BAB II
LANDASAN TEORI

1.1. Pengertian Sistem

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.

Pengertian dan definisi sistem pada berbagai bidang berbeda-beda, tetapi meskipun istilah *sistem* yang digunakan bervariasi, semua sistem pada bidang-bidang tersebut mempunyai beberapa persyaratan umum, yaitu sistem harus mempunyai elemen, lingkungan, interaksi antar elemen, interaksi antara elemen dengan lingkungannya, dan yang terpenting adalah sistem harus mempunyai tujuan yang akan dicapai.

Berdasarkan persyaratan ini, sistem dapat didefinisikan sebagai seperangkat elemen yang digabungkan satu dengan lainnya untuk suatu tujuan bersama. Kumpulan elemen terdiri dari manusia, mesin, prosedur, dokumen, data atau elemen lain yang terorganisir dari elemen-elemen tersebut. Elemen sistem disamping berhubungan satu sama lain, juga berhubungan dengan lingkungannya untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.

Sistem adalah sekumpulan unsur / elemen yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi dalam melakukan kegiatan bersama untuk mencapai suatu tujuan.

Sistem juga dapat diartikan kesatuan bagian-bagian yang saling berhubungan yang berada dalam suatu wilayah serta memiliki item-item penggerakan. Contoh umum seperti suatu negara, karena negara merupakan suatu kumpulan dari beberapa elemen kesatuan lain seperti provinsi yang saling berhubungan sehingga membentuk suatu negara dimana yang berperan sebagai penggeraknya yaitu rakyat yang berada dinegara tersebut.

Terdapat beberapa pengertian dan definisi sistem menurut para ahli :

1. Anatol Raporot

   Sistem adalah Suatu kumpulan kesatuan dan perangat hubungan satu sama lain.

2. L. James Havery

   Sistem adalah prosedur logis dan rasional untuk merancang suatu rangkaian komponen yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan maksud untuk berfungsi sebagai suatu kesatuan dalam usaha mencapai suatu tujuan yang telah ditentukan.

3. John Mc Manama

   Sistem adalah sebuah struktur konseptual yang tersusun dari fungsi-fungsi yang saling berhubungan yang bekerja sebagai suatu kesatuan organik untuk mencapai suatu hasil yang diinginkan secara efektif dan efesien.

4. C.W. Churchman

   Sistem adalah seperangkat bagian-bagian yang dikoordinasikan untuk melaksanakan seperangkat tujuan.

5. Edgar F Huse dan James L. Bowdict

   Sistem adalah adalah suatu seri atau rangkaian bagian-bagian yang saling berhubungan dan bergantung sedemikian rupa sehingga interaksi dan saling pengaruh dari satu bagian akan mempengaruhi keseluruhan.

Menurut Gordon B. Davis (1984 : 1) : “ Sebuah sistem terdiri dari bagian-bagian yang saling berkaitan yang beroperasi bersama untuk mencapai beberapa sasaran atau maksud “.

Raymond Mcleod (2001 : 1) : “ Sistem adalah himpunan dari unsur-unsur yang saling berkaitan sehingga membentuk suatu kesatuan yang utuh dan terpadu “.

1.1.1. Elemen Sistem

Pada setiap sistem selalu mempunyai empat elemen, empat elemen itu terdiri dari :

a. Objek, yang dapat berupa bagian, elemen ataupun variabel. Ia dapat benda fisik, abstrak maupun keduanya sekaligus tegantung kepada sifat sistem tersebut.
b. Atribut yang menentukan kualitas atau sifat kepemilikan sistem dan objeknya.
c. Hubungan Internal, diantara objek-objek didalamnya.
d. Lingkungan, tempat dimana sistem berada.
e. Ada beberapa elemen yang membentuk sebuah sistem yaitu : memiliki komponen, Tujuan, Masukan, Proses, Keluaran, Batas, Mekanisme Pengendalian dan umpan balik serta lingkungan, penghubung sistem dan sasaran sistem.

Berikut penjelasan mengenai elemen-elemen yang membentuk sebuah sistem :

- **Memiliki komponen**

  Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap sistem tidak perduli betapapun kecilnya, selalu mengandung komponen-komponen atau subsistem-subsistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai suatu sistem yang lebih besar yang disebut supra sistem, misalnya suatu perusahaan dapat disebut dengan suatu sistem dan industri yang merupakan sistem yang lebih besar dapat disebut dengan supra sistem. Kalau dipandang industri sebagai suatu sistem, maka perusahaan dapat disebut sebagai subsistem. Demikian

juga bila perusahaan dipandang sebagai suatu sistem, maka sistem akuntansi adalah subsistemnya.

- **Tujuan**

  Setiap sistem memiliki tujuan satu ataupun memiliki tujuan banyak. Tujuan inilah yang menjadi pemotivasi yang mengarahkan sistem. Tanpa tujuan sistem akan menjadi tak terarahkan dan tak terkendali dan tentunya tujuan suatu sistem itu berbeda-beda.

- **Masukan sistem *(input)***

  Merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan *(maintenance input)* dan masukan sinyal *(signal input)*. *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran. Sebagai contoh didalam sistem komputer, program adalah *maintanance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputernya dan data adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

- **Pengolah sistem *(Process)***

  Merupakan bagian yang memproses masukan untuk menjadi keluaran yang diinginkan dan bagian yang melakukan perubahan atau transformasi dari masukan menjadi pengeluaran yang lebih berguna dan bernilai, misalnya berupa informasi dan produk, tetapi juga bisa berbentuk hal-hal yang tidak berguna seperti sisa-sisa pembuangan atau limbah pada pabrik kimia, proses dapat berupa bahan mentah. Pada Rumah Sakit proses bisa pada pembedahan manusia.

