BAB II

PEMBAHASAN

2.1 Profil Tempat Kerja Praktek

2.1.1 Sejarah PT Bank BNI

Sejak awal didirikan pada tanggal 5 Juli 1946, sebagai Bank Pertama yang secara resmi dimiliki Negara RI, BNI merupakan pelopor terciptanya berbagai produk & layanan jasa perbankan. BNI terus memperluas perannya, tidak hanya terbatas sebagai bank pembangunan, tetapi juga ikut melayani kebutuhan transaksi perbankan masyarakat umum dengan berbagi segmentasinya, mulai dari Bank Terapung, Bank Sarinah (bank khusus perempuan) sampai dengan Bank Bocah khusus untuk anak-anak.

Seiring dengan pertambahan usianya yang memasuki 67 tahun, BNI tetap kokoh berdiri dan siap bersaing di industri perbankan yang semakin kompetitif. Dengan semangat "Tak Henti Berkarya" BNI akan terus berinovasi dan berkreasi, tidak hanya terbatas pada penciptaan produk & layanan perbankan, bahkan lebih dari itu BNI juga bertekad untuk menciptakan "value" pada setiap karyanya.

Berdiri sejak 1946, BNI yang dahulu dikenal sebagai Bank Negara Indonesia, merupakan bank pertama yang didirikan dan dimiliki oleh Pemerintah Indonesia. Bank Negara Indonesia mulai mengedarkan alat pembayaran resmi pertama yang dikeluarkan Pemerintah Indonesia, yakni ORI atau Oeang Republik Indonesia, pada malam menjelang tanggal 30 Oktober 1946, hanya beberapa bulan sejak pembentukannya. Hingga kini, tanggal tersebut diperingati sebagai Hari Keuangan Nasional, sementara hari pendiriannya yang jatuh pada tanggal 5 Juli ditetapkan sebagai Hari Bank Nasional.

Menyusul penunjukan De Javsche Bank yang merupakan warisan dari Pemerintah Belanda sebagai Bank Sentral pada tahun 1949, Pemerintah membatasi peranan Bank Negara Indonesia sebagai bank sirkulasi atau bank sentral. Bank Negara Indonesia lalu ditetapkan sebagai bank pembangunan, dan kemudian diberikan hak untuk bertindak sebagai bank devisa, dengan akses langsung untuk transaksi luar negeri. Sehubungan dengan penambahan modal pada tahun 1955, status Bank Negara Indonesia diubah menjadi bank komersial milik

pemerintah. Perubahan ini melandasi pelayanan yang lebih baik dan tuas bagi sektor usaha nasional.

Sejalan dengan keputusan penggunaan tahun pendirian sebagai bagian dari identitas perusahaan, nama Bank Negara Indonesia 1946 resmi digunakan mulai akhir tahun 1968. Perubahan ini menjadikan Bank Negara Indonesia lebih dikenal sebagai 'BNI 46'. Penggunaan nama panggilan yang lebih mudah diingat - 'Bank BNI' - ditetapkan bersamaan dengan perubahaan identitas perusahaan tahun 1988.

Tahun 1992, status hukum dan nama BNI berubah menjadi PT Bank Negara Indonesia (Persero), sementara keputusan untuk menjadi perusahaan publik diwujudkan melalui penawaran saham perdana di pasar modal pada tahun 1996.Kemampuan BNI untuk beradaptasi terhadap perubahan dan kemajuan lingkungan, sosial-budaya serta teknologi dicerminkan melalui penyempurnaan identitas perusahaan yang berkelanjutan dari masa ke masa. Hal ini juga menegaskan dedikasi dan komitmen BNI terhadap perbaikan kualitas kinerja secara terus-menerus.

Pada tahun 2004, identitas perusahaan yang diperbaharui mulai digunakan untuk menggambarkan prospek masa depan yang lebih baik, setelah keberhasilan mengarungi masa-masa yang sulit. Sebutan 'Bank BNI' dipersingkat menjadi 'BNI', sedangkan tahun pendirian - '46' - digunakan dalam logo perusahaan untuk meneguhkan kebanggaan sebagai bank nasional pertama yang lahir pada era Negara Kesatuan Republik Indonesia. Pada akhir tahun 2012, Pemerintah Republik Indonesia memegang 60% saham BNI, sementara sisanya 40% dimiliki oleh pemegang saham publik baik individu maupun institusi, domestik dan asing.

