BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Menurut Wikipedia berbahasa indonesia, Pengertian Sistem dalam pengertian yang paling umum adalah sekumpulan benda yang memiliki hubungan di antara mereka. Kata sistem sendiri berasal dari bahasa Latin (systēma) dan bahasa Yunani (sustēma) adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi.

Sedangkan menurut para ahli, Sistem diartikan sebagai berikut :

1. Menurut LUDWIG VON BARTALANFY

Sistem merupakan seperangkat unsur yang saling terikat dalam suatu antar relasi diantara unsur-unsur tersebut dengan lingkungan.

2. Menurut ANATOL RAPOROT

Sistem adalah suatu kumpulan kesatuan dan perangkat hubungan satu sama lain.

3. Menurut L. ACKOF

Sistem adalah setiap kesatuan secara konseptual atau fisik yang terdiri dari bagian-bagian dalam keadaan saling tergantung satu sama lainnya.

Mengacu pada beberapa definisi sistem di atas, dapat juga diartikan, sistem adalah sekumpulan unsur / elemen yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi dalam melakukan kegiatan bersama untuk mencapai suatu tujuan. Sebagai contoh, dalam sistem komputer terdapat software (perangkat lunak), hardware (perangkat keras), dan brainware (sumber daya manusia).

2.1.1 Elemen Sistem

Ada beberapa elemen yang membentuk sebuah sistem, yaitu : tujuan, masukan, proses, keluaran, batas, mekanisme pengendalian dan umpan balik serta lingkungan. Berikut penjelasan mengenai elemen-elemen yang membentuk sebuah sistem :

1. Tujuan

Setiap sistem memiliki tujuan (*Goal*), entah hanya satu atau mungkin banyak. Tujuan inilah yang menjadi pemotivasi yang mengarahkan sistem. Tanpa tujuan, sistem menjadi tak terarah dan tak terkendali. Tentu saja, tujuan antara satu sistem dengan sistem yang lain berbeda.

2. Masukan

Masukan (*input*) sistem adalah segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan yang diproses. Masukan dapat berupa hal-hal yang berwujud (tampak secara fisik) maupun yang tidak tampak. Contoh masukan yang berwujud adalah bahan mentah, sedangkan contoh yang tidak berwujud adalah informasi (misalnya permintaan jasa pelanggan).

3. Proses

Proses merupakan bagian yang melakukan perubahan atau transformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna dan lbih bernilai, misalnya berupa informasi dan produk, tetapi juga bisa berupa hal-hal yang tidak berguna, misalnya saja sisa pembuangan atau limbah. Pada pabrik kimia, proses dapat berupa bahan mentah. Pada rumah sakit, proses dapat berupa aktivitas pembedahan pasien.

4. Keluaran

Keluaran (*output*) merupakan hasil dari pemrosesan. Pada sistem informasi, keluaran bisa berupa suatu informasi, saran, cetakan laporan, dan sebagainya.

5. Batas

Yang disebut batas (*boundary*) sistem adalah pemisah antara sistem dan daerah di luar sistem (lingkungan). Batas sistem menentukan konfigurasi, ruang lingkup, atau kemampuan sistem. Sebagai contoh, tim sepakbola mempunyai aturan permainan dan keterbatasan kemampuan pemain. Pertumbuhan sebuah toko kelontong dipengaruhi oleh pembelian pelanggan, gerakan pesaing dan keterbatasan dana dari bank. Tentu saja batas sebuah sistem dapat dikurangi atau dimodifikasi sehingga akan mengubah perilaku sistem. Sebagai contoh, dengan menjual saham ke publik, sebuah perusahaan dapat mengurangi keterbasatan dana.

6. Mekanisme Pengendalian dan Umpan Balik

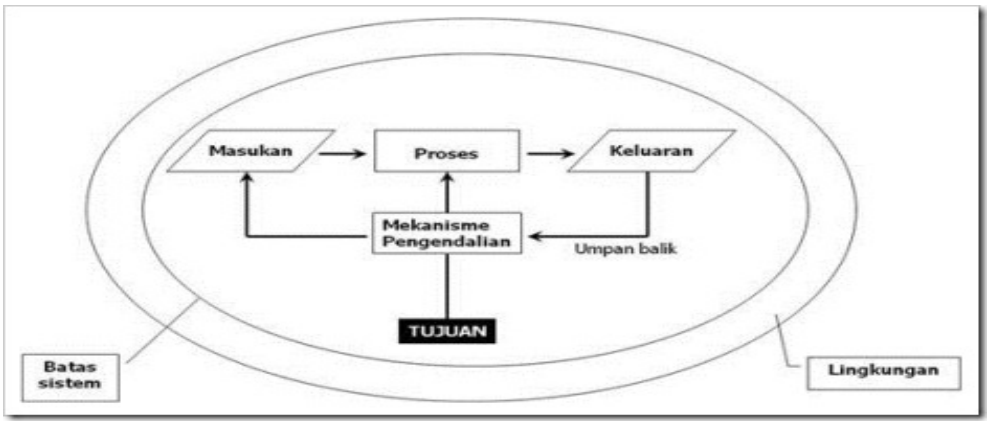
Mekanisme pengendalian (*control mechanism*) diwujudkan dengan menggunakan umpan balik (*feedback*), yang mencuplik keluaran. Umpan balik ini digunakan untuk mengendalikan baik masukan maupun proses. Tujuannya adalah untuk mengatur agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan.

7. Lingkungan

Lingkungan adalah segala sesuatu yang berada diluar sistem. Lingkungan bisa berpengaruh terhadap operasi sistem dalam arti bisa merugikan atau menguntungkan sistem itu sendiri. Lingkungan yang merugikan tentu saja harus ditahan dan dikendalikan supaya tidak mengganggu kelangsungan operasi sistem, sedangkan yang menguntungkan tetap harus terus dijaga, karena akan memacu terhadap kelangsungan hidup sistem.

2.1.2 Karakteristik Sistem

Karakteristik sistem adalah sistem yang mempunyai komponen-komponen, batas sistem, lingkungan sistem, penghubung, masukan, keluaran, pengolah dan sasaran. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini yang merupakan karakteristik sistem.



Gambar 2.1 Karaketeristik Sistem

Sumber http://dimas347.wordpress.com/2010/12/08/karakteristik-sistem/

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa karakteristik sistem dapat dibagi menjadi 8 bagian, yaitu :

1. Komponen

Elemen-elemen yang lebih kecil yang disebut *sub sistem*, misalkan sistem komputer terdiri dari sub sistem perangkat keras, perangkat lunak dan manusia. Elemen-elemen yang lebih besar yang disebut *supra sistem*. Misalkan bila perangkat keras adalah sistem yang memiliki sub sistem CPU, perangkat I/O dan memori, maka supra sistem perangkat keras adalah sistem komputer.

