BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Sistem didefinisikan dengan dua macam pendekatan, yaitu pendekatan yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya. Menurut Jerry FitzGerald, Andra F. FitzGerald, dan Warren D. Stallings, Jr, Sistem yang menekankan pada prosedurnya didefinisikan sebagai berikut:

> "Sistem adalah suatu jaringan kerja dari suatu prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu". **(JOG[2])**

Pendekatan sistem yang menekankan pada elemen komponennya mendefinisikan sistem sebagai berikut :

> "Sistem adalah kumpulan elemen-elemen yang berinteraksi dengan tujuan tertentu". **(JOG[2])**

2.1.1 Karakteristik Sistem

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

a. Komponen Sistem *(components)*

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi atau bekerjasama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. 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 dengan *supra system*. Misalnya suatu perusahaan dapat disebut dengan suatu sistem dan industri yang merupakan sistem yang lebih besar dapat disebut dengan *supra system*.

b. Batas Sistem *(Boundary)*

Merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup *(scope)* dari sistem tersebut.

c. Lingkungan Luar Sistem *(Environments)*

Yaitu apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar dari 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. Sedang lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

d. Penghubung Sistem *(Interface)*

Merupakan penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya. Keluaran *(output)* dari satu subsistem akan menjadi masukan *(input)* subsistem lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung suatu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem lainnya membentuk satu kesatuan.

e. Masukan Sistem *(Input)*

Yaitu energi yang dimasukkan kedalam sistem. Masukan dapat berupa 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 *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputernya dan data adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

f. Keluaran Sistem *(Output)*

Yaitu hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem. Misalnya untuk sistem komputer, panas yang dihasilkan adalah keluaran yang tidak berguna dan merupakan hasil sisa pembuangan, sedang informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

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 lain menjadi keluaran berupa barang jadi. Sistem akuntansi akan mengolah data-data transaksi menjadi laporan-laporan keuangan dan laporan-laporan lain yang dibutuhkan oleh manajemen.

h. Sasaran Sistem *(Objectives)*

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan *(goal)* atau sasaran *(objective)*. Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka opersasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya adalah sebagai berikut :

a. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (abstract system) dan sistem fisik (physical system).

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

b. 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. Misalnya sistem perputaran bumi. Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem informasi merupakan contoh *man-machine system,* karena menyangkut penggunaan komputer yang berinteraksi dengan manusia.

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

Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah diprediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannnya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Sistem komputer adalah contoh dari sistem tertentu yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program yang dijalankan. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

d. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (closed system) dan sistem terbuka (open system).

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

yang berhubungan dan terpengaruh dengan sistem luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lainnya. Karena sistem sifatnya terbuka dan terpengaruh oleh lingkungan luarnya, maka harus mempunyai pengendalian yang baik, sehingga secara relatif tertutup karena sistem tertutup akan bekerja secara otomatis dan terbuka hanya untuk pengaruh yang baik saja.

2.2 Pengertian Informasi

Informasi ibarat darah yang mengalir didalam tubuh suatu organisasi, sehingga informasi ini sangat penting didalam suatu organisasi. Suatu sistem yang kurang mendapatkan informasi akan menjadi luruh, kerdil dan akhirnya berakhir. Robert N. Anthony dan John Dearden menyebut keadaan dari sistem dalam hubungannya dengan keberakhirannya dengan istilah *entropy*. Informasi yang berguna bagi sistem akan menghindari proses *entropy* yang disebut dengan *negative entropy* atau *negentropy.*

Informasi (*information)* menurut **(JOG[2])** didefinisikan sebagai berikut:

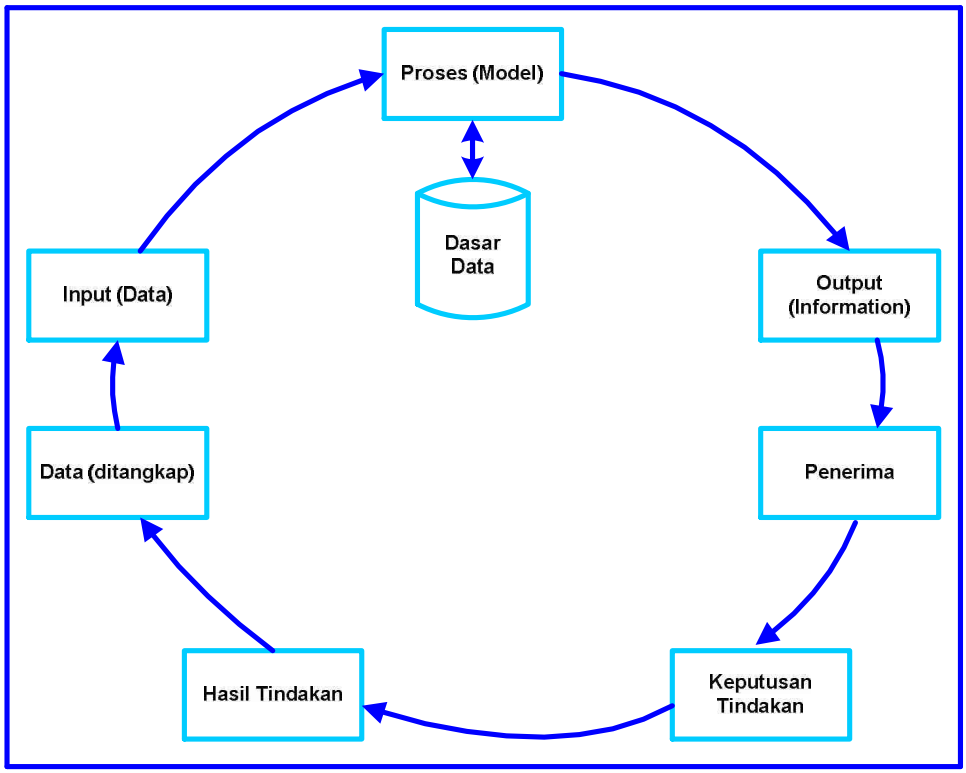
“Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya”.

Sumber dari informasi adalah data yaitu kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian (*event*) yang terjadi pada saat tertentu dan kesatuan nyata (*fact* dan *entity*), yaitu berupa suatu obyek nyata seperti tempat, benda dan orang yang betul-betul ada dan terjadi.

2.2.1 Siklus Informasi

Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat bercerita banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut melalui suatu model untuk dihasilkan informasi. Misalnya dari hasil transaksi penjualan oleh sejumlah salesman pada suatu perusahaan, dihasilkan sejumlah faktur-faktur yang merupakan data dari penjualan pada suatu periode tertentu. Untuk keperluan pengambilan keputusan, maka faktur-faktur tersebut perlu diolah lebih lanjut untuk menjadi suatu informasi. Setelah data transaksi penjualan diolah, beraneka ragam informasi dapat dihasilkan darinya, misalnya informasi berupa laporan penjualan tiap-tiap salesman yang berguna bagi manajemen untuk menetapkan besarnya komisi dan bonus.

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



Gambar. 2.1. Siklus Informasi

(Sumber: JOG[2])

2.2.2 Kualitas Informasi

Kualitas dari suatu informasi *(quality of information)* tergantung dari tiga hal, yaitu:

a. Akurat *(accurate)*

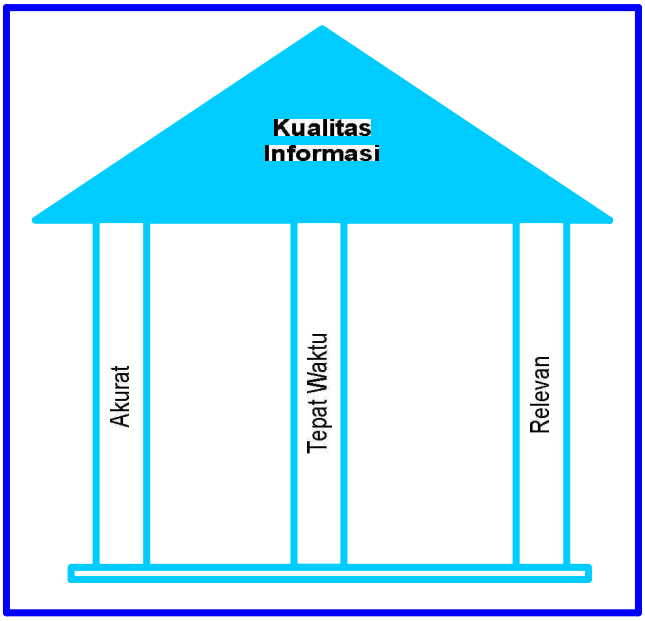
Informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Informasi harus akurat karena dari sumber informasi sampai ke penerima informasi kemungkinan banyak terjadi gangguan *(noise)* yang dapat merubah atau merusak informasi tersebut.

b. Tepat pada waktunya *(time liness)*

Informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan didalam pengambilan keputusan. Bila pengambilan keputusan terlambat, maka dapat berakibat fatal untuk organisasi. Dewasa ini mahalnya nilai informasi disebabkan harus cepatnya informasi tersebut didapat, sehingga diperlukan teknologi-teknologi mutakhir untuk mendapatkan, mengolah dan mengirimkannya.

c. Relevan *(relevance)*

Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakaiannya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang 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 mengenai harga pokok produksi untuk ahli teknik merupakan informasi yang kurang relevan, tetapi relevan untuk akuntan.



