

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Sejarah Komputer

Menurut (Jogiyanto; 2005 :13) Pengolahan data telah dilakukan oleh manusia sejak zaman dahulu kala. Manusia rasanya telah ditantang dengan suatu perhitungan-perhitungan untuk memecahkan bermacam-macam persoalan. Manusia telah berpikir untuk menemukan peralatan-peralatan yang dapat mengolah data dengan lebih tepat dan lebih cepat. Misalnya, mungkin anda adalah salah satu dari jutaan manusia yang mempunyai dan mempergunakan kalkulator saku. Alat ini dapat melakukan perhitungan-perhitungan matematika, dapat memecahkan persoalan-persoalan keuangan, rumus-rumus, menghitung harga barang yang akan dijual, menghitung labanya, menghitung suatu bangun ruang dan lain sebagainya. Penggunaan alat ini sekarang terasa masih belum cukup memenuhi. Manusia masih terus berusaha menemukan alat-alat baru yang lebih canggih. Komputer sekarang adalah jawabannya, mungkin komputer dimasa mendatang akan terasa belum mencukupi lagi. Kehadiran komputer yang sekarang dianggap canggih ini tidak begitu saja muncul dengan tiba-tiba. Karena teknologi dari mulainya alat-alat yang paling sederhana, dikembangkan setahap demi setahap sampai hadirnya computer.

II.1.1. Komponen-Komponen Komputer

Menurut (Arief Susanto ; 2009 : 7) komponen-komponen komputer adalah sebagai berikut :

1. *Hardware* adalah peralatan fisik dari komputer itu sendiri, peralatan yang dapat dilihat, dipegang, ataupun dipindahkan untuk melengkapi kegiatan memasukkan data, memproses data, dan keluaran data.
2. *Software* adalah suatu prosedur pengoperasian dari komputer itu sendiri ataupun berbagai prosedur dalam pemrosesan data yang telah ditetapkan sebelumnya.
3. *Brainware* adalah orang-orang yang bekerja secara langsung atau tidak langsung dengan menggunakan komputer dan menerima hasil dengan bentuk laporan.

II.1.2. Perkembangan Komputer

1. Komputer generasi pertama (1946-1959)

Komputer generasi pertama telah selesai dibuat dengan nama *ENIAC* (*Electronic Numeric Intergrator and Calculator*). *ENIAC* mulai dibuat tahun 1942 di Moore School of Electrical Engineering (*University of Pennsylvania*) oleh Dr. Jhon W. Mauchly dan J. Presper Eckret.

Adapun kelebihan komputer generasi pertama adalah sebagai berikut :

- a. Komponen yang digunakan adalah tabung hampa udara (*Vacuum tube*) untuk sirkuitnya.
- b. Menggunakan konsep *stored program* dengan memori utamanya adalah *magnetic core storage*.

Adapun kekurangan komputer generasi pertama adalah sebagai berikut :

- a. Ukuran fisik komputer besar, memerlukan ruangan yang luas.
 - a. Cepat panas, sehingga memerlukan alat pendingin.
 - b. Simpanannya kecil.
 - c. Prosesnya kurang cepat.
 - d. Membutuhkan daya listrik yang besar.
2. Komputer generasi kedua (1959-1964)

Perusahaan *DEC (Digital Equipment Corporation)* dengan pendirinya *Ken Olsen* bersama dengan saudaranya *Stan Olsen* dan *Harlan Anderson* mendemonstrasikan komputer *PDP-1*. Komputer generasi kedua lainnya yang dikenalkan pada tahun 1959 adalah *Honeywell 400*.

Adapun kelebihan komputer generasi kedua adalah sebagai berikut :

- a. Komponen yang digunakan adalah translator untuk sirkuitnya, dikembangkan di *Bell Laboratories* oleh *Jhon Bardeen*, *William Shockley* dan *Walter Brattain* pada tahun 1947.
 - b. Program dapat dibuat dengan bahasa tingkat tinggi.
 - c. Kapasitas memori utama sudah lebih cukup besar dengan pengembangan dari *magnetic core storage*, dapat menyimpan puluhan ribu karakter.
 - d. Mempunyai kemampuan proses *real time* dan *time sharing*.
 - e. Proses operasi sudah lebih cepat.
 - f. Membutuhkan lebih sedikit daya listrik.
3. Komputer generasi ketiga (1964-1970)

Pada tanggal 7 april 1964, *IBM* mengumumkan sebuah komputer baru, yaitu *IBM S/360* atau *IBM system 36*, menggunakan *IC*. Dinamakan *IBM S360* karena mampu melakukan proses yang dibutuhkan oleh aplikasi bisnis maupun aplikasi teknik.

Adapun kelebihan komputer generasi ketiga adalah sebagai berikut :

- a. Komponen yang digunakan adalah *IC (Integrated Circuits)*.
- b. Peningkatan dari *software*-nya.
- c. Lebih cepat dan lebih tepat.
- d. Kapasitas memori komputer lebih besar, dapat menyimpan ratusan ribu karakter.
- e. Penggunaan listrik lebih hemat dibandingkan kmputer geneasi sebelumnya.
- f. Memungkinkan untuk melakukan *multiprocessing*.
- g. Harga semakin murah dibandingkan dengan komputer generasi sebelumnya.
- h. Kemampuan melakukan komunikasi data dari satu komputer dengan komputer lainnya, misalnya lewat alat komunikasi telepon.

