BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar Sistem

Menurut Jogiyanto terdapat dua kelompok pendekatan di dalam mendefinisikan sistem yaitu ada yang menekankan pada prosedurnya dan ada yang menekankan pada komponen atau elemen. **JOG[5].**

2.1.1 Pengertian Sistem

Sistem yaitu suatu kumpulan komponen atau elemen yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Adapun pengertian lain dari suatu sistem adalah sebagai berikut.

> *Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu.* **JOG[5].**

Definisi diatas lebih menekankan pada pendekatan sistem pada prosedurnya. Sedangkan definisi yang lebih menekankan pendekatan sistem pada elemennya adalah sebagai berikut ini.

> *Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.* **JOG[5].**

Pendekatan sistem yang merupakan jaringan kerja dari prosedur lebih menekankan urut-urutan operasi di dalam sistem. Ricard F. Neuschel mendefinisikan prosedur sebagai berikut.

Posedur adalah suatu urut-urutan operasi klerikal (tulis menulis), biasanya melibatkan beberapa orang di dalam satu atau lebih departemen, yang diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dari transaksi-transaksi bisnis yang terjadi. **JOG[5].**

Untuk lebih lanjutnya prosedur didefinisikan oleh Jerry FitzGerald, Ardra F. FitzGerald, dan Warren D. Stallings, Jr., sebagai berikut :

Prosedur adalah urut-urutan yang tepat dari tahapan-tahapan instruksi yang menerangkan apa (what) yang harus dikerjakan, siapa (who) yang mengerjakannya, kapan (when) dikerjakan dan bagaimana (how) mengerjakannya. **JOG[5].**

Pendekatan sistem yang menekankan pada komponen akan lebih mudah di dalam mempelajari suatu sistem untuk tujuan analisis dan perancangan suatu sistem. Untuk menganalisis dan merencanakan suatu sistem, analis dan perancang sistem harus mengerti terlebih dahulu mengenai komponen-komponen atau elemen-elemen atau subsistem-subsistem dari sistem tersebut. Komponen-komponen atau elemen-elemen atau subsistem-subsistem dari suatu sistem disini misalnya bisa manusia, departemen, suatu benda, sekumpulan orang atau suatu organisasi.

Menurut buku karangan Jogiyanto, suatu sistem mempunyai maksud tertentu. Ada yang menyebutkan maksud dari suatu sistem adalah untuk mencapai suatu tujuan *(goal)* dan ada yang menyebutkan untuk mencapai suatu sasaran *(objectives)*. *Goal* biasanya dihubungkan dengan ruang lingkup yang lebih luas dan sasaran *(objectives)* dalam ruang lingkup yang lebih sempit. Seringkali tujuan

(goal) dan sasaran *(objectives)* digunakan bergantian dan tidak dibedakan. **JOG[5].**

2.1.2 Karakteristik Sistem

Menurut Jogiyanto suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat yang tertentu, yaitu sebagai berikut ini.

a. Komponen-Komponen Sistem *(Components)*

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi atau bekerja sama membentuk suatu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem.

b. Batas Sistem *(Boundary)*

Batas Sistem *(Boundary)* merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lain atau dengan lingkungan luar. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan. Batas dari suatu sistem menunjukan ruang lingkup dari sistem tersebut.

c. Lingkungan Luar Sistem *(Environments)*

Lingkungan Luar Sistem (*Environment)* dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar sistem yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

d. Penghubung Sistem *(Interface)*

Penghubung *(Interface)* merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lain. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lain. Keluaran (*output*) dari satu subsistem akan menjadi masukan (*input*) untuk subsistem yang lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

e. Masukan Sistem *(Input)*

Merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*m*aintenance *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.

f. Keluaran Sistem *(Output)*

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

g. Pengolah Sistem *(Process)*

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian 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.

h. Sasaran Sistem *(Objectives)*

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). 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

Menurut Jogiyanto, sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandangan, diantaranya adalah sebagai berikut ini.

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstrak system*) dan sistem fisik (*phisical system*).

   Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Misalnya sistem teologia, yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan manusia dengan tuhan. Sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik. Misalnya sistem komputer, sistem akuntansi, sistem produksi dan lain sebagainya.

2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (*natural* system) dan sistem buatan manusia (*human made system*).

   Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin disebut *human machine system* atau ada yang menyebut dengan *man-machine system*.

3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*deterministic system*) dan sistem tak tentu (*probabilistic system*).

   Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat di prediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat di prediksi karena mengandung unsur probabilitas.

4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*Closed System*) dan sistem terbuka (*Open System*).

   Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luar. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa ada yang turut campur dari pihak luar. Secara teori sistem tertutup ini ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah *relatively closed system* (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup). 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. Karena sistemnya terbuka dan terpengaruh lingkungan luarnya, maka suatu sistem harus mempunyai suatu sistem pengendalian yang baik.

2.2 Konsep Dasar Informasi

"Informasi" adalah sebuah istilah yang tidak tepat dalam pemakaiannya secara umum. Informasi dapat mengenai data mentah, data tersusun, kapasitas sebuah saluran informasi, dan sebagainya. Tetapi ada beberapa gagasan yang

mendasari pemakaian istilah "informasi" dalam sistem informasi yaitu informasi memperkaya penyajian, mempunyai nilai kejutan, atau mengungkap sesuatu yang penerimanya tidak tahu atau tidak tersangka.

2.2.1 Pengertian Informasi

Informasi dapat didefinisikan sebagai berikut :

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. **JOG[5]**.

Menurut Gordon B. Davis, informasi didefinisikan sebagai berikut:

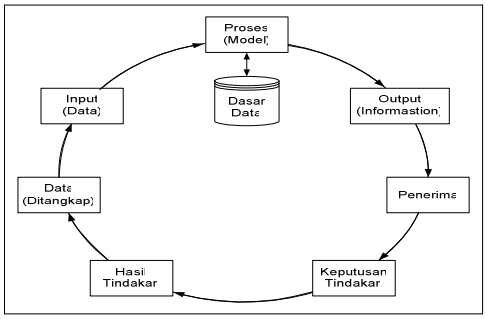
Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam mengambil keputusan saat ini atau mendatang. **DAV[2].**

Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal datum atau data-item. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (*event*) adalah sesuatu yang terjadi pada saat yang tertentu.

2.2.2 Siklus Informasi

Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat berceritera banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya

membentuk suatu siklus. Siklus ini oleh John Burch disebut dengan siklus informasi. Siklus ini disebut juga dengan siklus pengolahan data. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 2.1 siklus informasi berikut ini.

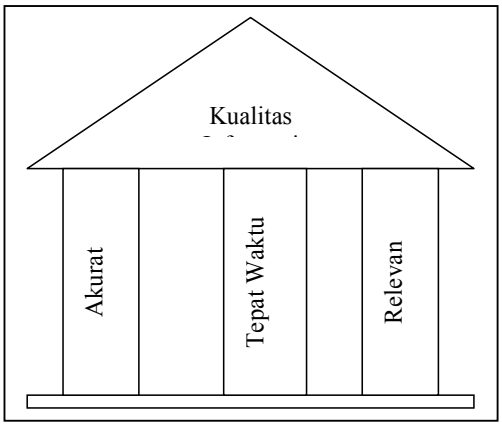


Gambar 2.1 Siklus Informasi
(Sumber: Jogiyanto[5], 2001)

Hal yang terpenting untuk membedakan informasi dengan data, informasi itu mempunyai kandungan "makna", data tidak. Pengertian makna disini merupakan hal yang sangat penting, karena berdasarkan maknalah si penerima dapat memahami informasi tersebut dan secara lebih jauh dapat menggunakannya untuk menarik suatu kesimpulan atau bahkan mengambil keputusan.