2. Boundary (Batasan Sistem)

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

3. Environment (lingkungan Luar Sistem)

Lingkungan dari sistem adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. lingkungan luar yang mengutungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedang lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4. Interface (Penghubung Sistem)

Penghubung merupakan media perantara antar sub sistem. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya. *Output* dari satu sub sistem akan menjadi input untuk subsistem yang lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berinteraksi dengan sub sistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

5. Input (Masukan)

Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa *maintenance input* dan *sinyal input. Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Sinyal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

6. Output (Keluaran)

Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem.

7. Proses (Pengolahan Sistem)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi.

8. Objective and Goal (Sasaran dan Tujuan Sistem)

Tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.1.3 Klasifikasi Sistem

a. Sistem Abstrak (Abstract System) dan Sistem Fisik (Physical System)

Sistem abstrak adalah "sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik". (Contoh : Sistem Teologia). Sistem fisik adalah "sistem yang ada secara fisik". (Contoh : Sistem Komputer).

b. Sistem Alamiah (Natural System) dan Sistem Buatan Manusia (Human Made System)

Sistem alamiah adalah "sistem yang terjadi melalui proses alam dan tidak dibuat manusia". (Contoh : Sistem Perputaran Bumi).

Sistem buatan manusia adalah "sistem yang dirancang oleh manusia dan melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin". (Contoh : Sistem Informasi).

c. Sistem Tertentu (Deterministic System) dan Sistem Tak Tentu (Probabilistic System)

Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi, interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluarannya dapat diramalkan (Contoh : Sistem Komputer melalui program).

Sistem tak tentu adalah "sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas".

d. Sistem Tertutup (Closed System) dan Sistem Terbuka (Open System)

Sistem tertutup adalah "sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya". Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak diluarnya (kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup), yang ada hanyalah relatively closed system.

Sistem terbuka adalah "sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya". Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lainnya, sehingga harus memiliki sistem pengendalian yang baik.

e. Sistem Sederhana dan Sistem Kompleks

Sistem Sederhana: Sistem yang tidak rumit atau sistem dengan tingkat kerumitan rendah (Contohnya: Sistem Sepeda, Sistem Mesin Ketik, Sistem Infiltrasi Tanah)

Sistem Kompleks: Sistem yang rumit (Contohnya: Sistem Otak Manusia, Sistem Komputer, Sistem Keseimbangan Hara Essensial dalam Tanah)

2.2 Pengertian Informasi

Menurut situs Wikipedia, Informasi adalah pengetahuan yang didapatkan dari pembelajaran, pengalaman, atau instruksi.

Secara Etimologi, Informasi berasal dari bahasa Perancis kuno informacion (tahun 1387) yang diambil dari bahasa Latin informationem yang berarti “garis besar, konsep, ide”. Informasi merupakan kata benda dari informare yang berarti aktivitas dalam “pengetahuan yang dikomunikasikan”.

Informasi Juga dapat diartikan sebagai data yang telah di olah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.

Dijelaskan oleh George R. Terry, Ph. D. bahwa informasi adalah data yang penting yang memberikan pengetahuan yang berguna.

Menurut Gordon B. Davis, informasi adalah data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang penting bagi si penerima dan mempunyai nilai yang nyata yang dapat dirasakan dalam keputusan-keputusan yang sekarang atau keputusan-keputusan yang akan datang.

2.3 Pengertian Sistem Informasi

Menurut John F. Nash (1995:8) yang diterjemahkan oleh La Midjan dan Azhar Susanto, menyatakan bahwa Sistem Informasi adalah :

Sistem Informasi adalah kombinasi dari manusia, fasilitas atau alat teknologi, media, prosedur dan pengendalian yang bermaksud menata jaringan komunikasi yang penting, proses atas transaksi-transaksi tertentu dan rutin, membantu manajemen dan pemakai intern dan ekstern dan menyediakan dasar pengambilan keputusan yang tepat.

Menurut Henry Lucas (1988:35) yang diterjemahkan oleh Jugianto H.M, menyatakan bahwa sistem Informasi adalah :

Sistem Informasi adalah suatu kegiatan dari prosedurprosedur yang diorganisasikan, bilamana dieksekusi akan menyediakan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian di dalam organisasi.

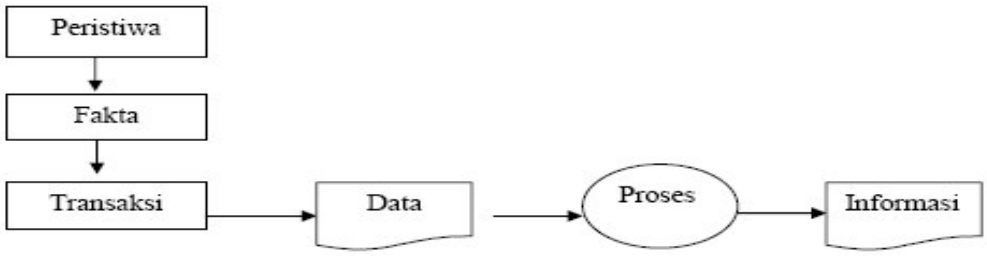
Menurut John F.Nash dan Martil B.Robert (1988:35) yang diterjemahkan oleh Jugianto H.M, menyatakan bahwa ;

Sistem Informasi adalah kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur-prosedur dan pengendalian yang ditujukan untuk mendapatkan jalur komunikasi pentingm, memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal.

Dari ketiga pengertian sitem informasi diatas, maka dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi menyediakan informasi untuk membantu pengambilan keputusan manajemen, operasi perusahaan dari hari ke hari dan informasi yang layak untuk pihak luar perusahaan.

Selain itu pengertian sistem informasi menurut Rommey (1997:16) yang dialihbahasakan oleh Krismiaji (2002; 12) adalah sebagai berikut ;

Sistem Informasi adalah cara-cara yang diorganisasi untuk mengumpulakn, memasukkan, mengolah, dan menyimpan data dan cara cara yang diorganisasi untuk menyimpan, mengelola, mengendalikan dan melaporkan informasi sedemikian rupa sehingga sebuah organisasi dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.



Gambar 2.2

Proses Data Menjadi Informasi

Sumber Azhar Susanto (2003:7)

Tujuan Sistem Informasi :

1. Menyediakan informasi untuk membantu pengambilan keputusan manajemen
2. Membantu petugas didalam melaksanakan operasi perusahaan dari hari ke hari
3. Menyediakan informasi yang layak untuk pemakai pihak luar perusahaan.

2.4 Metode Pendekatan dan Pengembangan Sisterm

Disamping metode tradisional SDLC, ada beberapa metode yang dikembangkan untuk melengkapi kelemahan-kelemahan yang ada dalam metode SDLC. Metode-metode itu antara lain:

1. Structured analysis and structured design

Pendekatan ini lebih berfokus pada bagaimana mereduksi waktu dan maintenace dalam pengembangan sistem.Pendekatan ini juga langsung mengintegrasikan perubahan jika diperlukan.

2. Object oriented analysis and design

Pendekatan baru untuk pengembangan sistem, sering disebut sebagai pendekatan ketiga setelah pendekatan yang berorientasi data dan berorientasi proses.

