

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem

Suatu sistem dapat terdiri dari bagian-bagian sistem (*subsystem*). Sebagai contoh sistem yang terdiri dari berbagai subsistem yaitu, sistem komputer yang terdiri dari subsistem perangkat keras dan subsistem perangkat lunak. Kemudian subsistem perangkat keras dan perangkat lunak dapat terdiri dari subsistem yang lebih kecil lagi atau terdiri dari komponen-komponen. Subsistem perangkat keras (*hardware*) dapat terdiri dari alat masukan, alat pemroses, alat keluaran dan simpanan luar. Subsistem-subsistem saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk satu kesatuan sehingga sehingga tujuan atau sasaran sistem tersebut dapat tercapai. Interaksi dari subsistem-subsistem sedemikian rupa, sehingga dicapai suatu kesatuan yang terpadu atau terintegrasi (*integrated*). Kita dapat membayangkan, bagaimana seandainya sistem komputer yang anda miliki, masing-masing komponennya saling bekerja sendiri-sendiri tidak terintegrasi, maka tujuan dari sistem komputer tersebut tidak akan tercapai (Jogiyanto,2005).

2.1.1 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yang berbeda yang terdiri dari delapan karakteristik, yaitu mempunyai komponen-komponen (*components*), batas sistem (*boundary*), lingkungan luar sistem (*environments*), penghubung (*interface*), masukan (*input*), keluaran (*output*), pengolah (*process*) dan sasaran (*objectives*) atau tujuan (*goal*) (Jogiyanto&Diana, 2012).

a) Komponen Sistem

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan.

b) Batasan Sistem (*Boundary*)

Ruang lingkup sistem yang membatasi antara sistem dengan sistem yang lain atau sistem dengan lingkungan luarnya.

c) Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bentuk apapun yang ada diluar lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut lingkungan luar sistem.

d) Penghubung Sistem

Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem lain disebut penghubung sistem atau *Interface*.

e) Masukan Sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*mintenance input*) dan sinyal input (*signal input*).

f) Keluaran Sistem (*Output*)

Hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain.

g) Pengolah Sistem (*Process*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

h) Sasaran Sistem (*Objective*)

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministik. Kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran, maka operasi sistem tidak ada gunanya.

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Menurut (Jogiyanto,2005) sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandangan yang terbagi menjadi empat yaitu sebagai berikut:

a) Sistem abstrak dan sistem fisik

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik.

b) Sistem alamiah dan sistem buatan manusia.

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia, sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin, yang disebut *human machine system*.

c) Sistem deterministik dan sistem probabilistik

Sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi disebut sistem deterministik. Sistem komputer adalah contoh dari sistem yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program komputer yang dijalankan. Sedangkan sistem yang bersifat probabilistik adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilistik.

d) Sistem terbuka dan sistem tertutup

Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh oleh lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa campur tangan pihak luar. Sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan dipengaruhi oleh lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk sistem lainnya.

2.2 Konsep Dasar informasi

Definisi informasi dapat disebut sebagai hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian (*event*) yang nyata (*fact*) yang digunakan untuk pengambilan keputusan (Jogiyanto, 2005).

Sebuah data merupakan sumber dari suatu informasi. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal atau data-idem. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (*event*) adalah sesuatu yang terjadi pada saat yang tertentu. Dalam dunia bisnis kejadian-kejadian yang sering terjadi adalah perubahan dari suatu nilai yang disebut transaksi (Jogiyanto, 2005).

2.2.1 Siklus Informasi

Data juga disebut suatu bentuk informasi yang masih mentah, belum dapat bercerita banyak sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model untuk dihasilkan informasi. Data dapat berbentuk simbol-simbol semacam huruf-huruf atau *alphabet*, angka-angka, bentuk-bentuk suara, sinyal-sinyal, gambar-gambar dan sebagainya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

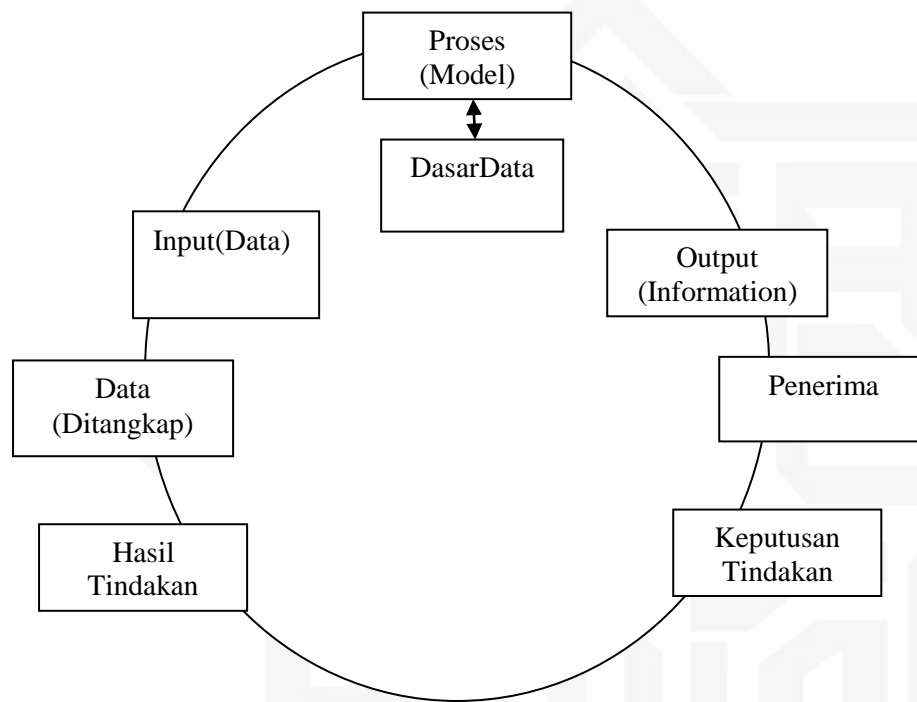
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai *input*, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya membentuk suatu siklus. Siklus ini oleh John Burch disebut dengan siklus informasi (*information cycle*) atau ada yang menyebutnya dengan istilah siklus pengolahan data (*data processing cycles*).



Gambar 2.1 Siklus Informasi

Sumber: Jogiyanto (2005)

2.2.2 Kualitas Informasi

Kualitas dari suatu sistem Informasi tergantung dari tiga hal, yaitu informasi harus akurat, tepat pada waktunya dan relevan.

- a) Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias dan menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b) Tepat pada waktunya, berarti informasi yang datang pada Penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak mempunyai nilai lagi karena Informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan. Bila pengambilan keputusan terlambat, maka dapat berakibat fatal bagi organisasi. Dewasa ini mahalny nilai informasi disebabkan harus cepatnya informasi tersebut didapat, sehingga diperlukan teknologi-teknologi mutakhir untuk mendapatkan, mengolah dan mengirimkannya.
- c) Relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda.

2.2.3 Nilai Informasi

Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Kegunaan informasi adalah untuk mengurangi hal ketidakpastian didalam proses pengambilan keputusan tentang suatu keadaan. Untuk maksud mendapatkan informasi tersebut sepadan atau lebih besar atau lebih efektif dari biaya-biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan informasi tersebut, maka dikatakan informasi tersebut bernilai.

Akan tetapi perlu diperhatikan bahwa informasi yang digunakan didalam suatu sistem informasi umumnya digunakan untuk beberapa kegunaan. Sehingga tidak memungkinkan dan sulit untuk menghubungkan suatu bagian informasi pada suatu masalah yang tertentu dengan biaya untuk memperolehnya, karena sebagian besar informasi dinikmati tidak hanya oleh satu pihak dalam perusahaan. Lebih lanjut sebagian besar informasi tidak dapat persis ditaksir keuntungannya dengan suatu nilai usang, tetapi dapat ditaksir nilai efektivitasnya. Pengukuran nilai investasi biasanya dihubungkan dengan analisis *cost effectiveness*, atau *cost-benefit* (Jogiyanto, 2005).

