

OVERVIEW NETWORK

Indikator Keberhasilan

Setelah mengikuti pembelajaran ini, peserta diklat dapat:

1. Menjelaskan pengertian networking dengan baik
2. Mengklasifikasi kategori networking berdasarkan Area dengan baik
3. Mengklasifikasi kategori networking berdasarkan Media Penghantar dengan baik
4. Mengklasifikasi kategori networking berdasarkan Strukturnya dengan baik
5. Mengklasifikasi Topologi Jaringan dengan baik
6. Menguraikan komponen networking dengan baik

1. PENDAHULUAN

1.1 Pengertian *Network Computer* (Jaringan Komputer)

Kata “jaringan komputer” mungkin sudah tidak asing lagi bagi telinga, mengingat hampir setiap hari kita melibatkan jaringan komputer dalam pekerjaan.

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri dari dua atau lebih komputer yang saling terhubung satu sama lain melalui media transmisi atau media komunikasi sehingga dapat saling berbagi data, aplikasi maupun berbagi perangkat keras komputer. Istilah jaringan komputer sendiri juga dapat diartikan sebagai kumpulan sejumlah terminal komunikasi yang terdiri dari dua komputer atau lebih yang saling terhubung.

Berikut beberapa pengertian jaringan komputer menurut beberapa ahli dan juga info tambahan mengenai jaringan komputer itu sendiri.

1. Jafar Noor Yudianto (2007)

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer-komputer yang didesain untuk dapat berbagi sumber daya (printer, CPU), berkomunikasi (surel, pesan instan), dan dapat mengakses informasi (peramban web). Tujuan dari jaringan komputer adalah agar dapat mencapai tujuannya, setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan (service). Pihak yang meminta/menerima layanan disebut klien (client) dan yang memberikan/mengirim layanan disebut peladen (server). Desain ini disebut dengan sistem client-server, dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer.

2. Abdul Kadil (2003)

Jaringan Komputer adalah hubungan dua buah simpul (umumnya berupa komputer) atau lebih yang tujuan utamanya adalah untuk melakukan pertukaran data.

3. Tanaenbaum (2002)

Jaringan Komputer merupakan kumpulan dari perangkat keras dan lunak di dalam suatu sistem yang memiliki aturan tertentu untuk mengatur seluruh anggotanya dalam melakukan aktivitas komunikasi. Satu komputer yang terkoneksi ke jaringan menjadi satu node dari jaringan tersebut. Sedangkan host secara umum diartikan sebagai komputer yang terkoneksi ke jaringan yang dapat memberikan layanan jaringan (network service).

4. Tech Wire House

Jaringan komputer adalah suatu kumpulan dari dua atau lebih komputer yang saling terhubung satu sama lain, yang memiliki suatu koneksi tertentu

5. Kristanto (2003)

Kristanto (dalam Tiranda, 2014) menyebutkan bahwa Jaringan komputer merupakan sekelompok komputer otonom yang saling berhubungan satu sama lain, dengan menggunakan satu protokol komunikasi sehingga seluruh komputer yang saling terhubung tersebut dapat berbagi informasi, program, sumber daya dan juga dapat saling menggunakan perangkat keras lainnya secara bersamaan, seperti printer, harddisk dan lain sebagainya.

6. Wikipedia

Wikipedia Indonesia menyebutkan bahwa yang dimaksud dengan jaringan komputer merupakan sebuah sistem yang terdiri dari banyak komputer (lebih dari satu komputer) yang sengaja didesain untuk dapat saling berbagi sumber daya atau resources, saling berkomunikasi satu sama lain, dan juga dapat saling mengakses informasi satu sama lain.