OOAD adalah metode pengembangan sistem yang lebih menekankan pada objek dibandingkan dengan data atau proses. Ada beberapa ciri khas dari pendekatan ini yaitu object, Inheritance dan object class

Object adalah struktur yang mengenkapsulasi atribut dan metode yang beroperasi berdasarkan atribut-atribut tadi. Objek adalah abstraksi dari benda nyata dimana data dan proses diletakkan bersama untuk memodelkan struktur dan perilaku dari objek dunia nyata.

Object class adalah sekumpulan objek yang berbagi struktur yang sama dan perilaku yang sama.

Inheritance. Properti yang muncul ketika tipe entitas atau object class disusun secara hirarki dan setiap tipe entitas atau object class menerima atau mewarisi atribut dan metode dari pendahulunya.

3. Prototyping

Prototyping adalah proses iterative dalam pengembangan sistem dimana requirement diubah ke dalam sistem yang bekerja (working system) yang secara terus menerus diperbaiki melalui kerjasama antara user dan analis.

Prototype juga bisa dibangun melalui beberapa tool pengembangan untuk menyederhanakan proses. Prototyping merupakan bentuk dari Rapid Application Development (RAD). Beberapa kerugian RAD:

1. RAD mungkin mengesampingkan prinsip-prinsip rekayasa perangkat lunak
2. Menghasilkan inkonsistensi pada modul-modul sistem
3. Tidak cocok dengan standar
4. Kekurangan prinsip reusability komponen

Prototype methodology

1. Analis bekerja dengan tim untuk mengidentifikasi requirement awal untuk sistem
2. Analis kemudian membangun prototype. Ketika sebuah prototype telah selesai. User bekerja dengan prototype itu dan menyampaikan pada analis apa yang mereka sukai dan yang tidak mereka sukai.
3. Analis kemudian menggunakan feedback ini untuk memperbaiki prototype
4. Versi baru diberikan kembali ke user
5. Ulangi langkah-langkah tersebut sampai user merasa puas

Keuntungan prototype

1. Prototype melibatkan user dalam analisa dan desain
2. Punya kemampuan menangkap requirement secara konkret daripada secara abstrak
3. Untuk digunakan secara standalone
4. Digunakan untuk memperluas SDLC

4. Joint Application Design (JAD)

Pada akhir 1970 an personil pengembangan sistem di IBM mengembangan proses baru untuk mengumpulkan requiremen SI dan mereview desain dengan nama JAD.

JAD adalah proses terstruktur dimana user, manager dan analis bekerja bersama-sama selama beberapa hari dalam 1 pertemuan bersama untuk mengumpulkan requiremen sistem yang akan dibangun.

5. Participatory design

End user dilibatkan dalam pengembangan sistem dalam satu meja untuk persetujuan tentang sistem requirement dan sistem desain.

Pada perkembangannya desain sistem banyak disupport oleh pengggunaan software dan teknologi baru. Analisis mengandalkan tool dengan tujuan :

1. Meningkatkan produktifitas
2. Berkomunikasi lebih efektif dengan user
3. Mengintegrasikan pekerjaan yang telah dilaksanakan dari awal pengembangan sampai akhir.

Contoh-contoh tool yang digunakan adalah :

1. Computer-Aided Systems Engineering (CASE -tools)
2. Application Development Environments (ADE -tools)
3. Process and Project Managers

2.4.1 Metode Pendekatan Sistem

Proses pemecahan masalah secara sistematis bermula dari John Dewey yang mengidentifikasi 3 seri penilaian yang terlibat dalam memecahkan masalah suatu kontroversi secara memadai yaitu:

1. Mengenali kontroversi
2. Menimbang klaim alternatif
3. Membentuk penilaian

Kerangka kerja yang dianjurkan untuk penggunaan komputer dikenal sebagai pendekatan sistem . Serangkaian langkah-langkah pemecahan masalah yang memastikan bahwa masalah itu pertama-tama dipahami, solusi alternatif dipertimbangkan, dan solusi yang dipilih bekerja.

A. Tahapan Pemecahaan Masalah Dengan Menggunakan Pendekatan Sistem.

a) Usaha persiapan, mempersiapkan manajer untuk memecahkan masalah dengan menyediakan orientasi sistem.
b) Usaha definisi, mencakup mengidentifikasikan masalah untuk dipecahkan dan kemudian memahaminya.
c) Usaha solusi, mencakup mengidentifikasikan berbagai solusi alternatif, mengevaluasinya, memilih salah satu yang tampaknya terbaik, menerapkan solusi itu dan membuat tindak lanjutnya untuk menyakinkan bahwa masalah itu terpecahkan.

B. CBIS dapat digunakan sebagai sistem dukungan (*support systems*) saat menerapkan pendekatan sistem.

a) Usaha persiapan

Langkah persiapan tidak harus dilaksanakan secara berurutan, karena ketiganya bersama-sama menghasilkan kerangka pikir yang diinginkan untuk mengenai masalah:

a. Memandang perusahaan sebagai suatu sistem
b. Mengenal sistem lingkungan
c. Mengidentifikasikan subsistem-subsistem perusahaan

b) Usaha definisi

Usaha definisi mencakup pertama-tama menyadari bahwa suatu masalah ada atau akan ada (identifikasi masalah) dan kemudian cukup mempelajarinya utk mencari solusi (pemahaman masalah):

a. Bergerak dari tingkat sistem ke subsistem
b. Menganalisis bagian sistem dalam suatu urutan tertentu

c) Usaha pemecahan

Usaha pemecahan meliputi pertimbangan berbagai alternatif yang layak (*feasible*), pemilihan alternatif terbaik, dan penerapannya.

2.4.2 Metode Pengembangan Sistem

A. Model Siklus Kehidupan Klasik

Model Sekuensial Linier sering disebut Model Air Terjun merupakan paradigma rekayasa perangkat lunak yang paling tua dan paling banyak dipakai. Model ini mengusulkan sebuah pendekatan perkembangan perangkat lunak yang sistematik dan sekunsial yang dimulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain , kode, pengujian, dan pemeliharaan.

Tahapan-tahapan Model Sekuensial Linier

Model Sekunsial Linier mengikuti aktivitas-aktivitas yaitu:

1. Rekayasa dan Pemodelan Sistem/Informasi

Karena perangkat lunak merupakan bagian dari suatu sistem maka langkah pertama dimulai dengan membangun syarat semua elemen sistem dan mengalokasikan ke perangkat lunak dengan memeperhatiakn hubungannya dengan manusia, perangkat keras dan database.

2. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Proses menganalisis dan pengumpulan kebutuhan sistem yang sesuai dengan domain informasi tingkah laku, unjuk kerja, dan antar muka (*interface)* yang diperlukan. Kebutuhan-kebutuhan tersebut didokumentasikan dan dilihat lagi dengan pelanggan.

3. Desain

Proses desain akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat coding. Proses ini berfokus pada : struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi interface, dan detail (algoritma) prosedural.

4. Pengkodeaan (Coding)

Pengkodean merupakan prses menerjemahkan desain ke dalam suatu bahasa yang bisa dimengerti oleh komputer.