2.2.4 Daur Hidup Sistem

Siklus hidup sistem (*System life cycle*) adalah proses *evolusioner* yang diikuti dalam menerapkan sistem atau subsistem informasi berbasis komputer.

Siklus hidup sistem sering disebut sebagai pendekatan air terjun (*waterfall approach*) yang terdiri empat komponen.

a) Mengenalinya adanya kebutuhan

Kebutuhan dapat terjadi sebagai hasil perkembangan dari organisasi dan volume yang meningkat melebihi kapasitas dari sistem yang ada. Semua kebutuhan ini harus dapat didefinisikan dengan jelas. Tanpa adanya kejelasan dari kebutuhan yang ada pembangunan sistem akan kehilangan arah dan efektifitasnya.

b) Pembangunan sistem

Suatu proses atau seperangkat prosedur yang harus diikuti untuk menganalisis kebutuhan yang timbul dan membangun suatu sistem untuk dapat memenuhi kebutuhan tersebut.

c) Pemasangan sistem

Pemasangan sistem merupakan tahap yang penting pula dalam daur hidup sistem. Peralihan dari tahap pembangunan menuju tahap operasional terjadi pemasangan sistem yang sebenarnya, yang merupakan langkah akhir dari sistem.

d) Pengoperasian sistem

Program-program komputer dan prosedur-prosedur pengoperasian yang membentuk suatu sistem informasi semuanya bersifat statis, sedangkan organisasi ditunjang oleh sistem informasi. Sistem selalu mengalami perubahan-perubahan itu karena pertumbuhan kegiatan bisnis, perubahan peraturan, dan kebijaksanaan ataupun kemajuan teknologi. Untuk mengatasinya sistem harus diperbaiki atau diperbaharui.

e) Sistem menjadi usang

Perubahan yang terjadi begitu drastis sehingga tidak dapat diatasi hanya dengan melakukan perbaikan-perbaikan pada sistem yang berjalan. Secara ekonomis sistem yang ada sudah tidak layak lagi untuk dioperasikan dan sistem yang baru perlu dibangun untuk menggantikannya.

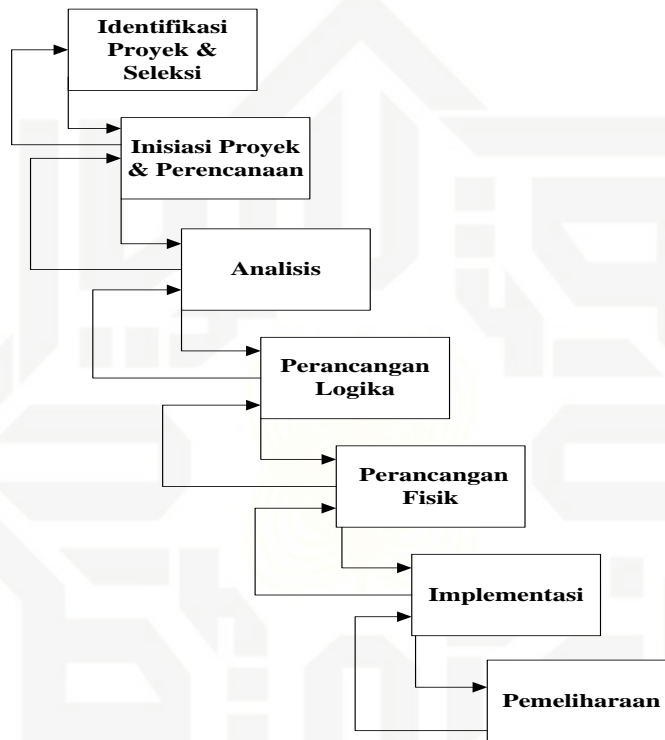
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Sistem informasi kemudian akan melanjutkan daur hidupnya. Sistem dibangun untuk memenuhi kebutuhan yang muncul. Sistem beradaptasi terhadap perubahan-perubahan lingkungannya yang dinamis. Sampai pada kondisi dimana sistem tersebut tidak dapat lagi beradaptasi dengan perubahan-perubahan yang ada ataupun secara ekonomis tidak layak lagi dioperasikan. Sistem yang baru dibangun kemudian untuk menggantikannya. Untuk dapat menggambarannya lihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 System Development Life Cycle (Kadir 2003)

Tabel 2.1 Langkah-langkah SDLC

No	Langkah-langkah SDLC	Tujuan	Hasil
1.	Identifikasi Proyek & Seleksi	Pemahaman awal situasi bisnis	Permintaan formal untuk mengembangkan sistem informasi untuk menyelesaikan permasalahan bisnis

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.1 Langkah-langkah SDLC (Lanjutan)

2.	Inisiasi Proyek & Perencanaan	Untuk menentukan spesifikasi kebutuhan dan bagaimana sistem dapat membantu menyelesaikan permasalahan.	Permintaan tertulis untuk pembuatan sistem atau mengembangkan yang sudah ada.
3.	Analisis	Menganalisis situasi bisnis untuk menspesifikasi dan menstrukturkan kebutuhan pengguna dan menseleksi fitur sistem yang lain	Spesifikasi fungsional sistem.
4.	Perancangan Logika	Mendapatkan dan menstrukturkan kebutuhan secara keseluruhan.	Spesifikasi rinci data, laporan, tampilan, dan aturan pemrosesan.
5	Perancangan Fisik	Mengembangkan spesifikasi teknologi	Struktur program & basis data, prancangan struktur fisik
6	Implementasi	Menulis program, membuat basis data, menginstal dan menguji sistem.	Program dan Dokumentasi.
7	Pemeliharaan	Memantau Kegunaan atau fungsi sistem.	Audit sistem secara periodik.

Sumber: Nugroho, (2005)

2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi dapat di artikan sebagai sistem yang ada didalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur-prosedur dan pengendalian yang ditujukan untuk mendapatkan

jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan yang cerdas (Kadir, 2003)

2.3.1 Komponen Sistem informasi

Sistem informasi dapat terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*building block*), blok masukan (*input block*), blok model (*model block*), blok keluaran (*output block*), blok teknologi (*technology block*), blok dasar data (*database block*), dan blok kendali (*control block*). Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing-masing saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sarannya. Berikut adalah komponen-komponen sistem informasi yang terdiri dari enam bagian yaitu:

a) Blok Masukan (*input block*)

Input mewakili data yang masuk kedalam sistem informasi. *Input* disini termasuk metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

b) Blok Model (*model block*)

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika, dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan dibasis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

c) Blok Keluaran (*Output Block*)

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

d) Blok Teknologi (*technology block*)

Teknologi merupakan “*tool box*” dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran, dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 (tiga)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

bagian utama, yaitu Teknisi (*brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*).

e) Blok Basis Data (*database block*)

Basis data merupakan kumpulan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu dengan yang lain, tersimpan diperangkat keras komputer dan menggunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan dalam basis data untuk data keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data didalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Basis data diakses atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak paket yang disebut DBMS (*database management system*).

f) Blok kendali (*control block*)

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan sistem itu sendiri, ketidakefisienan, sabotase, dan lain sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah atau di atasi.

2.4. Pengertian *E-School*

E-School merupakan sistem informasi manajemen sekolah berbasis *web* yang memiliki berbagai modul aplikasi yang berfungsi untuk mengelola seluruh kegiatan administrasi dan manajemen akademik dalam sebuah sekolah. Pada tahap awal pengembangan istem informasi sekolah ini akan difokuskan pada manajemen data akademik (Siswa, Guru, Kurikulum, Nilai, Absensi). Selanjutnya dapat dilakukan penambahan fitur lain untuk Manajemen Keuangan, Pelaporan Akreditasi Sekolah, Peralatan, data Perpustakaan, SMS (*short message service*), dan Alumni.

