BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Profil SMA Negeri 1 Jember

2.1.1.Sejarah Singkat

SMA Negeri 1 Jember berdiri tahun 1952.Gedung tua ini menjadi saksi sejarah berdrinya sebuah lembaga pendidikan SMA Negeri pertama di Kabupaten Jember, yang didirikan dengan semangat gotong royong oleh masyarakat Jember.



Gambar 2. 1. Foto sekolah

Dalam perjalanannya yang sudah lebih dari setengah abad, SMA Negeri 1 Jember selalu berada di hati masyarakat Jember karena mutu pendidikan yang baik dan prestasi yang membangggakan.

SMA Negeri 1 Jember dengan segudang prestasi yang diraih pada saat ini telah mampu mensejajarkan diri dengan SMA terbaik di negeri ini dan dikembangkan oleh pemerintah menjadi Sekolah bertaraf Internasional (SBI), SMA Negeri 1 adalah salah satunya.

SBI merupakan tonggak sejarah bagi perjalanan SMA Negeri 1 Jember.Perjalanan yang begitu panjang dan tantangan yang yang begitu berat untuk mencapai pagu standar sekolah bertaraf internasional. Untuk mencapai standar SBI, secara bertahap, mulai tahun 2006semua komponen sekolah

(PBM/Kurikulum, Guru, Kepala Sekolah, Tenaga Pendukung/ Karyawan, Manajemen, Sarana Prasarana) terus ditingkatkan mutunya.

2.1.2. Visi dan Misi

Indikator visi :

a. Beriman dan Bertaqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa.
b. Jujur, mandiri dan bertanggung jawab.
c. Cinta Tanah Air Indonesia.
d. Mutu akademik bertaraf Internasional.

Misi sekolah :

a. Mewujudkan kurikulum nasional yang diadaptasikan dengan kurikulum dari negara-negara maju (Negara Anggota OECD).
b. Menghasilkan mutu lulusan yang memiliki kriteria bertaraf internasional.
c. Mewujudkan proses pembelajaran yang mampu mengembangkan multiple intelegensi peserta didik sesuai bakat dan minat yang dimiliki, secara: inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan.
d. Mewujudknan sistem penilaian yang hasilnya dapat dipertanggungjawabkan.
e. Mengembangkan profesionalisme tenaga pendidik dan tenaga kependidikan
f. Menerapkan sistem manajemen mutu dengan efektif, efisien dan akuntabel.
g. Mewujudkan fasilitas sekolah yang berdaya dukung tinggi untuk pencapaian mutu sekolah.
h. Mewujudkan kultur sekolah yang baik bagi perkembangan jiwa peserta didik serta iklim kerja yang produktif dan bermutu.
i. Mengembangkan bakat, minat, dan kreatifitas siswa melalui kegiatan pengembangan diri dan pembinaan kesiswaan.

Tujuan sekolah :

a. Menghasilkan insan yang berbudi pekerti luhur, taat beribadah, sehat, mandiri dan bertanggung jawab, serta memiliki jiwa kepemimpinan dan nasionalisme yang tinggi
b. Menghasilkan insan cerdas, ber-ilmu pengetahuan tinggi dan berbudaya serta memiliki kecakapan dan keterampilan untuk keberhasilan masa depannya.
c. Menghasilkan lulusan yang memiliki keunggulan daya saing untuk masuk perguruan tinggi ternama di dalam dan di luar negeri

2.1.3. Logo Sekolah



Gambar 2. 2. Logo sekolah

2.1.4. Tempat dan Kedudukan Sekolah

Alamat	: Jalan Letjen Panjaitan No. 55 Jember, Jawa Timur.
Telp/Fax	: 0331-338586
Kode Pos	: 68121
Website	: http://www.sman1jember.sch.id
E-mail	: sekolah@sman1jember.sch.id



Gambar 2. 3. Denah sekolah

2.1.5. Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan susunan yang terdiri dari fungsi-fungsi dan hubungan-hubungan yang menyatakan keseluruhan kegiatan untuk mencapai suatu sasaran. Struktur keorganisasian pada SMA Negeri 1 Jember yaitu sebagai berikut :

Kepala Sekolah



Nama	Drs. BAMBANG SUMPENO, MM
Masa Jabatan	2004 - Sekarang
Tempat, tgl lahir	Pacitan, 13 Maret 1960
Alamat	Jl. Semeru XXII Blok E No. 3 RT1 RWIII Sumbersari, Jember
no.telp	0331-332643
Hp	0811356621
Email	bambang.sumpeno@gmail.com

Wakil Kepala Sekolah



Nama	SURYADI,S.Pd
NIP	19730922 199703 1 003
Jabatan	Wakil Kepala Sekolah Ur. Kurikulum

