BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama. Tujuan dari jaringan komputer adalah:

1. Membagi sumber daya: contohnya berbagi pemakaian *printer*, CPU, memori, *harddisk*
2. Komunikasi: contohnya surat elektronik, *instant messaging*, *chatting*
3. Akses informasi: contohnya *web browsing*

2.1.1 Klasifikasi Jaringan Komputer

Ada dua klasifikasi perangkat keras (*hardware*) jaringan komputer yaitu dibedakan berdasarkan teknologi transmisi dan jarak.

1. Teknologi Transmisi

Secara garis besar ada dua jenis teknologi transmisi:

a. Jaringan *Broadcast*

Memiliki saluran komunikasi tunggal yang dipakai bersama-sama oleh semua mesin yang ada pada jaringan. Pesan-pesan berukuran kecil, disebut paket dan dikirimkan oleh suatu mesin kemudian diterima oleh mesin-mesin yang lainnya. Bagian alamat pada paket berisi keterangan tentang kepada siapa paket itujukan. Saat

menerima sebuat paket, mesin akan cek bagian alamat, jika paket tersebut untuk mesin itu, maka mesin akan proses paket itu. Jika bukan maka mesin mengabaikannya.

b. Jaringan *Point-To-Point*

Terdiri dari beberapa koneksi pasangan individu dari mesin-mesin. Untuk pergi dari satu sumber ke tempat tujuan, sebuah paket pada jaringan jenis ini mungkin harus melalui satu atau lebih mesin-mesin perantara. Seringkali harus melalui banyak rute (*route*) yang mungkin berbeda jaraknya. Karena itu algoritma *routing* memegang peranan penting pada jaringan *point-to-point*. Sebagai pegangan umum (walaupun banyak pengecualian), jaringan yang lebih kecil dan terlokalisasi secara geografis cenderung memakai *broadcasting*, sedangkan jaringan yang lebih besar umumnya mengunakan *point-to-point.*

2. Jarak

Jarak adalah hal yang penting sebagai ukuran klasifikasi karena diperlukan teknik-teknik yang berbeda untuk jarak yang berbeda. Tabel berikut menggambarkan hubungan antar jarak dan *prosessor* yang ditempatkan pada tempat yang sama.

Tabel 2.1 Tabel klasifikasi jaringan berdasarkan jarak

Jarak (meter)	Jangkauan	Keterangan
0,1	Papan Rangkaian	*Data flow machine*: komputer-komputer paralel, memiliki beberapa unit fungsi yang semuanya bekerja untuk program yang sama
1	Sistem	*Multicomputer*, sistem yang berkomunikasi dengan cara mengirim pesan-pesannya melalui bus pendek dan sangat cepat.
10	Ruangan	*Local Area Network* (LAN)
100	Gedung	*Local Area Network* (LAN)
1 k	Kampus	*Local Area Network* (LAN)
10 k	Kota	*Metropolitan Area Network* (MAN)
100 k	Negara	*Wide Area Network* (WAN)
1000 k	Benua	*Wide Area Network* (WAN)
10000 k	Planet	Internet

2.1.2 Jenis Jaringan Komputer

Jaringan komputer memiliki beberapa jenis, menurut bentuknya dapat dijelaskan sebagai berikut :

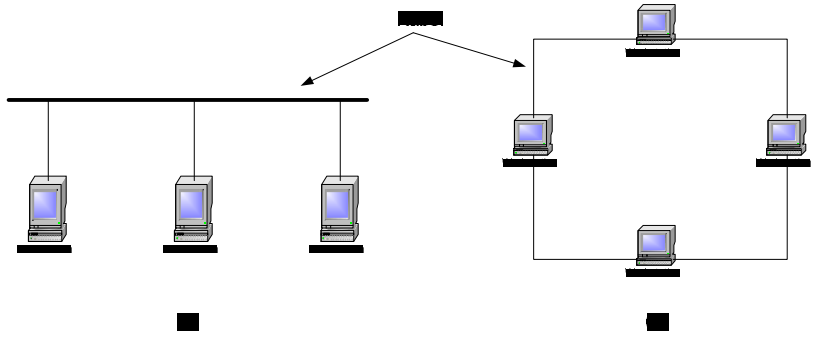
1. *Local Area Network* (LAN)

   Local Area Network (LAN) merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung atau kampus yang berukuran sampai beberapa kilometer. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan *workstation* dalam kantor perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai bersama *resource* (misalnya: *printer, scanner*) dan saling bertukar informasi. LAN dapat dibedakan dari jenis jaringan lainnya berdasarkan tiga karakteristik: ukuran, teknologi transmisi dan topologinya.

LAN mempunyai ukuran yang terbatas, yang berarti bahwa waktu transmisi pada keadaan terburuknya terbatas dan dapat diketahui sebelumnya. Dengan mengetahui keterbatasnnya, menyebabkan adanya kemungkinan untuk menggunakan jenis desain tertentu. Hal ini juga memudahkan manajemen jaringan.

LAN seringkali menggunakan teknologi transmisi kabel tunggal. LAN tradisional beroperasi pada kecepatan mulai 10 sampai 100 Mbps (mega bit/detik) dengan *delay* rendah (puluhan mikro second) dan mempunyai faktor kesalahan yang kecil. LAN modern dapat beroperasi pada kecepatan yang lebih tinggi, sampai ratusan megabit/detik.

Terdapat beberapa macam topologi yang dapat digunakan pada LAN. Gambar 2.1 menggambarkan dua diantara topologi-topologi yang ada.



Gambar 2.1 Topologi LAN, (a) Bus, (b) Ring

Pada jaringan bus (yaitu kabel liner), pada suatu saat sebuah mesin bertindak sebagai master dan diijinkan untuk mengirim paket.

Mesin-mesin lainnya perlu menahan diri untuk tidak mengirimkan apapun. Maka untuk mencegah terjadinya konflik, ketika dua mesin atau lebih ingin mengirikan secara bersamaan, maka mekanisme pengatur diperlukan. Mekanisme pengatur dapat berbentuk tersentralisasi atau terdistribusi. IEEE 802.3 yang populer disebut *Ethernet* merupakan jaringan *broadcast bus* dengan pengendali terdesentralisasi yang beroperasi pada kecepatan 10 s.d. 100 Mbps. Komputer-komputer pada *Ethernet* dapat mengirim kapan saja mereka inginkan, bila dua buah paket atau lebih bertabrakan, maka masing-masing komputer cukup menunggu dengan waktu tunggu yang acak sebelum mengulangi lagi pengiriman.

Sistem *broadcast* yang lain adalah *ring*, pada topologi ini setiap bit dikirim ke daerah sekitarnya tanpa menunggu paket lengkap diterima. Biasanya setiap bit mengelilingi *ring* dalam waktu yang dibutuhkan untuk mengirimkan beberapa bit, bahkan seringkali sebelum paket lengkap dikirim seluruhnya. Seperti sistem *broadcast* lainnya, beberapa aturan harus dipenuhi untuk mengendalikan access simultan ke *ring*. IEEE 802.5 (*token ring*) merupakan LAN *ring* yang populer yang beroperasi pada kecepatan antara 4 s.d 16 Mbps.