2.5. Pengertian *Website*

Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar, diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

maupun yang dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman. Hubungan antara satu halaman *web* dengan halaman web yang lainnya disebut *Hyperlink*, sedangkan teks yang dijadikan media penghubung tersebut disebut *Hypertext* (Hidayat, 2010)

Menurut (Hidayat, 2010) ada tiga hal yang dipersiapkan untuk membangun *website* gratis, maka harus tersedia unsur-unsur pendukungnya sebagai berikut:

- a) Nama Domain (*Domain name* atau URL- *Uniform Resource Locator*)
- b) Rumah *website* (*Website Hosting*)
- c) *Content Management System* (CMS)

Perkembangan dunia *website* pada saat ini lebih menekankan pada pengelolaan *content* sebuah *website*. Pengguna yang tidak bisa bahasa pemrograman *website* pada saat ini bisa membuat *website* dengan memanfaatkan CMS tersebut.

2.5.1. Jenis-jenis *website*

Jenis-Jenis *website* berdasarkan sifatnya atau *style*-nya ada dua jenis yaitu:

- 1) *Website* Dinamis, merupakan sebuah *website* yang menyediakan *content* atau isi yang selalu berubah-ubah setiap saat. Bahasa pemrograman yang digunakan *database* antara lain PHP, ASP, NET dan memanfaatkan *database* MySQL atau MS SQL.
- 2) *Website* statis, merupakan *website* yang *content*-nya sangat jarang diubah. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah HTML dan belum memanfaatkan *database*, misalnya: *web profile* organisasi, dan lain-lain.

Berdasarkan fungsinya, *website* terbagi atasempat bagian:

- a) *Personal website*, *website* yang berisi informasi pribadi seseorang.
- b) *Commercial website*, *website* yang dimiliki oleh instansi perusahaan yang bersifat bisnis.
- c) *Government website*, *website* yang dimiliki instansi pemerintahan, pendidikan yang bertujuan memberikan pelayanan kepada pengguna.


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- d) *Non-profit Organization website*, dimiliki oleh organisasi yang bersifat *non-profit* atau tidak bersifat bisnis.

Ditinjau dari bahasa pemrograman yang digunakan, *website* terbagi menjadi dua bagian yaitu:

- a) *Server Side*, merupakan *website* yang menggunakan bahasa pemrograman yang tergantung kepada tersedianya *server*: Seperti PHP, ASP, NET dan lain sebagainya. Jika tidak ada *server*, *website* yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman diatas tidak akan berfungsi sebagaimana mestinya.
- b) *Client Side*, adalah *website* yang tidak membutuhkan server dalam menjalankannya, cukup diakses melalui browser saja, Misalnya HTML.

2.6. PHP (Hypertext Preprocessor)

2.6.1. PHP

PHP merupakan singkatan dari PHP *Hypertext Preprocessor* yang digunakan sebagai bahasa *script server-side* dalam pengembangan *web* yang disisipkan pada dokumen HTML. Penggunaan PHP memungkinkan *Web* dapat dibuat dinamis sehingga *maintenance* situs *web* tersebut menjadi lebih mudah dan efisien. PHP merupakan *software open-source* yang disebar dan dilisensikan secara gratis serta dapat di-*download* secara bebas dari situs resminya <http://www.php.net>, PHP ditulis dengan menggunakan bahasa C.

2.6.2. Sejarah Singkat PHP

PHP diciptakan pertama kali oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994. Awalnya PHP digunakan untuk mencatat jumlah serta untuk mengetahui siapa saja pengunjung pada *homepage*-nya. Rasmus Lerdorf adalah salah seorang pendukung open source. Oleh karena itu, ia mengeluarkan *Personal Home Page Tools* versi 1.0 secara gratis kemudian menambah kemampuan PHP 1.0 dan meluncurkan PHP 2.0 (Peranginangin, 2006).

Pada tahun 1996, PHP telah banyak digunakan dalam *website* didunia. Sebuah kelompok pengembang *software* yang terdiri dari Rasmus, Zeew Suraski, Andi Gutman, Stig Bakken, Shane Caraveo, dan Jim Winstead bekerja sama



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

untuk menyempurnakan PHP 2.0. Akhirnya pada tahun 1998, PHP 3.0 diluncurkan. Penyempurnaan terus dilakukan sehingga pada tahun 2000 dikeluarkan PHP 4.0. Tidak berhenti sampai disitu, kemampuan PHP terus ditambah, versi baru yang telah dikeluarkan adalah PHP 5.0.x.

2.6.3. Kelebihan-kelebihan PHP

PHP memiliki banyak kelebihan yang tidak dimiliki oleh bahasa *script* sejenis. PHP difokuskan pada pembuatan *script server-side*, yang bisa melakukan apa saja yang dapat dilakukan oleh CGI, seperti mengumpulkan data dari *form*, menghasilkan isi halaman *web* dinamis, dan kemampuan mengirim serta menerima *cookies*, bahkan lebih dari pada kemampuan CGI (Peranganing, 2006).

PHP dapat digunakan pada semua sistem operasi, antara lain *Linux*, *Unix* (termasuk variannya *HP-UX*, *Solaris*, dan *Open BSD*), *Microsoft Windows*, *Mac OS X*, *RISC OS*. PHP juga mendukung banyak web server, seperti *Apache*, *Microsoft Internet Information Server (MIIS)*, *Personal Web Server (PWS)*, *Netscape and iPlanet Servers*, *Oreilly website Pro Server*, *audium*, *Xitami*, *Omni HTTPd*, dan masih banyak lagi lainnya, bahkan PHP dapat bekerja sebagai *CGI Processor*.

PHP tidak terbatas pada hasil dari keluaran HTML (*Hypertext Markup Languages*). PHP juga memiliki kemampuan untuk mengolah keluaran gambar, file PDF, dan *movies Flash*. PHP juga dapat menghasilkan teks seperti *XHTML* dan file XML lainnya. Untuk lebih lengkapnya bisa mengunjungi situs <http://www.nurulimam.com/2013/09/kelebihan-kekurangan-php.html>

2.7 MySQL

MySQL adalah *database* yang cepat dan tangguh, sangat cocok jika digabungkan dengan PHP, dengan database kita bisa menyimpan, mencari dan mengklasifikasikan data dengan lebih akurat dan profesional. MySQL menggunakan SQL (*Structur Query Language*) artinya MySQL menggunakan *query* atau bahasa pemrograman yang sudah standar di dalam dunia *database*.

MySQL memiliki empat kelebihan yaitu sebagai berikut:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 1) Dari segi performa, MySQL tidak bisa diragukan, pemrosesan *database* sangat cepat
 - 2) *Open source*
 - 3) Mudah untuk dipelajari
 - 4) Kompatibilitas dengan berbagai sistem operasi dan *web server* yang ada.
- Untuk lebih jelas mengenai MySQL anda bisa mengunjungi situs <http://www.mysql.com>.

2.8. Pengertian Sekolah

Kata sekolah berasal dari Bahasa Latin: *skhole, scola, scolae* atau *skhola* yang memiliki arti: waktu luang atau waktu senggang, dimana ketika itu sekolah adalah kegiatan di waktu luang bagi anak-anak di tengah-tengah kegiatan utama mereka, yaitu bermain dan menghabiskan waktu untuk menikmati masa anak-anak dan remaja. Kegiatan dalam waktu luang itu adalah mempelajari caraberpikir, cara membaca huruf dan mengenal tentang moral (budi pekerti) dan estetika (seni). Untuk mendampingi dalam kegiatan *scola* anak-anak didampingi oleh orang tua dan mengerti tentang psikologi anak, sehingga memberikan kesempatan yang sebesar-besarnya kepada anak untuk menciptakan sendiri dunianya melalui berbagai pelajaran di atas.