	Tempat, tgl lahir	Madiun, 22 September 1973
	Alamat	Perumahan Mastrip Blok D-24/26
	no.telp	0331-332643
	Hp	0811356621
	Email	zhoeryathee@gmail.com

	Nama	Drs. ARIF PURWANTO
	NIP	19600622 199003 1 006
	Jabatan	Wakil Kepala Sekolah Ur. Kesiswaan
	Tempat, tgl lahir	Banjarmasin, 22 Juni 1960
	Alamat	Perumahan Muktisari S.15 Tegalbesar
	no.telp	0331-330841
	Hp	08123450922
	Email	purwantosmasa@gmail.com

	Nama	Drs. NOER FAQIH
	NIP	19590814 198701 1 001
	Jabatan	WAKA Sekolah Ur. Sarana Prasarana
	Tempat, tgl lahir	Situbondo, 14 Agustus 1959
	Alamat	Jl. KH. Shiddiq 41 RT 3 RW VI Jember Kidul
	no.telp	03317771513
	Email	purwantosmasa@gmail.com

	Nama	WAHYUNING ASTUTI, S.Pd
	NIP	19530427 197903 2 002
	Jabatan	WAKASekolah Ur. Sarana Prasarana
	Tempat, tgl lahir	Blitar, 27 April 1953
	Alamat	Jl. Sriwijaya XXVI/16, Karangrejo
	no.telp	0331-339378
	Hp	085259000783
	Email	yuning.astuti@gmail.com

2.2 Landasan Teori

2.2.1.*E-Learning*

Dalam perkembangan model pembelajaran telah mengalami perkembangan seiring berkembangnya teknologi informasi.Model pembelajaran modern lebih menitik beratkan pada proses belajar, dan peserta didik diharapkan mampu mengembangkan kompetensinya, sehingga pengajar hanya sebatas fasilitator terhadap perkembangan belajar peserta didik.

Media yang dapat dijadikan sebagai penunjang proses belajar pada era modern adalah melalui Teknologi InformasiKomunikasi(TIK), yang kini lebih dikenal sebagai *e-learning*.Dengan *e-learning* peserta didik dapat lebih bereksplorasi dengan pembelajaran yang lebih variatif dan komunikatif.

2.2.1.1. Model Pengajaran *E-learning*

Dengan perkembangan TIK muncul berbagai model pengajaran baru dalam proses pembelajaran,. yaitu:

1. ***Computer Based Learning/Training* (CBL/ CBT)**
   Model CBL/CBT berkembang sekitar pertengahan tahun 1990-an. Saat ituberbagai pelatihan atau kelas menyediakan berbagai bahan belajar berupa modulelektronik baik berupa perangkat lunak edukasi maupun *softcopy* dari berbagaimodul cetak yang sudah ada sebelumnya.Biasanya pembelajaran dengan modelCBL/CBT adalah untuk penyiapan tenaga ahli pada suatu bidang yangmemerlukan pelatihan terlebih dahulu sebelum menempati posisinya.
2. ***Web-based Learning***
   Dengan semakin luasnya perkembangan internet maka perkembanganselanjutnya adalah terjadinya perluasan akses terhadap bahan-bahan belajar CBL/CBT di atas.Berbagai perangkat lunak edukasi ataupun *softcopy* dari modul, diktat, dan berbagai buku elektronik (*e-book*) lainnya yang semula didistribusikandalam bentuk disket atau CD mulai membanjiri internet. Dengan melakukan*upload* berbagai referensi dan bahan belajar di internet berarti membuka akses dariseluruh penjuru dunia terhadap berbagai bahan belajar tersebut.
   Berbagai kelas dan pelatihan bisa diikuti hanya dengan melakukan berbagai *download* terhadap bahan belajar elektronik, berdiskusi dengan dosen melalui *email* atau forum-forum diskusi *online*, dan mengikuti ujian secara *online* di internet. Setelah lulus sang peserta didik tinggal menunggu ijazah atau sertifikat yang terkirim ke alamatnya. Model inilah yang dikenal sebagai *Web-based learning*, sebuah model pembelajaran

jarak jauh (*distance learning*) yang menggunakan internet sebagai sarananya.

3. ***Mobile Learning***

   TIK tidak hanya terbatas pada penggunaan komputer saja.Berbagai model pembelajaran yang menggunakan peralatan TIK lainnya seperti misalnya telepon genggam pun saat ini telah mulai berkembang.Dengan berbagai fitur dan teknologi yang dimiliki telepon genggam saat ini telah melahirkan sebuah model pembelajaran baru yang dikenal sebagai *mobile learning* (*m-learning*).



