BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Profil Perusahaan

2.1.1. Sejarah Singkat Perusahaan

Cikal bakal gagasan berdirinya PT. JalaWave Cakrawala bermula di sekitar akhir tahun 1996, ketika sekelompok peneliti dari CNRG - ITB (*Computer Network Research Group* - Institut Teknologi Bandung), mencoba membuat terobosan dengan mendirikan sebuah perusahaan IT.

Sejak terbentuk unit usaha tersebut, JalaWave mulai berkembang dan semakin berpengalaman, baik dalam hal sumber daya, administrasi serta aplikasi teknologi. Dengan mengharapkan hasil yang lebih baik lagi dalam industri IT, JalaWave mencoba untuk mengajak dan berkolaborasi lebih lanjut dengan sumber daya ITB. Kolaborasi ini mengarahkan JalaWave untuk lebih serius dalam mengembangkan diri dan pada akhirnya sampai pada keputusan untuk terjun menjadi sebuah perusahaan penyedia layanan akses Internet.

Perusahaan ini, mereka beri nama PT. JalaWave Cakrawala berdiri di Bandung pada tahun 2000, dengan tujuan untuk mewadahi kebutuhan industri teknologi informasi dalam skala lokal. Selain itu JalaWave juga didedikasikan untuk memberikan pelayanan terbaik bagi Pelanggan serta menggali kekuatan dan kemampuan sumber daya yang dimiliki oleh ITB.

Hingga kini, JalaWave telah jauh berkembang dan menjadi salah satu ISP besar di Bandung. Dengan pengetahuan teknologi yang baik, pengalaman yang bertambah dan dedikasi yang tinggi kepada Pelanggan, JalaWave terus berkembang dan dalam proses menjadi perusahaan yang dapat dipercaya, dengan jumlah Pelanggan korporat/warnet yang cukup besar.

Dari kondisi tersebut, JalaWave berusaha terus melebarkan sayap, untuk meng-*cover* daerah-daerah penting dalam skala nasional. Pada tahun 2004, JalaWave memutuskan untuk mendirikan Kantor Perwakilan di Jakarta. Setahun berikut, pada

tahun 2005, JalaWave juga mendirikan Kantor Perwakilan serupa di Medan. Hal ini membuktikan perkembangan JalaWave yang cukup pesat.

JalaWave berharap, langkah di atas merupakan awal bagi perkembangan JalaWave selanjutnya untuk meng-*cover* daerah-daerah lain di Indonesia, dan hal ini merupakan salah satu bagian dari komitmen JalaWave untuk menjadi pemain besar dalam bisnis Internet dan Telekomunikasi. Dengan staf yang semakin kompeten dan berpengalaman, JalaWave akan terus berupaya untuk memberikan yang terbaik bagi pelanggan.

2.1.2. Strategi Bisnis

Bisnis utama JalaWave adalah layanan akses Internet bagi Pelanggan korporat (termasuk warnet-warnet/SOHO). Sejak berdirinya, JalaWave sebagai salah satu penyedia layanan Internet, telah berusaha untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan akses informasi global. JalaWave menyadari bahwa tantangan ke depan semakin besar dan kebutuhan informasi & komunikasi akan semakin meningkat. Dan hal tersebut membuat JalaWave berusaha memacu diri untuk terus berkembang secara profesional.

Saat ini, akses Internet telah menjadi bagian dari pola hidup masyarakat dan sudah menjadi media komunikasi 'standar' seperti halnya telepon ataupun televisi. Apa artinya? JalaWave yakin, di masa depan peningkatan jumlah pengguna Internet akan semakin tinggi dan mereka tentunya mengharapkan layanan dengan kualitas yang semakin baik.

Untuk merespon kondisi tersebut, JalaWave menghadirkan layanan komprehensif yang diharapkan mampu untuk menjawab tantangan dan solusi akan kebutuhan informasi & komunikasi global:

a) *Dedicated Broadband Internet Access*
b) *IT solutions*

JalaWave menawarkan layanan akses Internet *Broadband* dengan menggunakan teknologi *wireless* dan media lainnya yang JalaWave yakini akan mampu untuk menjawab kebutuhan masyarakat. Sejauh ini, JalaWave telah memperoleh kepercayaan

dari Pelanggan JalaWave terutama '*value customers*' sebagai hasil upaya JalaWave dalam memenuhi segala kebutuhan dan harapan mereka. JalaWave menempatkan Kepuasan Pelanggan sebagai hal yang sangat penting dan menjadi dasar bagi pengambilan keputusan dalam hal kualitas layanan yang diberikan kepada Pelanggan. JalaWave juga terbuka dalam menerima masukan/kritik dari Pelanggan dan hal ini tentu akan menjadi titik awal untuk semakin memperbaiki diri.

2.1.3. Logo Perusahaan

Gambar 2.1. Logo Perusahaan

2.1.4. Visi Dan Misi Perusahaan

2.1.4.1. Visi

1. Dengan perkembangan teknologi informasi dan Internet saat ini, dapat dimanfaatkan bagi peningkatan kesejahteraan sosial dan pendidikan.
2. Dapat menjadi salah satu perusahaan IT yang dikenal luas dan berkualitas tinggi di Indonesia.

2.1.4.2. Misi

1. Menyediakan sarana informasi melalui akses Internet, yang secara luas dapat dengan mudah dijangkau oleh masyarakat.
2. Membuat infrastruktur telekomunikasi yang terjangkau bagi komunitas, tidak hanya secara geografis, tapi juga memiliki nilai ekonomis.

