BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Profil Tempat Kerja Praktek

Nama Instansi : PT. BioFarma (PERSERO)

Alamat Instansi : Jl. Pasteur no 28 Bandung 40161

Telepon : (022) 2033755

Fax : (022) 2041306

E-mail : mail@biofarma.co.id

Website : www.biofarma.co.id

2.1.1. Sejarah Instansi

Secara umum, pembangunan PT BIOFARMA mengalami beberapa tahap, yaitu sebagai berikut :

1890 - 1894

Tanggal dikeluarkannya Surat Keputusan Pemerintah Hindia Belanda, 6 Agustus 1890 tentang pendirian Parc Vaccinogene atau Landskoepok Incrichting di Rumah Sakit Tentara Weltevreaden-Batavia, merupakan tonggak sejarah awal berdirinya perusahaan Vaksin dan Sera di Indonesia.

1895 - 1901

Dengan berjalannya waktu dan semakin meningkatnya kegiatan produksi, lembaga ini berubah menjadi Parc Vaccinogen Instituut Pasteur.

1902 - 1941

Setelah tahun 1923 menempati gedung di Jalan Pasteur, nomor 28 Bandung, lembaga ini kembali mengubah namanya menjadi Landskoepok Incrichting en Instituut Pasteur dan tahun 1924 sampai tahun 1942 dipimpin oleh L. Otten.

1942 - 1945

Pada saat Jepang berkuasa, nama lembaga diubah menjadi Bandung Boeki Kenkyushoo kembali dipimpin oleh R. M. Sardjito (1945-1946) dan beliau merupakan orang Indonesia yang pertama yang memimpin lembaga ini.

1946 - 1949

Kegiatan Lembaga ini berpindah ke Klaten, selama Bandung di duduki Belanda, sehingga Bandung Boeki Kenkyushoo kembali berganti nama menjadi Landskoepok Incrichting en Instituut Pasteur. Pada periode ini lembaga masih dipimpin oleh R. M. Sardjito

1950 - 1954

Gedung Cacar dan Lembaga Pasteur di Bandung menjadi tempat berlokasinya kegiatan produksi Vaksin dan Sera.

1955 - 1960

Seiring dengan terjadinya nasionalisasi berbagai Belanda, pemerintah Indonesia pada saat itu mengubah Landskoepok Incrichting en Instituut Pasteur menjadi Perusahaan Negara Pasteur.

1961 – 1977

Melalui Peraturan Pemerintah No. 80 tahun 1961 (Lembaga Negara tahun 1961 No. 101), Perusahaan Negara Pasteur berubah menjadi Perusahaan Negara BioFarma.

1978 - 1996

Setelah melalui dan penilaian, bentuk badan usaha BioFarma resmi menjadi Perusahaan Umum BioFarma dengan peraturan Pemerintah RI No. 26 tahun 1978. Periode itu Prof. Dr. Konosuke Fukai telah mengawali upaya transfer teknologi produksi Vaksin Polio dan Campak.

1997 - Sekarang

Setelah hamper 20 tahun berstatus sebagai Perum, melalui Peraturan Pemerintah No. 1 tahun 1997 perusahaan berubah menjadi Perseroan Terbatas (PT) yang selanjutnya di kenal dengan PT BioFarma Persero sebagai Badan Usaha Milik Negara Republik Indonesia.

