

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1. Pengertian Sistem**

Untuk mengawali pembahasan tentang analisis dan perancangan sistem informasi, pemahaman akan sistem terlebih dahulu harus ditentukan. Definisi sistem berkembang sesuai dengan konteks di mana pengertian sistem itu digunakan. Berikut akan diberikan beberapa definisi sistem secara umum :

1. Kumpulan dari bagian-bagian yang bekerja sama untuk mencapai tujuan yang sama.
  - a. Sistem Tatasurya
  - b. Sistem Pencernaan
  - c. Sistem Transportasi Umum
  - d. Sistem Otomotif
  - e. Sistem Komputer
  - f. Sistem Informasi
2. Sekumpulan objek-objek yang saling berlaris dan berinteraksi serta hubungan antara objek bisa dilihat sebagai satu kesatuan yang dirancang untuk mencapai satu tujuan

Dengan demikian, secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsure atau variabel-variabel yang saling terorganisasi (Tata Sutardi ; 2010 : 3).

## **II.2. Sistem Pakar**

Sistem pakar menirukan perilaku seorang pakar dalam menangani suatu persoalan. Pada suatu kasus seorang pasien mendatangi dokter untuk memeriksa badannya yang mengalami gangguan kesehatan, maka dokter atau pakar kesehatan akan memeriksa dan melakukan diagnosa. Bila dokter cukup sibuk dan

Pelaksana diagnosa digantikan oleh sebuah sistem pakar, maka sistem pakar diharapkan dapat membantu memahami dan menganalisa keadaan pasien dan menemukan penyakit yang diderita pasien itu. Sistem pakar diharapkan juga untuk menghasilkan dugaan atau hasil diagnosa yang sama dengan diagnosa yang dilakukan oleh seorang ahli. Tujuan utama sistem pakar bukan untuk menggantikan kedudukan seorang ahli maupun pakar, tetapi untuk memasyarakatkan pengetahuan dan pengalaman pakar-pakar yang ahli di bidangnya (Andri Saputra, 2011 : 203).

### **II.2.1. Konsep Dasar Sistem Pakar**

Konsep dasar sistem pakar mengandung : keahlian, ahli, pengalihan keahlian, inferensi, aturan dan kemampuan menjelaskan. Keahlian adalah suatu kelebihan penguasaan pengetahuan di bidang tertentu yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengalaman. Contoh bentuk pengetahuan yang termasuk keahlian adalah :

- a. Fakta-fakta pada lingkup permasalahan tertentu.
- b. Teori-teori pada lingkup permasalahan tertentu.
- c. Prosedur-prosedur dan aturan-aturan berkenaan dengan lingkup permasalahan tertentu.

- d. Strategi-strategi global untuk menyelesaikan masalah.
- e. Meta-knowledge (pengetahuan tentang pengetahuan).

Bentuk-bentuk ini memungkinkan para ahli untuk dapat mengambil keputusan lebih cepat dan lebih baik daripada seseorang yang bukan ahli. Seorang ahli adalah seseorang yang mampu menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar topik permasalahan (domain), menyusun kembali pengetahuan jika dipandang perlu, memecah aturan-aturan jika dibutuhkan, dan menentukan relevansi keahlian mereka. Pengalihan keahlian dari para ahli ke komputer untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain yang bukan ahli, merupakan tujuan utama dari sistem pakar. Proses ini membutuhkan 4 aktivitas yaitu :

- a. Tambahan pengetahuan (dari para ahli atau sumber-sumber lainnya).
- b. Representasi pengetahuan (ke komputer).
- c. Inferensi pengetahuan.
- d. Pengalihan pengetahuan ke user.

Pengetahuan yang disimpan di komputer disebut dengan nama basis pengetahuan. Ada 2 tipe pengetahuan, yaitu : fakta dan prosedur (biasanya berupa aturan). Salah satu fitur yang harus dimiliki oleh sistem pakar adalah kemampuan untuk menalar. Jika keahlian-keahlian sudah tersimpan sebagai basis pengetahuan dan sudah tersedia program yang mampu mengakses basisdata, maka komputer harus dapat diprogram untuk membuat inferensi. Proses inferensi ini dikemas dalam bentuk motor inferensi (inference engine). Sebagian besar sistem pakar komersial dibuat dalam bentuk rule-based systems, yang mana pengetahuannya

disimpan dalam bentuk aturan-aturan. Aturan tersebut biasanya berbentuk IF-THEN. Fitur lainnya dari sistem pakar adalah kemampuan untuk merekomendasi. Kemampuan inilah yang membedakan sistem pakar dengan sistem konvensional.

