

# JARINGAN KOMPUTER

LSP

t.e.l.e.m.a.t.i.k.a

---

## **KATA PENGANTAR**

Dalam suatu perusahaan, komunikasi menjadi isu yang sangat penting. Dengan adanya jaringan komputer, informasi dapat diantarkan secara tepat dan akurat dari sisi pengirim ke sisi penerima.

Modul ini berisi pembahasan tentang jaringan komputer, dengan porsi lebih banyak pada penerapannya di Windows Server 2003. Selain itu dibahas pula mengenai perawatan, pemeliharaan, dan keamanan jaringan.

## UNIT-UNIT KOMPETENSI

TIK yang ada dalam modul komputer ini terdaftar dalam tabel berikut ini:

Kode TIK	Nama TIK
TIK.JK02.001.01	Membuat desain jaringan lokal (LAN)
TIK.JK02.002.01	Membuat desain jaringan berbasis luas (WAN)
TIK.JK02.003.01	Mendesain kebutuhan server
TIK.JK02.004.01	Mendesain sistem keamanan jaringan
TIK.JK02.005.01	Memasang kabel UTP dan BNC pada jaringan
TIK.JK02.007.01	Memasang jaringan nirkabel
TIK.JK02.009.01	Menginstal dan mengkonfigurasi manageable switch pada jaringan
TIK.JK02.010.01	Menginstall dan mengkonfigurasi <i>static routing</i> pada router
TIK.JK02.011.01	Mengkonfigurasi <i>dynamic routing</i> pada router.
TIK.JK02.012.01	Menginstall sumber daya berbagai pakai pada jaringan komputer
TIK.JK02.013.01	Menggelar sistem pengkabelan terstruktur horizontal
TIK.JK02.014.01	Mengkonfigurasi TCP/IP statis pada workstation yang terhubung pada jaringan
TIK.JK02.015.01	Mengkonfigurasi TCP/IP dinamis pada workstation yang terhubung pada jaringan.
TIK.JK02.016.01	Mendesain dan membangun server
TIK.JK02.017.01	Menginstalasi dan mengkonfigurasi server
TIK.JK02.022.01	Melakukan back-up dan restore basis data pengguna
TIK.JK02.024.01	Memberikan layanan administrasi sistem jaringan
TIK.JK03.011.01	Mengerjakan dan memenuhi permintaan perubahan sistem
TIK.JK04.008.01	Menginstalasi dan mengkonfigurasi Web Server
TIK.JK04.009.01	Menginstalasi dan mengkonfigurasi Mail Server
TIK.JK04.011.01	Menginstalasi dan mengkonfigurasi DNS Server
TIK.JK04.012.01	Menginstalasi dan mengkonfigurasi File dan Print Server
TIK.JK04.013.01	Menginstalasi dan mengkonfigurasi DHCP Server
TIK.JK04.014.01	Menginstalasi dan mengkonfigurasi FTP Server
TIK.JK04.015.01	Menginstalasi dan mengkonfigurasi Database Server
TIK.JK04.017.01	Menginstalasi dan mengkonfigurasi Firewall pada server
TIK.JK05.001.01	Menentukan strategi perawatan
TIK.JK05.005.01	Melakukan deteksi dan mengatasi masalah di jaringan.

Kode TIK	Nama TIK
TIK.JK05.007.01	Menyiapkan rencana pemulihan pada saat ada kerusakan fatal
TIK.JK05.009.01	Merawat Perangkat Keras dan perangkat lunak sistem jaringan supaya beroperasi.
TIK.JK05.011.01	Memonitor dan mengadministrasi keamanan jaringan

# BAB 1

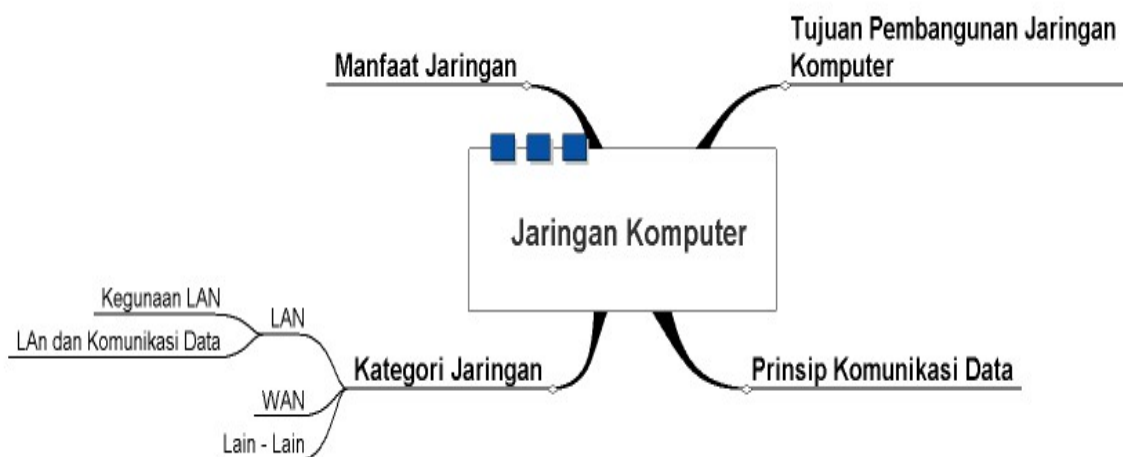
## JARINGAN KOMPUTER

### Tujuan Instruksional Umum

- Siswa mampu menceritakan mengenai jaringan secara umum

### Tujuan Instruksional Khusus

- Siswa mampu menceritakan tujuan pembangunan jaringan komputer
- Siswa mampu merasakan dan menyadari tentang manfaat jaringan komputer dewasa ini
- Siswa mampu menjelaskan komponen-komponen dalam komunikasi data
- Siswa mampu menceritakan jenis-jenis jaringan
- Siswa mampu membedakan kategori jaringan
- Siswa mampu menjelaskan jaringan LAN



Gambar 1.1. Rincian Pembelajaran Bab 1.

## Sekilas Tentang Jaringan Komputer

Jaringan komputer (yang selanjutnya akan dibahas dengan menggunakan istilah 'jaringan') adalah sekelompok komputer otonom yang saling berhubungan antara yang satu dengan lainnya, dan menggunakan suatu protokol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi dan bertukar informasi.

Pada saat ini, jaringan komputer yang paling populer adalah jaringan lokal, atau yang lebih dikenal dengan Local Area Network (LAN). LAN adalah sekelompok komputer yang saling berhubungan dalam area tertentu. Dengan LAN, komputer-komputer yang terhubung dapat saling bertukar atau berbagi pakai dalam data, perangkat pendukung (mis: printer), dan sebagainya.

Sesuai dengan perkembangan dan populernya Internet dan Intranet, jaringan komputer dapat ditingkatkan kemampuannya untuk melakukan keperluan yang lebih luas lagi, seperti Internet.

### Tujuan Pembangunan Jaringan Komputer

Tujuan dari dibangunnya suatu jaringan komputer adalah mengantarkan informasi secara tepat dan akurat dari sisi pengirim ke sisi penerima.

### Manfaat Jaringan Komputer

Secara umum, jaringan komputer tentunya memiliki beberapa manfaat dibandingkan dengan komputer yang berdiri sendiri. Manfaat-manfaat tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

- Berbagi sumber daya (*sharing resources*)

Berbagi sumber daya bertujuan agar seluruh program, peralatan, atau peripheral lainnya dapat dimanfaatkan oleh setiap orang yang ada pada jaringan tanpa terpengaruh lokasi maupun pengaruh dari pemakai.

- Media komunikasi

Jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi antar pengguna, baik untuk teleconference maupun untuk mengirim pesan atau informasi yang penting lainnya. Dengan demikian, orang-orang yang jaraknya berjauhan akan lebih mudah untuk bekerja sama. Contohnya adalah pengerjaan sebuah dokumen bersama dari dua tempat yang berbeda. Hal seperti ini yang dapat membuat kinerja tim menjadi efektif.

- Integrasi data

Pembangunan jaringan komputer dapat mencegah ketergantungan pada komputer pusat. Setiap proses data tidak harus dilaukan pada satu komputer saha, melainkan dapat didistribusikan ke tempat lainnya.

- Pengembangan dan pemeliharaan

Dengan adanya jaringan komputer, maka pengembangan peralatan dapat dilakukan dengan mudah, karena adanya kemampuan berbagi peralatan melalui jaringan. Jaringan komputer juga dapat memudahkan pemakai dalam merawat hard disk dan peralatan lainnya. Contohnya untuk memberikan perlindungan terhadap serangan virus. Kemudahan tersebut disebabkan karena pengguna hanya perlu memusatkan perhatian pada hard disk yang ada pada server atau komputer pusat.

- Keamanan data

Sistem jaringan komputer memberikan perlindungan terhadap data. Jaminan keamanan tersebut diberikan melalui pengaturan hak akses para pemakai dan password, serta perlindungan terhadap hard disk sehingga data mendapatkan perlindungan yang efektif.

- Sumber daya lebih efisien dan informasi terkini.

Dengan pembagian sumber daya pada jaringan komputer, maka pemakai dapat memperoleh hasil maksimal dan kualitas yang tinggi. Kemudahan pengaksesan juga berakibat pada tingginya kecepatan pembaharuan informasi yang ada.

## Prinsip Komunikasi Data

Jaringan komputer digunakan untuk melakukan tukar menukar atau komunikasi data. Komponen-komponen dalam komunikasi data adalah sebagai berikut:

- Komputer host

Komputer host adalah komputer yang berfungsi sebagai penyebar informasi atau data. Host dapat berupa komputer mainframe atau komputer mini. Host yang berupa mainframe bekerja dengan menggunakan peralatan yang disebut dengan Front and Processor (FEP), yang merupakan komputer mini untuk mengelola komunikasi data dari jaringan.

- Komputer receiver

Komputer ini berfungsi sebagai penerima informasi

- Data

Data adalah objek dari proses komunikasi yang terjadi pada jaringan.

- Protokol komunikasi

Protokol komunikasi adalah peraturan-peraturan yang diterapkan dalam jaringan dengan tujuan untuk mengatur komunikasi data. Banyaknya protokol komunikasi menyebabkan dibutuhkannya suatu alat (tools) yang disebut dengan Gateway, untuk menterjemahkan protokol sehingga menjadi compatible agar komunikasi data di jaringan dapat berjalan dengan baik.

- Komponen transmisi

Setelah memastikan komputer host dan receiver berjalan dengan baik, serta memilih protokol komunikasi, dilakukan implementasi terhadap komponen transmisi, seperti kabel penghubung, modem, dan sebagainya.



## Kategori Jaringan

Jaringan dapat dikategorikan menjadi beberapa. Yang paling umum, jaringan dibagi menjadi beberapa jenis sebagai berikut:

### ■ Jaringan lokal (LAN)

Jaringan lokal lebih dikenal dengan Local Area Network (LAN). Jaringan ini digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer (workstation) dalam suatu perusahaan yang menggunakan peralatan bersama dan saling bertukar informasi. Jaringan ini dibagi menjadi dua, yakni Broadband LAN dan Baseband LAN. Untuk Broadband LAN, satu kabel dapat digunakan untuk lebih dari satu saluran. Sedangkan untuk Baseband LAN, satu kabel digunakan hanya untuk satu buah saluran untuk menunjang transmisi digital yang lebih cepat.

### ■ Metropolitan Area Network (MAN)

MAN pada dasarnya merupakan versi LAN yang lebih besar dan biasanya memakai teknologi yang sama dengan LAN. MAN merupakan pilihan untuk membangun jaringan komputer antarkantor dalam suatu kota. Jaringan ini memiliki jarak dengan radius 10 – 50 km.

### ■ Wide Area Network (WAN)

Wide Area Network adalah sebuah jaringan yang memiliki jarak yang sangat luas, karena radiusnya mencakup sebuah negara dan benua. Pada sebagian besar WAN, komponen yang digunakan dalam komunikasi biasanya terdiri dari dua komponen, yaitu kabel transmisi dan elemen *switching*. Penjelasan lebih lanjut akan dibahas pada bagian selanjutnya di modul ini.

### ■ Personal Area Network (PAN)

Berdasarkan hubungan fungsionalnya, jaringan dibagi menjadi dua jenis sebagai berikut:

#### ■ Client-Server

#### ■ Peer to peer (workgroup)

Berdasarkan topologi fisik, jaringan dibagi menjadi 5 buah jenis sebagai berikut:

- Jaringan bus
- Jaringan star
- Jaringan ring
- Jaringan tree

Penjelasan mengenai topologi jaringan akan dibahas pada bagian selanjutnya.

## Jaringan LAN

LAN adalah jaringan komputer yang berhubungan dalam satu lokasi (misalkan dalam suatu gedung). LAN muncul tahun 1984 ketika IBM mengeluarkan PC Network Program, sedangkan Microsoft mengeluarkan MS-NET. Sejak 1985, muncul LAN hardware yang sejalan dengan pengembangan File Server. Tahun 1987 dianggap oleh beberapa kalangan industri sebagai awal masuknya LAN dalam bidang industri. Hingga saat ini telah dikembangkan sistem operasi yang mendukung LAN, seperti Microsoft Windows NT, Microsoft Windows NT, Microsoft Windows 2000, Microsoft Windows Server 2003, dsb.

### Kegunaan LAN

LAN memiliki keuntungan bagi pengguna. Keuntungan tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

- Shared data
- Shared software
- Penggunaan hardware yang lebih efektif
- Email
- Komunikasi data dengan kecepatan tinggi
- Metered Software Applications

- Sharing Printer

## LAN dan Komunikasi Data

Lan berbeda dengan komunikasi data. Pada mainframe, semua proses file atau data dilakukan pada komputer host. Sedangkan dengan LAN pemrosesan dapat dilakukan pada workstation dan file server yang ada dalam jaringan.

### Latihan

1. a. Local Area Network  
b. Personel Area Network  
c. Wide Area Network  
d. Metropolitan Area Network

Dari keempat hal di atas, manakah yang termasuk kategori jaringan?

- a. a dan c.  
b. a, b, dan c.  
c. b dan d.  
d. a, b, dan d.  
e. a, b, c, dan d.
2. Di bawah ini adalah komponen dari komunikasi data, kecuali..  
a. Host  
b. Receiver  
c. Paket  
d. Data
3. Yang merupakan manfaat dari jaringan adalah..

- a. Berbagi sumber daya (*sharing resources*)
  - b. Media Komunikasi
  - c. Kemampuan Pencurian Informasi
  - d. Sumber daya lebih efisien dan informasi terkini.
4. LAN memiliki keuntungan bagi pengguna. Manakah yang bukan keuntungan dari LAN?
- a. Email
  - b. Metered Software Applications
  - c. Sharing Printer
  - d. Semua Salah
  - e. Semua Benar
5. Jaringan yang memiliki jarak yang sangat luas, karena radiusnya mencakup sebuah negara dan benua. Pada sebagian besar jaringan kategori, komponen yang digunakan dalam komunikasi biasanya terdiri dari dua komponen, yaitu kabel transmisi dan elemen *switching*. Kategori jaringan apakah yang dimaksud?
- a. Wide Area Network
  - b. Local Area Network
  - c. Personel Area Network
  - d. Metropolitan Area Network
  - e. Semua Salah



## **BAB 2**

# **INSTALASI JARINGAN**

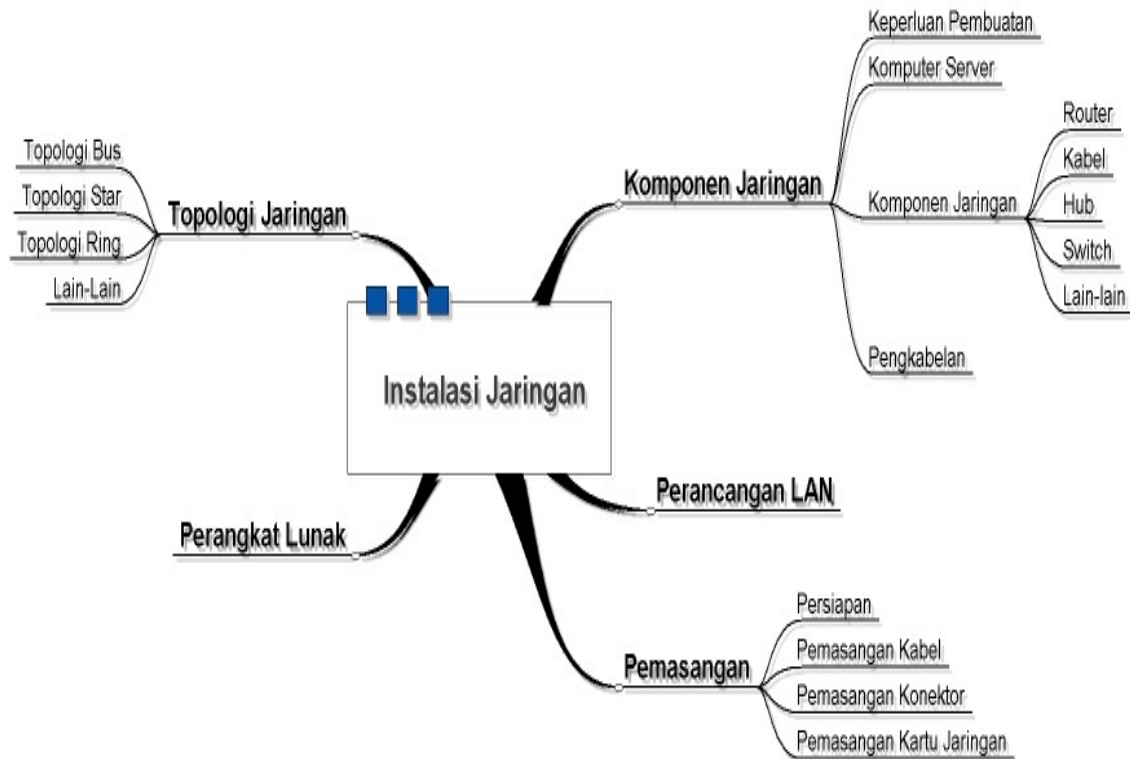
### **Tujuan Instruksional Umum**

- Siswa mampu menceritakan dan menjelaskan proses instalasi jaringan LAN
- Siswa mampu melakukan instalasi jaringan sederhana

### **Tujuan Instruksional Khusus**

- Siswa mampu menyebutkan komponen-komponen jaringan
- Siswa mampu menjelaskan beberapa komponen jaringan
- Siswa mampu menjelaskan keperluan dalam pembuatan jaringan
- Siswa mampu menceritakan tentang komputer server
- Siswa mampu menjelaskan sedikit tentang jenis-jenis server
- Siswa mampu membedakan jenis-jenis kabel
- Siswa mampu memilih kabel sesuai dengan kebutuhannya.
- Siswa mampu menjelaskan mengenai topologi jaringan
- Siswa mampu memilih topologi jaringan yang sesuai
- Siswa mampu menyebutkan perangkat lunak yang diperlukan dalam proses instalasi jaringan
- Siswa mampu merancang sebuah LAN sederhana
- Siswa mampu menjelaskan bagaimana prosedur instalasi yang baik
- Siswa mampu menyusun tim instalasi yang baik
- Siswa mampu menjelaskan bagaimana penempatan server dan penempatan workstation seharusnya
- Siswa mampu mengatur kabel pada instalasi jaringan

- Siswa mampu memasang konektor pada kabel jaringan
- Siswa mampu menjelaskan dan memasang kartu jaringan
- Siswa mampu menjelaskan mengenai pemasangan VDSL



Gambar 2.1. Rincian Pembelajaran Bab 2

## Komponen Jaringan

Agar suatu jaringan LAN atau Workgroup dapat terbentuk, selain harus memiliki komputer Server dan Workstation, juga diperlukan perangkat keras lain yang mendukung jaringan tersebut.

Selain hardware, sistem operasi harus diinstal agar jaringan dapat berfungsi dengan baik. Sistem operasi yang ada antara lain Windows Server 200, Windows Server 2003, dsb. Untuk lebih jelasnya, akan dijabarkan lebih rinci di bawah ini.

## Keperluan Pembuatan Jaringan

Untuk membuat suatu sistem jaringan diperlukan beberapa peralatan antara lain sebagai berikut:

- Sebuah komputer file-server atau yang lebih dikenal dengan **server**, sebagai pusat data.
- Komputer sebagai tempat kerja atau yang disebut dengan **workstation**. Jumlah dari workstation bervariasi, mulai dari satu hingga ratusan.
- NIC (Network Interface Card)
- Wireless LAN
- HUB atau Switch
- Switch Wireless
- Kabel UTP
- Kabel Telepon
- Connector RJ45 dan RJ11
- VDSL Converter
- UPS jika diperlukan

Peralatan jaringan tersebut merupakan kebutuhan standar untuk membuat sebuah jaringan. Apabila jaringan ingin ditingkatkan harus dilakukan penambahan beberapa peralatan sebagai berikut:

- Repeater
- Bridge
- Router
- Gateway

## Komputer Server

Server adalah sistem komputer yang berjalan terus menerus di jaringan dengan tugas untuk melayani komputer lain (workstation) dalam jaringan. Banyak server



yang memegang peranan tersebut, akan tetapi ada pula yang digunakan secara bersama untuk tujuan lain (misalnya sebagai workstation juga).

Secara fisik, server hampir serupa dengan komputer pada umumnya, meski konfigurasi hardware lebih sering dioptimisasi untuk memenuhi peranannya sebagai server. Perbedaan antar server dan komputer pada umumnya lebih terletak pada software yang digunakan.



Gambar 2.2. Komputer Server

Server juga secara sering menjadi host dalam mengontrol hardware yang akan di-share pada workstation seperti printer (*print server*) dan sistem file (*file server*). Proses sharing baik untuk kontrol akses dan keamanan, serta dapat mengurangi cost untuk duplikasi hardware (penggunaan hardware dapat optimal).

Beberapa istilah yang berhubungan dengan server adalah sebagai berikut:

#### ■ Mail Server

Mail Server memiliki istilah teknis yaitu Mail Transfer Agent (MTA). Mail server adalah suatu aplikasi pada server yang bekerja menerima email datang dari user lokal dan meneruskannya ke user pada domain lain, atau sebaliknya. Penjelasan

lebih lanjut dari Mail Server ini akan dijelaskan pada bagian selanjutnya dari modul ini.

#### ■ Streaming Media Server

Streaming media adalah media yang digunakan untuk menyebarkan (menyampaikan) sesuatu untuk dikonsumsi (dibaca, dilihat, atau didengarkan). Penyampaiannya menggunakan jaringan. Contoh dari streaming adalah radio dan film (televisi).

Contohnya user dapat meminta video atau suara. Akan tetapi user tidak mempunyai kontrol penuh terhadap dan hanya terjadi komunikasi satu arah, yang dikenal dengan Video on Demand.

Untuk situs yang berisikan aplikasi streaming dibutuhkan suatu server streaming untuk memproses layanan tersebut. Contoh dari aplikasi Streaming Server adalah VLC dan Darwin Server.

Aplikasi streaming biasanya memiliki ekstensi \*.tar.gz dan \*.exe untuk diinstalasi. Masing-masing didukung oleh sistem operasi tertentu. Aplikasi streaming \*.tar.gz didukung oleh sistem operasi FreeBSD 5.2, Fedore 10.0, dan Red Hat, dalam proses instalasi. Sementara itu, sistem operasi Windows 2000 dan Windows XP mendukung instalasi aplikasi streaming berekstensi \*.exe.

#### ■ Web Server

Ada dua buah pengertian mengenai web server, sebagai berikut:

- ⊕ Sebuah komputer yang bertanggung jawab untuk menerima request HTTP dari clients dan menyediakan Web Pages serta objek-objek yang berkaitan dengannya.
- ⊕ Sebuah program komputer yang berfungsi seperti yang telah dijelaskan pada point pertama.

- FTP Server

Penjelasan lebih lanjut dari FTP Server ini akan dijelaskan pada bagian selanjutnya dari modul ini.

- Proxy Server

Penjelasan lebih lanjut dari Proxy Server ini akan dijelaskan pada bagian selanjutnya dari modul ini.

- Database Server

Sebuah database server adalah program komputer yang menyediakan layanan basis data untuk program komputer atau komputer lain. Basis data kadang diperlukan untuk sebuah aplikasi client-server. DBMS (Database Management System) sering menyediakan jasa basis data pada model client-server untuk akses basis data.

Saat ini, banyak vendor-vendor yang menyediakan jasa pembuatan server khusus yang dapat memenuhi kebutuhan user dan mudah dalam dalam perawatan serta penambahan hardware baru. Vendor-vendor tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

- ACER

- DELL

- EXTRON

- HP

- IBM

## **Komponen Jaringan**

Di bawah ini akan dijelaskan lebih rinci beberapa komponen jaringan yang telah disebutkan di atas.

## ■ Network Interface Card (NIC)

NIC adalah kartu jaringanyang berupa papan elektronik yang akan dipasang pada setiap komputer yang terhubung pada jaringan. Saat ini, banyak sekali jenis kartu jaringan. Akan tetapi, ada beberapa hal yang perlu diketahui dari kartu jaringan seperti tipe kartu, jenis protokol dan tipe kabel yang didukungnya.