7. Zymon Machajewski

Machajewski mengatakan bahwa yang dimaksud dengan jaringan komputer adalah seperangkat komputer yang saling terkoneksi secara bersamaan satu sama lainnya dengan tujuan utama, yaitu untuk saling membagikan atau men-share resources alias sumberdaya. Salah satu sumberdaya yang saat ini banyak digunakan di dalam sebuah jaringan komputer adalah sumber daya internet

1.2 Tujuan dan Manfaat menggunakan Jaringan Komputer

Tujuan dibangunnya jaringan komputer adalah agar informasi/ data yang dibawa pengirim (transmitter) dapat sampai kepada penerima (receiver) dengan tepat dan akurat.

Manfaat jaringan komputer, antara lain :

- 1) Dengan jaringan komputer, pengguna dapat mengakses file yang dimilikinya sekaligus file orang lain yang telah diseberluaskan melalui suatu jaringan, contohnya jaringan internet.
- 2) Melalui jaringan komputer, pengguna dapat melakukan proses pengiriman data secara cepat dan efisien.
- 3) Jaringan komputer membantu seseorang berhubungan dengan orang lain dari berbagai negara dengan mudah.
- 4) Selain itu, pengguna juga dapat mengirim teks, gambar, audio, maupun video secara real time dengan bantuan jaringan komputer.
- 5) Pengguna dapat mengakses berita atau informasi dengan sangat mudah melalui internet dikarenakan internet merupakan salah satu contoh jaringan komputer.
- 6) Bila dalam suatu kantor memerlukan printer, perusahaan tidak perlu membeli printer sejumlah dengan komputer yang terdapat pada kantor tersebut. Perusahaan cukup membeli satu printer saja untuk digunakan oleh semua karyawan kantor tersebut dengan bantuan jaringan komputer.

1.3 Jaringan berdasarkan Area/ Geografis

a. Nano scale

Nanoscale disini maksudnya adalah hubungan yang terjadi antara hardware dalam satu komputer, contohnya hubungan antara RAM dengan Harddisk.

b. Personal Area Network

Personal area network (PAN) adalah jaringan komunikasi satu perangkat lain dengan perangkat lainnya dalam jarak sangat dekat, hanya dalam beberapa meter saja.

PAN atau Personal Area Network merupakan titik akses ke berbagai perangkat pribadi seperti komputer, telpon, ponsel, televisi sistem keamanan rumah yang berbasis komunikasi data, maupun perangkat komunikasi publik seperti internet. Kontrol pada PAN dilakukan dengan otoritas pribadi, dan untuk Teknologi yang digunakan antara lain Wireless Application Protocol (WAP) dan Bluetooth.

c. LAN (Local Area Network)

Merupakan jaringan yang mencakup wilayah kecil, salah satu contoh adalah jaringan komputer yang berada dilingkup sekolah, kampus atau kantor. Umumnya jaringan LAN luas areanya tidak jauh dari 1 km persegi.

d. MAN (Metropolitan Area Network)

Merupakan sebuah jaringan yang berada di dalam satu kota dengan kecepatan transfer data tinggi yang menghubungkan beberapa kantor tetapi masih dalam satu wilayah kota. Dapat dikatakan, jaringan MAN merupakan gabungan dari beberapa jaringan LAN.

e. WAN (Wide Area Network)

Merupakan jaringan komputer yang mencakup area yang sangat luas, salah satu contoh dari WAN adalah jaringan antar wilayah, daerah, kota ataupun antar negara. WAN umumnya digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih jaringan lokal sehingga pengguna dapat berkomunikasi dengan pengguna lain meskipun berada di lokasi yang berbeda.

f. Virtual Private Network

VPN atau Virtual Private Network adalah suatu koneksi antara satu jaringan dengan jaringan lainnya secara privat melalui jaringan publik (Internet). VPN disebut Virtual network karena menggunakan jaringan publik (Internet) sebagai media perantaranya alias bukan koneksi langsung, dan disebut Private network karena jaringannya bersifat privat, dimana hanya orang tertentu saja yang dapat mengaksesnya. Data yang dikirimkan pun terenkripsi sehingga aman dan tetap rahasia meskipun dikirim melalui jaringan publik.