4. Komputer generasi keempat (sejak tahun 1970)

Sejak dari generasi ketiga, orang sulit untuk membayangkan komputer generasi selanjutnya, karena sudah banyak sekali pengembangan-pengembangan yang telah terjadi sebelumnya belum terpikirkan. Tetapi sejak tahun 1970 ada dua pengembangan yang kemudian dianggap sebagai komputer generasi keempat.

Yang pertama adalah penggunaan *Large Scale Integration* (LSI) atau disebut juga dengan nama *Bipolar Large Scale Integration*. LSI kemudian dikembangkan menjadi VLSI (*Very Large Scale Integration*). Yang kedua adalah dikembangkan komputer mikro yang menggunakan *microprocessor* dan *Semiconductor* yang berbentuk chip untuk memori komputer.

Kelebihan komputer generasi keempat adalah sebagai berikut :

- a. Komponen yang digunakan adalah *microprocessor*
- b. Lebih cepat dan lebih tepat dibandingkan dengan generasi sebelumnya.
- c. Kapasitas memori komputer lebih besar. (Jogiyanto ; 2005 : 39-57)

II.2. Perancangan

Menurut (Rosa A.S, M. Shalahuddin ; 2011: 21) Desain atau perancangan dalam pengembangan perangkat lunak merupakan upaya untuk mengkontruksi sebuah sistem yang memberikan kepuasan (mungkin informal) akan spesifikasi kebutuhan fungsional memenuhi target, memenuhi kebutuhan secara implisit dan eksplisit dari segi performansi maupun penggunaan sumber daya, kepuasan batasan pada proses desain dari segi biaya, waktu, dan perangkat.

Menurut (Hanif Al Fatta ; 2007 : 44) Desain sistem adalah sebuah teknik pemecahan masalah yang saling melengkapi (dengan analisis sistem) yang merangkai kembali bagian-bagian komponen menjadi sistem yang lengkap-harapannya, sebuah sistem yang diperbaiki. Hal ini melibatkan penambahan, penghapusan, dan perubahan-perubahan bagian relatif pada sistem awal (aslinya).

II.3. Aplikasi

Menurut (Dendy Sugono ; 2008:7) Aplikasi merupakan perangkat lunak yang dimasukkan atau terdapat dalam komputer dan memiliki fungsi-fungsi khusus.

Menurut (Rosa A.S, M.Shalahuddin ; 2011:9) perangkat lunak (*software*) adalah program komputer yang terasosiasi dengan dokumentasi perangkat lunak seperti dokumentasi kebutuhan, model desain, dan cara penggunaan (*user manual*). Sebuah program komputer tanpa terasosiasi dengan dokumentasinya maka belum dapat dikatakan perangkat lunak (*software*).

Prose perangkat lunak (*software process*) adalah sekumpulan aktivitas yang memiliki tujuan mengembangkan atau mengubah perangkat lunak.

Secara umum proses perangkat lunak terdiri dari :

1. Pengumpulan Spesifikasi (*Specification*), yaitu mengetahui apa saja yang harus dapat dikerjakan sistem perangkat lunak dan batasan pengembangan perangkat lunak.
2. Pengembangan (*Development*), yaitu pengembangan perangkat lunak untuk menghasilkan perangkat lunak.
3. Validasi (*Validation*), yaitu memeriksa apakah perangkat lunak sudah memenuhi kebutuhan pelanggan (*Customer*).
4. Evolusi (*Evolution*) yaitu mengubah perangkat lunak untuk memenuhi perubahan kebutuhan pelanggan (*Customer*).

II.4. Pembelajaran

Menurut (Dendy Sugono ; Kamus Besar Bahasa Indonesia ; 2008:110) Yang dimaksud dengan pembelajaran adalah suatu proses atau kegiatan belajar.

Proses pembelajaran mengandung lima komponen komunikasi, guru (komunikator), bahan pembelajaran, media pembelajaran, siswa (Komunikan), dan tujuan pembelajaran. Jadi, Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar.