- **Keluaran sistem *(Output)***

  Merupakan hasil keluaran dari energi yang diolah oleh sistem. Pada sistem Informasi keluaran bisa berupa informasi, saran, cetakan laporan, dan sebagainya.

- **Batas sistem *(boundary)***

  Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu system

dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (scope) dari sistem tersebut. Sebagai contohnya tim sepak bola mempunyai aturan permainan dan keterbatasan kemampuan pemain. Pertumbuhan sebuah toko kelontongan dipengaruhi oleh pembelian pelanggan, gerakan pesaing dan keterbatasan dana dari bank. Tentu saja batas sebuah sistem dapat dikurangi atau dimodifikasi sehingga akan merubah perilaku sistem. Sebagai contoh, dengan menjual saham ke publik, sebuah perusahaan mempunyai keterbatasan dana.

- **Mekanisme Pengendalian dan Umpan Balik**

  mekanisme pengendalian diwujudkan dengan menggunakan umpan balik yang mencuplikan keluaran. Umpan balik ini digunakan untuk mengendalikan baik masukan maupun proses. Tujuannya adalah untuk mengatur sistem agar berjalan sesuai dengan tujuan.

- **Lingkungan luar sistem *(environment)***

  Lingkungan adalah sesuatu yang berada di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan dapat 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 harus dijaga, karena akan memacu terhadap kelangsungan hidup sistem.

- **Penghubung sistem *(interface)***

  Merupakan media penghubung antara satu *subsistem* dengan *subsistem* yang lainnya.

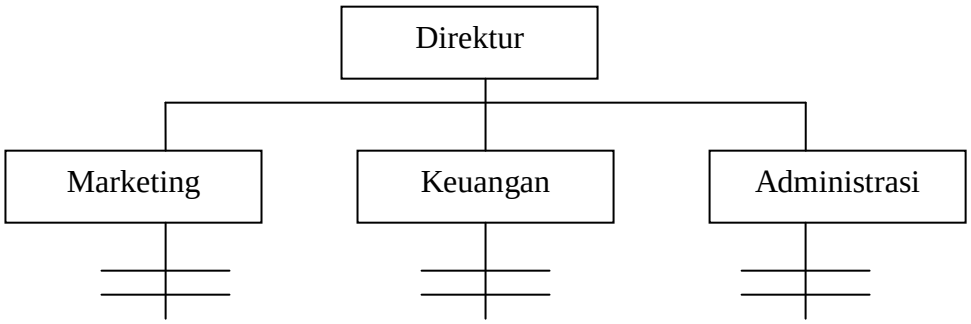
- **Sasaran sistem**

  Kalau sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya.

1.1.2. Karakteristrik Sistem

a. Organisasi

Mencakup Struktur dan fungsi Organisasi, Fungsi Organisasi tidak akan berjalan tanpa adanya fungsi dari setiap bagian maupun sub bagian. Kemudian struktur organisasinya seperti :



GAMBAR 1.1. Karakteristrik Organisasi

Contohnya :

Fungsi Direktur Utama, bertanggung jawab penuh terhadap mati atau hidupnya perusahaan yang dia pimpin.

Fungsi Department Marketing, bertanggung jawab penuh atas pembuatan produk dengan jalan mencari langganan pembeli dan bekerja membuat promosi.

Fungsi Departmen Keuangan dan Administrasi, bertanggung jawab penuh atas pengeluaran dan pemasukan keuangan dalam perusahaan.

b. Interaksi

Saling berhubungan antara bagian yang satu dengan yang lainnya.

Contohnya :

SA dengan P dengan DE dan sebaliknya

SA : Sistem Analisis.

P : Programer.

DE : Data Entry.

c. Interdependensi

Bagian yang satu mempunyai ketergantungan dengan bagian yang lainnya.

Contoh :

Bagian Marketing saling bergantungan dengan Bagian Produksi kemudian bagian keungan bergantungan dengan bagian administrasi dalam hal penagihan pada *customer*, kemudian bagian yang lain pula dalm suatu organisasi saling mempunyai ketergantungan.

d. Integrasi

Suatu keterpaduan antara *subsistem-subsistem* untuk mencapai tujuan.

Contoh :

Bagian Marketing mendapat pesanan 500 unit mobil dengan berbeda-beda jenis sesuai kebutuhan perusahaan, tetapi hanya mampu menyediakan 250 unit mobil untuk kendaraan yang berbeda-beda jenisnya. Untuk menangani masalah ini maka dibutuhkan kerja sama dengan perusahaan lain yang bergerak dalm bidang yang sama agar lebih mudah dan hasilnya pun sempurna.

e. Tujuan Pokok

Pemutusan yang sama dari masing-masing *subsistem.*

Contoh : suatu perusahaan memerlukan tujuan agar sistem berjalan.

1.1.3. Klasifikasi Sistem

a. Deterministik Sistem

Sistem dimana operasi-operasi *(input/output)* yang terjadi didalamnya dapat ditentukan/ diketahui dengan pasti.