Saat ini, BNI adalah bank terbesar ke-4 di Indonesia berdasarkan total aset, total kredit maupun total dana pihak ketiga. BNI menawarkan layanan jasa keuangan terpadu kepada nasabah, didukung oleh perusahaan anak: Bank BNI Syariah, BNI Multi Finance, BNI Securities dan BNI Life Insurance. Pada akhir tahun 2012, BNI memiliki total asset sebesar Rp333,3 triliun dan mempekerjakan lebih dari 24.861 karyawan. Untuk melayani nasabahnya, BNI mengoperasikan jaringan layanan yang luas mencakup 1.585 outlet domestik dan 5 cabang luar negeri di New York, London, Tokyo, Hong Kong dan Singapura, 8.227 unit ATM milik sendiri, 42.000 EDC serta fasilitas Internet banking dan SMS banking.

BNI selalu berusaha untuk menjadi bank pilihan yang menyediakan layanan prima dan solusi bernilai tambah kepada seluruh nasabah. Berangkat dari semangat perjuangan yang berakar pada sejarahnya, BNI bertekad untuk memberikan pelayanan yang terbaik bagi negeri, serta senantiasa menjadi kebanggaan negara.

2.1.2 Logo PT Bank BNI Tbk

PT Bank BNI mempunyai arti/ makna pada logonya seperti huruf "BNI" dibuat dalam warna turquoise baru, untuk mencerminkan kekuatan, otoritas, kekokohan, keunikan dan citra yang lebih modern. Huruf tersebut dibuat secara khusus untuk menghasilkan struktur yang orisinal dan unik. Angka 46 merupakan simbolisasi tahun kelahiran BNI, sekaligus mencerminkan warisan sebagai sebagai bank pertama di Indonesia. Dalam logo ini, angka "46" diletakkan secara diagonal menembus kotak berwarna jingga untuk menggambarkan BNI baru yang modern.

Palet warna korporat telah didesain ulang, namun tetap mempertahankan warna korporat yang lama, yakni turquoise dan jingga. Warna turquoise yang digunakan pada logo baru ini lebih gelap, kuat mencerminkan citra yang lebih stabil dan kokoh. Warna jingga yang baru lebih cerah dan kuat, mencerminkan citra lebih percaya diri dan segar. Lihat gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.1 *Logo PT Bank BNI*

2.1.3 Visi dan Misi PT Bank BNI (Persero) Tbk

2.1.3.1 Visi

Menjadi bank yang unggul, terkemuka dan terdepan dalam layanan dan kinerja. Pernyataan Visi BNI berupaya menjadi Bank yang menunjukkan kinerja unggul untuk memberikan nilai investasi yang memuaskan bagi para pemegang saham, menjadi *the bank of choice* dengan menyajikan kualitas layanan yang terbaik, serta menjadi *dominant player*

(*market leader*) dengan menyajikan produk/jasa bernilai tinggi di segmen pasar yang dilayani.

2.1.3.2 Misi

PT Bank BNI 46 mempunyai misi yang cukup meyakinkan nasabah – nasabahnya, berikut ini adalah misi PT Bank BNI46 Tbk :

a. Memberikan layanan prima dan solusi yang bernilai tambah kepada seluruh nasabah, dan selaku mitra pillihan utama (the bank choice).

b. Meningkatkan nilai investasi yang unggul bagi investor.