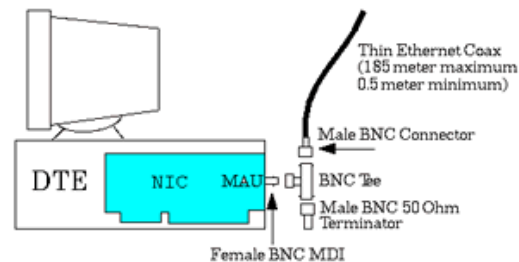
Gambar 2.3. Network Interface Card

Dengan perkembangan PC dan mainboard, maka tipe slot dan expansion slot pun bermacam-macam. Akan tetapi pada modul ini cukup dibahas mengenai ISA dan PCI. Ketika membeli komputer (khususnya komputer rakitan), tidak semua slot terisi. Slot yang kosong dapat digunakan untuk melakukan pemasangan kartu tambahan (mis: kartu suara, modem internal, atau kartu jaringan). Untuk membedakan slot ISA dan PCI tidak begitu sulit. Jika casing komputer dibuka, slot ISA biasanya berwarna hitam, sedangkan PCI berwarna putih. Untuk slot yang berwarna coklat umumnya adalah slot AGP.

Untuk protokol jaringan, ada beberapa protokol untuk sebuah kartu jaringan seperti Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring, FDDI, dan ATM. Jenis Ethernet atau Fast Ethernet sering digunakan.

### ✦ 10Base2

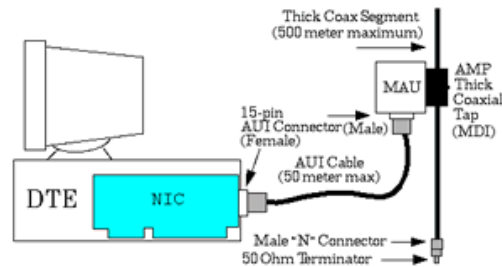
10Base2 dikenal dengan thin ethernet karena menggunakan kabel koaksial jenis thin atau disebut dengan cheapernet. 10Base2 menggunakan topologi bus<sup>1</sup>.



Gambar 2.4. Ethernet 10Base2

#### ✦ 10Base5

10Base5 dikenal dengan thick ethernet karena menggunakan kabel koaksial jenis thick. Topologi yang digunakan juga sama dengan 10Base2, yakni topologi bus.



Gambar 2.5. Ethernet 10Base5

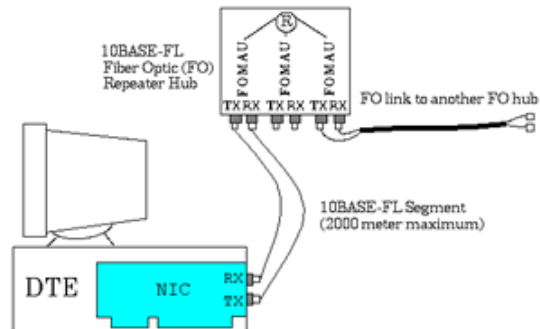
#### ✦ 10BaseF

10BaseF menggunakan serat optik. 10BaseF jarang digunakan karena biaya yang mahal dan pemasangannya yang sulit. Biasanya, jenis ini digunakan untuk penghubung (link) antarsegmen. Hal ini disebabkan kemampuan

---

<sup>1</sup> Topologi bus akan dijelaskan pada bagian selanjutnya

jaraknya yang dapat mencapai hingga 200 meter. Spesifikasi dari 10BaseF identik dengan 10BaseT.



Gambar 2.6. Ethernet 10BaseF

#### ⊕ 100BaseT

100BaseT disebut sebagai fast ethernet atau 100BaseX. Ethernet ini memiliki kecepatan 100Mbps. Ada beberapa tipe 100BaseT berdasarkan kabel yang digunakan.

- 100BaseT4 memakai kabel UTP kategori 3, 4, atau 5. Kabel yang digunakan ada 4 buah
- 100BaseTX, memakai kabel UTP kategori 5 dan kabel yang dipakai hanya dua pasang
- 100BaseFX, menggunakan kabel serat optik

Pada 100BaseT yang menggunakan kabel koaksial, maksimum total panjang kabel yang menggunakan hub Class II yaitu 205 meter dengan 100 meter panjang segmen dan 5 meter adalah panjang kabel untuk menghubungkan hub ke hub. Sementara itu untuk 100BaseFX dengan menggunakan 2 repeater bisa mencapai 412 meter, dan panjang dengan serat optik dapat mencapai 2000 meter.

#### ⊕ 100VG-AnyLAN

100VG-AnyLAN bukan ethernet murni karena metode akses medianya berdasarkan demand priority. 100VG-AnyLAN bisa digunakan dengan sistem frame ethernet atau frame token ring.

Kabel yang digunakan adalah UTP kategori 3 atau 5. Tidak seperti ethernet biasa yang menggunakan kabel UTP panjang maksimum segmennta 100 meter, pada 100VG-AnyLAN jika yang dipakai adalah UTP kategori 5 maka panjang maksimum segmennya bisa sampai 150 meter, sedangkan yang memakai kabel serat optik panjang maksimum segmennya 2000 meter.

#### ■ Hub

Hub adalah suatu perangkat yang memiliki banyak port. Hub akan menghubungkan beberapa node (komputer) sehingga akan membentuk suatu jaringan dengan topologi star<sup>2</sup>. Pada jaringan yang umum, sebuah port akan menghubungkan hub dengan komputer Server. Sementara itu port yang lain digunakan untuk menghubungkan hub dengan node-node.



Gambar 2.7. Hub

---

<sup>2</sup> Topologi star akan dijelaskan pada bagian selanjutnya

Penggunaan hub dapat dikembangkan dengan mengaitkan suatu hub ke hub lainnya. Sedangkan dari segi pengelolaannya, HUB dibagi menjadi dua jenis, sebagai berikut:

- ✦ Hub manageable

Hub jenis ini bisa dikelola dengan software yang ada di bawahnya.

- ✦ Hub non-managable

Hub jenis ini pengelolaannya dilakukan secara manual.

Hub hanya memungkinkan user untuk berbagi jalur yang sama. Pada jaringan tersebut, tiap user hanya akan mendapatkan kecepatan dari bandwidth yang ada. Misalkan jaringan yang digunakan adalah Ethernet 10 Mbps dan pada jaringan tersebut tersambung 10 unit komputer. Jika semua komputer tersambung ke jaringan secara bersamaan, maka bandwidth yang dapat digunakan oleh masing-masing user rata-rata adalah 1 Mbps.

- Repeater

Repeater hampir sama seperti Hub. Repeater menggunakan topologi bus, yang bekerja memperkuat sinyal agar lalu lintas data dari workstation (client) ke server atau sebaliknya lebih cepat jika jaraknya semakin jauh. Dengan repeater ini, jaringan dan sinyal akan semakin kuat, apalagi jika kabel yang digunakan adalah jenis koaksial.





Gambar 2.8. Repeater

#### ■ Bridge (jembatan)

Bridge, sesuai dengan namanya, berfungsi menghubungkan beberapa jaringan yang terpisah, untuk jaringan yang sama maupun berbeda. Bridge memetakan alamat jaringan dan hanya memperbolehkan lalu lintas data yang diperlukan. Ketika menerima sebuah paket, bridge menentukan segmen tujuan dan sumber. Jika segmennya sama, maka paket akan ditolak. Bridge juga dapat mencegah pesan rusak agar tidak menyebar keluar dari suatu segmen.

#### ■ Switch

Switch dikenal juga dengan istilah LAN switch merupakan perluasan dari bridge. Ada dua buah arsitektur switch, sebagai berikut:

##### ✦ Cut through

Kelebihan dari arsitektur switch ini terletak pada kecepatan, karena pada saat sebuah paket datang, switch hanya memperhatikan alamat tujuan sebelum diteruskan ke segmen tujuannya.

##### ✦ Store and forward

Switch ini menerima dan menganalisa seluruh isi paket sebelum meneruskannya ke tujuan dan untuknya memerlukan waktu.

Keuntungan menggunakan switch adalah karena setiap segmen jaringan memiliki bandwidth 10 Mbps penuh, tidak terbagi seperti pada hub.



Gambar 2.9. Switch

#### ■ VDSL

Very high-bit-rate Digital Subscriber Line port merupakan alat yang berguna sebagai converter dari label UTP ke kabel telepon. VDSL biasanya digunakan untuk menghubungkan jaringan LAN yang jaraknya kurang dari 500 meter. Untuk menggunakannya harus sepasang, satu dipasang di Switch atau Hub yang berhubungan dengan server. Sedangkan yang satu lagi, dipasang di Switch atau Hub yang berhubungan dengan client.

#### ■ Wireless

Ada bermacam-macam merk dan jenis dari wireless. Beberapa notebook sudah memasang wireless secara otomatis. Untuk memanfaatkan wireless yang sudah ada di komputer atau memasang sebagai kartu jaringan, user harus memiliki Hub atau Switch yang ada fasilitas wirelessnya.

#### ■ Router

Cara kerja router mirip dengan switch dan bridge. Perbedaannya, router adalah penyaring atau filter lalu lintas data. Penyaringan dilakukan dengan menggunakan protokol tertentu. Router bukanlah perangkat fisik, melainkan

logikal. Misalnya sebuah IP router dapat membagi jaringan menjadi beberapa subnet sehingga hanya lalu lintas yang ditujukan untuk IP address tertentu yang dapat mengalir dari suatu segmen ke segmen lainnya.

## ■ Kabel jaringan

Kabel jaringan yang biasanya digunakan untuk suatu jaringan antara lain adalah UTP (unshielded twisted pair), koaksial, dan serat optik. Sesuai dengan perkembangan Hub, penggunaan kabel UTP lebih sering dipilih. Hal ini dikarenakan harganya yang tidak mahal dan kemampuannya yang dapat diandalkan.

### ⊕ Twisted Pair Cable (UTP)

Ada dua buah jenis kabel UTP yakni shielded dan unshielded. Shielded adalah kabel yang memiliki selubung pembungkus. Sedangkan unshielded tidak memiliki selubung pembungkus. Untuk koneksinya digunakan konektor RJ11 atau RJ-45.



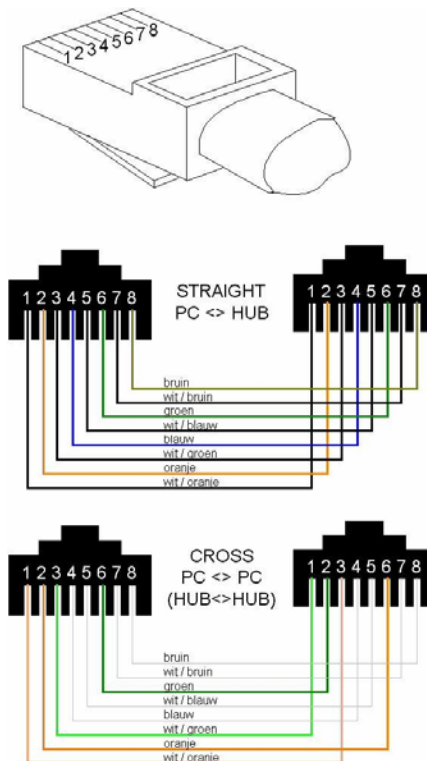
Gambar 2.10. Konektor RJ-45

UTP cocok untuk jaringan dengan skala dari kecil hingga besar. Dengan menggunakan UTP, jaringan disusun berdasarkan topologi star dengan hub sebagai pusatnya. Kabel ini umumnya lebih reliable dibandingkan dengan kabel koaksial. Hal ini dikarenakan Hub memiliki kemampuan error correction yang akan meningkatkan kecepatan transmisi.

Ada beberapa kategori dari kabel UTP. Yang paling baik adalah kategori 5. Ada dua jenis kabel, yakni straight-through dan crossed. Kabel Straight-through dipakai untuk menghubungkan komputer ke Hub, komputer ke Switch atau Switch ke Switch. Sedangkan kabel crossed digunakan untuk

menghubungkan Hub ke Hub atau Router ke Router. Untuk kabel kategori 5, ada 8 buah kabel kecil di dalamnya yang masing-masing memiliki kode warna. Akan tetapi hanya kabel 1,2,3,6. Walaupun demikian, ke delapan kabel tersebut semuanya terhubung dengan jack.

Untuk kabel straight-through, kabel 1, 2, 3, dan 6 pada suatu ujung juga di kabel 1,2,3, dan 6 pada ujung lainnya. Sedangkan untuk kabel crossed, ujung yang satu adalah kebalikan dari ujung yang lain ( 1 menjadi 3 dan 2 menjadi 6).



Gambar 2.11. Kabel UTP

#### ⊕ Kabel koaksial

Media ini paling banyak digunakan sebagai media LAN, meski lebih mahal dan lebih sukar dibanding dengan UTP. Kabel ini memiliki bandwidth yang lebar, oleh karena itu dapat digunakan untuk komunikasi broadband. Ada dua buah jenis kabel koaksial, sebagai berikut:

a. Thick Coaxial

Kabel jenis ini digunakan untuk kabel pada instalasi Ethernet antar gedung. Kabel ini dapat menjangkau jarak 500 m bahkan sampai 2500 m dengan memasang repeater.

b. Thin Coaxial

Kabel jenis ini cocok untuk jaringan rumah atau kantor. Kabel ini mirip seperti kabel antenna TV, harganya tidak mahal, dan mudah dipasangnya. Untuk memasangnya, kabel ini menggunakan konektor BNC. Pada jaringan jenis ini, untuk melakukan sambungan ke masing-masing komputer menggunakan konektor T.

✦ Serat Optik

Jaringan yang menggunakan F/O biasanya digunakan pada perusahaan besar. Hal ini disebabkan karena mahal dan pemasangannya sulit. Akan tetapi, jaringan dengan media ini memiliki kehandalan yang sangat baik dan kecepatan yang sangat tinggi (sekitar 100 Mbps). Keunggulan lainnya adalah bebas dari gangguan lingkungan. Pembahasan mengenai serat optik ini akan dibahas secara lebih rinci pada bagian selanjutnya.

✦ Kabel Telepon

Kabel telepon adalah media yang digunakan untuk LAN beberapa tahun terakhir. Kabel ini biasanya digunakan untuk menghubungkan jaringan antar gedung. Kabel telepon yang digunakan untuk diluar gedung ini biasanya dilengkapi dengan 3 kawat, dimana 2 kawat digunakan untuk penghubung data, sementara yang satu lagi digunakan untuk mencegah agar kawat-kawat tidak putus jika dibentang. Konektor untuk kabel telepon adalah RJ-11

## **Pemilihan Kabel**

Pada bagian sebelumnya, telah disinggung mengenai beberapa jenis kabel jaringan. Pada bagian ini akan dibahas cara memilih jenis kabel.

Biasanya, kabel yang sudah tertanam tidak akan diangkat atau dipindahkan selain dalam keadaan terpaksa. Oleh karena itu, perlu dilakukan sebuah perencanaan untuk menentukan jenis kabel yang akan digunakan. Suatu kendala akan terjadi, jika terjadi kesalahan dalam pemilihan kabel.

Apabila akan membangun suatu jaringan, tentukan jenis dan kualitas kabel yang baik sehingga dapat membuat jaringan berjalan dengan baik hingga 10 tahun atau lebih. Selain jenis, masalah kecepatan dan jarak akses data perlu diperhitungkan.

Di bawah ini adalah beberapa jenis kabel jaringan, kecepatan, jarak, dan konektor yang digunakan.

Tabel 2.1 : Kabel Jaringan berdasarkan kecepatan, jarak, dan konektor

Tipe	Kecepatan	Jarak	Konektor
UTP Kategori 5	10 Mbps	$\pm$ 300 kaki	RJ45
Kabel koaksial	10 Mbps	$\pm$ 2500 kaki	BNC Connector
Kabel Telepon			Konverter RJ11
Wireless	lebih dari 10 Mbps	Tergantung jenis dan merek	
Serat Optik	100 Mbps	$\pm$ 3 mil	ST (spring loaded twist)

## Topologi Jaringan

Setelah kita mengetahui komponen untuk membangun sebuah jaringan, maka langkah selanjutnya adalah merancang jaringan sesuai yang kita perlukan. Apakah

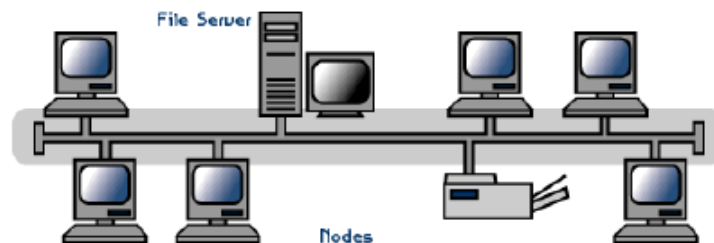
jaringan yang akan kita bangun akan berbentuk garis lurus (*bus*), bintang (*star*), lingkaran (*ring*), dan sebagainya. Hal tersebut dinamakan dengan topologi jaringan.

Secara fisik, topologi jaringan dapat berupa topologi bus, ring, star ataupun campuran.

## Topologi Bus

Jaringan dengan topologi ini disebut juga dengan linear bus karena dihubungkan hanya melalui satu kabel yang linier. Kabel yang umum digunakan adalah kabel koaksial. Pada awal dan akhir kabel digunakan terminator.

Contoh: Jaringan yang menggunakan kartu penghubung jaringan ethernet 10Base2

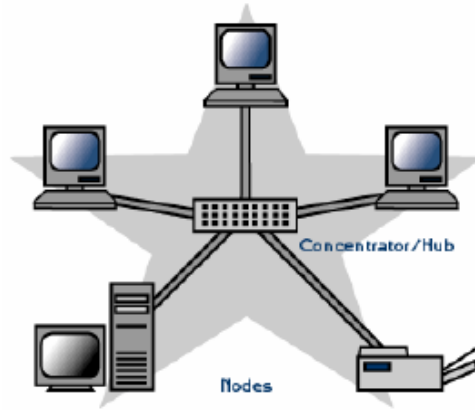


Gambar 2.12. Topologi Bus

## Topologi Star

Jaringan dengan teknologi ini berbentuk seperti bintang. Hubungan antar node diperantari dengan menggunakan hub atau concentrator. Tiap node dihubungkan dengan kabel ke hub.

Contoh: Jaringan yang memakai ethernet 10BaseT, membangun jaringan dengan menggunakan manageable switch.

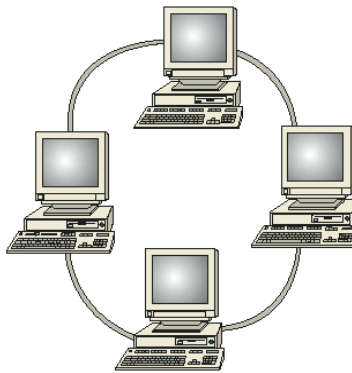


Gambar 2.13. Topologi Star

## Topologi Ring

Pada topologi ini setiap node saling berhubungan dengan node lainnya sehingga membentuk ring.

Contoh: Jaringan yang menggunakan FDDL

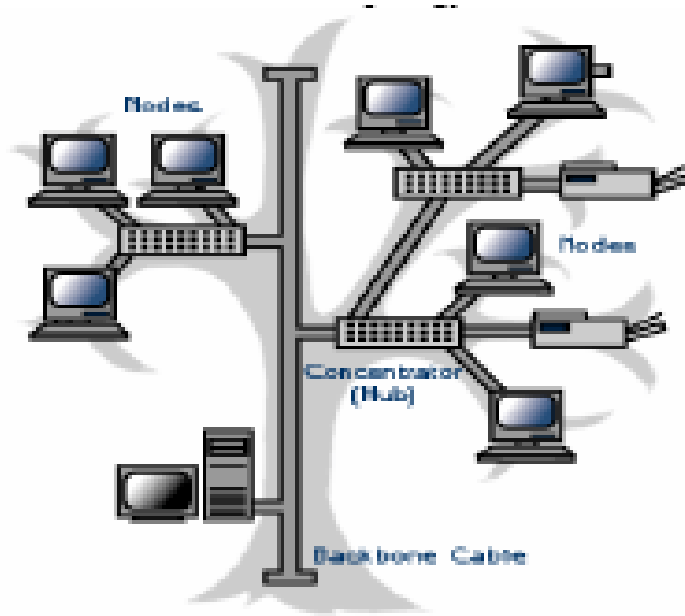


Gambar 2.14. Topologi Ring

## Topologi Tree

Topologi tree ini merupakan gabungan dari kombinasi tiga topologi yang ada. Beberapa pihak juga menyebut dengan topologi mesh.





Gambar 2.15. Topologi Tree

## Topologi Logik

Secara logik, jaringan dibedakan atas bagaimana data dilewatkan melalui jaringan. Ada dua buah topologi logik, yakni:

### ■ Bus

Sistem ini menggunakan metode broadcast ke jaringan untuk komunikasi data dari node ke node. Tiap node akan menerima broadcast ini dan akan diabaikan jika memang bukan tujuannya.

### ■ Ring

Sistem ini menggunakan metode token-passing dimana data yang dikirim akan berputar dari node ke node sampai node tujuan ditemukan.

## Pemilihan Topologi

Pada saat pemilihan topologi jaringan, cukup banyak pertimbangan yang harus diambil tergantung pada kebutuhan. Faktor-faktor yang perlu mendapatkan pertimbangan antara lain adalah sebagai berikut:

### ■ Biaya, sistem apa yang paling efisien yang dibutuhkan organisasi

- Kecepatan, sejauh mana kecepatan yang dibutuhkan oleh sistem
- Lingkungan, mis: listrik, adakah faktor lingkungan yang berpengaruh
- Ukuran (skalabilitas), berapa besar ukuran jaringan. Apakah jaringan memerlukan file server atau sejumlah server khusus.
- Konektivitas, apakah pemakai yang lain perlu mengakses jaringan dari berbagai lokasi.

Tabel di bawah ini menunjukkan keuntungan dan kerugian dari masing-masing topologi.

Tabel 2.2 : Keuntungan dan Kerugian Topologi Jaringan

Topologi	Keuntungan	Kerugian
BUS	Hemat Kabel Layout kabel sederhana Mudah dikembangkan Tidak butuh kendali pusat Mudah untuk menambah maupun mengurangi terminal	Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil. Kepadatan lalu lintas tinggi. Keamanan data kurang terjamin Kecepatan akan menurun bila pemakai bertambah Diperlukan repeater untuk jarak jauh.
RING	Hemat kabel Dapat melayani lalu lintas datayang padat	Peka kesalahan Pengembangan jaringan lebih kaku. Kerusakan pada termina dapat melumpuhkan kerja seluruh jaringan Lambat, karena pengiriman menunggu giliran token
STAR	Fleksibel karena pemasangan kabel mudah Penambahan atau pengurangan terminal mudah Kontrol terpusat sehingga	Boros kabel Kontrol terpusat (Hub) jadi elemen kritis.

Topologi	Keuntungan	Kerugian
	memudahkan deteksi dan isolasi kesalahan dalam pengelolaan jaringan	

## Perangkat Lunak

Operasi sistem yang digunakan dalam jaringan bermacam-macam. Yang paling populer adalah Linux dan Microsoft Windows. Dalam modul ini, perangkat lunak yang digunakan lebih dititiberatkan kepada Microsoft Windows.

Jika ingin membuat sebuah jaringan Workgroup, dapat menggunakan sistem operasi Windows 95, Windows 98, atau Windows ME. Untuk lebih baiknya, direkomendasikan untuk menggunakan sistem operasi Windows XP atau Windows 2000 Server. Untuk sistem operasi server. Lebih baik lagi jika menggunakan Microsoft Windows Server 2003. Dengan sistem operasi tersebut, seseorang telah dapat merancang jaringan LAN.

Ada beberapa fitur yang harus dimiliki sebuah sistem operasi untuk server, sebagai berikut:

- Realtime

Artinya adalah sistem operasi harus mendukung aplikasi yang realtime.

- Security

Artinya adalah sistem operasi harus memiliki fitur keamanan untuk mencegah penyerangan atau penyalahgunaan pihak luar.

- Reliabilitas

Artinya adalah sistem operasi harus dapat beroperasi 24 jam sehari 7 hari seminggu 365 hari setahun tanpa gangguan.

- Skalabilitas

Artinya adalah, jika diperlukan penambahan kemampuan maka sistem operasi harus mampu melakukan upgrade hardware seperti prosesor, memori, hard disk.

