CD distribution, videophone dan broadcast television. MPEG-4 mendukung digital rights management.

## **II.8. VB.net 2010**

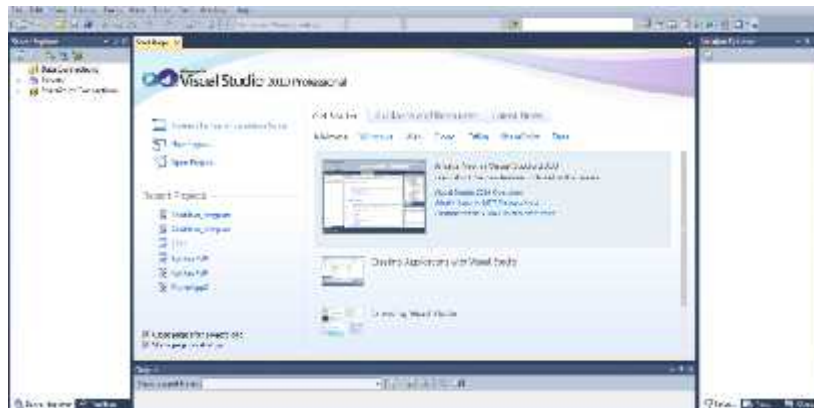
*Visual Studio* 2010 merupakan merupakan sebuah lingkungan kerja (*Integrated Development Environment (IDE)*) yang digunakan untuk pemrograman .NET yang dapat digunakan untuk beberapa bahasa pemrograman, seperti *Visual Basic (VB)*, *C# (baca C Sharp)*, *Visual C++*, *J# (baca J sharp)*, *F# (baca F Sharp)*, dan lain-lain. (Wahana Komputer, 2012:2)

Teknologi *.NET Framework* adalah sebuah *Application Programming Language* (API), yaitu kumpulan kelas atau sebuah pustaka inti yang digunakan untuk melakukan pemrograman *.NET*. Kelas-kelas *core* (inti) *.NET* ini menyediakan berbagai macam kelas yang berfungsi untuk melakukan apapun yang diinginkan di lingkungan *windows*, ataupun lingkungan web, mulai dari bekerja dengan data hingga bekerja dengan *form* (jendela) dan kontrol. (Wahana Komputer, 2012:2)

*Visual Studio Profesional 2010* menyediakan berbagai *tool* yang lengkap bagi para pengembang untuk membangun aplikasi yang berjalan di *.NET Framework*. Berbagai *tool*, antara lain *Toolbox* yang berisi komponen *visual*, sehingga anda tinggal *drag and drop* komponen dan *Visual Studio 2010* akan menuliskan kode untuk anda. (Wahana Komputer, 2012:7)



Gambar II.3. *Splash Screen Visual Studio 2010*  
(Sumber : Wahana Komputer, 2012, 17)

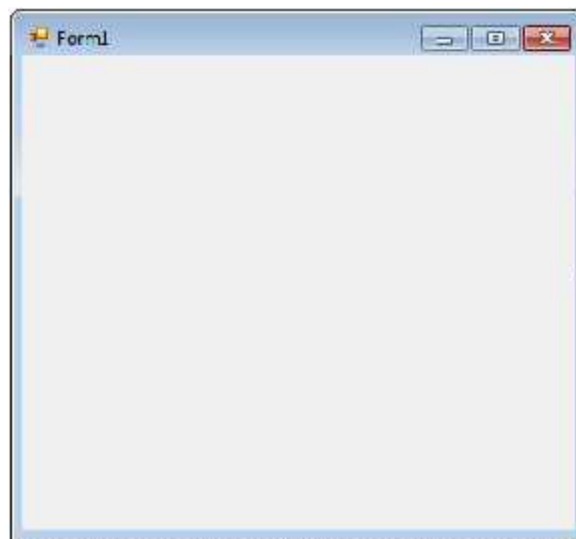


Gambar II.4 IDE *Visual Studio* 2010  
(Sumber : Wahana Komputer, 2012, 17)

Adapun objek-objek yang digunakan dalam program ini :