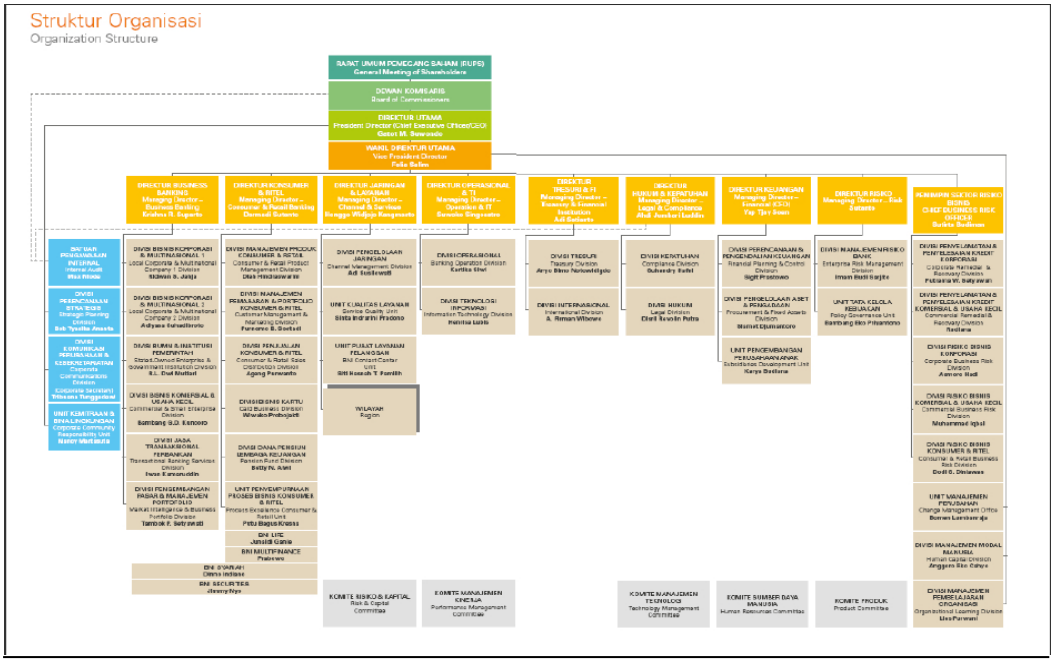
c. Menciptakan kondisi terbaik sebagai tempat kebanggaan untuk berkarya dan berprestasi.

d. Meningkatkan kepedulian dan tanggung jawab terhadap lingkungan dan sosial.

e. Menjadi acuan pelaksanaan kepatuhan dan tata kelola perusahaan yang baik.

2.1.4 Struktur Organisasi dan Job Description PT Bank BNI Tbk

Setiap perusahaan pasti mempunyai struktur organisasi, di PT Bank BNI mempunyai struktur ogranisasi seperti gamabar 2.2 dibawah ini :



Gambar 2.2 *Struktur Organisasi PT Bank BNI*

2.1.5 Anak Perusahaan

PT Bank BNI 46 mempunyai anak perusahaan diantaranya :

1. BNI Remittance Limited - Hong Kong
2. PT. Bina Usaha Indonesia
3. PT. BNI Life
4. PT. BNI Multi Finance
5. PT. BNI Nomura Jafco Investement
6. PT. BNI Nomura Jafco Manajement Ventura
7. PT. BNI Nomura Jafco Ventura Satu
8. PT. BNI Securities
9. PT. Pembiayaan Arta Negara
10. PT. Sarana Bersama Pembiayaan

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Konsep Dasar Jaringan

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer yang saling dihubungkan sehingga antara satu komputer dengan komputer yang lain dapat berbagi data atau berbagi sumber daya (*sharing resource*). Komputer-komputer yang terhubung dalam jaringan komputer harus memakai aturan komunikasi (protocol) yang sama. Hal ini dimaksudkan agar masing-masing komputer dapat berkomunikasi yang baik dengan komputer yang lainnya. Protocol yang menjadi standar Internasional adalah *ITCP/IP* (*Transmission Contol Protocol/Internet Protocol*). [*http://ndasammar.blog.student.eepis-its.edu/category/konsep-jaringan/*]

2.2.2 Klasifikasi Jaringan Komputer

Klasifikasi jaringan komputer dibagi menjadi 2 yaitu :

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

Sebuah LAN adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relative kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan seperti sebuah perkantoran di sebuah gedung, atau sebuah sekolah dll.

Beberapa model konfigurasi LAN, satu komputer biasanya dijadikan sebuah file server, yang mana digunakan untuk menyimpan perangkat lunak yang mengatuf aktifitas jaringan, ataupun sebagai perangkat lunak yang dapat digunakan oleh komputer-komputer yang terhubung ke dalam jaringan komputer itu biasanya disebut dengan workstation. Biasanya kemampuan workstation lebih dibawah dari file server dan mempunyai aplikasi lain di harddisknya selain aplikasi untuk jaringan. Kebanyakan LAN menggunakan media kanel untuk menghubungkan antara satu komputer dengan komputer lainnya.

b. Metropolitan Area Network (MAN)