Meski Microsoft Windows unggul dalam GUI (grafis), akan tetapi ada beberapa kelemahan sistem operasi server ini, antara lain sebagai berikut:

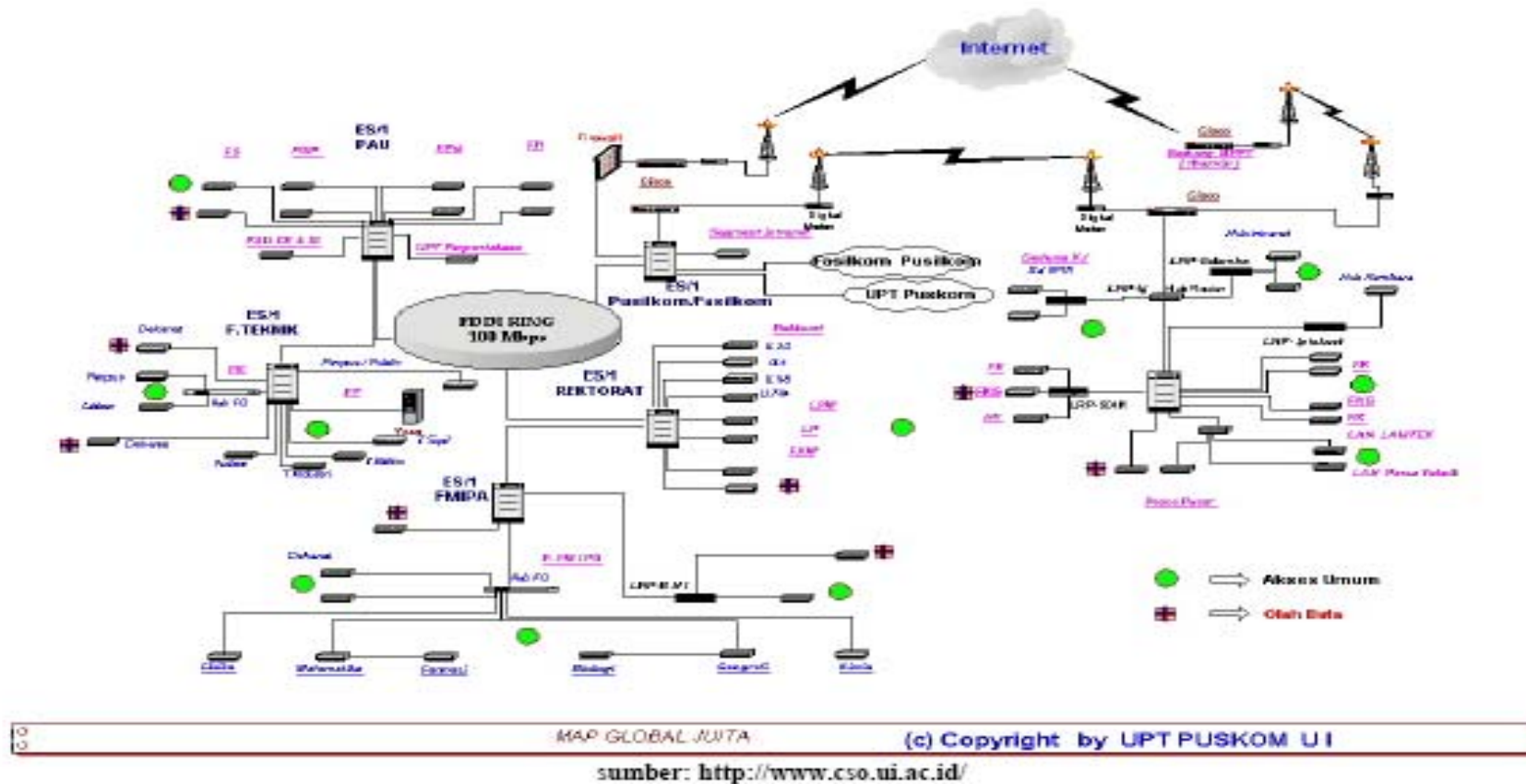
- Implementasi untuk sistem keamanan masih sangat rendah, sehingga rentan terkena serangan dari luar
- Lisensi Microsoft sangat mahal dan akan bertambah mahal jika ada penambahan node.
- API Windows selalu bertambah di setiap versinya, setiap ada perubahan pada API-nya menyebabkan beberapa aplikasi tidak berjalan.

Sedangkan Linux memiliki beberapa kelebihan untuk dijadikan sistem operasi server, antara lain sebagai berikut:

- Linux memiliki lisensi gratis
- Dukungan vendor aplikasi terhadap linux semakin meningkat
- Linux bersifat portabel, dapat berjalan di semua platform komputasi yang ada
- Linux relatif lebih aman dan stabil karena didukung adanya komunitas open source untuk hal ini.

# Perancangan LAN

Contoh dalam merancang sebuah LAN, diambil dari Jaringan UI Terpadu (JUITA)



Gambar 2.16. Contoh Rancangan LAN

Seperti dapat terlihat pada gambar sebelumnya, jaringan JUITA menggunakan beberapa topologi jaringan. Sebagai backbone (jaringan utama), dibangun pada FDDI Ring 100Mbps. Untuk menghubungkan ke client, ada mesin ES/1 yang digunakan untuk router. Kondisi di lapangan tidak memungkinkan semua mesin ES/1 terhubung langsung ke FDDI Ring. Untuk itu mesin ES/1 yang tidak terhubung dengan backbone menggunakan mesin ES/1 lainnya untuk melakukan penghubungan ke backbone.

Dari masing-masing mesin ES/1 kemudian dihubungkan dengan menerapkan topologi star ke masing-masing gedung. Sementara itu sambungan masing-masing topologi star ini menggunakan topologi linear bus.

Dengan memanfaatkan kabel FiberOptik sebagai sarana koneksi, dari mesin ES/1 ditarik beberapa buah kabel. Dari kabel-kabel tersebut, ada yang berfungsi untuk kabel utama, namun ada juga yang digunakan untuk kabel cadangan. Kabel-kabel tersebut kemudian dihubungkan ke hub utama (menggunakan converter serat optik). Dari hub utama, untuk menghubungkan dengan gedung lain (yang melewati *outdoor space*), digunakanlah kabel serat optik. Jadi hubungan dari mesin ES/1 ke hub ke gedung lain melalui adapter di main hub. Jika masih ada gedung lain, maka digunakan serat optik dengan sumber koneksi dari gedung terdekat.

Dari masing-masing Hub utama, dihubungkan dengan hub lainnya menggunakan topologi star. Alasan utama dalam pemilihan serat optik untuk ruangan luar adalah untuk mengurangi akibat dari serangan petir. Hal ini dikarenakan wilayah UI Depok sangatlah rawan terhadap serangan petir.

Dari contoh di atas dapat diambil suatu kesimpulan bahwa dalam membuat perancangan jaringan LAN (mis: diagram jalur pengkabelan), harus disesuaikan dengan beberapa faktor seperti kondisi fisik user (perusahaan) seperti lokasi user dalam lingkungan kerja dan kondisi ruangan perusahaan.

## Persiapan

Persiapan yang dimaksudkan di sini adalah menyiapkan dan menyediakan semua hal yang dibutuhkan untuk instalasi, termasuk pengaturan ruangan untuk komputer client dan penempatannya.

### Prosedur Instalasi

Persiapan yang baik meliputi dua buah prosedur, sebagai berikut:

- Konstruksi
- Elektris

Beberapa peralatan yang dibutuhkan untuk melakukan pemasangan jaringan adalah sebagai berikut:

- Obeng belimbing dan obeng minus
- Obeng belimbing bermagnet
- Test pen
- Tang pemotong
- Pinset
- Tang penjepit (*clipper* atau *crampper*)
- Solder listrik + timah jika diperlukan
- Multi tester
- Kapas bertangkai (*cotton bud*)
- Tester untuk mengetahui konetisitas kabel UTP jika ada.

Kabel yang belum dipasang (baik dengan konektor maupun tidak) akan lebih baik jika telah diberi label sebelumnya. Hal ini akan memudahkan orang yang masih awam terhadap jaringan untuk memilih kabel sendiri dengan tepat jika dibutuhkan. Selain itu, pelabelan dapat mempercepat pemilihan kabel dalam jumlah yang besar (tidak perlu repot meneliti satu per satu).

Sebelum dilakukan instalasi perlu dibuat sebuah jadwal pekerjaan yang baik agar proses instalasi berjalan dengan lancar. Jadwal tersebut secara sekuensial (urut) meliputi hal-hal berikut:

- Membuat desain jaringan di atas kertas sesuai dengan kondisi nyata di lapangan
- Melakukan pembongkaran dan pembenahan infrastruktur lapangan,
- Melakukan pemasangan peralatan jaringan secara menyeluruh
- Melakukan konfigurasi peralatan jaringan secara menyeluruh
- Menguji konektivitas semua node dalam jaringan

## **Tim Instalasi**

Tim instalasi adalah orang-orang yang terlibat dalam melaksanakan instalasi suatu jaringan LAN. Orang-orang ini hendaknya bukanlah orang-orang sembarangan, melainkan memenuhi kriteria-kriteria sebagai berikut:

- Memiliki pengalaman dalam bidang jaringan komputer, khususnya pengalaman dalam melakukan instalasi jaringan
- Sehat secara fisik, dalam artian tidak memiliki cacat fisik yang tidak dapat memenuhi persyaratan dalam proses instalasi jaringan.
- Sehat secara mental dan jiwa.

Dalam menentukan jumlah anggota tim yang efisien sesuai dalam melakukan instalasi jaringan harus memperhatikan beberapa faktor sebagai berikut:

- Luas lokasi instalasi
- Kapasitas user jaringan yang diperlukan
- Besar biaya yang akan dikeluarkan untuk proses penginstalan jaringan

Sebelum melakukan instalasi, ada beberapa hal yang harus dilakukan tim instalasi. Hal-hal tersebut adalah sebagai berikut:

- Menjaga konsentrasi pada saat instalasi dengan makan makanan yang cukup



- Menggunakan perlengkapan pelindung badan
- Memeriksa daya guna alat-alat konstruksi dengan seksama.

## **Penempatan Server**

Ruangan yang digunakan untuk menyimpan atau menempatkan server sebaiknya dipasang pendingin udara (AC). Selain itu, server sebaiknya diletakkan di tempat yang aman, dan tidak mudah dijangkau oleh orang yang tidak memiliki hak atau mengerti tentang jaringan.

Switch atau Hub sebaiknya diletakkan dekat Server, bahkan jika mungkin dibuatkan rak agar rapi. Modem harus disimpan berdekatan dengan server dan jalur telepon.

Berikut ini adalah komponen yang harus berada di ruangan server:

- Komputer Server
- Switch atau Hub
- Modem ADSL atau Modem DialUp
- Jalur Telepon
- Komputer untuk memantau aktivitas jaringan
- Printer
- Scanner jika diperlukan

## **Penempatan Workstation**

Pengaturan komputer yang digunakan sebagai workstation atau client tidak terlalu ketat seperti halnya penempatan server. Komputer workstation dapat diletakkan sesuai dengan kebutuhannya.

## **Pengkabelan**

Sebelum melakukan instalasi atau pemasangan kabel, dilakukan pemeriksaan terhadap kabel yang akan dipasang. Pemeriksaan ini dilakukan baik untuk kabel urus maupun kabel UTP. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kabel yang tidak dapat digunakan (mis: karena isinya terputus).

Setelah kabel dipasang, gunakan pipa penutup agar rapi. Pemberian tanda pada kabel sebaiknya diterapkan agar memudahkan pengawasan ataupun perbaikan jika terjadi suatu kerusakan.

Setelah komputer diletakkan di masing-masing lokasi, maka langkah selanjutnya adalah menarik kabel, memasang kartu jaringan, memasang konektor RJ45, dan sebagainya.

Untuk memasang kabel, harus berangkat dari ruangan server. Dengan kata lain, semua ujung kabel diratakan di ruangan server dekat dengan Hub. Misalkan memasang dan menarik kabel untuk 20 unit PC dan sisanya untuk server dan workstation di ruangan server. Tarik satu per satu kabel dan sesuaikan dengan keinginan, dengan perincian sebagai berikut:

- Panjang kabel UTP dari Hub ke Server maksimal 8 meter
- Panjang kabel UTP dari Hub ke Workstation di ruangan server maksimal 12 meter
- Panjang kabel UTP dari Hub ke Workstation di ruangan lainnya maksimal 100 meter.

Dapat diketahui bahwa sistem pengkabelan di Indonesia belum terdesain dengan baik, hal ini terbukti karena kabel-kabel jaringan yang terinstal tidak berada dalam suatu dinding atau tembok dan berkeliaran bebas hingga dapat mengganggu aktivitas harian.

## Pemasangan Konektor

Seseorang yang ingin memasang konektor harus mengetahui susunan kabel yang akan dipasang. Asal sama ujung ke ujung bisa saja, akan tetapi cara ini tidak tepat. Harus diperhatikan warna-warnanya. Untuk lebih jelasnya ikuti langkah-langkah berikut ini:

- Potong kabel UTP dan kupas bagian luarnya dengan menggunakan tang pemotong.
- Susun urutan warna sesuai dengan ketentuan berikut.
  - ⊕ Untuk kabel straight through, maka posisi warnanya untuk satu konektor ke konektor lain ditampilkan pada tabel berikut:

Putih Orange	Putih Orange
Orange	Orange
Putih Hijau	Putih Hijau
Biru	Biru
Putih Biru	Putih Biru
Hijau	Hijau
Putih Coklat	Putih Coklat
Coklat	Coklat

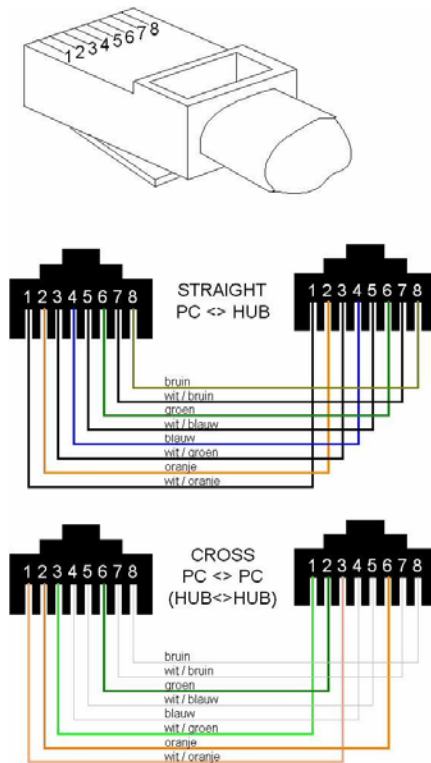
- ⊕ Untuk kabel cross, maka posisi warnanya untuk satu konektor ke konektor lain ditampilkan pada tabel berikut:

Putih Orange	Putih Hijau
Orange	Hijau
Putih Hijau	Putih Orange

Biru		Biru
Putih Biru		Putih Biru
Hijau		Orange
Putih Coklat		Putih Coklat
Coklat		Coklat

- Siapkan konektor RJ-45 dan masukkan kabel. Setiap ujung konektor posisinya harus sama. Selain itu, bagian luar atau pembungkus kabel harus tejenpit agar kokoh dan tidak goyang.
- Setelah kabel masuk dan rata sampai ujung konektor, masukkan konektor dan jepit dengan tang clipper.
- Lakukan dengan hati-hati agar tidak ada konektor yang meleset.
- Lakukan hal yang sama untuk ujung kabel. Ingat ketentuan warnanya.

Jika ingin melakukan instalasi kabel pada dinding, soket RJ-45 dapat ditanamkan pada dinding kayu, plester, maupun beton



Gambar 2.17. Pemasangan Konektor

## Pemasangan kartu jaringan

Pada modul ini akan dicontohkan pemasangan kartu jaringan ke dalam salah satu soket PCI di komputer. Ikuti langkah-langkah berikut:

- Buka casing komputer, baik untuk Server maupun untuk workstation
- Setelah casing terbuka, pasang (tancapkan) kartu jaringan ke soket atau slot PCI di komputer.
- Pasang mur di bagian atas sehingga kartu jaringan kokoh dan tidak goyang.
- Setelah selesai tutup casing dan rapikan letak komputer yang sudah dipasang kartu jaringan
- Tancapkan kabel yang telah dipasang konektor RJ45 ke port di Hub dan di komputer.

Dalam membangun jaringan ini sebaiknya melibatkan ahli teknik atau bangunan. Perhatikan pula faktor petir di lingkungan tersebut, Dan sebaiknya memasang grounding di komputer server.

## Pemasangan VDSL

Memasang VDSL pada dasarnya sama seperti memasang Hub atau Switch, sehingga tidak begitu sulit. Akan tetapi dalam memasang VDSL diperlukan dua jenis kabel, yakni kabel telepon (RJ11) dan kabel UTP (RJ45).

Ikuti langkah-langkah berikut untuk memasang VDSL master maupun client.

- Pastikan ruang server telah ada. Hal ini disebabkan semua VDSL harus dipasang di ruangan pusat.
- Pasang kabel telepon yang menghubungkan 2 gedung atau lebih
- Setelah kabel terpasang, pastikan master VDSL dipasang di ruang Server sedangkan yang satunya lagi dipasang di ruang Client atau Workstation yang ada di gedung lain.
- Pasang kabel telepon dari port yang tersedia. Gunakan konektor RJ11 atau dapat pula menggunakan kabel yang biasanya digunakan untuk telepon, baik untuk master VDSL maupun Client.
- Pasang konektor UTP. Baik pada master VDSL, maupun pada client.
- Tancapkan kabel telepon ke port line pada master VDSL.
- Tancapkan kabel UTP yang sudah dibuat pada master VDSL, dan satunya lagi tancapkan pada Hub atau Switch.
- Lakukan hal yang sama untuk VDSL client.
- Tancapkan kabel power pada port yang tersedia, baik untuk master VDSL, maupun untuk client.

Jika dilihat dari penjelasan yang telah diberikan sebelumnya, VDSL harus sepasang dan tidak dapat berdiri sendiri (master VDSL dan client). Keduanya dihubungkan

dengan kabel telepon. Sementara itu master VDSL dihubungkan ke Switch utama, dan VDSL client dihubungkan ke switch untuk didistribusikan ke komputer yang akan dihubungkan dalam jaringan.

Tahapan selanjutnya adalah melakukan pengaturan VDSL. Biasanya terdapat CD instalasi yang harus dilakukan pada komputer server maupun komputer client. Ikuti tahapan-tahapan yang ada di dalamnya.

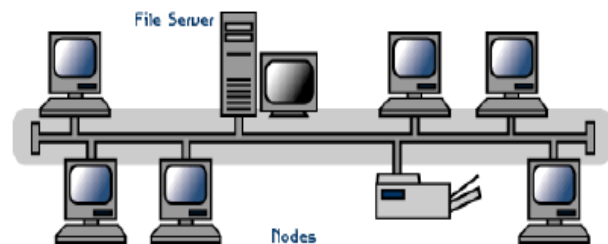
## Latihan



1. Gambar di samping ini menunjukkan sebuah komponen jaringan yang dinamakan..
  - a. Network Interface Card
  - b. Router
  - c. Switch
  - d. Hub
2. Untuk situs yang berkontenkan aplikasi streaming dibutuhkan suatu server streaming untuk memproses layanan tersebut. Yang termasuk aplikasi server streaming adalah..
  - a. Apache
  - b. VLC
  - c. Netmeeting
  - d. Darwin Server
  - e. Comail
3. Untuk aplikasi dimana user dapat meminta video atau suara akan tetapi user mempunyai kontrol penuh terhadap dan hanya terjadi komunikasi satu arah. Aplikasi apakah yang dimaksud?

- a. Video on demand
  - b. Streaming
  - c. Conferencing
  - d. Chatting
  - e. Cheating
4. Jenis kabel UTP – straight through - berfungsi untuk menghubungkan hal-hal berikut, kecuali..
- a. Komputer ke Hub
  - b. Hub ke Hub
  - c. Komputer ke Switch
  - d. Switch ke Switch

5. Jaringan seperti gambar di samping menggunakan topologi...



- a. Bus
  - b. Star
  - c. Ring
  - d. Tree
  - e. Mesh
6. Hal-hal yang dipertimbangkan dalam pemilihan topologi jaringan adalah sebagai berikut, kecuali
- a. Biaya
  - b. Karakteristik pengguna jaringan
  - c. Skalabilitas
  - d. Lingkungan
  - e. Kecepatan



7. Di bawah ini yang termasuk topologi logik adalah..
- Topologi Bus
  - Topologi Ring
  - Topologi Star
  - Topologi Tree
  - Topologi Mesh
8. Dalam melakukan proses instalasi jaringan perlu direncanakan jadwal pekerjaan yang baik. Berikut ini adalah jadwal yang tersusun secara acak :
- Melakukan pembongkaran dan pembersihan infrastruktur lapangan
  - Membuat desain jaringan di atas kertas sesuai dengan kondisi nyata di lapangan
  - Pengujian konektivitas semua node dalam jaringan,
  - Pemasangan peralatan jaringan secara menyeluruh,
  - Pengkonfigurasian peralatan jaringan secara menyeluruh.

Urutan jadwal yang tepat adalah..

- 2 - 1 - 4 - 3 - 5
  - 2 - 4 - 1 - 3 - 5
  - 2 - 4 - 1 - 5 - 3
  - 2 - 1 - 4 - 5 - 3
  - 1 - 2 - 4 - 5 - 3
9. Pemasangan dengan maka posisi warnanya untuk satu konektor ke konektor lain seperti tabel di bawah ini adalah untuk kabel jenis..

Putih Orange	Putih Orange
--------------	--------------

Orange	Orange
Putih Hijau	Putih Hijau
Biru	Biru
Putih Biru	Putih Biru
Hijau	Hijau
Putih Coklat	Putih Coklat
Coklat	Coklat

- a. Straight through
- b. Crossed
- c. Keduanya bisa
- d. Keduanya tidak bisa

## Soal Praktek

10. Bagaimana cara memasang kartu jaringan yang benar?

## BAB 3

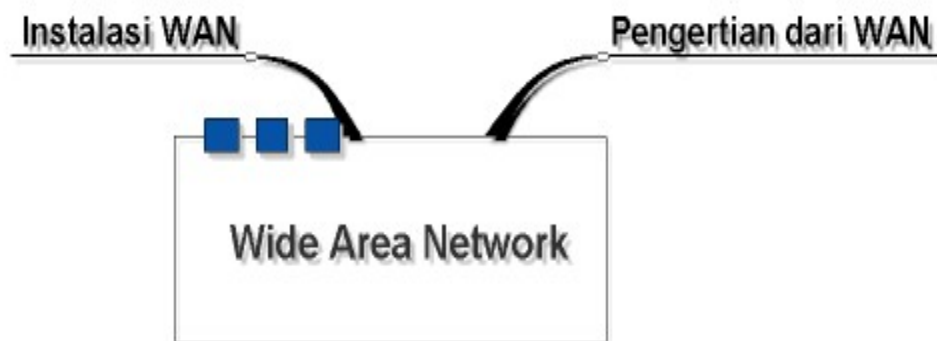
### WIDE AREA NETWORK (WAN)

#### Tujuan Instruksional Umum

- Siswa mampu menjelaskan mengenai Wide Area Network

#### Tujuan Instruksional Khusus

- Siswa mampu menyebutkan tentang pengertian WAN
- Siswa mampu menjelaskan perangkat yang dibutuhkan dalam sebuah WAN
- Siswa mampu menjelaskan secara singkat tentang hal yang perlu diketahui pada saat instalasi WAN



Bab 3.1. Rincian Pembelajaran Bab 3

#### WAN

WAN digunakan untuk menghubungkan beberapa LAN yang terpisah oleh jarak yang jauh. WAN beroperasi pada lapisan Physical dan Data link. WAN menyediakan lintasan data antara router-router dan LAN yang didukung oleh tiap router.

WAN dirancang untuk:

- Beroperasi di wilayah yang sangat luas.
- Memungkinkan akses melalui interface yang berurut pada kecepatan rendah
- Menyediakan koneksi full-time dan part-time
- Menghubungkan alat-alat yang terpisah jauh bahkan oleh area yang sangat luas

Perangkat WAN berupa:

- **Routers**

*Routers* menyediakan berbagai layanan termasuk internetworking dan WAN interface ports

- **WAN Bandwidth Switches**

*WAN Bandwidth Switches* terhubung ke WAN bandwidth untuk komunikasi suara, data dan video

- **Modems (CSU/DSU) (TA/NT1)**

Perangkat ini merupakan antarmuka pemberi layanan voice-grade yang terdiri atas:

- ✦ **Channel Service Units/Digital Service Units (CSU/DSU)** yang menghubungkan dengan layanan T1/E1.

- ✦ **Terminal Adapters/Network Termination 1 (TA/NT1)** yang menghubungkan dengan layanan *Integrated Services Digital Network (ISDN)*.

- **Communication Servers**, menyediakan komunikasi untuk pengguna dial-in dan dial-out.

## Instalasi WAN

Kebutuhan-kebutuhan untuk mendesain WAN hampir sama dengan mendesain LAN. Implementasi desain yang umum digunakan adalah model Hierarchical dimana tiap lapisan menjalankan fungsi khusus. Penempatan server sangat penting dalam mengontrol arus yang melewati WAN.