2.2.3 Kualitas Informasi

Kualitas dari suatu informasi tergantung dari tiga hal, yaitu informasi harus akurat, tepat pada waktunya, dan relevan. John Burch dan Gary Grudnitski menggambarkan kualitas dari informasi dengan bentuk bangunan yang ditunjang oleh tiga buah pilar. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.2 Pilar Kualitas Informasi berikut ini.



Gambar 2.2 Pilar Kualitas Informasi
(Sumber: Jogiyanto[5], 2001)

1. Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti bahwa informasi harus jelas mencerminkan maksud. Informasi harus akurat karena dari sumber informasi sampai ke penerima informasi kemungkinan banyak terjadi gangguan (*noise*) yang dapat merusak informasi tersebut.
2. Tepat pada waktunya, berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak mempunyai nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan. Bila pengambilan keputusan terlambat, maka dapat berakibat fatal untuk organisasi.
3. Relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan lainnya berbeda. Misalnya informasi mengenai sebab-musabab kerusakan mesin produksi kepada akuntan perusahaan adalah kurang relevan dan akan lebih relevan bila ditujukan kepada ahli teknik perusahaan. Sebaliknya informasi harga pokok produksi untuk ahli teknik merupakan informasi yang kurang relevan, tetapi relevan untuk akuntan.

2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Informasi dapat diperoleh dari sistem informasi atau disebut juga dengan *processing systems* atau *information processing systems* atau *information generating systems*.

2.3.1 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi didefinisikan oleh oleh Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis dalam buku analisis dan desain sistem informasi karangan Jogiyanto sebagai berikut ini.

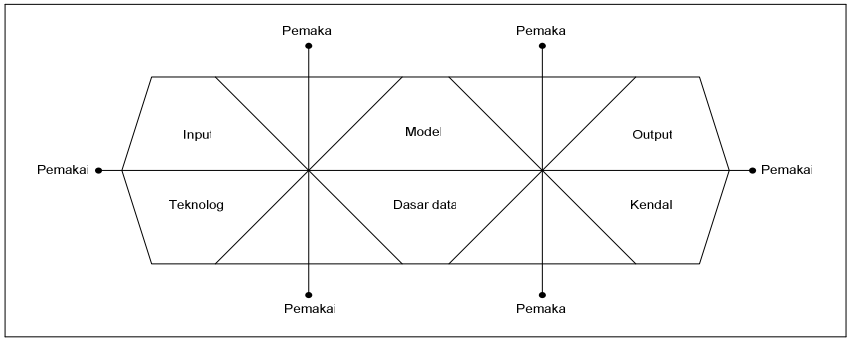
> *Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.* **JOG[5].**

Menurut Budi Sutedjo Dharma Oetomo sistem informasi didefinisikan sebagai berikut ini.

> *Sistem informasi adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain yang membentuk satu kesatuan untuk mengintegrasikan data, memproses dan menyimpan serta mendistribusikan informasi.* **OET[8]**.

2.3.2 Komponen Sistem Informasi

Menurut John Burch dan Gary Grudnitski, sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebutnya dengan istilah blok bangunan (*building block*).



Gambar 2.3 Blok sistem informasi yang berinteraksi

(Sumber: Jogiyanto[5], 2001)

Komponen-komponen sistem informasi tersebut yaitu sebagai berikut :

1. Blok masukan (*input block*)

   Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input di sini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok model (*model block*)

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

3. Blok keluaran (*output block*)

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

4. Blok teknologi (*technology block*)

   Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian sistem secara keseluruhan.

5. Blok basis data (*database block*)

   Basis data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan satu sama lain, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas.

6. Blok kendali (*controls block*)

   Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2.4 Sistem Informasi Manajemen

Menurut Gordon B. Davis, definisi dari sistem informasi manajemen adalah sebuah sistem manusia atau mesin yang terpadu (*integrated*), untuk menyajikan informasi guna mendukung fungsi operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi. Sistem ini menggunakan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) komputer, prosedur pedoman, model manajemen dan keputusan, dan sebuah database. **DAV[2].**

Konsep sistem manusia atau mesin menyiratkan bahwa sebagian tugas sebaiknya dilaksanakan oleh manusia, dan lainnya lebih baik dilakukan oleh mesin. Dalam sebagian terbesar persoalan, manusia dan mesin membentuk sebuah sistem gabungan dengan hasil yang diperoleh melalui serangkaian dialog dan interaksi antara komputer dan seorang manusia pengolah.

2.5 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan suatu tahapan yang dilakukan sebelum tahapan perancangan berupa penguraian tentang permasalahan dan kebutuhan suatu sistem untuk segera diusulkan suatu perbaikan-perbaikan. Tahapan analisis merupakan tahapan yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan di dalam tahap ini akan menyebabkan kesalahan di tahap selanjutnya. Menurut Jogiyanto, definisi dari analisis sistem yaitu sebagai berikut.

> *Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponenya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan dan hamabatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.* **JOG[5].**

Dalam menganalisis suatu sistem terdapat langkah-langkah yang harus dikerjakan yaitu sebagai berikut ini :

1. *Identify* , yaitu mengidentifikasi masalah.
2. *Understand,* yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.
3. *Analyze*, yaitu menganalisis sistem.
4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis.

2.6 Metode Pengembangan Sistem

Untuk membangun suatu sistem yang kompleks secara sistematis dan terintegrasi, dibutuhkan metode-metode pengembangan/pembangunan sistem agar dapat menuntun pembuat untuk menghasilkan suatu sistem yang standar.

Para ahli telah mengembangkan beberapa metode berdasarkan pengalaman mereka dalam membangun sistem informasi, seperti metode *Prototype*, Spiral, *Waterfall*, *Sistem Development Life Cycle* (SDLC), *Joint Application Development* (JAD), *Rapid Application Development* (RAD) dan Daur Hidup. Pengembangan sistem informasi ini menggunakan metode *Prototype*, berikut ini akan di jelaskan tentang metode tersebut.

2.6.1 Metode *Prototype*

Metode ini memberikan ide bagi analis sistem atau pemrogram untuk menyajikan gambaran yang lengkap. Dengan demikian, pemesan sistem akan dapat melihat pemodelan dari sistem itu baik dari sisi tampilan maupun teknik prosedural yang akan dibangun.

Menurut Budi Sutedjo Dharmo Oetomo, langkah-langkah dalam metode prototipe adalah sebagai berikut : **OET[8].**

1. Mengidentifikasi kebutuhan pemakai.

Pada tahap ini analis sistem akan melakukan studi kelayakan dan studi terhadap kebutuhan pemakai, baik yang meliputi model *interface*, teknik prosedural maupun dalam teknologi yang akan digunakan.

2. Mengembangkan prototipe

Pada tahap kedua ini, analis sistem bekerja sama dengan pemrogram mengembangkan prototipe sistem untuk memperlihatkan kepada pemesan pemodelan sistem yang akan dibangun.

3. Menentukan prototipe

Pada tahap ini, akan ditentukan apakah prototipe dapat diterima oleh pemesan atau pemakai. Analis sistem pada tahap ini akan mendeteksi dan mengidentifikasi sejauh mana pemodelan yang telah dibuat dapat diterima oleh pemesan. Perbaikan-perbaikan apa yang diinginkan oleh pemesan atau bahkan harus merombak secara keseluruhan.

4. Mengadakan sistem operasional

Pada tahap ini, akan dilakukan proses mengadakan sistem operasional melalui pemrograman sistem oleh pemrogram berdasarkan pemodelan sistem yang telah disepakati oleh pemesan sistem.