### 1. *Form*

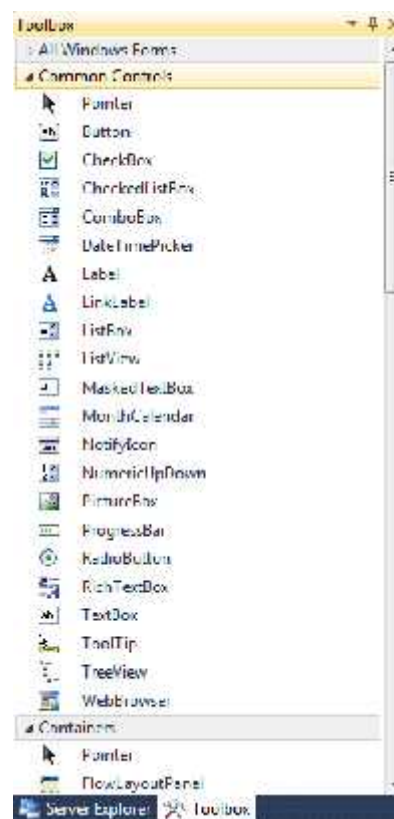
*Form* merupakan komponen VB yang memiliki sifat container, karena fungsi utama dari form adalah sebagai tempat komponen VB yang lain. Pembuatan form dalam VB dapat kita lakukan dengan menggunakan menu **Project > Add Windows Form**.



Gambar II.5 Form Design  
(Sumber : Wahana Komputer, 2012, 16)

## 2. *ToolBox*

*ToolBox* merupakan jendela yang berisikan grup dari bermacam –macam control dan komponen yang dapat dipasang di dalam form. Kontrol seperti *Textbox*, *Button*, *Radio Button*, *Checkbox*, *Combo Box* dan lain-lain ditambahkan ke dalam *form* dengan cara *drag* dan *drop*, atau mengklik dan menggoreskannya pada *form*.



Gambar II.6 *ToolBox*  
(Sumber : Wahana Komputer, 2012, 17)

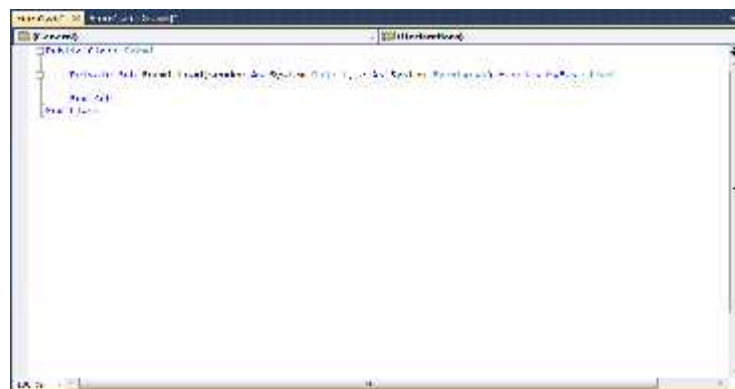
Beberapa kontrol pada *ToolBox* :

- a. *Button* : komponen yang digunakan untuk memberikan aksi saat ditekan. *Button* menjalankan proses menyimpan, mengubah, menghapus, dan lain-lain.

- b. *Label* : untuk menampilkan teks. Biasa digunakan untuk memberikan informasi pada kontrol lain.
- c. *Textbox* : untuk input data. Komponen ini paling sering digunakan bersama button.
- d. *CheckBox* : digunakan untuk memberikan pilihan *input* kepada *user user* dapat memilih lebih dari 1 item data.
- e. *Combobox* : komponen yang menampilkan pilihan secara drop down.
- f. *ListBox* : sebuah kotak yang di dalamnya berisi item-item, *ListBox* menampilkan item lebih dari 1.
- g. *RadioButton* : untuk memilih pada suatu daftar pilihan, dengan satu pilihan yang dapat dipilih. (Wahana Komputer, 2012:114)

### 3. Jendela Editor Kode

Agar kontrol dapat bekerja sesuai fungsinya dan interaktif, Anda harus menambahkan sebuah kode di belakang layar control tersebut. Untuk menulis kode ini anda harus masuk ke dalam jendela editor kode. Untuk membukanya, klik 2 kali control yang akan ditambahi kode.(Wahana Komputer, 2012:19)



Gambar II.7 Jendela Editor Kode  
(Sumber : Wahana Komputer, 2012, 19)