Contoh :

- Program komputer, melaksanakan secara tepat sesuai dengan rangkaian instruksinya.
- Sistem penggajian.

b. *Probabilistik Sistem*

Sistem yang input dan prosesnya dapat didefinisikan, tetapi output yang dihasilkan tidak dapat ditentukan dengan pasti Selalu ada sedikit kesalahan/penyimpangan terhadap ramalan jalannya sistem.

Contoh :

- Sistem penilaian ujian.
- Sistem pemasaran.

c. *Open Sistem*

Sistem yang mengalami pertukaran energi, materi atau informasi dengan lingkungannya. Sistem ini cenderung memiliki sifat adaptasi, dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya sehingga dapat meneruskan eksistensinya.

Contoh : Sistem keorganisasian memiliki kemampuan adaptasi.(Bisnis dalam menghadapi persaingan dari pasar yang berubah. Perusahaan yang tidak dapat menyesuaikan diri akan tersingkir).

d. *Closed Sistem*

Sistem fisik di mana proses yang terjadi tidak mengalami pertukaran materi, energi atau informasi dengan lingkungan di luar sistem tersebut.

Contoh : reaksi kimia dalam tabung berisolasi dan tertutup.

e. *Relatively Closed Sistem*

Sistem yang tertutup tetapi tidak tertutup sama sekali untuk menerima pengaruh-pengaruh lain. Sistem ini dalam operasinya dapat menerima pengaruh dari luar yang sudah didefinisikan dalam batas-batas tertentu.

Contoh :

Sistem komputer. (Sistem ini hanya menerima masukan yang telah ditentukan sebelumnya, mengolahnya dan memberikan keluaran yang juga telah ditentukan sebelumnya. Tidak terpengaruh oleh gejolak di luar sistem).

f. *Artifical Sistem*

Sistem yang meniru kejadian dalam alam. Sistem ini dibentuk berdasarkan kejadian di alam di mana manusia tidak mampu melakukannya. Dengan kata lain tiruan yang ada di alam.

Contoh :

- Sistem AI, yaitu program komputer yang mampu membuat komputer seolah-olah berpikir.
- Sistem robotika.
- Jaringan *neutral network.*

g. *Natural Sistem*

Sistem yang dibentuk dari kejadian dalam alam.

Contoh : laut, pantai, atmosfer, tata surya, dll.

h. *Manned Sistem*

Sistem penjelasan tingkah laku yang meliputi keikutsertaan manusia. Sistem ini dapat digambarkan dalam cara-cara sebagai berikut :

- Sistem manusia-manusia.

  Sistem yang menitik beratkan hubungan antar manusia.
- Sistem manusia-mesin.

  Sistem yang mengikutsertakan mesin untuk suatu tujuan.
- Sistem mesin-mesin.

  Sistem yang otomatis dimana manusia mempunyai tugas untuk memulai dan mengakhiri sistem, sementara itu manusia dilibatkan juga untuk memonitor sistem.

Mesin berinteraksi dengan mesin untuk melakukan beberapa aktifitas. Pengotomatisan ini menjadikan bertambah pentingnya konsep organisasi, dimana manusia dibebaskan dari tugas-tugas rutin atau tugas-tugas fisik yang berat. Perancang sistem lebih banyak menggunakan metode " *Relatively Closed* dan *Deterministik Sistem* ", karena sistem ini dalam pengerjaannya lebih mudah meramalkan hasil yang akan diperoleh dan lebih mudah diatur dan diawasi.

Contoh : Pada bidang sistem informasi, faktor komputer dan program komputer biasanya " *Relatively Closed* dan *Deterministik "*.

1.2. Pengertian Informasi

Didalam organisasi sangat penting dalam mengelola sumberdaya-sumberdaya utama seperti buruh, dan bahan mentah, tapi saat ini informasi juga merupakan sumberdaya yang tidak kalah pentingnya harus dikelola. Para pembuat keputusan memahami bahwa informasi tidak hanya sekedar produk sampingan bisnis yang sedang berjalan, namun juga sebagai bahan pengisi bisnis dan menjadi faktor kritis dalam menentukan kesuksesan atau kegagalan suatu usaha. Informasi ibarat darah yang mengalir di dalam tubuh suatu organisasi. Sehingga informasi merupakan salah satu bentuk sumber daya utama dalam suatu organisasi yang digunakan oleh manager untuk mengendalikan perusahaan dalam mencapai tujuan.

Informasi mempunyai manfaat dan peranan yang sangat dominan dalam suatu organisasi/perusahaan. Tanpa adanya suatu informasi dalam suatu organisasi, para manajer tidak dapat bekerja dengan efisien dan efektif. Tanpa tersedianya informasi pun para manajer tidak dapat mengambil keputusan dengan cepat dan mencapai tujuan dengan efektif dan efisien. Sehingga bisa dibilang bahwa informasi merupakan sebuah keterangan yang bermanfaat untuk para pengambil keputusan dalam rangka mencapai tujuan organisasi yang sudah ditetapkan sebelumnya. data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Data adalah : kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian–kejadian dan kesatuan yang nyata. Atau data adalah : representasi dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, mahasiswa, pelanggan), hewan, peristiwa, konsep, keadaan dll, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya.

Berikut adalah pengertian dan definisi onformasi menurut beberapa ahli :

1. Joner Hasugian

   Informasi adalah sebuah konsep yang universal dalam jumlah yang besar, meliputi banyak hal dalam ruang lingkupnya masing-masing dan terekam.