Berdasarkan alokasi channelnya, jaringan *broadcast* dapat dibagi menjadi dua, yaitu statik dan dinamik. Jenis alokasi statik dapat dibagi berdasarkan waktu interval-interval diskrit dan

algoritma *round robin*, yang mengijinkan setiap mesin untuk melakukan broadcast hanya bila slot waktunya sudah diterima. Alokasi statik sering menyia-nyiakan kapasitas *channel* bila sebuah mesin tidak punya lagi yang perlu dikerjakan pada saat slot alokasinya diterima. Karena itu sebagian besar sistem cenderung mengalokasi *channel*-nya secara dinamik (yaitu berdasarkan kebutuhan).

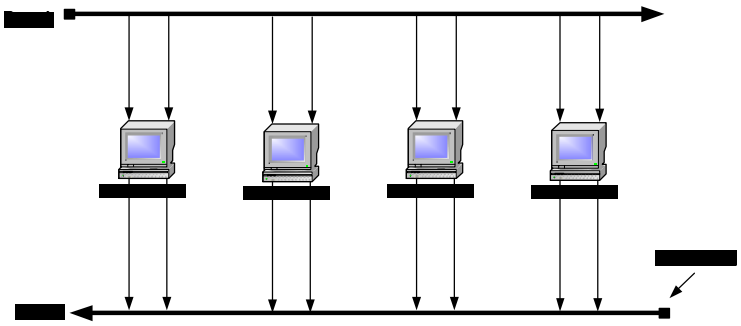
Metoda alokasi dinamik bagi suatu *channel* dapat tersentralisasi ataupun terdesentralisasi. Pada metoda alokasi *channel* tersentralisasi terdapat sebuah *entity* tunggal, misalnya *unit bus* pengatur, yang menentukan siapa giliran berikutnya. Pengiriman paket ini bisa dilakukan setelah menerima giliran dan membuat keputusan yang berkaitan dengan algoritma internal. Pada metoda aloksi channel terdesentralisasi, tidak terdapat *entity sentral*, setiap mesin harus dapat menentukan dirinya sendiri kapan bisa atau tidaknya mengirim.

2. *Metropolitan Area Network* (MAN)

Metropolitan Area Network (MAN) pada dasarnya merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya memakai teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang berdekatan dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. MAN biasanya mamapu menunjang data dan suara, dan bahkan dapat

berhubungan dengan jaringan televisi kabel. MAN hanya memiliki sebuah atau dua buah kabel dan tidak mempunyai elemen *switching*, yang berfungsi untuk mengatur paket melalui beberapa output kabel. Adanya elemen *switching* membuat rancangan menjadi lebih sederhana.

Alasan utama memisahkan MAN sebagai kategori khusus adalah telah ditentukannya standart untuk MAN, dan standart ini sekarang sedang diimplementasikan. Standar tersebut disebut *Distributed Queue Dual Bus* (DQDB) atau 802.6 menurut standar IEEE. DQDB terdiri dari dua buah kabel *unidirectional* dimana semua komputer dihubungkan, seperti ditunjukkan pada gambar 2.2. Setiap bus mempunyai sebuah *head–end*, perangkat untuk memulai aktivitas transmisi. Lalulintas yang menuju komputer yang berada di sebelah kanan pengirim menggunakan bus bagian atas. Lalulintas ke arah kiri menggunakan bus yang berada di bawah



Gambar 2.2 Topologi MAN

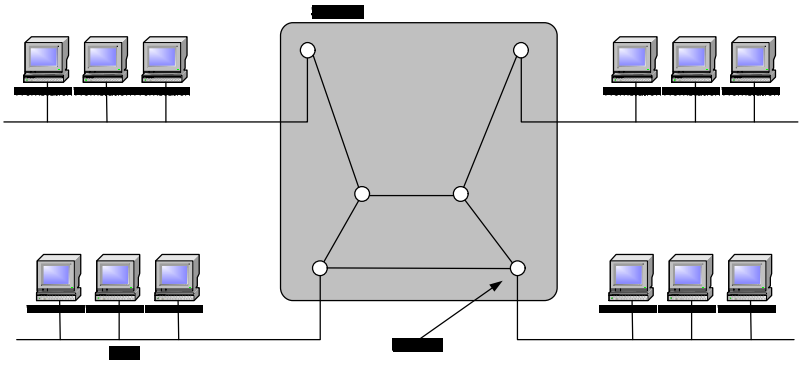
3. *Wide Area Network* (WAN)

Wide Area Network (WAN) mencakup daerah geografis yang luas, sertingkali mencakup sebuah negara atau benua. WAN terdiri dari kumpulan mesin yang bertujuan untuk mejalankan program-program aplikasi. Kita akan mengikuti penggunaan tradisional dan menyebut mesin-mesin ini sebagai *host*. Istilah *End System* kadang-kadang juga digunakan dalam literatur. *Host* dihubungkan dengan sebuah *subnet* komunikasi, atau cukup disebut *subnet*. Tugas *subnet* adalah membawa pesan dari host menuju host lainnya, seperti halnya sistem telepon yang membawa isi pembicaraan dari pembicara ke pendengar. Dengan memisahkan aspek komunikasi murni sebuah jaringan (*subnet*) dari aspek-aspek aplikasi (*host*), rancangan jaringan lengkap menjadi jauh lebih sederhana.

Pada sebagian besar WAN, subnet terdiri dari dua komponen, yaitu kabel transmisi dan elemen *switching*. Kabel transmisi (disebut juga *sirkuit, channel*, atau *trunk*) memindahkan bit-bit dari satu mesin ke mesin lainnya.

Element switching adalah komputer khusus yang dipakai untuk menghubungkan dua kabel transmisi atau lebih. Saat data sampai ke kabel penerima, *Element switching* harus memilih kabel pengirim untuk meneruskan pesan-pesan tersebut. Sayangnya tidak ada terminologi standar dalam menamakan komputer seperti ini.

Namanya sangat bervariasi disebut paket *switching node*, *intermidiate system*, data *switching exchange* dan sebagainya.



Gambar 2.3 Hubungan *host* dengan *subnet*

Sebagai istilah generik bagi komputer *switching*, kita akan menggunakan istilah *router*. Tapi perlu diketahui terlebih dahulu bahwa tidak ada konsensus dalam penggunaan terminologi ini. Dalam model ini, seperti ditunjukkan oleh gambar 1.4 setiap host dihubungkan ke LAN tempat dimana terdapat sebuah *router*, walaupun dalam beberapa keadaan tertentu sebuah *host* dapat dihubungkan langsung ke sebuah *router*. Kumpulan saluran komunikasi dan *router* (tapi bukan *host*) akan membentuk *subnet*.