Gambar 2. 4. Kerangka e-learning

2.2.1.2. Fungsi *E-learning*

Terdapat 3 (tiga) fungsi pembelajaran elektronik (*e-learning* dengan media elektronik) terhadap kegiatan pembelajaran, yaitu :

1. **Suplemen (Tambahan)**

   Dikatakan berfungsi sebagai suplemen (tambahan), apabila peserta didik mempunyai kebebasan memilih, apakah akan memanfaatkan materi pembelajaran elektronik atau tidak. Dalam hal ini, tidak ada kewajiban/keharusan bagi peserta didik untuk mengakses materi pembelajaran elektronik. Sekalipun sifatnya opsional, peserta didik yang memanfaatkannya tentu akan memiliki tambahanpengetahuan atau wawasan.

2. **Komplemen (Pelengkap)**

   Sebagai komplemen berarti materi pembelajaran elektronik diprogramkan untuk menjadi materi *reinforcement* (pengayaan) atau *remedial* bagi peserta didik di dalam mengikuti kegiatan pembelajaran

konvensional.Materi pembelajaran elektronik dikatakan sebagai *enrichment*, apabila kepada peserta didik yang dapat dengan cepat menguasai atau memahami materi pelajaran yang disampaikan instruktur secara tatap muka (*fast learners*) diberikan kesempatan untuk mengakses materi pembelajaran elektronik yang memang secara khusus dikembangkan untuk mereka.

Tujuannya agar semakin memantapkan tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi pelajaran yang disajikan oleh instruktur serta peserta didik semakin lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan instruktur.

3. **Substitusi (Pengganti)**

   Beberapa institusi di negara-negara maju memberikan beberapa alternatif model kegiatan pembelajaran kepada para peserta didiknya. Tujuannya agar para peserta didik dapat secara fleksibel mengelola kegiatan perkuliahannya sesuai dengan waktu dan aktivitas lain sehari-hari peserta didik.

2.2.1.3. Kategori *E-learning*

Ditinjau dari segi interaksi antara sistem dengan manusia maka ada tiga kategoridasar dari *e-learning*, yaitu:

1. ***Synchronous Learning***

   Pada pembelajaran synchronous kondisinya mirip dengan pembelajaran konvensional hanya saja pada *e-learning* hal ini tidak ditandai dengan kehadiran secara fisik.Pada bentuk *synchronous* ini pendidik (instruktur), peserta didik dan rekan-rekannya melakukan "pertemuan" secara online di internet. Melakukan proses belajar mengajar seolah sedang berada pada ruang fisik yang sama.

2. ***Self-directed Learning***

   Pada kategori ini peserta didik melakukan pembelajaran secara mandiri dengan mengakses berbagai referensi dan bahan belajar yang disediakan.Tidak ada instruktur ataupun waktu khusus untuk berdiskusi dengan sesama peserta didik. Masing-masing peserta didik melakukan proses belajar sesuai dengan kebutuhannya.

3. ***Asynchronous (Collaborative) Learning***

   Kategori ini mengkombinasikan karakteristik dari kedua kategori sebelumnya.Peserta didik belajar secara mandiri namun tetap berkomunikasi dengan peserta didik lainnya maupun dengan pendidik walaupun tidak harus di waktu khusus.Penggunaan *email*, *instant message* (*Yahoo! Messenger, Gtalk*) ataupun *board* pada forum dapat digunakan

sebagai media komunikasi dan interaksi baik dengan pendidik maupun sesama peserta didik.

2.2.2. Jaringan Komputer

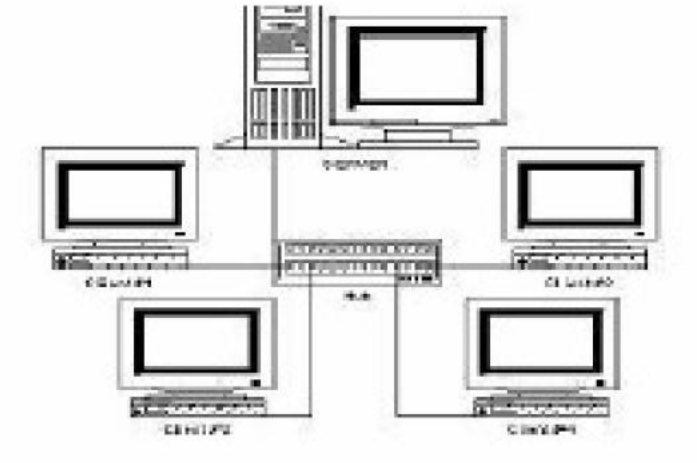
Jaringan komputer merupakan sebuah kumpulan komputer dan perangkat keras lainnya yang terhubung satu sama lain. Informasi dan data bergerak melalui media penghubung sehingga memungkinkan pengguna jaringan dapat bertukar data, mengunakan perangkat keras atau lunak yang terdapat dalam jaringan tersebut.Tiap komputer atau peralatan keras yang terhubung dengan jaringan disebut *node*.Sebuah jaringan dapat memiliki dua atau lebih *node*.