Ada 4 bentuk sistem pakar, yaitu :

- a. Berdiri sendiri. Sistem pakar jenis ini merupakan software yang berdiri-sendiri tidak tergantung dengan software yang lainnya.
- b. Tergabung. Sistem pakar jenis ini merupakan bagian program yang terkandung didalam suatu algoritma (konvensional), atau merupakan program dimana didalamnya memanggil algoritma subrutin lain (konvensional).
- c. Menghubungkan ke software lain . Bentuk ini biasanya merupakan sistem pakar yang menghubungkan ke suatu paket program tertentu, misalnya DBMS.
- d. Sistem Mengabdi. Sistem pakar merupakan bagian dari komputer khusus yang dihubungkan dengan suatu fungsi tertentu. Misalnya sistem pakar yang digunakan untuk membantu menganalisis data radar.

### **II.2.3. Perbandingan sistem konvensional dengan sistem pakar**

Sistem Konvensional Informasi dan pemrosesannya biasanya jadi satu dengan program Biasanya tidak bisa menjelaskan mengapa suatu input data itu dibutuhkan, atau bagaimana output itu diperoleh Perubahan program cukup sulit & membosankan Sistem hanya akan beroperasi jika sistem tersebut sudah lengkap Eksekusi dilakukan langkah demi langkah Menggunakan data Tujuan utamanya adalah efisiensi Sistem Pakar Basis pengetahuan merupakan bagian dari

mekanisme inferensi Penjelasan adalah bagian terpenting dari sistem pakar. Perubahan aturan dapat dilaksanakan dengan mudah. Sistem dapat beroperasi hanya dengan beberapa aturan. Eksekusi dilakukan pada keseluruhan basis pengetahuan. Menggunakan pengetahuan Tujuan utamanya adalah efektivitas (Ari Fadli, 2010 : 2).

Sistem pakar terdiri-dari 2 bagian pokok, yaitu : lingkungan pengembangan (development environment) dan lingkungan konsultasi (consultation environment). Lingkungan pengembangan digunakan sebagai pembangunan sistem pakar baik dari segi pembangunan komponen maupun basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh seorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi.

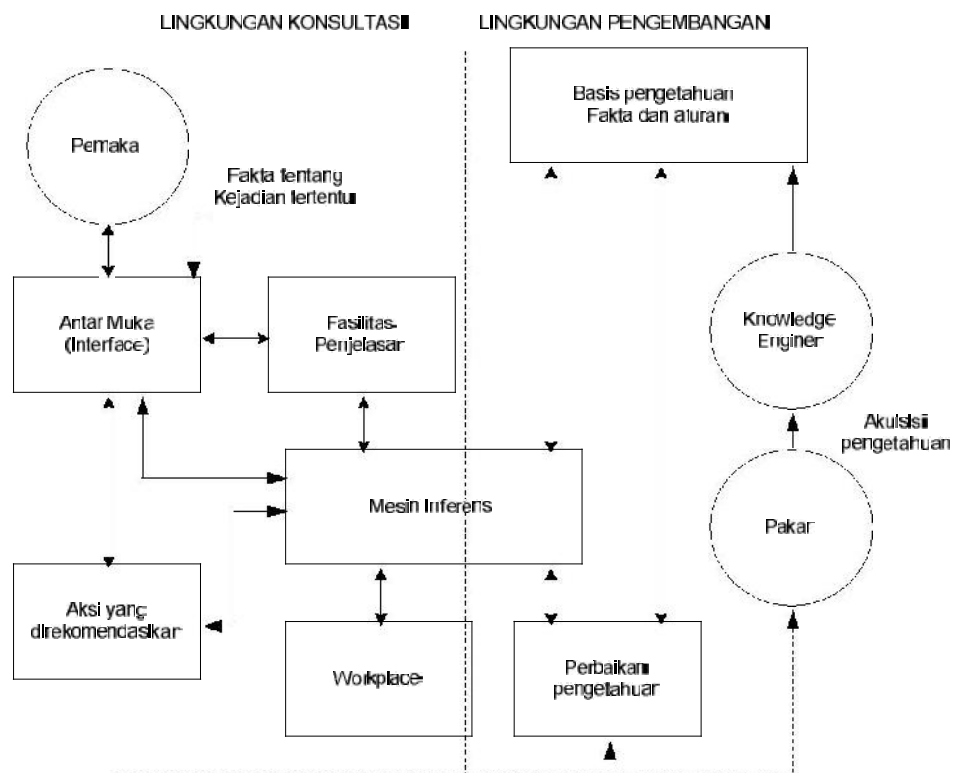
#### Basis Pengetahuan (Knowledge Base)

Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah, tentu saja di dalam domain tertentu. Ada 2 bentuk pendekatan basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu : a. Penalaran berbasis aturan (Rule-Based Reasoning) Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk : IF-THEN. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan si pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan. Disamping itu, bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi. b. Penalaran berbasis kasus (Case-Based Reasoning). Pada penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian

akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada). Bentuk ini digunakan apabila user menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada kasus-kasus yang hampir sama (mirip). Selain itu, bentuk ini juga digunakan apabila kita telah memiliki sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan.

#### II.2.4. Arsitektur Sistem Pakar

Sistem Pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. Lingkungan pengembangan digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar kedalam lingkungan Sistem Pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan pengguna bukan pakar untuk memperoleh pengetahuan pakar.



**Gambar II.1. Arsitektur Sistem Pakar**  
(sumber : *Rahmadi Wijaya ; 2007 : 69*)

Komponen-komponen yang terdapat dalam Sistem Pakar tersebut terdiri dari antarmuka pemakai, basis pengetahuan : fakta dan aturan, akuisisi pengetahuan, mekanismeinferensi, workplace, fasilitas penjelasan, perbaikan pengetahuan.

1. Antarmuka Pemakai

Antarmuka pemakai memberikan fasilitas komunikasi antara pemakai dan sistem, memberikan berbagai fasilitas informasi dan berbagai keterangan yang bertujuan untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukan solusi.

2. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan berisi pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Komponen ini disusun oleh dua elemen dasar yaitu fakta dan aturan.

3. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan merupakan proses untuk mengumpulkan data pengetahuan terhadap suatu masalah dari sumber pengetahuan (berasal dari pakar atau media seperti majalah, buku, literatur, dll) kedalam komputer. Sumber pengetahuan tersebut dijadikan dokumentasi untuk diolah, dipelajari dan diorganisasikan menjadi basis pengetahuan (Rahmadi Wijaya ; 2007 : 69).

### II.3. Tanaman *Arachis Hypogea* (Kacang Tanah)

Kacang tanah merupakan salah satu tanaman inang *Aphis*. Kehadiran *Aphis* di pertanaman kacang tanah terjadi mulai tanaman muncul di atas permukaan tanah sampai menjelang panen, Kutu ini lebih menyukai bagian tanaman yang muda, seperti pucuk dan tangkai daun muda, tetapi pada keadaan populasi tinggi dapat tersebar sampai ke bagian tanaman yang tua. Penanggulangan hama didasarkan atas pendekatan pengelolaan ekosistem secara menyeluruh. Mempermudah pelaksanaan PHT (Pengendalian Hama Terpadu), maka ekosistem didekati berdasarkan stadia pertumbuhan tanaman. Setiap stadia pertumbuhan tanaman mempunyai ciri khas hubungan antara tanaman, hama, dan lingkungannya. Ini mencakup ekosistem pra dan pasca tanam (Rani Farida dkk ; 2010 : 1).

### II.4. Delta Rule

Delta Rule adalah Pada delta rule akan mengubah bobot yang menghubungkan antara jaringan input ke unit output ( $y_{in}$ ) dengan nilai target ( $t$ ). Hal ini dilakukan untuk meminimalkan error selama pelatihan pola. Delta rule untuk memperbaiki bobot ke- $i$  (untuk setiap pola)

$$\Delta w_i = \alpha(t - y_{in}) * x_i;$$

dengan:

$x$  = vektor input.

$y_{in}$  = input jaringan ke unit output  $Y$

$$y_{in} = \sum_{i=1}^n x_i * w_i$$

t = target (output).

Nilai w baru diperoleh dari nilai w lama ditambah dengan  $\Delta w$ ,

$$w_i = w_i + \Delta w_i \text{(Jaringan Syaraf Tiruan ; 2010 : 168-167)}$$

## II.5. Pengertian Java

Java adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai jenis komputer dan berbagai sistem operasi termasuk telepon genggam. Java dikembangkan oleh *Sun Microsystem* dan dirilis tahun 1995. Java merupakan suatu teknologi perangkat lunak yang digolongkan *multi platform*. Selain itu, Java juga merupakan suatu *platform* yang memiliki *virtual machine* dan *library* yang diperlukan untuk menulis dan menjalankan suatu program.