Gambar. 2.2. Pilar kualitas informasi

(Sumber: JOG[2])

2.2.3 Nilai Informasi *(value of information)*

Ditentukan dari dua hal yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Akan tetapi perlu diperhatikan bahwa informasi yang digunakan didalam suatu sistem informasi umumnya digunakan untuk beberapa kegunaan. Sehingga tidak memungkinkan dan sulit untuk menghubungkan suatu bagian informasi pada suatu masalah yang tertentu dengan biaya untuk memperolehnya, karena sebagian besar informasi dinikmati tidak hanya oleh satu pihak didalam perusahaan. Lebih lanjut sebagian besar informasi tidak dapat persis ditaksir keuntungannya dengan suatu nilai uang, tetapi dapat ditaksir

nilai efektivitasnya. Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis *cost effectiveness* atau *cost benefit.*

2.3 Pengertian Sistem Informasi

Informasi dapat diperoleh dari sistem informasi *(information system)* atau disebut juga dengan *processing systems* atau *information processing systems* atau *information-generating systems.* Sistem informasi didefinisikan oleh Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis sebagai berikut:

"Sistem informasi adalah suatu sistem didalam 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[2])**

2.3.1 Komponen Sistem Informasi

John Burch dan Gary Grudnitski mengemukakan bahwa sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasaran, disebut dengan istilah blok bangunan *(building block)*, yaitu:

a. Blok Masukan *(Input Block)*

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

b. Blok Model *(Model Block)*

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

c. Blok Keluaran *(Output Block)*

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

d. Blok Teknologi *(Technology Block)*

Teknologi merupakan "kotak alat" *(tool-box)* dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari tiga bagian utama, yaitu teknisi *(humanware* atau *brainware)*, perangkat lunak *(software)* dan perangkat keras *(hardware)*. Teknisi dapat berupa orang-orang yang mengetahui teknologi dan membuatnya dapat beroperasi. Misalnya teknisi adalah operator komputer, pemrogram, operator pengolah kata, spesialis telekomunikasi, analisis sistem, penyimpan data dan lain sebagainya.

e. Blok Basis Data *(Database Block)*

Basis data *(database)* merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan diperangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data

perlu disimpan didalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data didalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efesiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak paket yang disebut dengan DBMS *(Database Management Systems).*

f. Blok Kendali *(Controls Block)*

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti misalnya bencana alam, api, temperature, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan sistem itu sendiri, kesalahan-kesalahan, ketidak-efisienan, sabotase dan lain sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

Suatu sistem informasi harus didukung oleh:

a. Perangkat Lunak *(Software)*

Perangkat lunak komputer atau yang disebut *software* merupakan program-program komputer yang berguna untuk menjalankan suatu pekerjaan sesuai dengan yang dikehendaki. Program tersebut ditulis dengan bahasa khusus yang dimengerti oleh komputer.

b. Perangkat Keras *(Hardware)*

Perangkat keras atau *hardware* terdiri dari:

1. Input/Output Device

Input device merupakan perangkat keras komputer yang berfungsi untuk memasukkan data/instruksi (berupa program/perintah-perintah oleh manusia) kedalam komputer. Sedangkan output device merupakan perangkat keras komputer yang berfungsi untuk menampilkan hasil pengolahan data/intruksi oleh sistem komputer.

2. Storage Device

Storage device merupakan perangkat keras komputer yang digunakan sebagai tyempat penyimpanan.

3. Casing Unit

Yaitu perangkat keras komputer yng berfungsi untuk menyimpan semua hardware kecuali input/output device

4. Monitor/Screen

Merupakan perangkat keras komputer yang berfungsi untuk menampilkan softcopy

5. CPU (Central Processing Unit)

Merupakan perangkat keras komputeryang berfungsi sebagai otak komputer yang melakukan perhitungan aritmatika dan perbandingan logika serta melakukan kontrol seluruh kinerja sistem komputer.

c. Prosedur *(Procedure)*

Berisi petunjuk dan cara-cara pengoperasian (aplikasi)

d. Brainware

Yaitu user atau orang yang menggunakan aplikasi dan yang lainnya.

2.4 Pengertian Analisis Sistem

Menurut **JOG[2],** analisis sistem *(systems analysis)* dapat didefinisikan sebagai:

“Penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennnya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya”.

Tahap analisis sistem dilakukan setelah tahap perencanaan sistem (*systems planning)* dan sebelum tahap desain sistem *(systems design)*. Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan didalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan di tahap selanjutnya. Istilah analisis sistem ini memang tepat, karena memang itulah yang akan dikerjakan oleh analisis sistem dalam tahap ini, yaitu menganalisis sistem untuk menemukan kelemahan-kelemahannya sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

2.4.1 Langkah-langkah di Analisis Sistem

Langkah-langkah didalam tahap analisis sistem hampir sama dengan langkah-langkah yang dilakukan dalam mendefinisikan proyek-proyek sistem yang akan dikembangkan ditahap perencanaan sistem.

Perbedaannya terletak pada ruang-lingkup tugasnya. Pada analisis sistem ini penelitian yang dilakukan oleh analisis sistem merupakan penelitian terinci, sedang diperencanaan sistem sifatnya hanya penelitian pendahuluan.

Di dalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analisis sistem sebagai berikut:

a. *Identify,* yaitu mengidentifikasi masalah
b. *Understand,* yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.
c. *Analyze,* yaitu menganalisis sistem
d. *Report,* yaitu membuat laporan hasil analisis

2.5 Desain/Perancangan Sistem (Systems Design)

Perancangan atau desain sistem merupakan tahapan yang dilakukan setelah analisis sistem selesai dilakukan. Desain sistem dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

a. Desain sistem secara umum *(general systems design)* disebut juga dengan desain konseptual *(conceptual design)* atau desain logikal *(logical design)* atau desain secara makro *(macro design).*
b. Desain sistem terinci *(detailed systems design)* disebut juga dengan sistem secara phisik *(physical systems design)* atau desain internal *(internal design)*

2.5.1 Pengertian Desain/Perancangan Sistem

Desain atau perancangan sistem menurut beberapa pendapat, dapat didefinisikan sebagai berikut:

a. Menurut **Robert J. Verzello/John Reuter III:**

"*The stage of the development cycle which follow analysis: definition of functional requirement and preparation of implementation specification; describing, how a system is to constructed.*

(Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem: pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi; menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk)". **(JOG[2])**

b. Menurut **John Burch & Gary Grudnitski:**

"Systems design can be defined as the drawing, planning, sketching, or arranging of many separate elements into a viable, reunified a whole.

(Desain sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi)". **(JOG[2])**

c. Menurut **George M. Scott:**

"Systems design determines how a system will accomplish what it must accomplish; it involves configuring the software and hardware components of a system so that after the installation to

the system will fully satisfy the system specifications established at the end of the systems analysis phase.

(Desain sistem menentukan bagaimana suatu sistem akan menyelesaikan apa yang mesti diselesaikan; tahap ini menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem sehingga setelah instalasi dari sistem akan benar-benar memuaskan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis sistem)". **(JOG[2])**

Dengan demikian desain sistem dapat diartikan sebagai berikut:

1. Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem;
2. pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional;
3. persiapan untuk rancang bangun implementasi;
4. menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk;
5. yang dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi;
6. termasuk mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem.

2.5.2 Tujuan Desain/Perancangan Sistem

Adapun tujuan dari desain/perancangan sistem adalah sebagai berikut:

1. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem.

2. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrogram computer dan ahli-ahli teknik lainnya yang terlibat.

Untuk mencapai tujuan ini, analisis sistem harus mencapai sasaran-sasaran sebagai berikut:

1. Desain sistem harus berguna, mudah dipahami dan nantinya mudah digunakan. Ini berarti bahwa data harus mudah ditangkap, metode-metode harus mudah diterapkan dan informasi harus mudah dihasilkan serta mudah dipahami dan digunakan.
2. Desain sistem harus dapat mendukung tujuan utama perusahaan sesuai dengan yang telah didefinisikan pada tahap perencanaan sistem yang dilanjutkan pada tahap analisis sistem.
3. Desain sistem harus efisien dan efektif untuk dapat mendukung pengolahan transaksi, pelaporan manajemen dan mendukung keputusan yang akan dilakukan oleh manajemen, termasuk tugas-tugas lainnya yang tidak dilakukan oleh komputer.
4. Desain sistem harus dapat mempersiapkan rancang bangun yang terinci untuk masing-masing komponen dari sistem informasi yang meliputi data dan informasi, simpanan data, metode-metode, prosedur-prosedur, orang-orang, perangkat keras, perangkat lunak dan pengendalian intern.

2.5.3 Langkah-Langkah Desain/Perancangan Sistem

Langkah-langkah yang harus dilakukan oleh analis sistem dalam mendesain sebuah sistem antara lain:

2.5.3.1 Desain Proses

Dalam desain proses ini, penggambaran desain sistem dilakukan dengan membuat:

a. Bagan Alir Dokumen *(Flow map)*

Bagan alir adalah bagan yang menunjukkan alir didalam program atau prosedur sistem secara logika, digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Bagan alir dokumen merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya.

b. Diagram Konteks

Yaitu diagram arus data yang berfungsi untuk menggambarkan keterkaitan aliran-aliran data antara sistem dengan bagian-bagian luar sistem.

c. Diagram Arus Data/DFD *(Data Flow Diagram)*

Merupakan diagram yang digunakan untuk menggambarkan arus data dalam sistem yang akan dibangun, secara terstruktur, dengan mengikutsertakan komponen-komponen entitas-entitas yang terkait baik entitas luar maupun entitas dalam, media penyaimpanan *(storage)*, proses-proses sistem maupun simbol panah yang menunjukkan hubungan arus data dari proses ke entitas yang terkait.

d. Kamus Data *(Data Dictionary)*

Yaitu katalog fakta tentang datangnya data dan kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir disistem dengan lengkap.