Saat ini, kata sekolah berubah arti menjadi: merupakan bangunan atau lembaga untuk belajar dan mengajar serta tempat menerima dan memberi pelajaran. Sekolah dipimpin oleh seorang kepala sekolah. Kepala sekolah dibantu oleh wakil kepala sekolah. Jumlah wakil kepala sekolah di setiap sekolah berbeda, tergantung dengan kebutuhannya. Bangunan sekolah disusun meninggi untuk memanfaatkan tanah yang tersedia dan dapat diisi dengan fasilitas yang lain.

Ketersediaan sarana dalam suatu sekolah mempunyai peran penting dalam terlaksananya proses pendidikan. Ukuran dan jenis sekolah bervariasi tergantung dari sumber daya dan tujuan penyelenggara pendidikan. Sebuah sekolah mungkin sangat sederhana di mana sebuah lokasi tempat bertemu seorang pengajar dan beberapa pesertadidik, atau mungkin, sebuah kompleks bangunan besar dengan ratusan ruang dengan puluhan ribu tenaga kependidikan dan peserta didiknya.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut ini adalah sarana prasarana yang sering ditemui pada institusi yang ada di Indonesia, berdasarkan kegunaannya

Sekolah adalah sebuah lembaga yang dirancang untuk pengajaransiswa (atau "murid") di bawah pengawasan guru. Sebagian besar negara memiliki sistependidikanformal, yang umumnya wajib. Dalam sistem ini, siswa kemajuan melalui serangkaian sekolah. Nama-nama untuk sekolah-sekolah ini bervariasi menurut negara (dibahas pada bagian Daerah di bawah), tetapi umumnya termasuk sekolah dasar untuk anak-anakmuda dan sekolah menengah untuk remaja yang telah menyelesaikan pendidikan dasar.

Selain sekolah-sekolah inti, siswa di negara tertentu juga mungkin memiliki akses dan mengikuti sekolah-sekolah baik sebelum dan sesudah pendidikan dasar dan menengah. TK atau pra-sekolah menyediakan sekolah beberapa anak-anak yang sangat muda (biasanya umur 3-5 tahun). Universitas, sekolah kejuruan, perguruan tinggi atau seminari mungkin tersedia setelah sekolah menengah. Sebuah sekolah mungkin juga didedikasikan untuk satu bidang tertentu, seperti sekolah ekonomi atau sekolah tari. Alternatif sekolah dapat menyediakan kurikulum dan metode non-tradisional.

Ada juga sekolah non-pemerintah, yang disebut sekolah swasta. Sekolah swasta mungkin untuk anak-anak dengan kebutuhankhusus ketika pemerintah tidak bisa memberi sekolah khusus bagi mereka; keagamaan, seperti sekolah Islam, sekolah Kristen, hawzas, yeshivas dan lain-lain, atau sekolah yang memiliki standar pendidikan yang lebih tinggi atau berusaha untuk mengembangkan prestasi pribadi lainnya. Sekolah untuk orangdewasa meliputi lembaga-lembaga pelatihanperusahaan dan pendidikan dan pelatihan militer.

Dalam *homeschooling* dan sekolah *online*, pengajaran dan pembelajaran berlangsung di luar gedung sekolah tradisional.

2.8.1. Ruang Belajar

Ruang belajar adalah suatu ruangan tempat kegiatan belajarmengajar dilaksanakan. Ruang belajar terdiri dari duajenis sesuai fungsinya yaitu:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 1) Ruang kelas atau ruang tatap muka, ruang ini berfungsi sebagai ruangan tempat siswa menerima pelajaran melalui proses interaktif antara peserta didik dengan pendidik, ruang belajar terdiri dari berbagai ukuran, dan fungsi. Sistem kelas terbagi 2 jenis yaitu kelas berpindah (*moving class*) dan kelas tetap.
- 2) Ruang Praktik atau Laboratorium ruang yang berfungsi sebagai ruang tempat peserta didik menggali ilmu pengetahuan dan meningkatkan keahlian melalui praktik, latihan, penelitian, percobaan. Ruang ini mempunyai kekhususan dan diberi nama sesuai kekhususannya tersebut yang terdiri lima nama yaitu sebagai berikut:
 - a) Laboratorium Fisika, Kimia dan Biologi,
 - b) Laboratorium bahasa,
 - c) Laboratorium komputer,
 - d) Ruang keterampilan, dll
 - e) Ruang kantor adalah suatu tempat dimana tenaga kependidikan melakukan proses administrasi sekolah tersebut, pada institusi yang lebih besar ruang kantor merupakan sebuah gedung yang terpisah.

2.8.2. Perpustakaan

Sebagai satu institusi yang bergerak dalam bidang keilmuan, maka keberadaan perpustakaan sangat penting. Untuk meminjam buku, murid terlebih dahulu harus mempunyai kartu peminjaman agar dapat meminjam sebuah buku.

2.8.3. Halaman atau Lapangan

Merupakan area umum yang mempunyai berbagai fungsi yang terdiri dari lima tempat:

- 1) Tempat upacara
- 2) Tempat olahraga
- 3) Tempat kegiatan luar ruangan
- 4) Tempat latihan
- 5) Tempat bermain/beristirahat

2.8.4. Ruang lain

Ruang lain merupakan ruangan yang terdapat di sekolah yang berhubungan dengan sekolah. Berikut ada enam ruangan yang terdapat di sekolah tersebut:

- a) Kantin atau cafetaria
- b) Ruang organisasi peserta didik (OSIS, Pramuka, dll)
- c) Ruang Komite
- d) Ruang keamanan
- e) Ruang produksi, penyiaran dll.
- f) Ruang Unit Kesehatan Sekolah (UKS)

2.8.5. Sekolah menurut status

Menurut status sekolah terbagi dardua bagian yaitu:

- a) Sekolah negeri, yaitu sekolah yang diselenggarakan oleh pemerintah, mulai dari sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, dan perguruan tinggi.
- b) Sekolah swasta, yaitu sekolah yang diselenggarakan oleh non-pemerintah/swasta, penyelenggara berupa badan berupa yayasan pendidikan yang sampai saat ini badan hukum penyelenggara pendidikan masih berupa rancangan peraturan pemerintah.

2.8.6. Seragam Sekolah

Kewajiban mengenakan seragam sekolah diterapkan berbeda-beda di beberapa negara. Beberapa negara mengharuskan seragam sementara beberapa lainnya bebas.

2.9. *Edraw Max*

Edraw Max adalah sebuah *software* atau aplikasi yang bisa membantu programmer mempermudah dalam membuat rancangan program, baik itu perancangan dasar, diagram, *chart*, *database*, perancangan dengan UML, perancangan dengan DFD dan masih banyak lagi. *Edraw* cukup *recommended* untuk yang ingin mempermudah dalam perancangan suatu sistem yang akan dibuat.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Fitur-fitur yang ada pada *Edraw Max* yaitu:

- 1) Tampilan grafisnya yang menyerupai *MS Office 2010*.
- 2) Penambahan tema untuk masing-masing diagram
- 3) *Real-time preview*.
- 4) Terintegrasi dengan *microsoft office*
- 5) Adanya tombol *Undo* dan *Redo*.
- 6) Mudah untuk membuat grafis SVG.
- 7) Dan fitur-fitur lainnya.