Suatu jaringan dalam suatu kota dengan transfer data berkecepatan tinggi, yang menghubungkan berbagai lokasi seperti kampus, perkantoran, pemerintahan, dan sebagainya.

c. *Wide Area Network* (*WAN*)

WAN Merupakan jaringan komunikasi data yang secara geografis mencakup area yang sangat luas, lingkup nasional, regional dan global dan sering menggunakan sarana fasilitas transmisi umum seperti telepon, kabel bawah laut ataupun satelit. Protokol yang digunakan dalam WAN Media yang melayani komunikasi WAN adalah termasuk dalam Physical layer dalam 7 OSI Layer. Data yang lalu-lalang di dalam media WAN tersebut diatur dengan menggunakan seperangkat aturan yang ada di dalam layer Data link dalam 7 OSI layer.

Klasifikasi jaringan komputer berdasarkan teknologi transmisinya jaringan dapat dibedakan menjadi :

a. Jaringan *Broadcast*

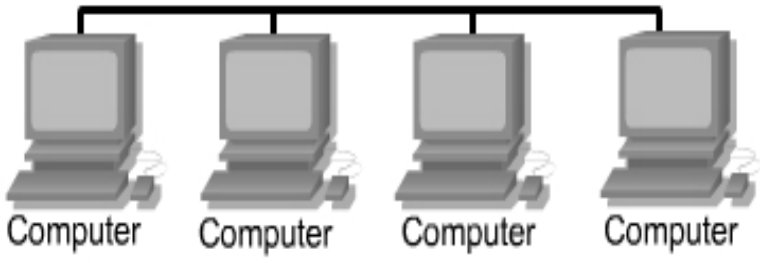
Jaringan *broadcast* memiliki saluran komunikasi tunggal yang dipakai bersama-sama oleh semua mesin yang ada pada jaringan. Pesanpesan berukuran kecil yang disebut paket, dikirimkan oleh suatu mesin dan akan diterima oelh mesin-mesin lainnya. *Field* alamat pada sebuah paket berisi keterangan tentang kepada siapa paket tersebut ditunjukan. Saat menerima paket, mesin akan mengecek *field* alamat, bila paket tersebut berisi alamat yang dituju sesuai maka mesin akan memproses paket data tersebut, bila tidak sesuai akan diabaikan saja.

b. Jaringan *Point-to-Point*

Jaringan *Point-to-Point* terdiri dari beberapa koneksi pasangan individu dari mesin-mesin. Untuk mengirim paket dari sumber satu ke sumber tujuan, sebuah paket pada jaringan mungkin harus melalui lebih dari satu mesin-mesin perantara, dan sering harus melalui rute yang jaraknya berbeda-beda shingga pada jenis jaringan ini maka algoritma rute memegang peranan penting. Klasifikasi jaringan berdasarkan koneksi yaitu :

c. *Peer-toPeer*

Sistem operasi jaringan model *Peer-to-Peer* memungkinkan seseorang pemakai jaringan komputer membagi sumber dayanya yang ada dikomputernya, baik itu file data, printer dan mengakses sumber data pada komputer lain. Adapun gambar skema *Peer-to-Peer* dapat dilihat pada gambar 2.3 berikut:

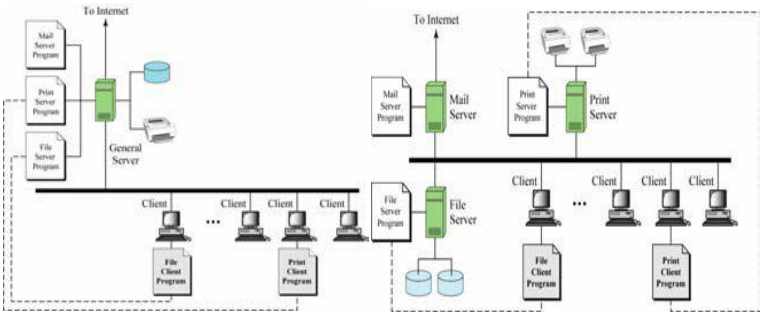


Gambar 2.3 *[Skema Peer-to-Peer]*

Model ini tidak mempunyai sebuah file server atau sember daya yang terpusat, seluruh komputer mempunyai kemampuan yang sama untuk memakai sumber daya yang tersedia dijaringan komputer tersebut.
[http://megaayunika.blogspot.com/2012/10/klasifikasi-jaringan-komputer.html]

2. *Client-Server*

Sistem operasi jaringan *Client-Server* memungkinkan jaringan untuk menetralisasi fungsi dan aplikasi kepada satu atau dua *file server*.