Visi & misi yang JalaWave kemukakan tidak hanya sebagai slogan belaka melainkan JalaWave implementasikan sebagai upaya untuk dapat turut berperan serta dalam memberikan solusi akan kebutuhan masyarakat akan media informasi & komunikasi.

Sebagai contoh, implementasi dari wujud visi & misi tersebut, antara lain:

a) Layanan bagi institusi pendidikan (JBE) serta Pelanggan warnet (JCC) yang keberadaannya mudah terjangkau bagi masyarakat luas.
b) Terobosan layanan & peningkatan kualitas sumber daya disertai kerjasama dengan mitra strategis (operator telekomunikasi nasional). Dengan model seperti ini, jangkauan tangan ke masyarakat akan semakin panjang & luas.
c) JalaWave *Connection* diharapkan dapat memberikan kualitas layanan yang bermutu, karena pendekatan JalaWave adalah kepuasan Pelanggan sebagai satu-satunya ikatan.
d) Pilihan infrastruktur layanan yang variatif bagi Pelanggan; *wireless* (frek. radio,*mobile* gsm/cdma, *hotspot*) dan *cable* (FO, jaringan telepon, *pay tv*) dengan tujuan memudahkan Pelanggan memilih jenis koneksi berdasarkan keterbatasan media di areanya.

2.1.5. Kultur Perusahaan

1. Orientasi Pada aspek Kepuasan Pelanggan

   Kepuasan Pelanggan merupakan hal terpenting dan menjadi inti dari segala proses kegiatan usaha JalaWave. Dengan berpijak pada profesionalisme, perkembangan teknologi serta peningkatan sumber daya manusia, JalaWave senantiasa berusaha untuk memberikan layanan dan kualitas produk terbaiknya.

2. Dinamis

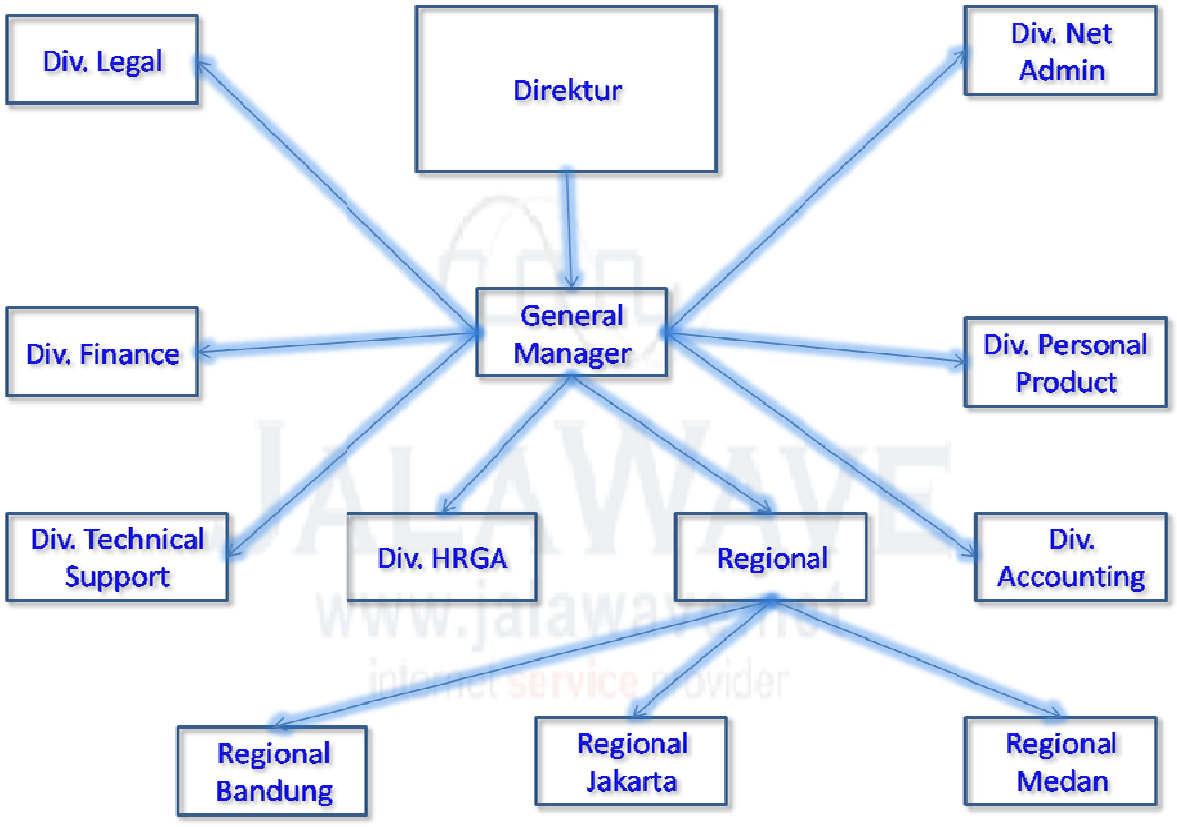
   JalaWave didominasi oleh 'tenaga-tenaga muda' yang profesional, dan hal tersebut membuat JalaWave lebih fleksibel serta mampu beradaptasi dengan cepat dalam menjawab tantangan & kebutuhan pelanggan. Dengan dinamika ini, JalaWave berusaha untuk mengambil nilai tambah dalam hal kinerja dan produktivitas sehingga memberikan dampak bagi kualitas perusahaan secara keseluruhan.

3. Kekeluargaan

Dengan rasa kekeluargaan di internal JalaWave, diharapkan akan mampu memberikan kenyamanan bagi Pelanggan sebagai mitra kerja JalaWave.