2.5.3.2 Desain/Perancangan Basis Data

Perancangan basis data dibuat melalui beberapa tahap, yaitu:

a. Normalisasi

Merupakan proses untuk mengubah suatu relasi yang memiliki masalah tertentu kedalam dua buah relasi atau lebih yang tidak memiliki masalah (anomali). Menurut **(NUG[3]),** normalisasi pada dasarnya adalah *dekomposisi* tabel dasar dengan menentukan KF (Ketergantungan Fungsional)-nya serta mengorganisasi tabel-tabel sehingga syarat-syarat berikut terpenuhi :

1. Syarat 1. Mengoptimalisasi redudansi (pengulangan data yang tidak perlu). Redudansi tidak bisa dihilangkan sama sekali karena berguna untuk *integritas referensial* yang menghubungkan satu *field* pada suatu tabel dengan *field* lain pada tabel yang saling berelasi tetapi redudansi bisa dioptimalisasi
2. Syarat 2. Menghilangkan anomali. Anomali pada dasarnya adalah ketidak-konsistenan. Prinsipnya jika kita menemukan

ketidak-konsistenan saat penambahan, penghapusan, serta pengubahan data, maka kita sudah menemukan anomali.

Dari proses normalisasi dihasilkan himpunan-himpunan data dalam bentuk normal *(normal form)*. Beberapa tahap dalam pembentukkan normalisasi, yaitu:

1. Bentuk Tidak Normal *(Unnormalized Form)*

   Bentuk ini merupakan kumpulan data yang tidak ada keharusan mengikuti format tertentu, dapat saja data tidak lengkap atau terduplikasi.

2. Bentuk Normal Satu *(First Normal Form)*/ 1NF

   Kriteria yang pertama adalah memperhatikan behwa setiap atribut bersifat atomic yang artinya setiap atribut dalam tabel harus bernilai tunggal .

3. Bentuk Normal Dua *(Second Normal Form)*/ 2 NF

   Kriteria untuk tabel normal kedua adalah Ketergantungan Fungsional Penuh *(Full Functional Dependency)*. Ketergantungan Fungsional penuh ini terjadi jika pada ketergantungan fungsional X ➔ Y maka penghilangan suatu atribut dari X akan mengakibatkan Y tidak lagi begantung fungsional terhadap X. Dan bila relasi tersebut merupakan 1NF dan setiap atribut tergantung penuh pada primary key.

4. Bentuk Normal Tiga (*Third Normal Form)*/ 3NF

   Tabel normal ke-tiga berdasarkan pada konsep Ketergantungan Transitif. Ketergantungan Transitif adalah ketergantungan

fungsional yang jumlahnya lebih dari satu dalam suatu relasi. Atau bila relasi merupakan 2NF dan tidak tergantung secara transitif pada primary key atau pada bentuk normal tiga ini, mencari ketergantungan lain selain primary key.

5. *Boyce-Codd Normal Form* (BCNF)

   Boyce-codd Normal Form pada dasarnya adalah bentuk yang lebih ketat dari 3NF sebab setiap relasi yang memenuhi syarat BCNF pasti merupakan bentuk 3NF. Tetapi sebaliknya belum tentu demikian (Tidak semua bentuk 3NF merupakan BCNF). Perbedaan BCNF dan 3NF dapat dikatakan sebagai berikut: pada BCNF, suatu atribut yang bergantung secara fungsional terhadap kunci primer, mungkin saja merupakan kunci primer bagi atribut yang lainnya (Ketergantungan Funsional Trivial). Jika hal ini ditemukan, kita harus melakukan normalisasi sedemikian rupa sehingga tidak dijumpai lagi ketergantungan fungsional trivial ini.

b. *Entity Relation Diagram (ERD)*

Entity Relational Diagram (ERD) merupakan komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang mempresentasikan seluruh fakta didunia nyata.

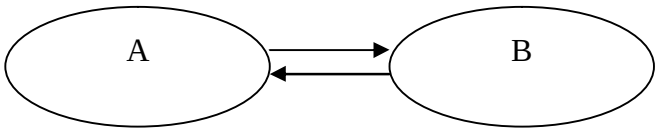
c. *Relationship*

Relationship dalam database manunjukkan relasi antar tabel-tabel. Dengan adanya relasi data dari beberapa tabel dapat ditampilkan

sebagai satu kesatuan informasi dalam bentuk query, form atau report. Sebuah relasi dibentuk dengan menyamakan data pada key field dari dua tabel, biasanya field yang memiliki nama yang sama pada kedua tabel, dimana field tersebut biasanya merupakan *primary key* dari tabel pertama, yang memiliki nilai *unique* untuk setiap record, dan menjadi *foreign key* pada tabel kedua.

1. Relasi satu ke satu *(one-to-one relationship)*

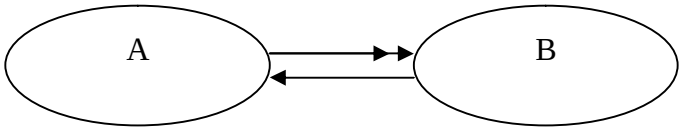
Pada relasi satu ke satu, tiap *record* dalam tabel A hanya bias memiliki satu *record* yang sama pada tabel B, dan begitu pula sebaliknya. Jenis relasi ini tidak umum, karena kebanyakan informasi yang memiliki hubungan seperti ini berada dalam satu tabel.



Gambar. 2.3 ***One to One Relationship***

2. Relasi satu ke banyak *(One-to-many relationship)*

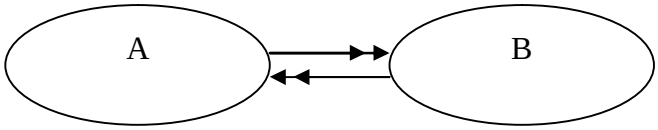
Relasi satu kebanyak merupakan bentuk relasi yang paling banyak ditemui. Pada relasi satu kebanyak, data pada tabel A dapat memiliki banyak *record* yang sama pada tabel B, tetapi data pada tabel B hanya memiliki satu *record* yang sama pada tabel A.



Gambar. 2.4 ***One to Many Relationship***

3. Relasi banyak ke banyak *(many-to-many relationship)*

Pada relasi ini, satu *record* pada tabel A dapat memiliki banyak *record* yang sama pada tabel B, dan satu *record* yang sama pada tabel A. jenis relasi ini hanya dimungkinkan dengan membentuk tabel ketiga yang disebut *junction table*, dimana yang menjadi *primary key* pada tabel ketiga ini merupakan gabungan dua *field* yang merupakan *foreign key* dari tabel A dan tabel B.



Gambar. 2.5 *Many to Many Relationship*

2.5.3.3 Desain/Perancangan Program

Perancangan program dimaksudkan untuk memudahkan pemograman komputer dalam melaksanakan tugasnya. Pada langkah ini terdapat empat bagian, yaitu:

a. Perancangan input/ output

Perancangan input merupakan masukan awal dimulainya proses informasi dan perancangan-perancangan output merupakan produk dari sistem informasi yang dapat dilihat.

b. Pengkodean

Pengkodean digunakan untuk tujuan mengklasifikasikan data masukan data kedalam komputer dan untuk mengambil bermacam informasi yang berhubungan dengannya.

c. Stuktur menu

Menu banyak digunakan dalam dialog karena merupakan jalur pemakai yang mudah dipahami dan mudah digunakan.

d. Kebutuhan sistem

Kebutuhan-kebutuhan dalam perancangan sistem informasi, yaitu:

1. Kebutuhan perangkat lunak (*software requirements)*

   Sistem harus disesuaikan dengan ketersediaan perangkat lunak yang digunakan oleh perusahaan dan dapat mengikuti perubahan (upgrade) perangkat lunak yang dilakukan oleh perusahaan.

2. Kebutuhan perangkat keras *(hardware requirements)*

   Sistem harus disesuaikan dengan ketersediaan perangkat keras yang digunakan oleh perusahaan dan dapat mengikuti perubahan (upgrade). Peralatan yang ada pada suatu sistem komputer secara fisik yang terdiri dari CPU, piranti masukan dan piranti keluaran.

3. Brainware

   Yaitu manusia yang terlatih didalam mengoperasikan serta mengatur sistem komputer. Bisa juga disebut sebagai seorang yang menguasai teknik pembuatan.