Istilah *subnet* sangat penting, tadinya *subnet* berarti kumpulan kumpulan *router* dan saluran komunikasi yang memindahkan paket dari *host* ke *host* tujuan. Akan tatapi, beberpa tahun kemudian *subnet* mendapatkan arti lainnya sehubungan dengan pengalamatan jaringan.

Pada sebagian besar WAN, jaringan terdiri dari sejumlah banyak kabel atau saluran telepon yang menghubungkan sepasang

router. Bila dua *router* yang tidak mengandung kabel yang sama akan melakukan komunikasi, keduanya harus berkomunikasi secara tak langsung melalui *router* lainnya. Ketika sebuah paket dikirimkan dari sebuah *router* ke *router* lainnya melalui *router* perantara atau lebih, maka paket akan diterima *router* dalam keadaan lengkap, disimpan sampai saluran *output* menjadi bebas, dan kemudian baru diteruskan.

Subnet yang mengandung prinsip seperti ini disebut *subnet point-to-point, store-and-forward,* atau *packet-switched*. Hampir semua WAN (kecuali yang menggunakan satelit) memiliki subnet *store-and-forward*.

Di dalam menggunakan subnet *point-to-point,* masalah rancangan yang penting adalah pemilihan jenis topologi interkoneksi *router*.

2.2 Internet

Internet berasal dari kata *Interconnection Networking* yang mempunyai arti hubungan komputer dengan berbagai tipe yang membentuk sistem jaringan yang mencakup seluruh dunia (jaringan komputer global) dengan melalui jalur telekomunikasi seperti telepon, *radio link*, satelit dan lainnya. Dengan memanfaatkan internet, pemakaian komputer di seluruh dunia dimungkinkan untuk saling berkomunikasi dan pemakaian bersama informasi.

2.2.1 Sejarah dan Perkembangan Internet

Sejarah dari adanya intenet dimulai pada tahun 1969 ketika itu Departemen Pertahanan Amerika, U.S. *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA) memutuskan untuk mengadakan riset tentang bagaimana cara menghubungkan sejumlah komputer sehingga membentuk jaringan organik.

Program riset ini dikenal dengan nama ARPANET. Pada 1970, sudah lebih dari 10 komputer yang berhasil dihubungkan satu sama lain sehingga mereka bisa saling berkomunikasi dan membentuk sebuah jaringan.

Tahun 1972, Roy Tomlinson berhasil menyempurnakan program *e-mail* yang ia ciptakan setahun yang lalu untuk ARPANET. Program *e-mail* ini begitu mudah sehingga langsung menjadi populer. Pada tahun yang sama, tanda "@" juga diperkenalkan sebagai lambang penting yang menunjukkan "at" atau "pada". Tahun 1973, jaringan komputer ARPANET mulai dikembangkan ke luar Amerika Serikat.

Computer University College di London merupakan komputer pertama yang ada di luar Amerika yang menjadi anggota jaringan Arpanet. Pada tahun yang sama, dua orang ahli komputer yakni Vinton Cerf dan Bob Kahn mempresentasikan sebuah gagasan yang lebih besar, yang menjadi cikal bakal pemikiran internet. Ide ini dipresentasikan untuk pertama kalinya di Universitas Sussex.

Hari bersejarah berikutnya adalah tanggal 26 Maret 1976, ketika Ratu Inggris berhasil mengirimkan *e-mail* dari Royal Signals and Radar

Establishment di Malvern. Setahun kemudian, sudah lebih dari 100 komputer yang bergabung di ARPANET membentuk sebuah jaringan atau *network*. Pada 1979, Tom Truscott, Jim Ellis dan Steve Bellovin, menciptakan *newsgroups* pertama yang diberi nama USENET. Tahun 1981 *France Telecom* menciptakan gebrakan dengan meluncurkan telpon televisi pertama, dimana orang bisa saling menelpon sambil berhubungan dengan *video link*.

Karena komputer yang membentuk jaringan semakin hari semakin banyak, maka dibutuhkan sebuah protokol resmi yang diakui oleh semua jaringan. Pada tahun 1982 dibentuk *Transmission Control Protocol* atau TCP dan *Internet Protokol* atau IP yang kita kenal semua. Sementara itu di Eropa muncul jaringan komputer tandingan yang dikenal dengan *Eunet*, yang menyediakan jasa jaringan komputer di negara-negara Belanda, Inggris, Denmark dan Swedia. Jaringan *Eunet* menyediakan jasa *e-mail* dan *newsgroup USENET*.

Untuk menyeragamkan alamat di jaringan komputer yang ada, maka pada tahun 1984 diperkenalkan sistem nama domain, yang kini kita kenal dengan DNS atau *Domain Name System*. Komputer yang tersambung dengan jaringan yang ada sudah melebihi 1000 komputer lebih. Pada 1987 jumlah komputer yang tersambung ke jaringan melonjak 10 kali lipat manjadi 10.000 lebih.

Tahun 1988, Jarko Oikarinen dari Finland menemukan dan sekaligus memperkenalkan IRC atau *Internet Relay Chat*. Setahun kemudian, jumlah komputer yang saling berhubungan kembali melonjak 10 kali lipat dalam

setahun. Tak kurang dari 100.000 komputer kini membentuk sebuah jaringan. Tahun 1990 adalah tahun yang paling bersejarah, ketika Tim Berners Lee menemukan program *editor* dan *browser* yang bisa menjelajah antara satu komputer dengan komputer yang lainnya, yang membentuk jaringan itu. Program inilah yang disebut www, atau *World Wide Web*.

Tahun 1992, komputer yang saling tersambung membentuk jaringan sudah melampaui sejuta komputer, dan di tahun yang sama muncul istilah *surfing the internet*. Tahun 1994, situs internet telah tumbuh menjadi 3000 alamat halaman, dan untuk pertama kalinya virtual-shopping atau e-retail muncul di internet. Dunia langsung berubah. Di tahun yang sama Yahoo! didirikan, yang juga sekaligus kelahiran Netscape Navigator 1.0.

2.2.2 TCP/IP

Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) adalah salah satu protokol yang digunakan dalam suatu jaringan komputer. TCP/IP dibagi menjadi 5 layer yang masing-masing layer memilki kegunaan sebagai berikut :

1. *Application Layer*

   Berfungsi sebagai tempat dimana program-program aplikasi akan berjalan.

2. *Transport Layer*

   Digunakan untuk menentukan jenis koneksi yang digunakan antar *host.*

3. *Internet Layer*

   Berfungsi untuk menentukan jenis paket yang akan digunakan pada saat pengiriman data.

4. *Network Layer*

   Berfungsi untuk menghubungkan komputer dengan jaringan yang ada.

5. *Phisical Layer*

   Digunakn untuk mengatur pengiriman paket-paket data pada jalur fisik.

2.2.3 Jenis-jenis Layanan Internet

Internet merupakan tempat bertukarnya informasi yang sangat besar. Berikut ini merupakan beberapa fasilitas internet yang banyak digunakan di masyarakat luas.