II.4.1. Media Pembelajaran

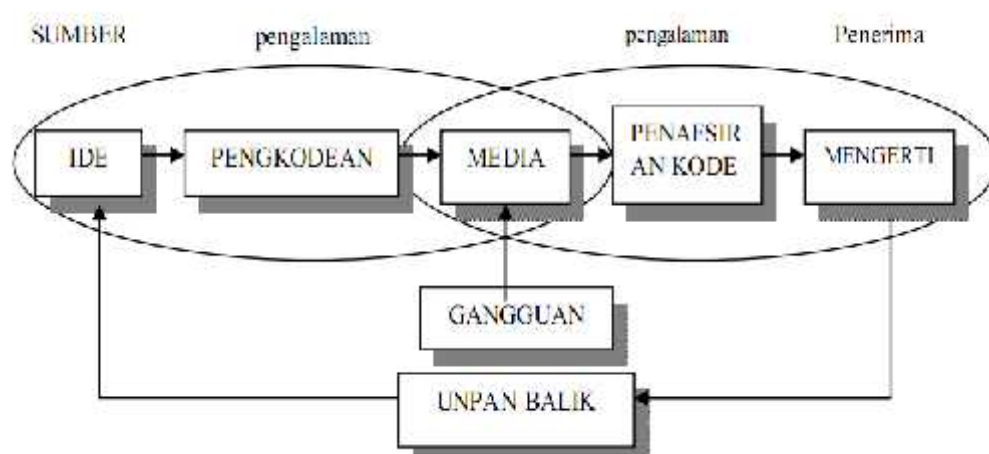
Definisi media pembelajaran. Kata media merupakan bentuk jamak dari kata medium. Medium dapat didefinisikan sebagai perantara atau pengantar terjadinya komunikasi dari pengirim menuju penerima (Heinich et.al., 2002; Ibrahim, 1997; Ibrahim et.al., 2001). Media merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan (Criticos, 1996). Berdasarkan definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran merupakan proses komunikasi.

Posisi media pembelajaran. Oleh karena proses pembelajaran merupakan proses komunikasi dan berlangsung dalam suatu sistem, maka media pembelajaran menempati posisi yang cukup penting sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran. Tanpa media, komunikasi tidak akan terjadi dan proses pembelajaran sebagai proses komunikasi juga tidak akan bisa berlangsung secara optimal. Media

pembelajaran adalah komponen integral dari sistem pembelajaran. Posisi media pembelajaran sebagai komponen komunikasi ditunjukkan pada Gambar II. 1.

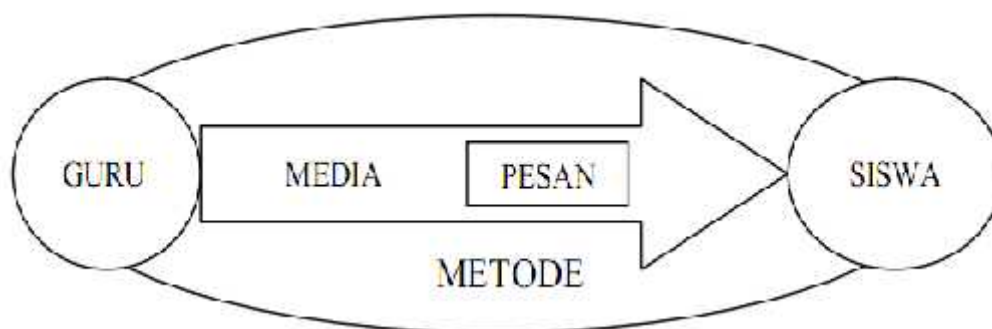
Posisi Media dalam Sistem Pembelajaran Fungsi Media Pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, media memiliki fungsi sebagai pembawa informasi dari sumber (guru) menuju penerima (siswa).

Sedangkan metode adalah prosedur untuk membantu siswa dalam menerima dan mengolah informasi guna mencapai tujuan pembelajaran. Fungsi media dalam proses pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar II.1. Posisi Media dalam Sistem Pembelajaran
(I Wayan Santyasa ; 2007 : 3)

Dalam proses pembelajaran, media memiliki fungsi sebagai pembawa informasi dari sumber (guru) menuju penerima (siswa). Sedangkan metode adalah prosedur untuk membantu siswa dalam menerima dan mengolah informasi guna mencapai tujuan pembelajaran. Fungsi media dalam proses pembelajaran ditunjukkan pada Gambar II.2.



Gambar II.2. Fungsi Media Dalam Proses Pembelajaran
 Sumber : (I Wayan Santyasa ; 2007 : 3)

Dalam kegiatan interaksi antara siswa dengan lingkungan, fungsi media dapat diketahui berdasarkan adanya kelebihan media dan hambatan yang mungkin timbul dalam proses pembelajaran. Tiga kelebihan kemampuan media (Gerlach & Ely dalam Ibrahim, et.al., 2001) adalah sebagai berikut.

Pertama, kemampuan fiksatif, artinya dapat menangkap, menyimpan, dan menampilkan kembali suatu obyek atau kejadian. Dengan kemampuan ini, obyek atau kejadian dapat digambar, dipotret, direkam, difilmkan, kemudian dapat disimpan dan pada saat diperlukan dapat ditunjukkan dan diamati kembali seperti kejadian aslinya.

Kedua, kemampuan manipulatif, artinya media dapat menampilkan kembali obyek atau kejadian dengan berbagai macam perubahan (manipulasi) sesuai keperluan, misalnya diubah ukurannya, kecepatannya, warnanya, serta dapat pula diulang-ulang penyajiannya.