Cara kerja VPN ibarat seperti membuat jaringan di dalam jaringan atau biasa disebut tunneling (membuat terowongan). Tunneling adalah suatu cara untuk membuat jalur koneksi secara privat dengan menggunakan infrastruktur jaringan lain. Pada dasarnya VPN juga membutuhkan sebuah server sebagai penghubung dan pengatur antar client.

1.4 Jaringan Berdasarkan Media Penghantar

1. Jaringan Berkabel (Wired Network)

Media transmisi data yang digunakan dalam jaringan ini berupa kabel. Kabel tersebut digunakan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lainnya agar dapat saling bertukar informasi/ data atau terhubung dengan internet. Salah satu media transmisi yang digunakan dalam wired network adalah kabel UTP.

Copper

CAT 5 : 10BASE-T; 100BASE-TX (Fast Ethernet); 1000BASE-T (Gigabit Ethernet)

Crossover ; Straight-through (1-3 ; 2-6)

Fiber Optic >10Gbps

Single-mode

Multi-mode

2. Jaringan Nirkabel (Wireless Network)

Dalam jaringan ini diperlukan gelombang elektromagnetik sebagai media transmisi datanya. Berbeda dengan jaringan berkabel (wired network), jaringan ini tidak menggunakan kabel untuk bertukar informasi/ data dengan komputer lain melainkan menggunakan gelombang elektromagnetik untuk mengirimkan sinyal informasi/ data antar komputer satu dengan komputer lainnya. Wireless adapter, salah satu media transmisi yang digunakan dalam wireless network.

Wireless Fidelity (802.11)

A (54Mbps)

B (11 Mbps)

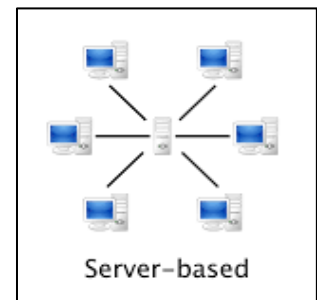
G (54 Mbps)

N (54 – 600 Mbps)

1.5 Jaringan Berdasarkan Struktur

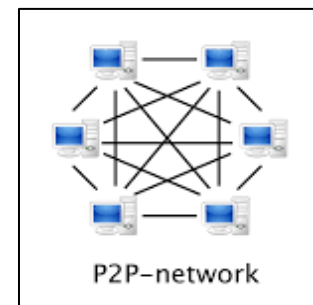
1. Jaringan Client-Server

Jaringan ini terdiri dari satu atau lebih komputer server dan komputer client. Biasanya terdiri dari satu komputer server dan beberapa komputer client. Komputer server bertugas menyediakan sumber daya data, sedangkan komputer client hanya dapat menggunakan sumber daya data tersebut.



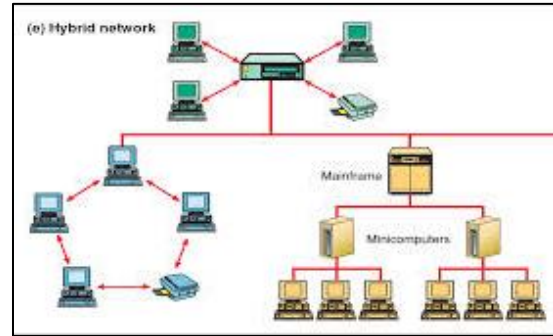
2. Jaringan Peer to Peer

Dalam jaringan ini, masing-masing komputer, baik itu komputer server maupun komputer client mempunyai kedudukan yang sama. Jadi, komputer server dapat menjadi komputer client, dan sebaliknya komputer client juga dapat menjadi komputer server.