1. *Electronic Mail (*E-mail)

   E-mail berfungsi untuk mengirim atau menerima surat ke/dari seluruh penjuru dunia. Pengguna dapat mengirim dan menerima pesan dari pemakai internet lain dari berbagai penjuru dunia. Namum selain pesan-pesan pribadi, dengan E-mail dapat juga mengirim dan menerima *file binary*. Maka secara *virtual e-mail* dapat mengirim dan menerima segala tipe data. Sistem *mail internet* adalah tulang punggung (dan motivasi awal) dari internet itu sendiri. Program surat elektronik yang popular digunakan adalah *Eudora Mail*. *Eudora Mail*

menggunakan protokol yang disebut POP (*Post Office Protocol*) dan dibuat oleh Qualcomm Inc.

2. *File Tranfer Protocol (*FTP)

   FTP berfungsi mengirim dan menerima file antar host dari seluruh penjuru dunia. *Anonymous* FTP memungkinkan pengaksesan ke server FTP dengan login *anonymous* tanpa memerlukan *password*. *Anonymous FTP* adalah salah satu dari pelayanan dalam Internet yang cukup penting. Dengan akses ke berbagai *anonymous FTP*.

3. *Tele Networking* (TelNet)

   TelNet berfungsi untuk mengakses komputer (*host/server*) dari jauh/Remote login. Telnet adalah program yang memungkinkan komputer kita menjadi terminal dari komputer lain di internet. Telnet memungkinkan kita untuk masuk (*log in*) sebagai pemakai komputer jarak jauh dan menjalankan program komputer layanan yang ada dikomputer tersebut.

4. *User's Network* (UseNet)

   UseNet adalah sistem kelompok diskusi di mana artikel-artikel didistribusikan ke seluruh dunia. UseNet memiliki ribuan kelompok diskusi, sehingga tidak heran jika UseNet meliputi segala macam topik yang mungkin diinginkan.

5. *World Wide Web* (WWW)

   Sering disebut "*the WEB*", merupakan sistem dalam internet yang memiliki fasilitas pencarian dan pemberian informasi yang cepat

dengan menggunakan teknologi *hypertext*. Sebutan *World Wide Web* sangat tepat untuk menggambarkan struktur data pada jaringan internet. Berbeda dengan misalnya susunan data logis berstruktur pohon yang dikenal dari DOS. WWW memungkinkan penanganan atau akses yang jauh lebih fleksibel pada file yang dikelola.

Struktur sumber daya internet dapat dibandingkan dengan jaring laba-laba. Bila dilihat polanya, jaringan ini terdiri atas lingkaran-lingkaran berbagai ukuran yang berpusat pada titik tengah yang sama. Dari titik tengah ini terbentuk garis-garis penghubung yang tegak lurus pada lingkaran, sehingga terdapat titik simpul. Bila pada struktur pohon percabangan merupakan jalur hubungan, pada Web semua garis merupakan penghubung setiap titik simpul yang mengandung data. Pemilihan disini dilakukan dengan item *Hypertext*. Pada titik simpul bisa terdapat sebuah komputer di Internet atau sebuah petunjuk untuk file tertentu pada sebuah komputer. Hal ini berarti, dengan memilih sebuah *item Hypertext* diciptakan hubungan dengan sebuah komputer pada suatu tempat di dunia, dimana dapat melanjutkan perjalanan atau langsung pada sebuah file tertentu.

6. *Internet Relay Chat* (IRC)

Internet Relay Chat (IRC) merupakan fasilitas untuk komunikasi langsung dengan menggunakan *keyboard*. Anda dapat ambil bagian dalam komunikasi publik dengan sekelompok orang. Atau, jika Anda

inginkan, Anda dapat menggunakan IRC untuk mengatur komunikasi pribadi dengan orang-orang tertentu, yaitu sejenis teleconference.

7. *Internet Phone/Conference*

   Fasilitas untuk melakukan percakapan jarak jauh via internet. Untuk itu diperlukan aplikasi khusus dan dukungan hardware multi media.

8. *WAIS Server*

   Wide Area Information Service (WAIS) menyediakan cara lain untuk menemukan informasi yang tersebar dalam internet. WAIS mampu mengakses segala *database* yang besar (seperti dokumen, file berisi gambar, video dan suara).

9. *Gopher*

   Internet menyediakan banyak informasi yang dapat diakses penggunanya lewat sistem menu. Seorang pengguna internet dihadapkan pada sebuah menu yang bercabang-cabang. Untuk menuju ke informasi atau data yang dituju, seorang pengguna menyeleksi pilihan-pilihan yang disediakan hingga masuk ke topik yang diinginkan. Fasilitas demikian disebut *Gopher*.

10. *Mailing List*

    Fasilitas ini dibangun menggunakan teknik yang sama dengan proses penyebaran surat elektronik. Dengan menggunakan fasilitas ini, sebuah berita/file dapat didistribusikan ke banyak pengguna sekaligus. Bahkan penggunanya dapat melakukan diskusi, seminar, ceramah, konferensi secara elektronik tanpa terikat dimensi ruang dan waktu.

Diskusi dapat berlangsung setiap hari tanpa henti. Hasil yang diperoleh akan jauh lebih efektif daripada penyelenggaraan seminar/konferensi konvesional.

2.3 Multimedia

Multimedia adalah kombinasi dari komputer dan video (Rosch, 1996) atau multimedia secara umum merupakan kombinasi tiga elemen yaitu, suara, gambar dan teks (Mc Cormick, 1996) atau multimedia adalah kombinasi dari paling sedikit dua media input atau output dari data, media ini dapat berupa audio (suara,musik), animasi, video, teks, grafik dan gambar (Turban dkk, 2002) atau multimedia merupakan alat yang menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio dan gambar video (Robin dan Linda, 2001).

Definisi lain dari multimedia yaitu dengan menempatkannya dalam konteks, seperti yang dilakukan oleh Hoftsteter (2001), multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, video dan animasi dengan menggabungkan *link* dan *tool* yang memungkinkan pemakai melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi. Dalam definisi ini terkandung empat komponen penting multimedia.

1. Harus ada komputer yang mengkoordinasi apa yang dilihat dan didengar yang berinteraksi dengan kita.
2. Harus ada *link* yang menghubungkan kita dengan informasi.

3. Harus ada alat navigasi yang memandu kita, menjelajah jaringan informasi yang saling terhubung.
4. Multimedia menyediakan tempat kepada kita untuk mengumpulkan, memproses dan mengkomunikasikan informasi dan ide kita sendiri.

Jika salah satu komponen tidak ada, maka bukan multimedia dalam arti luas namanya. Misalnya jika tidak ada komputer untuk berinteraksi maka itu namanya media campuran, bukan multimedia. Jika tidak ada link yang menghadirkan sebuah struktur dan dimensi, maka namanya rak buku, bukan multimedia. Kalau tidak ada navigasi yang memungkinkan kita memilih jalannya suatu tindakan maka itu namanya film, bukan multimedia. Demikian juga jika kita tidak mempunyai ruang untuk berkreasi dan menyumbangkan ide sendiri, maka namanya televisi, bukan multimedia. Dari definisi diatas, maka multimedia ada yang *online* (internet) dan multimedia yang *offline* (tradisional).