Ketiga, kemampuan distributif, artinya media mampu menjangkau audien yang besar jumlahnya dalam satu kali penyajian secara serempak, misalnya siaran TV atau Radio. Hambatan-hambatan komunikasi dalam proses pembelajaran adalah

sebagai berikut. Pertama, verbalisme, artinya siswa dapat menyebutkan kata tetapi tidak mengetahui artinya. Hal ini terjadi karena biasanya guru mengajar hanya dengan penjelasan lisan (ceramah), siswa cenderung hanya menirukan apa yang dikatakan guru. Kedua, salah tafsir, artinya dengan istilah atau kata yang sama diartikan berbeda oleh siswa. Hal ini terjadi karena biasanya guru hanya menjelaskan secara lisan dengan tanpa menggunakan media pembelajaran yang lain, misalnya gambar, bagan, model, dan sebagainya. Ketiga, perhatian tidak berpusat, hal ini dapat terjadi karena beberapa hal antara lain, gangguan fisik, ada hal lain yang lebih menarik mempengaruhi perhatian siswa, siswa melamun, cara mengajar guru membosankan, cara menyajikan bahan pelajaran tanpa variasi, kurang adanya pengawasan dan bimbingan guru.

Keempat, tidak terjadinya pemahaman, artinya kurang memiliki kebermanaknaan logis dan psikologis. Apa yang diamati atau dilihat, dialami secara terpisah. Tidak terjadi proses berpikir yang logis mulai dari kesadaran hingga timbulnya konsep. Pengembangan media pembelajaran hendaknya diupayakan untuk memanfaatkan kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh media tersebut dan berusaha menghindari hambatan-hambatan yang mungkin muncul dalam proses pembelajaran. Secara rinci fungsi media dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut :

1. Menyaksikan benda yang ada atau peristiwa yang terjadi pada masa lampau..

Dengan perantaraan gambar, potret, slide, film, video, atau media yang lain, siswa dapat memperoleh gambaran yang nyata tentang benda/peristiwa sejarah

2. Mengamati benda/peristiwa yang sukar dikunjungi, baik karena jaraknya jauh, berba-haya, atau terlarang. Misalnya, video tentang kehidupan harimau di hutan, keadaan kesibukan di pusat reaktor nuklir, dan sebagainya.
3. Memperoleh gambaran yang jelas tentang benda/hal-hal yang sukar diamati secara langsung karena ukurannya yang tidak memungkinkan, baik karena terlalu besar atau`terlalu kecil. Misalnya dengan perantaraan paket siswa dapat memperoleh gambaran yang jelas tentang bendungan dan kompleks pembangkit listrik, dengan slide dan film siswa memperoleh gambaran tentang bakteri, amuba, dan sebagainya.
4. Mendengar suara yang sukar ditangkap dengan telinga secara langsung. Misalnya, rekaman suara denyut jantung dan sebagainya.
5. Mengamati dengan teliti binatang-binatang yang sukar diamati secara langsung karena sukar ditangkap. Dengan bantuan gambar, potret, slide, film atau video siswa dapat mengamati berbagai macam serangga, burung hantu, kelelawar, dan sebagainya.
6. Mengamati peristiwa-peristiwa yang jarang terjadi atau berbahaya untuk didekati. Dengan slide, film, atau video siswa dapat mengamati pelangi, gunung meletus, pertempuran, dan sebagainya.
7. Mengamati dengan jelas benda-benda yang mudah rusak/sukar diawetkan. Dengan menggunakan model/benda tiruan siswa dapat memperoleh gambaran yang jelas tentang organ-organ tubuh manusia seperti jantung, paru-paru, alat pencernaan, dan sebagainya.

8. Dengan mudah membandingkan sesuatu. Dengan bantuan gambar, model atau foto siswa dapat dengan mudah membandingkan dua benda yang berbeda sifat ukuran, warna, dan sebagainya.
9. Dapat melihat secara cepat suatu proses yang berlangsung secara lambat. Dengan video, proses perkembangan katak dari telur sampai menjadi katak dapat diamati hanya dalam waktu beberapa menit. Bunga dari kuncup sampai mekar yang berlangsung beberapa hari, dengan bantuan film dapat diamati hanya dalam beberapa detik.
10. Dapat melihat secara lambat gerakan-gerakan yang berlangsung secara cepat. Dengan bantuan film atau video, siswa dapat mengamati dengan jelas gaya lompat tinggi, teknik loncat indah, yang disajikan secara lambat atau pada saat tertentu dihentikan.
11. Mengamati gerakan-gerakan mesin/alat yang sukar diamati secara langsung. Dengan film atau video dapat dengan mudah siswa mengamati jalannya mesin 4 tak, 2 tak dan sebagainya.
12. Melihat bagian-bagian yang tersembunyi dari suatu alat. Dengan diagram, bagan, model, siswa dapat mengamati bagian mesin yang sukar diamati secara langsung.
13. Melihat ringkasan dari suatu rangkaian pengamatan yang panjang/lama. Setelah siswa melihat proses penggilingan tebu atau di pabrik gula, kemudian dapat mengamati secara ringkas proses penggilingan tebu yang disajikan dengan menggunakan film atau video (memantapkan hasil pengamatan).