5. Menguji sistem operasional

Pada tahap ini, pemrogram akan melakukan uji coba baik menggunakan data sekunder maupun data primer untuk memastikan bahwa sistem dapat berlangsung dengan baik dan benar, sesuai kebutuhan pemesan.

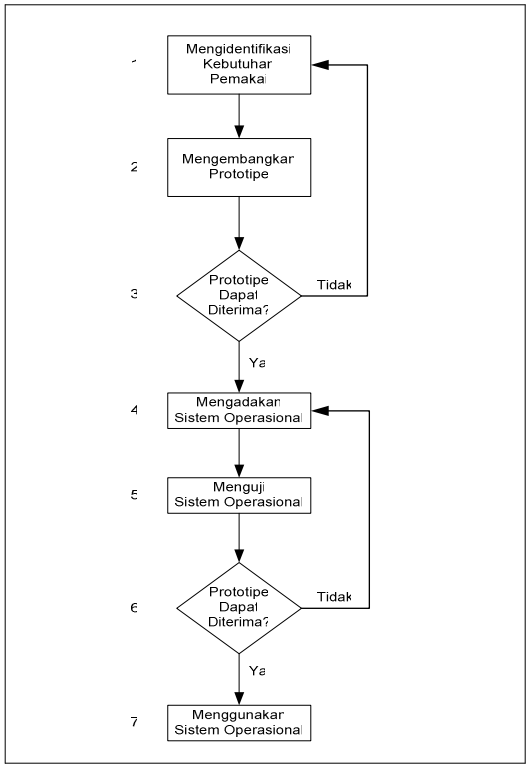
6. Menentukan sistem operasional

Pada tahap ini, sistem operasional akan ditentukan apakah dapat diterima oleh pemesan, atau harus dilakukan beberapa perbaikan, atau bahkan harus dibongkar semua dan mulai dari awal lagi.

7. Menggunakan sistem operasional

Jika sistem telah disetujui, maka tahap terakhir adalah melakukan implementasi sistem.

Lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 2.4 Metode *Prototype* berikut ini :



Gambar 2.4 Metode *Prototype*

(Sumber: Raymond Mc. Leod Jr.,1995 dalam buku **OET[8]**)

Menurut Budi Sutedjo Dharma Oetomo, metode *prototype* sangat cocok untuk pembangunan sistem skala kecil, karena kurang rincinya tahapan yang dilalui dan terdapat kekurngan pada proses dokumentasi. Menurut Budi Sutedjo Dharma Oetomo keuntungan dari metode *prototype* adalah sebagai berikut :

1. Pengembang sistem dapat berkomunikasi aktif dengan pemakai, khususnya dalam hal persamaan persepsi terhadap pemodelan sistem yang akan menjadi dasar pengembangan sistem operasionalnya.
2. Pemesan atau pemakai ikut terlibat secara aktif dan partisipatif dalam menentukan model sistem dan sistem operasionalnya.

3. Penggunaan metode ini meningkatkan kepuasan dari sisi pemesan karena keinginannya dan harapannya dapat terimplementasi dengan baik, sementara biaya pengembangan sistem menjadi lebih hemat.
4. Mempersingkat waktu pengembangan

Adapun kerugian atau kelemahan dari metode ini adalah sebagai berikut :

1. Kurangnya dokumentasi secara rinci dalam setiap tahapan akan mengakibatkan deteksi dan kontrol tiap langkah menjadi kurang cermat, sehingga bila terjadi kesalahan, akan cukup sulit untuk memperbaikinya.
2. Pemesan dapat menggambarkan ide dan gagasannya ditengah perjalanan pembangunan sistem sehingga kadang-kadang menjadi sangat luas dan sulit untuk diimplementasikan.
3. Ketidaksadaran user bahwa ini hanya suatu model awal bukan akhir

2.7 Analisis dan Perancangan Terstruktur

Pembuatan atau penyusunan suatu sistem diperlukan tahap-tahap yang diantaranya adalah analisis dan perancangan sistem. Analisis adalah suatu kegiatan awal dalam penyusunan suatu sistem dimana terdapat proses untuk memahami sistem yang telah ada, pemeriksaan dan dengan menggunakan informasi yang diperoleh merekomendasikan pengembangan atau peningkatan sistem yang berguna bagi tahap berikutnya. Menurut Jogiyanto, Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponenya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan dan hamabatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan

perbaikannya. **JOG[5].** Perancangan Sistem adalah tahap penyusunan sistem selanjutnya, dimana dalam tahap ini dibuat suatu sistem yang berdasarkan hasil yang didapat dari tahap analisis sistem sehingga sistem yang baru dapat bebas dari permasalahan dan dapat memuaskan pengguna sistem tersebut.

2.7.1 Diagram Konteks

Menurut Budi Sutedjo Dharma Oetomo, diagram konteks merupakan pola pengembangan yang berfungsi untuk memperlihatkan interaksi SI tersebut dengan lingkungan dimana sistem tersebut ditempatkan. **OET[8].**

Untuk membentuk diagram konteks, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu sebagai berikut.

1. Kelompok pemakai, baik pihak internal atau eksternal perusahaan, dan departemen yang terkait.
2. Kemungkinan kejadian-kejadian yang akan terjadi dalam penggunaan sistem harus diidentifikasi secara lengkap.
3. Arah anak panah yang menunjukan aliran data jangan sampai terbalik agar dapat memberikan pemahaman yang benar terhadap seluruh proses sistem yang akan dibentuk.
4. Setiap kejadian digambarkan dalam bentuk tekstual yang sederhana dan mudah dipahami oleh pembuat sistem.

2.7.2 *Data Flow Diagram*

Data Flow Diagram (DFD) merupakan peralatan yang berfungsi untuk menggambarkan secara rinci mengenai sistem sebagai jaringan kerja antara fungsi

yang berhubungan satu sama lain dengan menunjukan dari dan ke mana data mengalir serta tempat penyimpanannya. **OET[8].**

Menurut Jogiyanto, DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. **JOG[5]**

Simbol-simbol yang digunakan di DFD adalah sebagai berikut :

1. *External Entity* (Kesatuan luar) atau *Boundary* (Batas sistem)

   External Entity (Kesatuan luar) merupakan kesatuan (*entity)* di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada lingkungan luarnya yang akan memberikan masukan (*input*) atau menerima keluaran *(output*) dari sistem. Kesatuan luar dapat disimbolkan dengan notasi kotak.

2. *Data Flow* (Arus data)

   Data Flow (Arus data) menunjukan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem. Disimbolkan dengan suatu panah yang mengalir diantara proses, simpanan data (*data store*), dan kesatuan luar (*external entity*).

3. *Process* (Proses)

   Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang yang akan keluar dari proses. Simbol proses dapat ditunjukan dengan simbol lingkaran atau dengan simbol empat persegi panjang tegak dengan dengan sudut-sudutnya tumpul.

4. *Data Store* (Simpanan data)

   Simpanan data (*Data store*) merupakan simpanan dari data yang berupa sebagai berikut ini.

   a. Suatu file atau database di sistem komputer
   b. Suatu arsip atau catatan manual
   c. Suatu kotak tempat data dimeja seseorang
   d. Suatu tabel acuan manual
   e. Suatu agenda atau buku

Simpanan data di DFD dapat disimbolkan dengan sepasang garis horisontal paralel yang tertutup di dalam satu ujungnya.