Unsur – unsur pendukung dalam multimedia antara lain :

1. Teks, bentuk data multimedia yang paling mudah disimpan dan dikendalikan adalah teks. Teks merupakan yang paling dekat dengan kita dan yang paling banyak kita lihat. Teks dapat membentuk kata, surat atau narasi dalam multimedia yang menyajikan bahasa kita. Kebutuhan teks tergantung pada kegunaan aplikasi multimedia. Secara umum ada empat macam teks yaitu teks cetak, teks hasil scan, teks elektronis dan hyperteks
2. Grafik. Alasan untuk menggunakan gambar dalam presentasi atau publikasi multimedia adalah karena lebih menarik perhatian dan dapat

mengurangi kebosanan dibandingkan dengan teks. Gambar dapat meringkas dan menyajikan data kompleks dengan cara yang baru dan lebih berguna. Sering dikatakan bahwa sebuah gambar mampu menyajikan seribu kata. Tapi ini berlaku hanya ketika kita biasa menampilkan gambar yang diinginkan saat kita memerlukannya. Multimedia membatu kita melakukan hal ini, yakni ketika gambar grafis menjadi objek suatu link. Grafis sering kali muncul sebagai backdrop (latar belakang) suatu teks untuk menghadirkan kerangka yang mempermanis teks. Secara umum ada lima macam gambar atau grafik yaitu gambar vektor (vector image), gambar bitmap (bitmap image), *clip art*, *digitized picture* dan *hyperpicture.*

3. Bunyi atau Sound. Bunyi atau sound dalam komputer multimedia, khusunya pada aplikasi bidang bisnis dan game sangat bermanfaat. Komputer multimedia tanpa bunyi hanya disebut unimedia, bukan multimedia. Bunyi atau sound dapat kita tambahkan dalam produksi multimedia melalui suara, musik dan efek-efek suara. Seperti halnya pada grafik, kita dapat membeli koleksi sound disamping juga menciptakan sendiri. Beberapa jenis objek bunyi yang biasa digunakan dalam produksi multimedia yakni format *waveform audio*, *compact disk audio*, MIDI *sound track* dan mp3.
4. Video, adalah rekaman gambar hidup atau gambar bergerak yang saling berurutan. Terdapat dua macam video yaitu video analog dan video digital. Video analog dibentuk dari deretan sinyal elektrik (gelombang

analog) yang direkam oleh kamera dan dipancarluaskan melalui gelombang udara. Sedangkan video digital dibentuk dari sederetan sinyal digital yang berbentuk yang menggambarkan titik sebagai rangkaian nilai minimum atau maksimum, nilai minimum berarti 0 dan nilai maksimum berarti 1. Terdapat tiga komponen utama yang membentuk video digital yaitu :

a. *Frame rate* menggambarkan berapa kali bingkai gambar muncul setiap detiknya

b. *Frame size* merupakan ukuran fisik sebenarnya dari setiap bingkai gambar

c. *Data type* menentukan seberapa banyak perbedaan warna yang dapat muncul pada saat bersamaan.

5. Animasi Dalam multimedia, animasi merupakan penggunaan komputer untuk menciptakan gerak pada layar. Animasi dapat dibagi menjadi Sembilan macam yaitu :

   a. animasi *sel*

   b. animasi *frame*

   c. animasi *sprite*

   d. animasi lintasan

   e. animasi *spline*

   f. animasi *vector*

   g. animasi karakter

   h. animasi *computational*

2.4 Streaming

Berikut ini merupakan beberapa kompone pada streaming :

1. Media server

   Media server. digunakan untuk mendistribusikan *on-demand* atau *webcast* suatu konten ke klien. Juga bertanggung jawab untuk mencatat semua aktivitas *streaming*, yang nantinya digunakan untuk *billing* dan statistik. *Player* dibutuhkan untuk menampilkan atau mempresentasikan konten multimedia (data stream) yang diterima dari *media server*. File-file khusus yang disebut *metafile* digunakan untuk mengaktifkan player dari halaman web. *Metafile* berisi keterangan dari konten multimedia. *Browser web* menunduh dan meneruskan ke *player* yang tepat untuk mempresentasikannya. Selain itu, juga berfungsi untuk melakukan *dekompresi*.

   a. Media Streaming

      1) Streaming media merupakan suatu sistem yang terdiri dari komponen-komponen yang saling mendukung. Sebuah teknlogi yang memungkinkan distribusi data audio, video dan multimedia secara real-time melalui Internet.

      2) Media streaming merupakan pengiriman media digital (berupa video, suara dan data) agar bisa diterima secara terus-menerus (stream). Data tersebut dikirim dari sebuah server aplikasi dan diterima serta ditampilkan secara real-time oleh aplikasi pada

komputer klien Streaming suara sering juga disebut sebagai streaming media.

Teknologi ini merupakan pengembangan dari teknologi *Moving Picture Experts Group* (MPEG) yang diakui oleh *International Standard Organization* (ISO). Teknik kompresi suara menggunakan istilah *coding* dan *decoding*. Proses coding dilakukan pada sisi *server* (*coder*) sedangkan proses decoding dilakukan oleh *klien* (*decoder*). Proses *coding* dilakukan *server* untuk mengkompresi data sebelum dikirimkan ke klien melalui Internet, dan *decoding* dilakukan oleh *klien* untuk ditampilkan data tanpa kompresi. Proses kompresi dan dekompresi oleh *coder* dan *decoder* ini sering disingkat menjadi *codec*. Proses *codec* bisa dilakukan menggunakan algoritma standar MPEG.

b. Format Streaming

Ada tiga jenis format streaming yang banyak digunakan dalam situs-situs Internet:

1) *Format Real Media* (.rm/.ra/.ram)
2) *Windows Media* (.asf/.wmf/.asx)
3) *QuickTime* (.mov).
4) *Flas Live Video* (.flv)

c. Komponen-komponen Dalam Streaming Media

1) *Media source*, yaitu sumber yang akan menampilkan suatu konten presentasi.

2) *Media source* dapat berupa sumber yang sifatnya *live*, seperti kamera video atau *microphone*.