2. Kenneth C. Laudon

   Informasi adalah data yang sudah dibentuk kedalam sebuah formulir bentuk yang bermanfaat dan dapat digunakan untuk manusia.

3. Anton M. Moeliono

   Informasi adalah penerangan, keterangan, pemberitahuan, kabar atau berita. Informasi juga merupakan keterangan atau bahan nyata yang dapat dijadikan dasar kajian analisis atau kesimpulan.

4. Gordon B. Davis

   Informasi adalah data yang telah diproses/diolah kedalam bentuk yang sangat berarti untuk penerimanya dan merupakan nilai yang sesungguhnya atau dipahami dalam tindakan atau keputusan yang sekarang atau nantinya.

5. Robert G. Murdick

   Informasi terdiri atas data yang telah didapatkan, diolah/diproses, atau sebaliknya yang digunakan untuk tujuan penjelasan/penerangan, uraian, atau sebagai sebuah dasar untuk pembuatan ramalan atau pembuatan keputusan.

6. Kusrini

   Informasi adalah data yang sudah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi pengguna, yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau mendukung sumber informasi.

7. Davis

   Informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau mendatang.

8. MC. Leod

   Informasi adalah data yang telah diproses atau data yang memiliki arti.

9. Jeremy Pope

   Informasi adalah kekuasaan. Semakin banyak orang mengetahui informasi, pembagian kekuasaan akan semakin luas.

1.3. Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sekumpulan *hardware*, *software*, *brainware*, prosedur dan atau aturan yang diorganisasikan secara integral untuk mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat guna memecahkan masalah dan pengambilan keputusan.

Sistem informasi adalah satu kesatuan data olahan yang terintegrasi dan saling melengkapi yang menghasilkan output baik dalam bentuk gambar, suara maupun tulisan.

Sistem informasi adalah sekumpulan komponen pembentuk sistem yang mempunyai keterkaitan antara satu komponen dengan komponen lainnya yang bertujuan menghasilkan suatu informasi dalam suatu bidang tertentu. Dalam sistem informasi diperlukannya klasifikasi alur informasi, hal ini disebabkan keanekaragaman kebutuhan akan suatu informasi oleh pengguna informasi. Kriteria dari sistem informasi antara lain, *fleksibel*, *efektif* dan *efisien.*

Sistem informasi adalah kumpulan antara sub-sub sistem yang salaing berhubungan yang membentuk suatu komponen yang didalamnya mencakup input-proses-output yang berhubungan dengan pengolaan informasi (data yang telah dioleh sehingga lebih berguna bagi user).

Suatu sistem informasi (SI) atau *information system (IS)* merupakan aransemen dari orang, data, proses-proses, dan antar-muka yang berinteraksi mendukung dan memperbaiki beberapa operasi sehari-hari dalam suatu bisnis termasuk mendukung memecahkan soal dan kebutuhan pembuat-keputusan manejemen dan para pengguna yang berpengalaman di bidangnya. Sebuah sistem informasi merupakan suatu kumpulan atau seperangkat komponen yang berhubungan dan mendukung dengan fungsi mengumpulkan, memproses, menyimpan dan mendistribusikan informasi. Hasil dari proses tersebut digunakan pihak manajemen sebagai suatu dasar dalam pembuatan keputusan organisasi. Selain itu, sistem informasi yang baik juga dapat membantu.

Berikut ini adalah beberapa pengertian Sistem Informasi Menurut Para Pakar Informasi:

1. Alter (1992)

   Sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi.

2. Bodnar dan Hopwood (1993)

   Sistem informasi adalah kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk mentransformasikan data ke dalam bentuk informasi yang berguna.

3. Gelinas, Oram, dan Wiggins (1990)

   Sistem informasi adalah suatu sistem buatan manusia yang secara umum terdiri atas sekumpulan komponen berbasis komputer dan manual yang dibuat untuk menghimpun, menyimpan, dan mengelola data serta menyediakan informasi keluaran kepada pemakai.

4. Hall (2001)

   Sistem informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal dimana data dikelompokkan, diproses menjadi informasi, dan didistribusikan kepada pemakai.

5. Turban, McLean, dan Wetherbe (1999)

   Sebuah sistem informasi mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan yang spesifik.

6. Wilkinson (1992)

   Sistem informasi adalah kerangka kerja yang mengkoordinasikan sumber daya (manusia, komputer) untuk mengubah masukan (*input*) menjadi keluaran (informasi), guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan.

Dari berbagai definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan.

Contoh sistem informasi antara lain :

- Sistem reservasi penerbangan, digunakan dalam biro perjalanan untuk melayani pemesanan/pembelian tiket.
- Sistem *POS (Point Of Sale)* yang diterapkan di pasar swalayan dengan dukungan barcode reader untuk mempercepat pemasukan data.
- Sistem layanan akademis yang memungkinkan mahasiswa memperoleh data akademis dan mendaftar mata kuliah yang diambil pada tiap semester.
- Sistem penjualan secara kredit agar dapat memantau hutang pelanggan yang jatuh tempo.
- Sistem smart card yang dapat digunakan tenaga medis untuk mengetahui riwayat penyakit pasien.
- melaksanakan komputasi numerik, bervolume besar dan dengan kecepatan tinggi.
- menyediakan kominukasi dalam organisasi atau antar organisasi yang murah.
- menyimpan informasi dalam jumlah yang sangat besar dalam ruang yang kecil tetapi mudah diakses.
- memungkinkan pengaksesan informasi yang sangat banyak diseluruh dunia dengan cepat dan murah.
- meningkatkan efektifitas dan efisiensi orang-orang yang bekerja dalam kelompok dalam suatu tempat atau beberapa lokasi.
- mengotomatisasikan proses-proses bisnis dan tugas-tugas yang dikerjakan secara manual.
- mempercepat pengetikan dan penyuntingan.
- pembiayaan yang lebih murah daripada pengerjaan secara manual