## Latihan

1. Di bawah ini yang merupakan perangkat WAN adalah..
  - a. Router
  - b. WAN Bandwith Switches
  - c. Modem
  - d. Communcation Server
  - e. Semua benar
  
2. Perangkat terhubung ke WAN bandwidth untuk komunikasi suara, data dan video. Perangkat tersebut adalah..
  - a. Router
  - b. WAN Bandwith Switches
  - c. Modem
  - d. Communcation Server
  - e. Terminal Adapters

## **BAB 4**

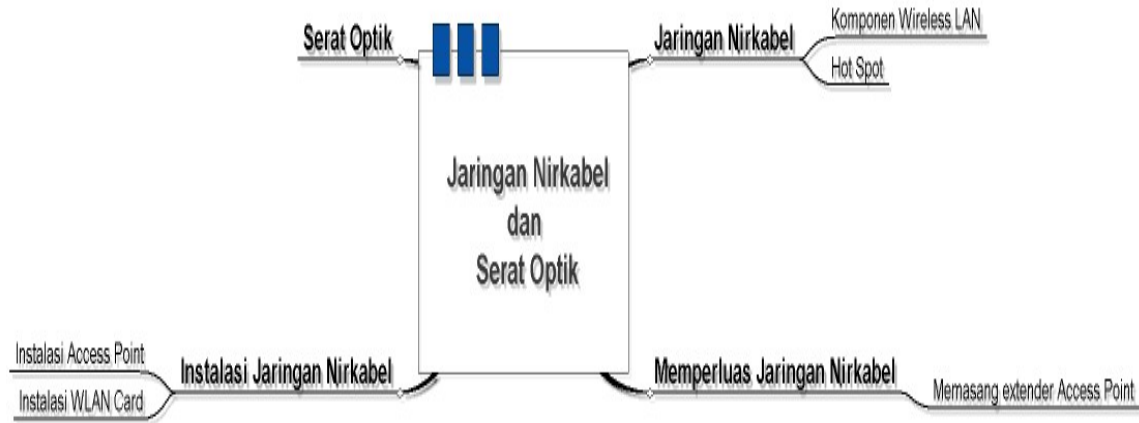
# **JARINGAN NIRKABEL DAN SERAT OPTIK**

### **Tujuan Instruksional Umum**

- Siswa dapat menjelaskan mengenai jaringan nirkabel
- Siswa dapat melakukan pemasangan jaringan nirkabel
- Siswa dapat menjelaskan mengenai jaringan serat optik

### **Tujuan Instruksional Khusus**

- Siswa dapat menyebutkan mengenai komponen-komponen wireless
- Siswa dapat menjelaskan mengenai hotspot
- Siswa dapat menjelaskan tahapan-tahapan dalam instalasi access point
- Siswa dapat melakukan instalasi access point
- Siswa dapat menjelaskan mengenai WLAN Card
- Siswa dapat menjelaskan cara instalasi WLAN Card
- Siswa dapat menjelaskan cara memperluas jaringan nirkabel
- Siswa dapat menceritakan secara umum tentang jaringan serat optik
- Siswa dapat menyebutkan kelebihan jaringan serat optik
- Siswa dapat membedakan jenis-jenis serat optik



Gambar 4.1. Rincian Pembelajaran Bab 4

## Jaringan Nirkabel

Jaringan nirkabel atau yang lebih dikenal dengan wireless adalah jaringan yang tidak menggunakan media kabel sebagai media penyampaian data. Biasanya penyampaian untuk jaringan wireless adalah dengan menggunakan gelombang radio. Jaringan backbone biasa menggunakan kabel, dengan satu atau lebih wireless access point yang terhubung ke wireless user. Keuntungan dari jaringan ini adalah kemudahan dalam instalasi dan keleluasaan user untuk bergerak.

Teknologi jaringan nirkabel (*Wireless Local Area Network*) adalah metode untuk mengirimkan data dari satu titik ke titik lain tanpa menggunakan medium fisik, termasuk gelombang radio, elektromagnet, infra merah, dan satelit. Jaringan nirkabel mengirimkan data melalui udara menggunakan *base stations* atau *access points*, yang mengirimkan frekuensi radio, yang terhubung ke Ethernet hub atau server. Dengan berada di area yang telah menyediakan layanan nirkabel, kita dapat terhubung ke internet menggunakan laptop, PDA, telepon genggam, atau perangkat nirkabel lain.

Pada keluarga IEEE 802.11 saat ini ada 3 standar yang umum dimiliki pada setiap perangkat wireless, sebagai berikut:

## ■ 802.11a

Fitur-fitur yang ditawarkan oleh wireless ini adalah, sebagai berikut:

- ⊕ Beroperasi pada frekuensi kerja 5GHz
- ⊕ Menggunakan teknik modulasi OFDM
- ⊕ Data rate maksimum 54 Mbps

## ■ 802.11b

Fitur-fitur yang ditawarkan oleh wireless ini adalah, sebagai berikut:

- ⊕ Beroperasi pada frekuensi kerja 2.4GHz
- ⊕ Menggunakan teknik modulasi DSSS untuk kasus tertentu
- ⊕ Menggunakan teknik modulasi CCK untuk kasus tertentu
- ⊕ Dapat beroperasi dengan data rate 11 Mbps

## ■ 802.11g

Fitur-fitur yang ditawarkan oleh wireless ini adalah, sebagai berikut:

- ⊕ Beroperasi pada frekuensi kerja 2.4GHz
- ⊕ Menggunakan teknik modulasi OFDM
- ⊕ Menggunakan teknik modulasi CCK untuk kasus tertentu
- ⊕ Dapat beroperasi dengan data rate 54 Mbps untuk kasus tertentu
- ⊕ Dapat beroperasi dengan data rate 11 Mbps untuk kasus tertentu

## **Komponen Wireless LAN**

Ada dua buah komponen dari Wireless LAN (WLAN), sebagai berikut:

- Access Point





Gambar 4.2. Access Point

*Access point* atau *base station* adalah penghubung antara perangkat komunikasi nirkabel dan jaringan. *Access point* biasanya terhubung ke jaringan nirkabel. Umumnya jaringan Wi-Fi memiliki jangkauan hingga 150 kaki ( $\pm$  45 m) sementara *access point* memiliki jangkauan yang dapat diperluas menggunakan *repeaters*, yang dapat memperkuat gelombang radio dari jaringan.

Dalam membeli access point perlu diperhatikan hal-hal berikut ini:

- ✦ Kompatibilitas dengan WLAN card
- ✦ Bandwith dan frekuensi kerjanya
- ✦ Metode jangkauan antena

#### ■ Wireless Clients (Wireless Capture Device)

Perangkat untuk komputer personal. Tujuannya untuk memungkinkan komputer untuk berhubungan dengan jaringan melalui gelombang radio.

Untuk memilih perangkat WLAN yang digunakan dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai berikut:

- Faktor jarak
- Faktor kecepatan
- Faktor daya pancar antena
- Faktor kompatibilitas dengan Access Point

## Hotspot

Hotspot adalah lokasi tempat wireless (wifi) access point berada sehingga seseorang dapat menghubungkan komputer mobilnya (laptop, PDA, dsb) dengan Internet, menggunakan teknologi wireless LAN. Untuk mengakses hotspot harus menggunakan suatu adaptor (WLAN card). Biasanya hotspot berada di tempat-tempat umum seperti restoran, cafe, stasiun, perpustakaan, kampus dll.

Hotspot ada yang bayar, ada pula yang gratis. Beberapa contoh provider hotspot antara lain T-Mobile Hotspot, Wayport, Patriot Broadband, Surf and Sip, SurfSpot (New Zealand) dan Surf2Go.

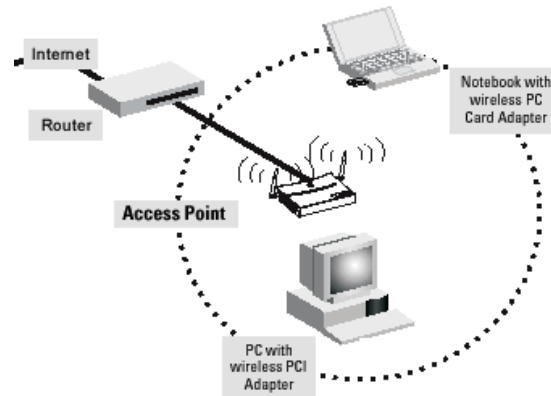
## Instalasi Jaringan Nirkabel

### Instalasi Access Point

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah men-*setup access point*. Umumnya jaringan Wi-Fi memiliki jangkauan hingga 150 kaki ( $\pm$  45 m) sementara *access point* memiliki jangkauan yang dapat diperluas menggunakan *repeaters*, yang dapat memperkuat gelombang radio dari jaringan.

Tahapan memasang *access point* adalah sebagai berikut:

- Memasang perangkat keras
- Mengkonfigurasi *access point*
- Menghubungkan *access point* ke jaringan nirkabel
- Mengkonfigurasi semua klien (*client*) nirkabel
- Mengetes jaringan



Gambar 4.3. Wireless Area Network

Masing–masing tahapan di atas akan dijelaskan lebih lanjut sebagai berikut:

■ Tahap 1 – Memasang perangkat keras

- ⊕ Memasang *network interface card* untuk semua komputer nirkabel dan perangkat dalam jaringan.
- ⊕ Masukkan alamat MAC (*Media Access Control*) untuk setiap perangkat dalam jaringan. Alamat MAC biasanya tertulis di stiker pada bagian bawah dari perangkat.
- ⊕ Letakkan *mounting point* pada posisi yang tepat pada *access point*.
  - Untuk penerimaan yang lebih baik, posisi *mounting point* sebaiknya agak lebih tinggi tapi jangan diletakkan tepat di atas perangkat nirkabel.
  - Arahkan kedua antenanya agar berada dalam posisi tegak lurus dengan tanah.
  - Ingat bahwa rintangan seperti dinding batu dapat mengganggu penerimaan sinyal. Oleh karena itu, sebaiknya tempatkan *access point* di tengah-tengah agar dapat melayani semua area yang diinginkan.

■ Tahap 2 – Mengkonfigurasi *access point*

- ⊕ Masukkan stop kontak *access point* dan nyalakan.
- ⊕ Ikuti petunjuk yang muncul.
- ⊕ Hubungkan komputer ke *access point* menggunakan kabel Ethernet.

- ✦ Buka fungsi konfigurasi *access point*. Untuk kebanyakan *access point* cukup ketikkan 192.168.1.1 (atau nomor lain yang seperti itu) ke dalam *web browser*. *Access point* yang lain mungkin disertakan program yang dapat digunakan untuk mengkonfigurasi perangkat Anda.
- ✦ Ubah nama pengguna dan *password default*. Hal ini penting karena banyak perangkat yang dikirim dengan nama pengguna dan *password* yang sama.
- ✦ Konfigurasi *access point* sesuai dengan perintah instalasi.

Jika Anda berencana menghubungkan *access point* ke sebuah Ethernet *router*, pastikan untuk menonaktifkan layanan DHCP<sup>3</sup> pada *access point*. Kemudian masukkan alamat IP yang unik dan statik ke dalam *access point* yang berada dalam jangkauan alamat yang diizinkan *router*.

Pastikan Anda memeriksa setelan berikut ini:

- **Select AP mode.** Banyak *access point* dapat dikonfigurasi untuk beroperasi dalam aturan yang spesifik, seperti sebagai *access point*, *client/slave access point*, *repeater*, dll. Anda dapat memilih mode *access point* pada opsi *Access Point (AP)*.
- **Enable or disable DHCP.** Kebanyakan *access point* yang digunakan di rumah menggunakan *dynamic host configuration protocol (DHCP)* yang diatur secara *default*, yang secara otomatis mengkonfigurasi komputer klien dengan alamat IP, *gateway*, dan informasi DNS yang benar. Jika *access point* yang Anda gunakan menyediakan opsi ini, maka opsi ini adalah yang paling mudah untuk diimplementasikan. Opsi yang lain adalah membuat sebuah *subnet* dan secara manual mengkonfigurasi semua alamat IP, *gateway* dan informasi DNS untuk setiap perangkat dalam jaringan.

---

<sup>3</sup> DHCP akan dijelaskan pada bagian selanjutnya

- **Set the Service Set ID (SSID).** Masukkan nama yang unik dan mudah dikenali untuk jaringan nirkabel Anda. Nama ini adalah nama "*broadcast*" yang dapat dilihat oleh klien nirkabel ketika mencari jaringan.
  - Anda harus selalu mengubah SSID untuk mencegah orang lain menggunakan jaringan Anda.
  - Pastikan Anda menggunakan nama yang sama untuk semua perangkat nirkabel yang menggunakan *access point* ini.
  - Pastikan semua komputer yang terhubung ke *access point* ini memiliki setelan SSID yang sama seperti setelan SSID pada *access point*.
  - Anda dapat mematikan SSID *broadcasting* untuk menyembunyikan identitas jaringan Anda. Dengan demikian klien Anda tidak akan dapat mendeteksi jaringan Anda secara otomatis.
  
- **Set the Channel.** Pilih *channel* yang akan digunakan oleh semua perangkat nirkabel untuk berkomunikasi melalui *access point* ini. Setelan ini akan mengubah frekuensi radio dari jaringan nirkabel Anda. Disarankan Anda menggunakan Channel 6 dan 11.
  - Pastikan semua komputer yang terhubung ke *access point* Anda memiliki setelan *channel* yang sama dengan setelan *access point* Anda.
  - Jika Anda menggunakan dua *access point* pada satu jaringan, berikan *channel* yang berbeda untuk setiap *access point*.
  
- **(Optional) Enable WEP and define keys.** Jika *access point* Anda tidak mengaktifkan enkripsi *Wired Equivalent Privacy* (WEP) secara *default*, Anda dapat mengaktifkan opsi ini untuk melindungi jaringan Anda. Setelan ini akan memperbolehkan Anda mengatur key (kunci) yang mengenkripsi semua data yang dikirimkan ke *access point*.

- Jika Anda mengaktifkan WEP, pastikan Anda memasukkan kunci yang sama pada semua sistem yang terpasang pada *access point* Anda.
- Jika Anda menggunakan LinkSys router tapi tidak menggunakan kartu nirkabel (*wireless card*) LinkSys pada sistem di *client*, jangan gunakan *auto-key generator*. *Auto-key generator* hanya akan bekerja dengan kartu nirkabel LinkSys.
- Kebanyakan *access point* menawarkan enkripsi WEP bertingkat yang bervariasi mulai 64 bit hingga 128 bit atau 256 bit. Lebih tinggi akan lebih baik, walaupun setelan yang tinggi dapat mempengaruhi kinerja. Jika WEP diaktifkan, semua klien harus diatur dengan level enkripsi yang sama dengan *access point* Anda.

#### ■ Tahap 3 – Menghubungkan *access point* ke jaringan nirkabel

Jika Anda menggunakan *router*, *hub* atau *switch*, atau modem kabel/DSL untuk mengakses Internet, Anda harus memasang *access point* Anda ke *router*, *hub* atau *switch*, atau modem kabel.

- ⊕ Gunakan kabel Ethernet kategori V yang cukup panjang untuk menghubungkan *access point* ke perangkat nirkabel Anda.
- ⊕ Pasangkan salah satu ujung kabel Ethernet ke Ethernet *port* berlabel WAN yang terletak pada bagian belakang *access point* Anda.
- ⊕ Pasangkan ujung kabel yang lain ke Ethernet *port* pada perangkat yang Anda gunakan untuk berhubungan ke Internet:
  - Untuk menghubungkan ke modem kabel, pasang ke LAN *port*.
  - Untuk menghubungkan ke *router*, pasang pada *port* manapun kecuali *port* yang berlabel WAN.
  - Untuk menghubungkan ke *hub* atau *switch*, pasang ke *port* manapun kecuali yang berlabel UPLINK.

#### ■ Tahap 4 – Mengkonfigurasi semua klien (*client*) nirkabel

- ✦ Nyalakan semua perangkat yang ingin Anda tambahkan ke jaringan nirkabel.
- ✦ Konfigurasi semua klien menurut instruksi di bawah ini. Pastikan semua klien memiliki update terbaru dari sistem operasi dan service pack yang sudah terpasang.
  - Pastikan kartu jaringan nirkabel klien dikonfigurasi untuk menggunakan mode **Infrastructur** atau **Access Point (AP)**, bukan mode **Ad Hoc**.
  - Pastikan bahwa **SSID**, **channel**, dan setelan **WEP** untuk setiap klien sama dengan setelan pada access point.

#### ■ Tahap 5 – Menguji koneksi jaringan

Ikuti langkah-langkah di bawah ini untuk memeriksa setelan access point Anda.

- ✦ Pastikan access point Anda dalam keadaan hidup dan semua perangkat nirkabel berada dalam jangkauan access point.
  
- ✦ Umumnya kartu jaringan nirkabel memiliki program yang secara otomatis akan mencari jaringan nirkabel. Menggunakan klien nirkabel apapun, scan jaringan. Kemudian pilih nama jaringan dan aktifkan hubungan ke klien. Jika koneksi jaringan tidak didapat, coba beberapa solusi berikut ini:
  - Cabut steker access point untuk beberapa menit dan pasang kembali, kemudian uji kembali koneksi jaringan Anda.
  - Pastikan perangkat Anda cukup dekat dengan access point, jika tidak geser agar mendekati access point.
  - Pastikan tidak ada benda yang menghalangi jangkauan access point.
  - Sesuaikan antena access point atau antena adapter dari perangkat Anda (jika ada).
  - Pastikan semua perangkat memiliki channel dan SSID yang sama.
  - Pastikan semua perangkat menggunakan setelan enkripsi yang tepat.
  - Periksa setelan LAN dan WAN

Setelah access point terpasang dan terhubung dengan baik ke perangkat nirkabel, langkah selanjutnya adalah memasang router agar perangkat-perangkat Anda dapat berbagi alamat IP yang sama.

Cara pemasangan router dijelaskan pada bagian selanjutnya.

Untuk pengujiannya, lakukan langkah-langkah berikut ini:

- Pastikan access point menyala dan semua perangkat nirkabel berada dalam jangkauan access point.
  
- Restart (atau nyalakan) semua perangkat yang terhubung ke jaringan dan periksa apakah Anda dapat terhubung ke jaringan.
  - ✦ Semua perangkat nirkabel yang telah dikonfigurasi dengan baik seharusnya secara otomatis terhubung ke jaringan ketika Anda menggunakan aplikasi yang mengakses jaringan atau Internet. Jika Anda tidak terhubung, coba beberapa solusi berikut ini:
    - Periksa setelan TCP/IP pada perangkat nirkabel – contohnya, apakah menggunakan DHCP, atau alamat IP ditentukan secara manual?
    - Matikan perangkat nirkabel dan nyalakan kembali
    - Untuk sistem Windows yang menggunakan DHCP, klik **Start > Run** dan ketikkan ipconfig /release. Kemudian klik **Start > Run** dan ketikkan ipconfig /renew.
    - Periksa access point apakah setelahnya sesuai dengan setelan pada dokumen instalasi access point.
  
  - ✦ Jika Anda dapat melihat komputer lain pada jaringan Anda tapi tidak dapat mengakses Internet, berarti konfigurasi LAN Anda sudah tepat tetapi konfigurasi WAN (ISP) Anda tidak tepat. Buka router configuration utility atau browser address.
    - Matikan router dan modem kabel, tunggu beberapa menit, kemudian nyalakan kembali keduanya.



- Tentukan domain atau DNS server yang berbeda pada setelan WAN.
  - Jika perlu, kosongkan nama domain pada setelan WAN.
  - Atau minta alamat IP yang baru untuk WAN Anda. Beberapa router configuration utility memiliki tombol untuk tugas ini.
  - Periksa dokumentasi router dan hubungi ISP jika Anda tidak dapat memecahkan masalah ini.
- ✦ Jika Anda dapat mengakses Internet tetapi tidak dapat melihat komputer lain yang berada di jaringan Anda, berarti konfigurasi ISP dan TCP/IP Anda sudah benar tapi setelan klien LAN Anda mungkin salah.
- Matikan perangkat dan nyalakan kembali.
  - Periksa Network ID, workgroup, domain, atau AppleTalk Zone dan lihat apakah setelan Anda sama dengan komputer lain pada jaringan yang sama.

## Instalasi WLAN Card

Misalkan ada 3 buah komputer akan melakukan hubungan dalam jaringan wireless, maka akan membutuhkan 3 buah WLAN card.



Gambar 4.4. PCMCIA WLAN Card



Gambar 4.5. USB WLAN Card

Untuk melakukan instalasi atau pemasangan WLAN card port usb lakukan hal-hal berikut:

- Sediakan WLAN card usb
- Install driver sesuai dengan sistem operasi yang digunakan
- Masukkan perangkat ke dalam PC
- Lakukan Setting SSID dan IP
- Lakukan uji coba keberhasilan konektivitas. Pengujian dapat dilakukan dengan menggunakan PING<sup>4</sup>.

## Memperluas Jaringan Nirkabel

Setelah jaringan nirkabel Anda terpasang dan dapat digunakan, Anda mungkin ingin menambah jangkauan jaringan Anda. Hal ini dapat Anda lakukan dengan menambah *access point* baru atau menggunakan *range extender*. *Range extender* biasanya tersedia dalam bentuk unit atau antena. Kemampuan dan jangkauan tiap perangkat (*access point* dan *range extender*) bervariasi, tergantung perusahaan pembuat dan modelnya.

### Memasang extender atau access point kedua

- Pasangkan *extender* atau *access point* yang kedua:

---

<sup>4</sup> PING akan dijelaskan pada bagian TCP/IP

- ✦ Tempatkan pada tempat yang cukup dekat dengan *access point* Anda yang pertama agar area cakupannya bertambah. Pastikan lokasi yang Anda pilih sudah cocok.
  - ✦ Untuk penerimaan yang terbaik, putar antenanya agar tegak lurus dengan tanah dan paralel dengan antena *access point* yang pertama.
- Ikuti instruksi instalasi tambahan yang disediakan oleh perusahaan pembuatnya.
  - Jika diinstruksikan untuk mengubah setelan *access point* pertama Anda, mengaculah pada dokumentasi *access point* pertama Anda.
    - ✦ Jika Anda menambahkan *access point*, pastikan Anda frekuensi *channel* yang digunakan berbeda minimal tiga *channel*. Contohnya, jika *access point* pertama Anda menggunakan *channel 7*, tentukan *channel* yang lebih rendah dari 3 atau lebih tinggi dari 10 untuk *access point* kedua Anda.
    - ✦ Anda mungkin perlu menetapkan *access point* kedua sebagai *brigde* atau *slave* sehingga *access point* kedua Anda menjadi *access point* yang utama.

## Jaringan Serat Optik

Jaringan serat optik biasanya digunakan oleh perusahaan besar. Sistem serat optik pada dasarnya sama seperti sistem dengan kabel tembaga. Perbedaannya adalah karena serat optik menggunakan sinyal cahaya.

Kegunaan serat optik hingga sekarang terlihat dalam penerapannya untuk kabel telepon, kabel televisi komersil (TV kabel), dan juga jaringan komputer.

Kelebihan serat optik adalah sebagai berikut:

- Kecepatan

Jaringan serat optik beroperasi pada kecepatan tinggi, hingga mencapai gigabit.

- Bandwith

Jaringan serat optik cukup luas dibandingkan jaringan kabel tembaga.

- Jarak

Jaraknya cukup jauh, sinyal dapat ditransmisikan tanpa harus di-refresh atau dikuatkan.

- Ketahanan (resistensi)

Memiliki resistensi lebih tinggi, artinya tidak terpengaruh terhadap gangguan (*noise*)

- Pemeliharaan

Pemeliharaannya murah.

Ada 3 buah serat optik yang digunakan, sebagai berikut:

- Single mode

Single mode adalah single stand dari serat gelas dengan diameter 8.3 hingga 10 mikron. Serat optik jenis ini memiliki diameter yang relatif lebih sempit daripada jenis lainnya.

Single mode memiliki transmission rate yang lebih tinggi dan jarak yang lebih jauh dibandingkan dengan multimode.

- Multimode

Multimode terbuat dari serat gelas dengan diameter 50 sampai 100 mikron. Multimode memiliki bandwith dengan kecepatan yang menengah. Gelombang cahaya didispersikan melalui beberapa lintasan. Untuk kabel yang panjang (lebih dari 914 meter) banyaknya lintasan dapat mengakibatkan distorsi sinyal pada saat penerimaan dan akan menyebabkan transmisi yang tidak jelas dan tidak sempurna.

■ Plastic optical fiber (POF)

POF adalah sebuah kabel serat optik yang tidak menggunakan serat gelas, melainkan plastik, dengan kinerja yang sama dan harga yang relatif lebih murah.

## Latihan

1. Gambar di samping adalah..

- a. Access Point
- b. Hotspot
- c. Router
- d. USB WLAN Card
- e. PCMIA WLAN Card



2. Dalam memilih perangkat-perangkat WLAN dipengaruhi oleh beberapa faktor berikut ini, kecuali :

- a. Faktor jarak
- b. Faktor kecepatan
- c. Faktor daya pancar antena
- d. Faktor kompatibilitas dengan AP
- e. Faktor relasi vendor pembuat alat

3. Pada keluarga IEEE 802.11 saat ini ada 3 standar yang umum dimiliki pada setiap perangkat wireless. Dari fitur-fitur yang ditawarkan di bawah ini

1. Beroperasi pada frekuensi kerja 5 GHz
2. Beroperasi pada frekuensi kerja 2,4 GHz
3. Menggunakan teknik modulasi OFDM untuk kasus tertentu

4. Menggunakan teknik modulasi DSSS untuk kasus tertent
5. Menggunakan teknik modulasi CCK untuk kasus tertentu
6. Dapat beroperasi dengan data rate 54 Mbps untuk kasus tertentu
7. Dapat beroperasi dengan data rate 11 Mbps untuk kasus tertentu

Manakah fitur yang ditawarkan oleh 802.11g?