2.10. Pendekatan Berorientasi Objek

Sistem-sistem berbasis komputer harus merupakan hasil dari suatu analisis dan dirancang sebaik mungkin. Rancangan yang bermasalah dapat menuntun sistem menjadi tak berfungsi atau bahkan membahayakan kehidupan. Rancangan merupakan hasil aktifitas. Aktivitas-aktivitas yang dilakukan harus berdasarkan suatu pendekatan yang beralasan. Pendekatan konvensional (aliran data atau terstruktur) tidak berdasarkan pada entitas-entitas di dunia eksternal dan hal ini mempersulit dalam mengelola dan mengadaptasi ketika terjadi perubahan kebutuhan. Pendekatan berorientasi objek adalah efektif karena objek-objek dapat mempresentasikan bagian-bagian dari dunia eksternal, mempersempit kesenjangan (*gap*) konseptual antara dunia eksternal dan komponen-komponen perangkat lunak (Nugroho, 2005)

Pendekatan berorientasi objek mempunyai tiga keunggulan sebagai berikut:

- 1) Pendekatan objek menuntun penggunaan ulang (*reuse*) komponen-komponen program sebelumnya. Penggunaan kembali menuntun pengembangan perangkat lunak yang lebih cepat dan berkualitas lebih tinggi.
- 2) Perangkat lunak yang dikembangkan dengan berorientasi objek mempermudah pemeliharaan karena strukturnya secara inheren sudah *decouple* (*decouple* didalam level mikro).
- 3) Sistem berorientasi objek lebih mudah diadaptasi dan diskala menjadi sistem lebih besar dibuat dengan merakit subsistem-subsistem yang dapat diguna ulang.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.10.1. Object Oriented Analisis and Design (OOAD)

OOAD adalah metode analisis yang memeriksa *requirements* dari sudut pandang kelas dan objek yang ditemui dalam ruang lingkup permasalahan yang mengarahkan arsitektur *software* yang didasarkan pada manipulasi objek-objek sistem atau subsistem. OOAD merupakan cara baru dalam memikirkan suatu masalah dengan menggunakan model yang dibuat menurut konsep sekitar dunia nyata. Dasar pembuatan adalah objek, yang merupakan kombinasi antara struktur data dan perilaku dalam satu entitas.

2.10.2. Metodologi dalam OOAD

Menurut (Nugroho, 2005) Metodologi adalah cara sistematis untuk mengerjakan *analysis and design*. Dengan metodologi, pihak yang membangun sistem *software* dapat merencanakan dan mengulangi pekerjaan dilain waktu. Metodologi juga menghilangkan perbedaan notasi untuk suatu hal yang sama karena setiap orang akan berbicara dalam bahasa yang sama. Metodologi yang paling banyak dalam OOAD, yaitu: *Object Modeling Technique* (OMT) dari Rumbaugh, *Object Oriented Booch*, *Responsibility-Driven Design* atau *Class Responsibility Collaboration* (RDD/CRC) dari Wirf-Broock, *Metodologi Coad* atau *Yourdan* dan *Jacobson Object Oriented Software Engineering* (OOSE).

2.10.3 Konsep OOAD

OOAD mencakup analisis dan desain sebuah sistem dengan pendekatan objek, yaitu analisis berorientasi objek (OOA) dan desain berorientasi objek (OOD). OOA adalah metode analisis yang memeriksa *requirement* (syarat atau keperluan) yang harus dipenuhi sebuah sistem) dari sudut pandang kelas-kelas dan objek-objek yang ditemui dalam ruang lingkup perusahaan. Sedangkan OOD adalah metode untuk mengarahkan arsitektur *software* yang didasarkan pada manipulasi objek-objek sistem atau subsistem.

Terdapat empat konsep dalam OOAD, yaitu:

1) Objek (*object*)

Berikut adalah tujuh bagian-bagian yang melekat pada objek.

- a) Objek adalah benda secara fisik dan konseptual yang ada di sekitar kita. Sebuah objek memiliki keadaan sesaat yang disebut *state*.
- b) *State* dari sebuah objek adalah kondisi dari objek atau himpunan keadaan yang menggambarkan objek tersebut. *State* dinyatakan dengan nilai dari atribut objeknya.
- c) Atribut adalah nilai internal suatu objek yang mencerminkan karakteristik objek, kondisi sesaat, koneksi dengan objek lain dan identitas.
- d) *Behaviour* (perilaku objek) mendefinisikan bagaimana sebuah objek bertindak dan memberi reaksi. *Behaviour* ditentukan oleh himpunan semua atau beberapa operasi yang dapat dilakukan oleh objek tersebut, yang dicerminkan oleh *interface*, *service*, dan *method* dari objek tersebut.
- e) *Interface* adalah pintu untuk mengakses *service* dari objek
- f) *Service* adalah fungsi yang dapat dikerjakan oleh sebuah objek
- g) *Method* adalah mekanisme internal objek yang mencerminkan perilaku objek tersebut.

2) Kelas (*class*)

Class adalah himpunan objek yang sejenis yaitu mempunyai sifat (atribut), perilaku umum (operasi), relasi umum dengan objek lain dan semantik umum. *Class* adalah abstraksi dari objek dalam dunia nyata. *Class* menetapkan spesifikasi perilaku dan atribut dari objek tersebut.

3) Kotak Hitam (*black boxes*)

Sebuah objek adalah kotak hitam. Konsep ini menjadi dasar implementasi objek. Dalam operasi OO hanya developer yang dapat memahami detail proses yang ada didalam kotak tersebut, sedangkan user tidak perlu mengetahui apa yang dilakukan yang penting mereka dapat menggunakan objek untuk memproses kebutuhan mereka. Kotak hitam berisi kode dan data.

- a) *Encapsulation*, yaitu proses menyembunyikan detail implementasi sebuah objek. Untuk mengakses data objek tersebut adalah melalui *interface*. Untuk berkomunikasi dengan objek digunakan *message*.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b) *Message* adalah permintaan agar objek menerima untuk membawa metode yang ditunjukkan oleh perilaku dan mengembalikan *result* dari aksi tersebut kepada objek pengirim (*sender*).

4) sosiasi dan Agregasi

- a) Asosiasi adalah hubungan yang mempunyai makna antara sejumlah objek. Asosiasi digambarkan dengan sebuah garis penghubung diantara objeknya. Contohnya: Asosiasi karyawan dengan unit kerja. Setiap karyawan bekerja di satu unit kerja, sedangkan unit kerja dapat memiliki beberapa karyawan.
- b) Agregasi adalah bentuk khusus sebuah asosiasi yang menggambarkan seluruh bagian pada suatu objek merupakan bagian dari objek yang lain. Contohnya: Kopling dan piston adalah bagian dari mesin, sedangkan mesin, roda, *body* merupakan bagian dari sebuah mobil.

2.10.4. OOA (*Object Oriented Analysis*)

OOA mempelajari permasalahan dengan menspesifikasikannya atau mengobservasi permasalahan tersebut dengan menggunakan metode berorientasi objek. Biasanya analisa sistem dimulai dengan adanya dokumen permintaan (*requirement*) yang diperoleh dari semua pihak yang berkepentingan. (Mis: *klien*, *developer*, pakar, dll). Dokumen permintaan memiliki dua fungsi yaitu: memformulasikan kebutuhan klien dan membuat suatu daftar tugas

Analisis berorientasi objek (OOA) melihat pada domain masalah, dengan tujuan untuk memproduksi sebuah model konseptual informasi yang ada di daerah yang sedang dianalisis. Model analisis tidak mempertimbangkan kendala-kendala pelaksanaan apapun yang mungkin ada, seperti konkurensi, distribusi, ketekunan, atau bagaimana sistem harus dibangun. Kendala pelaksanaan ditangani selama desain berorientasi objek (OOD). Analisis dilakukan sebelum *design*.