2.2 Struktur Organisasi

Adapun struktur organisasi yang terdapat pada JalaWave Cakrawala adalah sebagai berikut:



Gambar 2.2. Struktur Organisasi

2.3. Teori Penunjang

2.3.1. Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan sekelompok komputer otonom yang saling dihubungkan satu sama lainnya, menggunakan suatu media dan protokol komunikasi tertentu, sehingga dapat saling berbagi data dan informasi.

Tiap komputer atau periferal yang terhubung dengan jaringan disebut *node*. Sebuah jaringan komputer dapat memiliki dua, puluhan, ribuan atau bahkan jutaan *node*. Sebuah jaringan biasanya terdiri dari 2 atau lebih komputer yang saling berhubungan diantara satu dengan yang lain. Komputer yang terhubung tersebut dimungkinkan berhubungan dengan media kabel, saluran telepon, gelombang radio, satelit, atau sinar infra merah. Pemakaian media komunikasi ini akan tergantung pada kegunaan dan ukuran jaringan.

Jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi yang lebih efisien antar pemakai (*mail* dan *teleconference*). Sekelompok komputer otonom saling menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat berbagi data, informasi, program aplikasi dan perangkat keras seperti *printer*, *scanner*, *CD-Drive* maupun *harddisk* serta memungkinkan komunikasi secara elektronik.

Sedangkan pada aplikasi *home user*, memungkinkan komunikasi antar pengguna lebih efisien (*chat*), interaktif *entertainment* lebih multimedia (*games*, *video*,dan lain-lain).



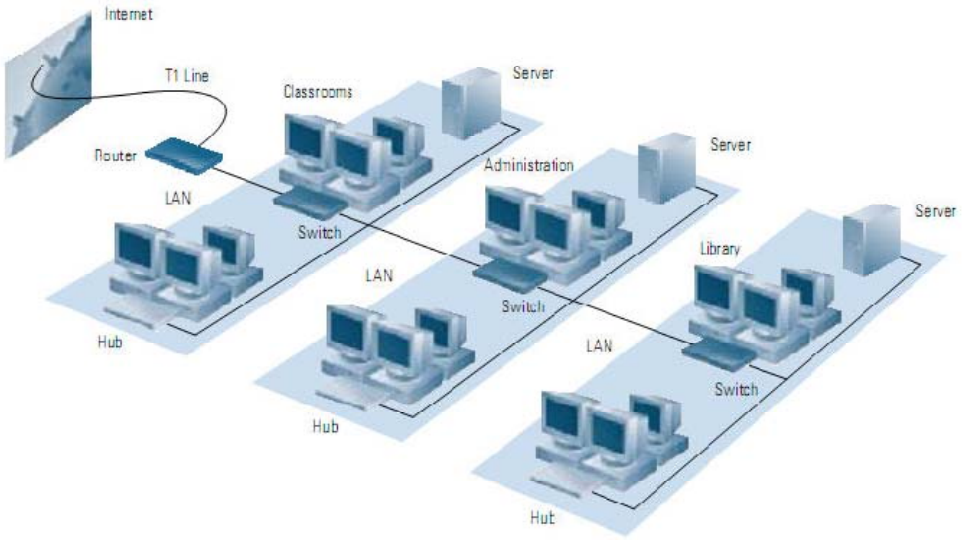
Gambar 2.3. Komputer dan *peripheral* yang saling berhubungan

Secara garis besar ada beberapa tahapan dalam membangun sebuah jaringan komputer, diantaranya:

1. Menentukan luas skala jaringan (LAN, MAN, WAN).
2. Menentukan teknologi tipe jaringannya (*Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring*, FDDI).
3. Memilih model perkabelan (Fiber, UTP, Coaxial).
4. Menentukan bentuk topologi jaringan (*Bus*, *Ring*, dan *Star*).
5. Menentukan teknologi *Client/Server* atau *Peer to Peer*.

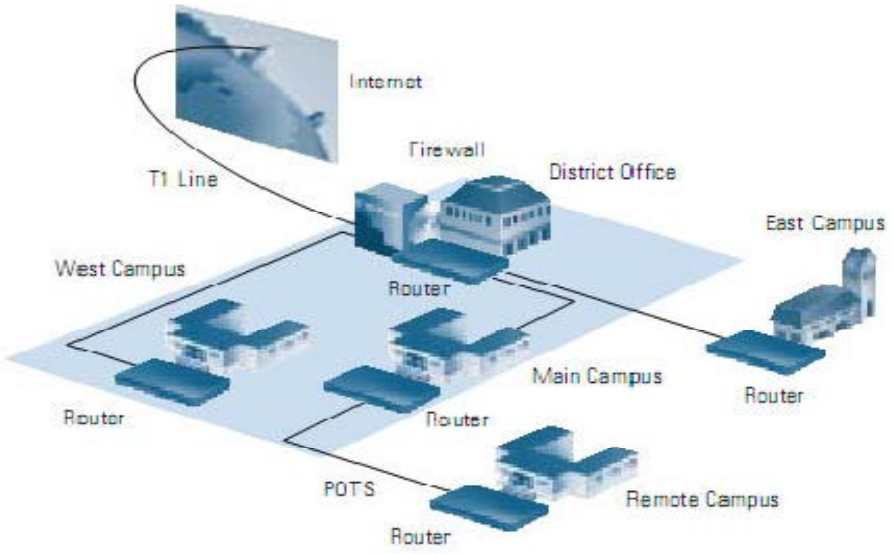
2.3.1.1. Klasifikasi Skala Jaringan Komputer

a. LAN (*Local Area Network*) : Jaringan komputer yang saling terhubung ke suatu komputer server dengan menggunakan topologi tertentu, biasanya digunakan dalam kawasan satu gedung atau kawasan yang jaraknya tidak lebih dari 1 km.