2.1.2. Logo Instansi

Logo Instansi Tempat Kerja Praktek

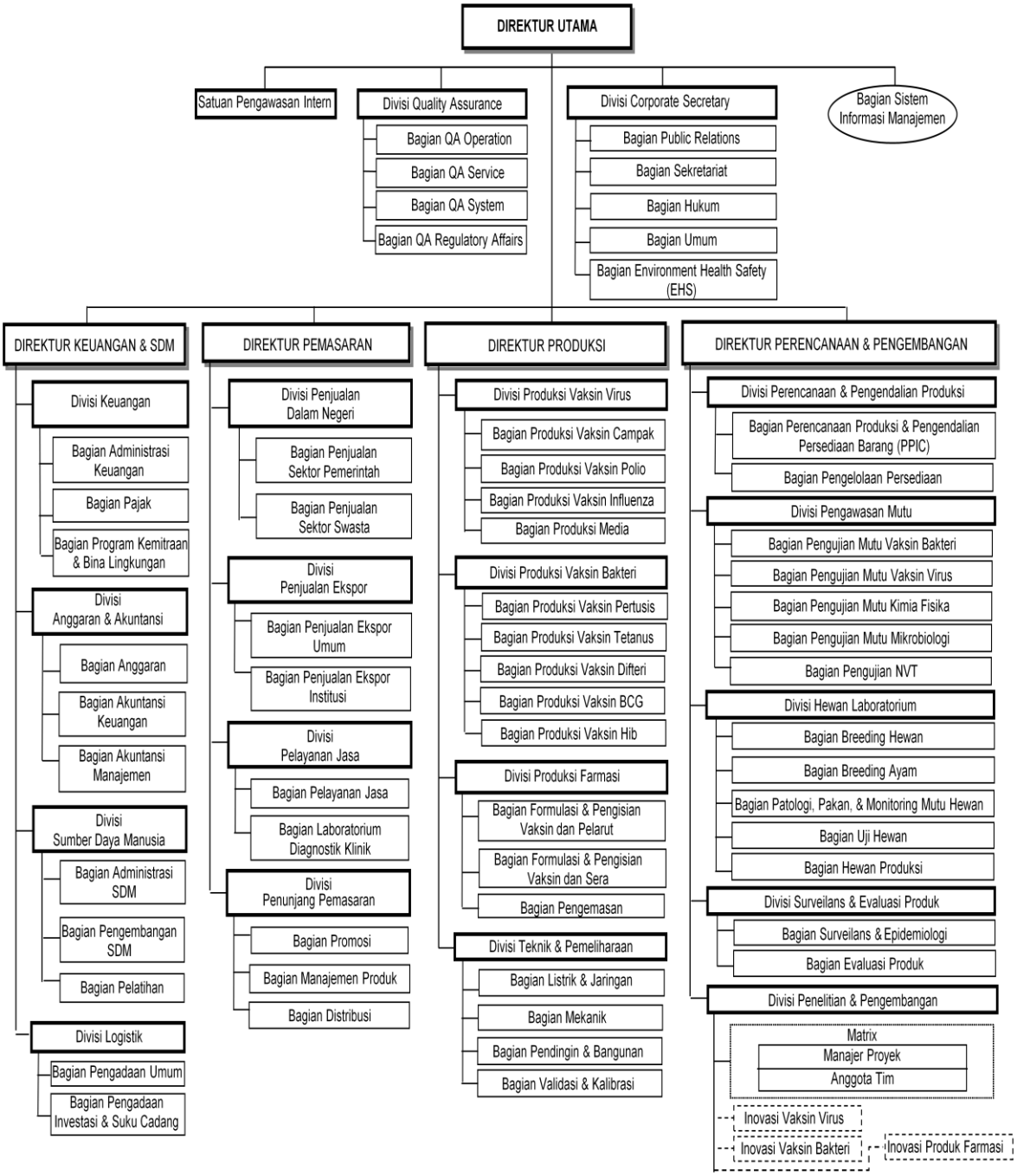


Gambar 2.1 logo BIOFARMA

2.1.3. Badan Hukum Instansi

PT. BIO FARMA (PERSERO), berkedudukan di Jalan Pasteur Nomor 28 Bandung 40161, yang Akta Pendiriannya telah diumumkan dalam Berita Negara RI tanggal 16 Juli 2002 Nomor 57 Tambahan Nomor 6884, sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir berdasarkan Anggaran Dasar Perusahaan diubah terakhir berdasarkan Anggaran Dasar Perusahaan Perseroan PTPerseroan PT Bio Farma (Persero) yang telah diumumkan dalam Berita Negara RI tanggal 14 Agustus 2009 Nomor 65 Tambahan Nomor 21702, dan susunan Direksi terakhir telah dimuat dalam Akta Nomor 45 tanggal 30 Oktober 2009 tentang Pernyataan Keputusan Menteri Negara Badan Usaha Milik Negara Selaku Rapat Umum Pemegang Saham Perusahaan Perseroan (Persero) PT Bio Farma yang dibuat oleh Notaris Fathiah Helmi, SH., dan telah diterima dan dicatat di dalam Database Sistem Administrasi Badan Hukum Departemen Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia Nomor AHU-AH.01.10.19828 tanggal 9 November 2009, dalam perbuatan hokum ini diwakili oleh Drs. Iskandar, Apt., MM., jabatan Direktur Utama dan dr. Elvyn Fajrul Jaya Saputra, jabatan Direktur Perencanaan & Pengembangan yang bertindak untuk dan atas nama PT BIO FARMA (PERSERO), Nomor Pokok Wajib Pajak (NPWP) : 01.000.014.9.051.000.

2.1.4. Struktur Organisasi



Gambar 2.2 Struktur Organisasi

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian Mikrotik

Mikrotik pada standar perangkat keras berbasiskan Personal Computer (PC) dikenal dengan kestabilan, kualitas kontrol dan fleksibilitas untuk berbagai jenis paket data dan penanganan proses rute atau lebih dikenal dengan istilah **routing**.

Mikrotik didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunanya. Administrasinya bisa dilakukan melalui Windows application (WinBox). Selain itu instalasi dapat dilakukan pada Standard computer PC. PC yang akan dijadikan router mikrotikpun tidak memerlukan resource yang cukup besar untuk penggunaan standard, misalnya hanya sebagai gateway. Untuk keperluan beban yang besar (network yang kompleks, routing yang rumit dll) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan resource PC yang memadai.

2.2.1.1 Sejarah Mikrotik

Mikrotik dibuat oleh MikroTikls sebuah perusahaan di kota Riga, Latvia. Bagi yang belum tau, Latvia adalah sebuah negara yang merupakan “pecahan” dari negara Uni Soviet dulunya atau Rusia sekarang ini. Dengan nama merek dagang Mikrotik mulai didirikan tahun 1995 yang pada awalnya ditujukan untuk perusahaan jasa layanan Internet (PJI) atau Internet Service Provider (ISP) yang melayani pelanggannya menggunakan teknologi nirkabel atau wireless. Saat ini MikroTikls memberikan layanan kepada banyak ISP nirkabel untuk layanan akses Internet dibanyak negara di dunia dan juga sangat populer di Indonesia. 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 darjana 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 denag 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 marathon.

2.2.1.2 Jenis-Jenis Mikrotik

Adapun jenis-jenis dari mikrotik itu sendiri adalah:

1. MikroTik RouterOS yang berbentuk software yang dapat di-download di www.mikrotik.com. Dapat diinstal pada komputer rumahan (PC).

2. BUILT-IN Hardware MikroTik dalam bentuk perangkat keras yang khusus dikemas dalam board router yang didalamnya sudah terinstal MikroTik RouterOS.

2.2.1.3 Berbagai Level Router OS dan Kemampuannya

Mikrotik bukanlah perangkat lunak yang gratis jika kamu ingin memanfaatkannya secara penuh, dibutuhkan lisensi dari MikroTikls untuk dapat menggunakanya alias berbayar. Mikrotik dikenal dengan istilah Level pada lisensinya. Tersedia mulai dari Level 0 kemudian 1, 3 hingga 6, untuk Level 1 adalah versi Demo Mikrotik dapat digunakan secara gratis dengan fungsi-fungsi yang sangat terbatas. Tentunya setiap level memiliki kemampuan yang berbeda-beda sesuai dengan harganya, Level 6 adalah level tertinggi dengan fungsi yang paling lengkap.

1. Level 0 (gratis); tidak membutuhkan lisensi untuk menggunakannya dan penggunaan fitur hanya dibatasi selama 24 jam setelah instalasi dilakukan.
2. Level 1 (demo); pada level ini kamu dapat menggunakannya sbg fungsi routing standar saja dengan 1 pengaturan serta tidak memiliki limitasi waktu untuk menggunakannya.
3. Level 3; sudah mencakup level 1 ditambah dengan kemampuan untuk menajemen segala perangkat keras yang berbasiskan Kartu Jaringan atau Ethernet dan pengelolaan perangkat wireless tipe klien.
4. Level 4; sudah mencakup level 1 dan 3 ditambah dengan kemampuan untuk mengelola perangkat wireless tipe akses poin.

5. Level 5; mencakup level 1, 3 dan 4 ditambah dengan kemampuan mengelola jumlah pengguna hotspot yang lebih banyak.
6. Level 6; mencakup semua level dan tidak memiliki limitasi apapun. Jika kamu ingin sekedar untuk mencoba-coba silakan gunakan Level 1 sebagai awal. Sedangkan untuk kamu yang ingin menggunakan seluruh fitur dari Mikrotik maka mau tidak mau kamu harus membeli lisensinya.

2.2.1.4 Spesifikasi Minimal

Spesifikasi komputer minimal untuk mikrotik adalah:

1. CPU and motherboard - bisa pake P1 ampe P4, AMD, cyrix asal yang bukan multiprosesor
2. RAM, minimum 32 MiB, maximum 1 GiB; 64 MiB atau lebih sangat dianjurkan, kalau mau sekalian dibuat proxy , dianjurkan 1GB perbandingannya, 15MB di memori ada 1GB di proxy
3. HDD minimal 128MB parallel ATA atau Compact Flash, tidak dianjurkan menggunakan UFD, SCSI, apa lagi S-ATA Very Happy
4. NIC 10/100 atau 100/1000

Untuk keperluan beban yang besar (network yang kompleks, routing yang rumit dll)disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan resource PC yang memadai.