2. Multimedia Streaming

Streaming multimedia adalah suatu teknologi yang mampu mengirimkan file audio dan video digital secara real time pada jaringan komputer

a. *Streaming* dapat dilakukan pada bandwith dengan kecepatan rendah
b. *Web master* tidak perlu risau dengan bandwith. *Web master* tidak dibatasi oleh besar file
c. Hanya dapat dilihat pada saat *online*
d. Kualitas gambar jelek

Kendala-kendala yang dapat terjadi dalam melakukan *streaming multimedia*

a. *Bandwidth* : *Bandwidth* sangat berpengaruh terhadap kualitas presentasi suatu *data stream*. Di samping kondisi jaringan juga mempengaruhi *bandwidth*, hal yang perlu diperhatikan adalah ukuran data stream harus sesuai dengan kapasitas *bandwidth* jaringan. Untuk mengatasinya digunakan kompresi data dan penggunaan *buffer*.
b. *Sinkronisasi* dan *delay* : Agar media yang berbeda sampai dan dipresentasikan pada user seperti aslinya, maka media tersebut

harus tersinkronisasikan sesuai dengan *timeline presentasi* tersebut dan *delay* seminimal mungkin. Adanya kerugian *sinkronisasi* dan *delay* dapat disebabkan oleh kondisi jaringan yang buruk, sehingga mengakibatkan *timeline presentasi* menjadi kacau.

Karakteristik Multimedia Data

a. Voluminous
b. Membutuhkan data rate tinggi dan berukuran besar
c. Real-time and Interactive
d. Membutuhkan low delay
e. Membutuhkan sinkronisasi dan interaktif

3. Broadcasting

Broadcasting merupakan proses pengiriman sinyal ke berbagai lokasi secara bersamaan baik melalui satelit, radio, televisi, komunikasi data pada jaringan dan lain sebagainya. Layanan server ke client yang menyebarkan data kepada beberapa client sekaligus dengan cara paralel dengan akses yang cukup cepat dari sumber video atau audio.

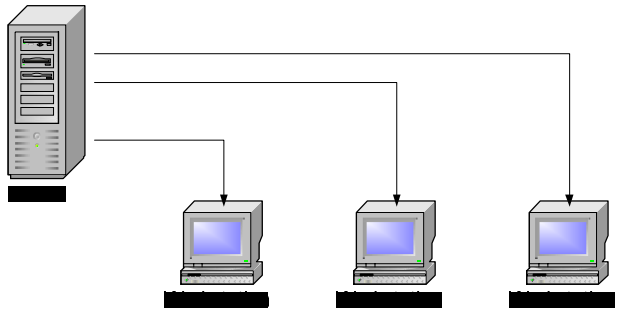
Jaringan *Broadcaster*

a. TV Internet
b. Radio Internet
c. Knowledge Management
d. Community Radio
e. Radio Swasta

4. Jaringan Streaming

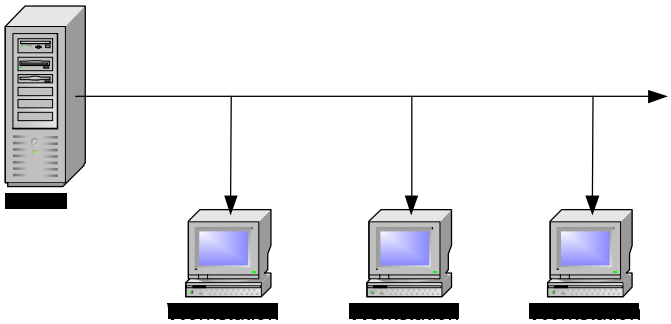
Suatu data informasi dapat dikirimkan melalui beberapa jaringan diantranya yaitu:

a. *Unicast*, bersifat *end-to-end*, di mana setiap client mendapatkan *stream* data yang berbeda dari client yang lain, meskipun pengiriman dilakukan secara simultan. Dengan menggunakan server yang sama, model koneksi *unicast* akan membutuhkan jumlah *link* koneksi sama sama dengan banyaknya jumlah *client/ workstation*.



Gambar 2.4 Jaringan *Unicast*

b. *Multicast*, server hanya mengirimkan satu jenis data *stream* saja yang kemudian diduplikasi oleh *router* khusus sebelum dikirim melalui jaringan ke *client-client*. Secara teknis, model koneksi *multicast* hanya bersifat komunikasi satu arah yang tidak jauh berbeda dengan system *broadcast* penyiaran televisi, sehingga fasilitas *on-demand* hampir tidak mungkin dilakukan



Gambar 2.5 Jaringan Multicast

2.5 Video

Video adalah teknologi untuk menangkap, merekam, memproses, mentransmisikan dan menata ulang gambar bergerak. Biasanya menggunakan film seluloid, sinyal elektronik, atau media digital. Berkaitan dengan "penglihatan dan pendengaran", aplikasi video pada multimedia mencakup banyak aplikasi diantaranya :

1. *Entertainment* : *broadcast TV, VCR/DVD recording*
2. *Interpersonal* : *video telephony, video conferencing*
3. *Interactive* : *windows*

Digital video adalah jenis sistem *video recording* yang bekerja menggunakan sistem digital dibandingkan dengan analog dalam hal representasi videonya. Biasanya digital video direkam dalam tape, kemudian didistribusikan melalui *optical disc*, misalnya VCD dan DVD.

Salah satu alat yang dapat digunakan untuk menghasilkan video digital adalah *camcorder*, yang digunakan untuk merekam gambar-gambar video dan

audio, sehingga sebuah *camcorder* akan terdiri dari *camera* dan *recorder*. Macam-macam *camcorder* diantaranya miniDV, DVD camcorder, dan digital8.

Camcorder terdiri dari 3 komponen:

1. Lensa : untuk mengatur banyak cahaya, zoom, dan kecepatan shutter
2. Imager : untuk melakukan konversi cahaya ke sinyal electronic video
3. Recorder : untuk menulis sinyal video ke media penyimpanan (seperti magnetic videotape)

Video kamera menggunakan 2 teknik :

1. *Interlaced*
   a. Adalah metode untuk menampilkan image/gambar dalam *raster-scanned display device* seperti CRT televisi analog, yang ditampilkan bergantian antara garis ganjil dan genap secara cepat untuk setiap frame.
   b. Refresh rate yang disarankan untuk metode interlaced adalah antara 50-80Hz.
   c. *Interlace* digunakan di sistem televisi analog:
      1) PAL (50 *fields per second*, 625 *lines, even field drawn first*)
      2) SECAM (50 *fields per second*, 625 *lines*)
      3) NTSC (59.94 *fields per second*, 525 *lines, even field drawn first*)

2. *Progressive scan*

   a. Adalah metode untuk menampilkan, menyimpan, dan memancarkan gambar dimana setiap baris untuk setiap *frame* digambar secara berurutan

   b. Biasa digunakan pada CRT monitor komputer.

Video digital memiliki beberapa keuntungan, diantaranya :

1. Interaktif : Video digital disimpan dalam media penyimpanan *random* contohnya magnetic/optical disk. Sedangkan video analog menggunakan tempat penyimpanan sekuensial, contohnya *magnetic disc*/kaset video. Video digital dapat memberikan respon waktu yang cepat dalam mengakses bagian manapun dari video.
2. Mudah dalam proses edit
3. Kualitas: sinyal analog dari video analog akan mengalami penurunan kualitas secara perlahan karena adanya pengaruh kondisi atmosfer. Sedangkan video digital kualitasnya dapat diturunkan menggunakan teknik kompresi.
4. Transmisi dan distribusi mudah karena dengan proses kompresi, maka video digital dapat disimpan dalam CD, ditampilkan pada web, dan ditransmisikan melalui jaringan.