(a) Satu buah server (b) Dedicade server

Gambar 2.4 *[Model-model Client-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*.

[http://www.zainalhakim.web.id/pengertian-client-server.html]

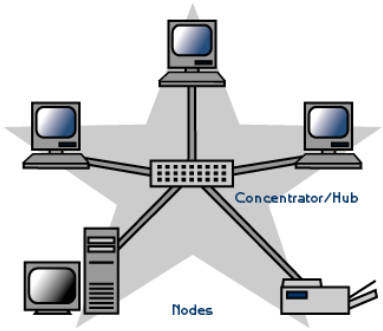
2.2.3 Topologi Jaringan

Topologi jaringan adalah peta dari sebuah jaringan. Topologi jaringan terbagi 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.

2.2.3.1 Topologi Jaringan (*Star*)

Topologi Star adalah suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk jaringan berupa bentuk bintang (star). Pada topologi ini kita sudah menggunakan bantuan alat lain untuk mengkoneksikan jaringan komputer. Contoh alat yang di pakai disini adalah hub, switch, dll. Setiap komputer saling berhubungan dengan bantuan alat yang biasanya digunakan adalah Switch/*hub*. Switch/hub tersebut berfungsi untuk menyediakan sebuah jalur komunikasi *virtual* antara dua buah workstation atau lebih akan berkomunikasi. *Switch* mendeteksi bila ada dua buah *workstation* yang akan

saling berkomunikasi, kemudian *switch/hub* akan membuat jalur komunikasi virtual diantara kedua *workstation* tersebut sehingga data dapat terkirim melalui jalur tersebut seperti pada gambar 2.5 berikut:



Gambar 2.5 *Topologi Bintang (Star)*

[http://vengenzblog.blogspot.com/2013/03/pengertian-karakteristik-kelebihan.html]

Dalam menerapkan topologi ini mempunyai kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan dan kekurangannya yaitu :

1. Kelebihan

   b. Paling fleksibel.

   c. Pemasangan atau perubahan workstation sangat mudah dan tidak mengganggu bagian jaringan lain.

   d. Kontrol terpusat.

   e. Kemudahan deteksi dan isolasi kesalahan atau kerusakan.

   f. Kemudahan pengelola jaringan.

2. Kekurangan

   a. Boros kabel.

   b. Perlu penanganan khusus.

   c. Konrol terpusat (Hub) jedi elemen kriti

2.2.4 Komponen Jaringan

Jaringan komputer merupakan sekelompok komputer otonom yang 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). 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.

a. *Router*

Berfungsi untuk menerima paket dari stasiun pengirim untuk diteruskan ke stasiun penerima seperti pada gambar 2.6 berikut:



***Gambar 2.6** Routers*

Untuk membedakan router dan bridge, dapat diumpamakan bus antar kota. Bridge dapat diibaratkan Antar Kota Dalam Provinsi (AKDP), sedangkan router diibaratkan Antar Kota Antar Provinsi (AKAP). Unsur-unsur routing, antara lain (stalling, 1994) :

1. Kriteria kinerja
    a. Jumlah Hub
    b. Cost
    c. Delay
    d. Througput
2. Decision Time
    a. Paket (datagram)
    b. Session (Virtual Circuit)

3. Decision Place
4. Network Information Source
    a. Local
    b. Adjacent Nodes
    c. Nodes Along Route
    d. All Nodes
5. Routing Strategy
    a. Fixed
    b. Flooding
    c. Random
    d. Adaptive
6. Adaptive Routing Update Time
    a. Continuous
    b. Periodec
    c. Major Load Change
    d. Topology Change

b. *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.

c. *Switch*

Switch Sebuah alat yang menyaring/filter dan melewatkan(mengijinkan lewat) paket yang ada di sebuah LAN. switcher bekerja pada layer data link (layer 2) dan terkadang di Network Layer (layer 3) berdasarkan referensi OSI Layer Model. sehingga dapat bekerja untuk paket protokol apapun. LAN yang menggunakan Switch

untuk berkomunikasi di jaringan maka disebut dengan Switched LAN atau dalam fisik ethernet jaringan disebut dengan Switched Ethernet LAN seperti pada gambar 2.7 berikut:



Gambar 2.7 *Switch*

d. *Bridge*

Berfungsi untuk menghubungkan dua jaringan yang memiliki segmen yang sama seperti pada gambar 2.6.