2.2.1.5 Fitur-fitur Mikrotik

1. Address List : Pengelompokan IP Address berdasarkan nama
2. Asynchronous : Mendukung serial PPP dial-in / dial-out, dengan otentikasi CHAP, PAP, MSCHAPv1 dan MSCHAPv2, Radius, dial on demand, modem pool hingga 128 ports.
3. Bonding : Mendukung dalam pengkombinasian beberapa antarmuka ethernet ke dalam 1 pipa pada koneksi cepat.
    a. Bridge : Mendukung fungsi bridge spinning tree, multiple bridge interface, bridging firewalling.
    b. Data Rate Management : QoS berbasis HTB dengan penggunaan burst, PCQ, RED, SFQ, FIFO queue, CIR, MIR, limit antar peer to peer
    c. DHCP : Mendukung DHCP tiap antarmuka; DHCP Relay; DHCP Client, multiple network DHCP; static and dynamic DHCP leases.
    d. Firewall dan NAT : Mendukung pemfilteran koneksi peer to peer, source NAT dan destination NAT. Mampu memfilter berdasarkan MAC, IP address, range port, protokol IP, pemilihan opsi protokol seperti ICMP, TCP Flags dan MSS.
    e. Hotspot : Hotspot gateway dengan otentikasi RADIUS. Mendukung limit data rate, SSL ,HTTPS.
    f. IPSec : Protokol AH dan ESP untuk IPSec; MODP Diffie-Hellmann groups 1, 2, 5; MD5 dan algoritma SHA1 hashing; algoritma enkirpsi menggunakan DES, 3DES, AES-128, AES-192, AES-256; Perfect Forwarding Secresy (PFS) MODP groups 1, 2,5

1. ISDN : mendukung ISDN dial-in/dial-out. Dengan otentikasi PAP, CHAP, MSCHAPv1 dan MSCHAPv2, Radius. Mendukung 128K bundle, Cisco HDLC, x751, x75ui, x75bui line protokol.
2. M3P : MikroTik Protokol Paket Packer untuk wireless links dan ethernet.
3. MNDP : MikroTik Discovery Neighbour Protokol, juga mendukung Cisco Discovery Protokol (CDP).
4. Monitoring / Accounting : Laporan Traffic IP, log, statistik graph yang dapat diakses melalui HTTP.
5. NTP : Network Time Protokol untuk server dan clients; sinkronisasi menggunakan system GPS.
6. Poin to Point Tunneling Protocol : PPTP, PPPoE dan L2TP Access Consentrator; protokol otentikasi menggunakan PAP, CHAP, MSCHAPv1, MSCHAPv2; otentikasi dan laporan Radius; enkripsi MPPE; kompresi untuk PPoE; limit data rate.
7. Proxy : Cache untuk FTP dan HTTP proxy server, HTTPS proxy; transparent proxy untuk DNS dan HTTP; mendukung protokol SOCKS; mendukung parent proxy; static DNS.
8. Routing : Routing statik dan dinamik; RIP v1/v2, OSPF v2, BGP v4.
9. SDSL : Mendukung Single Line DSL; mode pemutusan jalur koneksi dan jaringan.
10. Simple Tunnel : Tunnel IPIP dan EoIP (Ethernet over IP).
11. SNMP : Simple Network Monitoring Protocol mode akses read-only.

12. Synchronous : V.35, V.24, E1/T1, X21, DS3 (T3) media ttypes; sync-PPP, Cisco HDLC; Frame Relay line protokol; ANSI-617d (ANDI atau annex D) dan Q933a (CCITT atau annex A); Frame Relay jenis LMI.
13. Tool : Ping, Traceroute; bandwidth test; ping flood; telnet; SSH; packet sniffer; Dinamik DNS update.
14. UPnP : Mendukung antarmuka Universal Plug and Play.
15. VLAN : Mendukung Virtual LAN IEEE 802.1q untuk jaringan ethernet dan wireless; multiple VLAN; VLAN bridging.
16. VoIP : Mendukung aplikasi voice over IP.
17. VRRP : Mendukung Virtual Router Redudant Protocol.
18. WinBox : Aplikasi mode GUI untuk meremote dan mengkonfigurasi MikroTik RouterOS.

2.2.2 Pengertian Sistem Operasi

Sistem operasi adalah sekumpulan rutin perangkat lunak yang berada diantara program aplikasi dan perangkat keras. Sistem operasi memiliki tugas yaitu mengelola seluruh sumber daya sistem komputer dan sebagai penyedia layanan. Sistem operasi menyediakan System Call (berupa fungsi-fungsi atau API=Application Programming Interface). System Call ini memberikan abstraksi tingkat tinggi mesin untuk pemrograman. System Call berfungsi menghindarkan kompleksitas pemrograman dengan memberi sekumpulan instruksi yang lebih mudah dan nyaman, sistem operasi juga sebagai basis untuk program lain dimana program aplikasi dijalankan diatas sistem operasi, program-program itu memanfaatkan sumber daya sistem komputer dengan cara meminta layanan

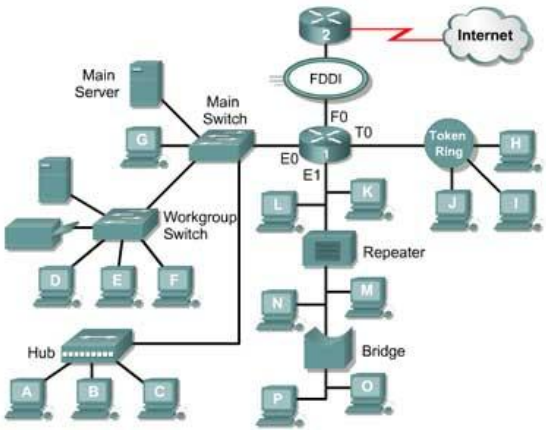
sistem operasi mengendalikan sumber daya untuk aplikasi sehingga penggunaan sumber daya sistem computer dapat dilakukan secara benar dan efisien.

Sistem operasi yang dikenal antara lain :

1. Windows (95, 98, ME, 2000, XP, VISTA, SERVER, Windows7)
2. Linux (Red Hat, Slackware, Ubuntu, Fedora, Mikrotik, Debian, OpenSUSE)
3. UNIX
4. FreeBSD (Berkeley Software Distribution)
5. SUN (SOLARIS)
6. DOS (MS-DOS)
7. Machintosh (MAC OS, MAC OSX)

2.2.3 Pegertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah dua buah komputer atau lebih yang saling berinteraksi atau berkomunikasi yang dapat melakukan *sharing file, sharing printer*, dan lain – lain.



Gambar 2.3 jaringan komputer

2.2.3.1 Terminology LAN

Dari definisi, LAN terbatas hanya pada suatu area local. LAN pertama , jarak terjauh dari titik central = 185 meter dan tidak lebi dari 30 komputer terkoneksi. Teknologi sekarang mendukung ukuran yang LAN yang lebih besar tetapi untuk alasan praktis biasanya dibagi – bagi menjadi ukuran yang lebih kecil disebut *workgroup*. *Workgroup* adalah kumpulan dari beberapa individu yang melakukan sharing file dan database bersama melalui sebuah LAN. Misalkan bagian marketing, bagian personalia, teknik komputer, dan lain – lain.

2.2.3.2 Komponen Utama pada Jaringan

1. *Worksatation* adalah komputer jaringan yang bias meminta *resource* dari jaringan, yang digunakan oleh setiap individu untuk melakukan sesuatu pekerjaan. Bisa juga menyatakan sebuah *software*, misal *Windows NT Worksatation*.
2. *Server* manyediakan *resource* untuk *client* pada jaringan. *Server* biasanya dispesialisasikan untuk menyediakan satu service saja, taetapi tidak menutup kemungkinan banyak service terdapat dalam satu server.