14. Dapat menjangkau audien yang besar jumlahnya dan mengamati suatu obyek secara serempak. Dengan siaran radio atau televisi ratusan bahkan ribuan mahasiswa dapat mengikuti kuliah yang disajikan seorang profesor dalam waktu yang sama.
15. Dapat belajar sesuai dengan kemampuan, minat, dan temponya masing-masing. Dengan modul atau pengajaran berprograma, siswa dapat belajar sesuai dengan kemampuan, kesempatan, dan kecepatan masing-masing. (I Wayan Santyasa ; 2007 : 2-5)

II.5. Hereditas Pada Manusia (Ragam Genetika)

Menurut (Saktiyono ; 2008 : 64) Dalam suatu keluarga sering terdapat sifat yang mirip antara kakak dan adik, misalnya jenis rambut dan warna kulit. Sifat-sifat seperti bakat, inteligensi, dan kecakapan tertentu juga dapat ditemui dalam suatu keluarga. Ada kecendrungan seorang anak terkena penyakit atau cacat seperti yang diderita oleh ibu atau ayahnya, atau bahkan nenek atau kakeknya. Dengan ilmu genetika kita dapat mengetahui kemungkinan seseorang mempunyai sifat-sifat menurun.

II.5.1. Keterbatasan Penerapan Genetika

Menurut (Saktiyono ; 2008 : 64) Pada tumbuhan dan hewan, genetika dapat dijadikan objek penelitian. Pada manusia hal ini tidak mungkin dilakukan karena :

1. Manusia hidup dalam aturan agama, sosial, dan lingkungan tertentu sehingga tidak memungkinkan manusia untuk menjadi objek penelitian.

2. Sulit bagi peneliti untuk menciptakan kondisi penelitian yang terkontrol sebagaimana yang diharapkan peneliti, seperti manusia tidak dapat dipasang-pasangkan sekehendak peneliti.
3. Kesamaan umur atau rentang hidup yang hampir sama antara peneliti dengan objek yang diteliti sehingga mengikuti sifat-sifat dari generasi ke generasi merupakan hal yang tidak mungkin dilakukan.

Karena adanya kesulitan-kesulitan tersebut, maka dalam mempelajari hereditas pada manusia dilakukan cara-cara :

1. Melihat peta silsilah (*pedigree*), yaitu catatan asal-usul suatu sifat dari nenek moyang hingga beberapa generasi berikutnya.
2. Melakukan penelitian genetika pada hewan percobaan yang mungkin mempunyai sifat-sifat yang dapat diterapkan pada manusia atau dibandingkan dengan genetika manusia.

II.5.2. Cacat dan Penyakit Menurun Pada Manusia

Menurut (Saktiyono ; 2008 : 65) Cacat dan penyakit menurun pada manusia ada yang dapat diwariskan melalui autosom dan ada yang melalui kromosom seks (terpaut seks).

Penyakit menurun dapat dihindari misalnya dengan menghindari perkawinan antar keluarga dekat (hubungan kekerabatannya).

Ciri-ciri penyakit menurun :

1. Tidak dapat disembuhkan, karena ada kelainan substansi hereditas (*gen*)
2. Tidak menular pada orang lain

3. Umumnya dikendalikan oleh *gen resesif* dan hanya muncul pada seseorang yang *homozogot resesif*.

II.6. Genotipe

Menurut (Saktiyono ; 2008 : 45) Genotipe adalah susunan genetik suatu sifat yang dikandung suatu individu yang menyebabkan munculnya sifat-sifat fenotipe. Contoh T adalah gen untuk tinggi, sedangkan t adalah gen untuk pendek ; tinggi dominan terhadap pendek. Maka TT atau Tt adalah genotipe dengan fenotipe tinggi ; tt genotipe dengan fenotipe pendek.

II.7. Fenotipe

Fenotipe adalah sifat lahiriah yang merupakan bentuk luar yang dapat dilihat atau diamati. Fenotipe merupakan interaksi antara genotipe dan lingkungan, maka dapat dituliskan :

$$F = G + L$$

F = Fenotipe

G = Genotipe

L = Lingkungan (Saktiyono ; 2008 : 46)

II.8. Pemodelan dengan UML (*Unified Modelling Language*)

Menurut (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 116) Pemodelan adalah gambaran dari realita yang simpel dan dituangkan dalam bentuk pemetaan dengan aturan tertentu.

Menurut (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 118) Pada perkembangan teknik pemrograman berorientasi objek, muncullah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek, yaitu *Unified Modeling Language* (UML). *UML* hanya bergungsi untuk melakukan pemodelan. Jadi penggunaan *UML* tidak terbatas pada metodologi tertentu, meskipun pada kenyataannya *UML* paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek.