## II.9. UML

UML singkatan dari *Unified Modeling Language* yang berarti bahasa pemodelan standar. (Chonoles, 2003:bab 1) mengatakan sebagai bahasa, berarti UML memiliki sintaks dan semantik. Ketika kita membuat model menggunakan konsep UML ada aturan-aturan yang harus diikuti. (Menggunakan UML, 2011, 6) Blok pembangun utama UML adalah diagram. Beberapa diagram ada yang rinci (jenis *timing diagram*) dan lainnya ada yang bersifat umum (misalnya diagram kelas). Para pengembang sistem berorientasi objek menggunakan bahasa model untuk menggambarkan, membangun dan mendokumentasi sistem yang mereka rancang. UML merupakan alat komunikasi yang konsisten dalam mensupport para pengembang sistem saat ini. (Evi Triandini dan Gede Suardika: 2012: 7)

### II.9.1. Diagram – diagram UML

Beberapa literature menyebut bahwa UML menyediakan Sembilan jenis diagram, yang lain menyebutkan delapan karena ada beberapa diagram yang digabung. Jenis diagram itu antara lain:



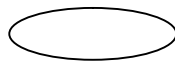
1. Diagram kelas. Bersifat statis.
2. Diagram Paket (*Package Diagram*). Bersifat statis.
3. Diagram *Use-Case*. Bersifat statis.
4. Diagram interaksi dan *Squence* (urutan). Bersifat dinamis.
5. Diagram Komunikasi (*Communication Diagram*). Bersifat dinamis.
6. Diagram Statechart (*Statechart Diagram*). Bersifat dinamis.
7. Diagram Aktivitas (*Acctivity Diagram*). Bersifat dinamis.

8. Diagram Komponen (*Component Diagram*). Bersifat statis.
9. Diagram *Deployment* (*Deployment Diagram*). Bersifat statis. (Evi Triandini dan Gede Suardika: 2012: 12)

### II.9.2. Diagram Use Case

John Satzinger, 2010, dalam buku *System Analysis and Design in a Changing World* menyatakan bahwa “*Use Case* adalah sebuah kegiatan yang dilakukan oleh sistem biasanya dalam menanggapi permintaan dari pengguna sistem.” (Evi Triandini dan Gede Suardika, 2012: 18)

Tabel II.1 Tabel Simbol *Use Case*

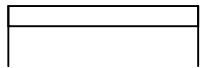






Notasi	Keterangan	Simbol
<i>Actor</i>	Stick Figure mewakili sebuah peran	
Garis Penghubung	Menunjukkan actor mana yang menjalankan use case yang mana	
<i>Use Case</i>	Bentuk fungsionalitas dari sebuah system	

(Sumber : Evi Triandini dan Gede Suardika, 2012: 18)

### II.9.3. Activity Diagram

John Satzinger, 2010, dalam buku *System Analysis and Design in a Changing World* menyatakan bahwa “*Activity Diagram* adalah sebuah Diagram alur kerja yang menjelaskan berbagai kegiatan pengguna (atau sistem), Orang yang melakukan masing-masing aktivitas, dan aliran sekuensial dari aktivitas-aktivitas tersebut.”(Evi Triandini dan Gede Suardika: 2012: 38)

Tabel II.2 Tabel Simbol *Activity Diagram*


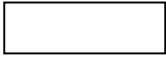
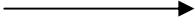
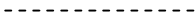
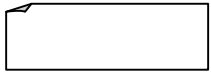
Notasi	Keterangan	Simbol
<i>Swimlane</i>	Mewakili agen yang melakukan aktivitas	
<i>InitialState</i>	Awal dari alur kerja	
<i>FinalState</i>	Akhir dari alur kerja	
<i>ActionState</i>	Aktivitas tersendiri dalam alur kerja	
<i>Decision</i>	Titik pengambil keputusan di mana aliran proses tersebut akan mengikuti satu jalur atau jalur lainnya	
<i>Transition</i>	Urutan diantara aktivitas	
<i>Synchronization</i>	Membagi alur kerja menjadi beberapa alur yang berbarengan ataupun menggabungkan lagi alur yang berbarengan	

(Sumber : Evi Triandini dan Gede Suardika, 2012 : 38)