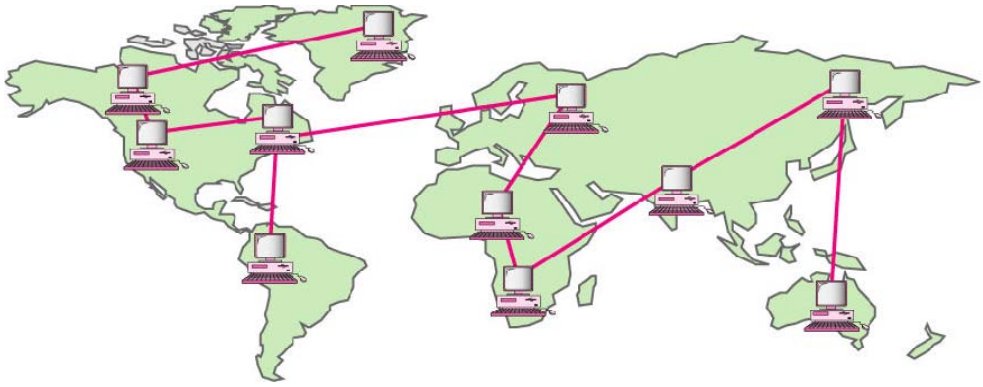
Gambar 2.4. Topologi sebuah LAN

b. MAN (*Metropolitan Area Network*) : Jaringan komputer yang saling terkoneksi dalam satu kawasan kota yang jaraknya bisa lebih dari 1 km. Pilihan untuk membangun jaringan komputer antar kantor dalam suatu kota, kampus dalam satu kota.



Gambar 2.5. Topologi sebuah MAN

c. WAN (*Wide Area Network*) : Jaringan komputer yang menghubungkan banyak LAN ke dalam suatu jaringan terpadu, antara satu jaringan dengan jaringan lain dapat berjarak ribuan kilometer atau terpisahkan letak geografi dengan menggunakan metode komunikasi tertentu.



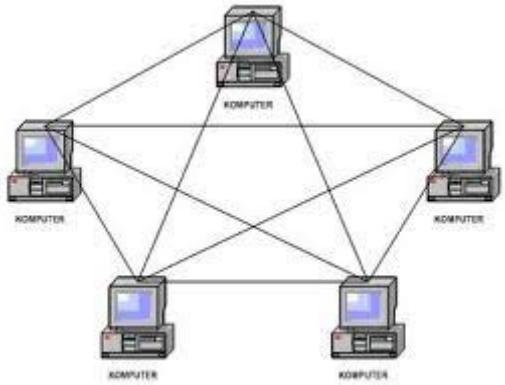
Gambar 2.6. Topologi sebuah WAN

2.3.1.2 Topologi

Topologi suatu jaringan didasarkan pada cara penghubung sejumlah node atau sentral dalam membentuk suatu sistem jaringan. Topologi jaringan yang umum dipakai adalah sebagai berikut :

a. Topologi Jaringan *Mesh*

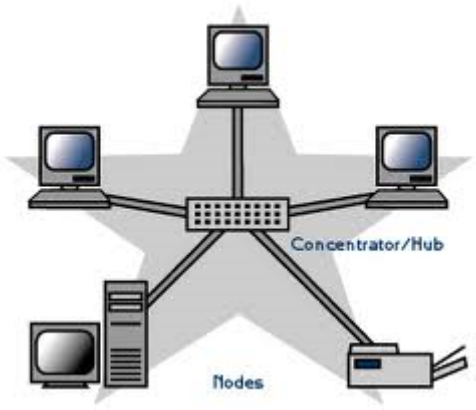
Topologi jaringan ini menerapkan hubungan antar sentral secara penuh. Jumlah saluran harus disediakan untuk membentuk jaringan Mesh adalah jumlah sentral dikurangi 1 (n-1, n = jumlah sentral). Tingkat kerumitan jaringan sebanding dengan meningkatnya jumlah sentral yang terpasang. Dengan demikian disamping kurang ekonomis juga relatif mahal dalam pengoperasiannya.



Gambar 2.7. Topologi *Mesh*

b. Topologi Jaringan Bintang (*Star*)

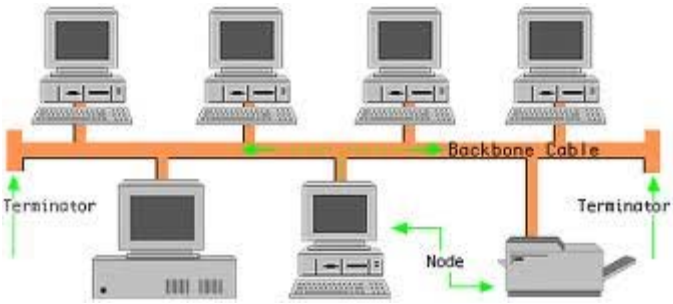
Dalam topologi jaringan bintang, salah satu sentral dibuat sebagai sentral pusat. Bila dibandingkan dengan sistem mesh, sistem ini mempunyai tingkat kerumitan jaringan yang lebih sederhana sehingga sistem menjadi lebih ekonomis, tetapi beban yang dipikul sentral pusat cukup berat. Dengan demikian kemungkinan tingkat kerusakan atau gangguan dari sentral ini lebih besar.