Diagram *UML* terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori yaitu :

1. *Structure Diagram*

Yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan. Yang termasuk dalam structure diagram adalah sebagai berikut:

- a. *Class diagram*
- b. *Object diagram*
- c. *Component diagram*
- d. *Composite diagram*
- e. *Package diagram*
- f. *Deployment diagram*

2. *Behavior Diagram*

Yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem. Yang termasuk dalam *bahvior* diagram adalah sebagai berikut :

- a. *Use case*
- b. *Activity diagram*
- c. *State machine diagram*

3. *Interaction Diagram*

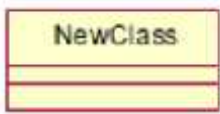
Yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antar sub sistem pada suatu sistem. Yang termasuk dalam *interaction* diagram adalah sebagai berikut :

- a. *Sequence diagram*
- b. *Communication diagram*
- c. *Timing diagram*
- d. *Interaction overview diagram* (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 120-121)

Dalam merancang UML (*Unified Modelling Language*) ada notasi-naotasi yang telah ditentukan. Lihat tabel II.1

Tabel II.1. Notasi Dalam UML

Notasi	Keterangan
Actor 	<i>Actor</i> menggambarkan segala pengguna <i>software</i> aplikasi (<i>user</i>). <i>Actor</i> memberikan suatu gambaran jelas tentang apa yang harus dikerjakan <i>software</i> aplikasi. Sebagai contoh sebuah actor dapat memberikan input kedalam dan menerima informasi dari <i>software</i> aplikasi, perlu dicatat bahwa sebuah <i>actor</i> berinteraksi dengan <i>use case</i>, tetapi tidak memiliki kontrol atas <i>use case</i>. Sebuah <i>actor</i> mungkin seorang manusia, satu <i>device</i>, <i>hardware</i> atau sistem informasi lainnya.
Use Case 	<i>Use case</i> menjelaskan urutan kegiatan yang dilakukan <i>actor</i> dan sistem untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Walaupun menjelaskan kegiatan, namun <i>use case</i> hanya menjelaskan apa yang dilakukan oleh <i>actor</i> dan sistem bukan bagaimana <i>actor</i> dan sistem melakukan kegiatan tersebut. 1. <i>Use-case</i> Konkret adalah <i>use case</i> yang dibuat langsung karena keperluan <i>actor</i>. <i>Actor</i> dapat melihat dan berinisiatif terhadapnya . 2. <i>Use-case</i> Abstrak adalah <i>use case</i> yang tidak pernah berdiri sendiri. <i>Use case</i> abstrak senantiasa termasuk didalam (<i>include</i>), diperluas dari (<i>extend</i>) atau

	memperumum (<i>generalize</i>) <i>use case</i> lainnya. Untuk menggambarannya dalam <i>use case</i> model biasanya digunakan <i>association relationship</i> yang memiliki <i>stereotype include, extend</i> atau <i>generalization relationship</i>. Hubungan <i>include</i> menggambarkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya meliputi fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya. Hubungan <i>extend</i> antar <i>use case</i> berarti bahwa satu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsionalitas dari <i>use case</i> yang lain jika kondisi atau syarat tertentu terpenuhi.
Class  The diagram shows a UML class notation for a class named 'NewClass'. It is represented as a rectangle divided into three horizontal compartments. The top compartment contains the class name 'NewClass'. The middle compartment is empty, representing attributes. The bottom compartment is empty, representing operations. The entire rectangle is outlined with a double line on the left side, which is a standard UML notation for a class.	<i>Class</i> merupakan pembentuk utama dari sistem berorientasi obyek, karena <i>class</i> menunjukkan kumpulan obyek yang memiliki atribut dan operasi yang sama. <i>Class</i> digunakan untuk mengimplementasikan <i>interface</i>. <i>Class</i> digunakan untuk mengabstraksikan elemen-elemen dari sistem yang sedang dibangun. <i>Class</i> bisa merepresentasikan baik perangkat lunak maupun perangkat keras, baik konsep maupun benda nyata. Notasi <i>class</i> berbentuk persegi panjang berisi 3 bagian: persegi panjang paling atas untuk nama <i>class</i>, persegi panjang paling bawah untuk operasi, dan persegi panjang ditengah untuk atribut. Atribut digunakan untuk menyimpan informasi. Nama atribut menggunakan kata benda yang bisa dengan jelas

	merepresentasikan informasi yang tersimpan didalamnya. Operasi menunjukkan sesuatu yang bisa dilakukan oleh obyek dan menggunakan kata kerja.
Interface 	<i>Interface</i> merupakan kumpulan operasi tanpa implementasi dari suatu <i>class</i>. Implementasi operasi dalam <i>interface</i> dijabarkan oleh operasi didalam <i>class</i>. Oleh karena itu keberadaan <i>interface</i> selalu disertai oleh <i>class</i> yang mengimplementasikan operasinya. <i>Interface</i> ini merupakan salah satu cara mewujudkan prinsip enkapsulasi dalam obyek.
Interaction 	<i>Interaction</i> digunakan untuk menunjukkan baik aliran pesan atau informasi antar obyek maupun hubungan antar obyek. Biasanya <i>interaction</i> ini dilengkapi juga dengan teks bernama <i>operation signature</i> yang tersusun dari nama operasi, parameter yang dikirim dan tipe parameter yang dikembalikan.
Note 	<i>Note</i> digunakan untuk memberikan keterangan atau komentar tambahan dari suatu elemen sehingga bisa langsung terlampir dalam model. <i>Note</i> ini bisa disertakan ke semua elemen notasi yang lain.
Dependency 	<i>Dependency</i> merupakan relasi yang menunjukkan bahwa perubahan pada salah satu elemen memberi pengaruh pada elemen lain. Elemen yang ada di bagian tanda panah