3. Jaringan Hybrid

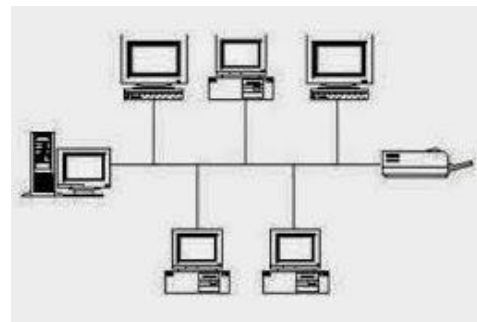
Jaringan ini mengkolaborasikan antara jaringan peer-to-peer dan jaringan client-server menjadi satu



1.6 Topologi Jaringan

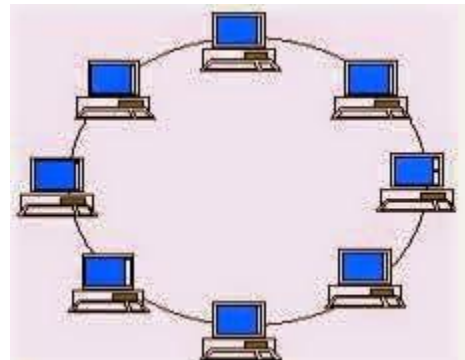
1. Topologi Bus

Pada model topologi bus komputer yang terhubung ke dalam sebuah jaringan akan tersusun rapi seperti antrian yang dihubungkan dengan satu kabel coaxial serta konektor BNC, kemudian pada ujung jaringan menggunakan terminator sebagai perangkat penutup.



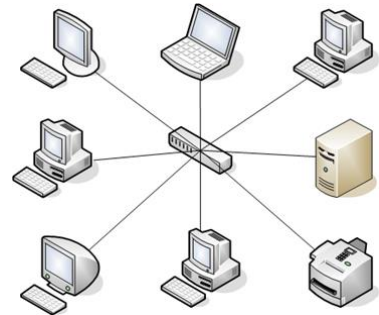
2. Topologi Ring

Pada model topologi ring setiap komputer akan dihubungkan dengan komputer lainnya secara terus menerus dan kemudian akan terhubung lagi ke komputer pertama, sehingga pada model jaringan ini akan membentuk lingkaran atau ring, topologi ini menggunakan kabel coaxial serta konektor BNC, untuk dapat berkomunikasi topologi ini menggunakan data token yang digunakan sebagai pengontrol hak akses komputer untuk menerima data yang dikirimkan. contohnya apabila komputer 1 akan mengirimkan data ke komputer 3, maka data yang dikirim akan melewati komputer 2 dan kemudian komputer 3, apabila IP Address komputer yang dituju tidak cocok maka data akan diteruskan sampai IP Address tujuan yang cocok.



3. Topologi Star

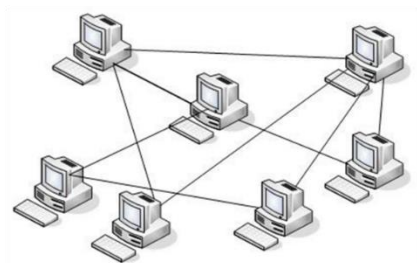
Model topologi jaringan yang satu ini sangat unik karena membentuk seperti bintang. Untuk dapat menghubungkan komputer yang satu dengan komputer yang lain, topologi ini membutuhkan perangkat hub atau switch dan kabel yang digunakan adalah kabel jenis UTP dilengkapi konektor RJ45. Perangkat hub atau switch bertugas untuk mengontrol data dan menjadi pusat dari jaringan ini. jadi



apabila ada pengiriman data dari komputer 1 menuju ke komputer 2, maka hub atau switch yang menentukan IP Komputer mana yang akan dituju tanpa melewati komputer yang lainnya. dewasa ini topologi jaringan ini paling sering digunakan karena banyak sekali kelebihananya dibanding model topologi jaringan Bus dan Ring.