2.5.4 Alat – Alat yang digunakan dalam Perancangan

Alat-alat yang digunakan dalam perancangan adalah:

a. Diagram Alir Data/*FlowMap*

Merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponen dengan maksud untuk mengidentifikasi serta dapat mengevakuasi suatu permasalahan yang diharapkan dapat diusulkan perbaikan-perbaikan.

b. Diagram Konteks

Merupakan suatu diagram yang menggambarkan sistem dalam satu lingkaran dan hubungan dengan entitas luar lingkaran tersebut yang menggambarkan sistem keseluruhan dalam proses sistem tersebut. Diagram konteks juga sebagai transformasi suatu proses yang dapat mentransformasikan data flow input menjadi output.

c. Data Flow Diagram *(DFD)*

Data flow diagram *(DFD)* menggambarkan keterkaitan setiap proses pada level sistem, dimana suatu proses diuraikan ke dalam sub-sub proses hingga proses terkecil. *DFD* bermanfaat untuk menghasilkan suatu rancangan pembangunan sistem.

d. Entity Reationship Diagram *(ERD)*

Relasi antar data atau disebut juga *Entity Reationship Diagram (ERD)* digunakan untuk memodelkan stuktur data dan hubungan antar data. *ERD* menggunakan sejumlah notasi dan simbol untuk menggambarkan stuktur dan hubungan antar data yang terdiri dari entity, atribut dan hubungan (relasi).

e. Stuktur File

Dalam sistem informasi, keberadaan database mutlak diperlukan, *database* merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan saru dengan yang lainnya. Database berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya.

2.6 Pengertian Basis Data

Menurut **JOG[2]**, basis data didefinisikan sebagai berikut:

"Basis Data *(database)* merupakan kumpulan data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan disimpanan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya."

Database merupakan salah satu komponen yang penting disistem informasi, karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya.

2.6.1 Tujuan Basis Data

Basis data pada prinsipnya ditujukan untuk pengaturan data agar terdapat kemudahan dalam pengambilan kembali data tersebut. Adapun tujuan dari basis data diantaranya:

a. Kecepatan dan kemudahan *(speed)*
b. Efisiensi ruang penyimpanan *(space)*
c. Keakuratan *(accuracy)*
d. Ketersediaan *(availibility)*
e. Kelengkapan *(completeness)*

f. Keamanan *(security)*

g. Kebersamaan *(sharability)*

2.6.2 Pengguna Basis Data

Berdasarkan cara berinteraksinya, pengguna basis data dapat dibedakan menjadi:

a. Programmer Aplikasi (Application Programmer)

Pemakai yang berinteraksi dengan basis data dengan menggunakan DML *(Data Manipulation Language)* untuk membuat aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman.

b. User Khusus (Specialized User)

Pemakai yang membuat program aplikasi basis data untuk keperluan tertentu.

c. User Mahir (Casual User)

Pemakai yang berinteraksi dengan sistem tanpa membuat modul program.

d. User Umum (Naïve User)

Pemakai berinteraksi dengan aplikasi basis data yang telah dibuat atau disediakan oleh sistem.

2.7 Perangkat Lunak Pendukung

Dalam sistem informasi perizinan undang-undang gangguan menggunakan perangkat lunak berupa bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic 6.0 dan basis datanya menggunakan SQL Server 2000.

2.7.1 Microsoft Visual Basic

Microsoft Visual Basic 6.0 merupakan bahasa pemrograman berbasis Windows yang sangat popular. Banyak kelebihan yang tidak dimiliki oleh bahasa pemrograman lain menyebabkan Microsoft Visual Basic 6.0 menjadi primadona dikelasnya. Apalagi dengan dukungan penuh dari program-program Microsoft lainnya menyebabkan bahasa pemrograman yang satu ini lebih banyak dipakai oleh pengguna komputer. **YUS[8]**

2.7.2 SQL Server 2000

SQL Server adalah sebuah database relational yang dirancang untuk mendukung aplikasi dengan arsitektur *client-server,* dimana database terdapat pada komputer pusat yang disebut *server*, dan informasi digunakan bersama-sama oleh beberapa user yang menjalankan aplikasi didalam komputer lokalnya yang disebut dengan *client*. Arsitektur seperti ini memberikan integritas data yang tinggi, karena semua user bekerja dengan informasi yang sama. Arsitektur SQL Server dibagi kedalam beberapa komponen logical, seperti misalnya tabel, view dan elemen-elemen lain yang terlihat oleh user. Elemen-elemen ini secara fisik disimpan didalam dua atau lebih file dalam disk. Format file atau lokasi dimana elemen-elemen logika ini ditulis, tidak diketahui oleh user sistem. *SQL Server* bisa mengandung beberapa database yang digunakan oleh beberapa user.

2.8 Arsitektur Aplikasi

Yaitu merupakan suatu rancangan dalam membuat aplikasi sehingga dapat mndukung terbentuknya suatu sistem informasi berupa jaringan komputer dengan berbagai jenis, topologi dan manfaat yang dihasilkan.

2.8.1 Pengertian Jaringan Komputer

Menurut **SUT[6],** jaringan didefinisikan sebagai berikut:

"Jaringan komputer (*komputer network/network*) merupakan interkoneksi sejumlah komputer dan peralatan atau peripheral lainnya yang dihubungkan dengan jalur transmisi dengan alat komunikasi membentuk suatu sistem sehingga dapat saling bertukar data, informasi, atau menggunakan peralatan secara bersama/sharing untuk melaksanakan tugas pengolahan data".

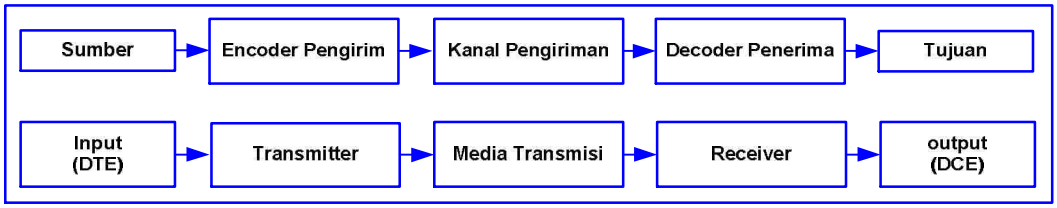
Untuk membentuk hubungan antar komputer dan peralatan lainnya tersebut digunakan perangkat jaringan seperti *ethernet card, token ring, bridge, modem* dan lain sebagainya. Jaringan komputer dihubungkan dengan media berupa kabel *(RG8, RG58, coaxial, UTP, STP* maupun *fiber optic)* ataupun non kabel *(microwave).*

Perangkat keras pendukung proses transmisi data dalam suatu jaringan komputer antara lain adalah:

a. Perangkat keras utama: *input device, processing device, output device, mass storage*

b. Perangkat keras komunikasi: *modem, multiplexer, concentrator, communication processor.*

Model komunikasi data dalam jaringan komputer meliputi terminal data sumber, *encoder* pengirim, kanal pengiriman, *decoder* penerima serta terminal tujuan data.



Gambar. 2.6 Model Komunikasi Data dalam Jaringan komputer

(Sumber : SUT[6])

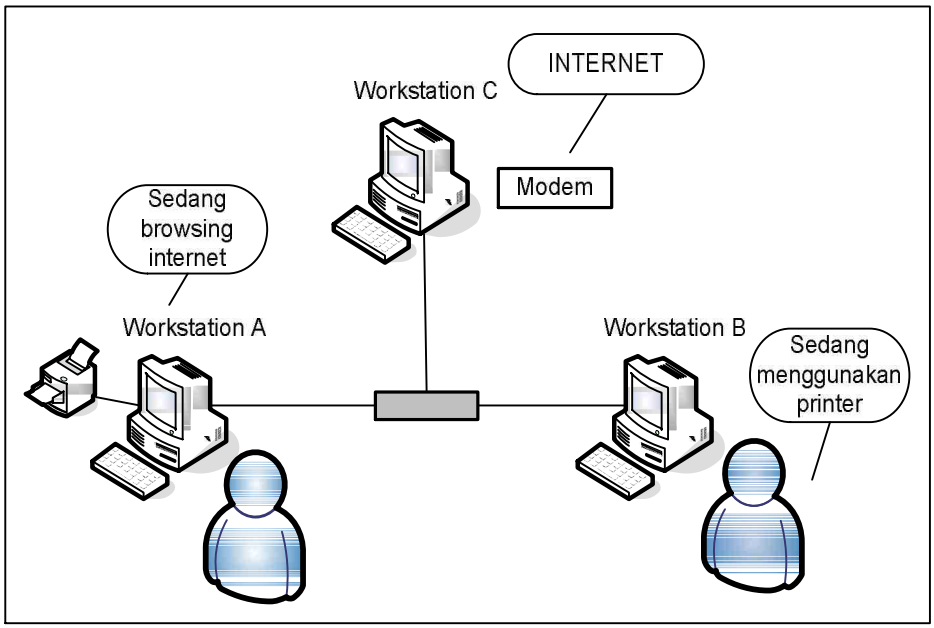
Sedangkan menurut **NUG[4],** *Network* dapat diartikan sebagai jaringan. Di dalam ilmu komputer akan disebut computer *network* apabila ada beberapa komputer yang saling berhubungan satu sama lain dan dapat menggunakan perangkat lain secara bersama. Kelompok komputer akan didaftar kedalam kelompok atau group yang sama. Kondisi seperti itulah yang disebut computer *network* atau jaringan komputer.

1. Networking

Yaitu apabila ada beberapa komputer yang terhubung dalam jaringan yang sama dan saling berbagi akses, baik data maupuun sumber daya peralatan. *Networking* juga disebut sistem jaringan.

2. Workstation

Jaringan atau sistem jaringan adalah sekumpulan komputer yang terhubung satu sama lain yang membentuk sebuah grup. Dari sebuah jaringan itu, ada beberapa komputer yang tersambung. Masing-masing komputer itu disebut *workstation* atau PC yang terhubung pada jaringan tertentu.