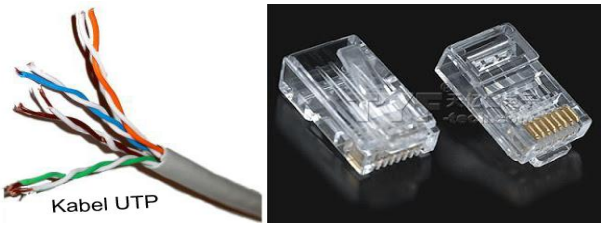
2.2.5 Media Transmisi

Dalam menghubungkan komputer 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 :

a. Media Transmisi Kabel

3.1.1 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. seperti pada gambar 2.8 berikut:



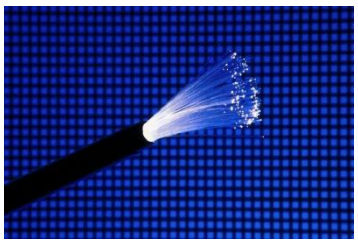
Gambar 2.8 *Media Transmisi Kabel Twisted Pair*

UTP terdiri dari 8 kabel yang saling berulir tiap dua kabel. Sebelum kabel ini digunakan, maka harus dipasang konektor agar dapat dihubungkan dengan

peralatan komputer seperti hub atau *Network Interface Card* (NIC). Umumnya kabel ini memakai konektor.

3.1.2 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*) seperti pada gambar 2.9 berikut:



***Gambar 2.9** Kabel Serat Optik*

Jenis konktor yang digunakan adalah *Duplex Style Connector* dan *Epoxy Connector*.

3.1.3 Tanpa Kabel (Wireless)

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).

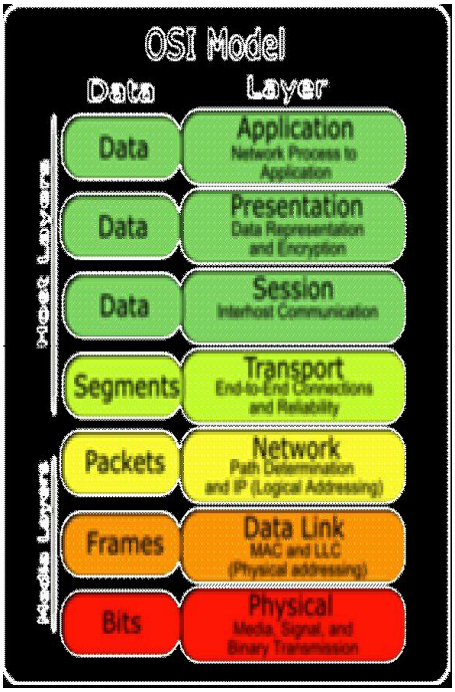
2.2.6 Lapisan Model OSI

Model referensi jaringan terbuka OSI atau OSI *Reference Model for open networking* adalah sebuah model arsitektural jaringan yang dikembangkan oleh badan *International Organization for Standardization* (ISO) di Eropa pada tahun 1977. OSI sendiri merupakan singkatan dari *Open System Interconnection*. Model ini disebut juga dengan model "Model tujuh lapis OSI" (*OSI seven layer model*).

Sebelum munculnya model referensi OSI, sistem jaringan komputer sangat tergantung kepada pemasok (*vendor*). OSI berupaya membentuk standar umum jaringan komputer untuk menunjang interoperatibilitas antar pemasok yang berbeda. Dalam suatu jaringan yang besar biasanya terdapat banyak protokol jaringan yang berbeda. Tidak adanya suatu protokol yang sama, membuat banyak perangkat tidak bisa saling berkomunikasi. Model referensi ini pada

awalnya ditujukan sebagai basis untuk mengembangkan protokol-protokol jaringan, meski pada kenyataannya inisatif ini mengalami kegagalan. Kegagalan itu disebabkan oleh beberapa faktor berikut :