   Beberapa server yang didedikasikan untuk satu server:

   a. File Server : Menyimpan dan mendistribusikan file.
   b. Print Server : Mengontrol atau mengatur satu atau lebih printer pada suatu jaringan.
   c. Proxy Server : Melakukan fungsi atas bana komputer lain.
   d. Application Server : menyimpan dan mengerjakan suatu aplikasi jaringan.

e. Web Server : Menyimpan dan memberikan halaman web atau isi lain menggunakan *Hypertest Trasfer Protocol* (HTTP).

f. Mail Server : menyimpan dan saling menukarkan e-mail.

g. Remote Acces Server : menyediakan modem untuk permintaan koneksi dengan *dial-up* melalui jalur telepon.

Dengan tidak memperdulikan fungsinya sebua server harus mempunyai:

a. *Hardware/Software* untuk integritas data , misal *Backup.*

b. Kemampuan untuk mendukung banyak *client.*

3. *Host*, istilah ini sering digunakan pada saat membicarakan suatu fungsi atau service pada *protocol TCP/IP*, setiap peralatan jaringan yang mempunyai alamat jaringan TCP/IP. Server , *Workstation* dan peralatan jaringan lain bias dikategorikan sebagai *Host.*

2.2.3.3 Arsitektur Jaringan Komputer

1. Arsitektur jaringan peer-to-peer

   a. Tidak terdapat wewenang *central* dalam jaringan . semua komputer mempunyai tingkatan wewenang yang sama.

   b. Jika seorang user ingin mengakses suatu *resource* pada komputer yang lain, yang melakukan *security check* dan memberikan hak akses adalah komputer yang mempunyai *resource*.

   c. Setiap komputer pada jaringan bias menjadi *client* (meminta *resource*) sekaligus menjadi *server* (menyediakan *resource*).

   d. *User* dan *password* di maintain pada setiap komputer.

Baik diterapkan pada kondisi berikut:

Setiap user bertanggung jawab untuk *backup local*, pertimbangan *security* yang cukup kecil dan jumlah komputer masih sedikit.

Contoh : Windows 95/98 dan Windows NT/2000 yang mengaplikasikan *workgroup.*

2. Arsitektur Jaringan *Client-Server*

   a. Menggunakan sistem operasi yang didesain untuk memanage seluruh jaringan secara *central*, contoh : Windows NT dengan *Domain Controller*, Windows 2000 dengan *Active Directory*, Linux Redhat dengan *NIS (Network Information Service).*

   b. *Client* meminta akses *resource* dan *server* merespon dengan informasi atau akses ke sebuah *resource.*

   Baik digunakan pada komputer :

   a. Jumlah komputer yang cukup besar (> 100 PC).

   b. Memerlukan keamanan jaringan (*security*) yang cukup tinggi.

   c. Bisa jadi terdapat *Administrator Central* dan *Local*

2.2.3.4 Topologi Jaringan

2.2.3.4.1Topologi Fisik

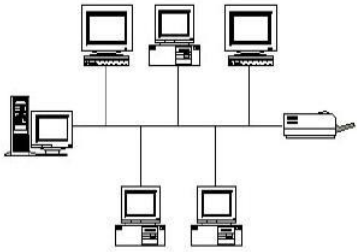
Topologi Fisik merupakan *map* (peta) dari jaringan atau merupakan *layout* dari pengkabelan dan *workstation* jaringan yang mendeskripsikan lokasi semua komponen jaringan (*Visible*).

Beberapa topologi fisik yang di gunakan :

2.2.3.4.1.1 Topologi Fisik Bus

Adapun gambar tolologi fisik bus bisa dilihat pada Gambar 2.4

1. Semua komponen jaringan dihubungkan dengan satu kabel yang diterminasi pada kedua ujungnya.
2. Semua *client* yang terhubung pada jaringan bisa mendengarkan jika terdapat data pada jaringan. Tapi hanya tujuan dengan *address* tertentu yang bisa memproses data tersebut.
3. Keuntungan Topologi Fisik Bus :
   a. Kemudahan untuk instalasi
   b. Relatif lebih murah
   c. Memerlukan kabel yang lebih pendek disbanding topologi fisik lain
4. Kerugian Topologi Bus :
   a. Kesulitan untuk dipindahkan atau dirubah
   b. *Fault tolerance* yang kecil
   c. Kesulitan untuk troubleshooting jika terdapat masalah jaringan

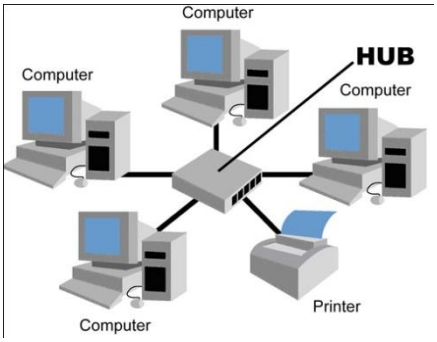


Gambar 2.4 Topologi Bus

2.2.3.4.1.2 Topologi Fisik Star

Adapun gambar tolologi fisik star bisa dilihat pada Gambar 2.5

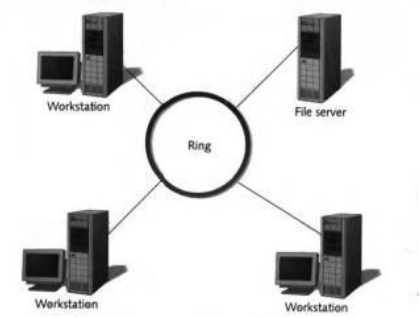
1. Komponen jaringan dihubungkan pada *central (hub)* dengan kabel yang terpisah.
2. Setiap komponen pada jaringan masih bisa mendengarkan jika terdapat data pada jaringan (jika terhubung Hub).
3. Keuntungan Topologi fisik Star:
   a. Lebih *Fault Tolerance* disbanding Bus.
   b. Komponen batu jaringan lebih mudah ditambahkan.
   c. Kerusakan pada satu kabel tidak akan membuat *down* keseluruhan jaringan.
   d. Mudah melakukan *troubleshoot.*
4. Kerugian Topoplogi fisik Star:
   a. Single point of failure Hub.
   b. Relative mahal, membutuhkan pengkabelan yang lebih panjang.