2.2.2.1. Klasifikasi Jaringan Komputer

Jaringan komputer dapat diklasifikasikan berdasarkan skala ruang lingkupnya, yaitu:

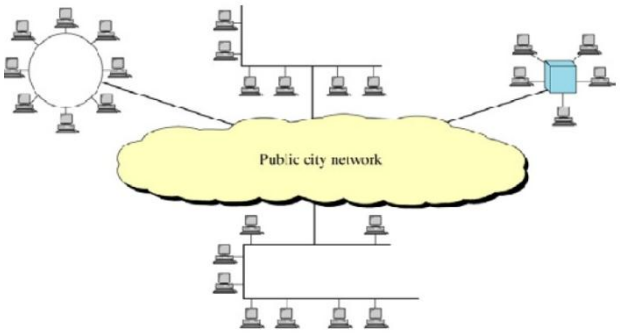
1. ***Local Area Network*** **(LAN)**

   Local area network adalah jaringan komputer dalam skala kecil.LAN diterapkan dengan jumlah komputer yang sedikit dan di dalam ruang yang terbatas seperti perkantoran, laboratorium.LAN biasanya menerapkan arsitektur P2P karena tidak membutuhkan trafik data yang tinggi seperti *printer sharing* atau *data sharing*. Saat ini, kebanyakan LAN berbasis pada teknologi IEEE 802.3 *Ethernet* menggunakan perangkat *switch*, yang mempunyai kecepatan *transfer data 1*0, 100, atau 1000 Mbit/s4. Selain teknologi *Ethernet*, saat ini teknologi 802.11b (atau biasa disebut *Wi-fi*) juga sering digunakan untuk membentuk LAN.



Gambar 2. 5. Arsitektur LAN

2. ***Metropolitan Area Network* (MAN)**
   Metropolitan area network adalah jaringan komputer yang lebih luas dibanding LAN. MAN digunakan untuk membangun jaringan *Inherent* antar kampus, antar kantor cabang dengan kantor pusat dalam satu wilayah. Jangkauan MAN antara 10 sampai 50 KM.



Gambar 2. 6. Arsitektur MAN

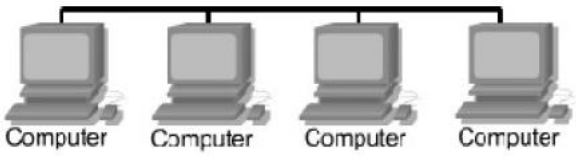
3. ***Wide Area Network* (WAN)**
   Wide area network merupakan jaringan komputer dalam skala yang sangat luas.WANmenghubungkan jaringan komputer antar wilayah, antar negara yang berbeda *network*, berbeda *topologi*. Penggunaan WANsudah membutuhkan *routing* karena *topologi* jaringan yang sudah komplek.



Gambar 2. 7. Arsitektur WAN

Klasifikasi jaringan komputer berdasarkan koneksi, yaitu :

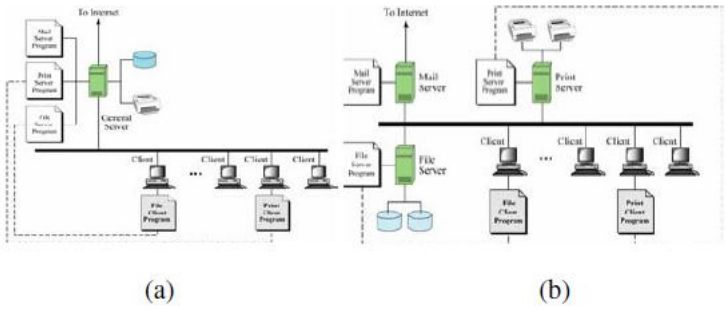
1. ***Peer-to-Peer***
   Model ini tidak mempunyai sebuah *file server* atau sumber daya yang terpusat, seluruh komputer mempunyai kemampuan yang sama untuk memakai sumber daya yang tersedia di jaringan komputer tersebut.



Gambar 2. 8. Koneksi peer to peer

2. ***Client-Server***

   Sistem operasi jaringan *Client-Server* memungkinkan jaringan untuk mensentralisasi fungsi dan aplikasi kepada satu atau dua *file server*. Sebuah *file server* menjadi jantung dari keseluruhan sistem, memungkinkan untuk mengakses sumber daya, dan menyediakan keamanan. *Workstation* dapat mengambil sumber daya yang ada pada *file server*.



Gambar 2. 9. Koneksi client-server

2.2.2.3. Media Transmisi

Dalam menghubungkan computer atau perangkat lainnya membutuhkan sebuah media transmisi. Media transmisi ini akan berfungsi sebagai jalur lintas data dan distribusi informasi. Secara garis besar penggunaan media untuk menghubungkannya terbagi atas 2 jenis, yaitu media dengan kabel dan media tanpa kabel.