1.4. Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

1.4.1. Metode Pendekatan Sistem

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

- *Structured analysis and structured design*
- *Object oriented analysis and design*
- *Prototyping*
- *Joint Application Design (JAD)*
- *Participatory design*

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

- *Inheritance*

  Inheritance atau pewarisan pada pemrograman berorientasi objek merupakan suatu hubungan dua buah kelas atau lebih. Dalam hal ini ada kelas yang memiliki atribut dan metode yang sama dengan kelas

lainnya beserta atribut dan metode tambahan yang merupakan sifat khusus kelas yang menjadi turunannya.

- 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:

- Menghasilkan inkonsistensi pada modul-modul sistem
- Tidak cocok dengan standar
- Kekurangan prinsip reusability komponen

Prototype methodology

- Analis bekerja dengan tim untuk mengidentifikasi requirement awal untuk sistem
- 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.
- Analis kemudian menggunakan feedback ini untuk memperbaiki prototype
- Versi baru diberikan kembali ke user
- Ulangi langkah-langkah tersebut sampai user merasa puas

Keuntungan prototype

- Prototype melibatkan user dalam analisa dan desain
- Punya kemampuan menangkap requirement secara konkret daripada secara abstrak
- Untuk digunakan secara standalone
- Digunakan untuk memperluas SDLC

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. *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 :

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

Contoh-contoh tool yang digunakan adalah :

- *Computer-Aided Systems Engineering (CASE -tools)*
- *Application Development Environments (ADE -tools)*
- *Process and Project Managers*

Meningkatkan produktifitas pengembangan Sistem Informasi, Teknologi komputer dapat digunakan untuk meningkatkan produktifitas. *CASE tool* sebagai contoh, menyediakan lebih banyak produktifitas untuk meningkatkan kemampuan seperti pengembangan kode, *tool diagramming* dan pendesainan layar dan laporan.

Case adalah software yang digunakan untuk mengotomasi atau mendukung penggambaran dan analisa dari model sistem dan menyediakan translasi dari model sisytem ke sistem aplikasi. Berikut ini gambaran *arsitektur CASE*.

1.4.2. Alat Bantu Analisis

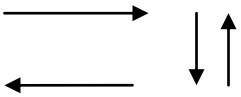
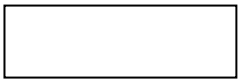
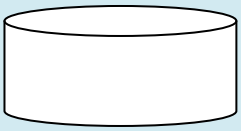
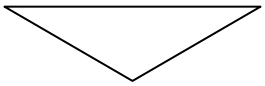
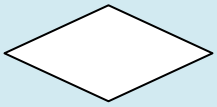
1. Flow Map

Flow Map adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedure dari suatu program. Flow Map digunakan untuk membantu analis dan programer untuk memecahkan masalah kedalam

segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif pengoprasian.

Berikut adalah arti dan simbol dari Flow Map :

SIMBOL FLOWMAP

SIMBOL	
	Menggambarkan Sebuah Dokumen
	Aliran Dokumen
	Proses Manual
	Proses Komputerisasi
	Menggambarkan DataBase
	Arsip
	Pemilihan Keputusan

GAMBAR 2.2. Arti&Simbol Flow Map

2. Diagram Kontek

Model berikutnya menjawab sejumlah pertanyaan yang muncul dalam pembuatan *statement of purpose*. *Context Diagram* merupakan kejadian tersendiri dari suatu diagram alir data. Dimana satu lingkaran

merepresentasikan seluruh sistem. *Context Diagram* ini harus berupa suatu pandangan, yang mencakup masukan-masukan dasar, sistem-sistem dan keluaran. *Context Diagram* merupakan tingkatan tertinggi dalam diagram aliran data dan hanya memuat satu proses, menunjukkan sistem secara keseluruhan. Proses tersebut diberi nomor nol. Semua entitas eksternal yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut aliran data-aliran data utama menuju dan dari sistem. Diagram tersebut tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan, begitu *entitas-entitas eksternal* serta aliran data-aliran daa menuju dan dari sistem diketahui penganalisis dari wawancara dengan user dan sebagai hasil analisis dokumen. *Context diagram* menggarisbawahi sejumlah karakteristik penting dari suatu sistem:

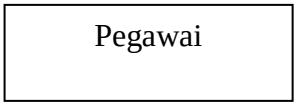
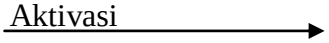
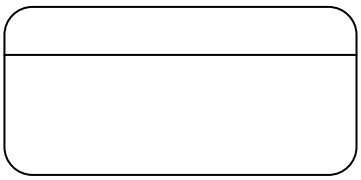
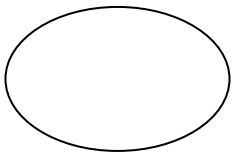
- **Kelompok pemakai**, organisasi, atau sistem lain dimana sistem kita melakukan komunikasi yang disebut juga sebagai terminator.
- **Data** dimana sistem kita menerima dari lingkungan dan harus diproses dengan cara tertentu.
- **Data** yang dihasilkan sistem kita dan diberikan ke dunia luar.
- **Penyimpanan data** yang digunakan secara bersama antara sistem kita dengan terminator. Data ini dibuat oleh sistem dan digunakan oleh lingkungan atau sebaliknya, dibuat oleh lingkungan dan digunakan oleh sistem kita.
- **Batasan** antara sistem kita dan lingkungan.