1. Standar model referensi ini, jika dibandingkan dengan model referensi DARPA (Model Internet) yang dikembangkan oleh Internet Engineering Task Force (IETF), sangat berdekatan. Model DARPA adalah model basis protokol TCP/IP yang populer digunakan.
2. Model referensi ini dianggap sangat kompleks. Beberapa fungsi (seperti halnya metode komunikasi connectionless) dianggap kurang bagus, sementara fungsi lainnya (seperti *flow control* dan koreksi kesalahan) diulang-ulang pada beberapa lapisan.
3. Pertumbuhan Internet dan protokol TCP/IP (sebuah protokol jaringan dunia nyata) membuat OSI Reference Model menjadi kurang diminati.



Gambar 2.10 *Struktur tujuh lapis model OSI,*

Bersamaan dengan protocol data unit

Lapisan ke-	Nama lapisan	Keterangan
7	*Application layer*	Berfungsi sebagai antarmuka dengan aplikasi dengan fungsionalitas jaringan, mengatur bagaimana aplikasi dapat mengakses jaringan, dan kemudian membuat pesan-pesan kesalahan. Protokol yang berada dalam lapisan ini adalah HTTP, FTP, SMTP, dan NFS.
6	*Presentation layer*	Berfungsi untuk mentranslasikan data yang hendak ditransmisikan oleh aplikasi ke dalam format yang dapat ditransmisikan melalui jaringan. Protokol yang berada dalam level ini adalah perangkat lunak redirektor (*redirector software*), seperti layanan *Workstation* (dalam Windows NT) dan juga Network shell (semacam *Virtual Network Computing* (VNC) atau *Remote Desktop Protocol* (RDP)).
5	*Session layer*	Berfungsi untuk mendefinisikan bagaimana koneksi dapat dibuat, dipelihara, atau dihancurkan. Selain itu, di level ini juga dilakukan resolusi nama.

Tabel 2.1 *OSI Reference Model*

4	*Transport layer*	Berfungsi untuk memecah data ke dalam paket-paket data serta memberikan nomor urut ke paket-paket tersebut sehingga dapat disusun kembali pada sisi tujuan setelah diterima. Selain itu, pada level ini juga membuat sebuah tanda bahwa paket diterima dengan sukses (acknowledgement), dan mentransmisikan ulang terhadp paket-paket yang hilang di tengah jalan.
3	*Network layer*	Berfungsi untuk mendefinisikan alamat-alamat IP, membuat *header* untuk paket-paket, dan kemudian melakukan routing melalui *internetworking* dengan menggunakan *router* dan *switch layer-3*.
2	*Data-link layer*	Befungsi untuk menentukan bagaimana bit-bit data dikelompokkan menjadi format yang disebut sebagai ***frame***. Selain itu, pada level ini terjadi koreksi kesalahan, *flow control*, pengalamatan perangkat keras (seperti halnya Media Access Control Address (MAC Address)), dan menetukan bagaimana perangkat-perangkat jaringan seperti *hub*, *bridge*, *repeater*, dan *switch layer 2* beroperasi. Spesifikasi IEEE 802, membagi *level* ini menjadi dua level anak, yaitu lapisan *Logical Link Control* (LLC) dan lapisan *Media Access Control* (MAC).
1	*Physical layer*	Berfungsi untuk mendefinisikan media transmisi jaringan, metode pensinyalan, sinkronisasi bit, arsitektur jaringan (seperti halnya Ethernet atau Token Ring), topologi jaringan dan pengabelan. Selain itu, level ini juga mendefinisikan bagaimana *Network Interface Card* (NIC) dapat berinteraksi dengan media kabel atau radio.

Tabel 2.2 *Lanjutan OSI Reference Model*

2.2.7 Prinsip Paket Switching

Pada hubungan *circuit switching*, koneksi biasanya terjadi secara fisik bersifat *point to point*. Kerugian terbesar dari teknik ini adalah penggunaan jalur yg bertambah banyak untuk jumlah hubungan yang meningkat. Efek yang timbul adalah cost yang akan semakin meningkat disamping pengaturan switching menjadi sangat komplek. Kelemahan yang lain adalah munculnya *idle time* bagi jalur yang tidak digunakan. Hal ini tentu akan menambah inefisiensi model *circuit switching*. Karena sifatnya biasamentransmisikan data dengan

kecepatan yang konstan. Sehingga untuk menggabungkan suatu jaringan dengan jaringan yang lain berbeda kecepatan tentu akan sulit untuk diwujudkan.