1. **Media Transmisi Kabel (*Wired*)**

a. *Coaxial*

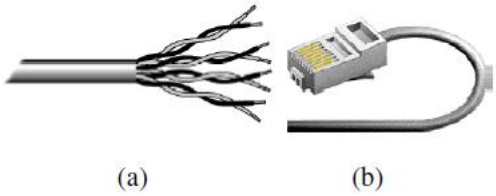
   Kabel *Coaxial* berisi kawat tembaga keras (kaku) sebagai intinya dan sekelilingnya dilapisi dengan kawat penyekat. Kabel ini dapat digunakan untuk pengiriman suara, teks, dan garnbar, serta dapat digunakan juga sebagai tulang punggung jaringan (*backbone*)



Gambar 2. 10. Kabel koaksial

b. Twisted Pair

Kabel ini memiliki dua jenis yaitu *Shielded Twisted Pair* (STP) dan *Unshielded Twisted Pair* (UTP).Perbedaan diantara keduanya adalah ada tidaknya lapisan pelindung interferensi.Kabel UTP merupakan kabel jaringan yang paling banyak digunakan karena kemudahan yang ditawarkan, yaitu kemudahan pengembangan jumlah client tanpa mengganggu sistem komunikasi.



Gambar 2. 11. Kabel twisted pair

c. Serat Optik (*Fiber Optic*)

Serat optik menggunakan 2 buah ring. Pertama, *primary ring* yang digunakan untuk komunikasi data .Kedua, *secondary ring* yang digunakan sebagai media komunikasi cadangan. Kedua *ring* ini bertransmisi secara berlawanan (*counter rotating*)



Gambar 2. 12. Kabel fiber optic

2. Tanpa Kabel (*Wireless*)

a. Wi-Fi

Wi-Fi merupakan singkatan dari *Wireless Fidelity* yang menggunakan standar *Institute Of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE). *Wi-Fi* merupakan suatu jaringan nirkabel yang menggunakan frekuensi radio untuk komunikasi antara perangkat dan akhirnya titik akses yang merupakan dasar dari *transiver* radio dua arah yang tipikalnya bekerja di *bandwith* 2,4 GHz (802.11b, 802.11g) atau 5 GHz(802.11a)

b. Gelombang Mikro

Gelombang mikro merupakan gelombang radio frekuensi tinggi yang dipancarkan dari satu stasiun ke stasiun lain. Sifat dari gelombang ini adalah *omnidirectional*, yaitu menyebar dalam pola lingkaran. Gelombang ini juga dapat dipantulkan oleh benda padat atau menembus benda yang tidak terlalu padat meski akan mengurangi jangkauan gelombang itu sendiri.

c. Satelit

Karena gelombang mikro tidak boleh terhalang, sedangkan struktur bumi atau bangunan-bangunan menjadi penghalang maka untuk jarak-jarak yang sangat jauh digunakan sistem satelit. Satelit adalah stasiun yang letaknya diluar angkasa yang akan menerima sinyal yang dikirim dari suatu gelombang mikro di bumi dan mengirimkannya ke stasiun gelombang mikro di belahan bumi lainnya.

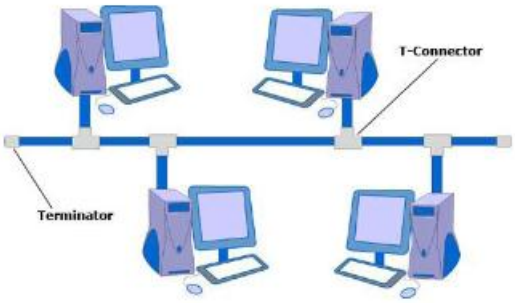
2.2.2.4. Topologi Jaringan

Topologi jaringan adalah peta dari sebuah jaringan.Topologi jaringan terbagi lagi menjadi dua yaitu topologi secara fisik (*Physical Topology*) dan Topologi secara logika (*Logical Topology*).Topologi secara fisik menjelaskan bagaimana susunan dari kabel dan komputer dan lokasi dari semua komponen jaringan.Sedangkan topologi secara logika menetapkan bagaimana informasi atau aliran data dalam jaringan.