Context Diagram dimulai dengan penggambaran terminator, aliran data, aliran kontrol penyimpanan, dasn proses tunggal yang menunjukkan keseluruhan sistem. Bagian termudah adalah menetapkan proses (yang hanya terdiri dari satu lingkaran) dan diberi nama yang mewakili sistem. Nama dalam hal ini dapat menjelaskan proses atau pekerjaan atau dalam kasus ekstrim berupa nama perusahaan yang dalam hal ini mewakili proses yang dilakukan keseluruhan organisasi. Terminator ditunjukkan dalam bentuk persegi panjang dan berkomunikasi langsung dengan sistem melalui aliran data atau penyimpanan eksternal Antar terminator tidak

diperbolehkan komunikasi langsung. Pada kenyataannya hubungan antar terminator dilakukan, tetapi secara definitif karena terminator adalah bagian dari lingkungan, maka tidak relevan jika dibahas dalam context diagram.

Simbol-Simbol Diagram Konteks

TABEL 2.2. Simbol-Simbol Diagram Konteks

Simbol	Arti	Contoh
	*Terminator*	
	Aliran Data/ *Data Flow*	Informasi Pendaftaran Aktivasi 
 	Proses/*Process*	

Context Diagram memiliki aturan sebagai berikut:

a. Jika terdapat banyak terminator yang mempunyai banyak masukan dan keluaran diperbolehkan untuk digambarkan lebih dari satu kali sehingga mencegah penggambaran yang terlalu rumit, dengan ditandai secara khusus untuk menjelaskan bahwa terminator yang dimaksud adalah identik. Tanda tersebut dapat berupa asterik (*) atau pagar (#).

b. Jika terminator mewakili individu sebaiknya diwakili oleh peran yang dimainkan personil tersebut. Alasan pertama adalah personil yang berfungsi untuk melakukan itu dapat berganti sedang Context Diagram harus tetap akurat walaupun personil berganti. Alasan kedua adalah seorang personil dapat memainkan lebih dari satu peran.

c. Karena fokus uitama adalah mengembangkan model, maka penting untuk membedakan sumber (*resource*) dan pelaku (*handler*). pelaku adalah mekanisme, perangkat atau media fisik yang mentransportasikan data ke/dari sistem, karena pelaku seringkali familier dengan pemakai dalam implementasi sistem berjalan, maka sering menonjol sebagai sesuatu yang harus digambarkan lebih dari sumber data itu sendiri. Sedangkan sistem baru dengan konsep pengembangan teknologinya membuat pelaku menjadi sesuatu yang tidak perlu digambarkan.

Aliran dalam context diagram memodelkan masukan ke sistem dan keluaran dari sistem seperti halnya sinyal kontrol yang diterima atau dibuat sistem. Aliran data hanya digambarkan jika diperlukan untuk mendeteksi kejadian dalam lingkungan dimana sistem harus memberikan respon atau membutuhkan data untuk menghasilkan respon. Selain itu, aliran data dibutuhkan untuk menggambarkan transportasi antara sistem dan terminator. Dengan kata lain aliran data digambarkan jika data tersebut diperlukan untuk menghasilkan respon pada kejadian tertentu.

Dalam hal ini seharusnya menggambarkan diagram konteks dengan asumsi bahwa masukan disebabkan dan diawali oleh terminator, sedangkan pengeluaran disebabkan dan diawali oleh sistem.

3. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaanya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika terstruktur dan jelas.

Empat simbol dasar yang digunakan untuk memetakan gerakan diagram aliran data adalah:

a. External Entity (Entitas)/terminator

Suatu entitas dapat disimbolkan dengan suatu notasi kotak sebagai berikut: Kotak ini digunakan untuk menggambarkan suatu entitas eksternal (bagian lain, sebuah perusahaan, seseorang atau sebuah mesin) yang dapat mengirim data atau menerima data dari sistem. Entitas ini disebut juga sumber atau tujuan data, dan dianggap eksternal terhadap sistem yang sedang digambarkan. Setiap entitas diberi label dengan sebuah nama yang sesuai. Meskipun berinteraksi dengan sistem, namun dianggap di luar batas-batas sistem. Entitasentitas tersebut harus diberi nama dengan suatu kata benda entitas yang sama bisa digunakan lebih dari sekali atas suatu diagram aliran data tertentu untuk menghindari persilangan antara jalur-jalur aliran data Bentuk dari *eksternal entity* diantaranya adalah sebagai berikut:

- Suatu kantor, departemen atau divisi dalam perusahaan tetapi di luar sistem yang sedang dikembangkan.
- Orang/sekelompok orang di organisasi tetapi di luar sistem yang sedang dikembangkan.
- Suatu organisasi atau orang yang berada di luar organisasi seperti misalnya langganan, pemasok, dll.
- Sistem informasi yang lain di luar sistem yang sedang dikembangkan.
- Sumber asli dari suatu transaksi.
- Penerima akhir dari suatu laporan yagn dihasilkan oleh sistem.