- a. 1 – 3 – 4 – 5 – 6
- b. 2 – 3 – 5 – 6 – 7
- c. 1 – 3 – 5 – 6 – 7
- d. 2 – 3 - 4 – 5 - 7
- e. 2 – 4 – 5 – 6 - 7

4. Kelebihan serat optik adalah sebagai berikut, kecuali..
  - a. Kemurahan komponen serat optik
  - b. Kecepatan
  - c. Jarak
  - d. Bandwith
5. Kabel serat optik yang tidak menggunakan serat gelas, melainkan plastik, disebut dengan...
  - a. Single Mode
  - b. Multi Mode
  - c. Plastic of Fiber (PoF)
  - d. Semua Benar
  - e. Semua Salah

## Soal Praktek

6. Bagaimana caranya melakukan instalasi atau pemasangan WLAN card port usb?

# BAB 5

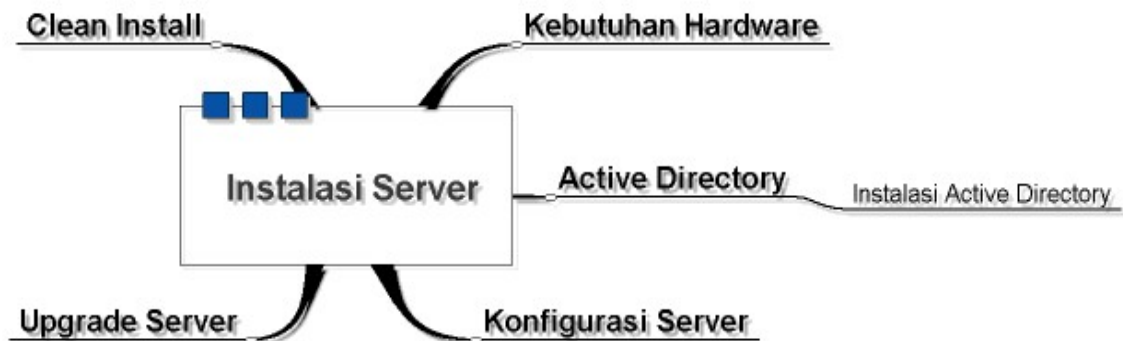
## INSTALASI SERVER

### Tujuan Instruksional Umum

- Siswa dapat menjelaskan proses instalasi sebuah server
- Siswa dapat melakukan instalasi sistem operasi server

### Tujuan Instruksional Khusus

- Siswa dapat menerangkan mengenai apa itu server
- Siswa dapat membedakan kebutuhan perangkat keras untuk sistem operasi Windows Server 2003 berdasarkan edisi tertentu
- Siswa dapat menjelaskan mengenai proses instalasi Windows Server 2003
- Siswa dapat melakukan instalasi Windows Server 2003
- Siswa dapat menjelaskan mengenai proses upgrade Windows Server 2003 dari versi sebelumnya



Gambar 5.1. Rincian Pembelajaran Bab 5



Pada bagian sebelumnya, telah dijelaskan mengenai apa itu server. Server adalah sistem komputer yang berjalan terus menerus di jaringan dengan tugas untuk melayani komputer lain (workstation) dalam jaringan. Banyak server yang memegang peranan tersebut, akan tetapi ada pula yang digunakan secara bersama untuk tujuan lain (misalnya sebagai workstation juga).

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai instalasi server khususnya sistem operasi Windows Server 2003.

## Hardware

Untuk melakukan instalasi sistem operasi Windows Server 2003 pada komputer server, maka terlebih dahulu harus diketahui apakah hardware dari komputer sesuai dengan kebutuhan hardware minimum yang harus dimiliki oleh komputer server jika akan melakukan instalasi Windows Server 2003.

Microsoft menjelaskan, kebutuhan hardware minimum yang dibutuhkan tergantung juga dari edisi sistem operasi Windows Server 2003 tersebut.

### Windows Server 2003 Datacenter Edition

Syarat hardware minimal untuk Windows Server 2003 edisi datacenter dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5.1 : Kebutuhan Hardware untuk Windows Server 2003 Datacenter Edition

Komponen	Kebutuhan
Komputer dan Prosesor	Minimum: prosesor 400 MHz untuk x-86 atau 733 MHz untuk komputer Itanium. Rekomendasi: prosesor 733 Mhz
Memori	Minimun: RAM 512 MB Rekomendasi: RAM

	1 GB
Hard disk	1.5 GB untuk komputer X-86 atau 2 GB untuk komputer Itanium
Lain-lain	Minimum: 8 way capable multiprocessor. machine. Maximum: 64 way capable multiprocessor. machine

## Windows Server 2003 Standard edition

Syarat hardware minimal untuk Windows Server 2003 edisi web edition dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5.2 : Kebutuhan Hardware untuk Windows Server 2003 Standard Edition

Komponen	Kebutuhan
Komputer dan Prosesor	PC dengan 133MHz. Direkomendasikan PC dengan kecepatan prosesor 550MHz atau lebih. Sistem operasi edisi ini mampu mendukung hingga 4 prosesor dalam sebuah server.
Memori	Minimum: RAM 128MB. Rekomendasi: RAM 256 MB atau lebih. Maximum: RAM 4GB.
Hard disk	1,25 sampai 2 GB space kosong pada hard disk.
Drive	Drive untuk CD ROM atau DVD ROM
Display	VGA atau perangkat keras yang mendukung console redirection. Rekomendasi: Super VGA yang mendukung resolusi 800 x 600 atau lebih.

## Windows Server 2003 Enterprise edition

Syarat hardware minimal untuk Windows Server 2003 edisi web edition dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5.3 : Kebutuhan Hardware untuk Windows Server 2003 Enterprise Edition

Komponen	Kebutuhan
Komputer dan Prosesor	Prosesor dengan kecepatan 133 MHz atau lebih untuk komputer X-86 atau 733 MHz untuk komputer Itanium. Sistem operasi ini mendukung penggunaan 8 prosesor, baik pada versi 32 bit atau 64 bit.
Memori	Minimum: RAM 128MB. Maximum: RAM 32 GB untuk komputer X-86 versi 32 bit atau 64 GB untuk komputer Itanium versi 64 bit.
Hard disk	1.5 GB untuk komputer X-86 atau 2 GB untuk komputer Itanium. Space tambahan dibutuhkan jika melakukan instalasi pada jaringan.
Drive	Drive untuk CD ROM atau DVD ROM
Display	VGA atau perangkat keras yang mendukung console redirection.
Lain-lain	Windows Server 2003 Enterprise Edition, versi 64 bit hanya dapat digunakan pada sistem 64-bit Intel Itanium dan tidak dapat diinstal pada sistem 32 bit.

Beberapa hal lain yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut:

- Windows Server 2003 Enterprise Edition dan Datacenter dengan Service Pack 1 untuk komputer Itanium tidak dapat diinstal pada sistem 32 bit.
- Windows Server 2003 tidak boleh menggunakan multiple prosesor Intel Pentium Pro atau Pentium II.

## Clean Install Windows Server 2003

Untuk sebuah komputer server yang baru dan belum pernah diinstalasi oleh sebuah sistem operasi maka clean install adalah cara instalasi yang tepat. Clean install Windows Server 2003 pada komputer membutuhkan beberapa langkah-langkah sebagai berikut:

### Langkah I. Persiapan

Ketika menjalankan program Setup Windows 2003 Server, user harus menyediakan informasi tentang bagaimana cara menginstal dan melakukan konfigurasi pada sistem operasi ini. Persiapan dapat membuat proses instalasi lebih efisien, karena dapat menghindari problem selama instalasi.

Sebelum melakukan instalasi, ada beberapa teknologi yang harus diimplementasikan. Sebagai contoh adalah protokol TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). TCP/IP merupakan protokol utama yang digunakan di Microsoft Windows Server 2003, dan merupakan default protokol yang ada ketika instalasi Windows Server 2003 dilakukan. Banyak layanan jaringan menggunakan TCP/IP dan beberapa layanan seperti Internet Information Server (IIS) dan Active Directory mensyaratkannya untuk diinstal.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan pada saat proses persiapan, sebagai berikut:

- Periksa Kebutuhan (Hardware) System
- Periksa Kompatibilitas Hardware dan Software
- Tentukan opsi partisi disk
- Tentukan sistem file (FAT32, FAT, NTFS)
- Putuskan instalasi workgroup atau domain

Jika semuanya telah dilakukan, user dapat memulai untuk melakukan instalasi.

## Langkah II. Memulai Proses Instalasi

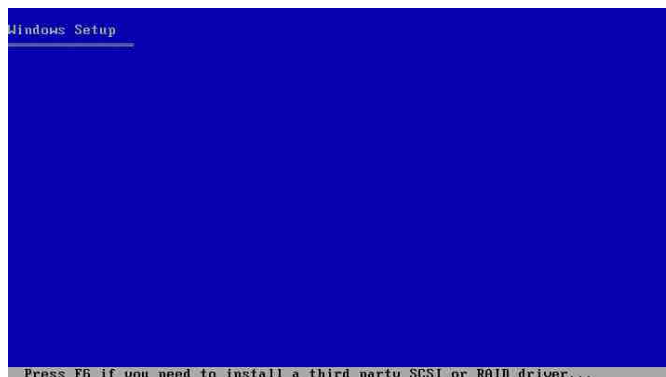
Seorang user dapat melakukan instalasi melalui beberapa cara. Cara yang paling cocok untuk seorang user tergantung pada kebutuhan dan keterbatasan yang dimilikinya.

Contohnya, seseorang dapat melakukan instalasi langsung dari CD dengan melakukan booting dari CD, atau dapat mengcopy folder I386 dari CD dan menjalankan proses instalasi dengan mengakses folder tersebut dan menggunakan WINT atau WINT32.

## Langkah III. Bagian 'Teks' pada Program Setup

Proses setup (instalasi) dimulai dengan menampilkan suatu layar biru berbasis teks. Dalam fase ini (fase layar biru), user akan diminta menyetujui EULA, memilih partisi, dan memilih sistem file yang akan digunakan jika partisi yang digunakan baru. Untuk lebih jelasnya, ikuti langkah-langkah berikut:

- Start komputer dari CD (CD booting)
- User dapat menekan tombol **F6** pada keyboard jika butuh melakukan instalasi SCSI adapter atau mass-storage device.



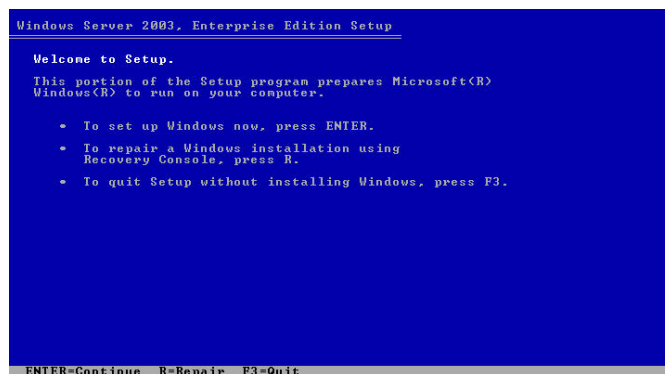
Gambar 5.2. Instalasi SCSI

- Tekan tombol **F2** pada keyboard untuk menjalankan ASR sequence. Untuk menjalankan ASR sequence, user membutuhkan backup yang dibuat Windows Server 2003 backup program dan ASR floppy disk. Jika user menginginkan melakukan instalasi Windows Server 2003 yang baru, jangan melakukan apapun.



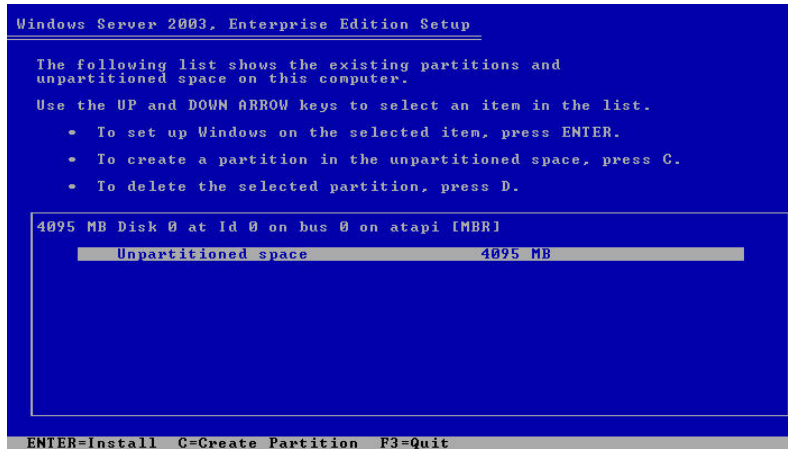
Gambar 5.3. ASR Sequence

- Program setup akan me-load semua file dan driver yang dibutuhkan.
- Tekan **R** pada keyboard jika user memiliki sistem operasi sebelumnya dan akan diperbaiki (upgrade). Atau jika tidak, tekan **Enter** pada keyboard.



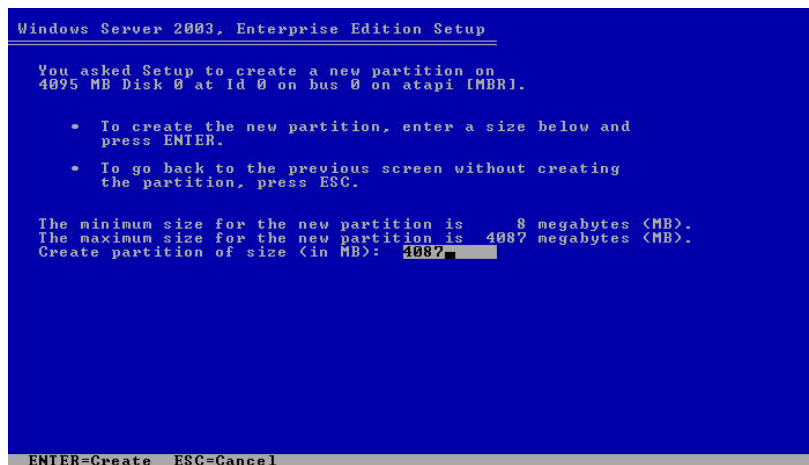
Gambar 5.4. Pilihan Upgrade

- Pilih tempat partisi yang akan digunakan untuk Windows Server 2003.

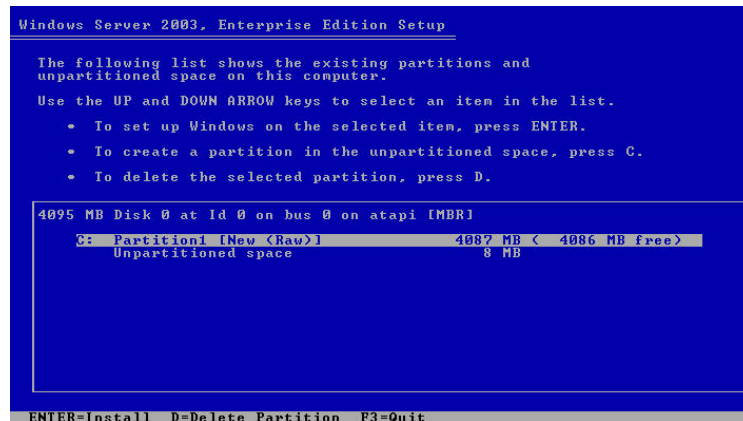


Gambar 5.5. Partisi Window Server 2003

- ⊕ Jika hard disk belum dipartisi, user dapat membuat partisi baru



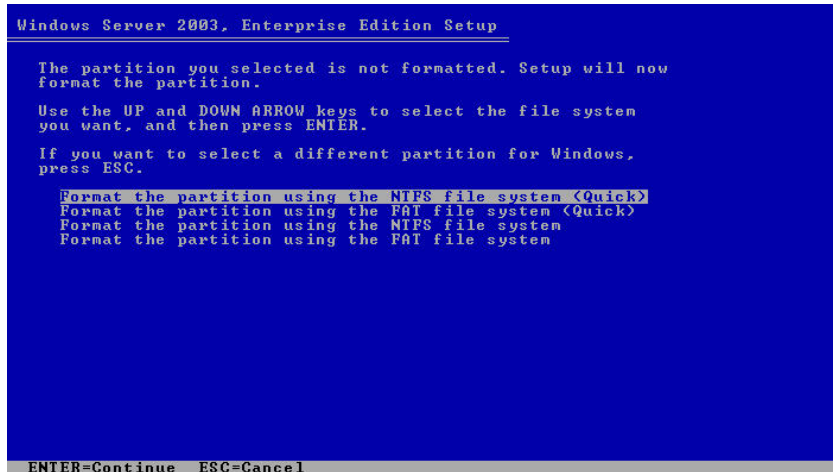
Gambar 5.6. Membuat Partisi Baru



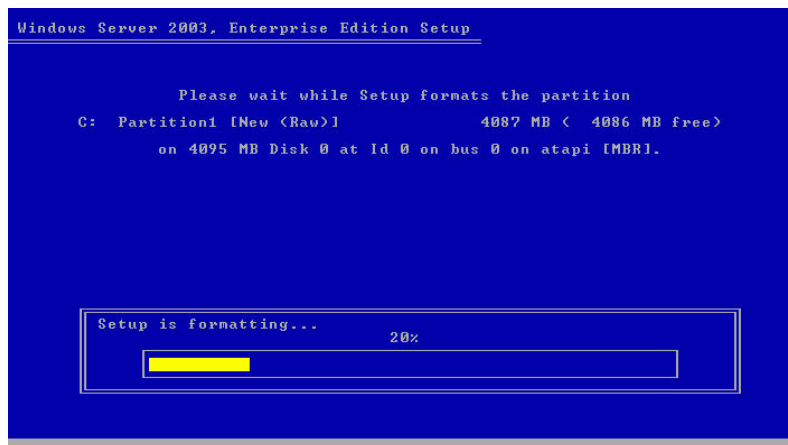
Gambar 5.7. Memilih Partisi

- ✦ Jika hard disk telah dipartisi, tetapi masih memiliki space yang belum dipartisi (yang mencukupi), user dapat membuat partisi baru ditempat yang belum dipartisi.
  - ✦ Jika hard disk memiliki partisi yang cukup besar, user dapat melakukan instalasi Windows Server 2003 di partisi tersebut.
  - ✦ Jika hard disk telah memiliki partisi, user dapat menghapus partisi yang ada untuk membentuk space yang belum dipartisi. Dengan space yang belum dipartisi tersebut, user dapat membuat partisi baru untuk melakukan instalasi Windows Server 2003. Menghapus partisi akan menghapus seluruh data pada partisi tersebut.
- Pilih sistem file untuk partisi tersebut (tempat Windows Server 2003 akan diinstal). Windows Server 2003 merekomendasikan untuk menggunakan sistem file NTFS.





Gambar 5.8. Rekomendasi Sistem File NTFS



Gambar 5.9. Penyalinan File yang diperlukan

- Program setup akan melakukan penyalinan file yang diperlukan.
- Program akan melakukan restart dan kemudian proses instalasi beralih ke layar grafis.

#### Langkah IV. Bagian 'Grafis' pada Program Setup

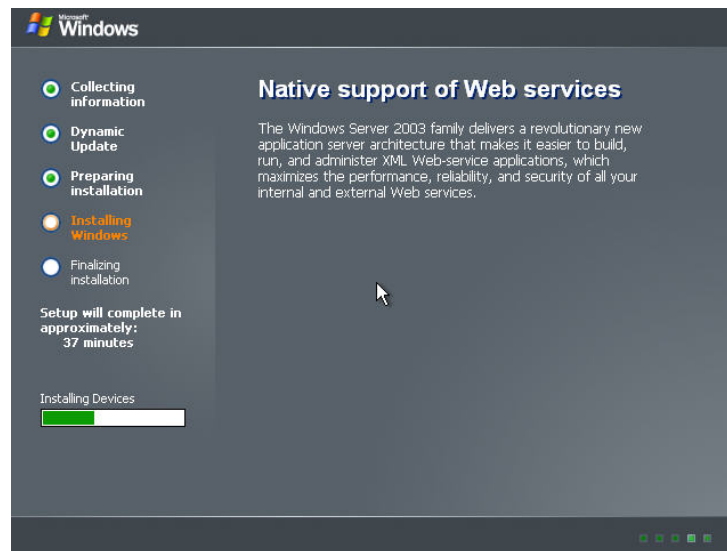
Pada bagian ini, proses instalasi akan dilakukan dalam layar grafis. Untuk melakukan instalasi pada fase ini, ikuti langkah-langkah berikut:

- Setelah selesai dari restart, program setup akan me-load layar grafis.



Gambar 5.10. Layar Grafis

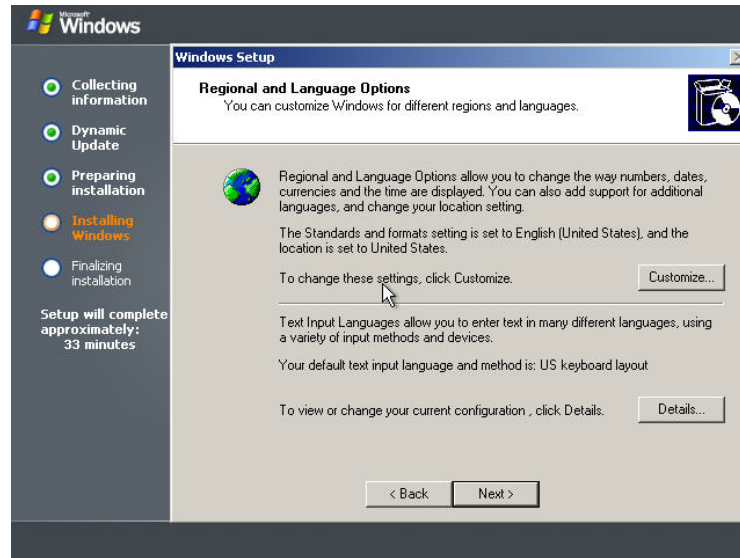
- Kemudian program akan me-load device drivers, tergantung pada apa yang ditemukan pada komputer user. Pada tahap ini, user tidak perlu melakukan suatu tindakan.



Gambar 5.11 Load Device Driver

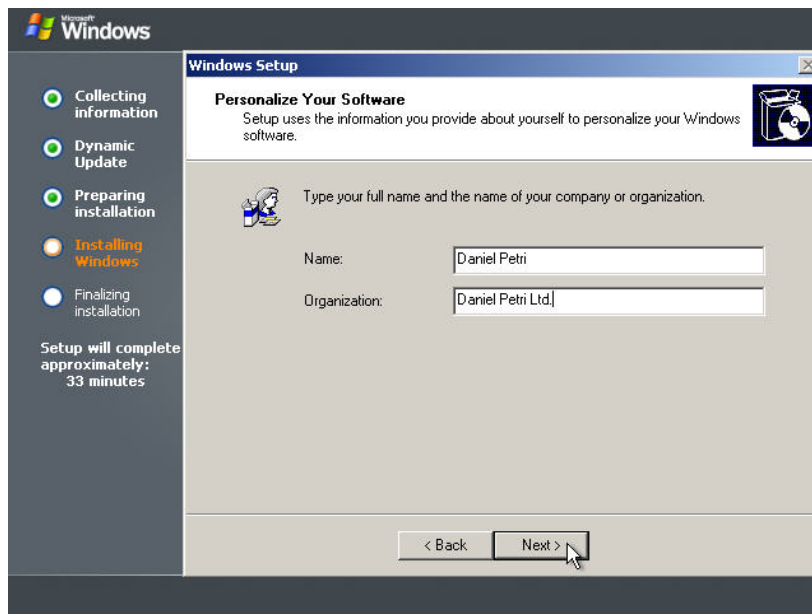
- Lakukan pengaturan pada regional yang meliputi format tanggal, waktu, mata uang, dan angka. Selain itu pada tahap ini juga dilakukan pengaturan terhadap

fungsi keyboard tergantung pada bahasa yang digunakan. Jika telah selesai, tekan tombol **Next**.



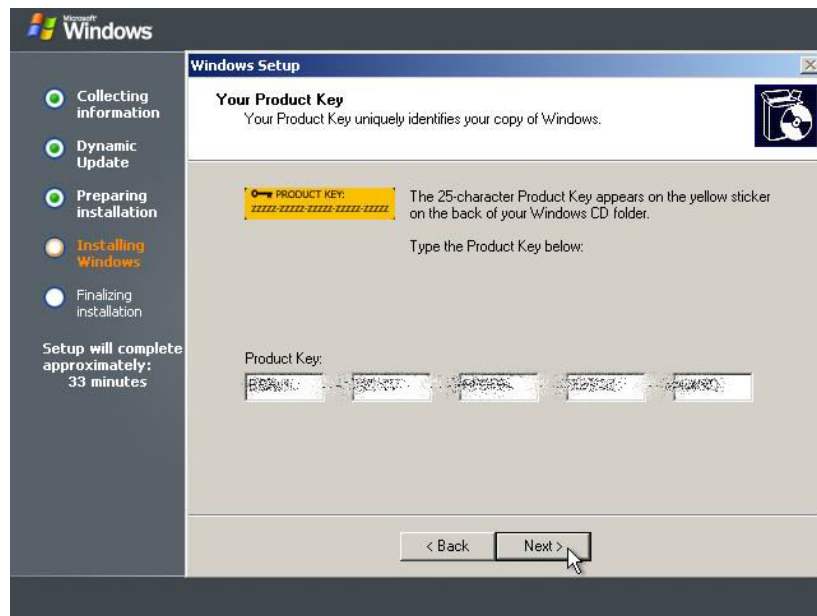
Gambar 5.12. Pengaturan Regional

■ Ketikkan nama dan organisasi. Setelah selesai, tekan tombol **Next**.