Sumber-sumber untuk analisis dapat persyaratan tertulis pernyataan, dokumen visi yang formal, wawancara dengan stakeholder atau pihak yang berkepentingan lainnya. Sebuah sistem dapat dibagi menjadi beberapa domain, yang mewakili bisnis yang berbeda, teknologi, atau bidang yang diminati, masing-masing dianalisis secara terpisah.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hasil analisis berorientasi objek adalah deskripsi dari apa sistem secara fungsional diperlukan untuk melakukan, dalam bentuk sebuah model konseptual. Tujuan dari analisis berorientasi objek adalah untuk mengembangkan model yang menggambarkan perangkat lunak komputer karena bekerja untuk memenuhi seperangkat persyaratan yang ditentukan pelanggan.

2.10.5. OOD (*Object Oriented Design*)

OOD mengubah model konseptual yang dihasilkan dalam analisis berorientasi objek memperhitungkan kendala yang dipaksakan oleh arsitektur yang dipilih dan setiap non-fungsional–teknologi atau lingkungan–kendala, seperti transaksi *throughput*, *response time*, *run–waktu platform*, lingkungan pengembangan, atau bahasa pemrograman.

2.10.6. Teknik Pemodelan dalam OOAD

Model Objek :

- 1) Model objek Menggambarkan struktur statis dari suatu objek dalam sistem dan relasinya.
- 2) Model objek berisi diagram objek. Diagram objek adalah *graph* dimana nodenya adalah kelas yang mempunyai relasi antar kelas.

Model Dinamik

- 1) Model dinamik menggambarkan aspek dari sistem yang berubah setiap saat.
- 2) Model dinamik dipergunakan untuk menyatakan aspek kontrol dari sistem.
- 3) Model dinamik berisi *state diagram*. *State diagram* adalah *graph* dimana nodenya adalah *state* dan *arc* adalah transisi antara *state* yang disebabkan oleh *event*.

Model Fungsional

- 1) Model fungsional menggambarkan transformasi nilai data di dalam sistem.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.


2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 2) Model fungsional berisi data *flow diagram*. DFD adalah suatu *graph* dimana *nodenya* menyatakan proses dan *arcnya* adalah aliran data.

2.10.7. Karakteristik dari Objek

A. Objek

- 1) Identitas berarti bahwa data diukur mempunyai nilai tertentu yang membedakan entitas disebut Objek.
- 2) Objek dapat kongkrit, seperti halnya arsip dalam sistem, atau konseptual seperti kebijakan penjadwalan dalam *multiprocessing* pada sistem operasi.
- 3) Setiap objek mempunyai sifat yang melekat pada identitasnya.
- 4) Dua objek dapat berbeda walaupun bila semua nilai atributnya identik.



Mobil		Singa	
NoPeg	Nama	NoPeg	Nama
96001	Susan	96001	Susan
96002	David	96002	David
97001	Shila	97001	Shila

Tabel

Gambar 2.3 Macam-macam objek (Hariyanto,2004)

B. Kelas Objek

- 1) Kelas merupakan gambaran sekumpulan Objek yang terbagi dalam atribut, operasi, metode, hubungan, dan makna yang sama.
- 2) Suatu kegiatan mengumpulkan data (atribut) dan perilaku (operasi) yang mempunyai struktur data sama ke dalam satu grup.
- 3) Kelas Objek merupakan wadah bagi Objek. Dapat digunakan untuk menciptakan Objek.
- 4) Objek mewakili fakta atau keterangan dari sebuah kelas.

C. Istilah-istilah Objek

- 1) Atribut: Data item yang menegaskan Objek
- 2) Operasi: Fungsi di dalam kelas yang dikombinasikan ke bentuk tingkah laku
- 3) Metode: Pelaksanaan prosedur (badan dari kode yang mengeksekusi respon terhadap permintaan objek lain di dalam sistem).



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.10.8 Karakteristik Metodologi Berorientasi Objek

Metodologi pengembangan sistem berorientasi objek mempunyai tiga karakteristik utama:

1. **Encapsulation (Pengkapsulan)**

- a) *Encapsulation* merupakan dasar untuk pembatasan ruang lingkup program terhadap data yang diproses.
- b) Data dan prosedur atau fungsi dikemas bersama-sama dalam suatu objek, sehingga prosedur atau fungsi lain dari luar tidak dapat mengaksesnya.
- c) Data terlindung dari prosedur atau objek lain, kecuali prosedur yang berada dalam objek itu sendiri.

2. **Inheritance (Pewarisan)**

- a) *Inheritance* adalah teknik yang menyatakan bahwa anak dari objek akan mewarisi data/atribut dan metode dari induknya langsung.
- b) Atribut dan metode dari objek induk diturunkan kepada anak objek, demikian seterusnya.
- c) *Inheritance* mempunyai arti bahwa atribut dan operasi yang dimiliki bersama di antara kelas yang mempunyai hubungan secara hirarki.
- d) Suatu kelas dapat ditentukan secara umum, kemudian ditentukan spesifik menjadi subkelas.
- e) Setiap subkelas mempunyai hubungan atau mewarisi semua sifat yang dimiliki oleh kelas induknya, dan ditambah dengan sifat unik yang dimilikinya.
- f) Kelas Objek dapat didefinisikan atribut dan *service* dari kelas Objek lainnya.
- g) *Inheritance* menggambarkan generalisasi sebuah kelas

3. **Polymorphism (Polimorfisme–perbedaan bentuk)**

- a) *Polimorfisme* yaitu konsep yang menyatakan bahwa sesuatu yang sama dapat mempunyai bentuk dan perilaku berbeda.
- b) *Polimorfisme* mempunyai arti bahwa operasi yang sama mungkin mempunyai perbedaan dalam kelas yang berbeda.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

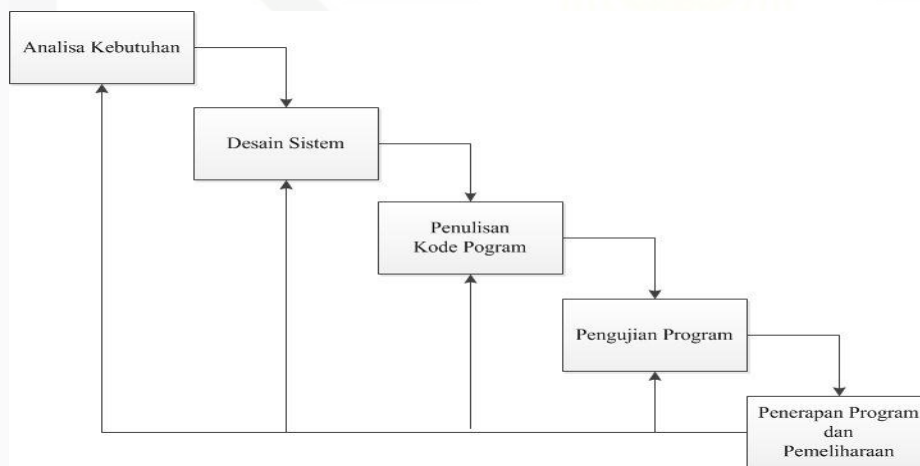
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c) Kemampuan objek-objek yang berbeda untuk melakukan metode yang pantas dalam merespon *message* yang sama.
- d) Seleksi dari metode yang sesuai bergantung pada kelas yang seharusnya menciptakan Objek.

2.11. Model pengembangan air terjun (*Waterfall*)

Pengembangan (*waterfall*) salah satunya model air terjun yang penulis gunakan yaitu yang disebut model sekuensial linier atau alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan. Seperti yang terlihat pada Gambar 2.5

Kemunculan model air terjun adalah untuk membantu mengatasi kerumitan yang terjadi akibat proyek-proyek pengembangan perangkat lunak, sebuah model air terjun untuk memperinci apa yang seharusnya perangkat lunak lakukan (mengumpulkan dan menentukan kebutuhan sistem) sebelum sistem dikembangkan. Kemudian model ini memungkinkan pemecahan misi pengembangan yang rumit menjadi beberapa langkah logis yang pada akhirnya akan menjadi produk akhir yang siap pakai.