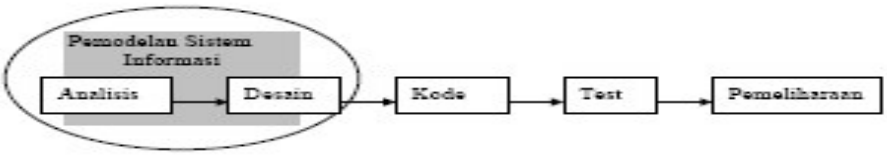
5. Pengujian

Proses pengujian dilakukan pada logika internal untuk memastikan semua pernyataan sudah diuji. Pengujian eksternal fungsional untuk menemukan

kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa input akan memberikan hasil yang aktual sesuai yang dibutuhkan

6. Pemeliharaan

Perangkat lunak yang sudah disampaikan kepada pelanggan pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan (periperal atau sistem operasi baru) baru, atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional atau unjuk kerja.



Gambar 2.3 Pemeliharaan

Sumber http://202.91.15.14/upload/files/3098_MATERI_1.PDF

Keunggulan dan Kelemahan Model Sekuensial Linier

a. Keunggulan

a) Mudah aplikasikan
b) Memberikan template tentang metode analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan

b. Kelemahan

a) Jarang sekali proyek riil mengikuti aliran sekuensial yang dianjurkan model karena model ini bisa melakukan itersi tidak langsung . Hal ini berakibat ada perubahan yang diragukan pada saat proyek berjalan.
b) Pelanggan sulit untuk menyatakan kebutuhan secara eksplisit sehingga sulit untuk megakomodasi ketidakpastian pada saat awal proyek.
c) Pelanggan harus bersikap sabar karena harus menunggu sampai akhir proyrk dilalui. Sebuah kesalahan jika tidak diketahui dari awal akan menjadi masalah besar karena harus mengulang dari awal.
d) Pengembang sering malakukan penundaan yang tidak perlu karena anggota tim proyek harus menunggu tim lain untuk melengkapi tugas

karena memiliki ketergantungan hal ini menyebabkan penggunaan waktu tidak efesien

B. Prototyping

Prototyping merupakan salah satu metode pengembangan perangat lunak yang banyak digunakan. Dengan metode prototyping ini pengembang dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem.

Sering terjadi seorang pelanggan hanya mendefinisikan secara umum apa yang dikehendakinya tanpa menyebutkan secara detal output apa saja yang dibutuhkan, pemrosesan dan data-data apa saja yang dibutuhkan. Sebaliknya disisi pengembang kurang memperhatikan efesiensi algoritma, kemampuan sistem operasi dan interface yang menghubungkan manusia dan komputer.

Untuk mengatasi ketidakserasian antara pelanggan dan pengembang , maka harus dibutuhakan kerjasama yanga baik diantara keduanya sehingga pengembang akan mengetahui dengan benar apa yang diinginkan pelanggan dengan tidak mengesampingkan segi-segi teknis dan pelanggan akan mengetahui proses-proses dalm menyelasaikan sistem yang diinginkan. Dengan demikian akan menghasilkan sistem sesuai dengan jadwal waktu penyelesaian yang telah ditentukan.

Kunci agar model prototype ini berhasil dengan baik adalah dengan mendefinisikan aturan-aturan main pada saat awal, yaitu pelanggan dan pengembang harus setuju bahwa prototype dibangun untuk mendefinisikan kebutuhan. Prototype akan dihilangkan sebagian atau seluruhnya dan perangkat lunak aktual aktual direkayasa dengan kualitas dan implementasi yang sudah ditentukan

Tahapan-tahapan Prototyping

Tahapan-tahapan dalam Prototyping adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan kebutuhan

Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasikan semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat

2. Membangun prototyping

Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat input dan format output)

3. Evaluasi protoptyping

Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah prototyping yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginann pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah 4 akan diambil. Jika tidak prototyping direvisi dengan mengulangu langkah 1, 2 , dan 3.

4. Mengkodekan sistem

Dalam tahap ini prototyping yang sudah di sepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai menguji sistem

Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan White Box, Black Box, Basis Path, pengujian arsitektur dan lain-lain.

5. Evaluasi Sistem

Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan . Juka ya, langkah 7 dilakukan; jika tidak, ulangi langkah 4 dan 5.

6. Menggunakan sistem

Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan .

Keunggulan dan Kelemahan Prototyping :

Keunggulan prototyping adalah:

a. Adanya komunikasi yang baik antara pengembang dan pelanggan

b. Pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan pelanggan

c. Pelanggan berperan aktif dalam pengembangan sistem

d. Lebih menghemat waktu dalam pengembangan sistem

e. Penerapan menjadi lebih mudah karena pemakai mengetahui apa yang diharapkannya.

Kelemahan prototyping adalah :

a. Pelanggan kadang tidak melihat atau menyadari bahwa perangkat lunak yang ada belum mencantumkan kualitas perangkat lunak secara keseluruhan dan juga belum memikirkan kemampuan pemeliharaan untuk jangja waktu lama.

b. Pengembang biasanya ingin cepat menyelesaikan proyek. Sehingga menggunakan algoritma dan bahasa pemrograman yang sederhana untuk membuat prototyping lebih cepat selesai tanpa memikirkan lebih lanjut bahwa program tersebut hanya merupakan cetak biru sistem .

c. Hubungan pelanggan dengan komputer yang disediakan mungkin tidak mencerminkan teknik perancangan yang baik

Prototyping bekerja dengan baik pada penerapan-penerapan yang berciri sebagai berikut:

a. Resiko tinggi Yaitu untuk maslaha-masalah yang tidak terstruktur dengan baik, ada perubahan yang besar dari waktu ke waktu, dan adanya persyaratan data yang tidak menentu.

b. Interaksi pemakai penting . Sistem harus menyediakan dialog on-line antara pelanggan dan komputer.

c. Perlunya penyelesaian yang cepat

d. Perilaku pemakai yang sulit ditebak

e. Sitem yang inovatif. Sistem tersebut membutuhkan cara penyelesaian masalah dan penggunaan perangkat keras yang mutakhir

f. Perkiraan tahap penggunaan sistem yang pendek

C. Model Spiral

Model spiral pada awalnya diusulkan oleh Boehm, adalah model proses perangkat lunak evolusioner yang merangkai sifat iteratif dari prototype dengan cara kontrol dan aspek sistematis model sequensial linier.

Model iteratif ditandai dengan tingkah laku yang memungkinkan pengembang mengembangkan versi perangkat lunak yang lebih lengkap secara bertahap. Perangkat lunak dikembangkan dalam deretan pertambahan. Selama awal iterasi, rilis inkremantal bisa berupa model/prototype kertas, kemudian sedikit demi sedikit dihasilkan versi sistem yang lebih lengkap.