2.7.3 Kamus Data

Kamus data menurut Jogiyanto adalah katalog fakta tentang data, kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Kamus data ikut berperan dalam perancangan dan pembangunan SI karena peralatan ini berfungsi untuk:

1. Menjelaskan arti aliran data dan penyimpanan dalam penggambaran dalam data flow diagram.
2. Mendeskripsikan komposisi paket data yang bergerak melalui aliran, misalnya data alamat diurai menjadi nama jelas, nomor, kota, negara dan kode pos.
3. Menjelaskan spesifikasi nilai dan satuan yang relevan terhadap data yang mengalir dalam sistem tersebut.

2.8 Perancangan Skema Data

Perancangan skema data adalah tahap dimana data dirancang dan dibangun untuk sebuah sistem. Perancangan skema data terdiri dari basis data, kardinalitas, normalisasi, dan ERD (*Entity Relationship Diagram*).

2.8.1 Pengertian Basis Data

Menurut Chow, basis data adalah sebagai kumpulan informasi bermanfaat yang diorganisasikan kedalam tatacara yang khusus. Basis data adalah sistem berkas terpadu yang dirancang terutama untuk meminimalkan pengulangan data. **KAD[6]**

Basis data (database) dapat dibayangkan sebagai sebuah lemari arsip yang ditempatkan secara berurutan untuk memudahkan dalam pengambilan kembali data tersebut. Basis data terdiri dari dua kata, yaitu basis dan data. Basis diartikan sebagai markas atau gudang. Sedangkan data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya. **FAT[3]**.

Menurut Fathansyah , basis data dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti : **FAT[3]**.

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang di organisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.

2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redudansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
3. Kumpulan file/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis.

Basis Data pada prinsipnya ditujukan untuk pengaturan data agar terdapat kemudahan dalam pengambilan kembali data tersebut. Berikut ini terdapat beberapa tujuan dari Basis Data diantaranya yaitu :

1. Kecepatan dan kemudahan *(Speed)*
2. Efisiensi ruang penyimpanan *(Space)*
3. Keakuratan *(Accuracy)*
4. Ketersediaan *(Avaibility)*
5. Kelengkapan *(Completeness)*
6. Keamanan *(Security)*
7. Kebersamaan *(Sharability)*

2.8.2 Kardinalitas

Kardinalitas relasi menunjukan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain. **FAT[3].** Menurut Fathansyah, kardinalitas relasi yang terjadi di antara dua himpunan entitas dapat berupa : **FAT[3].**

1. Satu ke satu (*One to One*)

   Yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B, dan begitu juga

sebaliknya. Setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

2. Satu ke banyak (*One to Many*)

   Yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

3. Banyak ke satu (*Many to One*)

   Yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas B.

4. Banyak ke banyak (*Many to Many*)

   Yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan B, dan demikian juga sebaliknya, dimana setiap entitas B dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas A.

2.8.3 Normalisasi

Menurut Fathansyah, Normalisasi adalah cara pendekatan lain dalam membangun desain lojik basis data relasional yang tidak secara langsung berkaitan dengan model data, tetapi dengan menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar untuk menghasilkan struktur tabel yang normal. **FAT[3].**

Menurut Budi Sutedjo Oetomo, Normalisasi merupakan peralatan yang digunakan untuk melakukan proses pengelompokan data menjadi tabel-tabel yang menunjukan entitas dan relasinya. **OET[8].**

Normalisasi adalah suatu kegiatan mendapatkan sekumpulan tabel untuk menyimpan informasi tanpa pengolahan data yang tidak diperlukan dan memudahkan dalam pencarian data. Tujuan normalisasi adalah untuk menghilangkan keberadaan *field-field* yang sama sehingga suatu tabel berada dalam keadaan baik atau normal.

Aturan-aturan normalisasi dinyatakan dalam istilah bentuk normal. Bentuk normal adalah suatu aturan yang dikenakan pada relasi-relasi dalam basis data dan harus dipenuhi oleh relasi-relasi tersebut pada level-level normalisasi. Beberapa level yang biasa digunakan pada normalisasi adalah sebagai berikut.

1. Bentuk normal pertama (1NF),
2. Bentuk normal kedua (2NF),
3. Bentuk normal ketiga (3NF),
4. Bentuk normal Boyce-Codd (BCNF),
5. Bentuk normal keempat (4NF),
6. Bentuk normal kelima (5NF).

Bentuk normal pertama hingga ketiga (dibuat oleh E. F. Codd) merupakan bentuk normal yang umum dipakai. Artinya bahwa pada kebanyakan relasi, bila ketiga bentuk normal tersebut telah terpenuhi, maka persoalan anomali tidak akan muncul lagi. Bentuk normal Boyce-Codd merupakan revisi terhadap bentuk normal ketiga. Bentuk normal 4NF dan 5NF (dikemukakan oleh Fegin) hanya

dipakai pada kasus-kasus khusus, yakni pada relasi yang mengandung dependensi nilai banyak.

Menurut Fathansyah, aturan-aturan bentuk normal umum yang sering dipakai (bentuk normal 1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF, 5NF) adalah sebagai berikut.

1. Bentuk normal pertama (*1st Normal Form*)

   Bentuk normal tahap pertama terpenuhi jika sebuah tabel tidak memiliki atribut bernilai banyak atau lebih dari satu atribut dengan domain nilai yang sama.

2. Bentuk normal kedua (*2nd Normal Form*)

   Bentuk normal tahap kedua terpenuhi jika pada sebuah tabel, semua atribut yang tidak termasuk dalam *primary key* memiliki ketergantungan fungsional pada *primary key* secara utuh.

3. Bentuk normal ketiga (*3rd Normal Form*)

   Bentuk normal tahap ketiga terpenuhi jika relasi tersebut sudah dalam bentuk normal kedua dan setiap atribut tidak tergantung secara transitif kepada *primary key*.

4. Bentuk normal *Boyce-Codd* (BCNF)

   Sebuah tabel dikatakan berada dalam *Boyce-Codd Normal Form* (BCNF) jika untuk semua KF (Ketergantungan Fungsional) dengan notasi x ke y, maka x harus merupakan *superkey* pada tabel tersebut. Jika tidak demikian, maka tabel tersebut harus didekomposisi berdasarkan KF yang ada, sedemikian hingga x menjadi *superkey* dari tabel-tabel hasil dekomposisi (penguraian).

5. Bentuk normal keempat (*4th Normal Form*)

   Bentuk normal tahap keempat berkaitan dengan sifat ketergantungan Banyak-Nilai (*Multivalued Dependency*) pada suatu tabel yang merupakan pengembangan dari Ketergantungan Fungsional (KF).

6. Bentuk normal kelima (*5th Normal Form*)

   Bentuk normal kelima (merupakan nama lain dari *Project-Joint Normal Form*/PJNF) berkenaan dengan ketergantungan relasi antar tabel (*Join Dependency*). Suatu relasi berada dalam 5NF jika dan hanya jika setiap dependensi gabungan dalam R tersirat oleh kunci kandidat relasi R. Secara praktis dapat dikatakan bahwa suatu relasi R berada dalam 5NF jika data yang ada padanya tidak dapat lagi didekomposisi menjadi relasi-relasi yang lebih kecil dengan kunci kandidat relasi-relasi yang lebih kecil ini tidak sama dengan kunci kandidat relasi.

Dalam normalisasi ada *dependensi* (ketergantungan). *Dependensi* merupakan konsep yang mendasari normalisasi. **KAD[6]**. *Dependensi* menjelaskan hubungan antara atribut, atau secara khusus menjelaskan nilai suatu atribut lainnya. Macam-macam *dependensi* menurut Abdul Kadir adalah sebagai berikut. **KAD[6]**.