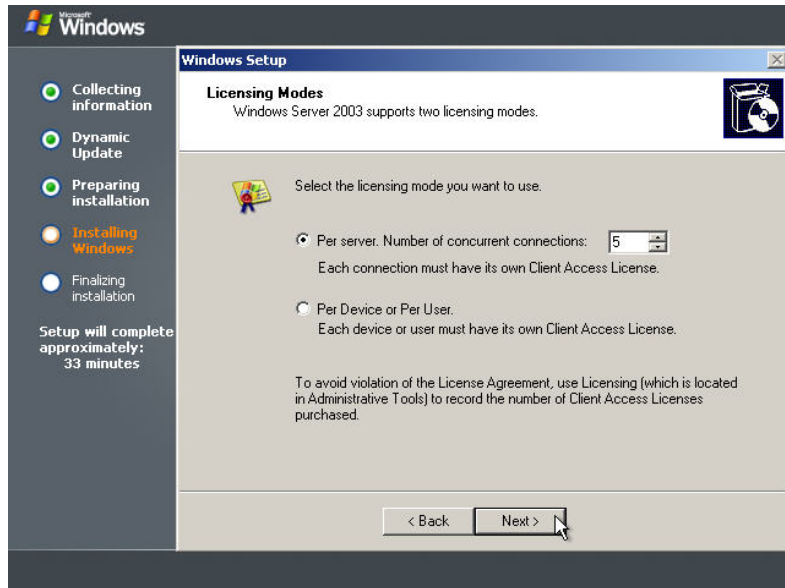
Gambar 5.13. Masukkan Nama dan Organisasi

- Ketikkan product key yang terdapat pada belakang kemasan. Setelah selesai, tekan tombol **Next**.



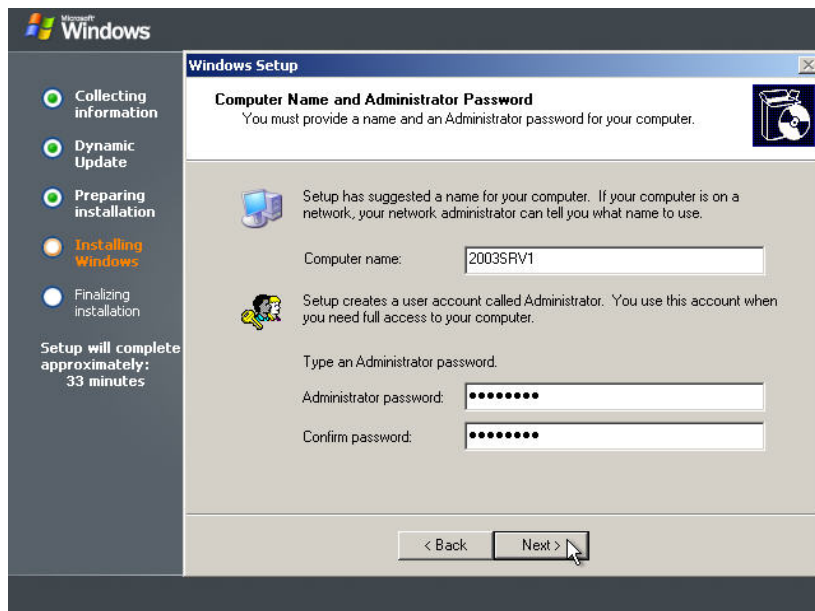
Gambar 5.14. Product Key

- Pilih tipe lisensi yang ada, apakah per server atau per device/user. Jika memilih tipe lisensi per server, masukkan jumlah koneksi berlisensi yang ada. Setelah selesai, tekan tombol **Next**.

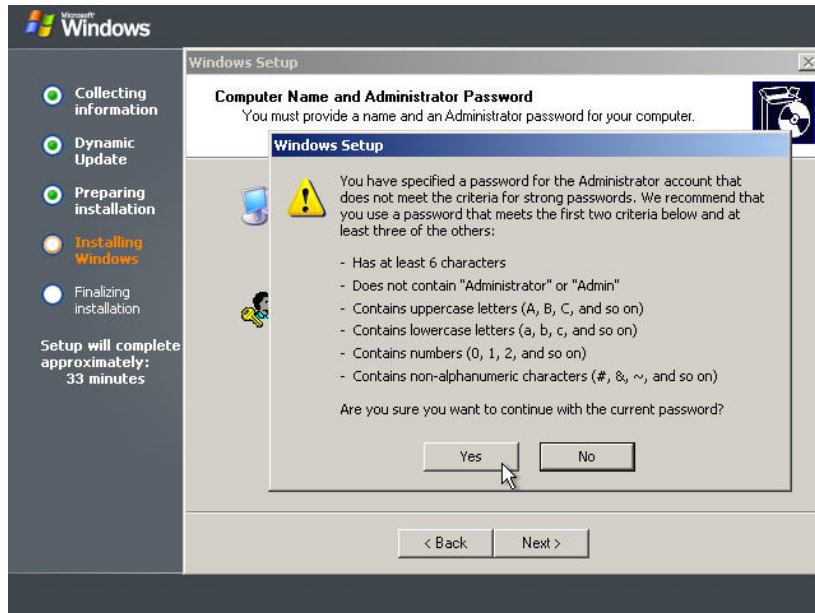


Gambar 5.15. Tipe Lisensi

- Ketikkan nama komputer dan password untuk account local Administrator. Jika password kosong atau tidak sesuai dengan ketentuan, maka user akan mendapatkan pesan peringatan. Setelah selesai, tekan tombol **Next**.

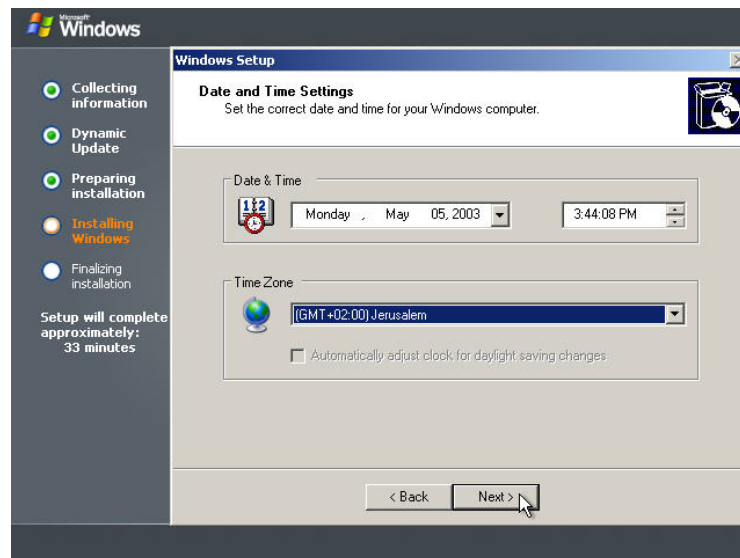


Gambar 5.16. Nama Komputer dan Password



Gambar 5.17. Peringatan jika password kosong

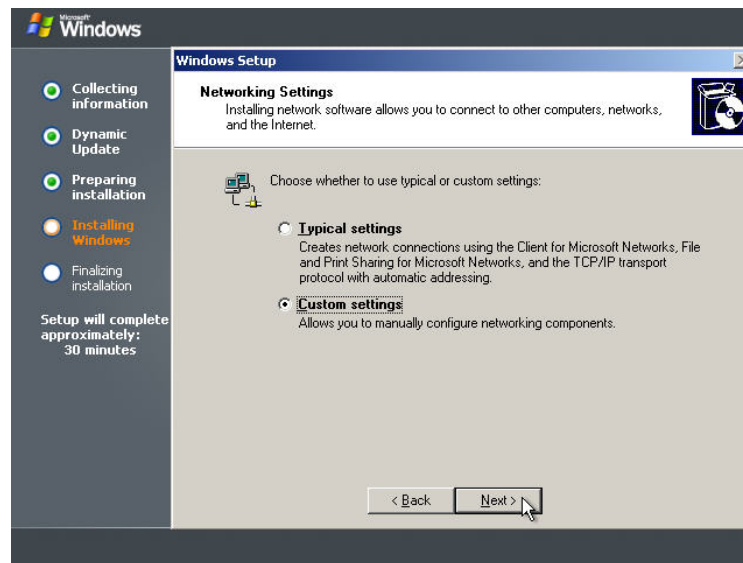
- Lakukan pengaturan terhadap tanggal, waktu, dan zona waktu.



Gambar 5.18. Pengaturan Waktu

- Setup akan melakukan instalasi komponen jaringan.

- Pilih opsi **Typical Settings**, jika user berada dalam situasi berikut:

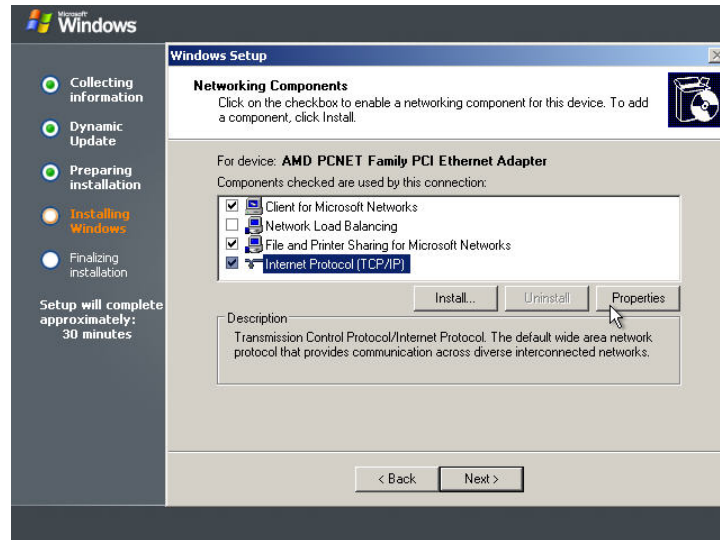


Gambar 5.19. Typical Settings

- ✦ User memiliki functional DHCP pada jaringan.
- ✦ User memiliki komputer yang menjalankan pada ICS (Internet Connection Sharing).
- ✦ User berada dalam workgroup dan tidak berniat untuk memiliki server lain atau Active Directory sama sekali. Dan semua anggota workgroup harus dikonfigurasi dalam keadaan yang sama.

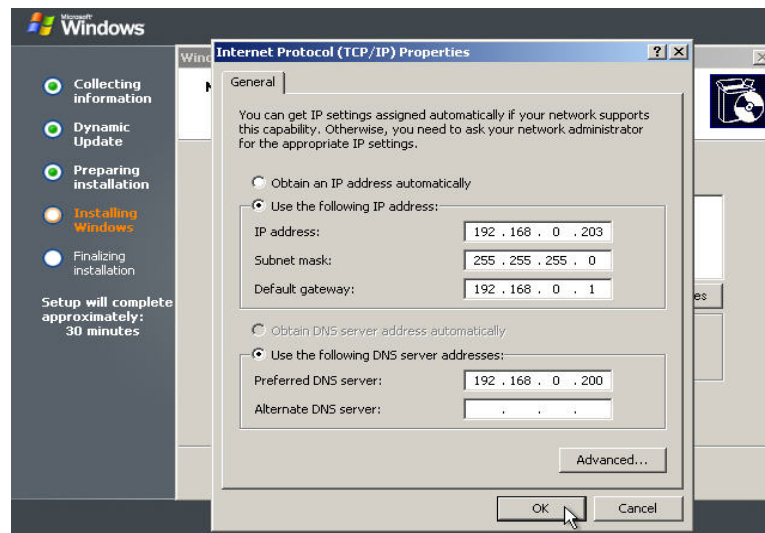
Jika tidak, pilih opsi **Custom Settings** dan tekan tombol **Next** untuk melakukan kustomisasi jaringan.

- Tahap ini dilakukan jika user memilih **Custom Settings**. Pilih **TCP/IP** dan tekan tombol **Properties**.



Gambar 5.20. Custom Settings

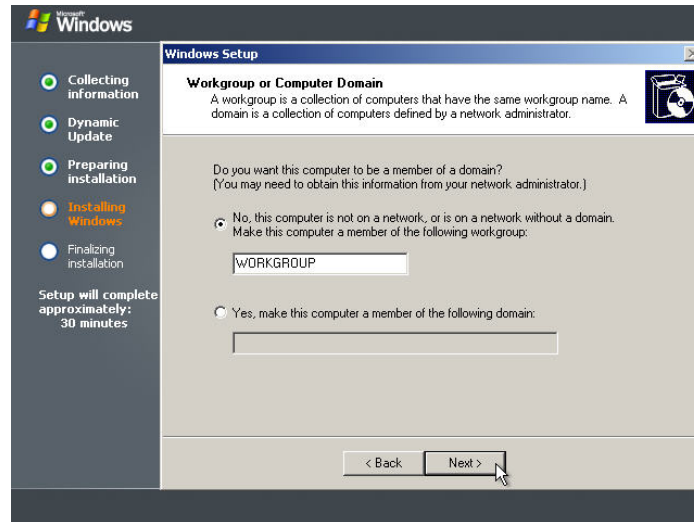
- ✦ Klik tab **General**
- ✦ User harus memasukkan IP Adress komputer, dan jika user tidak mengetahui Subnet Mask yang seharusnya, letakkan pointer mouse di dalam box Subnet Mask dan klik. Windows Server 2003 akan secara otomatis memilih sebuah nilai yang dirasa sesuai dengan IP yang ada. Setelah selesai, tekan tombol **Next**.



Gambar 5.21. Address Komputer



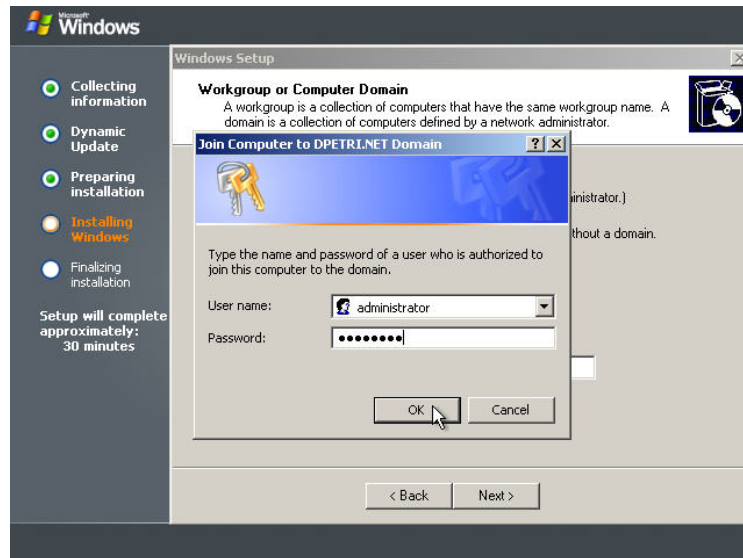
- Pada bagian **Workgroup or Domain**, masukkan nama workgroup atau nama domain.



Gambar 5.22. Workgroup atau Domain

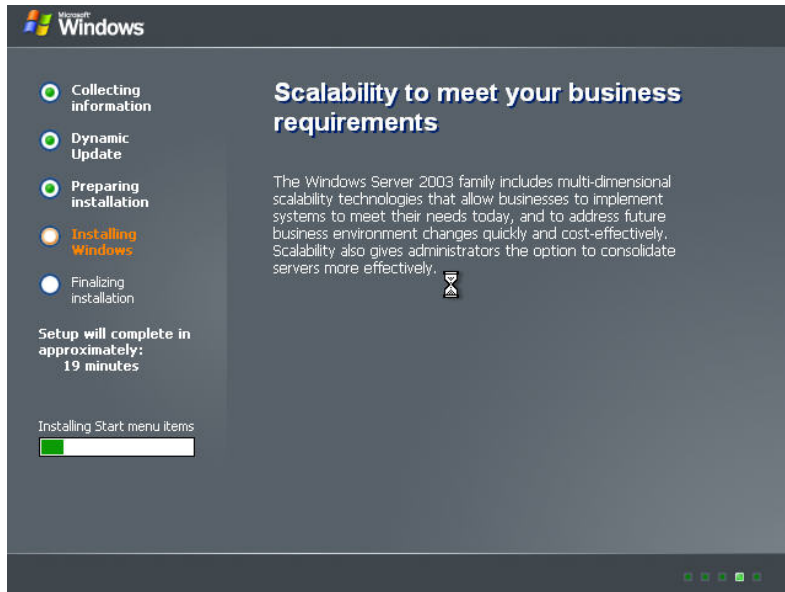
- ✦ Jika user merupakan komputer stand-alone, atau jika user tidak mengetahui nama workgroup atau domain, atau memiliki hak untuk bergabung dengan sebuah domain, jangan lakukan perubahan apapun dan tekan tombol **Next**.
- ✦ Jika user ingin bergabung dalam sebuah domain, masukkan nama domain pada bagian **Yes, make this computer a member of the following domain**. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan jika ingin bergabung dalam sebuah domain, sebagai berikut:
  - Orang yang melakukan instalasi harus memiliki user account di Active Directory. Account ini tidak harus account Administrator.
  - Komputer harus telah memiliki account di basis data Active Directory pada domain yang ingin dimasuki. Nama komputer juga harus sama dengan nama account komputer pada domain tersebut. Atau dapat pula, user yang melakukan instalasi Windows Server 2003 ini harus memiliki akses membuat account domain untuk komputer.

Masukkan nama domain dan kemudian tekan tombol **Next**. Sebuah window baru akan keluar, masukkan user name dan password dari Administrator domain.



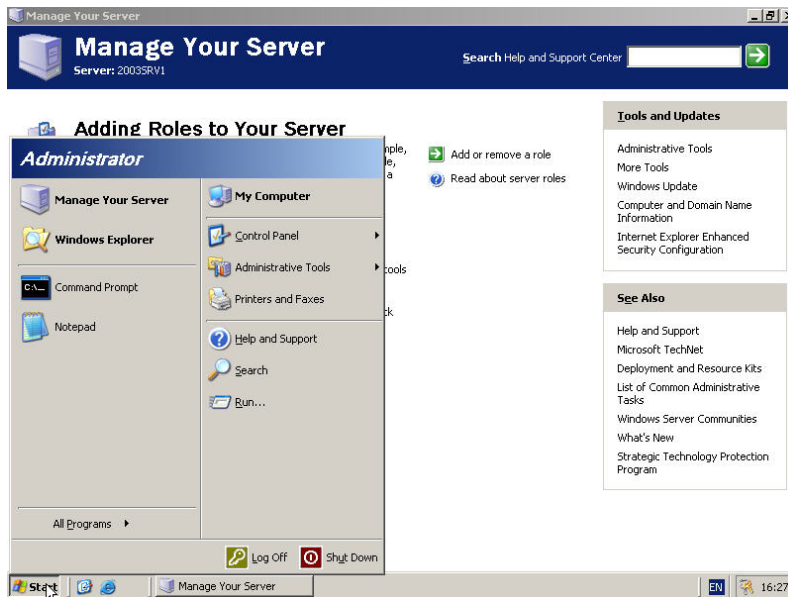
Gambar 5.23. Nama dan Password Administrator

- Selanjutnya, program setup akan menyelesaikan penyalinan dan konfigurasi setup. User tidak perlu melakukan aksi apapun pada tahap ini.



Gambar 5.24. Setup Menyelesaikan Penyalinan dan Konfigurasi

- Setup selesai dan komputer akan melakukan restart.
- Windows Server 2003 dapat digunakan.



Gambar 5.25. Tampilan Start Menu Windows Server 2003

## Upgrade ke Windows Server 2003

Upgrade adalah proses instalasi dengan memperbaharui sistem operasi pada komputer server yang telah diinstal sebelumnya. Windows Server 2003 dapat diupgrade dari Windows Server 2000 atau Windows NT. Akan tetapi, melakukan upgrade pada domain controller akan membawa sebuah konsekuensi perubahan pada seluruh anggota domain. Menjalankan environment yang bercampur antara Windows Server 2003 dan windows sebelumnya dapat membuat proses penyediaan sumber daya jaringan dalam domain menjadi sulit dilakukan. Oleh karena itu, sebaiknya dalam sebuah jaringan semua server di upgrade menjadi Windows Server 2003.

Untuk melakukan upgrading, lakukan langkah-langkah berikut:

- Masukkan CD ke dalam CD ROM
- Akan muncul wizard Windows Setup. Pilih opsi **Upgrade (Recommended)** kemudian tekan tombol **Next**



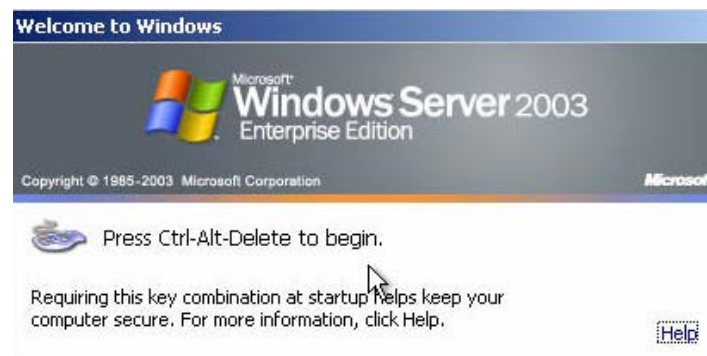
Gambar 5.26. Wizard Windows Setup

- EULA akan muncul, baca kemudian pilih opsi **I Accept This Agreement** dan kemudian tekan tombol **Next**.
- Selanjutnya user memasukkan product key yang terdapat pada belakang kemasan. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Setelah itu user dapat memilih untuk mendownload segala file setup yang telah berubah. Default dari opsi ini adalah **Yes**. Setelah memilih, tekan tombol **Next**.
- Langkah selanjutnya sama seperti langkah-langkah pada proses Clean Install.

## Konfigurasi Server

Setelah melakukan instalasi, user dapat melakukan konfigurasi sebagai berikut:

- Setelah computer restart, tekan tombol **Ctrl + Alt + Del** pada keyboard hingga tampil halaman login dengan default Administrator.



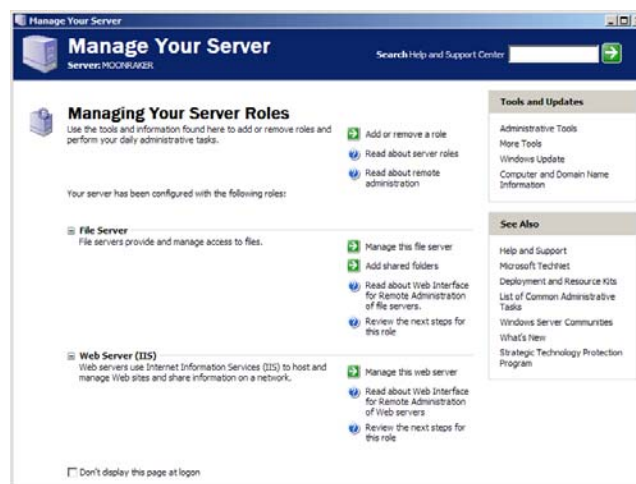
Gambar 5.27. Halaman sebelum Logn

- Pada bagian password, isi dengan password yang telah user buat.



Gambar 5.28. Halaman Login

- Setelah itu akan tampil kotak dialog untuk mengelola server. Klik **Add or remove a role**, kemudian akan tampil wizard untuk mengkonfigurasi server. Tekan tombol **Next**.



Gambar 5.29. Kotak Dialog Mengelola Server



Gambar 5.30. Wizard Konfigurasi Server

- Windows Server 2003 akan mendeteksi hardware dan koneksi jaringan yang terpasang. Pilih opsi konfigurasi yang diinginkan (Typical Configuration for a first Server atau Custom Configuration). Pada modul ini pilih opsi **Typical Configuration for a first server**, kemudian tekan tombol **Next**.
- Ganti nama Active Directory Domain Name yang telah ada kemudian tekan tombol **Next**. Jika user tidak ingin menggantinya, cukup menekan tombol Next saja.
- Kemudian user dapat mengisi penamaan NetBIOS domain name, disarankan untuk dilewatkan saja dengan menekan tombol **Next**.
- Setelah itu akan tampil kotak Forwarding DNS. Jika server tidak dihubungkan ke Internet dan hanya satu maka pilih **No, do not forward queries** dan tekan tombol **Next**.
- Kemudian akan tampil rangkuman dari sesuatu yang user pilih. Jika setuju, tekan tombol **Next**.
- Akan tampil pemberitahuan dan tekan tombol **Next**.

## Active Directory

Microsoft Windows Server 2003 tidak akan bekerja dengan maksimal jika Active Directory belum diinstalasi. Segala hal yang berhubungan dengan services dan


domain ada dalam Active Directory. Oleh karena itu, apabila user tidak melakukan instalasi Active Directory berarti komputer user hanya dijadikan sebuah workgroup saja.

Active Directory hanya dapat diinstal jika sudah terpasang kartu jaringan yang baik dan benar. Selain itu hard disk yang digunakan juga harus memiliki format NTFS. Oleh karena itu, user harus melakukan instalasi Microsoft Windows Server 2003 dalam format NTFS.


## Instalasi Active Directory

Ada dua cara yang dapat dilakukan untuk melakukan instalasi Active Directory.

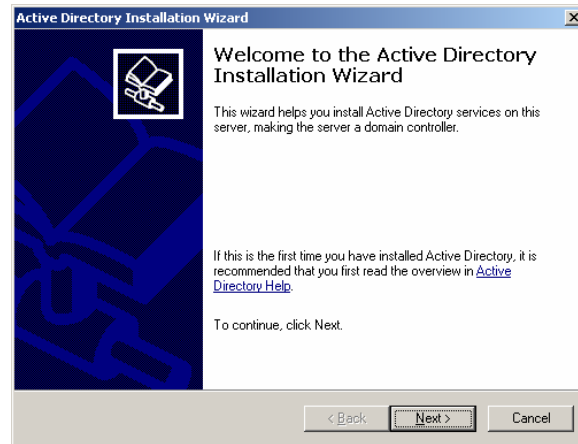
Cara pertama adalah dengan melakukan hal berikut ini:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **run**.
- Pada bagian **Open:**, ketik **DCPROMO**.
- Tekan tombol **OK**.