Tahapan-Tahapan Model Spiral

Model spiral dibagi menjadi enam wilayah tugas yaitu:

a. Komunikasi pelanggan

Yaitu tugas-tugas untuk membangun komunikasi antara pelanggan dan kebutuhankebutuhan yang diinginkan oleh pelanggan

b. Perencanaan

Yaitu tugas-tugas untuk mendefinisikan sumber daya, ketepatan waktu, dan proyek informasi lain yg berhubungan.

c. Analisis Resiko

Yaitu tugas-tugas yang dibutuhkan untuk menaksir resikomanajemen dan teknis.

d. Perekayasaa.

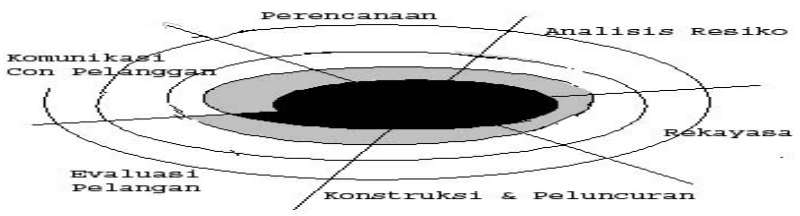
Yaitu tugas yang dibutuhkan untuk membangun satu atau lebih representasi dari apikasi tersebut.

e. Konstruksi dan peluncuran

Yaitu tugas-tugas yang dibutuhkan untuk mengkonstruksi, menguji, memasang , dan memberi pelayanan kepada pemakai.

f. Evaluasi Pelanggan

Yaitu tugas-tugas untuk mendapatkan umpan balik dari pelanggan.



Gambar 2.4 Evaluasi Pelanggan

Sumber http://202.91.15.14/upload/files/3098_MATERI_1.PDF

Dari gambar tersebut, proses dimulai dari inti bergerak searah dengan jarum jam mengelilingi spiral. Lintasan pertama putaran menghasilkan perkembangan spesifikasi produk. Putaran selanjutnya digunakan untuk mengembangkan sebuah prototype, dan secara\ progresif mengembangkan versi perangkat lunak yang lebih canggih. Masing-masing lintasan yang melalui daerah perencanaan menghasilkan penyesuaian pada rencanan proyek. Biaya dan jadwal disesuaikan berdasarkan umpan balik yang disimpulakan dari evaluasi pelanggan. Manajer proyek akan menambah jumlah iterasi sesuai dengan yang dibutuhkan

Kelebihan dan Kelemahan Model Spiral

1. Kelebihan model Spiral :
    a) Dapat disesuaikan agar perangkat lunak bisa dipakai selama hidup perangkat lunak komputer.
    b) Lebih cocok untuk pengembangan sistem dan perangkat lunak skala besar
    c) Pengembang dan pemakai dapat lebih mudah memahami dan bereaksi terhadap resiko setiap tingkat evolusi karena perangkat lunak terus bekerja selama proses .
    d) Menggunakan prototipe sebagai mekanisme pengurangan resiko dan pada setiap keadaan di dalam evolusi produk.
    e) Tetap mengikuti langkah-langkah dalam siklus kehidupan klasik dan memasukkannya ke dalam kerangka kerja iteratif .
    f) Membutuhkan pertimbangan langsung terhadp resiko teknis sehingga mengurangi resiko sebelum menjadi permaslahan yang serius.
2. Kelemahan model Spiral:
    a) Sulit untuk menyakinkan pelanggan bahwa pendekatan evolusioner ini bisa dikontrol.
    b) Memerlukan penaksiran resiko yang masuk akal dan akan menjadi masalah yang serius jika resiko mayor tidak ditemukan dan diatur.
    c) Butuh waktu lama untuk menerapkan paradigma ini menuju kepastian yang absolut.

D. Rapid Aplication Development

Rapid Aplication Development (RAD) adalah sebuah proses perkembangan perangkat lunak sekuensial linier yang menekankan siklus perkembangan dalam waktu yang singkat (60 sampai 90 hari) dengan pendekatan konstruksi berbasis komponen.

Tahapan-Tahapan dalam RAD

Metode RAD digunakan pada aplikasi sistem konstruksi, maka menekankan fase-fase sebagai berikut:

1. Bussiness Modelling

Fase ini untuk mencari aliran informasi yang dapat menjawab pertanyaan berikut: Informasi apa yang menegndalikan proses bisnis? Informasi apa yang dimunculkan? Di mana informasi digunakan ? Siapa yang memprosenya ?

2. Data Modelling

Fase ini menjelaskanobjek data yang dibutuhkan dalam proyek. Karakteristik (atribut) masing-masing data diidentifikasikan dan hubungan anta objek didefinisikan.

3. Process Modelling

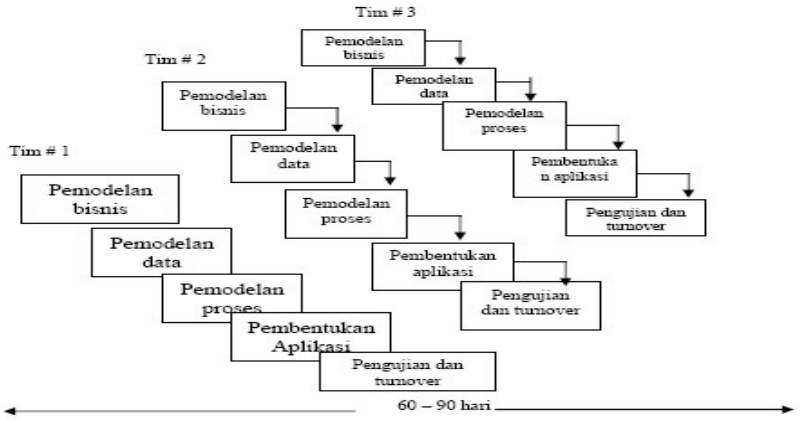
Aliran informasi pada fase data medelling ditransformasikan untuk mendapatkan aliran informasi yang diperlukan pad implementasi fungsi bisnis. Pemrosesan diciptakan untuk menambah, memodifikasi, menghapus, atu mendapatkan kembali objek data tertentu

4. Aplication Generation

Selain menggunakan bahasa pemrograman generasi ketiga, RAD juga memakai komponen program yang telah ada atau menciptakan komponen yang bisa dipakai lagi. Ala-alat baantu bisa dipakai untuk memfasilitasi konstruksi perangkat lunak.

5. Testing and Turnover

Karena menggunakan kembali komponen yang telah ada, maka akan mengurangi waktu pengujian. Tetapi komponen baru harus diuji dan semua interface harus dilatih secara penuh.