Bahasa pemrograman java pertama lahir dari *The Green Project*, yang berjalan selama 18 bulan, dari awal tahun 1991 hingga musim panas 1992. Proyek tersebut belum menggunakan *versi* yang dinamakan Oak. Proyek ini dimotori oleh Patrick Naughton, Mike Sheridan, James Gosling dan Bill Joy, serta Sembilan pemrograman lainnya dari *Sun Microsystem*. Salah satu hasil proyek ini adalah mascot Duke yang dibuat oleh Joe Palrang (Wahana Komputer, 2010 : 1).

## II.6. Pengertian MySQL

MySQL pertama kali dirintis oleh seorang programmer database bernama Michael Widenius, yang dapat anda hubungi di emailnya monty@analytikerna.

MySQL *database server* adalah RDBMS (*Relational Database Management System*) yang dapat menangani data yang bervolume besar. meskipun begitu, tidak menuntut *resource* yang besar. MySQL adalah *database* yang paling populer di antara *database* yang lain.

MySQL adalah program *database* yang mampu mengirim dan menerima data dengan sangat cepat dan *multi user*. MySQL memiliki dua bentuk lisensi, yaitu *free software* dan *shareware*. penulis sendiri dalam menjelaskan buku ini menggunakan *database* ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa harus membeli atau membayar lisensi, yang berada di bawah lisensi GNU/GPL (*general public license*) (Wahana Komputer; 2010 : 5).





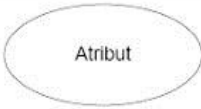

**Gambar II.2. Tampilan MySQL**  
(Sumber : Wahana Komputer, 2010 : 5)

## II.7. Entity Relationship Diagram (ERD)

*Entity Relationship Diagram* atau ERD adalah alat pemodelan data utama dan akan membantu mengorganisasi data dalam suatu proyek ke dalam entitas-

entitas dan menentukan hubungan antarentitas. Proses memungkinkan analisis menghasilkan struktur basisdata yang baik sehingga data dapat disimpan dan diambil secara efisien (Janner Simarmata, 2010 : 67).

**Tabel II.1. Simbol ERD**

Notasi	Keterangan
	<b>Entitas</b> , adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai.
	<b>Relasi</b> , menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berbeda.
	<b>Atribut</b> , berfungsi mendeskripsikan karakter entitas (atribut yg berfungsi sebagai key diberi garis bawah)
	<b>Garis</b> , sebagai penghubung antara relasi dengan entitas, relasi dan entitas dengan atribut.

(Sumber : Janner Simarmata, 2010 : 67)

## II.8. Teknik Normalisasi

Normalisasi adalah teknik perancangan yang banyak digunakan sebagai pemandu dalam merancang basis data relasional. Pada dasarnya, normalisasi adalah proses dua langkah yang meletakkan data dalam bentuk tabulasi dengan menghilangkan kelompok berulang lalu menghilangkan data yang terduplikasi dari tabel rasional.

Teori normalisasi didasarkan pada konsep bentuk normal. Sebuah tabel relasional dikatakan berada pada bentuk normal tertentu jika tabel memenuhi himpunan batasan tertentu. Ada lima bentuk normal yang telah ditemukan.

### **II.8.1. Bentuk-bentuk Normalisasi**

#### **1. Bentuk normal tahap pertama (1<sup>st</sup> Normal Form)**

Contoh yang kita gunakan di sini adalah sebuah perusahaan yang mendapatkan barang dari sejumlah pemasok. Masing-masing pemasok berada pada satu kota. Sebuah kota dapat mempunyai lebih dari satu pemasok dan masing-masing kota mempunyai kode status tersendiri.

#### **2. Bentuk normal tahap kedua (2<sup>nd</sup> normal form)**

Definisi bentuk normal kedua menyatakan bahwa tabel dengan kunci utama gabungan hanya dapat berada pada 1NF, tetapi tidak pada 2NF. Sebuah tabel relasional berada pada bentuk normal kedua jika dia berada pada bentuk normal kedua jika dia berada pada 1NF dan setiap kolom bukan kunci yang sepenuhnya tergantung pada seluruh kolom yang membentuk kunci utama.

#### **3. Bentuk normal tahap ketiga (3<sup>rd</sup> normal form)**

Bentuk normal ketiga mengharuskan semua kolom pada tabel relasional tergantung hanya pada kunci utama. Secara definisi, sebuah tabel berada pada bentuk normal ketiga (3NF) jika tabel sudah berada pada 2NF dan setiap kolom yang bukan kunci tidak tergantung secara transitif pada kuncinya.