1. *Dependensi* fungsional

   Dependensi fungsional adalah macam *dependensi* yang banyak diulas pada literatur basis data. Definisi dari *dependensi* fungsional itu sendiri adalah suatu atribut Y mempunyai dependensi fungsional terhadap atribut X jika dan hanya jika setiap nilai X berhubungan dengan sebuah nilai Y.

2. *Dependensi* fungsional sepenuhnya

   Definisi dari *dependensi* fungsional sepenuhnya adalah suatu atribut Y mempunyai *dependensi* fungsional penuh terhadap atribut X jika Y mempunyai *dependensi* fungsional terhadap X dan Y tidak memiliki *dependensi* tehadap bagian dari X.

3. *Dependensi* total

   Definisi dari *dependensi* total adalah suatu atribut Y mempunyai *dependensi* total terhadap atribut X jika Y memiliki *dependensi* fungsional tehadap X dan X memiliki *dependensi* fungsional terhadap Y.

4. *Dependensi* transitif

   Definisi dari *dependensi* transitif adalah atribut Z mempunyai *dependensi* transitif tehadap X bila Y memiliki *dependensi* fungsional terhadap X dan Z memiliki *dependensi* fungsional terhadap Y.

2.8.4 Penggambaran ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Menurut Fathansyah, *Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang mempresentasikan seluruh fakta di dunia nyata. **FAT[3].**

Diagram Hubungan Entitas (*Entity Relationship Diagram*) digunakan dalam metodologi sistem informasi untuk menggambarkan sistem yang terdiri dari hubungan entitas, sebenarnya telah lama diperkenalkan oleh Chan (1976) dengan membuat notasi hubungan entitas dan prinsip hubungan entitas serta dipopulerkan oleh James Matin dalam metodologi informasi *engineering*.

Komponen-komponen pembentuk *Entity Relationship Diagram* (ERD) ada dua yaitu Entitas (*Entity*) dan Relasi (*Relation*). Entitas (*Entity*) merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata (eksistensinya) dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Setiap entitas pasti memiliki atribut yang mendeskripsikan karakteristik (*properti*) dari entitas tersebut. Atribut dapat dibagi dua yaitu atribut *identifiers* yang berfungsi sebagai penunjuk atau ciri khusus suatu entitas seperti kode customer, nomor induk pegawai, dan atribut *descriptors* berfungsi untuk menjelaskan entitas tersebut seperti nama customer, alamat dan umur.

Relasi (Relation) menunjukan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Kumpulan semua relasi di antara entitas-entitas yang terdapat pada himpunan entitas-himpunan entitas tersebut membentuk Himpunan Relasi (*Relationship Sets*).

2.9 Arsitektur Aplikasi

Menurut Fathansyah, Arsitektur aplikasi adalah mengenai tata bentuk atau tata bangun atau hubungan suatu aplikasi. Arsitektur Aplikasi disini akan menjelaskan mengenai definisi jaringan komputer, jenis-jenis jaringan komputer, topologi jaringan komputer, manfaat jaringan komputer.

Arsitektur sistem merujuk pada konfigurasi sistem secara keseluruhan yang akan menjadi ‘tempat hidup’ dari DBMS, basis data dan aplikasi yang memanfaatkannya. Bagaimana wujud dari ‘tempat hidup’ tersebut yang juga akan menentukan bagaimana para pemakai berinteraksi dengannya, sudah seharusnya ditetapkan sejak awal sebelum memulai perancangan basis data, atau paling tidak sebelum melaksanakan tahap implementasi basis data.

Beberapa jenis arsitektur sistem yang dapat digunakan adalah :

1. Sistem Tunggal/Mandiri (*Stand-Alone*)
2. Sistem Tersentralisasi (C*entralized System*)
3. Sistem Client-Server

2.9.1 Pengertian Jaringan Komputer

Menurut Abdul Kadir, jaringan komputer (*computer network*) adalah hubungan dua buah simpul (umumnya berupa komputer) atau lebih yang tujuan utamanya adalah untuk melakukan pertukaran data. **KAD[7].** Dalam prakteknya, jaringan komputer memungkinkan untuk melakukan berbagi perangkat lunak, perangkat keras, dan bahkan berbagi kekuatan pemrosesan.

Menurut Budi Sutedjo Dharma Oetomo, jaringan komputer itu berupa sekelompok komputer otonom yang saling dihubungkan satu dengan yang lainnya menggunakan protokol komunikasi melalui media transmisi atau media komunikasi, sehingga dapat saling berbagi data-informasi, program-program, penggunaan bersama perangkat keras seperti printer, harddisk dan sebagainya. **OET[8].**

2.9.2 Jenis-Jenis Jaringan Komputer

Secara umum bentuk/jenis jaringan komputer berdasarkan area kerja dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu : **KAD[7].**

1. *Local Area Network* (LAN)

   LAN adalah jaringan komputer yang mencakup area dalam satu ruang, satu gedung, atau beberapa gedung yang berdekatan. LAN umumnya

menggunakan media transmisi berupa kabel. Namun, ada juga yang tidak menggunakan kabel dan disebut sebagai *wireless LAN* atau LAN tanpa kabel. Kecepatan LAN berkisar dari 10 Mbps sampai 1 Gbps.

2. *Metropolitan Area Network* (MAN)

   MAN adalah jaringan yang mencakup area satu kota atau dengan rentang sekitar 10-45 km. Jaringan ini umumnya menggunakan media transmisi dengan mikro gelombang atau gelombang radio. Namun, ada juga yang menggunakan jalur sewa (*leased line*).

3. *Wide Area Network* (WAN)

   WAN adalah jaringan yang mencakup antarkota, antarprovinsi, antarnegara, dan bahkan antar benua. WAN ini mempunyai kecepatan data dibawah 1 Mbps.

2.9.3 Topologi Jaringan Komputer

Menurut Budi Sutedjo Dharma Oetomo, topologi jaringan komputer adalah pola hubungan antar terminal dalam suatu jaringan komputer. **OET[8]** Topologi jaringan menyatakan suasana komputer secara fisik dalam suatu jaringan. **KAD[7].** Ada beberapa macam topologi yang dapat digunakan, yaitu :

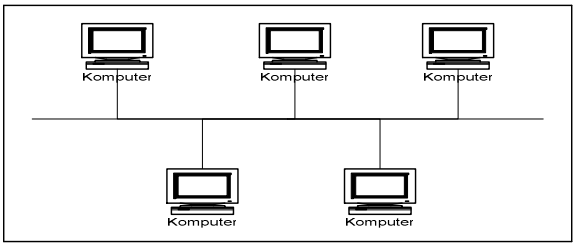
1. Topologi Bus

Pada topologi ini semua simpul (umumnya komputer) dihubungkan melalui kabel yang disebut bus. Kabel yang digunakan adalah kabel koaksial. Topologi bus mempunyai kelebihan yaitu instalasinya mudah dan biayanya pun murah.

Topologi bus juga mempunyai kelemahan yaitu sebagai berikut :

a. Jika kabel utama (bus) putus, maka semua komputer tidak bisa saling berhubungan.
b. Jika kabel utama sangat panjang dan terdapat gangguan, pencarian penyebab masalah menjadi sangat sulit.
c. Jika banyak komputer yang aktif (mengirim pesan) akan sering terjadi tabrakan sehingga mengakibatkan kecepatan pengiriman data menjadi pelan.