Gambar 2.8. Topologi *Star*

c. Topologi Jaringan *Bus*

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 komputer.

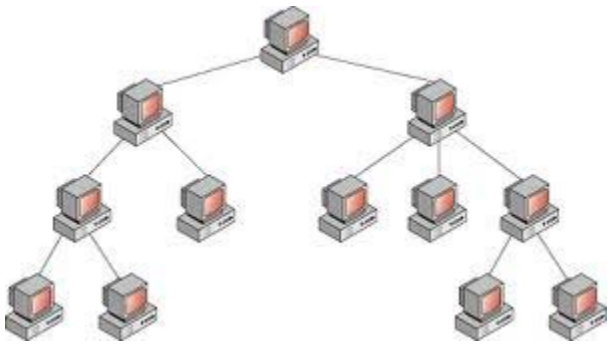


Gambar 2.9. Topologi *Bus*

d. Topologi Jaringan Pohon (*Tree*)

Topologi jaringan ini disebut juga sebagai topologi jaringan bertingkat. Topologi ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antar sentral dengan hirarki

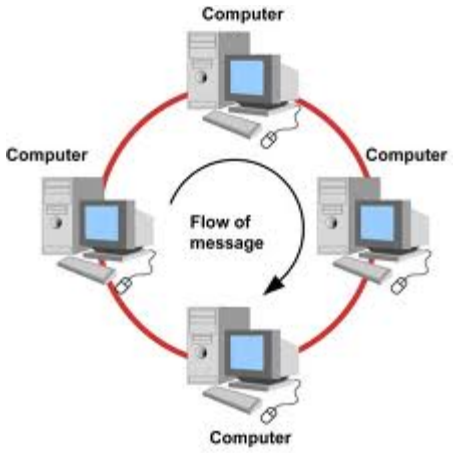
yang berbeda. Untuk hirarki yang lebih rendah digambarkan pada lokasi yang rendah dan semakin keatas mempunyai hirarki semakin tinggi. Topologi jaringan jenis ini cocok digunakan pada sistem jaringan komputer.



Gambar 2.10. Topologi *Tree*

e. Topologi Jaringan Cincin (*Ring*)

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 adalah tingkat kerumitan jaringan rendah (sederhana), juga bila ada gangguan atau kerusakan pada suatu sentral maka aliran trafik dapat dilewatkan pada arah lain dalam sistem. Yang paling banyak digunakan dalam jaringan komputer adalah jaringanbertipe *bus* dan pohon (*tree*), hal ini karena alasan kerumitan, kemudahan instalasi dan pemeliharaan serta harga yang harus dibayar. Tapi hanya jaringan bertipe pohon (tree) saja yang diakui kehandalannya karena putusnya salah satu kabel pada *client*, tidak akan mempengaruhi hubungan client yang lain.



Gambar 2.11. Topologi *Ring*

2.3.1.3 Klasifikasi Jaringan Komputer Menurut Fungsi

Pada dasarnya setiap jaringan komputer ada yang berfungsi sebagai *client* dan juga *server*. Tetapi ada jaringan yang memiliki komputer yang khusus didedikasikan sebagai *server* sedangkan yang lain sebagai *client*. Ada juga yang tidak memiliki komputer yang khusus berfungsi sebagai *server* saja. Karena itu berdasarkan fungsinya maka ada tiga jenis jaringan komputer :

1. Jaringan berbasis server (*client-server*)

   Merupakan server didalam sebuah jaringan yang menyediakan mekanisme pengamanan dan pengelolaan jaringan tersebut. Jaringan ini terdiri dari banyak *client* dari satu atau lebih server. *Client* juga biasa disebut *front-end* meminta layanan seperti penyimpanan dan pencetakan data ke printer jaringan, sedangkan server yang sering disebut *back-end* menyampaikan permintaan tersebut ke tujuan yang tepat.

   Pada Windows NT, Windows 2000, dan Windows Server 2003, jaringan berbasis *server* diorganisasikan di dalam domain-domain. Domain adalah koleksi jaringan dan *client* yang saling berbagi informasi. Keamanan domain dan perizinan *log on* dikendalikan oleh server khusus yang disebut *domain controller*. Terdapat satu pengendali domain utama atau *Primary Domain Controller* (PDC) dan beberapa domain *controller* pendukung atau *backup Domain Controller* (BDC) yang membantu PDC pada waktu-waktu sibuk atau

pada saat PDC tidak berfungsi karena alasan tertentu. *Primasry Domain Controller* juga diterapkan di dalam jaringan yang menggunakan *server* Linux. *Software* yang cukup andal menangani masalah ini adalah *Samba* yang sekaligus dapat digunakan sebagai penyedia layanan file dan print yang membuat komputer Windows dapat mengakses file-file di mesin Linux dan begitu pula sebaliknya.

Jaringan berbasis server memiliki beberapa keuntungan diantaranya :

a. Media penyimpanan data yang terpusat memungkinkan semua user menyimpan dan menggunakan data di server dan memberikan kemudahan melakukan *backup* data disaat kritis. Pemeliharaan data juga menjadi lebih mudah karena data tidak tersebar di beberapa komputer.
b. Kemampuan server untuk menyatukan media penyimpanan di satu tempat akan menekan biaya pembangunan jaringan. *Server* yang telah dioptimalkan membuat jaringan berjalan lebih cepat daripada jaringan *peer-to-peer*. Membebaskan *user* dari pekerjaan mengelola jaringan.
c. Kemudahan mengatur jumlah pengguna yang banyak. Kemampuan untuk *sharing* peralatan mahal seperti *printer laser*. Mengurangi masalah keamanan karena pengguna harus memasukkan *password* untuk setiap peralatan jaringan yang akan digunakan.