Gambar. 2.7 Komputer dengan Sistem Jaringan

(Sumber : SUT[6])

3. Stand Alone

Merupakan kebalikan dari jaringan. Apabila komputer tidak tersambung dalam sebuah sistem jaringan, komputer tersebut akan berdiri sendiri. Komputer ini hanya dapat menggunakan sumber daya data atau peralatan lain dari komputer itu sendiri. Kondisi inilah yang disebut *stand alone* atau komputer yang bertindak sebagai dirinya sendiri.

2.8.2 Pengertian Client-Server

Adapun pengertian Client (klien) dan Server menurut **NUG[4],** yaitu sebagai berikut:

2.8.2.1 Pengertian Client (klien)

Tugas server adalah berusaha melayani permintaan yang dilakukan oleh klien. Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa komputer disebut komputer klien jika dalam suatu sistem jaringan bertindak sebagai anak. Komputer ini selalu melakukan permintaan berupa data maupun sumber daya lain kepada server.

2.8.2.2 Pengertian Server

Istilah server dapat diartikan sebagai pusat, baik sebagai pusat data, pusat sistem, dan lain-lain. Komputer yang menjadi komputer pusat disebut komputer server. Tugas komputer server adalah berusaha melayani semua permintaan yang dilakukan oleh komputer klien (anak). Selanjutnya, hasil dari permintaan akan dikirimkan kembali kepada komputer klien.

a. Database Server

Komputer dapat dijadikan sebagai server yang mampu untuk melayani klien dalam hal data. Mesin yang digunakan dalanm komputer server dapat berfungsi untuk mengatur lalu lintas data, yaitu dengan menggunakan database engine (database server). Seorang user dapat menyimpan data pada databse yang telah disediakan pada komputer server. Dengan adanya database server, seoraang klien tidak harus menginstal database engine pada komputer lokalnya. Pada saat terhubung dalam jaringan, semua komputer local dapat mengakses

data yang ada pada database server (tentunya bagi user yang memiliki hak akses/account login).

Ada beberapa jenis database server yang sering digunakan, antara lain adalah:

1. MySQL
2. PostgreSQL
3. Oracle
4. Interbase
5. SQL Server 2000, dll.

b. Server E-mai (Mail Server)

Mail server adalah suatu bentuk server yang hanya difungsikan untuk menerima pelayanan e-mail gratis maupun dengan membayar.

c. Web Server

Yaitu sebuah bentuk server yang khusus digunakan untuk menyimpan halaman web site atau home page. Komputer dapat dikatakan sebagai *web server* jika dalam komputer tersebut memiliki suatu program server yang bernama Personal Web Server (PWS). PWS difungsikan agar komputer klien dapat memanggil nhalaman web yang ada didalam sebuah komputer server.

Macam-macam Web Server:

1. Apache (Open Soure)
2. Xitamii
3. IIS
4. PWS

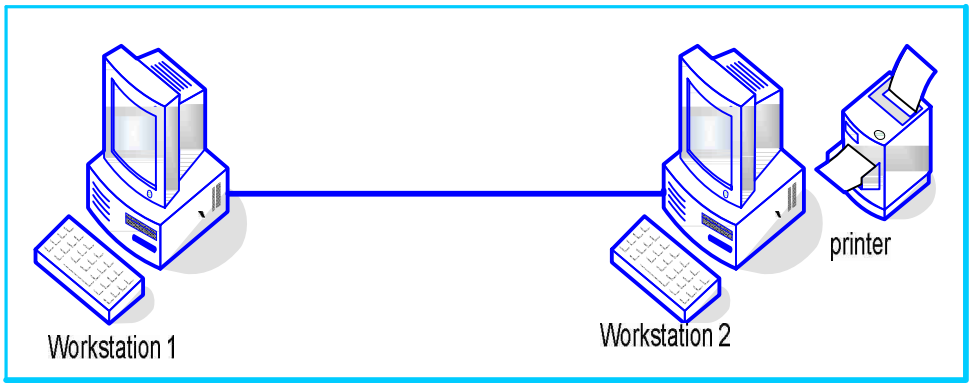
2.8.3 Jenis Jaringan Berdasarkan Area

Di dalam membangun sebuah jaringan yang besar, ada beberapa jenis jaringan yang dikelompokkan berdasarkan keluasan area dan jumlah komputer yang digunakan. Jenis-jenisnya antara lain LAN *(Local Area Network),* MAN *(Medium Area Network)* dan WAN *(Wide Area Network).* Ketiganya dibedakan berdasarkan besar kecilnya workstation yang menjadi anggota didalamnya. Selain itu, pengelompokkannya didasarkan atas letak dan posisi dari *workstation* yang terhubung pada jaringan.

2.8.3.1 Local Area Network (LAN)

LAN (Local Area Network) merupakan arsitektur jaringan yang hanya terdiri dari beberapa komputer. Arsitektur ini merupakan jenis yang paling sederhana dari jenis arsitektur lainnya. Pada arsitektur jenis LAN, komputer yang terhubung sangat sedikit. Ada yang menyebutnya bahwa jenis ini rata-rata hanya memiliki 24 workstation (PC yang terhubung pada jaringan) dalam satu jaringan LAN. Pada kenyataannya, apabila anda memiliki dua komputer yang berhubungan satu sama lain, kedua komputer itu dapat dikatakan telah terhubung dengan sistem jaringan local atau LAN. Antar komputer yang terhubung dalam sistem jaringan local dapat melakukan komunikasi, seperti sharing data maupun menggunakan sumberdaya printer secara bersama-sama.

Dari penggambaran diatas, arsitektur jaringan LAN dapat dicontohkan pada dua unit komputer yang saling berkomunikasi dan dapat berbagi data dan sumberdaya printer.



Gambar. 2.8 Arsitektur LAN dengan Dua Komputer

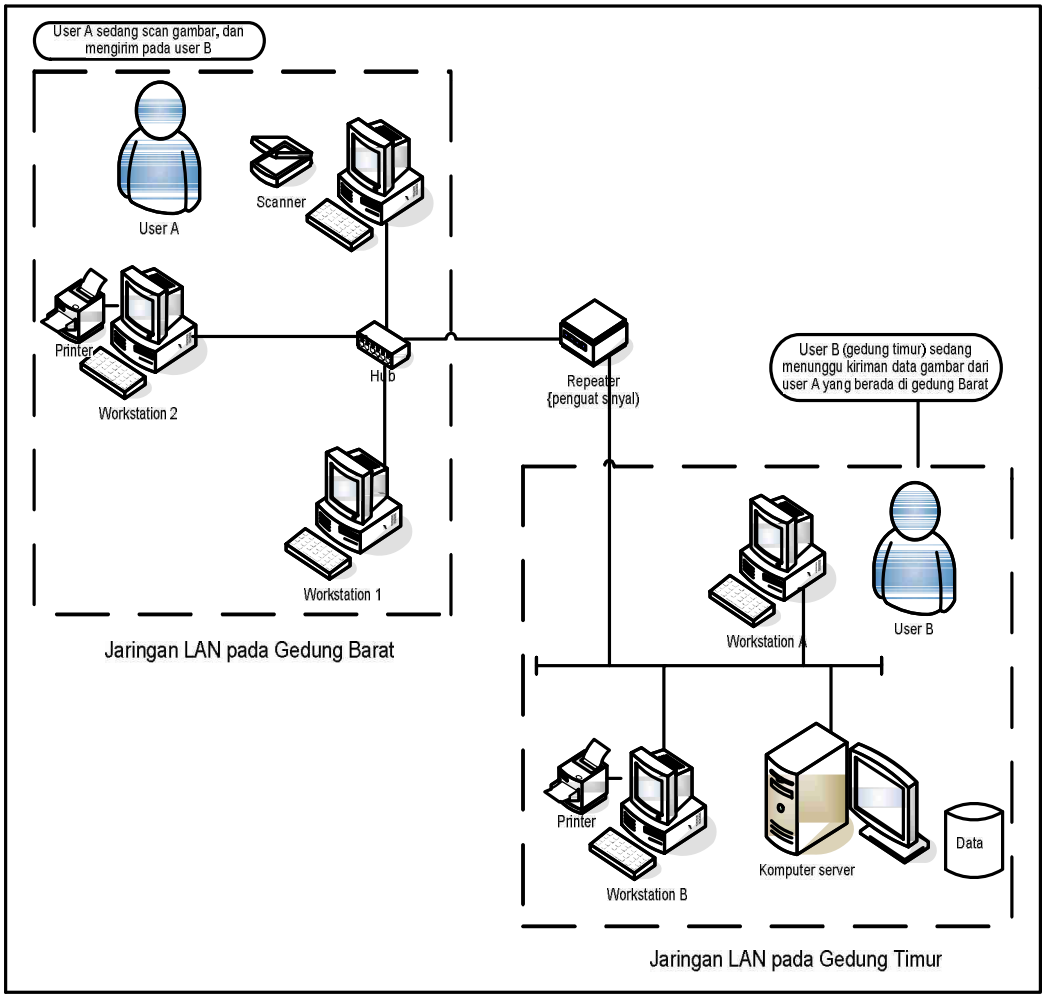
(Sumber: NUG[4])

Dari gambar diatas, operator pada workstation 1 dapat memanfaatkan printer yang dimiliki oleh workstation 2. User pertama pada workstation 1 dapat memanfaatkan printer yang disharing dengan user kedua tanpa harus mengeluarkan biaya mahal.