#### **4. Boyce Code Normal Form (BCNF)**

Setelah 3NF, semua masalah normalisasi hanya melibatkan tabel yang mempunyai tiga kolom atau lebih dan semua kolom adalah kunci. Banyak praktisi berpendapat bahwa menempatkan entitas pada 3NF sudah cukup karena sangat jarang entitas yang berada pada 3NF bukan merupakan 4NF dan 5NF.

## 5. Bentuk Normal Tahap Keempat dan Kelima

Sebuah tabel relasional berada pada bentuk normal keempat (4NF) jika dia dalam BCNF dan semua ketergantungan multivalued merupakan ketergantungan fungsional. Bentuk normal keempat (4NF) didasarkan pada konsep ketergantungan multivalued (MVD).

Sebuah tabel berada pada bentuk normal kelima (5NF) jika ia tidak dapat mempunyai dekomposisi lossless menjadi sejumlah tabel lebih kecil. Empat bentuk normal pertama berdasarkan pada konsep ketergantungan fungsional, sedangkan bentuk normal kelima berdasarkan pada konsep ketergantungan gabungan (*join dependence*) (Janner Simarmata, 2010 : 76).

## II.9. UML (*Unified Modeling Language*)

Menurut Windu Gata (2013 : 4) Hasil pemodelan pada OOAD terdokumentasikan dalam bentuk *Unified Modeling Language* (UML). UML adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak.

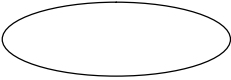
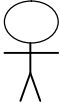

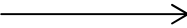
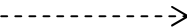
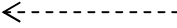
UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem. UML saat ini sangat banyak dipergunakan dalam dunia industri yang merupakan standar bahasa pemodelan umum dalam industri perangkat lunak dan pengembangan sistem.

Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut :

### 1. Use case Diagram

*Use case* diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Dapat dikatakan *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam *use case* diagram, yaitu :

**Tabel II.2. Simbol Use Case**



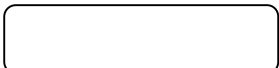
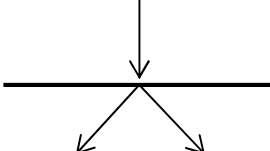
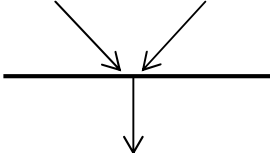
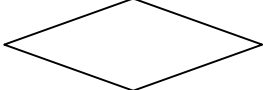

Gambar	Keterangan
	<i>Use case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use case</i> .
	Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>use case</i> , tetapi tidak memiliki control terhadap <i>use case</i> .
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> , digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan aliran data.
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
	<i>Include</i> , merupakan di dalam <i>use case</i> lain ( <i>required</i> ) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

(Sumber : Windu Gata, 2013 : 4)

## 2. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

*Activity Diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram*, yaitu :

**Tabel II.3. Simbol *Activity Diagram***

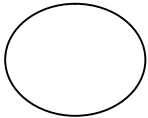
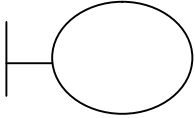
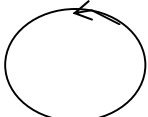

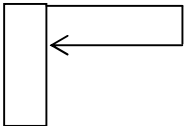


Gambar	Keterangan
	<i>Start point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i> , akhir aktifitas.
	<i>Activites</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Join</i> (penggabungan) atau rake, digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .
 New Swimline	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity diagram</i> untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

(Sumber : Windu Gata, 2013 : 6)

### 3. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

*Sequence diagram* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram*, yaitu :

**Tabel II.4. Simbol *Sequence Diagram***

Gambar	Keterangan
	<i>Entity Class</i> , merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
	<i>Boundary Class</i> , berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan formentry dan <i>form</i> cetak.
	<i>Control class</i> , suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar <i>class</i> .
	<i>Recursive</i> , menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	<i>Activation</i> , <i>activation</i> mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
	<i>Lifeline</i> , garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i> .

(Sumber : Windu Gata, 2013 : 7)

#### 4. *Class Diagram* (Diagram Kelas)

Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem.

*Class diagram* juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan *constraint* yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan. *Class diagram* secara khas meliputi: Kelas (*Class*), Relasi, *Associations*, *Generalization* dan *Aggregation*, Atribut (*Attributes*), Operasi (*Operations/Method*), *Visibility*, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *multiplicity* atau kardinaliti.

**Tabel II.5. *Multiplicity Class Diagram***

<b>Multiplicity</b>	<b>Penjelasan</b>
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4

(Sumber : Windu Gata, 2013 : 9)