2.5.1 Representasi sinyal

1. Representasi visual

Tujuan utamanya adalah agar orang yang melihat merasa berada di lokasi atau ikut berpartisipasi dalam kejadian yang ditampilkan. Oleh sebab itu, suatu gambar harus dapat menyampaikan informasi spatial dan temporal dari suatu *scene*.

a. *Vertikal Detail* dan *Viewing Distance*

   1) Aspek rasio adalah perbandingan lebar dan tinggi, yaitu 4:3.

   2) Tinggi gambar digunakan untuk menentukan jarak pandang dengan menghitung rasio *viewing distance* (D) dengan tinggi gambar (H) -> D/H.

   3) Setiap detail image pada video ditampilkan dalam *pixel-pixe*l.

b. *Horizontal Detail* dan *Picture Width* Lebar gambar pada TV konvensional = 4/3 x tinggi gambar

c. *Total Detail Content*

   1) Resolusi vertikal = jumlah elemen pada tinggi gambar

   2) Resolusi horizontal = jumlah elemen pada lebar gambar x aspek rasio.

   3) Total pixel = pixel horizontal x pixel vertikal.

d. *Perception of Depth*

Dalam pandangan / penglihatan natural, kedalaman gambar tergantung pada sudut pemisah antara gambar yang diterima oleh kedua mata. Pada layar flat, persepsi kedalaman suatu benda berdasarkan subject benda yang tampak

e. Warna Gambar berwarna dihasilkan dengan mencampur 3 warna primer RGB (merah, hijau, biru).

f. *Continuity of Motion*

Mata manusia melihat gambar sebagai suatu gerakan kontinyu jika gambar-gambar tersebut kecepatannya lebih besar dari 15 frame/det. Untuk video motion biasanya 30 frame/detik, sedangkan movies biasanya 24 frame/detik.

g. *Flicker*

Untuk menghindari terjadinya flicker diperlukan kecepatan minimal melakukan refresh 50 cycles/s.

2. Transmisi

Sistem *broadcast* menggunakan channel yang sama untuk mentransmisikan gambar berwarna maupun hitam putih.Untuk gambar berwarna sinyal video dibagi menjadi 2 sinyal, 1 untuk *luminance* dan 2 untuk *chrominance*. Sehingga sinyal Y, Cb, Cr harus ditransmisikan bersama-sama (*composite video signal*).

3. Digitalization

Dalam aplikasi multimedia sinyal video harus diubah ke dalam bentuk digital agar dapat disimpan dalam memory komputer dan dapat dilakukan pengeditan.

a. *Sampling rate*: mencari nilai resolusi horisontal, vertikal, frame rate untuk disample.
b. *Quantization*: melakukan pengubahan sampling sinyal analog ke digital.
c. Digitalisasi warna video: semakin banyak warna yang diwakilkan, maka semakin baik resolusi warnanya dan ukuran kapasitasnya juga makin besar.

Dalam sistem TV digital proses digitasi ketiga komponen warna dilakukan sebelum ditransmisikan.

a. Proses pengeditan dan operasi lain dapat dilakukan dengan cepat
b. Dibutuhkan resolusi yang sama untuk ketiga sinyal

Beberapa jenis VGA untuk video digital:

a. CGA (*Color Graphics Array*):

   Menampung 4 colors dengan resolusi 320 pixels x 200 pixels.
b. EGA (*Enhanced Graphics Array*)

   Menampung 16 colors dengan resolusi 640 pixels x 350 pixels.
c. VGA (*Video Graphics Array*)

   Menampung 256 colors dengan resolusi 640 pixels x 480 pixels.
d. XGA (*Extended Graphics Array*)

Menampung 65000 colors dengan resolusi 640 x 480 dan Menampung 256 colors dengan resolusi 1024 x 768

e. SVGA (*Super VGA*)

Menampung 16 juta warna dengan resolusi 1024 x 768

2.5.2 Format video

1. *Digital Video Compressed*
   a. CCIR-601 untuk *broadcast tv*.
   b. MPEG-4 untuk video online
   c. MPEG-2 untuk DVD dan SVCD
   d. MPEG-1 untuk VCD
2. *Analog / Tapes Video*
   a. Betacam: format untuk broadcast dengan kualitas tertinggi.
   b. DV dan miniDV untuk *camcorder*
   c. Digital8 dibuat oleh Sony tahun 1990-an, mampu menyimpan video selama 60-90 menit.
3. ASF (*Advanced System Format*)
   a. Dibuat oleh Microsoft sebagai standar audio/video *streaming format*
   b. Bagian dari *Windows Media framework*
   c. Format ini tidak menspesifikasikan bagaimana video atau audio harus di *encode*, tetapi sebagai gantinya menspesifikasikan struktur video/audio stream. Berarti ASF dapat diencode dengan codec apapun.

d. Dapat memainkan audio/video dari streaming media server, HTTP server, maupun lokal.
e. Dapat berisi metadata seperti layaknya ID3 pada MP3
f. Software : Windows Media Player

4. MOV (Quick Time)
   a. Dibuat oleh Apple
   b. Bersifat lintas platform.
   c. Banyak digunakan untuk transmisi data di Internet.
   d. Software: QuickTime
   e. Memiliki beberapa track yang terdiri dari auido, video, images, dan text sehingga masing-masing track dapat terdiri dari file-file yang terpisah.
5. MPEG (*Motion Picture Expert Group*)
   a. Merupakan file terkompresi lossy.
   b. MPEG-1 untuk format VCD dengan audio berformat MP3.
   c. MPEG-1 terdiri dari beberapa bagian:
      1) *Synchronization and multiplexing of video and audio*.
      2) *Compression codec for non-interlaced video signals*.
      3) *Compression codec for perceptual coding of audio signals*
         a) MP1 or MPEG-1 Part 3 Layer 1 (MPEG-1 Audio Layer 1)
         b) MP2 or MPEG-1 Part 3 Layer 2 (MPEG-1 Audio Layer 2)
         c) MP3 or MPEG-1 Part 3 Layer 3 (MPEG-1 Audio Layer 3)
      4) *Procedures for testing conformance*.

5) *Reference software*

d. MPEG-1 beresoluasi 352x240.

e. MPEG-1 hanya mensupport *progressive scan video*.

f. MPEG-2 digunakan untuk *broadcast*, siaran untuk *direct-satelit* dan *cable tv*.

g. MPEG-2 *support interlaced format*.

h. MPEG-2 digunakan dalam/pada HDTV dan DVD video disc.

i. MPEG-4 digunakan untuk *streaming*, *CD distribution*, *videophone* dan *broadcast television*.

j. MPEG-4 mendukung digital rights management.

6. DivX

a. Salah satu video codec yang diciptakan oleh DivX Inc.

b. Terkenal dengan ukuran filenya yang kecil karena menggunakan MPEG4 Part 2 compression.