b. Data Flow/Arus data

Suatu arus data dapat disimbolkan dengan menggunakan suatu notasi tanda Suatu arus data dapat disimbolkan dengan menggunakan suatu

notasi tanda panah berikut . Tanda panah ini menunjukkan perpindahan data dari satu titik ke titik yang lain, dengan kepala tanda panah mengarah ke tujuan data. Karena sebuah tanda panah menunjukkan seseorang, tempat atau sesuatu, maa harus digambarkan dalam kata benda. Bentuk dari arus data diantaranya adalah sebagai berikut:

• Formulir atau dokumen yagn digunakan di perusahaan
• Laporan tercetak yang dihasilkan oleh sistem
• Tampilan atau output di layar komputer yang dihasilkan oleh sistem
• Masukan untuk komputer
• Komunikasi ucapan
• Surat-surat atau memo
• Data yang dibaca atau direkamkan ke suatu file
• Suatu isian yang dicatat pada buku agenda
• Transmisi data dari suatu komputer ke komputer yang lain

c. *Process*/Proses

Bujur sangkar dengan sudut membulat/lingkaran digunakan untuk menunjukkan adanya proses transformasi. Proses-proses tersebut selalu menunjukkan suatu perubahan dalam di dalam atau perubahan data; jadi, aliran data yang meninggalkan suatu proses selalu diberi label yang berbeda dari aliran data yang masuk. Proses-proses yang menunjukkan hal itu di dalm sistem dan harus diberi nama menggunakan salah satu format berikut ini. Sebuah nama yang jelas memudahkan untuk memahami proses apa yang sedasng dilkukan. Pemberian nama pada proses:

1. Menetapkan nama sistem secara keseluruhan saat menamai proses pada level yang lebih tinggi. Contoh: *sistem kontrol inventaris*.
2. Menamai suatu subsistem utama, menggunakna nama-nama seperti : Sistem pelaporan inventaris atau Sistem pelayanan konsumen internet.
3. Menggunakan format kata kerja – kata sifat – kata benda untuk proses-proses yang mendetail. Kata kerja yang menggambarkan jenis kegiatn

yang seperti ini, misalnya menghitung, memverifikasi, menyiapkan, mencetak atau menambahkan. Contoh-contoh nama proses yang lengkap adalah: menghitung pajak penjualan, memverifikasi status rekening konsumen, menyiapkan invoice pengapalan, mencetak laporan yang diurutkan ke belakang, mengirim konfirmasi email ke konsumen, memverifikasi neraca kartu kredit dan menambah record inventaris.

d. Data Store (Penyimpanan Data)

Data store dilambangkan dengan bujur sangkar dengan ujung terbuka. yang menunjukkan penyimpanan data. Penyimpanan data menandakan penyimpanan manual, seperti lemari file/sebuah file/basisdata terkomputerisasi. Karena penyimpanan data mewakili seseorang, tempat atau sesuatu, maka diberi nama dengan sebuah kata benda. Penyimpanan data sementara seperti kertas catatan/sebuah file komputer sementara tidak dimasukkan ke dalam diagram aliran data. Bentuk dari penyimpanan data diantaranya adalah sebagai berikut:

• Suatu file atau database di sistem komputer
• Suatu arsip atau catatan manual
• Suatu kotak tempat data di meja seseorang
• Suatu tabel acuan manual
• Suatu agenda atau buku

Dalam penggambaran penyimpanan data perlu diperhatikan beberapa hal, antara lain:

a. Hanya proses saja yang berhubungan dengan simpanan data, karena yang mengggunakan/ merubah data di simpanan data adalah suatu proses.

b. Arus data yang menuju ke simpanan data dari suatu proses menunjukkan proses update terhadap data yang tersimpan di simpanan data. *Update* dapat berupa proses:

• Menambah/menyimpankan record baru atau dokumen baru ke dalam simpanan data.

• Menghapus *record* atau mengambil dokumen dari simpanan data

• Merubah nilai data di suatu *record* atau di suatu dokumen yang ada di simpanan data

c. Arus data yang berasal dari simpanan data ke suatu proses menunjukkan bahwa proses tersebut menggunakan data yang ada di simpanan data.

d. Untuk suatu proses yang melakukan kedua-duanya yaitu menggunakan dan update simpanan data dapat dipilih salah satu penggambaran.

4. Kamus Data

Kamus data adalah suatu aplikasi khusus dari jenis kamus-kamus yang digunakan sebagai referensi kehidupan sehari-hari. Fungsi kamus data sebagai suatu katalog yang menjelaskan lebih detail tentang DFD yang mencakup proses, data flow dan data store. Adapula arti lain Kamus data *(data dictionary)* adalah suatu penjelasan tertulis mengenai data yang berada di dalam database. Kamus data pertama berbasis dokumen - kamus data itu tersimpan dalam bentuk *hard copy* dengan mencatat semua penjelasan data dalam bentuk tercetak. Walau sejumlah kamus berbasis dokumen masih ada, praktek yang umum sekarang adalah menggunakan kamus data berbasis komputer. Pada kamus data berbasis komputer penjelasan data dimasukkan ke dalam komputer dengan menggunakan data description *language* (DDL) dari sistem manajemen *database*,sistem kamus, atau peralatan CASE.