2.8.3.2 Medium Area Network (MAN)

MAN (Medium Area Network) merupakan arsitektur komputer yang kapasitas komputernya lebih banyak dari pada model LAN. Arsitektur ini disebut medium karena komputer yang terhubung tidak hanya berada dalam satu tempat atau satu ruangan saja. Jaringan disebut jenis MAN apabila menghubungkan dua buah gedung yang sama-sama memiliki jaringan local (LAN).

MAN dapat diartikan sebagai arsitektur jaringan yang didalamnya terdapat dua atau lebih jaringan LAN yang dihubungkan menjadi satu. Semua komputer pada LAN hanya berada dalam satu ruangan. Pada jaringan jenis MAN, komputer-komputer yang berada antar lantai dalam satu gedung, antar gedung ataupun antar kota dapat melakukan koneksi.



Gambar. 2.9 Penganalogian Struktur Jaringan Antargedung yang berdekatan

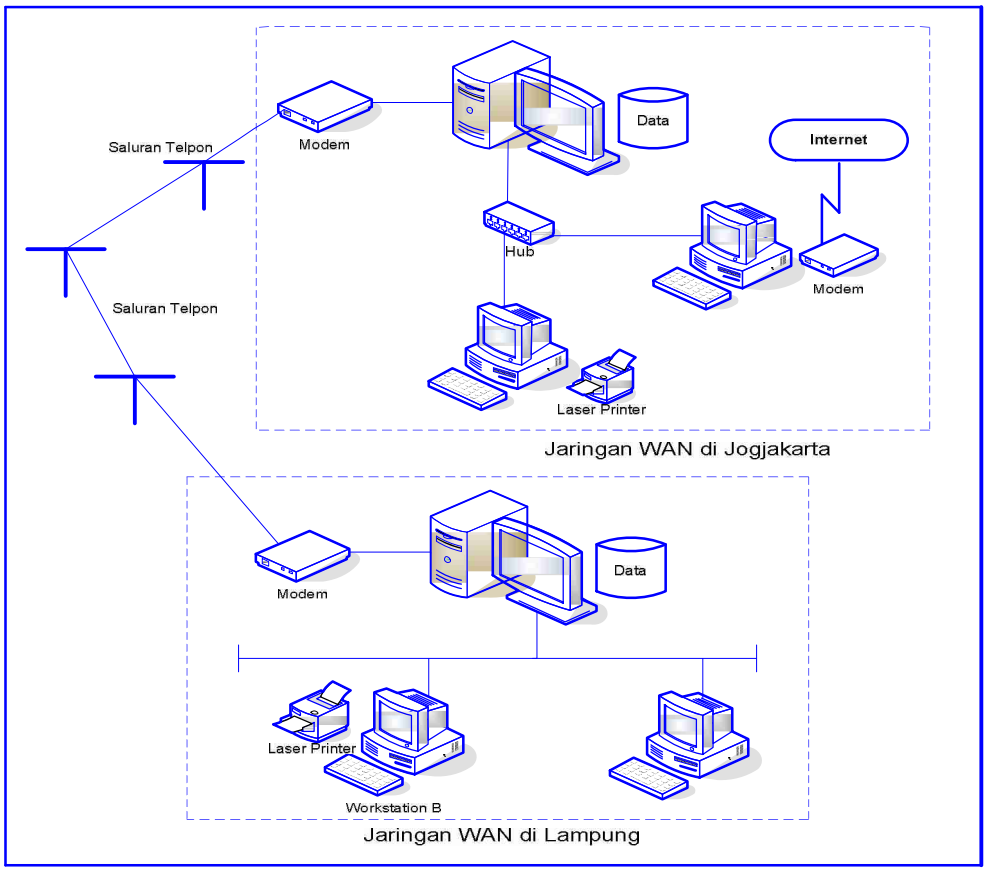
(Sumber: NUG[4])

2.8.3.3 Wide Area Network (WAN)

Selain LAN dan MAN yang dapat memuat beberapa komputer, ada satu jenis lagi yang disebut WAN (Wide Area Network). Dari arti istilah tersebut, tentunya Anda telah berfikir bahwa jaringan ini merupakan jaringan yang sangat bessar, yaitu ditandai dengan kata wide atau luas.

Pada jenis ini, komputer yang terhubung tidak hanya dalam satu ruangan, antar lantai dalam satu gedung ataupun antar gedung yang berdekatan. Akan tetapi, jenis ini memungkinkan hubungan jaringan local (LAN) dan MAN yang letaknya antar kota, antar propinsi, antar pulau bahkan antar benua.

Dalam dunia Teknologi Informasi (TI), istilah WAN juga sering disebut internet. Didalamnya Anda dapat menghubungkan banyak jaringan kecil maupun besar dengan media transmisi kabel sampai dengan tanpa kabel (wireless). Untuk menghubungkan antara jaringan satu dengan yang lain yang letaknya berbeda kota atau daerah, Anda dapat menggunakan sarana telepon sebagai media transmisinya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar. 2.10** berikut ini :



Gambar. 2.10 Arsitektur Jaringan antar Propinsi dihubungkan dengan Media Saluran Telepon

(Sumber : NUG[4])

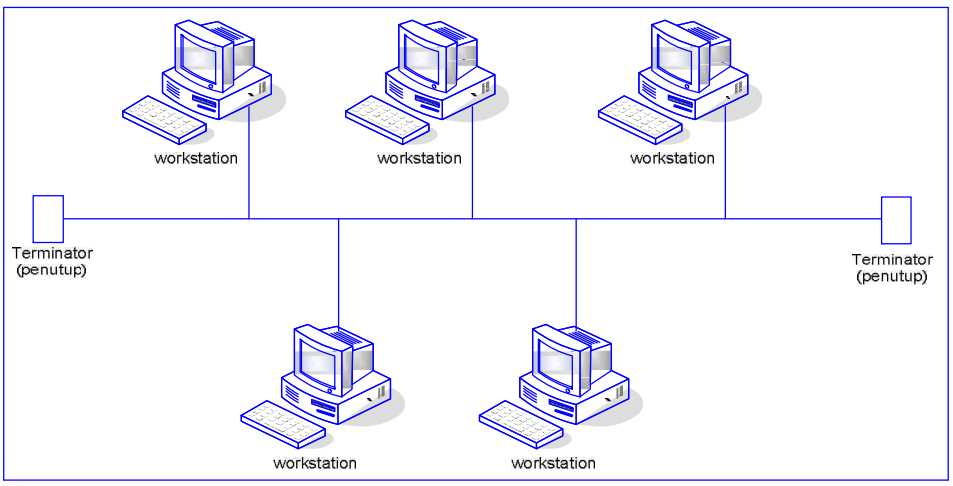
2.8.4 Jenis Jaringan Berdasarkan Arsitektur

Dalam membangun sebuah jaringan komputer, baik jaringan LAN, MAN maupun jaringan yang lebih besar lagi, Anda harus tetap memperhatikan kaidah yang mengatur pemasangan desain jaringan. Dalam menentukan dan melakukan desain, Anda tidak akan terlepas dari arsitektur yang telah digunakan oleh banyak orang dan telah menjadi standar umum. Jenis-jenis pemodelan jaringan yang dibedakan berdasarkan arsitektur atau desain, atau nsering disebut *topologi jaringan:*

2.8.4.1 Topologi Bus

Topologi bus merupakan jenis arsitektur yang paling sederhana. Dalam penerapannya, topologi ini sering digunakan untuk membangun jaringan yang hanya terdiri dari beberapa unit komputer, misalnya 2 sampai 4 unit komputer.

Pada pemasangan jaringan pada jenis ini, Anda dapat menggunakan media transmisi kabel berupa kabel coaxial, dan tentu saja harus menggunakan port BNC sebagai konektornya. Pada penggunaan kabel coaxial, apabila menggunakan penerapan jenis topologi bus, setiap ujung dari kabel harus ditutup dengan alat yang bernama terminator. Fungsi dari terminator adalah menutup aliran data dari kabel coaxial, sehingga tidak akan terjadi kebocoran data yang berjalan didalamnya.



Gambar. 2.11 Jenis Arsitektur Jaringan dengan Topologi Bus

(Sumber: NUG[4])

Dari bentuk arsitektur pada **Gambar. 2.11**, terdapat kelebihan dan kekurangan yang dapat didefinisikan sebagai berikut:

a. Topologi bus merupakan arsitektur jaringan yang paling sederhana disbanding jenis arsitektur lainnya.
b. Dikatakan sangat sederhana karena hanya memiliki anggota workstation yang sedikit.
c. Biaya yang dikeluarkan sangat murah karena media transmisi yang digunakan adalah kabel coaxial.
d. Karena menggunakan satu kabel yang menjadi pusat, pengiriman datapun lebih cepat.