Gambar 2.5 Topologi Star

2.2.3.4.1.3 Topologi Fisik Ring

1. Komponen jaringan dihubungkan langsung dengan dua komponen jaringan lain.
2. Data mengalir dari satu komputer lain secara berurutan
3. Keuntungan Topologi fisik Ring :
   a. Kemudahan dalam desain kabel.
   b. Mudah melakukan *troubleshoot.*
4. Kerugian Topologi fisik Ring :
   a. Kesulitan untuk rekonfigurasi.
   b. *Fault Tolerance* kecil, kerusakan pada satu jalur kabel membuat keseluruhan jaringan *down.*



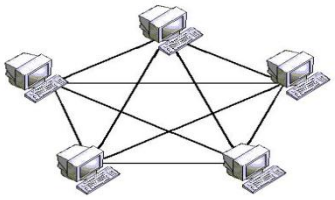
Gambar 2.6 Topologi Ring

2.2.3.4.1.4 Topologi Fisik Mesh

1. Komponen jaringan dihubungkan langsung dengan seluruh komponen jaringan lain.
2. Biasanya digunakan pada topologi WAN, terutama untuk *redundancy.*
3. Jaringan yang ada jarang yang menggunakan topologi fisik mesh murni.
4. Untuk n komponen dibutuhkan koneksi n (n-1)/2.
5. Keuntungan Topologi fisik Mesh :

   Fault Tolerance cukup tinggi dengan adanya redundancy.
6. Kerugian Topologi fisik Mesh :

   Mahal.
7. Jarigan menjadi kompleks dengan cepat.

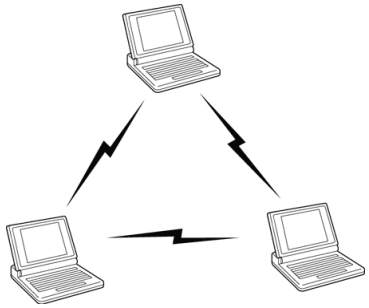


Gambar 2.7 Topologi Fisik Mesh

2.2.3.4.1.5 Topologi Fisik Wireles Adhoc Network

Adapun gambar tolologi fisik Wireles Adhoc Network bisa dilihat pada Gambar 2.8

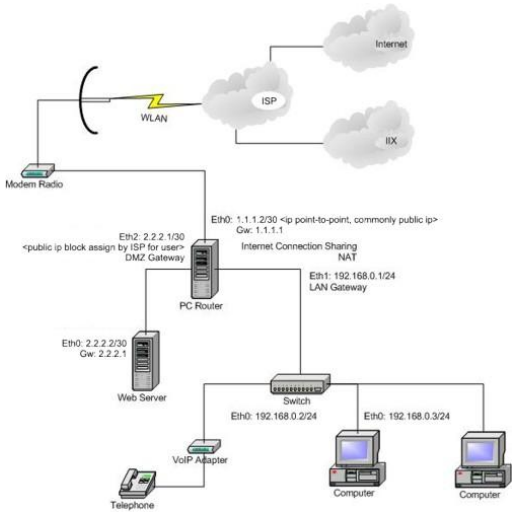
1. Jaringan ini terbentuk jika terdapat 2 atau lebih *entity* jaringan yang mempunyai *RF transceiver* dan mensuport *Adhoc Networking*, berada pada jarak yang memungkinkan untuk berkomunikasi.
2. *Adhock network* memungkan pemakai untuk saling berkomunikasi dan saling tukar menukar data secara langsung.



Gambar 2.8 Topologi Fisik Wireles Adhoc Network

2.2.3.4.1.6 Topologi Fisik Wireles RF Multipoint Network

1. Banyak station dengan *transmitter* dan *receiver*, masing-masing berkomunikasi dengan *device* central yang disebut *wireless bridge* (*wireless access point*, WAP)
2. WAP digunakan sebagai penghubung antara jaringan *wireless* dan *wired* (LAN).
3. *Entity* yang berada pada jaringan *wireless* harus berada pada jarak jangkauan WAP.



Gambar 2.9 Topologi Fisik RF Multipoint Network

2.2.3.4.2 Topologi Logik

Topologi Logik mendefinisikan mekanisme aliran data atau informasi dalam jaringan (*Invisible).*

Beberapa topologi logic yang biasa digunakan :

2.2.3.4.2.1 Topologi Logik Bus

1. Setiap kali sebuah node (simpul) dalam jaringan mempunyai data untuk simpul lain, simpul tersebut menyiarkan (*broadcast)* ke seluruh jaringan.
2. Seluruh simpul mendengarkan dan melihar apakah data tersebut untuknya, jika yam aka akan diproses dan jika tidak akan diabaikannya.

Contoh : Jaringan Ethernet (10/100Mbps)

2.2.3.4.2.2 Topologi Logik Token Ring

Adapun gambar topologi logik Token Ring bisa dilihat pada Gambar 2.10

1. Sering kali sebuah node (simpul) dalam jaringan mempunyai data untuk simpul lain dan mempunyai token maka node tersebut berkesempatan untuk mengirim data (Proses pengirim pada gambar).

   Contoh : IBM token ring (4 & 16 Mbps)

   Proses pemindahan token :

   a. Jika sebuah *workstation* telah selesai mengirimkan data, token akan dilepas untuk memberikan kesempatan pada *workstation* lain yang mempunyai data untuk dikirim.
   b. Bila tidak ada yang mengambil/merespon, *workstation* memberikan kesempatan kedua.

c. Jika tidak ada yang mengambil juga, kirim solicit successor frame (pertanyaan “Siapa yung akan menerima token selanjutnya?”) ke jaringan.

d. Bila sebuah workstation memberikan respon maka token akan dilepas.



Gambar 2.10 Token Ring

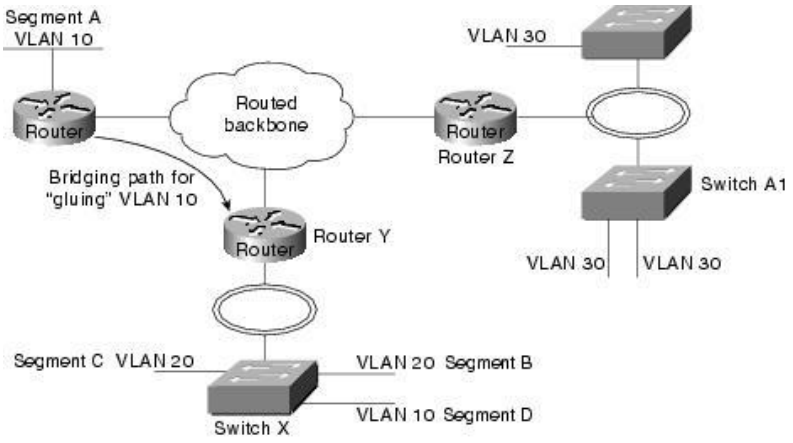
2.2.4 Backbone dan Segment

Dalam sebuah jaringan yang kompleks (besar), seorang *network engineer* harus mempunyai cara untuk mengidentifikasi bagian dari jaringan mana yang sedang dibicarakan. Untuk alasan diatas biasanya jaringan terbagi menjadi dua yaitu *segment* dan *backbone.* Seperti pada gambar 2.11:

1. Backbone
   a. Definisi : bagian dari jaringan dimana semua segment dan server terkoneksi.
   b. Dianggap sebagai bagian utama sebuah jaringan.
   c. Biasanya menggunakan koneksi dengan kecepatan tinggi seperti Fast Ethernet (100Mbps) , Gigafast Ethernet (1 Gbps), Fiber Distributed Data Interface (FDDI).
   d. Efesiensi dicapai karena semua segment dekat ke server.
2. Segment
   a. Bagian kecil sebuah jaringan yang bukan bagian dari backbone.

b. *Workstation* biasanya dikoneksikan ke segment.

c. *Segment* dikoneksikan ke *backbone* sehingga sebuah workstation mempunyai akses ke bagian jaringan lain atau ke sebuah server.