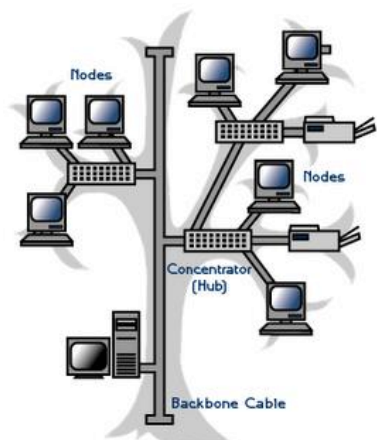
4. Topologi Mesh

Pada topologi mesh untuk menghubungkan komputer satu dengan yang lainnya dapat menggunakan kabel tunggal, jadi dalam proses pengiriman data dari komputer satu ke komputer lainnya akan dapat langsung mencapai komputer yang dituju tanpa melewati komputer lain ataupun melewati switch / hub.



5. Topologi Tree

Model topologi jaringan tree atau biasa disebut topologi pohon adalah gabungan beberapa topologi star yang dihubungkan dengan topologi bus, jadi setiap topologi star akan terhubung ke topologi star lainnya dengan menggunakan topologi bus. topologi ini biasanya mempunyai beberapa tingkatan jaringan, dan jaringan yang mempunyai posisi tingkat lebih tinggi dapat mengontrol jaringan yang mempunyai posisi lebih rendah tingkatanya



2. Komponen dari Jaringan Komputer

2.1 IP Address

a. IP Address secara umum

Internet Protocol Address merupakan singkatan dari IP address. Pengertian IP address adalah suatu identitas numerik yang dilabelkan kepada suatu alat seperti komputer, router atau printer yang terdapat dalam suatu jaringan komputer yang menggunakan internet protocol sebagai sarana komunikasi. IP address memiliki dua fungsi, yakni:

1. Sebagai alat identifikasi host atau antarmuka pada jaringan.

Fungsi ini diilustrasikan seperti nama orang sebagai suatu metode untuk mengenali siapa orang tersebut. dalam jaringan komputer berlaku hal yang sama.

2. Sebagai alamat lokasi jaringan.

Fungsi ini diilustrasikan seperti alamat rumah yang menunjukkan lokasi manusianya berada. Untuk memudahkan pengiriman paket data, maka IP address memuat informasi keberadaannya. Ada rute yang harus dilalui agar data dapat sampai ke komputer yang dituju.

IP address menggunakan bilangan 32 bit. Sistem ini dikenal dengan nama Internet Protocol version 4 atau IPv4. Saat ini IPv4 masih digunakan meskipun sudah ada IPv6 yang diperkenalkan pada tahun 1995. Hal ini dikarenakan tingginya pertumbuhan jumlah komputer yang terkoneksi ke internet. Maka dibutuhkan alamat yang lebih banyak yang mampu mengidentifikasi banyak anggota jaringan.

b. 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 mengamati hingga 4 miliar host komputer di seluruh dunia.

Format alamat IPv4 adalah sebagai berikut

(xxx.xxx.xxx.xxx)

Keterangan : xxx diisi oleh bilangan decimal yaitu angka 0 – 255

Contoh alamat IP versi 4 adalah 192.168.0.3.

c. 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 mengalami hingga $2^{128} = 3,4 \times 10^{38}$ host komputer di seluruh dunia.

Format alamat IPv4 adalah sebagai berikut

(yyyy.yyyy.yyyy.yyyy.yyyy.yyyy.yyyy.yyyy)

Keterangan : yyyy diisi bilangan heksadecimal yaitu angka 0-9 dan huruf A-F

Contoh alamat IP versi 6 adalah 21DA:00D3:0000:2F3B:02AA:00FF:FE28:9C5A.

Dari keterangan diatas dapat dijelaskan bahwa ada 2 jenis IP Address yang ada sekarang, yakni ip address versi 4 (IPv4) yang sejak dulu menjadi standar baku pengalamatan dan versi 6 (IPv6) yang merupakan calon pengganti versi terdahulu. Dibuatnya versi penerus disebabkan karena alokasi pengalamatan yang disediakan IPv4 sudah hampir habis, apabila seluruh alamat yang disediakan oleh IPv4 telah terpakai, maka jaringan diseluruh dunia dapat terganggu. Untuk itu, selagi menunggu selesainya proses “pematangan” IPv6, dibuatlah pembagian IP Private & IP Public.