Gambar 2.5 Diagram model *waterfall*

2.12. UML (*Unified modeling Language*)

UML adalah bahasa grafis untuk mendokumentasi, menspesifikasikan dan membangun sistem perangkat lunak. UML berorientasi objek menerapkan banyak level abstraksi, tidak bergantung proses pengembangan, tidak bergantung bahasa



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dan teknologi, pemaduan beberapa notasi diberagam metodologi, usaha bersama dari banyak pihak, didukung oleh kakas-kakas yang diintegrasikan lewat XML (XMI). Standar UML dikelola oleh OMG (*Object Management Group*)

2.12.1. Tujuan UML

Tujuan utama perancangan UML dalam buku (Hariyanto, 2004) terdapat enam adalah:

- 1) Menyediakan bahasa pemodelan visual yang ekspresif dan siap pakai untuk mengembangkan dan pertukaran model-model yang bararti.
- 2) Menyediakan mekanisme perluasan dan spesialisasi untuk memperluas konsep-konsep inti.
- 3) Mendukung spesifikasi independen bahasa pemrograman dan proses pengembangan tertentu.
- 4) Menyediakan basis formal untuk pemahaman bahasa pemodelan.
- 5) Mendorong pertumbuhan pasar kakas berorientasi objek
- 6) Mendukung konsep-konsep pengembangan level lebih tinggi seperti komponen, kolaborasi, *framework* dan *pattern*.

UML

- 1) Memadukan praktek- praktek terbaik diindustri perangkat lunak menjadi terminologi dan notasi yang diterima luas.
- 2) Menyediakan kemampuan merepresentasikan semua konsep yang relevan untuk sistem perangkat lunak, dan
- 3) Menyediakan fleksibilitas yang diperlukan bagi konsep-konsep perangkat lunak yang baru.

2.12.2. Diagram-Diagram UML (*Unified Modelling Language*)

UML mempunyai sejumlah elemen grafis yang bisa dikombinasikan menjadi diagram. Karena ini merupakan sebuah bahasa, *UML* mempunyai aturan untuk menggabungkan dan mengkombinasikan elemen-elemen tersebut.

Dalam membangun suatu model perangkat lunak dengan *UML*, digunakan bentuk-bentuk diagram atau simbol untuk merepresentasikan elemen-elemen dalam sistem. Bentuk diagram yang digunakan untuk merepresentasikannya terdapat lima diagram adalah sebagai berikut:

1. *Use case Diagram*
2. *Activity Diagram*
3. *Sequence diagram*
4. *Class Diagram*
5. Skenario Diagram

Tabel 2.2 Tipe Diagram UML

Diagram	Tujuan
<i>Use Case</i>	Menunjukkan sekumpulan kasus fungsional dan aktor dan hubungannya.
<i>Activity</i>	Pandangan operasi, bagaimana objek-objek bekerja, aksi-aksi yang mempengaruhi obyek, pandangan <i>use case workflow</i> .
<i>Sequence</i>	Berfungsi untuk <i>overview</i> perilaku sistem, menunjukkan objek-objek yang diperlukan, mendokumentasikan skenario dari suatu diagram <i>Use Case</i> , memeriksa jalur-jalur pengaksesan.
<i>Class</i>	Memodelkan kosakata di sistem, distribusi dan tanggung jawab, tipe primitif, kolaborasi, skema <i>database</i> logik.
<i>Collaboration</i>	Memodelkan pandangan perilaku sistem pada <i>link-link</i> di antara objek-objek. Ilustrasi dari <i>use case</i> , memeriksa jalur-jalur pengaksesan
<i>Statechart</i>	Pandangan objek secara waktu, pandangan dalam berkaitan dengan ransangan eksternal.
<i>Statechart</i>	Pandangan objek secara waktu, pandangan dalam berkaitan dengan ransangan eksternal.
<i>Deployment</i>	Konfigurasi pemrosesan saat jalan dan komponen-komponen yang terdapat didalamnya.

Sumber: Nugroho, (2002)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

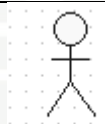

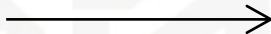
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.12.3 Diagram-Diagram UML Yang Digunakan

1. Use case Diagram

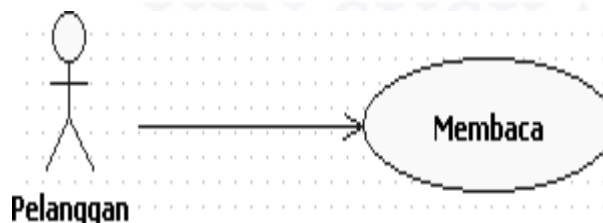
Use case diagram merupakan salah satu diagram untuk memodelkan aspek perilaku sistem. Masing-masing diagram *use case* menunjukkan sekumpulan *use-case*, aktor, dan hubungannya. Diagram *use case* adalah penting untuk memvisualisasikan, memspesifikasikan, dan mendokumentasikan kebutuhan perilaku sistem. Diagram *use-case* merupakan pusat pemodelan perilaku sistem, subsistem, kelas. Berikut adalah elemen dalam *use case*

Tabel 2.3 Notasi *Use CaseDiagram*

Penjelasan	Notasi UML
Aktor: Mewakili peran orang, sistem yang lain atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i> .	 Pelanggan
<i>Use Case</i> : Abstraksi dari interaksi antara sistem dan actor	 Membaca
<i>Association</i> : adalah abstraksi dari penghubung antara actor dan <i>use case</i>	

Sumber: Nugroho, (2002)

Pelanggan datang melakukan pencarian buku untuk dibaca, dengan cara melihat dan membaca buku yang tersedia untuk dibaca sesuai dengan selera.kegiatan pelanggan dapat di lihat pada Gambar 2.6



Gambar 2.6 *Use Case Diagram*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



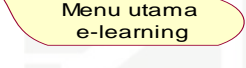


2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar tersebut memberikan pemahaman bahwa pelanggan melakukan proses ‘membaca’, proses yang ada di *Use Case* ini juga dapat mendeskripsikan bahwa ‘objek’ (buku, informasi, data) dapat dibaca oleh pelanggan (*actor*).

2. Activity Diagram

Pada dasarnya. Diagram aktivitas adalah Diagram *flowchart* yang diperluas yang menunjukkan aliran kendali satu aktivitas ke aktivitas lain. Kegunaan diagram ini adalah untuk memodelkan *workflow* atau jalur kerja, memodelkan operasi, bagaimana objek-objek bekerja, aksi-aksi dan pengaruh terhadap objek. Simbol-simbol yang terdapat dalam *ActivityDiagram* dapat dilihat pada tabel 2.4

Tabel 2.4 Simbol *Activity Diagram*

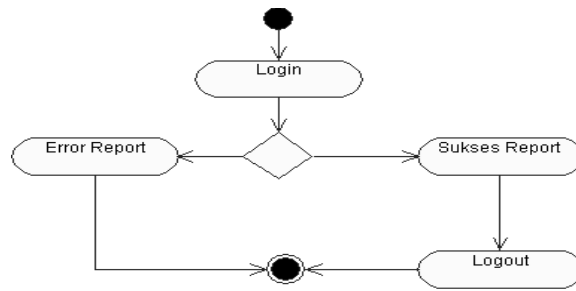
Keterangan	Simbol
Titik Awal atau permulaan.	
Titik Akhir atau akhir dari aktivitas.	
<i>Activity</i> , atau aktivitas yang dilakukan oleh aktor.	
<i>Decision</i> , atau pilihan untuk mengambil keputusan.	
Arah tanda panah alir proses.	