Macam-macam topologi fisik secara umum adalah sebagai berikut:

1. **Topologi Garis Lurus (*Bus*)**

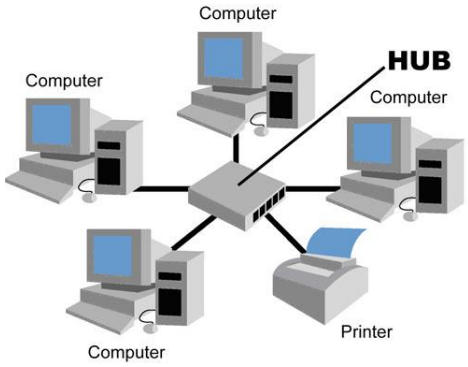
   Topologi jaringan ini menghubungkan seluruh computer terkoneksi ke satu jalur data utama. Pada topologi ini semua sentral dihubungkan secara langsung pada medium transmisi dengan konfigurasi yang disebut *Bus*. Transmisi sinyal dari suatu sentral tidak dialirkan secara bersamaan dalam dua arah. Hal ini berbeda sekali dengan yang terjadi pada topologi jaringan mesh atau bintang, yang pada kedua sistem tersebut dapat dilakukan komunikasi atau interkoneksi antar sentral secara bersamaan. topologi jaringan bus tidak umum digunakan untuk interkoneksi antar sentral, tetapi biasanya digunakan pada sistem jaringan computer.



Gambar 2. 13. Topologi bus

2. **Topologi Bintang (*Star*)**

   Topologi jaringan ini menghubungkan komputer-komputer ke komputer sentral.Bila dibandingkan dengan sistem mesh, sistem ini mempunyai tingkat kerumitan jaringan yang lebih sederhana sehingga sistem menjadi lebih ekonomis, tetapi beban yang dipikul sentral pusat cukup berat.Dengan demikian kemungkinan tingkat kerusakan atau gangguan dari sentral ini lebih besar.

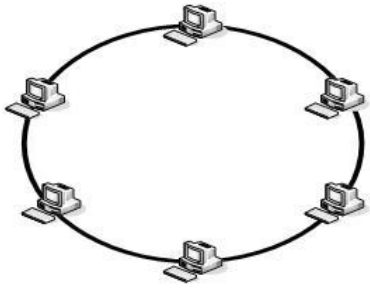


Gambar 2. 14. Topologi star

3. **Topologi Cincin (*Ring*)**

   Topologi jaringan ini menghubungkan seluruh computer dengan jalur data yang melingkar. Untuk membentuk jaringan cincin, setiap sentral harus dihubungkan seri satu dengan yang lain dan hubungan ini akan membentuk loop tertutup. Dalam sistem ini setiap sentral harus dirancang agar dapat berinteraksi dengan sentral yang berdekatan maupun berjauhan.Dengan demikian kemampuan melakukan *switching* ke berbagai arah sentral. Keuntungan dari topologi jaringan ini antara lain : tingkat kerumitan jaringan rendah (sederhana), juga bila ada gangguan atau

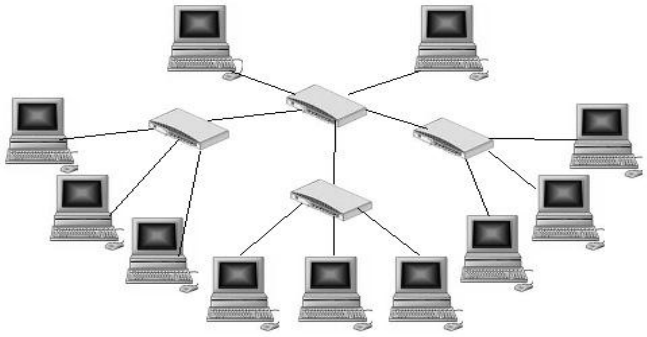
kerusakan pada suatu sentral maka aliran trafik dapat dilewatkan pada arah lain dalam sistem.



Gambar 2. 15. Topologi ring

4. **Topologi Pohon (*Tree*)**

   Topologi jaringan ini menghubungkan komputer-komputer dengan sistem pencabangan.Topologi ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antar sentral dengan hirarki yang berbeda.



Gambar 2. 16. Topologi tree

Untuk hirarki yang lebih rendah digambarkan pada lokasi yang rendah dan semakin keatas mempunyai hirarki semakin tinggi.Topologi jaringan ini disebut juga sebagai topologi jaringan bertingkat.

2.2.2.5. Perangkat keras

Untuk membangun sebuah jaringan computer dibutuhkan perangkat keras penunjang, tedapat berbagai macam jenis perangkat keras untuk membangun jaringan computer, yaitu:

1. ***Servers***

   Sebuah *file server* merupakan jantung dari jaringan komputer. Sebuah *file server* bertugas mengontrol komunikasi dan informasi diantara *node*/komponen dalam suatu jaringan. Sebagai contoh mengelola pengiriman file *database* atau pengolah kata dari workstation dari salah

satu *node* ke *node* yang lain, atau menerima email pada saat yang bersamaan dengan tugas yang lain. Tugas *file server* sangat kompleks, dia juga harus menyimpan informasi dan membaginya secara cepat.

2. ***Workstations***

   Keseluruhan komputer yang terhubung ke *file server* dalam jaringan disebut sebagai *workstation*. Sebuah workstation minimal mempunyai kartu jaringan, Aplikasi jaringan, kabel untuk menghubungkan ke jaringan.