d. IP Address – segment

1) Public IP Address

IP Public bersifat worldwide, dapat digunakan untuk mengakses internet namun penggunaan atau konfigurasinya tidak bebas (ada yang mengatur). Alamat IP Public yang ditugaskan untuk setiap komputer yang terhubung pada internet dimana setiap IP adalah unik. Maka tidak akan bisa dua komputer dengan alamat IP Public yang sama dalam seluruh Internet. Sebagian besar pengguna internet hanya akan memiliki IP dinamis yang bertugas untuk setiap komputer. Ketika terjadi disconnected atau jaringan terputus apabila menghubungkannya kembali maka otomatis akan mendapat IP baru

2) Private IP Address

IP Private hanya bersifat lokal & tidak dapat digunakan untuk mengakses internet & penggunaannya bebas. Alamat IP dianggap pribadi jika nomor IP termasuk dalam salah satu rentang alamat IP untuk jaringan pribadi seperti Local Area Network (LAN). Internet Assigned Numbers Authority (IANA) telah mereserved tiga blok berikut ruang alamat IP untuk jaringan pribadi (jaringan lokal) :

- Kelas A : 10.0.0.0 – 10.255.255.255 | 24-bit block (/8 prefix, 1 x A)
(16.777.216 addresses)
- Kelas B : 172.16.0.0 – 172.31.255.255 | 20-bit block (/12 prefix, 16 x B)
(1.048.576. addresses)
- Kelas C : 192.168.0.0 – 192.168.255.255 | 16-bit block (/16 prefix, 256 x C)
(65.536 address)
- Kelas D : 224.0.0.0 – 239.255.255.255
- Kelas E : 240.0.0.0 – 255.255.255.255

e. IP Address – config

1) DHCP

DHCP atau Dinamic Host Configuration Protocol adalah protokol client server yang digunakan untuk memberikan alamat IP Address secara otomatis pada komputer atau perangkat jaringan yang lain.

Dengan adanya DHCP teknisi komputer tidak perlu melakukan konfigurasi satu persatu komputer client untuk memberikan IP Address secara manual, cukup melakukan konfigurasi DHCP maka semua perangkat yang terhubung dalam jaringan akan mendapatkan IP Address secara otomatis. IP Address yang diberikan oleh sistem akan menyesuaikan dengan network digunakan pada jaringan tersebut.

DHCP biasanya dikonfigurasi pada perangkat router sehingga jaringan berada dibawah dari router akan mendapatkan IP Address secara DHCP. Seorang teknisi lebih sering menggunakan DHCP karena memudahkan dalam pengkonfigurasi jaringan komputer. Selain pemberian IP Address secara otomatis DHCP juga memberikan netmask dan konfigurasi jaringan lain agar dapat terkoneksi dengan network tersebut.

2) Static-IP

Sebaliknya, static IP di setting secara manual oleh administrator jaringan, seluruh pengaturan pemberian alamat IP pada komputer disetting secara manual.

2.2 Subnet

a. Subnetting

Subnetting merupakan teknik memecah network menjadi beberapa subnetwork yang lebih kecil. Subnetting hanya dapat dilakukan pada IP address kelas A, IP Address

kelas B dan IP Address kelas C. Dengan subnetting akan menciptakan beberapa network tambahan, tetapi mengurangi jumlah maksimum host yang ada dalam tiap network tersebut.

Ada beberapa alasan mengapa perlu dilakukan subnetting, diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk mengefisienkan alokasi IP Address dalam sebuah jaringan supaya dapat memaksimalkan penggunaan IP Address
- 2) Mengatasi masalah perbedaan hardware dan media fisik yang digunakan dalam suatu network, karena Router IP hanya dapat mengintegrasikan berbagai network dengan media fisik yang berbeda jika setiap network memiliki address network yang unik.
- 3) Meningkatkan security dan mengurangi terjadinya kongesti akibat terlalu banyaknya host dalam suatu network.

b. Subnet Mask

Subnet mask adalah istilah teknologi informasi dalam bahasa Inggris yang mengacu kepada angka biner 32 bit yang digunakan untuk membedakan network ID dengan host ID, menunjukkan letak suatu host, apakah berada di jaringan lokal atau jaringan luar.