	adalah elemen yang tergantung pada elemen yang ada dibagian tanpa tanda panah. Terdapat 2 <i>stereotype</i> dari <i>dependency</i>, yaitu <i>include</i> dan <i>extend</i>. <i>Include</i> menunjukkan bahwa suatu bagian dari elemen (yang ada digaris tanpa panah) memicu eksekusi bagian dari elemen lain (yang ada di garis dengan panah). <i>Extend</i> menunjukkan bahwa suatu bagian dari elemen di garis tanpa panah bisa disisipkan kedalam elemen yang ada di garis dengan panah.
Association 	<i>Association</i> menggambarkan navigasi antar <i>class</i> (<i>navigation</i>), berapa banyak obyek lain yang bisa berhubungan dengan satu obyek (<i>multiplicity</i> antar <i>class</i>) dan apakah suatu <i>class</i> menjadi bagian dari <i>class</i> lainnya (<i>aggregation</i>). <i>Navigation</i> dilambangkan dengan penambahan tanda panah di akhir garis. <i>Bidirectional navigation</i> menunjukkan bahwa dengan mengetahui salah satu <i>class</i> bisa didapatkan informasi dari <i>class</i> lainnya. Sementara <i>UniDirectional navigation</i> hanya dengan mengetahui <i>class</i> diujung garis <i>association</i> tanpa panah kita bisa mendapatkan informasi dari <i>class</i> di ujung dengan panah, tetapi tidak sebaliknya. <i>Aggregation</i> mengacu pada hubungan has-a, yaitu bahwa suatu <i>class</i> memiliki <i>class</i> lain, misalnya Rumah memiliki <i>class</i>

	Kamar.
Generalization 	<i>Generalization</i> menunjukkan hubungan antara elemen yang lebih umum ke elemen yang lebih spesifik. Dengan <i>generalization</i> , <i>class</i> yang lebih spesifik (<i>subclass</i>) akan menurunkan atribut dan operasi dari <i>class</i> yang lebih umum (<i>superclass</i>) atau <i>subclass</i> is <i>superclass</i> . Dengan menggunakan notasi <i>generalization</i> ini, konsep <i>inheritance</i> dari prinsip hirarki dapat dimodelkan.
Realization 	<i>Realization</i> menunjukkan hubungan bahwa elemen yang ada di bagian tanpa panah akan merealisasikan apa yang dinyatakan oleh elemen yang ada di bagian dengan panah. Misalnya <i>class</i> merealisasikan <i>package</i> , <i>component</i> merealisasikan <i>class</i> atau <i>interface</i> .

(Rosa A.S, dan M. Shalahuddin ; 2011: 123-139)

- f. Lingkup dan *range* dari aktifitas yang sedang digambarkan harus ditelusuri dengan hati-hati. Percabangan-percabangan yang memotong aktivitas yang sedang digambarkan tidak perlu digambarkan pada *flowchart* yang sama. Simbol konektor harus digunakan dan percabangannya diletakan pada halaman yang terpisah atau hilangkan seluruhnya bila percabangannya tidak berkaitan dengan sistem.
- g. Gunakan simbol-simbol *flowchart* yang standar.

II.9. Visual Basic .Net 2008

Menurut Ketut Darmayuda (2009:1-2) di dalam bukunya, *Microsoft Visual Basic Studio 2008* merupakan kelanjutan dari *Microsoft Visual Studio* sebelumnya, yaitu *Visual Studio.Net 2003* yang diproduksi oleh *Microsoft*. Pada bulan Februari tahun 2002 *Microsoft* memproduksi teknologi *.Net Framework versi 1.0*, Teknologi *.Net* ini didasarkan atas susunan berupa *.Net Framework*, sehingga setiap produk baru yang terkait dengan teknologi *.Net* akan selalu berkembang mengikuti perkembangan *.Net Framework*-nya. Pada perkembangan nantinya, mungkin untuk membuat program dengan teknologi *.Net*, dan memungkinkan para pengembang perangkat lunak akan dapat menggunakan lintas sistem operasi, yaitu dapat dikembangkan di sistem operasi *Windows* juga dapat dijalankan pada sistem operasi *Linux*, seperti yang telah dilakukan pada pemrograman *Java* oleh *Sun Microsystems*. Pada saat ini perusahaan-perusahaan sudah banyak meng-*update* aplikasi yang lama yang dibuat dengan *Microsoft Visual Basic 6.0* ke teknologi *.Net* karena kelebihan-kelebihan yang ditawarkan, terutama memungkinkan pengembang perangkat lunak secara cepat mampu membuat program yang *robust*, serta berbasiskan intergrasi ke *internet* yang dikenal dengan *XML Web Service*.

Menurut Hendrayudi (2011:1) *Microsoft Visual Basic 2008* merupakan bagian dari kelompok bahasa pemrograman *Visual Studio 2008* yang dikembangkan oleh *Microsoft*. *Visual Studio 2008* terdiri dari beberapa bahasa pemrograman diantaranya adalah *Microsoft Visual Basic 2008*, *Microsoft C#*, dan *Visual Web Developer 2008*.