Dengan menggunakan KD analis system dapat mendefinisikan data yang mengalir di system dengan lengkap. KD di buat pada tahap analisis system dan digunakan baik pada tahap analisis maupun pada tahap perancangan system. Pada tahap analisis, KD digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis system dengan pemakai system tentang data yang mengalir di system, yaitu tentang data yang masuk ke system dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai system. Pada tahap perancangan sistem, KD digunakan untuk merancang input, merancang

laporan-laporan dan database. KD dibuat berdasarkan arus data yang ada di DFD.

5. Perancangan Basis Data

Database (Basis Data) adalah kumpulan data (elementer) yang secara logik berkaitan dalam mempresentasikan fenomena / fakta secara terstruktur dalam domain tertentu untuk mendukung aplikasi pada sistem tertentu. Basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan, memberikan refleksi fakta-fakta yang terdapat di organisasi.

Basis data mendeskripsikan state organisasi/perusahaan/sistem. Saat satu kejadian muncul di dunia nyata mengubah state organisasi/perusahaan/sistem, maka satu perubahan pun harus dilakukan terhadap data yang disimpan di basis data. Basis data merupakan komponen utama sistem informasi karena semua informasi untuk pengambilan keputusan berasal dari data di basis data. Pengelolaan basis data yang buruk dapat mengakibatkan ketidaktersediaan data penting yang digunakan untuk menghasilkan informasi yang diperlukan dalam pengambilan keputusan.

Metodologi Perancangan Basis Data Metodologi perancangan basis data adalah kumpulan teknik terorganisasi untuk pembuatan rancangan basis data. Teknik terorganisasi ini merupakan kumpulan tahap-tahapan yang memiliki aturan-aturan terurut. Teknik yang digunakan pada perancangan basis data dibagi menjadi dua, yaitu:

a. Perancangan basis data tingkat logik.

b. Perancangan basis data tingkat fisik.

Perancangan basis data secara logik dimulai dengan penciptaan model konseptual dari organisasi dan seluruhnya tak bergantung rincian implementasi seperti perangkat lunak DBMS, program aplikasi, bahasa pemrograman, platform perangkat keras, dan pertimbangan fisik lainnya. Model konsep ini kemudian dipetakan menjadi model data secara logik

yang telah dipengaruhi model data target basis data seperti model relasional.

Dalam perancangan basis data secara logik, kita dapat melakukannya dengan cara :

a. Menerapkan Normalisasi terhadap struktur tabel yang telah diketahui.

b. Langsung membuat model *Entity-Relationship (ER).* Model data secara logik merupakan sumber informasi perancangan fisik. Model ini menyediakan perancang suatu kendaraan untuk pertimbangan dalam merancang basis data yang efisien.

Perancangan basis data secara fisik adalah proses memproduksi deskripsi implementasi basis data pada penyimpanan sekunder, mendeskripsikan struktur-struktur penyimpanan dan metode-metode pengaksesan dalam meningkatkan efektifitas pengaksesan. Pada tahap ini, perancangan fisik telah ditujukan untuk system DBMS tertentu. Perancangan basis data tingkat fisik sudah dikaitkan dengan platform dan perangkat lunak system manajemen basis data dimana basis data diimplementasikan.Langkah-langkah Metodologi Perancangan Basis Data Berikut adalah perancangan basis data relasional :

a. Tahap 1, Membangun rancangan data konseptual lokal berdasarkan pandangan pemakai. Yaitu mengidentifikasikan himpunan entitas – himpunan entitas. Mengidentifikasikan keterhubungan-keterhubungan (relationship), mengidentifikasikan dan asosiasikan atribut-atribut pada entitas atau keterhubungan, menentukan domain atribut, menentukan atribut-atribut *candidate key* dan *primary key*, melakukan *spesialisasi/generalisasi*, menggambarkan diagram ER, melakukan *review* model data konsep dengan pemakai.
b. Tahap 2, Membangun dan validasi model data logik lokal. Yaitu memetakan model data konsep ke model data logik, melakukan turunan relasi-relasi dari model data logik, validasi model menggunakan normalisasi, validasi model berdasarkan transaksi –

transaksi pemakai, menggambarkan ER nya, mendefinisikan kontsrain-konstrain (batasan-batasan) integritas, melakukan *review* model data logik dengan pemakai.

c. Tahap3

Membangun dan validasi model data logik global. Yaitu menggabungkan model data logik lokal menjadi model global, validasi model data logik global, periksa untuk pertumbuhan masa datang, menggambarkan diagram ER akhir, melakukan *review* model logik global dengan pemakai.

d. Tahap4

Menerjemahkan model data logik global untuk DBMS target. Yaitu merancang relasi-relasi basis untuk DBMS target, merancang aturan-aturan integritas untuk DBMS target.

e. Tahap5

Merancang dan implementasi representasi fisik. Yaitu menganalisa transaksi-transaksi, memilih organisasi file, memilih indeks-indeks sekunder, mempertimbangkan penambahan redudansi yang terkendali, estimasikan ruang disk yang diperlukan.

f. Tahap6

Merancang dan mengimplementasikan mekanisme pengamanan. Yaitu merancang view-view pemakai, merancang aturan-aturan pengaksesan.

g. Tahap7

Memonitor dan menyesuaikan system yang sedang operasi.

Tujuan Perancangan Basis Data adalah :

- untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan konten informasi dari pengguna dan aplikasi-aplikasi tertentu.
- menyediakan struktur informasi yang alami dan mudah dipahami
- mendukung kebutuhan-kebutuhan pemrosesan dan objektifitas kinerja .