Gambar 2.5 Testing and Turnover

Sumber : http://202.91.15.14/upload/files/3098_MATERI_1.PDFKeunggulan dan

Kelemahan Model RAD

1. Keunggulan Model RAD
   a) Setiap fungsi mayor dapat dimodulkan dalam waktu tertentu kurang dari 3 bulan dan dapat dibicarakan oleh tim RAD yang terpisah dan kemudian diintegrasikan sehinnga waktunya lebih efesien.
   b) RAD mengikuti tahapan pengembangan sistem sepeti umumnya, tetapi mempunyai kemampuan untuk menggunakan kembali komponen yang ada *(reusable object)* sehingga pengembang pengembang tidak perlu membuat dari awal lagi dan waktu lebih singkat .
2. Kelemahan Model RAD :
   a) Proyek yang besar dan berskala, RAD memerlukan sumer daya manusia yang memadai untuk menciptakan jumlah tim yang baik.
   b) RAD menuntut pengembang dan pelanggan memiliki komitmen dalam aktivitas rapid fire yang diperlukan untuk melengkapi sebuah sistem dlam waktu yang singkat. Jika komitmen tersebut tidak ada maka proyek RAD akan gagal.
   c) Pengantar Object Oriented Technology

      Object Oriented Technology merupakan cara pengembangan perangkat lunak berdasarkan abstraksi objek-objek yang ada di dunia nyata. Dasar

pembuatan adalah Objek, yang merupakan kombinasi antara struktur data dan perilaku dalam satu entitas. Filosofi Object Oriented sangat luar biasa sepanjang siklus pengenbangan perangkat lunak (perencanaan, analisis, perancangan dan implementasi) sehingga dapat diterapkan pada perancangan sistem secara umum: menyangkut perangkat lunak, perangkat keras dan sistem secara keseluruhan. Dalam pengembangan sistem berorientasi objek ini , konsep-konsep dan sifat-sifat object oriented digunakan. Kosep-konsep tersebut adalah:

a) Kelas

   Kelas adalah konsep OO yang mengencapsulasi/membungkus data dan abstraksi prosedural yang diperlukan untuk menggambarkan isi dan tingkah laku berbagai entitas. Kelas juga merupakan deskripsi tergeneralisir (misl template, pola, cetak biru) yang menggambarkan kumpulan objek yang sama.

b) Objek

   Objek digambarkan sebagai benda, orang, tempat dan sebagainya yang ada di dunia nyata yang penting bagi suatu aplikasi. Objek mempunyai atribut dan metoda .

c) Atribut

   Atribut menggambarkan data yang dapat memberikan informasi kelas atau objek dimana atribut tersebut berada.

d) Metoda/Servis/Operator

   Metoda adalah prosedur atau fungsi yang tergabumh dalam objek bersama dengan atribut. Metode ini digunakan untuk pengaksesan terhadap data yang terdapat dalam objek tersebut.

e) Message

   Message adalah alat komunikasi antar objek. Hubungan antar objek ditentukan oleh problem domain dan tanggung jawab sistem.

f) Event

   Event adalah suatu kejadian pada waktu yang terbatas yang menggambarkan rangsangan (stimulus) dari luar sistem.

g) State

State adalah abstraksi dari nilai atribut dan link dalam sebuah objek. State merupakan tanggapan dari objek terhadap event-event masukan.

h) Skenario

Skenario adalah urutan event yang terjadi sepanjang eksekusi sistem

Karakteristik-karakteristik yang terdapat dalam metode pengembangan sistem berorientasi objek adalah:

1. Encapsulation merupakan dasar untuk membatasi ruang lingkup program terhadap data yang diproses. Data dan prosedur dikemas dalam suatu objek sehingga prosedur lain dari luar tidak dapat mengaksesnya. Data akan terlindungi dari prosedur atau objek lain.
2. Inheritance (pewarisan) adalah teknik yang menyatakan bahwa anak dari objek akan mewarisi data/atribut dan metode dari induknya langsung. Suatu kelas dapat ditentukan secar umum, kemudian ditentukan secara spesifik menjadi subkelas. Setiap subkelas mempunyai hubungan atau mewarisi semua sifat yang dimiliki kelas induknya dan ditambah dengan sifat nik yang dimilikinya.
3. Polymorphism menyatakan bahwa sesuatu yang sama dapat mempunyai bentuk dan perilaku berbeda. Polimorfisme juga menyatakan bahwa operasi yang sama mungkin mempunyai perbedaan kelas.

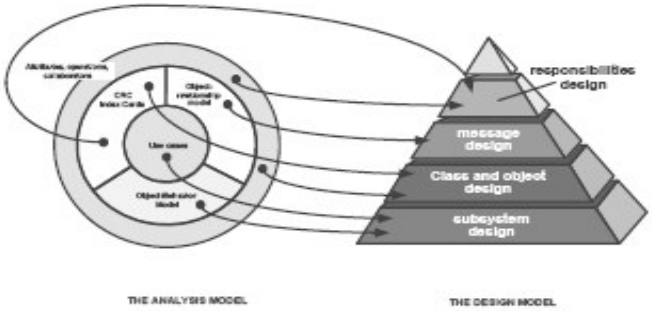
E. Tahapan-Tahapan Object Oriented Technology

Pada Object Oriented Technology ada beberapa metode yang digunakan dlam pengembagan sistem. Salah satu yang terkenal adalah OMT *(Object Modelling Technique)* yang diciptakan oleh Rambough

Aktivitas-aktivitas yang dilakukan dalam OMT ini adalah:

1. Model Objek
2. Model Dinamis
3. Model Fungsional

Dalam pengembangan sistem berbasis objek diperlukan tahapan proses analisis yang akan dilanjutkan dengan tahapan desain/perancangan sistem. Untuk translasi model dari proses analisis ke proses desain dapat digambarkan berikut :



Gambar 2.6 Translasi model OOA ke dalam model OOD

Sumber : http://202.91.15.14/upload/files/3098_MATERI_1.PDF

1. Langkah-langkah Proses OOA dalam metode OMT
2. Tentukan domain masalah
3. Bangun model objek
    a) Identifikasi kelas yang relevan untuk masalah tersebut
    b) Tentukan atribut dan asosiasi
    c) Tentukan link objek
    d) Organisasikan kelas objek dengan menggunakan pewarisan
4. Kembangkan Model Dinamis
    a) Siapkan skenario
    b) Tentukan event dan kembangkan penelusuran event untuk masing-masing skenario
    c) Buatlah diagram aliran event
    d) Kajilah tingkah laku untuk konsistensi dan kelengkapannya.
5. Buatlah Model Fungsioanal untuk sistem tersebut
    a) Identiikasikan input dan output
    b) Gunakan aliran data untuk merepresentasikan transformasi aliran
    c) Kembangkan msing-masing fungsi
6. Langkah-langkah Proses OOD dalam OMT
    1. Lakukan Desain Sistem

2. Lakukan Desain Objek
3. Implementasi mekasnisme kontrol
4. Sesuaikan struktur kelas untuk memperkuat pewarisan
5. rancang pemesanan untuk mengimplementasikan hubungan objek asosiasi
6. Kemas kelas-kelas dan asosiasi ke dalam modul

Keunggulan dan Kelemahan Object Oriented Technology

1. Keunggulan OMT

a) Uniformity

Pengembang cukup menggunakan satu metodelogi dari tahap analisis hingga perancangan. Dengan adanya perkembangan ke arah aplikasi GUI (*graphical User interface)* , OMT memungkinkan merancangn user interface secara terintegrasi bersama dengan perancangan perangkat lunak sekaligus dengan perancangan basis data

b) Understandability

Kode-kode yang dihasilkan dapat diorganisasi ke dalam kelas-kels yang berhubungan dengan masalah sesungguhnya sehingga lebih mudah dipahami

c) Stability

Kode program yang dihasilkan relatif stabil sebab mendekati permasalahn sesungguhnya dilapangan

d) Reusability

Dimungkinkan penggunaan kembali kode-kode sehingga akan mempercepat waktu pengembangan perangkat lunak.