Pemecahan yang baik yang bisa digunakan untuk mengatasi persoalan diatas adalah dengan metode data *switching*. Dengan pendekatan ini, pesan yang dikirim dipecah-pecah dengan besar tertentu dan pada tiap pecahan data ditambah informasi kendali. Informasi kendali ini, dalam bentuk yang paling minim digunakan untuk membantu proses pencarian rute suatu jaringan sehingga pesan dapat sampai ke alamat tujuan.

Penggunaan Data *Switching* mempunyai keuntungan dibandingkan dengan penggunaan *circuit switching* antara lain :

a. Efisiensi jalur lebih besar karena hubungan antar node dapat menggunakan jalur yang dipakai bersama secara dinamis tergantung banyaknya paket yang dikirim.
b. Bisa mengatasi permasalahan data rate yang berbeda antara dua jenis jaringan yang berbeda data ratenya.
c. Saat beban lalulintas meningkat, pada model circuit switching beberapa pesan yang akan ditransfer dikenai pemblokiran. Transmisi baru dapat dilakukan apabila beban lalulintas mulai menurun. Sedangkan pada model data *switching*, paket tetap bisa dikirim tetapi akan lambat sampai ke tujuan (*delivery delay* meningkat).
d. Pengiriman dapat dilakukan berdasarkan prioritas data. Jadi dalam suatu antrian paket yang akan dikirim, sebuah paket dapat diberi prioritas lebih tinggi akan mempunyai *delivery delay* yang lebih tinggi untuk dikirim dari pada paket yang lain. Dalam hal ini, prioritas yang lebih tinggi akan mempunyai *delivery delay* yang lebih kecil dibandingkan paket dengan prioritas yang lebih rendah.

2.2.8 Keamanan Jaringan

Keamanan jaringan saat ini menjadi isu yang sangat penting dan terusberkembang. Beberapa kasus menyangkut keamana sistem saat ini menjadi suatugarapan yang membutuhkan biaya penanganan dan proteksi yang sedemikian besar. Sistem-sistem vital seperti pertahanan, sistem perbankan dan sistem-sistem setingkat, membutuhkan tingkat keamanan yang tinggi. Hal ini lebih disebabkan karena kemajuan bidang jaringan komputer dengan konsep open sistemnya sehingga siapapun mempunyai kesempatan untuk mengakses.

Keamanan jaringan didefinisikan sebagai sebuah perlindungan dari sumber daya terhadap upaya penyingkapan, modifikasi, utilisasi, pelarangan dan perusakan oleh *user* yang tidak diijinkan. Beberapa insinyur jaringan mengatakan bahwa hanya ada satu cara mudah dan ampuh untuk mewujudkan sistem jaringan komputer yang aman, yaitu dengan menggunakan pemisah antara komputer dengan jaringan selebar satu inci. Dengan kata lain, hanya komputer yang tidak terhubung jaringanlah yang mempunyai keamanan yang sempurna. Meskipun ini adalah solusi yang buruk, tetapi ini menjadi *trade-off* pertimbangan fungsionalitas dan memasukkan kekebalan terhadap gangguan.

Protokol suatu jaringan sendiri dapat dibuat aman. *Server-server* baru yangmenerapkan protokol yang sudah dimodifikasi harus diterapkan. Sebuah protokol atau layanan (*service*) dianggap cukup aman apabila mempunyai kekebalan ITL kelas 0. Sebagai contoh, protokol seperti FTP atau *Telnet,* yang sering mengirimkan *password* secara terbuka melintasi jaringan, dapat dimodifikasi dengan menggunakan teknik enkripsi. Jaringan *daemon*, seperti *sendmail* atau *fingerd*, dapat dibuat lebih aman oleh pihak vendor dengan pemeriksaan kode dan *patching*. Bagaimanapun, permasalahan mis-konfigurasi, seperti misalnya spesifikasi yang tidak benar dari *netgroup*, dapat menimbulkan permasalahan kekebalan (menjadi rentan). Demikian juga kebijakan dari departemen teknologi informasi seringkali memunculkan kerumitan pemecahan masalah untuk membuat system menjadi kebal.