Versi pertamanya yaitu versi 3.11 diberi nama “DivX ;-)”

c. DivX bersifat closed source sedangkan untuk versi open sourcenya adalah XviD yang mampu berjalan juga di Linux.

7. *Windows Media Video* (WMV)

a. Codec milik Microsoft yang berbasis pada MPEG4 part 2

b. Software: Windows Media Player, Mplayer, FFmpeg.

c. WMV merupakan gabungan dari AVI dan WMA yang terkompres, dapat berekstensi wmv, avi, atau asf.

8. *Flash Live Video* (flv)
    a. Codec milik Adobe
    b. Software : AdobeF lash Player
    c. Biasa digunakan untuk *streaming* baik itu *live streaming* ataupun *video on demand*

2.5.3 Teknologi Pertelevisian

Terdapat beberapa standard siaran untuk televisia di seluruh duania diantranya :

1. NTSC (*National Television System Committee*)
    a. 525 baris, 60 Hz *refresh rate*.
    b. Digunakan di Amerika, Korea, Jepang, dan Canada.
    c. *Frame rate* 30 fps
    d. Menggunakan format YIQ

2. PAL (*Phase Alternating Line*)
    a. 625 baris, 50 Hz refresh rate
    b. Digunakan di sebagian besar Eropa Barat.
    c. Frame rate25 fps
    d. Menggunakan format YUV.

3. SECAM (*Séquentiel couleur avec mémoire*)
    a. Digunakan di Perancis, Rusia, dan Eropa timur

b. Berdasarkan frequency modulation dengan 25 Hz refresh rate dan 625 baris.

4. HDTV (*High Definition TV*)
   a. Standar televisi baru dengan gambar layar lebar, lebih jernih dan suara kualitas CD Audio.
   b. Aspek ratio 16:9 dibandingkan dengan sistem lain 4:3.
   c. Resolusi terdiri dari 1125 (1080 baris aktif) baris

Perbedaan mendasar dari standar video analog diatas:

1. Jumlah garis horisontal dalam gambar video (525 atau 625)
2. Apakah frame ratenya 30 atau 25 frame per detik
3. Jumlah *bandwidth* yang digunakan.
4. Apakah menggunakan sinyal AM atau FM untuk audio videonya

2.6 PHP

PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama FI (Form Interpreted), yang wujudnya berupa sekumpulan script yang digunakan untuk mengolah data form dari web. Selanjutnya Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya PHP/FI, kependekan dari Hypertext Preprocessing'/Form Interpreter. Dengan perilisan kode sumber ini menjadi open source, maka banyak programmer yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP. Pada November

1997, dirilis PHP/FI 2.0. Pada rilis ini interpreter PHP sudah diimplementasikan dalam program C. Dalam rilis ini disertakan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan PHP/FI secara signifikan. Pada tahun 1997, sebuah perusahaan bernama Zend menulis ulang interpreter PHP menjadi lebih bersih, lebih baik, dan lebih cepat. Kemudian pada Juni 1998, perusahaan tersebut merilis interpreter baru untuk PHP dan meresmikan rilis tersebut sebagai PHP 3.0. Pada pertengahan tahun 1999, Zend merilis interpreter PHP baru dan rilis tersebut dikenal dengan PHP 4.0. PHP 4.0 adalah versi PHP yang paling banyak dipakai pada awal abad ke-21. Versi ini banyak dipakai disebabkan kemampuannya untuk membangun aplikasi web kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan dan stabilitas yang tinggi. Pada Juni 2004, Zend merilis PHP 5.0. Dalam versi ini, inti dari interpreter PHP mengalami perubahan besar. Versi ini juga memasukkan model pemrograman berorientasi objek ke dalam PHP untuk menjawab perkembangan bahasa pemrograman ke arah paradigma berorientasi objek

PHP adalah bahasa pemrograman script yang paling banyak dipakai saat ini. PHP banyak dipakai untuk memrogram situs web dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain. PHP juga merupakan bahasa scripting server – side, artinya bahasa yang digunakan pada server dengan tanpa perlu melakukan kompilasi tetapi cukup menuliskan tulisan dalam bentuk ASCII-nya saja. Script yang memuat dokumen HTML on the fly, dokumen HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML yang dibuat dengan menggunakan editor teks atau editor HTML. Dengan menggunakan PHP maka maintenance suatu situs web menjadi lebih mudah. Proses update data dapat

dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang dibuat dengan menggunakan script PHP. PHP secara resmi merupakan singkatan dari PHP Hypertext Prepocessor, software ini disebarkan dan dilisensikan sebagai perangkat lunak open source.

Contoh terkenal dari aplikasi PHP adalah phpBB dan MediaWiki (software di belakang Wikipedia). PHP juga dapat dilihat sebagai pilihan lain dari ASP.NET/C#/VB.NET Microsoft, ColdFusion Macromedia, JSP/Java Sun Microsystems, dan CGI/Perl. Contoh aplikasi lain yang lebih kompleks berupa CMS yang dibangun menggunakan PHP adalah Mambo, Joomla!, Postnuke, Xaraya, dan lain-lain.

PHP sangat mirip dengan bahasa C, juga mempunyai karakteristik yang mirip dengan Perl. PHP dapat digunakan untuk mengolah data dari berbagai macam database, contoh struktur bahasa PHP :

```
<?php
echo(“Contoh penggunaan PHP”);
…
…
?>
```

Syntax

Beberapa kelebihan PHP adalah :

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaanya.

2. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana - mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan configurasi yang relatif mudah.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis - milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam sisi pemahamanan, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.

PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem

2.7 WAMP Server

Dalam dunia teknologi informasi, kata server sudah tidak asing lagi karena untuk menjalankan sebuah sistem informasi atau aplikasi berbasiskan internet harus memiliki paling sedikit satu server. Baik itu *server online* atau pun yang *offline.* Agar aplikasi bisa berjalan dengan kinerja yang maksimum.

Salah satu *server offline* yang ada sekarang ini adalah WAMP yang merupakan kependekan dari Windows, Apache, MySQL, dan PHP. WAMP dibuat hanya untuk bekerja pada sistem operasi windows.

Apache adalah sebuah *web server* yang membuat akses pengguna yang menggunakan web browser seperti internet explorer atau firefox untuk connet ke komputer dan melihat informasi yang terdapt pada komputer melalui halaman web.

WAMP server digunakan karena software-software lainnya yang membangun aplikasi merupakan software yang mendukung WAMP server

2.8 Macromedia Dreamweaver

Macromedia Dreamweaver adalah sebuah HTML editor professional untuk mendesain secara visual dan mengelola situs web maupun halaman web. Dreamwesver merupakan software utama yang digunakan oleh Web Designer maupun Web Programmer guna mengembangkan situs Web. Ruang kerja, fasilitas dan kemampuan Dreamweaver mampu meningkatkan produktivitas dan efektivitas dalam desain maupun membangun situs Web. *Dreamweaver* juga dilengkapi dengan fasilitas untuk manajemen situs yang cukup lengkap.