2. Kelemahan OMT

Metode berorientasi objek merupakan konsep yang relatif baru sehingga belum ada standar yang diterima semua pihak dalam menentukan tool apa yang digunakan sebagai dasar analisi serat perancangan perangkat lunak

2.4.3 Alat Bantu Analisis dan Perancangan

Alat bantu analisis dan perancangan merupakan alat pelengkap perancangansebelum kita merancang sebuah sistem yang akan kita buat atau dapat disebut sebagaiperancangan dari sebuah sistem sebelum kita membuat sebuah sistem. Adapun alatbantu analisis dan perancangan yang dipakai penulis yaitu sebagai berikut :

1. Flow Map

Flowmap (Bagan Alir Dokumen) menggambarkan aliran dokumen daninfomasi antar area pertanggungjawaban di dalam sebuah organisasi. Bagan alir inimenelusuri sebuah dokumen dari asalnya sampai tujuannya. Secara rinci bagan alirini menunjukkan dari mana dokumen tersebut berasal, distribusinya, tujuandigunakannya dokumen tersebut, dan lain-lain. Bagan alir ini bermanfaat untuk menganalisis kecukupan prosedur pengawasan dalam sebuah system. Bagan alirdokumen disebut juga bagan alir formulir yang menunjukkan arus baru laporan danformulir termasuk tembusannya.

2. Diagram Kontek

Diagram kontek adalah DFD yang memperlihatkan sistem sebagai sebuahproses. Tujuannya adalah memberikan pandangan umum sistem. Diagram kontek memperlihatkan sebuah proses yang berinteraksi dengan lingkungannya. Ada pihak luar atau lingkungan yang memberi masukan dan ada pihak yang menerima keluaransistem.

Diagram kontek merupakan gambaran umum dari sebuah sistem yang digambarkan ke dalam sebuah proses, dimana didalamnya hanya terdapat satu ataulebihe External Entity, satu proses dan beberapa aliran data.

3. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah alat yang digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akandikembangkan secara logika tanpa memepertimbangkan lingkungan fisik

dimana datatersebut mengalir atau disimpan.Dasar-dasar pembuatan DFD adalah sebagai berikut :

a. Setiap aliran data yang keluar dari proses harus berdasarkan data yang masuk ke roses tersebut.
b. Semua aliran data diberi nama (label) yang menggambarkan informasi tersebut.
c. Hanya data yang diperlukan dalam pemroses yang tergambar sebagai inputdari suatu proses.
d. Suatu proses didefinisikan secara independent terhadap proses lain.5.

Proses-proses tersebut dianggap siap dioperasikan setiap waktu.Leveling DFD Untuk mengoperasikan DFD secara keseluruhan maka diagram dibuat dalam beberapa level. Level paling atas disebut level ke – 0 (nol) adalah Context Diagram.Level berikutnya adalah diagram yang menggambarkan sistem yang lebih mendetil.

1. Kamus Data

Kamus data adalah daftar kumpulan elemen-elemen yang tersusun danberhubungan dengan sistem yang didefinisikan secara detail dan tepat.Kamus data dibagi dua yaitu :

2. Perancangan Basis Data

Dalam perancangan sebuah sistem tahap utama adalah pembuatan database/ basis data yang merupakan kerangka sebuah sistem yang akan kita buat.

Basis Data terdiri dari 2 kata, yaitu Basis dan Data : Basis diartikan gudang atau tempat bersarang dan Data berarti refresentasi fakta dunia nyata yang mewakilisuatu objek seperti manusia, hewan, peristiwa, konsep dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasi.Berdasarkan definisi diatas penulis menyimpulkan bahwa basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang dikelompokkan yaitu dengan cara pengaturan/ pengelompokkan/ pemilihan/perngorganisasian data

yang akan disimpan dalam media penyimpanan elektronis sesuai dengan fungsi/jenisnya agar dapatdimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah untuk memenuhi berbagai kebutuhan..

3. Database Manajemen Sistem (DBMS)

Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secaralangsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak atau sistem yang khusus atauspesifik. Sistem ini yang akan menentukan bagaimana data diorganisasikan,disimpan, diubah dan diambil kembali. Disamping itu sistem ini juga menerapkanmekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratanatau konsistensi data dan sebagainya.

Perangkat lunak yang termasuk DBMS misalnya dBase II+, dBase IV,FoxBase, Rbase, MS-Access, dan Borland-Paradox atau Borland-Interbse, MS-SQLServer, CA-Open Ingres, Oracle, Informix dan Sybase.

4. Peranan Basis Data

Basis data merupakan bagian penting dalam sebuah sistem informasimanajemen, basis data dalam sistem informasi manajemen dapat mempunyai perananseba gai berikut :

a. Basis Data sebagai komponen penyusun sistem informasi manajemen, makakeberadaan basis data mutlak harus ada. Hubungan antara SIM dan BasisData di dalam SIM merupakan hubugan antara sistem dan subsistem. SIMmerupakan sistemnya sedangkan Basis Data adalah subsistemnya, karena SIM ruang lingkupnya lebih luas sedangkan Basis Data merupakan bagian dariSIM..
b. Basis Data sebagai infrastruktur sistem informasi manajemenBasis Data dan DBMS menyediakan suatu saran infrastruktur kepadaorganisasi system informasi yang dibangun.3.

c. Basis Data sebagai sumber informasi bagi sistem informai manajemenBasis Data berperan sebagai sumber penyedia informasi utama untuk memenuhi kebutuhan informasi seluruh pemakai dan pengambil keputusan.Keterkaitan antara data dan informasi adalah data berperan sebagai data untuk pengolahan data dalam menghasilkan informasi.4.
d. Basis Data sebagai sarana mencapai efisiensi sistem informasiKarena dengan basis data informasi yang diperoleh dari data yang benar-benardiolah dengan baik dan benar dengan mempertimbangkan berbagai faktorwaktu biaya dan tenaga.5.
e. Basis Data sebagai sarana mencapai efektifitas sistem informasiKarena data yang disimpan sebagai file-file basis data hanya memuat data yang benar.