#### II.9.4. *Sequence Diagram*

Menurut John Satzinger, 2010 dalam buku *System Analysis and Design in a Changing World* menyatakan bahwa “*System Sequence Diagram (SSD)* adalah diagram yang digunakan untuk mendefinisikan input dan output serta urutan interaksi antara pengguna dan sistem untuk sebuah *use case*.” (Evi Triandini dan Gede Suardika: 2012: 72)

Tabel II.3 Tabel Simbol *Sequence Diagram*

Notasi	Keterangan	Simbol
Actor	Peran yang berinteraksi dengan sistem	
Kotak Berlabel	Objek yang mewakili keseluruhan sistem yang terotomalisasi	
Anak Panah	Mewakili message yang dikirim atau diterima oleh actor dari sistem	
Garis Putus-putus Vertikal	Perpanjangan objek tersebut, baik actor maupun objek, sepanjang durasi dari sequence diagram	
Message diberi label	Menggambarkan maksud message dan input apapun yang sedang dikirim	

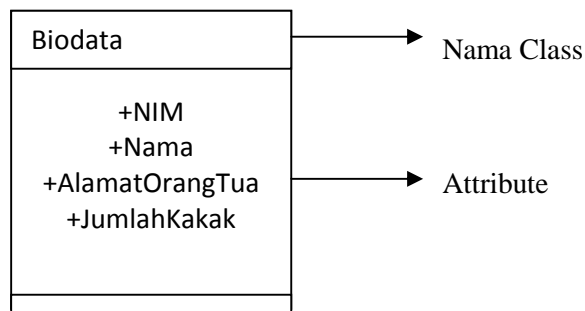
(Sumber : Evi Triandini dan Gede Suardika, 2012 : 72)

### II.9.5. Class Diagram

John Satzinger, 2010 dalam buku *System Analysis and Design in a Changing World* menyatakan bahwa “dalam UML ada dua jenis *class diagram* yaitu: domain *class diagram* dan *design class diagram*.”

#### 1. Domain *Class Diagram*

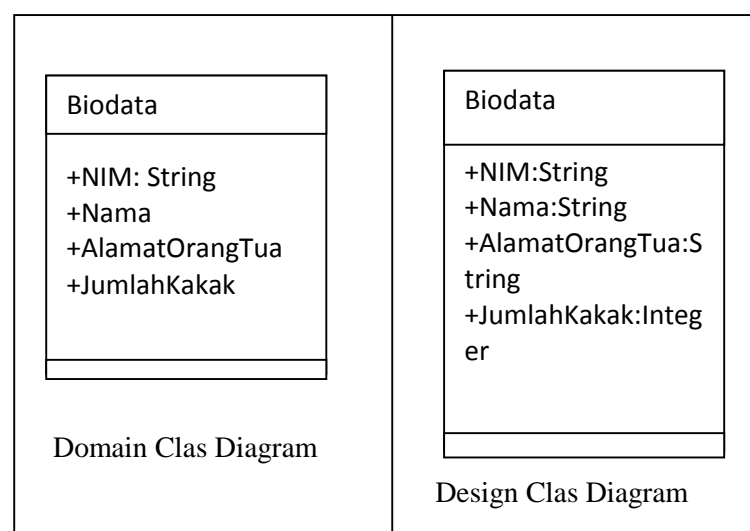
Menurut Satzinger “Domain *Class Diagram* adalah pada sesuatu dalam lingkungan kerja pengguna, bukan pada *class* perangkat lunak yang nantinya akan anda rancang.



Gambar II.8 Notasi *Domain Class Diagram*  
(Sumber : Evi Triandini dan Gede Suardika, 2012 : 29)

## 2. *Design Class Diagram*

Tujuan utamanya adalah untuk mendokumentasikan dan menggambarkan kelas-kelas dalam pemrograman yang nantinya akan dibangun. *Design class diagram* menggambarkan kelas berorientasi objek yang dibutuhkan dalam pemrograman, navigasi diantara kelas *attribute* name dan propertinya serta *method names* dan propertinya. (Evi Triandini dan Gede Suardika: 2012: 50)



Gambar II.9 *Class Biodata* yang digambarkan dengan *Domain Classs Diagram*  
dan *Design Class Diagram*  
(Sumber : Evi Triandini dan Gede Suardika, 2012 : 50)