Sumber: Nugroho, (2002)

Activity diagram merupakan salah satu diagram yang umum digunakan dalam UML untuk menjabarkan proses atau aktivitas dari aktor. Sebagai contoh, pelanggan melakukan *login* (masuk) pada halaman *website* untuk bergabung, jika pelanggan belum terdaftar, maka akan ditolak oleh sistem dan dikembalikan. Proses penjabarannya dapat dilihat pada Gambar 2.7

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



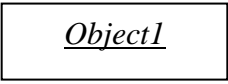

Gambar 2.7 Activity Diagram

Di dalam *Activitydiagram* tersebut dijelaskan bahwa *user* melakukan proses *login* untuk dapat memasuki area sistem, jika proses *login* atau *user* belum teregistrasi, maka *user* akan ditolak oleh sistem tersebut dan diberi pesan *error*. Selain itu, bila *user* telah teregistrasi dan memasukkan kode *login* dengan benar maka akan diberi akses untuk masuk ke sistem, dan diberikan pesan sukses. *User* dapat *logout* (keluar) untuk mengakhiri sesi.



3. Sequence diagram

Sequence diagram mendokumentasikan komunikasi/interaksi antar kelas-kelas. Diagram ini menunjukkan sejumlah obyek dan *message* (pesan) yang diletakkan diantara *obyek-obyek* didalam *use case*. Perlu diingat bahwa di dalam diagram ini, kelas-kelas dan aktoraktor diletakkan dibagian atas diagram dengan urutan dari kiri ke kanan dengan garis *lifeline* yang diletakkan secara vertikal terhadap kelas dan aktor. Berikut adalah notasi-notasinya

Tabel 2.5 Notasi *Sequence Diagram*

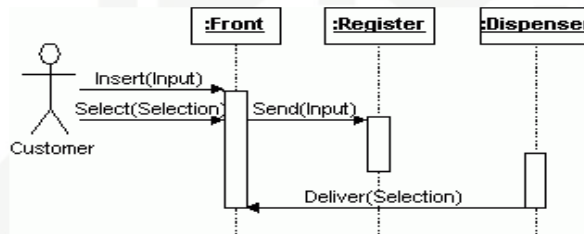
Object	<i>Object</i> merupakan <i>instance</i> dari sebuah class dan dituliskan tersusun secara horizontal. Digambarkan sebagai sebuah class (kotak) dengan nama obyek didalamnya yang diawali dengan sebuah titik koma	
Actor	<i>Actor</i> juga dapat berkomunikasi dengan <i>object</i> , maka actor juga dapat diurutkan sebagai kolom. Simbol Actor sama dengan simbol pada Aktor <i>Use Case Diagram</i> .	
Lifeline	<i>Lifeline</i> mengindikasikan keberadaan sebuah object dalam basis waktu. Notasi untuk <i>Lifeline</i> adalah garis putus-putus vertikal yang ditarik dari sebuah obyek.	

Tabel 2.5 Notasi *Sequence Diagram* (Lanjutan)

Activation	<i>Activation</i> dinotasikan sebagai sebuah kotak segi empat yang digambar pada sebuah <i>lifeline</i> . <i>Activation</i> mengindikasikan sebuah obyek yang akan melakukan sebuah aksi.	
Message	<i>Message</i> , digambarkan dengan anak panah horizontal antara <i>Activation</i> . <i>Message</i> mengindikasikan komunikasi antara object-object.	

Sumber: Nugroho (2002)

Berikut adalah contoh sebuah *sequence diagram* yang dapat di lihat pada Gambar 2.8



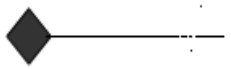

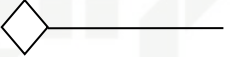
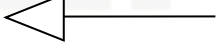
Gambar 2.8 *Sequence Diagram*

4. *Class Diagram*

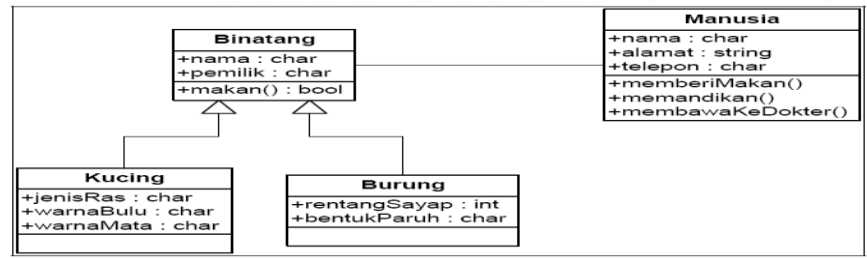
Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah obyek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi obyek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut atau properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda atau fungsi). Berikut adalah notasi-notasi yang ada pada *class diagram*:

Tabel 2.6 Notasi pada *Class Diagram*

Class	<i>Class</i> adalah blok - blok pembangun pada pemrograman berorientasi obyek. Sebuah <i>class</i> digambarkan sebagai sebuah kotak yang terbagi atas 3 bagian. Bagian atas adalah bagian nama dari <i>class</i> . Bagian tengah mendefinisikan property/atribut <i>class</i> . Bagian akhir mendefinisikan method-method dari sebuah <i>class</i> .	<table border="1"> <tr> <td>Site Config</td> </tr> <tr> <td>+sqlDNS:string</td> </tr> <tr> <td>+Adminemail:Strin g</td> </tr> </table>	Site Config	+sqlDNS:string	+Adminemail:Strin g
Site Config					
+sqlDNS:string					
+Adminemail:Strin g					

Assosiation	Sebuah asosiasi merupakan sebuah <i>relationship</i> paling umum antara 2 class, dan dilambangkan oleh sebuah garis yang menghubungkan antara 2 <i>class</i> . Garis ini bisa melambangkan tipe-tipe <i>relationship</i> dan juga dapat menampilkan hukum-hukum multiplisitas pada sebuah <i>relationship</i> (Contoh: <i>One-to-one</i> , <i>one-to-many</i> , <i>many-to-many</i>).	<u>1..n Owned by 1</u>
Composition	Jika sebuah <i>class</i> tidak bisa berdiri sendiri dan harus merupakan bagian dari <i>class</i> yang lain, maka <i>class</i> tersebut memiliki relasi <i>Composition</i> terhadap <i>class</i> tempat dia bergantung tersebut. Sebuah <i>relationship composition</i> digambarkan sebagai garis dengan ujungberbentuk jajaran genjang berisi/solid.	
Dependency	Kadangkala sebuah <i>class</i> menggunakan <i>class</i> yang lain. Hal ini disebut <i>dependency</i> . Umumnya penggunaan <i>dependency</i> digunakan untuk menunjukkan operasi pada suatu <i>class</i> yang menggunakan <i>class</i> yang lain. Sebuah <i>dependency</i> dilambangkan sebagai sebuah panah bertitik-titik.	
Aggregation	<i>Aggregation</i> mengindikasikan keseluruhan bagian <i>relationship</i> dan biasanya disebut sebagai relasi “mempunyai sebuah” atau “bagian dari”. Sebuah <i>aggregation</i> digambarkan sebagai sebuah garis dengan sebuah jajaran genjang yang tidak berisi/tidak solid.	
Generalization	Sebuah relasi <i>generalization</i> sepadan dengan sebuah relasi <i>inheritance</i> pada konsep berorientasi obyek. Sebuah <i>generalization</i> dilambangkan dengan sebuah panah dengan kepala panah yang tidak solid yang mengarah ke kelas “parent”-nya/induknya.	

Sumber: Nugroho, Diana (2012)



Gambar 2.9 Contoh *Class Diagram*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.