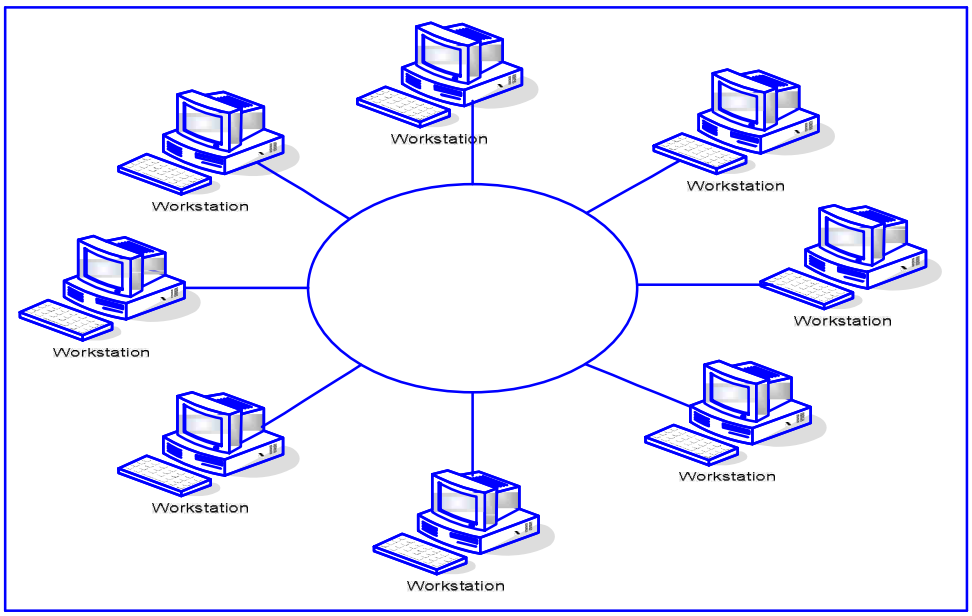
Ada beberapa kekurangan yang sering dihadapi pada saat membuat implementasi dengan topologi bus.

a. Karena menggunakan satu kabel yang dijadikan pusat, akibatnya sering terjadi tabrakan data.
b. Apabila ada salah sat
c. u workstation error, maka akan mengakibatkan kerusakan pengiriman data dari computer lain.

2.8.4.2 Topologi Cincin *(Ring)*

Topologi cincin merupakan desain jaringan yang dapat dikatakan cukup sederhana dibandingkan dengan bintang Topologi ini merupakan pengembangan dari topologi bus. Dalam pemasangan jaringan, arsitektur ini akan menggunakan kabel yang dipasang melingkar dengan sistem tertutup. Kabel yang sering digunakan pada

jenis topologi ini adalah kabel coaxial. Pada topologi ini antara ujung kabel dengan ujung kabel tidak ditutup dengan terminator, akan tetapi dilangsungkan dan dihubungkan dengan ujung kabel yang lain.



Gambar. 2.12 Menganalogikan Arsitektur Jenis Cincin

(Sumber: NUG[4])

1. **Keuntungan dari topologi cincin, antara lain:**
   a. Implementasinya sangat sederhana karena arsitektur ini merupakan bentuk pengembangan dari topologi bus.
   b. Peralatan yang diperlukan sama seperti topologi bus, yaitu menggunakan media transmisi kabel coaxial.
   c. Pada jenis ini anda tidak lagi memerlukan terminator karena kedua ujung kabel akan disambungkan dengan ujung kabel yang lain.
   d. Transfer data dilakukan dalam satu arah, sehingga kemungkinan terjadi tabrakan sangat jarang.

2. Kerugian dari topologi cincin

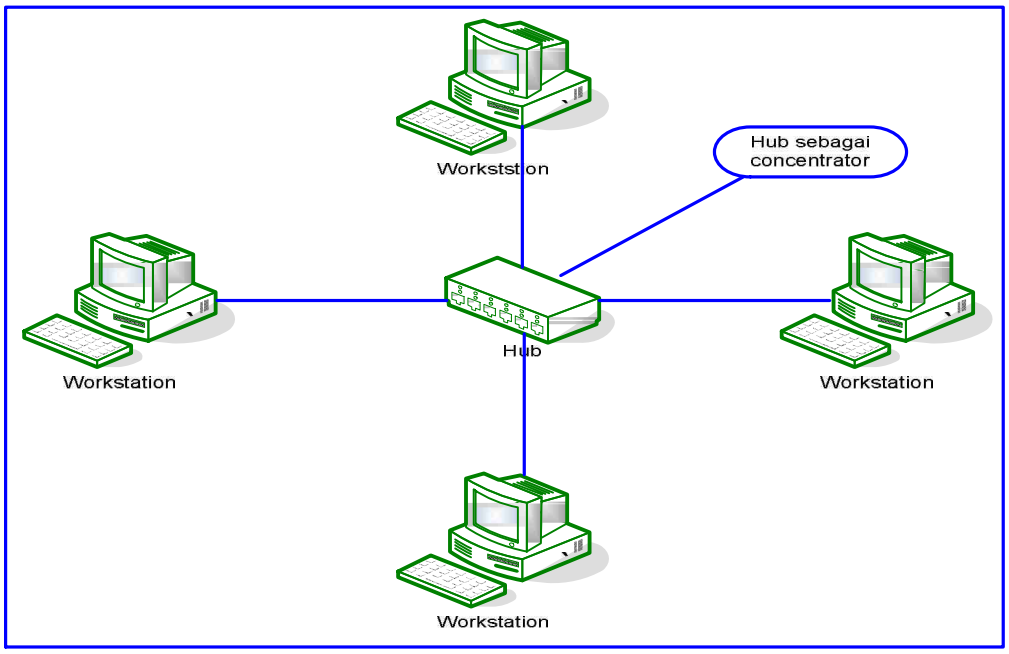
Kerugian yang mungkin akan didapat adalah:

a. kegagalan pengiriman data karena topologi jenis ini sangat dipengaruhi oleh node atau workstation yang lain.
b. Pengiriman data dilakukan dalam satu arah.
c. Apabila ada salah satu workstation yang rusak, proses pengiriman data akan terputus atau gagal.

2.8.4.3 Topologi Bintang *(Star)*

Saat ini, arsitektur jaringan berbentuk bintang sangat banyak digunakan karena arsitekturnya dapat menghubungkan banyak workstation. Di samping itu, transfer data lebih cepat saat menggunakan bentuk arsitektur ini dibanding menggunakan bentuk arsitektur lain.

Dalam implementasinya, pengembangan arsitektur jaringan ini akan selalu memerlukan sebuah peralatan yang dijadikansebagai terminal/concentrator yang menghubungkan antara komputer satu dengan komputer yang lain. Terminal yang dipakai dapat berupa hub atau switch.



Gambar. 2.13 Penggunaan Terminal/Concentrator pada Topologi Bintang

(Sumber: NUG[4])

Banyak sekali keuntungan yang akan didapat apabila Anda menggunakan bentuk arsitektur bintang. Alasan mengapa topologi bintang sering digunakan adalah:

a. Sanggup membuat banyak workstation dalam satu jaringan LAN.
b. Sangat jarang terjadi tabrakan data.
c. Karena jarang terjadi tabrakan data, transfer data akan lebih cepat.
d. Apabila salah satu workstation terputus atau rusak, workstation lain tidak akan mengalami gangguan.
e. Kerusakan kabel, misalnya terputusnya transmisi kabel pada salah satu workstation, tidak akan mengakibatkan kerusakan jaringan secara menyeluruh.

Selain memiliki beberapa kelebihan diatas, topologi bintang memiliki teknik kerja yang terpusat. Maksudnya, semua workstation yang melakukan pengiriman data (transmit) akan dikirimkan melalui media transmisi (kabel) menuju terminal (hub atau switch). Selanjutnya, data tersebut akan di-forward (dikirimkan kembali) oleh terminal ke alamat tujuan pengirim.

Karena menggunakan terminal, pada topologi bintang harus menggunakan media transmisi kabel yang bersifat point to point. Kabel UTP adalah salah satu kabel yang digunakan pada jenis topologi ini.

2.8.5 Jenis Jaringan Berdasarkan Kebutuhan

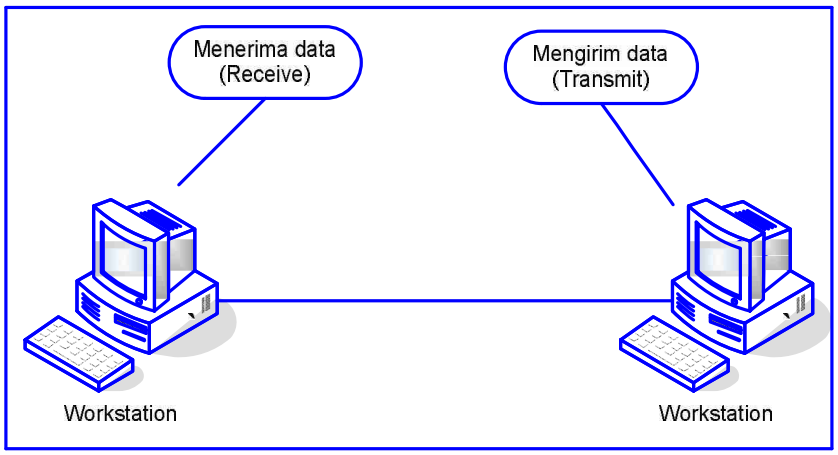
Dalam membuat sebuah implementasi jaringan, Anda harus melihat dari segi kebutuhan. Anda dapat membangun sebuah jaringan yang sederhana, menengah, maupun yang sangat kompleksdengan mempertimbangkan kebutuhan yang akan dihadapi.

a. Peer to Peer/Point to Point

Peer to peer merupakan jenis jaringan yang tidak melibatkan sumber daya terlalu tinggi. Pada setiap workstation tidak memiliki batasan yang khusus dalam hal pengaksesan data dan penggunaan sumber daya. Setiap komputer/workstation yang terhubung tidak dibatasi oleh sebuah hak akses. Semua workstation yang terhubung dapat menggunakan semua data dan dapat mengirimkan data tanpa ada batasan.