Gambar 2.11 Segment dan Backbone

2.2.5 Media Transmisi Kabel

Meskipun sekarang sudah berkembang teknologi LAN tanpa kabel (wireless), LAN dengan kabel masih popular sampai sekarang. Tiga tipe kabelyang sering dipergunakan pada LAN adalah :

a. Kabel Coaxial

b. Kabel Twisted Pair (UTP dan STP)

c. Serat Optik

Beberapa pertimbangan dalam memilih jenis kabel untuk LAN :

a. Biaya

b. Kemudahan Pemasangan dan Pemeliharaan

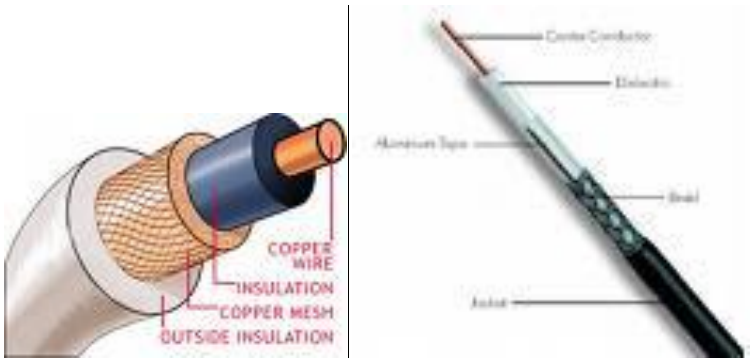
c. Kehandalan

d. Kecepatan

e. Jarak

2.2.5.1 Kabel Coaxial

1. Deskripsi fisik (gambar) :
   a. Center Conductor (Konduktor Dalam) : Biasanya merupakan tembaga solid.
   b. Insulator : Memisahkan Konduktor luar dan dalam
   c. *Outer Conductor* (Konduktor Luar) : Sebagai ground dan melindungi konduktor dalam dari EMI (*Electromagnetic Interference*)
   d. Jacket : Melindungi kabel dari kerusakan terbuat dari Teflon atau PVC. Jika Teflon disebut dengan *plenum – rated coating.*



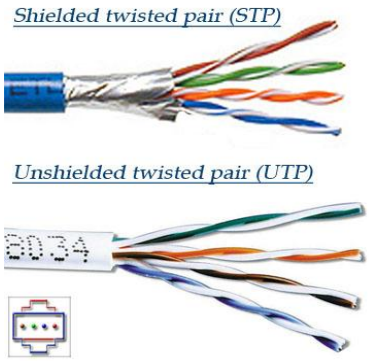
Gambar 2.12 Kabel Coaxial

2.2.5.2 Kabel Twisted Pair

Adapun gambar bisa dilihat pada Gambar 2.13

Kabel *Twisted Pair* terbagi menjadi 2 jenis, yaitu :

1. *Shielded Twisted Pair* (STP) : terdapat *outer shielding* (pelindung) yang melingkupi pasangan terbelah tersebut. Biasa digunakan pada LAN Token Ring.
2. *Unshielded Twisted Pair* (UTP) : paling popular pada LAN, tanpa *outer shielding.* Biasa digunakan pada 10BaseT LAN.



Gambar 2.13 Kabel Twisted Pair

Kegunaan dari *Twist :*

a. Mengurangi *Crosstalk* antar kabel yang bardekatan
b. Mengurangi interferensi elektromagnetik dari luar.
c. Sangat popular untuk penggunaan LAN dikarenakan
d. Murah dan kemudahan untuk instalasi.

Kategori kabel UTP :

1. Category 1 : 2 pasangan terbelah (4 kabel), digunakan pada sistem telepon untuk suara bukan data , pada POTS (plain old telephone service).
2. Category 2 : 4 pasangan terbelah (8 kabel), 4 Mbps.
3. Category 3 : 4 pasangan terbelah (8 kabel), 10 Mbps.
4. Category 4 : 4 pasangan terbelah (8 kabel), 16 Mbps.
5. Category 5 : 4 pasangan terbelah (8 kabel), 100 Mbps.
6. Category 6 : 4 pasangan terbelah (8 kabel), 1000 Mbps.

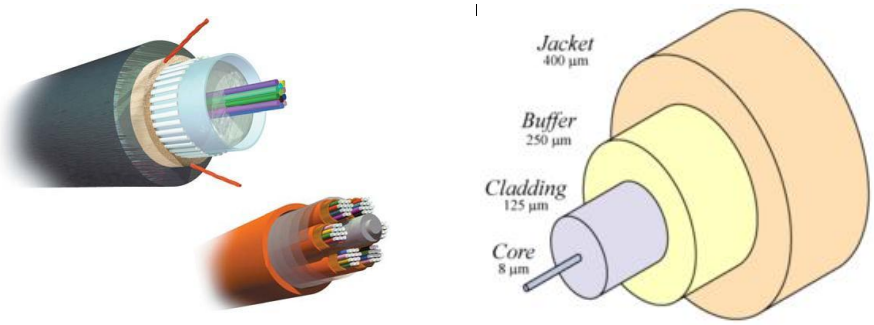
Sebagai konektor digunakan *Registered-Jack* (RJ), adapun gambar bisa dilihat pada Gambar 2.14.Untuk sambungan LAN dengan UTP digunakan RJ-45, sedangkan untuk kabel telephone digunakan RJ-11.



Gambar 2.14 Connector RJ-45 dan RJ

2.2.5.3 Fiber Optic

Transmisi tidak menggunakan sinyal listrik tapi dengan pulsa cahaya sehingga tidak rentan terhadap *Electromagnetic Interference (EMI)* atau *Radio Frequency Interferency (RFI).*



Gambar 2.15 Kabel FO

Nama standard:

a. 10BaseF : 10 Mbps dengan *signaling Baseband* dengan menggunakan Serat Optik.
b. 100BaseFX: 100 Mbps dengan *signalling Baseband* dengan menggunakan Serat Optik.

Keuntungan Serat Optik :

a. Tahan terhadap EMI dan RFI
b. Jarak cukup jauh s/d 4 Km tanpa *repeater*.

Kerugian Serat Optik :

a. Sulit untuk diinstal
b. Investasi yang diperlukan cukup besar.
c. *Fiber Core* (inti serat) terbuat dari plastic atau glass. *Glass* mensuport jarak jauh lebih panjang.
d. *Cladding* : merefleksikan kembali sinyal kedalam serat untuk mengurangi loss.
e. *Jacket* : melindungi serat dari kerusakan.

Terdapat 3 Karakteristik transmisi pada serat optic :

1. *Step Index Multimode* : Banyak sudut yang menghasilkan refleksi sehingga menghasilkan banyak jalur propagasi yang terdapat pada serat dengan jarak dan waktu tempuh yang berbeda beda, menghasilkan dispersi pada sinyal input. Digunakan untuk jarak dekat.
2. *Single Mode :* dengan mengurangi radius dari *fiber core* semakin sedikit sudut yang mengahasilkan refleksi sehingga hanya satu jalur propagasi yang mungkin ada. Diguakan komunikasi jarak jauh.
3. *Gradded-Index Multimedia :* merupakan pertengahan antara dua karakteristik diatas. Dengan menggunakan index bisa yang berbeda beda maka pathpada core tidak memberntuk zig-zag tetapi dalam bentuk helix, efek disperse dikurangi.