Visual Studio ini telah mengalami perubahan versi mulai dari *Visual Studio 6.0*, *Visual Studio 2005*, *Visual Studio 2006* dan yang terakhir adalah *Visual Studio 2008*.

Microsoft Visual Basic 2008 setara dengan *Microsoft Visual Basic 9.0* yang memiliki kelebihan-kelebihan yaitu *suport* dengan bahasa *query Language-Integrated Query (LINQ)* dan *suport* dengan *database Microsoft SQL Server Compact 3.5*. Selain itu, kelebihan lain adalah memiliki *Object Relation Designer (O/R Designer)* untuk membantu mengedit *LINQ* ke *SQL* dihubungkan dengan *database* dan *fiture* lain, seperti *WPF (Windows Presentation Foundation)* dan *WCF (Windows Communication Foundation)*. Semua hal yang baru tersebut di atas menambah kelengkapan aplikasi *Microsoft Visual Basic 2008* dalam membuat media dan dokumen. (Hendrayudi; 2011: 1)

II.10. Flowchart

Menurut Jogiyanto (2006 : 795) *Flowchart* adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian.

Flowchart biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut.

II.10.1. Pedoman-Pedoman Dalam Membuat *Flowchart*

Menurut (Jogiyanto ; 2006 :795) bila seorang analis dan *programmer* akan membuat *flowchart*, ada beberapa petunjuk yang harus diperhatikan, seperti :

- a. *Flowchart* digambarkan dari halaman atas ke bawah dan dari kiri kekanan.
- b. Aktivitas yang digambarkan harus didefinisikan secara hati-hati dan definisi ini harus dapat dimengerti oleh pembacanya.
- c. Kapan aktivitas dimulai dan berakhir harus ditentukan secara jelas.
- d. Setiap langkah dari aktivitas harus diuraikan dengan menggunakan deskripsi kata kerja, misalkan menghitung pajak penjualan.
- e. Setiap langkah dari aktivitas harus berada pada urutan yang benar.
- f. Lingkup dan *range* dari aktifitas yang sedang digambarkan harus ditelusuri dengan hati-hati. Percabangan-percabangan yang memotong aktivitas yang sedang digambarkan tidak perlu digambarkan pada *flowchart* yang sama. Simbol konektor harus digunakan dan percabangannya diletakan pada halaman yang terpisah atau hilangkan seluruhnya bila percabangannya tidak berkaitan dengan sistem.
- g. Gunakan simbol-simbol *flowchart* yang standar.

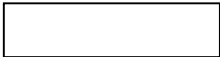
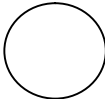
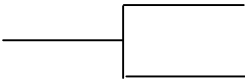
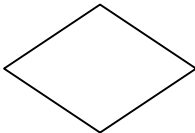
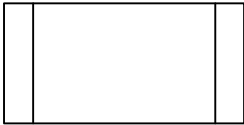
II.10.2. *Flowchart* Program

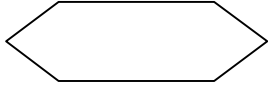
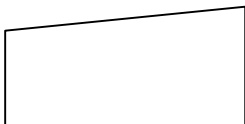
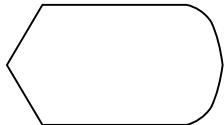
Menurut Jogiyanto (2006;796) *flowchart* program dihasilkan dari *Flowchart* sistem. *Flowchart* program merupakan keterangan yang lebih rinci tentang bagaimana setiap langkah program atau prosedur sesungguhnya dilaksanakan. *Flowchart* ini menunjukkan setiap langkah program atau prosedur dalam urutan yang tepat saat terjadi.

II.10.3. Simbol-Simbol *Flowchart*

Simbol-simbol *flowchart* yang biasanya dipakai adalah simbol-simbol *flowchart* standar yang dikeluarkan oleh *ANSI* dan *ISO*. Simbol-simbol ini dapat dilihat pada Standar berikut ini atau terdapat pada tabel II.2.

Tabel II.2. Simbol-Simbol *Flowchart*

Simbol	Arti	Keterangan
	Input/Output	Merepresentasikan <i>Input</i> data atau <i>Output</i> data yang diproses atau Informasi.
	Proses	Mempresentasikan operasi
	Penghubung	Keluar ke atau masuk dari bagian lain <i>flowchart</i> khususnya halaman yang sama
	Anak Panah	Merepresentasikan alur kerja
	Penjelasan	Digunakan untuk komentar tambahan
	Keputusan	Keputusan dalam program
	Predefined Process	Rincian operasi berada di tempat lain

	Preparation	Pemberian harga awal
	Terminal Points	Awal / akhir <i>flowchart</i>
	Dokumen	I/O dalam format yang dicetak
	Magnetic Tape	I/O yang menggunakan pita <i>magnetic</i>
	Magnetic Disk	I/O yang menggunakan <i>disk magnetic</i>
	Magnetic Drum	I/O yang menggunakan <i>drum magnetic</i>
	Manual Input	<i>Input</i> yang dimasukkan secara manual dari <i>keyboard</i>
	Display	<i>Output</i> yang pada terminal ditampilkan
	Manual Operation	Operasi Manual

Sumber : (Jogiyanto ; 2006 : 796)