Pada bentuk peer to peer, semua node akan dianggap workstation. Node-node tersebut dapat bekerja secara bersama atau tidak bersama-sama dalam satu kesatuan waktu. Jadi, apabila salah satu komputer mati, komputer lain masih dapat bekerja karena tidak memiliki ketergantungan pada workstation lain.

Dalam penggunaan sehari-hari, jenis jaringan peer to peer adalah model yang sering digunakan. Anda dapat menggunakan jenis arsitektur yang berbeda di dalamnya. Selain itu, Anda dapat menggunakan satu jenis arsitektur dalam satu jaringan LAN.



Gambar. 2.14 Contoh Jenis Peer to Peer dengan Dua Komputer

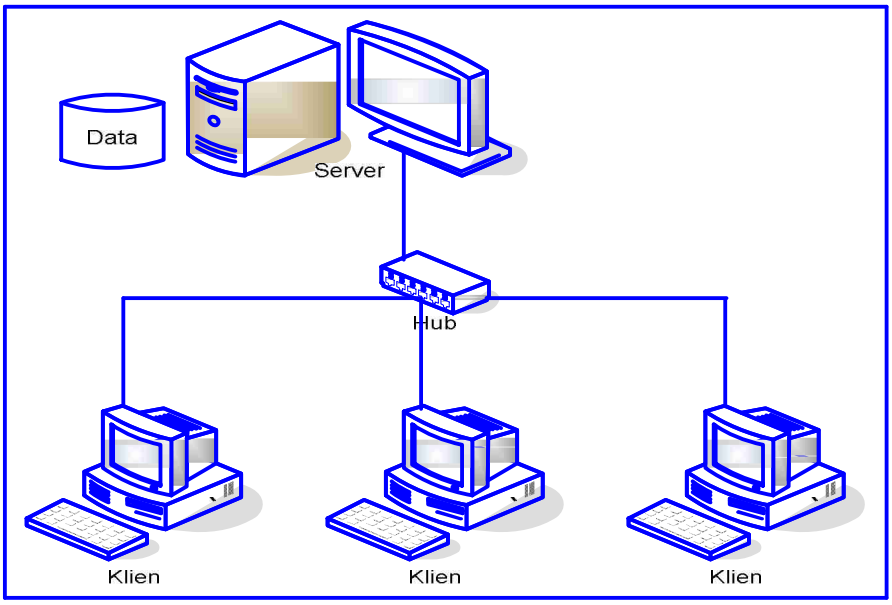
(Sumber: NUG[4])

b. *Client-Server*

Di dalam jenis ini, klien dan server akan sangat berhubungan erat. Apabila ada sebuah komputer yang selalu menyediakan sumber daya dan digunakan oleh komputer lain, komputer tadi disebut

komputer server. Komputer yang hanya menerima dan mengakses ketersediaan data dari komputer lain akan disebut komputer klien.

Di dalam penerapanya, ada banyak sekali bentuk-bentuk server yang sering dibangun, ada server e-mail, server database, server web, server data, maupun server sistem.



Gambar. 2.15 Jenis Jaringan *Client-Server*

(Sumber: NUG[4])

2.9 Pengertian Perizinan Undang-Undang Gangguan

Perizinan Undang-Undang gangguan didefinisikan sebagai berikut :

1. Pengertian Undang-Undang

Pengertian Undang-undang yaitu aturan-aturan tertulis yang harus ditaati, dan dikenakan sanksi bagi yang melanggarnya.

2. Pengertian Gangguan

Gangguan adalah suatu keadaan yang dapat menimbulkan ketidakseimbangan baik yang bersifat fisik ataupun non fisik.

3. Perizinan Undang-undang Gangguan (Hinder Ordonantie)

Perizinan Undang-undang Gangguan (Hinder Ordonantie) adalah izin yang diberikan bagi tempat-tempat usaha yang dapat menimbulkan gangguan dan tercemarnya lingkungan, dikecualikan kepada tempat usaha yang lokasinya telah ditunjuk oleh Pemerintah Pusat atau Pemerintah Daerah meliputi dalam Daerah Industri dan di luar daerah Industri.

4. Klasifikasi Perusahaan Berdasarkan Gangguan :

Berikut adalah pengklasifikasian perusahaan berdasarkan gangguan:

a. Perusahaan yang menggunakan mesin dengan intensitas gangguan tinggi (Indeks Gangguan 5)

1. Perakitan Kendaraan Bermotor
2. Tekstil
3. Farmasi, Kimia
4. Semen, Marmer
5. Penyamakan/Pengawetan Kulit
6. Penggilingan Batu
7. Kertas/Pulp, Plastik, Peralatan
8. Batu Baterry Kering
9. Pencelupan Logam/ Logam Elektro Plating
10. Separator Accu
11. Karoseri, Besi, Baja
12. Minyak Goreng, Margarine

13. Pupuk, Kapur
14. Tepung Beras, Gula Pasir
15. Tepung Tapioka, Ubi Jalar, Ikan, Terigu
16. Kayu Lapis
17. Garment dengan Pencucian
18. Karet Buatan, Perekat
19. Pemberantasan Hama
20. Cat, Pernis, Lak
21. Sabun, Tapal Gigi
22. Bahan Peledak, Korek Api
23. Pembersih/Penggilingan Minyak Bumi
24. Kaca Lembaran
25. Pengecoran
26. Logam, Paku, engsel & sejenisnya
27. Suku Cadang
28. Mesin Tekstil, Percetakan& Sejenisnya
29. Transformator & Sejenisnya
30. Ban, Vulkanisir Ban
31. Panel Listrik, Radio, Tape & Sejenisnya
32. Kapal/Perahu
33. Kendaraan Roda Dua atau Lebih
34. Komponen & Perlengkapan Kendaraan
35. Sepeda
36. Pembekuan/Pelelangan Ikan/Udang

37. Kosmetika
38. Pengasapan Karet, & Crumb Rubber
39. Peti Kemas
40. Pabrik Teh, Tahu
41. Eternit
42. Bengkel Kendaraan Bermotor, Bubut
43. Hueler/tempat Penyosoan beras

b. Perusahaan yang menggunakan mesin dengan intensitas gangguan sedang (Indeks Gangguan 4)

1. Mie, Macroni spageti & sejenisnya
2. Sepatu
3. Susu
4. Percetakan
5. Bumbu Masak
6. Pengolahan & Pengawetan Daging
7. Pengolahan Buah-buahan & Sayuran
8. Pengupasan Kopi, Kacang2an, Umbi2an
9. Roti, Kue & Sejenisnya
10. Gula Merah, Bubuk Coklat
11. Pemintalan Benang, Pertenunan
12. Pengelantangan
13. Pencetakan, Penyempurnaan Tekstil
14. Batik Printing

15. Karung Goni, Plastik & sejenisnya
16. Makanan Ternak
17. Penggergajian Kayu
18. Tinta
19. Porselin
20. Keramik
21. Alat pertanian, Pertukangan
22. Alat Komunikasi
23. Alat Dapur dari Alumunium
24. Komponen Elektronika
25. Kabel Listrik dan Telepon
26. Lampu dan Perlengkapannya
27. Alat Fotografi
28. Penggilingan Padi
29. Kayu
30. Barang Gelas
31. Rokok Putih
32. Meubeler

c. Perusahaan yang menggunakan mesin dengan intensitas gangguan kecil (Indeks Gangguan 3)

1. Bata Merah/Batako
2. Es Batu, Garam. Sirup, Jamu,Catering
3. Pergudangan, Kapuk

4. Tambak udang
5. Pengeringan/Pengolahan Tembakau
6. Pencucian Kendaraan
7. Konveksi, Perjutan, Permadani
8. Garmen Tanpa Pencucian
9. Kerajinan Rumah Tangga
10. Perakitan Elektronik, Stroom Accu
11. Kecap/Tauco, Krupuk, Petis/Terasi, Minuman
12. Alat Musik, Alat-alat Tulis/Gambar
13. Mainan Anak-anak
14. Permata/Barang Perhiasan, Bioskop

d. Perusahaan yang tidak menggunakan mesin dengan intensitas gangguan besar/tinggi (Indeks Gangguan 5)

1. Hotel Bertaraf Internasional, Restoran
2. Bengkel Kendaraan Bermotor
3. Pembibitan Ayam Ras
4. Peternakan Ayam, Babi, Sapi Perah
5. Rumah Potong Unggas
6. Pangkalan Minyak Tanah
7. SPBU
8. RPH (Rumah Potong Hewan)
9. Garasi Angkutan Barang dan Orang

e. Perusahaan yang tidak menggunakan mesin dengan intensitas gangguan sedang (Indeks Gangguan 4)

1. Goreng Bawang
2. Super Market/ Swalayan
3. Distributor
4. Perbankan

f. Perusahaan yang tidak menggunakan mesin dengan intensitas gangguan kecil (Indeks Gangguan 3)

1. Kerajinan Rumah Tangga
2. Hotel Melati/Losmen/Penginapan
3. Tempat Rekreasi, Kolam Renang
4. Rumah Bersalin
5. Mebeler
6. Batik
7. Pencucian Kendaraan
8. Tempe/Oncom
9. Gedung Olah Raga yg dikomersilkan
10. WC yang dikomersilkan
11. Mini Market
12. Tepung Ikan.

.