2. Jaringan *Peer-to-peer*

Setiap komputer di dalam jaringan *peer* mempunyai fungsi yang sama dan dapat berkomunikasi dengan komputer lain yang telah memberi izin. Jadi, secara sederhana setiap komputer pada jaringan *peer* berfungsi sebagai client dan *server* sekaligus. Jaringan *peer* digunakan di sebuah kantor kecil dengan jumlah komputer sedikit, dibawah sepuluh *workstation*.

Keuntungan menggunakan jaringan *peer-to-peer* :

a. Tidak memerlukan investasi tambahan untuk pembelian *hardware* dan *software* server.

b. Tidak diperlukan seorang *network administrator* dan *setup*-nya mudah serta meminta biaya yang murah.

Keuntungan menggunakan jaringan *peer-to-peer* :

a. *Sharing* sumberdaya pada suatu komputer didalam jaringan akan sangat membebani komputer tersebut.
b. Masalah lain adalah kesulitan dalam mengatur *file-file*. *User* harus menangani komputernya sendiri jika ditemui masalah keamanan sangat lemah.

3. Jaringan *Hybrid*

Jaringan *hybrid* memiliki semua yang terdapat pada tiga tipe jaringan di atas. Ini berarti pengguna dalam jaringan dapat mengakses sumber daya yang di-*share* oleh jaringan *peer*, sedangkan di waktu bersamaan juga dapat memanfaatkan sumber daya yang disediakan oleh *server*.

Keuntungan jaringan *hybrid* adalah sama dengan keuntungan menggunakan jaringan berbasis *server* dan berbasis *peer*. Jaringan *hybrid* memiliki kekurangan seperti pada jaringan berbasis server.

2.3.2. Pengertian MikroTik Router OS

MikroTik Router OS merupakan sistem operasi Linux *base* yang diperuntukkan sebagai *network router*. Didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunanya. Administrasinya bisa dilakukan melalui *Windows Application* (WinBox). Selain itu instalasi dapat dilakukan pada standar komputer PC (*Personal Computer*). PC yang akan dijadikan *router* mikrotik pun tidak memerlukan *resource* yang cukup besar untuk penggunaan standar, misalnya hanya sebagai *gateway*. Untuk keperluan beban yang besar (*network* yang kompleks, *routing* yang rumit) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan *resource* PC yang memadai.

2.3.2.1. Sejarah MikroTik Router OS

MikroTik adalah sebuah perusahaan kecil berkantor pusat di Latvia, bersebelahan dengan Rusia. Pembentukannya diprakarsai oleh John Trully dan Arnis Riekstins. John Trully adalah seorang berkewarganegaraan Amerika yang berimigrasi ke Latvia. Di Latvia ia bejumpa dengan Arnis, seorang sarjana Fisika dan Mekanik sekitar tahun 1995.

John dan Arnis mulai me-*routing* dunia pada tahun 1996 (misi MikroTik adalah me-*routing* seluruh dunia). Mulai dengan sistem Linux dan MS-DOS yang dikombinasikan dengan teknologi *Wireless-LAN* (WLAN) Aeronet berkecepatan 2 Mbps di Moldova, negara tetangga Latvia, baru kemudian melayani lima pelanggannya di Latvia.

Prinsip dasar mereka bukan membuat *Wireless ISP* (W-ISP), tetapi membuat program *router* yang handal dan dapat dijalankan diseluruh dunia. Latvia hanya merupakan tempat eksperimen John dan Arnis, karena saat ini mereka sudah membantu negara-negara lain termasuk Srilanka yang melayani sekitar 400 pengguna.

Linux yang pertama kali digunakan adalah Kernel 2.2 yang dikembangkan secara bersama-sama dengan bantuan 5-15 orang *staff Research and Development* (R&D) MikroTik yang sekarang menguasai dunia *routing* di negara-negara berkembang. Menurut Arnis, selain staf di lingkungan MikroTik, mereka juga merekrut tenega-tenaga lepas dan pihak ketiga yang dengan intensif mengembangkan MikroTik secara maraton.

Gambar 2.12. Logo MikroTik

2.3.2.2. Jenis-Jenis Mikrotik

a. MikroTik RouterOS yang berbentuk *software* yang dapat di-*download* di www.mikrotik.com. Dapat diinstal pada komputer rumahan (PC).
b. *Build-In Hardware* MikroTik dalam bentuk perangkat keras yang khusus dikemas dalam *board router* yang didalamnya sudah terinstal MikroTik RouterOS.

2.3.2.3. Metode Konfigurasi Mikrotik

1. Via *console*, Mikrotik *router board* ataupun PC dapat diakses langsung via *console/shell* maupun *remote* akses menggunakan *putty*.
2. Via *Winbox*, Mikrotik bisa juga diakses menggunakan *software tool* **winbox**. Winbox console digunakan untuk mengakses feature konfigurasi dan manajemen MikroTik Router dengan menggunakan alat pengguna grafis (GUI).
3. Via web, Mikrotik juga dapat diakses via *web/port* 80 dengan menggunakan *browser*.