3. ***Network Interface Cards*** **(NIC)**

   NIC atau kartu jaringan merupakan perangkat yang menyediakan media untuk menghubungkan antara komputer, kebanyakan kartu jaringan adalah kartu internal, yaitu kartu jaringan yang di pasang pada slot ekspansi di dalam komputer.Beberapa komputer seperti komputer MAC, menggunakan sebuah kotak khusus yang ditancapkan ke port serial atauport SCSI. Pada computer notebook ada slot untuk kartu jaringan yang biasa disebut PCMCIA slot.



Gambar 2. 17. Network interface card

4. ***Concentrators/Hubs***

   Sebuah *Consentrator/Hubs* adalah sebuah perangkat yang menyatukan kabel-kabel network dari tiap-tiap *workstation*, *server* atau perangkat lain. Dalam topologi bintang, kabel *twisted pair* datang dari sebuah *workstation* masuk kedalam *hub*. *Hub* mempunyai banyak slot *concentrator* yang mana dapat dipasang menurut nomor *port* dari kartu yang dituju.



Gambar 2. 18. Hub

5. ***Repeater***

   Repeater bermanfaat untuk mengatasi keterbatasan panjang kabel karena sinyal yang melemah setelah menempuh jarak tertentu dapat diperkuat kembali.



Gambar 2. 19. Repeater

6. ***Bridge***

   Berfungsi untuk menghubungkan dua jaringan yang memiliki segmen yang sama. Selain memperkuat sinyal seperti yang dilakukan repeater, *bridge* juga melakukan tranmisi ulang paket data dari satu segmen ke segmen yang lainnya.



Gambar 2. 20. Bridge

7. ***Router***

   Berfungsi untuk menghubungkan dua jaringan yang memiliki segmen yang berbeda.



Gambar 2. 21. Router

2.2.2.6.Protokol

Protokol adalah aturan-aturan main yang mengatur komunikasi antara komputer satu dengan lainnya di dalam sebuah jaringan.Di dalam aturan- aturan tersebut termasuk petunjuk yang berlaku bagi cara-cara atau metode mengakses sebuah jaringan, topologi fisik, tipe-tipe kabel dan kecepatan transfer data. Selain itu protokol juga merupakan sekumpulan aturan untuk memecahkan masalahmasalah yang khusus yang terjadi antar alat-alat komunikasi agar proses transmisi data dapat terjadi dengan baik dan benar.

2.2.3 Sistem Operasi Linux (ClearOS)

ClearOS (sebelumnya bernama ClarkConnect) adalah Distro Linux, berbasis pada CentOS (Red Hat Enterprise Linux (RHEl) versi komunitas), didesain khusus untuk digunakan sebagai gateway jaringan dan server jaringan dengan antarmuka berbasis web.ClearOS di desain sebagai alternatif dari Windows SBS. ClearOS diterbitkan pada tahun 2009 dari dasar ClarkConnect oleh tim ClearFoundation. ClearOS 5.1, pertama kalinya menghapuskan pembatasan pada fitur email,DMZ, dan MultiWAN yang sebelumnya ada pada ClarkConnec.

ClearOS memiliki berbagai jenis fitur yang dapat diandalkan:

a. *Stateful Firewall* (*iptables*), Jaringan dan Keamanan
b. *Intrusion Detection and Prevention System* (SNORT)
c. *Virtual Private Networking* (PPTP, IPSec, OpenVPN)
d. *Web Proxy*, dengan *Content Filtering* dan Antivirus (*Squid, DansGuardian*)
e. *E-mail Services* (Webmail, Postfix, SMTP, POP3/s, IMAP/s)
f. *Groupware* (Kolab)

g. *Database* dan *Web Server* (LAMP)
h. *File* dan *Print Services* (Samba and CUPS)
i. *Flexshares* (CIFS, HTTP/S, FTP/S, dan SMTP)
j. MultiWAN (Internet fault tolerant design)
k. Pelaporan dan statistik (MRTG)