Cara yang kedua adalah menggunakan fasilitas wizard yang disediakan. Caranya adalah sebagai berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **Manage Your Server**
- Klik **Add or remove a role**
- Akan muncul wizard, kemudian tekan tombol **Next**.
- Pilih **Domain Controller (Active Directory)** kemudian tekan tombol **Next**.
- Tekan tombol **Next**.
- Akan muncul wizard untuk membuat Active Directory.





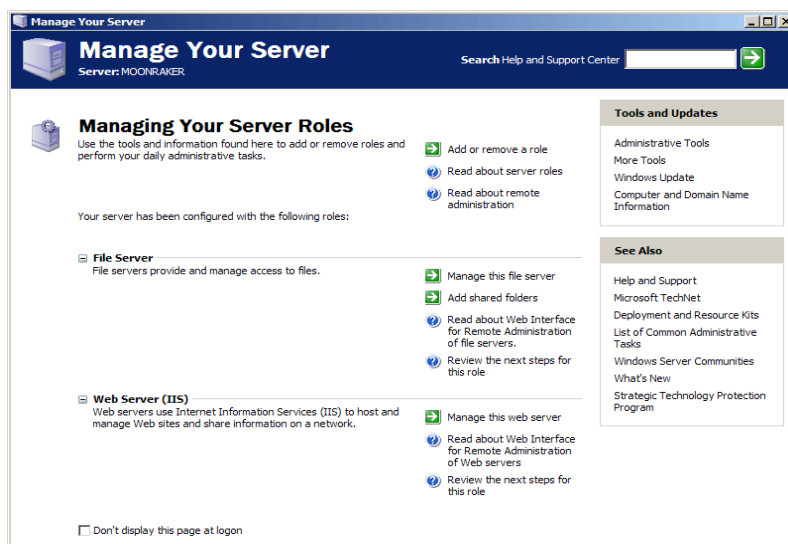
Gambar 5.31. Wizard untuk membuat Active Directory

- Tekan tombol **Next**.
- Akan tampil Operating System Compatibility. Jika telah yakin, tekan tombol **Next**.
- Pilih opsi **Domain Controller for New Domain** kemudian tekan tombol **Next**.
- Pilih opsi **Domain in a new Forest**. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Ketikkan nama Domain, kemudian tekan tombol **Next**.
- Komputer akan bekerja, dan jika tidak terjadi kesalahan, maka nama domain yang dimasukkan akan muncul di bagian **NetBIOS Domain Name**. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Komputer akan menanyakan tempat menyimpan basis data dan log. Tentukan folder basis data dan log dengan menggunakan bantuan **Browse...** Setelah selesai, tekan tombol **Next**.
- Tentukan folder untuk Shared System Volume, kemudian tekan tombol **Next**.
- DNS Registration Diagnostics akan segera tampil. Jika akan membuatnya secara otomatis DNS untuk server anda, maka pilih opsi **Install and configure the DNS on this computer**. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Akan tampil pertanyaan apakah server ini dapat digunakan untuk semua komputer berbasis Microsoft Windows 2000 dan 2003 ke bawah? Pilih jawaban yang diinginkan, setelah itu tekan tombol **Next**.
- Ketikkan password Directory Services Restore Mode Administrator. Jika sudah tekan tombol **Next**.

- Tekan tombol **Next** dan komputer akan bekerja.
- Setelah selesai tekan tombol **Finish**.

## Latihan

1. **Benar atau salah**, syarat hardware yang dibutuhkan untuk melakukan instalasi Windows Server 2003 tentu tidak akan lebih kecil dari syarat hardware yang dibutuhkan untuk melakukan instalasi Windows XP?
2. Ada cara mudah untuk melakukan instalasi Active Directory, yaitu dengan mengetikkan .... pada command prompt.
  - a. ipconfig
  - b. PING
  - c. Server
  - d. DCPROMO
  - e. ROUTE
3. Jika muncul gambar disamping, dan user menginginkan untuk melakukan konfigurasi server, link manakah yang harus diklik?



- a. Add or remove a role
- b. Manage the file server

- c. Add shared folders
  - d. Manage this web server
4. Sistem file yang harus dimiliki sebuah hard disk jika akan dilakukan instalasi Active Directory adalah..
- a. FAT
  - b. NTFS
  - c. Keduanya bisa
5. Pada saat user melakukan konfigurasi server dan memilih **Typical Configuration for a first server**, maka yang terjadi sebenarnya adalah instalasi dari beberapa hal berikut, kecuali:
- a. Active Directory
  - b. DHCP Server
  - c. Print Server
  - d. DNS Server

## Soal Praktek

6. Lakukan instalasi Active Directory!!

# **BAB 6**

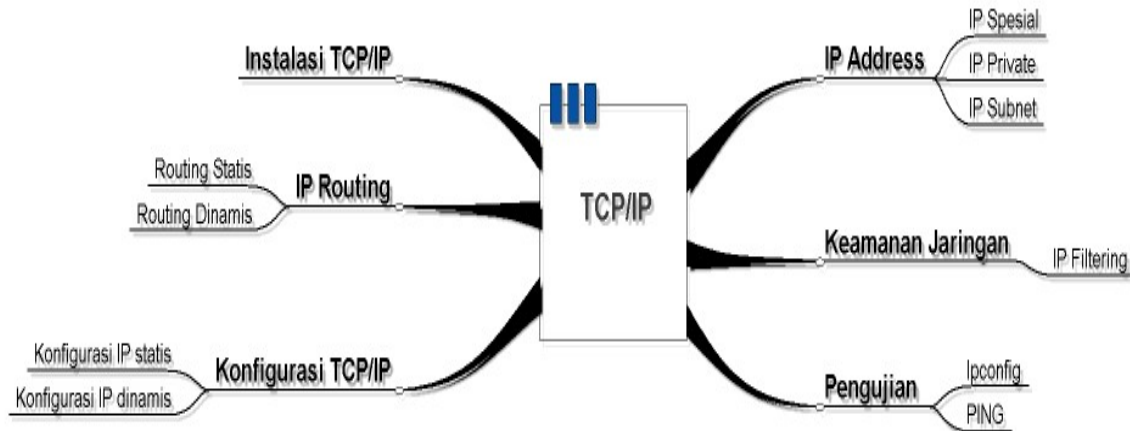
## **TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL / INTERNET PROTOCOL**

### **Tujuan Instruksional Umum**

- Siswa mampu menjelaskan mengenai protokol TCP/IP
- Siswa mampu melakukan instalasi TCP/IP

### **Tujuan Instruksional Khusus**

- Siswa mampu menjelaskan apakah TCP/IP itu
- Siswa mampu menyebutkan keuntungan dari TCP/IP
- Siswa mampu menjelaskan utility TCP/IP
- Siswa mampu menjelaskan mengenai pengalamatan IP
- Siswa mampu menjelaskan apakah alamat IP spesial, alamat privat dan subnet.
- Siswa mampu mengetahui golongan dari sebuah IP
- Siswa mampu menjelaskan instalasi TCP/IP pada Windows Server 2003
- Siswa mampu melakukan instalasi TCP/IP pada Window Server 2003
- Siswa mampu melakukan konfigurasi TCP dinamis
- Siswa mampu melakukan konfigurasi TCP manual
- Siswa mampu melakukan pengujian konfigurasi
- Siswa mampu menjelaskan mengenai ipconfig
- Siswa mampu menjelaskan tentang keamanan jaringan dengan menggunakan filter paket IP
- Siswa mampu menggunakan filter paket IP



Gambar 6.1. Rincian Pembelajaran Bab 6

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, TCP/IP adalah protokol utama yang digunakan dalam Microsoft Windows Server 2003, dan juga sebagai default protokol jaringan ketika instalasi Microsoft Windows Server 2003.

## TCP/IP

TCP/IP adalah serangkaian protokol berstandar industri yang dirancang untuk wide area network (WAN). Microsoft Windows Server 2003 memiliki dukungan yang luas untuk TCP/IP baik sebagai suatu rangkaian protokol, maupun seperangkat layanan untuk konektivitas dan manajemen jaringan-jaringan IP.

### Keuntungan TCP/IP

Semua sistem operasi yang modern akan menawarkan dukungan TCP/IP dan kebanyakan jaringan besar juga mengandalkan TCP/IP untuk lalu lintas jaringannya. TCP/IP juga merupakan protokol standar untuk Internet. Jaringan TCP/IP dapat dipadukan dengan Internet. TCP/IP dikembangkan secara sempurna sehingga menawarkan banyak utiliti yang mampu meningkatkan kinerja dan keamanan. Jaringan yang didasarkan pada protokol transport yang lain dapat dihubungkan dengan jaringan TCP/IP melalui sebuah gateway.

## Utiliti TCP/IP

Utiliti-utiliti TCP/IP pada Windows Server 2003 mencakup hal-hal berikut:

- Utiliti transfer data

Windows 2003 menyediakan dukungan untuk protokol transfer data berbasis IP yang berbeda, antara lain FTP, HTTP, dan CIFS.

- Telnet

UNIX host secara tradisional telah dikelola dengan menggunakan Telnet, yaitu sebuah interface teks yang mirip dengan command prompt dan dapat diakses pada suatu jaringan IP.

- Utiliti pencetakan

Windows Server 2003 dapat mencetak secara langsung ke printer-printer berbasis IP.

- Utiliti diagnostik

Windows Server 2003 menghadirkan beberapa utiliti untuk mendiagnosa problem yang berkaitan dengan TCP/IP, antara lain PING, Ipconfig, Nslookup, dan Tracert.

## Pengalamatan IP

Suatu alamat IP yang unik diperlukan bagi komponen jaringan dan host yang berkomunikasi dengan menggunakan TCP/IP. Jaringan-jaringan TCP/IP biasanya dikategorikan menjadi tiga golongan utama yang sudah menetapkan ukurannya terlebih dulu. Masing-masing jaringan dapat dibagi menjadi subjaringan-subjaringan yang lebih kecil oleh administrator sistem dengan menggunakan subnet mask untuk membagi suatu alamat IP menjadi dua bagian. Satu bagian mengidentifikasi host dan lainnya mengidentifikasi pemilik jaringan.

### Alamat IP

Setiap host yang menggunakan protokol TCP/IP harus memiliki alamat Internet Protocol (IP) sendiri. Alamat IP merupakan alamat logikal yang terdiri dari 32 bit, yang dibagi atas empat bagian dimana masing-masing bagian terdiri dari 8 bit dan dipisahkan dengan titik.

Contoh alamat IP adalah sebagai berikut:

xxx.xxx.xxx.xxx.

Karena satu bagian terdiri dari 8 bit, maka nilai tiap fieldnya berkisar dari 0 hingga 255. Contohnya adalah 152. 18.24.20 atau 198.234.090.002

Agar TCP/IP dapat berjalan secara efektif, router yang menyampaikan paket-paket data di antara jaringan tidak perlu mengetahui lokasi host yang menjadi tujuan suatu paket informasi. Router hanya perlu mengetahui host itu merupakan suatu anggota jaringan apa dan menggunakan informasi yang tersimpan dalam tabel route-nya untuk menentukan bagaimana mengantarkan paket ke jaringan milik tujuan. Hal ini yang dinamakan routing. Setelah paket dikirimkan ke jaringan tujuan, paket baru dikirimkan ke host yang tepat. Agar proses dapat berjalan suatu alamat IP memiliki dua buah ID, yakni ID jaringan dan ID host.

## Alamat IP Spesial

Ada beberapa alamat IP yang tidak boleh digunakan sebagai host. Hal ini dikarenakan alamat IP tersebut digunakan untuk fungsi-fungsi tertentu. Alamat-alamat IP tersebut adalah sebagai berikut:

- Alamat host tidak boleh memiliki nilai 0 atau 255. Hal ini karena nilai 0 dianggap sebagai alamat jaringannya sendiri, sedangkan nilai 255 sebagai alamat broadcast atau multicast.

Contoh: Alamat IP 130.45.0.0 menyatakan jaringan kelas B dengan alamat jaringan 130.045.

- Alamat broadcast yang disebut sebagai local broadcast, yaitu 255.255.255.255.
- Alamat IP lain yaitu 127.xxx.xxx.xxx. Hal ini dikarenakan alamat IP tersebut digunakan oleh aplikasi TCP/IP sebagai alamat loopback, yaitu paket yang ditransmisikan kembali diterima oleh buffer komputer itu sendiri, tanpa ditransmisikan ke media jaringan, serta sebagai alamat untuk diagnostik dan pengecekan konfigurasi TCP/IP

Contoh: ping 127.0.0.1

## Alamat Privat

Dari alamat kelas yang ada, tidak semuanya digunakan untuk kepentingan publik seperti internet yang memerlukan registrasi. Ada alamat-alamat yang dapat digunakan sebagai alamat jaringan yang disebut sebagai private address. Alamat tersebut adalah sebagai berikut:

- Kelas A: 10.0.0.1 – 10.255.255.254
- Kelas B: 172.16.0.1 – 172.31.255.254
- Kelas C: 193.168.0.1 – 192.168.255.254



Alamat-alamat di atas tidak dapat langsung berhubungan dengan internet. Jika jaringan dari alamat tersebut ingin berkomunikasi dengan internet tersebut harus ditranslasi ke alamat public dengan menggunakan software yang sudah tersedia.

## Alamat Subnet

Untuk mempermudah kerja manajer jaringan, jaringan dapat dibagi menjadi beberapa subjaringan atau subnet. Misalnya beberapa departemen membagi menjadi subjaringan sendiri sesuai dengan departemennya, sedangkan antar subnet menggunakan router.

Alamat subnet diambil dari alamat host menggunakan subnet mask. Untuk lebih jelasnya lihat ilustrasi di bawah ini.

Network ID	Host ID	
Network ID	Subnet	Host

Subnet mask menentukan akhir dari alamat jaringan. Nilai subnet mask bernilai biner 1 untuk menentukan alamat akhir jaringan dan bernilai 0 untuk hostnya.

## Penggolongan Alamat IP

Alamat IP saat ini dialokasikan oleh InterNIC, yang merupakan organisasi yang mengelola Internet. Alamat IP dibagi menjadi golongan-golongan. Golongan yang umum adalah A, B, dan C. Sedangkan golongan D dan E umumnya tidak digunakan oleh end user. Masing-masing golongan alamat memiliki default subnet mask yang berbeda, sebagai berikut:

Tabel 6.1 : Penggolongan Alamat IP


Kelas	Batas	Subnet Mask
A	0.0.0.0 – 127.255.255.255	255.0.0.0
B	128.0.0.0 – 191.255.255.255	255.255.0.0
C	192.0.0.0 – 223.255.255.255	255.255.255.0
D	240.0.0.0 – 247.255.255.255	-
E	248.0.0.0 – 255.255.255.255	-

## Instalasi TCP/IP

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, TCP/IP dapat digunakan dalam lingkungan bervariasi mulai dari LAN hingga ke Internet global. Ketika user melakukan instalasi Windows Server 2003, TCP/IP diinstal sebagai default protokol jaringan bila suatu adapter jaringan terdeteksi. Oleh karena itu, user hanya perlu melakukan instalasi jika default pilihan protokol TCP/IP diubah selama proses instalasi atau user telah menghapusnya dari suatu koneksi dalam Network dan Dial-Up Connections.

Untuk melakukan instalasi TCP/IP, user harus logon sebagai Administrator atau anggota dari group Administrator.

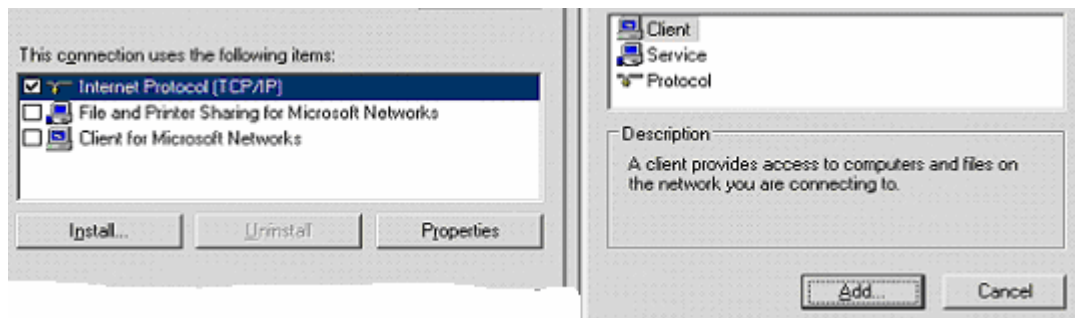
Untuk melakukan instalasi TCP/IP pada koneksi jaringan lokal, lakukan langkah-langkah berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **Programs**
- Klik **Connect to**<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Aktifkan Connect to pada dengan mengaktifkan My Network Places pada start menu.

- Klik **Show All Connections**.
- Klik kanan **Local Area Connection**.
- Klik **Properties**.
- Tekan tombol **Install**
- Pilih **Protocol** kemudian tekan tombol **Add**.
- Pilih **TCP/IP** kemudian tekan tombol **OK**.
- Protocol TCP/IP akan diinstal dan ditambahkan ke dalam daftar komponen.
- Tekan tombol **Yes** untuk merestart komputer.



Gambar 6.2. Instalasi TCP/IP

## Konfigurasi TCP/IP


Jika user baru pertama kali melakukan implementasi TCP/IP pada jaringan, user harus menyusun suatu rencana untuk pengalamatan IP pada jaringan. User dapat mencantumkan alamat pribadi atau alamat umum. Jika jaringan user tidak terhubung ke Internet, user dapat menggunakan alamat pribadi atau alamat umum. Akan tetapi, user sebaiknya mengimplementasikan beberapa alamat IP umum untuk dukungan Internet. Hal ini karena device-device yang dihubungkan secara langsung ke Internet memerlukan suatu alamat IP umum.

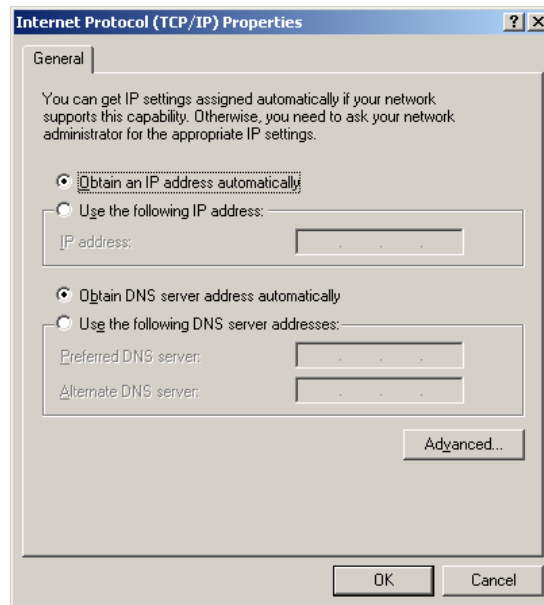
User dapat memberikan alamat IP di Windows 2003 secara dinamis dengan menggunakan Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) dan user dapat

mengalamatkan pemberian tersebut dengan menggunakan Automatic Private IP Addressing. User juga dapat melakukan konfigurasi TCP/IP secara manual.

## Konfigurasi Dinamis

Secara default, komputer dengan sistem operasi Windows Server 2003 akan berusaha untuk memperoleh konfigurasi TCP/IP dari sebuah server DHCP pada jaringan. Untuk mengimplementasikan konfigurasi TCP/IP dinamis ikuti langkah-langkah berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **Programs**
- Klik **Connect to**
- Klik **Show All Connections.**
- Klik kanan **Local Area Connection.**
- Klik **Properties.**
- Klik tab **General.**
- Beri tanda check pada **Internet Protocol (TCP/IP)**
- Tekan tombol **Properties.**
- Pilih opsi **Obtain an IP Address Automatically**
- Setelah selesai tekan tombol **OK.**
- Tekan tombol **OK.**




Gambar 6.3. Konfigurasi Dinamis TCP/IP

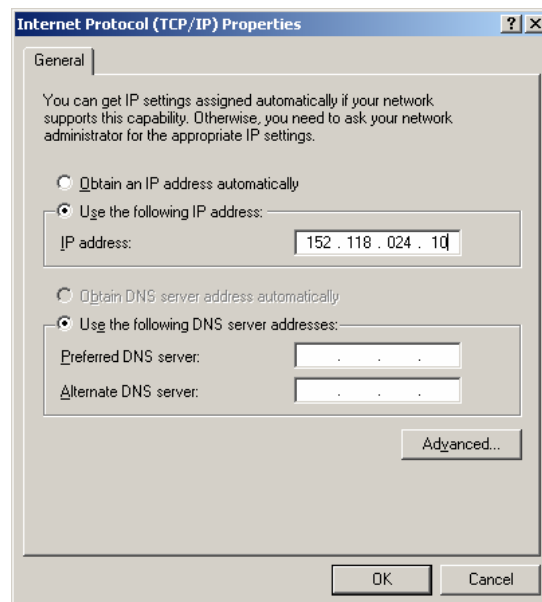
## Konfigurasi Manual

Bila user tidak memiliki sebuah server DHCP pada jaringan, maka user harus melakukan konfigurasi komputer-komputer TCP/IP secara manual agar dapat menggunakan suatu alamat IP statis.

Untuk mengkonfigurasi sebuah komputer TCP/IP untuk menggunakan alamat IP statis ikuti langkah-langkah berikut ini:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **Programs**
- Klik **Connect to**
- Klik **Show All Connections.**
- Klik kanan **Local Area Connection.**
- Klik **Properties.**
- Klik tab **General.**
- Beri tanda check pada **Internet Protocol (TCP/IP)**

- Tekan tombol **Properties**.
  - ✦ Pilih opsi **Use the Following IP Address**. Masukkan alamat IP, subnet mask, dan default gateway.
  - ✦ Pilih opsi **Use The Following DNS Server Addresses** jika user memiliki server DNS. Masukkan alamat-alamat server DNS pada bagian **Preferred DNS Server** dan **Alternate DNS Server**.
- User dapat pula melakukan konfigurasi alamat-alamat IP tambahan dan default gateway dengan menekan tombol **Advanced** dan melakukan penambahan IP dan gateway.
- Setelah selesai tekan tombol **OK**.
- Tekan tombol **OK**.



Gambar 6.4. Konfigurasi Statis TCP/IP

## Konfigurasi Lain

Konfigurasi yang lain adalah menggunakan Automatic Private IP Addressing saat DHCP tidak tersedia. Fasilitas ini tersedia pada Windows Server 2003. Jika pada Windows versi sebelumnya, konfigurasi alamat IP dapat dikerjakan secara manual ataupun secara dinamis melalui DHCP. Jika suatu client tidak mampu untuk

mendapatkan sebuah alamat IP dari sebuah client DHCP, maka layanan-layanan jaringan untuk client itu tidak tersedia.

Dengan fasilitas Automatic Private IP Addressing pada Windows Server 2003 akan mengotomatisasi proses pemberian alamat IP yang tidak dipakai dalam situasi bahwa DHCP tidak tersedia. Alamat Automatic IP Addressing dipilih dari blok alamat 169.254.0.0 yang disediakan dengan subnet mask 255.255.0.0. Ketika fasilitas Automatic Private IP Addressing digunakan, suatu alamat di dalam rangkaian pengalamatan IP yang disediakan Microsoft dari 169.254.0.1 sampai 169.254.254.254 diberikan ke client. Alamat IP yang diberikan akan dipakai hingga sebuah server DHCP diletakkan.


## Menguji Pengaturan TCP/IP

User harus selalu melakukan verifikasi dan pengujian terhadap konfigurasi TCP/IP untuk memastikan bahwa komputer dapat terhubung ke jaringan atau host TCP/IP lainnya. User dapat menguji konfigurasi TCP/IP dengan menggunakan IPconfig dan PING.

### ipconfig

Dengan menggunakan ipconfig, user dapat melakukan verifikasi parameter-parameter konfigurasi TCP/IP pada sebuah host melalui command prompt. Parameter tersebut meliputi alamat IP, subnet mask, dan default gateway. Hal ini berguna untuk menentukan apakah konfigurasi itu diinisialisasi atau sebuah alamat IP duplikat dikonfigurasi.