Dua konektor yang digunakan :

1. *Straight Tip (ST) Connector* : merupakan konektor yang paling banyak digunakan , dibuat oleh AT&T. Mekanisme penyambungan sama dengan Thinnet dengan BNC Connectornya.
2. *Subscriber Connector (SC) :* biasa dikenal juga dengan nama Square Connector karena bentuknya.

2.2.6 Connecting Devices

1. Repeater/Penguat



Gambar 2.16 Repeater

Repeater, bekerja pada layer fisik jaringan, menguatkan sinyal dan mengirimkan dari satu repeater ke repeater lain. Repeater tidak merubah informasi yang ditransmisikan dan repeater tidak dapat memfilter informasi. Repeater hanya berfungsi membantu menguatkan sinyal yang melemah akibat jarak, sehingga sinyal dapat ditransmisikan ke jarak yang lebih jauh.

2. Hub



Gambar 2.17 Hub

Hub menghubungkan semua komputer yang terhubung ke LAN. Hub adalah repeater dengan jumlah port banyak (multiport repeater). Hub tidak mampu menentukan tujuan. Hub hanya mentrasmisikan sinyal ke setiap line yang terkoneksi dengannya, menggunakan mode half-duplex.

3. Bridge



Gambar 2.18 Bridge

Bridge adalah *æintelligent repeatera*. Bridge menguatkan sinyal yang ditransmisikannya, tetapi tidak seperti repeater, brigde mampu menentukan

tujuan. Selain itu bridge juga membagi satu buah jaringan kedalam dua buah jaringan.

4. **Switch**



Gambar 2.19 Switch

Switch menghubungkan semua komputer yang terhubung ke LAN, sama seperti hub. Perbedaannya adalah switch dapat beroperasi dengan mode full-duplex dan mampu mengalihkan jalur dan memfilter informasi ke dan dari tujuan yang spesifik.

5. **Router**



Gambar 2.20 Router

Router adalah peningkatan kemampuan dari bridge. Router mampu menunjukkan rute/jalur (route) dan memfilter informasi pada jaringan yang

berbeda. Beberapa router mampu secara otomatis mendeteksi masalah dan mengalihkan jalur informasi dari area yang bermasalah.

2.2.7 TCP/IP & Kelas-kelas IP Address

Pengalamatan bertujuan bagaimana supaya data yang dikirim sampai pada mesin yang sesuai (mesin tujuan) dan bagaimana hal tersebut dapat dilakukan oleh operator dengan mudah. Untuk itu maka data dari suatu host (komputer) harus dilewatkan ke jaringan menuju host tujuan, dan dalam komputer tersebut data akan disampaikan ke user atau proses yang sesuai. TCP/IP menggunakan tiga skema untuk tugas ini :

a. Addressing

   IP address yang mengidentifikasikan secara unik setiap host di jaringan, sehingga dapat menjamin data dikirim ke alamat yang benar.

b. Routing

   Pengaturan gateway untuk mengirim data ke jaringan dimana host tujuan berada.

c. Multiplexing

   Pengaturan nomor port dan protokol yang mengirim data pada modul software yang benar di dalam host.

Masing-masing skema penting untuk pengiriman data antar dua aplikasi yang bekerjasama dalam jaringan TCP/IP.

IP address berupa bilangan biner 32 bit dan ditulis sebagai 4 urutan bilangan desimal yang dipisahkan dengan tanda titik. Format penulisan IP adalah :

xxxxxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx, dengan x adalah bilangan biner 0 atau 1. Dalam implementasinya IP address ditulis dalam bilangan desimal dengan bobot antara 0 – 255 (nilai desimal mungkin untuk 1 byte). IP address terdiri dari bagian jaringan dan bagian host, tapi format dari bagian-bagian ini tidak sama untuk setiap IP address.

Jumlah bit alamat yang digunakan untuk mengidentifikasi jaringan, dan bilangan yang digunakan untuk mengidentifikasi host berbeda-beda tergantung kelas alamat yang digunakan. Ada tiga kelas alamat utama, yaitu kelas A, kelas B, dan kelas C. Dengan memeriksa beberapa bit pertama dari suatu alamat , software IP bisa dengan cepat membedakan kelas address dan strukturnya.

Untuk mempermudah pemakaian, bergantung pada kebutuhan pemakai:

2.2.7.1 Kelas IP Address

2.2.7.1.1 IP Address kelas A:

a. Bit pertama dari IP address adalah 0
b. Jadi jaringan dengan IP yang byte pertamanya : 0 – 127
c. Hanya ada kurang dari 128 jaringan kelas A
d. Setiap jaringan kelas A bisa mempunyai jutaan host

IP address kelas A diberikan untuk jaringan dengan jumlah host yang sangat besar. Range IP 1.xxx.xxx.xxx. – 126.xxx.xxx.xxx, terdapat 16.777.214 (16 juta) IP address pada tiap kelas A. IP address kelas A diberikan untuk jaringan dengan jumlah host yang sangat besar. Pada IP address kelas A, network ID ialah 8 bit

pertama, sedangkan host ID ialah 24 bit berikutnya. Dengan demikian, cara membaca IP address kelas A, misalnya 113.46.5.6 ialah:

Network ID = 113

Host ID = 46.5.6

Sehingga IP address diatas berarti host nomor 46.5.6 pada network nomor 113.

2.2.7.1.2 IP Address kelas B:

a. Bit pertama dari IP address adalah 10
b. Jadi jaringan dengan IP yang byte pertamanya : 128 – 191
c. Terdapat ribuan jaringan kelas B
d. Setiap jaringan kelas B bisa mempunyai ribuan host

IP address kelas B biasanya dialokasikan untuk jaringan berukuran sedang dan besar. Pada IP address kelas B, network ID ialah 16 bit pertama, sedangkan host ID ialah 16 bit berikutnya. Dengan demikian, cara membaca IP address kelas B, misalnya 132.92.121.1

Network ID = 132.92

Host ID = 121.1

Sehingga IP address di atas berarti host nomor 121.1 pada network nomor 132.92. dengan panjang host ID 16 bit, network dengan IP address kelas B dapat menampung sekitar 65000 host. Range IP128.0.xxx.xxx – 191.155.xxx.xxx

2.2.7.1.3 IP Address kelas C:

a. Bit pertama dari IP address adalah 110
b. Jadi jaringan dengan IP yang byte pertamanya 192 – 223
c. Terdapat jutaan jaringan kelas C

d. Setiap jaringan kelas C hanya mempunyai kurang dari 254 host

IP address kelas C awalnya digunakan untuk jaringan berukuran kecil (LAN). Host ID ialah 8 bit terakhir. Dengan konfigurasi ini, bisa dibentuk sekitar 2 juta network dengan masing-masing network memiliki 256 IP address. Range IP 192.0.0.xxx – 223.255.255.x.