2.2.4. LMS

LMS merupakan sistem untuk mengelola catatan pelatihan dan pendidikan, perangkat lunaknya untuk mendistribusikan program melalui internet dengan fitur untuk kolaborasi secara *online*.Dalam pelatihan korporasi, LMS biasanya digunakan untuk mengotomatisasi pencatatan dan pendaftaran karyawan. Dimensi untuk belajar sistem manajemen meliputi *Students self-service* (misalnya, registrasi mandiri yang dipimpin instruktur pelatihan), pelatihan alur kerja (misalnya, pemberitahuan pengguna, persetujuan manajer, daftar tunggu manajemen), penyediaan pembelajaran *online* (misalnya, pelatihan berbasis komputer, membaca dan memahami), penilaian *online*, manajemen pendidikan profesional berkelanjutan (CPE), pembelajaran kolaboratif (misalnya, berbagi aplikasi, diskusi), dan pelatihan manajemen sumber daya (misalnya, instruktur, fasilitas, peralatan). LMS juga digunakan oleh regulasi industri (misalnya jasa keuangan dan biopharma) untuk pelatihan kepatuhan.Mereka juga digunakan oleh institusi pendidikan untuk meningkatkan dan mendukung program pengajaran di kelas dan menawarkan kursus untuk populasi yang lebih besar yaitu seluruh dunia.Beberapa penyedia LMS termasuk sistem manajemen kinerja meliputi penilaian karyawan, manajemen kompetensi, analisis keterampilan, perencanaan suksesi, dan penilaian *multi-rater* (misalnya, review 360 derajat).Teknik modern sekarang menggunakan pembelajaran berbasis kompetensi untuk menemukan kesenjangan belajar dan panduan materi seleksi pelatihan.

2.2.4.1. Karakteristik

LMS memenuhi persyaratan pendidikan, administrasi, dan penyebaran. Untuk pembelajaran perusahaan (corporate learning), misalnya dapat berbagi banyak karakteristik dengan VLE (*Virtual Learning Environment*), atau lingkungan belajar virtual , yang digunakan oleh institusi pendidikan, masing-masing LMS memenuhi kebutuhan yang unik. Lingkungan belajar virtual (VLE) yang digunakan oleh universitas dan perguruan tinggi memungkinkan instruktur untuk mengelola program mereka dan bertukar informasi dengan siswa untuk kursus yang dalam kebanyakan kasus akan berlangsung beberapa minggu dan akan bertemu beberapa kali selama berminggu-minggu.

Karakteristik fitur yang tersedia untuk LMS Perusahaan dan Institusi Pendidikan tersebut adalah:

a. Mengelola pengguna, aturan, pelajaran, instruktur, fasilitas dan instruktur
b. Kalender pembelajaran
c. Alur pembelajaran
d. *User Messaging* dan *notification*
e. *Assesment* dan *testing* yang dilakukan sebelum atau sesudah pembelajaran (*Pre-test* dan *Post-test*).
f. Menampilkan nilai (*score*), dan transkrip.
g. *Course* yang disusun sesuai *grade*
h. Penyajian yang berbasis web, sehingga bisa diakses dengan *web browser*.

2.2.4.2. Aspek Teknis

Sebagian besar LMS berbasis web, dibangun dengan menggunakan berbagai platform pengembangan, seperti Java/J2EE , Microsoft.NET atau PHP. Mereka biasanya mempekerjakan penggunaan database seperti MySQL , Microsoft SQL Server atau Oracle sebagai *back-end*. Meskipun sebagian besar sistem secara komersial dikembangkan dan memiliki lisensi perangkat lunak komersial ada beberapa sistem yang memiliki lisensi *open source*.

Beberapa LMS yang berlisensi open source adalah sebagai berikut:

a. Moodle
b. Claroline
c. Dokeos
d. Docebo
e. ATutor
f. Chamilo
g. OLAT
h. Dll

2.2.5. Moodle

Moodle (singkatan dari *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) adalah paket perangkat lunak yang diproduksi untuk kegiatan belajar berbasis internet dan situs web yang menggunakan prinsip *social constructionist pedagogy*. MOODLE merupakan salah satu aplikasi dari konsep dan mekanisme belajar mengajar yang memanfaatkan teknologi informasi, yang

dikenal dengan konsep pembelajaran elektronik atau e-learning.Moodle dapat digunakan secara bebas sebagai produk sumber terbuka (*open source*) di bawah lisensi GNU. Moodle dapat diinstal di komputer dan sistem operasi apapun yang bisa menjalankan PHP dan mendukung database SQL.

Di dunia *e-learning* Indonesia, Moodle lebih dikenal fungsinya sebagai *Course Management System* atau *Learning Management System* (LMS). Dengan tampilan seperti halaman web pada umumnya, Moodle memiliki fitur untuk menyajikan kursus (*course*), dimana pengajar bisa mengunggah materi ajar, soal dan tugas. Murid bisa masuk *log* ke Moodle kemudian memilih kursus yang disediakan atau di-*enroll* untuknya. Aktivitas murid di dalam Moodle ini akan terpantau progress dan nilainya. Di Indonesia sendiri, diketahui bahwa Moodle telah dimanfaatkan untuk sekolah menengah, perguruan tinggi dan perusahaan.

2.2.5.1 Fitur

Sebagai LMS, Moodle memiliki fitur yang tipikal dimiliki LMS pada umumnya ditambah beberapa fitur unggulan. Fitur-fitur tersebut adalah:

a. *Assignmentsubmission*
b. Forum diskusi
c. Unduh arsip
d. Peringkat
e. *Chat*
f. Kalender *online*
g. Berita
h. Kuis *online*
i. *Wiki*