RFC 950 mendefinisikan penggunaan sebuah subnet mask yang disebut juga sebagai sebuah address mask sebagai sebuah nilai 32-bit yang digunakan untuk membedakan network identifier dari host identifier di dalam sebuah alamat IP. Bit-bit subnet mask yang didefinisikan, adalah sebagai berikut:

- Semua bit yang ditujukan agar digunakan oleh network identifier diset ke nilai 1.
- Semua bit yang ditujukan agar digunakan oleh host identifier diset ke nilai 0.

Setiap host di dalam sebuah jaringan yang menggunakan TCP/IP membutuhkan sebuah subnet mask meskipun berada di dalam sebuah jaringan dengan satu segmen saja. Entah itu subnet mask default (yang digunakan ketika memakai network identifier berbasis kelas) ataupun subnet mask yang dikustomisasi (yang digunakan ketika membuat sebuah subnet atau supernet) harus dikonfigurasi di dalam setiap node TCP/IP.

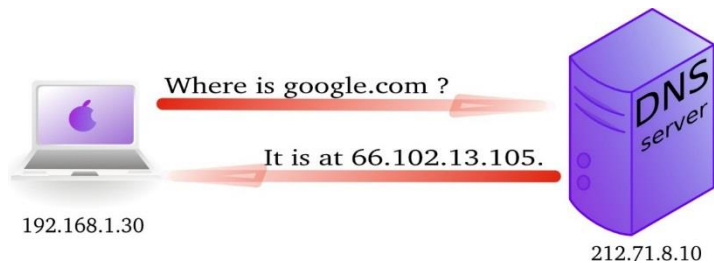
2.3 Gateway

Gateway adalah (gerbang jaringan) sebuah perangkat yang dipakai untuk menghubungkan satu jaringan komputer dengan satu ataupun lebih jaringan komputer yang memakai protokol komunikasi yang berbeda sehingga informasi dari satu jaringan komputer dapat diberikan kepada jaringan komputer lain yang protokolnya tidak sama atau berbeda. Itulah definisi gateway tersebut yang utama. Karena seiring dengan merebaknya dan berkembangnya internet, pengertian gateway sering kali bergeser. Sering sekali pemula menyamakan gateway dengan router yang sebenarnya itu tidaklah benar.

Fungsi gateway digunakan untuk menghubungkan 2 (dua) jenis jaringan komputer yang arsitekturnya berbeda atau tidak sama. Gateway dapat diaplikasikan antara lain untuk menghubungkan IBM SNA dengan digital DNA, Local Area Network (LAN) dengan Wide AreaNetwork (WAN).

2.4 DNS

Domain name system atau yang biasa disingkat dengan DNS merupakan sebuah sistem yang berfungsi menterjemahkan alamat IP ke nama domain atau sebaliknya, dari nama domain ke



alamat IP. Jadi, host komputer mengirimkan queries berupa nama komputer dan domain name server yang kemudian dipetakan ke dalam alamat IP oleh DNS.

Sebagai contoh, ketika mengetikkan sebuah alamat suatu website contoh : detik.com, maka DNS akan menterjemahkannya ke dalam alamat IP : 203.190.242.69 agar dapat dimengerti oleh komputer.

Jadi dapat dikatakan bahwa DNS (Domain Name System) adalah sebuah sistem yang menyimpan informasi tentang nama host maupun nama domain dalam bentuk basis data tersebar (distributed database) di dalam jaringan komputer, contoh: Internet.

DNS menyediakan alamat IP untuk setiap nama host dan mendata setiap server transmisi surat (mail exchange server) yang menerima surat elektronik (email) untuk setiap domain.