5. Normalisasi

Normalisasi merupakan proses untuk mengubah suatu relasi yang memilikimasalah tertentu kedalam dua buah relasi atau lebih yang tidak memiliki masalahyang biasanya disebut anomali. Anomali adalah proses pada basis data yangmemberikan efek samping yang tidak diharapkan.Hasil dari proses normalisasi adalah himpunan-himpunan data dalam bentuk normal (normal form). Ada beberapa tahapan dalam pembentukan normalisasi yaitu :

a. Bentuk tidak normal (Unnormalized form) merupakan kumpulan data yang tidak ada keharusan mengikuti formattertentu, dapat saja data tidak lengkap atau terduplikasi.b.
b. Bentuk normal satu (First normal form) /1 NFBila relasi tersebut mempunyai nilai data yang atomik, artinya tidak ada lagikerangkapan data.c.
c. Bentuk normal dua (Second normal form) / 2NFBila relasi tersebut merupakan 1NF dan setiap atribut tergantung penuh padaprimary key.d.

d. Bentuk normal tiga (Third normal form) / 3NFBila relasi merupakan 2NF dan tidak tergantung secara transitif pada primary keyatau pada bentuk normal tiga ini, mencari ketergantungan lain selain primary key.

6. Tabel Relasi

Dalam satu database setiap entity/tabel mempunyai sebuah field yangmemiliki nilai unik untuk setiap baris. Baris-baris yang berhubungan pada tabelmengulangi kunci primer dari baris yang dihubungkannya pada tabel lain. Salinandari kunci primer dalam tabel lain disebut kunci asing (foreign key). Kunci asingtidak perlu bersifat unik, dan semua field bisa menjadi kunci asing jika sesuai dengankunci primer pada tabel lain.

Entity-Relationship Diagram (ERD) adalah model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antar penyimpanan (dalam DFD).ERDdigunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. Karena struktur data danhubungan antar data relatif kompleks, makaERDmenggunakan sejumlah notasi dansimbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data, pada dasarnya adatiga macam simbol yang digunakan, yaitu Entity, Atribut Dan Relation. Adapundefinisi dari entitas, atribut dan relasi akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Entity /entitas adalah objek yang ada dapat dibedakan antara satu dengan yang lainnya. Entity Set adalah Set/himpunan entitas dengan tipe yang sama.
2. Atribut adalah elemen-elemen yang secara keseluruhan mempresentasikan sistem. Domain Atribut adalah himpunan nilai yang diperkenankan untuk menyatakanakibat.
3. Relation/relasi, merupakan hubungan antara entitas yang satu dengan entitas yanglainnya.Relationship adalah hubungan antar entitas.Relationship Set adalahhimpunanrelationshipdengan tipe yang

sama. Dalam memodelkan hubunganantar data maka perlu diperhatikan mengenai pemetaan kardinalitas, penentuanatribut kunci dan normalisasi.

2.5 Software dan bahasa pemograman yang digunakan untuk membangun aplikasi

1. XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program ApacheHTTPServer, MySQL database,dan penerjemah bahasayangdituli sdengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl.Program initersediadalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman webyang dinamis.

2. Dreamweaver 8 merupakan web editor untuk membuat dan mendesain website dengan mudah dan cepat. Kemampuannya dalam membuat website tanpa menuliskan tag-tag HTML satu persatu, menjadikan program ini merupakan salah satu web editor favorit banyak pengguna web.

3. Microsoft excel adalah Program aplikasi pada Microsoft Office yang digunakan dalam pengolahan angka (Aritmatika). Program ini sering digunakan oleh para akutan untuk menuliskan atau mencatat pengeluaran dan pemasukan didalam perusahaan atau suatu lembaga maupun instansi-instansi kecil. Microsoft Excel juga sering digunakan oleh ibu rumah tangga untuk menulis atau mencatat keuangan dalam rumah tangga sepertihalnya pengeluaran atau pemasukan dalam tiap bulan atau minggu. Microsoft Excel adalah program kedua yang mandasar dalam suatu computer setelah Microsoft Word, keduanya saling berkaitan dalam kehidupan sehari-hari. Banyak para akutan yang mengerti dan bisa mengoprasikan program ini tapi bukan hanya seorang akuntan saja yang bisa anak smp pun juga bisa mengoprasikan program ini, karena dibangku smp kita telah mempelajari tentang Microsoft Excel. Microsoft Excel sangat berguna untuk masalah-masalah

keuangan bahkan utang piutang pun juga bisa dicatat dalam program ini. Para ahli computer menciptakannya untuk mempermudah kita dalam keuangan dalam kehidupan kita. Microsoft Excel memiliki fasilitas yang sangat modern yaitu pengurutan data secara otomatis. Cara pengurutannya juga dapat dibedakan menjadi 2 yaitu 1. Ascending atau pengurutan mulai data yang terkecil sampai terbesar.

4. Php My Admin adalah perangkat lunak bebas yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menangani administrasi MySQL melalui Jejaring Jagat Jembar (World Wide Web). phpMyAdmin mendukung berbagai operasi MySQL, diantaranya (mengelola basis data, tabel-tabel, bidang (fields), relasi (relations), indeks, pengguna (users), perijinan (permissions), dan lain-lain).Pada dasarnya, mengelola basis data dengan MySQL harus dilakukan dengan cara mengetikkan baris-baris perintah yang sesuai (command line) untuk setiap maksud tertentu. Jika seseorang ingin membuat basis data (database), ketikkan baris perintah yang sesuai untuk membuat basis data. Jika seseorang menghapus tabel, ketikkan baris perintah yang sesuai untuk menghapus tabel. Hal tersebut tentu saja sangat menyulitkan karena seseorang harus hafal dan mengetikkan perintahnya satu per satu. Saat ini banyak sekali perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan untuk mengelola basis data dalam MySQL, salah satunya adalah phpMyAdmin. Dengan phpMyAdmin, seseorang dapat membuat database, membuat tabel, mengisi data, dan lain-lain dengan mudah, tanpa harus menghafal baris perintahnya. phpMyAdmin merupakan bagian untuk mengelola basis data MySQL yang ada di komputer. Untuk membukanya, buka browser lalu ketikkan alamat http://localhost/phpmyadmin, maka akan muncul halaman phpMyAdmin. Di situ nantinya seseorang bisa membuat (create) basis data baru, dan mengelolanya.

5. Mozilla Firefox Awalnya bernama Phoenix, dan kemudian untuk sesaat dikenal sebagai Mozilla Firebird, adalah aplikasi penjelajah web antarplatform bersifat gratis yang dikembangkan oleh Yayasan Mozilla, dan ratusan sukarelawan.

6.PHP adalah singkatan dari Perl Hypertext Prepocessor, yaitu bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah web dan bisa digunakan pada HTML. PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pertama kali tahun 1995. Pada awalnya PHP bernama FI (Form Interprented). Berdasarkan survey Netcraft pada bulan Desember 1999, lebih dari sejuta site menggunakan PHP, diantaranya adalah NASA, Mitsubishi, RedHat, dan lain-lain.

7. JavaScript adalah bahasa pemrograman berbasis prototipe yang berjalan disisi klien. Jika kita berbicara dalam konteks web, sederhananya, kita dapat memahami JavaScript sebagai bahasa pemrograman yang berjalan khusus untuk di browser atau halaman web agar halaman web menjadi lebih hidup. Kalau dilihat dari suku katanya terdiri dari dua suku kata, yaitu Java dan Script. Java adalah Bahasa pemrograman berorientasi objek, sedangkan Script adalah serangkaian instruksi program.