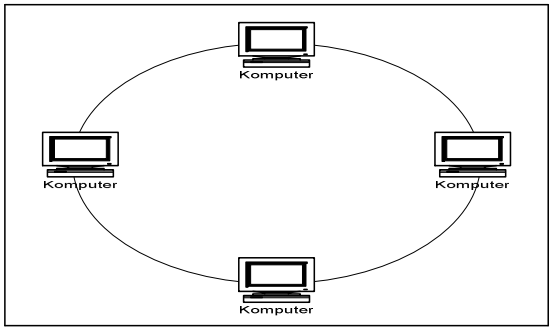
Topologi bus biasa digunakan untuk LAN dengan jumlah komputer yang sedikit, misalnya dapat digunakan pada warnet.



Gambar 2.5 Topologi Bus
(Sumber: Abdul Kadir[7], 2003)

2. Topologi Cincin (Ring)

Topologi cincin mirip dengan topologi bus, tetapi kedua terminal yang berada diujung saling dihubungkan sehingga menyerupai lingkaran. Informasi dikirim oleh sebuah komputer akan dilewatkan ke media transmisi, melewati satu komputer ke komputer berikutnya. Kelemahan topologi cincin terletak pada kegagalan pada salah satu simpul. Jika ada satu saja simpul yang mengalami kegagalan, maka semua hubungan terputus. Topologi ini biasa digunakan pada LAN.



Gambar 2.6 Topologi Cincin (Ring)
(Sumber: Abdul Kadir[7], 2003)

3. Topologi Bintang (Star)

Pada topologi ini terdapat komponen yang bertindak sebagai pusat pengontrol. Semua simpul yang hendak berkomunikasi selalu melalui pusat pengontrolan tersebut. Dalam hal ini, pusat pengontrolan berupa Hub atau Switch.

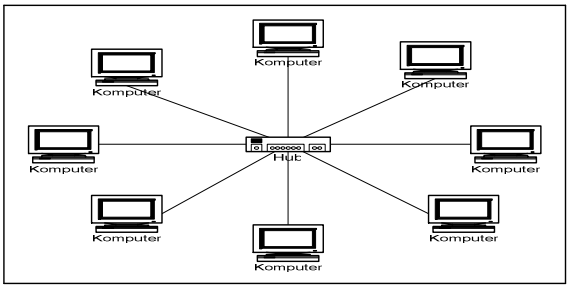
Kelebihan topologi bintang adalah sebagai berikut :

a. Mudah dikelola dan dihubungkan (penyebab kegagalan mudah diketahui).
b. Kegagalan pada sebuah komputer tidak berpengaruh pada kegagalan seluruh jaringan .

Kelemahan topologi bintang adalah sebagai berikut :

a. Kegagalan pada pusat pengontrol akan menyebabkan kegagalan jaringan secara keseluruhan.
b. Jika pusat pengontrolan berupa hub (bukan berupa switch), kecepatan transmisi menjadi lambat.

Topologi ini bisa digunakan untuk LAN, MAN, ataupun WAN.



Gambar 2.7 Topologi Bintang (Star)
(Sumber: Abdul Kadir[7], 2003)

2.9.4 Manfaat Jaringan Komputer

Menurut Dede Sopandi, manfaat jaringan komputer adalah sebagai berikut: **SOP[9]**.

1. *Resource Sharing*, dapat menggunakan sumberdaya yang ada secara bersama- sama. Misal seorang pengguna yang berada 100 km jauhnya dari suatu data, tidak mendapatkan kesulitan dalam menggunakan data tersebut, seolah-olah data tersebut berada didekatnya. Hal ini sering diartikan bahwa jaringan komputer mengatasi masalah jarak.
2. *Reliabilitas* tinggi, dengan jaringan komputer kita akan mendapatkan *reliabilitas* yang tinggi dengan memiliki sumber-sumber alternatif persediaan. Misalnya, semua file dapat disimpan atau di*copy* ke dua, tiga atau lebih komputer yang terkoneksi ke jaringan. Sehingga bila salah satu mesin rusak, maka salinan di mesin yang lain bisa digunakan.
3. Menghemat uang, komputer berukuran kecil mempunyai rasio harga/kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan komputer yang besar. Komputer besar seperti *mainframe* memiliki kecepatan kira-kira sepuluh kali lipat kecepatan jaringan komputer kecil/pribadi. Akan tetap, harga *mainframe* seribu kali lebih mahal dari komputer pribadi. Ketidakseimbangan rasio harga/kinerja

dan kecepatan inilah membuat para perancang sistem untuk membangun sistem yang terdiri dari jaringan komputer-komputer pribadi.

2.10 Pengertian *Client/Server*

Menurut Fathansyah, *Client* adalah komputer-komputer yang menerima atau menggunakan fasilitas yang disediakan oleh server. **FAT[3].**

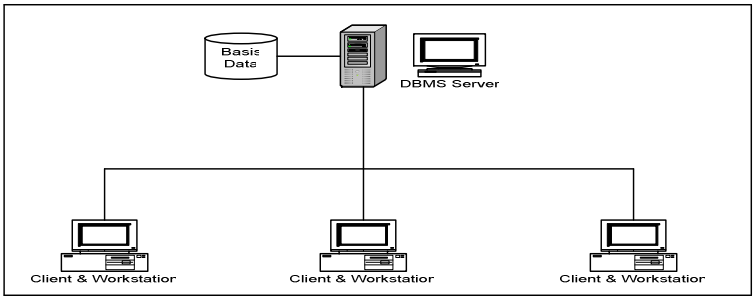
Server menurut Fathansyah adalah komputer yang menyediakan fasilitas bagi komputer-komputer lain didalam suatu jaringan dan *Server* dijaringan bertipe *client-server* disebut dengan *Dedicated Server* karena murni berperan sebagai *server* yang menyediakan fasilitas kepada *workstation* dan *server* tersebut tidak dapat berperan sebagai *workstation*. **FAT[3].**

Jadi *Client-Server* adalah suatu bentuk arsitektur dimana *Client* adalah perangkat yang menerima yang akan menampilkan antarmuka pemakai dan menjalankan aplikasi (komputer) dan *Server* adalah perangkat yang menyediakan dan bertindak sebagai pengelola aplikasi, data dan keamanan.

Sistem *Client-Server* akan berjalan setidaknya pada dua sistem komputer yang berbeda, satu sebagai *server* dan satu lagi sebagai *client*. Sistem *Client-Server* atau disebut juga sistem tersentralisasi diterapkan pada sebuah sistem jaringan. Sistem *Client-Server* ini ditujukan untuk mengatasi kelemahan-kelemahan yang terdapat pada sistem sebelumnya. *Client* berisi aplikasi basis data dan *server* berisi DBMS dan basis data.

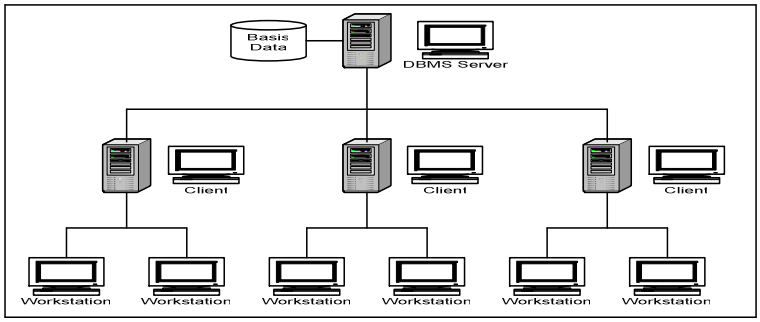
Pada sistem *Client-Server* untuk memenuhi kebutuhan, *client* akan mengirimkan *message* (perintah) *query* pengambilan data. Selanjutnya, *server* yang menerima *message* tersebut akan menjalankan *query* tersebut dan hasilnya

akan dikirimkan kembali ke *client*. Dengan begitu transfer datanya jauh lebih efisien. Adapun bentuk dari sistem *Client-Server* yang sederhana adalah sebagai berikut :



Gambar 2.8 Sistem *Client-Server* Sederhana
(Sumber: Fathansyah[3], 2002)

Disamping bentuk *client-server* sederhana terdapat pula bentuk *client-server* yang lebih komplek yang digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.9 Sistem *Client-Server* Kompleks
(Sumber: Fathansyah[3], 2002)

Dari kedua gambar diatas, dapat dilihat ada dua macam implementasi sistem *client-server*. Bentuk yang sederhana dapat diterapkan pada sebuah jaringan komputer lokal (LAN) dimana fungsi *client* (untuk menangani sebagian besar proses pengolahan data seperti perhitungan, perulangan, pembandingan, dan lain-lain.) dan fungsi *workstation* (untuk menangani interaksi dengan pemakai, menerima data masukan dan menayangkan hasil pengolahan) disatukan.