2.3.2.4. Fitur-Fitur Mikrotik

Mikrotik memberikan pilihan paket-paket yang akan diinstal sesuai dengan kebutuhan. Paket- paket yang disediakan oleh Mikrotik diantaranya adalah :

a. *System*, Paket yang wajib diinstal karena merupakan inti dari Mikrotik
b. *PPP*, PPP(Point to Point Protocol) merupakan paket yang memuat protokol PPP. Paket ini diperlukan untuk fitur komunikasi serial dengan menggunakan PPP, ISDN PPP, L2TP, dan PPTP serta komunikasi PPP on Ethernet(PPPoE). Paket PPP digunakan untuk komunikasi *Wide Area Network* dengan menggunakan komunikasi serial mode *asyncronous* maupun mode *synchronous*.
c. *DHCP*, DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*), paket yang memuat fitur DHCP baik yang diperlukan untuk menjadi client maupun server.
d. *Advanced–tools*, Memuat fitur e-mail *client*, *ping*, *netwatch*, *traceroute*, *bandwidth tester*, *traffic monitoring*, mrtg, dan *utility* yang lain, yang sering diperlukan untuk mengetahui kondisi *router* maupun jaringan. Fitur *Netwatch* merupakan salah satu fitur yang memungkinkan Mikrotik menjadi lebih pintar dan

dapat memilih konfigurasi berdasarkan *script* (urutan perintah) sesuai kondisi jaringan (*netwatch*).

e. *Arlan*, Merupakan dukungan mikrotik untuk penggunaan *card* ISA arlan 655 *Wireless Interface* agar dapat secara transparan berkomunikasi dengan lawannya.
f. *GPS*, Mikrotik dapat menggunakan penerima *Global Poasitioning System*(GPS) sebagai referensi waktu *Network Time Protokol* (NTP) dan lokasi.
g. *Hotspot*, Digunakan untuk melakukan *authentication*, *authorization* dan *accounting* pengguna yang melakukan akses jaringan melalui gerbang hotspot. Pengguna hotspot sebelum melakukan akses jaringan perlu melakukan *authentication* melalui *web browser* baik dengan protokol http maupun https(*secure http*).
h. *ISDN*, Mikrotik *router* dapat berfungsi sebagai ISDN *client* maupun *server*. Fungsi dial- up dapat diatur secara permanen ataupun dial-on- demand. IP address yang diberikan ISP dapat digunakan sebagai *default route table*.
i. *LCD*, Digunakan untuk menampilkan informasi kondisi sistem mikrotik melalui layer LCD mini yang tersambung ke paralel ataupun USB.
j. *NTP*, NTP (*Network Time Protocol*) digunakan untuk menyelaraskan sistem waktu komputer dalam jaringan.
k. *Radio LAN*, Mikrotik mendukung penggunaan *wireless radio LAN*.
l. *Router Board*, Digunakan untuk mendukung penggunaan mikrotik pada papan rangkaian khusus. Papan rangkaian khusus tersebut pada dasarnya merupakan komputer minimum (tanpa *harddisk controller*, vga dan *sound*) dengan kartu jaringan, catu daya lebih sederhana(cukup + 12 VDC) dan performa yang sangat minimum. *Router board* yag dapat digunakan mikrotik adalah *router board* 200 dan 500
m. *Routing*, Diperlukan jika jaringan menggunakan routing dynamic. Mikrotik dapat menggunakan RIP, OSPF, maupun BGP versi 4.
n. *Security*, Berisikan dukungan untuk keamanan komunikasi. Paket ini diperlukan oleh mikrotik untuk menjalankan IP security(IP Sec), Secure Shell, dan untuk menjalankan WinBox pada mode aman (secure).

o. *Telepony*, Berguna untuk mengatur layanan komunikasi dengan menggunakan Voice Over IP (VoIP). Paket ini selain memberikan fungsi gatekeeper juga mendukung penggunaan beberpa hardware VoIP terpasng pada Mikrotik Router OS.

p. *UPS*, Fitur ini memudahkan administrator memonitor dan mengamankan router dari kerusakan akibat gangguan catu daya. Untuk melakukan pengamanan tersebut *router* akan selalu memonitor kondisi baterai UPS saat catu daya utama tidak terdsedia. Jika kondisi baterai UPS dibawah 10% maka fitur ini memerintahkan *router* telah pada kondisi *hibernate* dan siap untuk kembali aktif saat catu daya utama kembali.

q. *Web Proxy*, Mikrotik *web proxy* dalam saat yang bersamaan dapat difungsikan sebagai *proxy* HTTP normal maupun transparan.



Gambar 2.13. Contoh produk MikroTik

2.3.3. Pengertian Routing

Routing adalah proses dimana suatu *item* dapat sampai ke tujuan dari satu lokasi ke lokasi lain. Beberapa contoh item yang dapat dirouting adalah *mail*, telepon *call*, dan data. Di dalam jaringan, Router adalah perangkat yang digunakan untuk melakukan routing trafik. Untuk dapat me-*routing* segala sesuatu, *Router*, atau segala sesuatu yang dapat melakukan fungsi *routing*, membutuhkan informasi sebagai berikut :

a. Alamat Tujuan/*Destination Address*; Tujuan atau alamat item yang akan di-*routing.*

b. Mengenal sumber informasi; Dari mana sumber (*router* lain) yang dapat dipelajari oleh router dan memberikan jalur sampai ke tujuan.
c. Menemukan rute; Rute atau jalur mana yang mungkin diambil sampai ke tujuan.
d. Pemilihan rute; Rute yang terbaik yang diambil untuk sampai ke tujuan.
e. Menjaga informasi *routing*; Suatu cara untuk menjaga jalur sampai ke tujuan yang sudah diketahui dan paling sering terjadi.