Pengalokasian IP address pada dasarnya ialah proses memilih network Id dan host ID yang tepat untuk suatu jaringan. Tepat atau tidaknya konfigurasi ini tergantung dari tujuan yang hendak dicapai, yaitu mengalokasikan IP address seefisien mungkin.

2.2.7.1.4 IP Address kelas D:

a. Bit pertama dari IP address adalah 111
b. Nomor jaringan dengan IP yang byte pertamanya lebih dari 223
c. Merupakan address yang dialokasikan untuk kepentingan khusus

2.2.7.1.5 IP Address kelas E:

a. Bit pertama dari IP address adalah 11110
b. Merupakan address yang dialokasikan untuk Eksperimen

2.2.7.2 Domain Name System (DNS)

Domain Name System (DNS) adalah suatu sistem yang memungkinkan nama suatu host pada jaringan komputer atau internet ditranslasikan menjadi IP address. Dalam pemberian nama, DNS menggunakan arsitektur hierarki.

a. Root-level domain: merupakan tingkat teratas yang ditampilkan sebagai tanda titik (.).
b. Top level domain: kode kategori organisasi atau negara misalnya: .com untuk dipakai oleh perusahaan; .edu untuk dipakai oleh perguruan tinggi; .gov untuk dipakai oleh badan pemerintahan. Selain itu untuk membedakan pemakaian nama oleh suatu negara dengan negara lain digunakan tanda misalnya .id untuk Indonesia atau .au untuk australia.
c. Second level domain: merupakan nama untuk organisasi atau perusahaan, misalnya:

   microsoft.com; yahoo.com, dan lain-lain.

1. Supernetting

   Ada dua masalah yang saling berkaitan, antara pemberian suatu kelas alamat pada suatu lembaga. Pertama kelas alamat yang diberikan lebih kecil daripada jumlah host yang akan dihubungkan. Dan yang kedua sebaliknya, kelas alamat yang lebih besar dari host yang akan saling dihubungkan. Supernetting berkaitan dengan metode untuk memanipulasi alokasi alamat yang terbatas sedemikian sehingga semua host yang tersedia dapat dihubungkan ke jaringan. Jadi supernetting adalah menggunakan bit mask alamat asal untuk membuat jaringan yang lebih besar.

2. Subnetting

   Masalah kedua yang berkaitan dengan bagaimana membuat suatu alokasi alamat lebih efisien, bila ternyata host yang akan kita hubungkan ke jaringan lebih kecil daripada alokasi alamat yang kita punyai. Yang jelas dengan

menggunakan metoda subnetting, bit host IP address direduksi untuk subnet ini. Sebagai contoh, subnet mask diasosiasikan dengan alamat kelas B standart adalah 255.255.0.0. Subnet mask digunakan dengan memperluas bagian jaringan dari suatu alamat kelas B dengan byte tambahan. Misalnya sub mask 255.255.255.0 berarti dua byte pertama mendefinisikan jaringan kelas B, byte ketiga menunjukkan alamat subnet, dan yang keempat baru menunjuk pada host pada subnet yang bersangkutan. Masking yang byte-oriented lebih mudah dibaca dan diartikan, tapi sebenarnya subnet masking bersifat bit-oriented, jadi misalnya seseorang bisa saja membuat sub-mask 255.255.255.192. Tabel 2.1 mengilustrasi efek dari subnet-mask terhadap bermacam-macam alamat jaringan :

IP Address

Subnetmask

Interpretasi

128.66.12.1

255.255.255.0

Host 1 pada subnet 128.66.12.0

130.97.16.132

255.255.255.192

Host 4 pada subnet 130.97.16.128

192.178.16.66

255.255.255.192

Host 2 pada subnet 192.178.16.64

132.90.132.5

255.255.240.0

Host 4.5 pada subnet 132.90.128.0

18.20.16.91

255.255.0.0

Host 16.91 pada subnet 18.20.0.0

Efek Subnet Mask Terhadap IP Address

2.2.8 Perbandingan Linux dengan Windows

Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan LINUX

LINUX	
Kelebihan	**Kekurangan**
Sistem file stabil untuk database, server Internet, Intranet, file-server,Internet-client pengembangan Java. Stabilitas yang terkenal dan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan Windows NT.	Dukungan perangkat keras dari vendor-vendor tertentu yang tidak terlalu baik pada Linux
Minimal *hardware* yaitu tidak begitu membutuhkan *hardware* yang terlalu besar kapasitasnya maupun biayanya.	Sistem operasi yang digunakan sama sekali berbeda dengan Windows sehingga perlu waktu dan tenaga untuk belajar menggunakannya.
Stabilitas yaitu stabil digunakan sebagai apa saja, baik *Server* maupun *Client*.	Sulit bagi pengguna awam untuk beradaptasi
Shared Libraries tidak merusak sistem lainnya jika di install dengan versi yang lainnya. Sistem yang digunakan dapat berjalan seperti biasanya.	Proses instalasi software / aplikasi yang tidak semudah di Windows. Instalasi software di Linux, akan menjadi lebih mudah bila terkoneksi ke internet atau bila mempunyai CD / DVD repository-nya. Bila tidak, maka kita harus men-download satu per satu.
Kebal virus tidak terserang virus apapun seperti yang terjadi pada Windows.	Dukungan perangkat keras dari vendor-vendor tertentu yang tidak terlalu baik pada Linux
Dapat menggunakan User yang sama berulang kali tanpa harus menutup sesi yang sebelumnya di buka.	
Mendukung File System 32 Bit.	
Multi User.	

Kelebihan	Kekurangan
Multitasking memungkinkan mengakses data secara bersamaan tanpa terjadinya hang pada komputer.	
Pemanfaatan memory secara optimal dengan membuat virtual memory.	
Login User tanpa batas.	
Linux dilengkapi juga dengan *Proxy Server Local* yang biasa digunakan oleh ISP dan juga kampus-kampus di seluruh dunia.	
Dapat digunakan sebagai Web Server.	
Dapat digunakan sebagai FTP Server.	
Dilengkapi dengan Firewall.	

Tabel 2.2 Kelebihan dan Kekurangan Windows

WINDOWS	
Kelebihan	**Kekurangan**
GUI yang familiar	Harga yang mahal. Anda harus mengeluarkan uang sekitar $100 atau lebih untuk membeli sistem operasi MS Windows
Dukungan driver yang lebih banyak MS Windows memiliki dukungan driver hardware yang lebih banyak dibandingkan Linux	Rentan virus dan hacking banyak virus komputer yang menyerang sistem operasi ini
Banyak aplikasi berbasis MS Windows	Tidak ada sistem keamanan yang tangguh. Kecuali MS Windows 2000 dan XP, pada MS Windows 9.x/Me, hampir tidak memiliki sistem keamanan yang dapat membuat komputer Anda aman dari tangan-tangan jahil,
Lebih mudah untuk menginstal aplikasi pada MS Windows dibandingkan pada Linux, yang terkadang harus di-configure terlebih dahulu dan Banyak gratisan GPL dan Freeware ditawarkan untuk Windows	