Sedangkan pada varian sistem *client-server* yang lebih kompleks, aplikasi basis data tidak ditempatkan di setiap *workstation,* tetapi dipasang pada setiap *client* dengan jumlah jauh lebih sedikit. Jadi setiap *client* dan sejumlah *workstation* membentuk sebuah LAN tersendiri. Karena *client-client* ini merupakan basis tempat aplikasi basis data disimpan dan turut menangani proses-proses dalam aplikasi, maka bagi *workstation*, *client* ini dapat dipandang sebagai *server* aplikasi. Tidak sebagaimana *workstation* yang dapat diaktifkan dan dinonaktifkan oleh para pemakai, *client-client* tersebut (sebagaimana juga DBMS *server)* harus selalu dalam keadaan aktif dan terkoneksi dalam sebuah jaringan yang lebih besar (WAN). Dengan begitu tahap instalasi aplikasi dapat dilakukan secara remote (instalasi jarak jauh) dari lokasi lain, sehingga kelemahan dari sisi instalasi dapat diatasi.

2.11 Perangkat Lunak Pendukung

Ada banyak sekali perangkat lunak pendukung yang dapat di gunakan untuk membangun suatu aplikasi/program. Perangkat lunak pendukung yang digunakan dalam pembuatan program disini yaitu *Visual Basic, SQL Server 2000* dan *Crystal Report*.

2.11.1 Sekilas Tentang Visual Basic

Menurut Widodo Budiharto, Visual basic adalah bahasa pemrograman event-driven yang berasal dari Basic. **Bud[1]**. Event driven artinya program menunggu sampai adanya respon dari pemakai berupa kejadian tertentu, misalnya tombol diklik, atau menu dipilih. Ketika event driven terdeteksi, event yang

berhubungan akan melakukan aksi sesuai dengan kode yang diberikan. Basic adalah salah satu bahasa pemrograman yang sudah dikenal oleh pemakai komputer. Bahasa ini dapat dikatakan sebagai bahasa pemrograman dasar atau bahasa pemrograman yang paling mudah yang sesuai dengan namanya. Namun sebenarnya nama basic adalah kependekan dari kata-kata : B *(Beginner's),* A *(All-Purpose),* S*(Symbol),* I *(Intruction),* C *(Code)*. Bahasa ini pertama kali muncul pada tahun 1960 dan diperkenalkan oleh Dartmouth College.

Pada awal kemunculan, Visual Basic mempunyai 2 versi yaitu DOS dan Windows yang diperkenalkan pada tahun 1991. versi 3.0 dari Visual Basic dikeluarkan pada tahun 1993 dan mengalami kemajuan yang pesat dibandingkan dengan versi sebelumnya. Visual Basic versi 3.0 masih menggunakan kode-kode yang bekerja dalam 16 bit, kemudian pada akhir tahun 1995 diluncurkan lagi versi baru dari Visual Basic yang mendukung proses 32 bit yang diberi label Visual Basic 4.0. Pada akhir tahun 1996 diluncurkan Visual Basic Versi 5.0 dengan kelebihan yang dapat mendukung *Control Active-X* dan mulai menghapus atau menghilangkan dukungan terhadap proses 16 bit. Sekarang muncul Visual Basic 6.0 yang mempunyai kelebihan yang banyak dibanding dengan versi-versi sebelumnya.

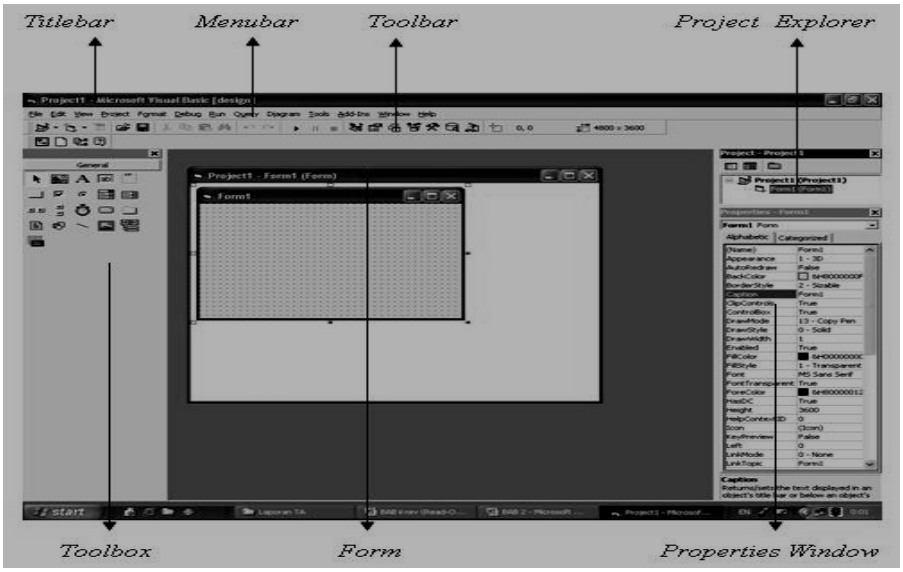
Kelebihan lain dari visual basic adalah kemampuan untuk mengkompilasi program dalam bentuk native code, yaitu optimasi pada saat prosesor mengkompilasi dan menjalankan program tersebut. Keuntungan yang didapat dari native code adalah kecepatan dalam mengakses program, dimana hal ini hanya dapat ditemui pada aplikasi-aplikasi yang dikompilasi dengan bahasa pemrograman C++.

Selain kemampuan-kemampuan diatas, visual basic juga menyediakan fasilitas antar muka penulis kode program yang lebih mudah dimengerti dan dipakai sehingga berbagai tipe program dapat dikembangkan didalamnya, misalnya EXE, DLL dan OCX, bahkan program-program yang berbasis internet.

Semua fasilitas visual basic ditampilkan dalam bentuk Integrated Development Environment (IDE). Beberapa kelebihan IDE visual basic adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengembangkan beberapa project sekaligus.
2. Mampu memanajemen project dalam bentuk form, module dan class.
3. Fasilitas informasi yang lengkap, antara lain daftar properti, informasi dan tip singkat.
4. Editor kode program dalam fasilitas klik kanan untuk melengkapi kode program yang ditulis sehingga memperkecil kemungkinan terjadinya kesalahan dalam penulisan kode program.

Berikut ini adalah tampilan dari Microsoft Visual Basic 6.0.