2.3.3.1. *Router*

Router adalah perangkat yang akan melewatkan paket IP dari suatu jaringan ke jaringan yang lain, menggunakan metode *addressing* dan *protocol* tertentu untuk melewatkan paket data tersebut.



Gambar 2.14. Contoh *Router*

Router memiliki kemampuan melewatkan paket IP dari satu jaringan ke jaringan lain yang mungkin memiliki banyak jalur diantara keduanya. Router-router yang saling terhubung dalam jaringan internet turut serta dalam sebuah algoritma *routing* terdistribusi untuk menentukan jalur terbaik yang dilalui paket IP dari sistem ke sistem lain. Proses *routing* dilakukan secara *hop by hop*. IP tidak mengetahui jalur keseluruhan menuju tujuan setiap paket. IP routing hanya menyediakan IP address dari *router* berikutnya yang menurutnya lebih dekat ke *host* tujuan.

Fungsi *router* antara lain :

a. Membaca alamat logika / *ip address source & destination* untuk menentukan routing dari suatu LAN ke LAN lainnya.
b. Menyimpan *routing table* untuk menentukan rute terbaik antara LAN ke WAN.
c. Perangkat di layer 3 OSI Layer.
d. Bisa berupa *box* atau sebuah OS yang menjalankan sebuah daemon *routing*.
e. Interfaces Ethernet, Serial, ISDN BRI.

2.3.4. Pengetian Alamat IP (*IP Address*)

Alamat IP (*Internet Protocol Address* atau sering disingkat IP) adalah deretan angka biner antar 32-bit sampai 128-bit yang dipakai sebagai alamat identifikasi untuk tiap komputer *host* dalam jaringan Internet. Panjang dari angka ini adalah 32-Bit (untuk IPv4 atau IP versi 4), dan 128-bit (untuk IPv6 atau IP versi 6) yang menunjukkan alamat dari komputer tersebut pada jaringan Internet berbasis TCP/IP.

Sistem pengalamatan IP ini terbagi menjadi dua, yakni:

a. IP versi 4 (IPv4)

   Alamat IP versi 4 (sering disebut dengan Alamat IPv4) adalah sebuah jenis pengalamatan jaringan yang digunakan di dalam protokol jaringan TCP/IP yang menggunakan protokol IP versi 4. Panjang totalnya adalah 32-bit, dan secara teoritis dapat mengalamati hingga 4 miliar *host* komputer atau lebih tepatnya 4.294.967.296 *host* di seluruh dunia, jumlah host tersebut didapatkan dari 256 (didapatkan dari 8 bit) dipangkat 4(karena terdapat 4 oktet) sehingga nilai maksimal dari alamt IP versi 4 tersebut adalah 255.255.255.255 dimana nilai dihitung dari nol sehingga nilai nilai host yang dapat ditampung adalah 256x256x256x256=4.294.967.296 host. sehingga bila *host* yang ada diseluruh dunia melebihi kuota tersebut maka dibuatlah IP versi 6 atau IPv6.

b. IP versi 6 (IPv6)

   Alamat IP versi 6 (sering disebut sebagai alamat IPv6) adalah sebuah jenis pengalamatan jaringan yang digunakan di dalam protokol jaringan TCP/IP yang menggunakan protokol IP versi 6. Panjang totalnya adalah 128-bit, dan secara teoritis

dapat mengalamati hingga 2^{128}=3,4 x 10^{38} *host* komputer di seluruh dunia. Contoh alamat IP versi 6 adalah 21DA:00D3:0000:2F3B:02AA:00FF:FE28:9C5A.

2.3.4.1. Pengertian TCP/IP

TCP/IP (singkatan dari *Transmission Control Protocol/Internet Protocol)* adalah standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan Internet. Protokol ini tidaklah dapat berdiri sendiri, karena memang protokol ini berupa kumpulan protokol (*protocol suite*). Protokol ini juga merupakan protokol yang paling banyak digunakan saat ini. Data tersebut diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak (*software*) di sistem operasi. Istilah yang diberikan kepada perangkat lunak ini adalah TCP/IP *stack*.

Protokol TCP/IP dikembangkan pada akhir dekade 1970-an hingga awal 1980-an sebagai sebuah protokol standar untuk menghubungkan komputer-komputer dan jaringan untuk membentuk sebuah jaringan yang luas (WAN). TCP/IP merupakan sebuah standar jaringan terbuka yang bersifat independen terhadap mekanisme transport jaringan fisik yang digunakan, sehingga dapat digunakan di mana saja. Protokol ini menggunakan skema pengalamatan yang sederhana yang disebut sebagai alamat IP (*IP Address*) yang mengizinkan hingga beberapa ratus juta komputer untuk dapat saling berhubungan satu sama lainnya di internet. Protokol ini juga bersifat *routable* yang berarti protokol ini cocok untuk menghubungkan sistem-sistem berbeda (seperti Microsoft Windows dan keluarga UNIX) untuk membentuk jaringan yang heterogen.

Protokol TCP/IP selalu berevolusi seiring dengan waktu, mengingat semakin banyaknya kebutuhan terhadap jaringan komputer dan internet. Pengembangan ini dilakukan oleh beberapa badan, seperti halnya *Internet Society* (ISOC), *Internet Architecture Board* (IAB), dan *Internet Engineering Task Force* (IETF). Macam-macam protokol yang berjalan di atas TCP/IP, skema pengalamatan, dan konsep TCP/IP didefinisikan dalam dokumen yang disebut sebagai *Request for Comments* (RFC) yang dikeluarkan oleh IETF.