Gambar 2.10 Tampilan Microsoft Visual Basic 6

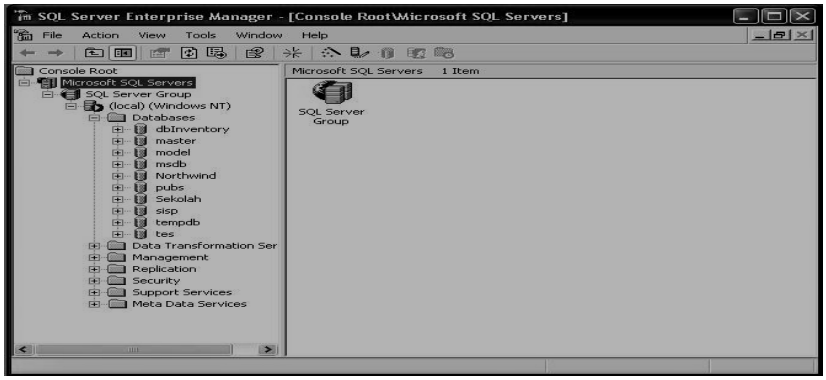
2.11.2 SQL Server 2000

Menurut Widodo Budiharto, Microsoft SQL Server 2000 adalah perangkat lunak Relational Database Management System (RDBMS) yang handal. Didesain untuk mendukung proses transaksi yang besar (seperti order entri yang online, inventori, akuntansi atau manufaktur). **Bud[1]**.

SQL Server 2000 yang sudah terinstal pada komputer dapat menampung 32.767 database dan terdapat lebih dari 2 *billion* objek. Kelebihan microsoft SQL Server 2000 dalam pembuatan database adalah sebagai berikut :

1. Mempunyai *Transaction Log* tersendiri dan mengatur transaksi dalam database.
2. Data dapat berkisar antara 1 MB sampai 1. 048. 516 TB.
3. Dapat menambah ukuran data secara manual atau otomatis.
4. Dapat diset sesuai dengan keinginan, misalnya sebuah database hanya dapat dibaca tetapi tidak bisa diedit.
5. Mendukung web database melalui IIS.

Berikut ini adalah tampilan dari Microsoft SQL Server 2000

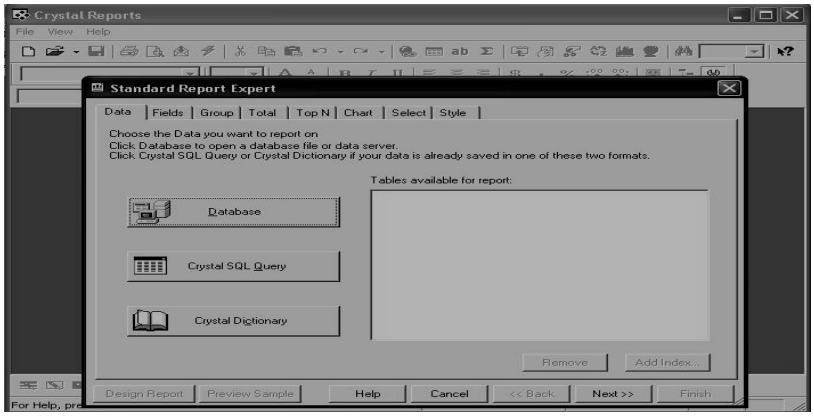


Gambar 2.11 Tampilan Microsoft SQL Server 2000

2.11.3 Crystal Report

Crystal reports merupakan salah satu software yang handal dari seageate dalam hal pembuatan laporan. *Crystal reports* merupakan software yang terpisah dari program *Microsoft Visual Basic* tetapi keduanya dapat dihubungkan (*linkage*). Dengan memanfaatkan tools yang dimiliki *Crystal reports* dapat dihasilkan laporan yang bervariasi hasilnya. Hasil cetak dengan menggunakan *Crystal Reports* lebih baik dan lebih mudah, karena pada *Crystal Reports* banyak tersedia objek maupun komponen yang mudah digunakan.

Berikut ini adalah tampilan dari *Crystal Reports*



Gambar 2.12 Tampilan *Crystal Reports*

2.12 Pengertian Inventory

Inventory (Persediaan) adalah daftar bahan-bahan mentah, barang-barang yang sedang dikerjakan dan barang-barang yang selesai pada sebuah perusahaan (Kamus Ekonomi, Inggris-Indonesia cetakan XIV, hal: 271).

Inventory adalah aset maupun barang yang saat itu dimiliki oleh perusahaan dan diurutkan untuk memudahkan manajemen stok barang. *Inventory* juga dapat didefinisikan sebagai jumlah, kuantitas atau jenis barang yang ada di gudang.

Sistem *inventory* adalah suatu cara untuk menentukan bagaimana dan kapan suatu pembelian dilakukan untuk mengisi persediaan barang.

2.12.1 Persediaan Barang

Menurut T. Hani Handoko, persediaan adalah suatu istilah umum yang menunjukan segala sesuatu atau sumber daya-sumber daya organisasi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan. **HAN[4].** *Inventory* merupakan kata lain dari persediaan barang, istilah persediaan menunjukan barang yang dimiliki oleh suatu perusahaan. Persediaan barang merupakan salah satu unsur yang paling aktif dalam operasional perusahaan, yang secara terus menerus diperjualbelikan dan digunakan dalam kegiatan transaksi perusahaan sehari-hari.

Persediaan adalah sebagai aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode tertentu, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengujian atau proses produksi, atau pun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaan dalam proses produksi.

2.12.2 Jenis-Jenis Persediaan Phisik

Menurut T. Hani Handoko, persediaan dapat dibedakan menjadi 3 (tiga) jenis, yaitu: **HAN[4].**

1. Persediaan bahan mentah (*raw materials*), yaitu persediaan barang-barang yang berwujud seperti baja, kayu, dan komponen-komponen lainnya yang digunakan dalam proses produksi.

2. Persediaan komponen-komponen rakitan (*puchased part/components*), yaitu persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang diperoleh dari perusahaan lain, dimana secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk.
3. Persediaan bahan pembantu atau penolong (*supplies*), yaitu persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi tidak merupakan bagian atau komponen barang jadi.
4. Persediaan barang dalam proses (*work in prosess*), yaitu persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau yang telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.
5. Persediaan barang jadi (*finished goods*), yaitu persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual atau dikirim kepada langganan.

2.12.3 Fungsi-Fungsi Persediaan

Menurut T. Hani Handoko, Fungsi-fungsi persediaan yaitu sebagai berikut : **HAN[4].**

1) Fungsi Decoupling

Fungsi decoupling adalah persediaan yang memungkinkan perusahaan dapat memenuhi permintaan langganan tanpa tergantung pada supplier. Persediaan bahan mentah diadakan agar perusahaan tidak akan sepenuhnya tergantung pada pengadaannya dalam hal kuantitas dan waktu pengiriman.

2) Fungsi Economic Lot Sizing

Fungsi *Economic Lot Sizing* ini perlu mempertimbangkan penghematan-penghematan atau potongan pembelian, biaya pengangkutan per unit menjadi lebih murah. Hal ini disebabkan karena perusahaan melakukan pembelian dalam kuantitas yang lebih besar dibandingkan dengan biaya-biaya yang timbul karena besarnya persediaan.

3) Fungsi Antisipasi

Apabila perusahaan menghadapi fluktuasi permintaan yang diperkirakan dan diramalkan berdasarkan pengalaman atau data-data masa lalu, yaitu permintaan musiman. Dalam hal ini perusahaan dapat mengadakan persediaan musiman (*seasional inventories*). Disamping itu, perusahaan juga sering menghadapi ketidakpastian jangka waktu pengiriman dan permintaan akan barang-barang selama periode tertentu. Dalam hal ini perusahaan memerlukan persediaan ekstra yang disebut persediaan pengaman (*safety stock inventories*).