Untuk menggunakan ipconfig, ikuti langkah-langkah berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu.
- Klik **Run**.
- Ketikkan **cmd** pada bagian **Open**: kemudian tekan tombol **OK**.
- Ketik **ipconfig/all** kemudian tekan **enter**.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\CLEF-Spain>ipconfig /all

Windows IP Configuration

    Host Name . . . . . : lab-mirna
    Primary Dns Suffix . . . . . :
    Node Type . . . . . : Unknown
    IP Routing Enabled. . . . . : No
    WINS Proxy Enabled. . . . . : No

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix . :
    Description . . . . . : 3Com 3C905TX-based Ethernet Adapter
    (Generic)
    Physical Address. . . . . : 00-A0-24-E0-21-97
    Dhcp Enabled. . . . . : No
    IP Address. . . . . : 152.118.26.152
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 152.118.26.1
    DNS Servers . . . . . : 152.118.24.2

C:\Documents and Settings\CLEF-Spain>_
```


Gambar 6.5. Tampilan ipconfig pada command prompt.

ipconfig biasanya juga digunakan untuk mengetahui informasi konfigurasi (alamat) IP dari komputer tersebut.

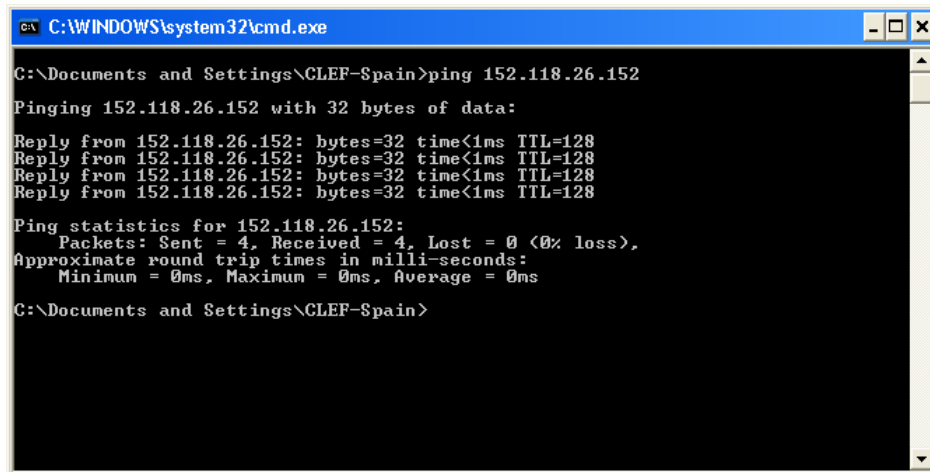
## PING

Setelah melakukan verifikasi konfigurasi dengan ipconfig, user dapat menggunakan PING untuk menguji konfigurasi-konfigurasi TCP/IP dan melakukan diagnosa kegagalan koneksi. PING menggunakan pesan-pesan Internet Control Message Protocol (ICMP) Echo Request and Echo Reply untuk menentukan apakah host TCP/IP tertentu tersedia dan fungsional.

Untuk menggunakan PING, lakukanlah langkah-langkah berikut ini:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **Run**.
- Ketikkan **cmd** pada bagian **Open**: kemudian tekan tombol **OK**.
- Ketik **ping [alamat IP yang telah di set]** kemudian tekan **Enter**.





```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\CLEF-Spain>ping 152.118.26.152
Pinging 152.118.26.152 with 32 bytes of data:
Reply from 152.118.26.152: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 152.118.26.152: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 152.118.26.152: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 152.118.26.152: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 152.118.26.152:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Documents and Settings\CLEF-Spain>
```

Gambar 6.6. Tampilan hasil PING pada command prompt.

Dari segi client, PING juga digunakan untuk mengetahui apakah sebuah server sedang aktif atau tidak. Caranya dengan melakukan PING terhadap IP Server tersebut.


## Keamanan Jaringan dengan Filter Paket IP

User dapat menggunakan penyaringan paket IP untuk meningkatkan keamanan jaringan yang didasarkan pada sumber, tujuan, dan tipe lalu lintas IP. Dengan filter paket IP user dapat memnentukan IP mana yang akan diamankan, dihalangi, atau diizinkan untuk dapat melintas tanpa dilakukan penyaringan.

User dapat mengkonfigurasi protokol TCP/IP untuk menyaring paket-paket IP yang didasarkan pada:

- TCP port number
- UDP port number
- IP protocol number

Caranya adalah sebagai berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **Programs**
- Klik **Connect to**
- Klik **Show All Connections**.
- Klik kanan **Local Area Connection**.
- Klik **Properties**.
- Pilih **Internet Protocol (TCP/IP)**.
- Tekan tombol **Properties**.
- Tekan tombol **Advanced**
- Klik tab **Options**.
- Pilih **TCP/IP Filtering**
- Tekan tombol **Properties**.
- Beri tanda check pada **Enable TCP/IP Filtering (All Adapters)**.
- Lakukan penambahan penyaringan protocol IP, UDP, dan TCP dengan memilih opsi **Permit Only** pada tiap protocol. Tekan tombol **Add**.
- Masukkan nomor port atau protocol-nya kemudian tekan tombol **OK**.
- Setelah selesai tekan tombol **OK**.
- Tekan tombol **OK**.

Yang perlu diingat dari proses konfigurasi dan instalasi filter paket IP ini adalah bahwa user harus memastikan bahwa user tidak melakukan konfigurasi filter paket IP yang terlampau restriktif, sehingga mengganggu fungsionalitas protokol-protokol yang bermanfaat pada komputer.

## Latihan

1. Di bawah ini adalah utility diagnostic yang berkaitan dengan TCP/IP, kecuali
  - a. FTP
  - b. Ipconfig
  - c. HTTP
  - d. PING
  - e. NSLOOKUP
  
2. Berikut ini yang merupakan alamat IP yang benar adalah..
  - a. 152.118.24.10
  - b. 267.9.2.7
  - c. 158.119.256.89
  - d. 1.8.6.9
  - e. 254.254.254.254
  
3. Alamat IP dibawah ini tidak boleh digunakan sebagai host, kecuali..
  - a. 130.45.0.0
  - b. 255.255.255.255.
  - c. 127.0.0.1
  - d. Semua benar
  - e. Semua salah
  
4. Apakah kegunaan dari perintah PING dalam command prompt?
  - a. Mengetahui IP komputer
  - b. Melakukan instalasi TCP/IP
  - c. Membuat IP dinamis pada komputer
  - d. Mengetes konfigurasi TCP/IP pada komputer
  - e. Semua salah.

5. IP dengan alamat 193.168.0.1 – 192.168.255.254 termasuk ke dalam kelas..
- a. Kelas A.
  - b. Kelas B.
  - c. Kelas C.
  - d. Kelas D.
  - e. Kelas E.

## Soal Praktek

6. Bagaimana cara mencari tahu IP dari sebuah komputer?

# BAB 7

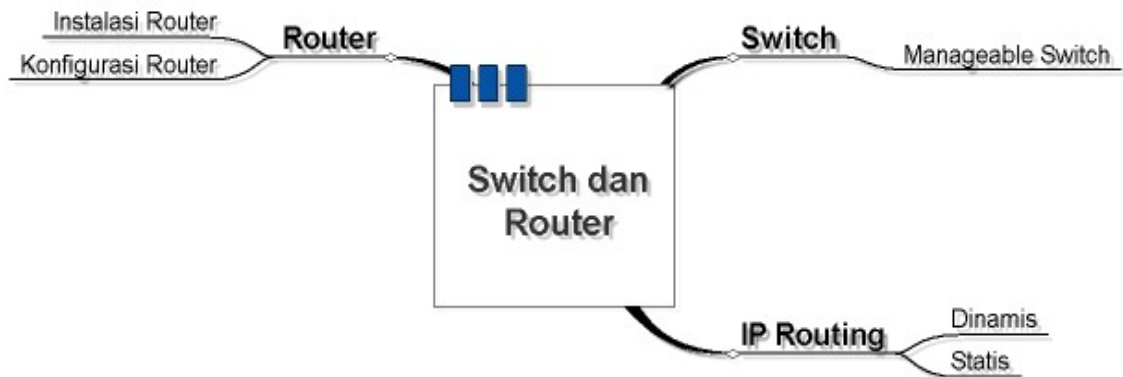
## SWITCH DAN ROUTER

### Tujuan Instruksional Umum

- Siswa mampu menjelaskan mengenai switch
- Siswa mampu menjelaskan mengenai router

### Tujuan Instruksional Khusus

- Siswa mampu menjelaskan mengenai apa itu switch
- Siswa mampu membedakan antara cut through dengan store forward switch
- Siswa mampu membedakan antara manageable dengan non-manageable switch
- Siswa mampu menjelaskan konfigurasi switch untuk beberapa produk manageable switch
- Siswa mampu menjelaskan secara singkat mengenai router
- Siswa mampu menjelaskan bagaimana proses instalasi router
- Siswa mampu menjelaskan proses konfigurasi router
- Siswa mampu menjelaskan tentang IP routing
- Siswa mampu menerangkan perbedaan routing dinamis dan statis
- Siswa mampu menjelaskan keuntungan routing dinamis dibandingkan dengan statis.



Gambar 7.1. Rincian Pembelajaran Bab 7

## Switch

Switch dikenal juga dengan istilah LAN switch merupakan perluasan dari bridge. Ada dua buah arsitektur switch, sebagai berikut:

- ✦ Cut through

Kelebihan dari arsitektur switch ini terletak pada kecepatan, karena pada saat sebuah paket datang, switch hanya memperhatikan alamat tujuan sebelum diteruskan ke segmen tujuannya.

- ✦ Store and forward

Switch ini menerima dan menganalisa seluruh isi paket sebelum meneruskannya ke tujuan dan untuknya memerlukan waktu.

Keuntungan menggunakan switch adalah karena setiap segmen jaringan memiliki bandwidth 10 Mbps penuh, tidak terbagi seperti pada hub.

Sedangkan menurut kemampuannya untuk dikelola, switch dibagi menjadi dua, sebagai berikut:

- Manageable Switch

Manageable Switch dapat diatur kecepatan di tiap portnya. Contoh dari manageable switch adalah Cisco Switch yang dikeluarkan oleh Cisco atau manageable switch yang dikeluarkan oleh OvisLink.

#### ■ Non Manageable Switch

Non Manageable Switch tidak dapat diatur kecepatan di tiap portnya.

### **Manageable Switch**

Selain fungsi yang telah disebutkan sebelumnya, fitur VLAN pada manageable switch memungkinkan user untuk melakukan sharing data dengan user lain yang tidak berada dalam subnet yang sama. User-user tersebut dipetakan dalam satu tempat yang dikenal dengan istilah MAC / port.

Jika dibandingkan dengan Router, manageable switch memiliki kelebihan dalam harga yang relatif lebih murah. Selain itu manageable switch unggul dalam skalabilitas jaringan yang dapat dilakukan dengan penambahan satu unit rak Ethernet.

Pengaturan QoS juga dapat dilakukan pada manageable switch, dengan cara mengklasifikasikan layanan, berdasarkan hal-hal berikut:

- Port
- Protokol Internet
- VLAN

Demi mencegah suatu penyalahgunaan akses oleh user yang tidak berhak, maka suatu manageable switch mampu mencatat suatu alamat yang sangat unik, yang dikenal dengan MAC Address, dari user-user yang diizinkan bergabung hingga apabila user lain tidak dapat bergabung ke jaringan dengan tanpa izin. Selain itu perlu dikonfigurasi dengan beberapa opsi sekuriti demi terjaganya keamanan dan keutuhan data tersebut. Protokol sekuriti tersebut antara lain adalah SSH, TACACS+, dan 802.1x.

Beberapa contoh konfigurasi untuk manageable switch:

a. Untuk Cisco manageable switch

Untuk mengatur kecepatan dan mode transmisi beberapa port secara bersamaan, ketikkan hal berikut pada command line.

```
Switch(config)#interface range fastethernet0/1 - 20
Switch(config-if-range)#speed 100
Switch(config-if-range)#duplex full
```

Arti dari contoh diatas adalah, untuk port 1 – 20, diatur kecepatannya hingga 100 Mbps dan memiliki mode transmisi full duplex.

Contoh konfigurasi untuk protokol sekuriti 802.1x pada Cisco manageable switch dapat dilihat dalam command line berikut:

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# aaa new-model
Switch(config)# radius-server host 172.120.39.46 key rad123
Switch(config)# aaa authentication dot1x default group radius
Switch(config)# interface fastethernet0/1
Switch(config-if)# dot1x port-control auto
Switch(config-if)# end
```

b. Untuk OvisLink manageable switch

OvisLink memungkinkan konfigurasi dengan menggunakan web (protokol HTTP), atau yang lebih dikenal dengan web based management switch. Yang



dapat dilakukan dari web based management switch tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

- Address Management

Address management bertujuan untuk mengatur table MAC address yang digunakan switch untuk melewatkan paket melalui port ethernet tertentu.

- Port Status

- Rate control

## Router

Router adalah perangkat jaringan yang meneruskan data paket antar jaringan, melalui sebuah proses yang disebut dengan routing. Routing terjadi pada layer 3 OSI protokol.

Ketika sebuah router menerima suatu paket, adapter jaringan menyampaikan datagram-datagram ke Layer IP. IP memeriksa alamat tujuan pada datagram lalu membandingkannya dengan suatu tabel routing IP. Suatu keputusan kemudian ditentukan tentang dimanakah paket itu harus disampaikan.

Sebuah router akan menolong LAN dan WAN untuk mencapai konektivitas dan interoperability serta dapat menghubungkan LAN yang memiliki jaringan dengan topologi yang berbeda. Masing-masing paketyang dikirimlan pada sebuah LAN memiliki sebuah header paket yang berisi field-field alamat sumber dan tujuan. Router mencocokkan header paket dengan suatu segmen LAN dan memilih path terbaik untuk paket itu, yang mengoptimisasi kinerja jaringan.

## Instalasi Router

Untuk memasanag sebuah router, lakukan langkah-langkah berikut:

- Matikan semua perangkat yang terhubung ke jaringan.
- Gunakan kabel Ethernet Kategori V yang cukup panjang untuk menghubungkan access point dengan hub atau switch.
- Pasangkan salah satu ujung kabel ke port Ethernet berlabel LAN yang berada di belakang access point.
- Pasangkan ujung kabel yang lain ke port Ethernet manapun pada hub atau switch, kecuali yang berlabel UPLINK.
- Pasangkan kabel Ethernet Kategori V yang kedua ke port berlabel UPLINK di belakang router.
- Pasangkan ujung lain dari kabel kedua ke port manapun di router, kecuali yang berlabel WAN.
- Pasangkan kabel Ethernet Kategori V yang ketiga ke port berlabel WAN di belakang router.
- Pasangkan ujung lain dari kabel ketiga ke port LAN di belakang perangkat untuk mengakses Internet (bisa berupa modem kabel atau modem DSL).
- Nyalakan semua perangkat, dalam urutan: modem kabel/DSL, router, hub, access point, kemudian semua komputer.

## Konfigurasi Router

Berikut ini adalah cara yang dilakukan dalam melakukan konfigurasi terhadap router:

- Akses interface router.
  - ✦ Anda mungkin perlu menjalankan configuration utility yang disediakan oleh manufacturer.
  - ✦ Anda mungkin perlu menggunakan configuration utility berbasis web dari komputer yang terhubung dengan jaringan.
  - ✦ Jika Anda memiliki wired Ethernet card,


- ✦ Biasanya, Anda dapat mengakses interface tersebut dengan cara membuka Web browser dan mengetikkan <http://192.168.1.1> (the default setting for many routers designed for home use).
  - ✦ Umumnya router dikirim dengan user name dan password default, yaitu user name kosong dan password standar (misalnya "admin"). Pastikan Anda mengganti informasi ini pada saat pertama Anda log in.
- Konfigurasi setelan router menurut dokumentasinya. (Hub atau switch umumnya tidak membutuhkan konfigurasi.) Berikut ini adalah beberapa setelan fungsi-fungsi dasar yang umum untuk router:
- ✦ **Router and Domain name.** Hubungi ISP untuk mengetahui apakah Anda perlu memasukkan nama host atau domain tertentu atau tidak.
  - ✦ **Enable DHCP for the WAN.** Kecuali ISP telah menyediakan alamat IP yang tetap, Anda harus mengaktifkan (enable) DHCP untuk koneksi wide-area network/ jaringan berbasis luas (WAN). Mengaktifkan DHCP memungkinkan router mendapatkan alamat IP public dari ISP.
  - ✦ **Enable DHCP for the LAN.** Router dapat secara otomatis menentukan alamat IP, subnet, dan informasi gateway untuk semua komputer yang terhubung ke jaringan yang disetel untuk mendapatkan informasi dari DHCP server.
  - ✦ **Enable NAT.** Anda dapat menggunakan network address translation (NAT) untuk re-address aliran paket data dari jaringan Anda. Fungsi ini membuat aliran data tersebut terlihat seakan-akan berasal dari satu komputer. Melalui mapping, arus yang masuk di-route ke komputer yang tepat.
  - ✦ **Block WAN.** Jika tersedia, fungsi ini mencegah komputer lain "pinging" router dan komputer Anda untuk melihat apakah mereka aktif.
  - ✦ **Filtering.** Beberapa router dapat mencegah komputer atau port tertentu pada router untuk mengakses Internet. Biasanya Anda harus menentukan alamat IP statis untuk tiap komputer di jaringan.
  - ✦ **Port Forwarding.** Beberapa router dapat meneruskan permintaan dari layanan tertentu ke layanan yang sudah ditentukan. Fungsi ini biasanya digunakan jika Anda mengoperasikan e-mail atau web server pada jaringan lokal (LAN) Anda.

- ✦ **DMZ.** Kepemdekkan dari “de-militarized zone,” fungsi ini biasanya digunakan untuk sementara waktu meng-expose sebuah komputer sehingga dapat digunakan untuk bermain game online, chatting, atau akses jarak jauh. Hal ini menyebabkan sistem lebih mudah diserang.
- ✦ **MAC Address Filtering.** Masukkan alamat MAC, atau pengenal yang unik untuk setiap perangkat keras. Anda akan dapat mengontrol sistem yang diperbolehkan mengakses jaringan.

## IP Routing

Routing adalah suatu proses memilih suatu path untuk mengirimkan paket-paket yang merupakan suatu fungsi utama IP. Sebuah tabel routing berisi entri-entri dengan alamat IP pada interface router sampai ke jaringan-jaringan lain yang dapat dikomunikasikan. Sebuah tabel routing adalah serangkaian entri yang dinamakan route yang memuat informasi tempat ID jaringan dari internetwork diletakkan.

Sebuah tabel routing dalam komputer yang sedang mengoperasikan Windows Server 2003 disusun secara otomatis yang didasarkan pada konfigurasi TCP/Ipnya. User dapat mengamati sebuah tabel routing dengan melakukan langkah-langkah berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **Run**.
- Ketikkan **cmd** pada bagian **Open:** kemudian tekan tombol **OK**.
- Ketik **route print** kemudian tekan **Enter**.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.
C:\Documents and Settings\itf>route print
=====
Interface List
0x1 ..... MS TCP Loopback interface
0x2 ...00 04 75 d6 6a 5a ..... 3Com EtherLink XL 10/100 PCI For Complete PC Man
agement NIC (3C905C-TX) - Packet Scheduler Miniport
=====
Active Routes:
Network Destination    Netmask          Gateway          Interface        Metric
0.0.0.0                0.0.0.0          152.118.26.1    152.118.26.153   30
127.0.0.0              255.0.0.0        127.0.0.1       127.0.0.1        1
152.118.26.0           255.255.255.0    152.118.26.153 152.118.26.153   30
152.118.26.153        255.255.255.255 127.0.0.1       127.0.0.1        30
152.118.255.255       255.255.255.255 152.118.26.153 152.118.26.153   30
224.0.0.0              240.0.0.0        152.118.26.153 152.118.26.153   30
255.255.255.255      255.255.255.255 152.118.26.153 152.118.26.153   1
Default Gateway:      152.118.26.1
=====
Persistent Routes:
None
C:\Documents and Settings\itf>
```

Gambar 7.2. Route Print

## Routing Statis

Proses yang digunakan router untuk memperoleh informasi routing akan berbeda yang didasarkan pada apakah router mengerjakan IP routing yang statis atau dinamis. Routing statis adalah sebuah fungsi IP yang membatasi user ke tabel routing tertentu. Routing statis mensyaratkan bahwa tabel-tabel routing disusun dan diperbaharui secara manual. User dapat menggunakan perintah ROUTE pada command prompt untuk melakukan pengaturan terhadap routing table.

Tabel 7.1: Perintah untuk Mengatur Routing Table

Perintah	Fungsi
<code>route add [network] mask [netmask] [gateway]</code>	Menambah sebuah route
<code>route -p add [network] mask [netmask] [gateway]</code>	Menambah route terus menerus
<code>route delete [network] [gateway]</code>	Menghapus sebuah route
<code>route change [network] [gateway]</code>	Memodifikasi sebuah route
<code>route print</code>	Membayangkan tabel routing
<code>route -f</code>	Membersihkan semua route

## Routing Dinamis

Jika suatu route mengalami perubahan, maka routers yang statis tidak menginformasikan perubahan lainnya dan router yang statis tidak mempertukarkan route dengan router yang dinamis. Sebaliknya routing yang dinamis secara otomatis akan memperbaharui tabel routing, yang tentunya mengurangi beban biaya administrative. Akan tetapi, routing dinamis dapat meningkatkan lalu lintas dalam jaringan besar.

Jika suatu sistem jaringan yang luas, maka untuk proses peroutingan jaringan perlu dilakukan secara dinamis sebagai pengganti routing statis.


Keuntungan routing dinamis dibandingkan dengan routing statis:

- Peroutingan lebih terjamin apabila ada link putus maka dapat terupdate dengan sendirinya
- Kinerja jaringan akan semakin efisien karena apabila link putus tidak selalu harus menunggu dikonfigurasi oleh Administrator

Routing yang dinamis merupakan suatu fungsi routing protocol, seperti Routing Information Protocol (RIP) atau Open Shortest Path First (OSPF). Routing protocol secara berkala akan mempertukarkan route ke jaringan yang dikenali di antara router-router dinamis. Bila suatu route berubah, maka router lain akan diinformasikan secara otomatis tentang perubahan tersebut.

Pada windows Server 2003, routing protocol yang dinamis tidak diinstal secara default. Oleh karena itu user harus melakukan instalasi dan konfigurasi Routing and Remote Access (RRAS).

Untuk melakukan pengaktifan dan konfigurasi RRAS lakukan langkah-langkah berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **All Programs**
- Klik **Administrative Tools**
- Klik **Routing and Remote Access**.
- Klik kanan server dan klik **Configure and Enable Routing and Remote Access**.
- Akan muncul wizard. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Pilih opsi **Remote access (dial-up atau VPN)** lalu klik **Next**.
- Tampil pilihan apakah menggunakan VPN atau Dial-up. Beri tanda check pada opsi **Dial-up** kemudian tekan tombol **Next**.
- Jika server menggunakan DHCP Server dan user menginginkan untuk mengatur server, pilih opsi **Automatically** lalu tekan tombol **Next**.
- Muncul pesan apakah menggunakan RADIUS. Karena RAS user hanya satu, tidak perlu memakai RADIUS. Oleh karena itu tekan **Next**.
- Tekan tombol **Finish**.
- Tampil pesan yang menyatakan user harus melakukan konfigurasi alamat IP pada DHCP Relay Agent yang sesuai dengan DHCP Server. Tekan tombol **OK**.
- Klik kanan folder **DHCP Relay Agent**

- Klik **Properties**.
- Ketik alamat IP pada bagian **Server Address**, kemudian tekan tombol **Add**.
- Tekan tombol **OK**.

## Latihan

1. Apakah perbedaan yang mendasar antara manageable switch dan non manageable switch?
  - a. Tidak ada bedanya hanya masalah sebutan saja
  - b. Non manageable switch tidak dapat disetting kecepatan tiap portnya
  - c. Non manageable switch dapat disetting kecepatan tiap portnya
  - d. Manageable switch tidak dapat disetting kecepatan tiap portnya
  - e. Manageable switch dapat disetting kecepatan tiap portnya
  
2. Demi menjaga keamanan dalam melakukan pengaksesan pengguna yang tidak berhak berada dalam jaringan tertentu. Suatu manageable switch mampu mencatat suatu alamat yang sangat unik dari user-user yang diizinkan bergabung hingga apabila user lain tidak dapat bergabung ke jaringan dengan tanpa izin. Alamat unik yang dimaksud adalah..
  - a. MAC address
  - b. IP address
  - c. Mail address
  - d. URL address
  - e. Port address
  
3. Salah satu fitur yang ditawarkan pada manageable switch selain mampu mengatur kecepatan tiap port adalah untuk mengizinkan user dapat melakukan sharing data dengan user yang tidak berada dalam satu subnet. Fitur yang dimaksud adalah..



- a. Limiting MAC address
  - b. Limiting port address
  - c. VLAN
  - d. Skalabilitas jaringan
  - e. Setting QoS
4. Jika suatu sistem jaringan yang luas, maka untuk proses peroutingan jaringan perlu dilakukan secara dinamis sebagai pengganti routing statis. Apakah keuntungan diterapkannya routing dinamis jika dibandingkan dengan routing statis?
- a. Peroutingan lebih terjamin apabila ada link putus maka dapat terupdate dengan sendirinya
  - b. Pembebanan jaringan lebih berat karena adanya tabel routing yang dikirimkan setiap beberapa waktu
  - c. Cara pengkonfigurasian yang lebih rumit sedikit jika dibandingkan dengan routing statis
  - d. Kinerja jaringan akan semakin efisien karena apabila link putus tidak selalu harus menunggu dikonfigurasi oleh Administrator
  - e. Sistem akan berubah secara keseluruhan apabila hal ini diterapkan
5. Routing dinamis dapat menggantikan routing statis untuk suatu topologi jaringan yang sangat besar. Berikut ini yang termasuk protokol routing dinamis adalah...
- a. VPN
  - b. OSPF
  - c. SSL
  - d. RIP
  - e. OPP

## Soal Praktek

6. Bagaimana cara memasang sebuah router?

## **BAB 8**

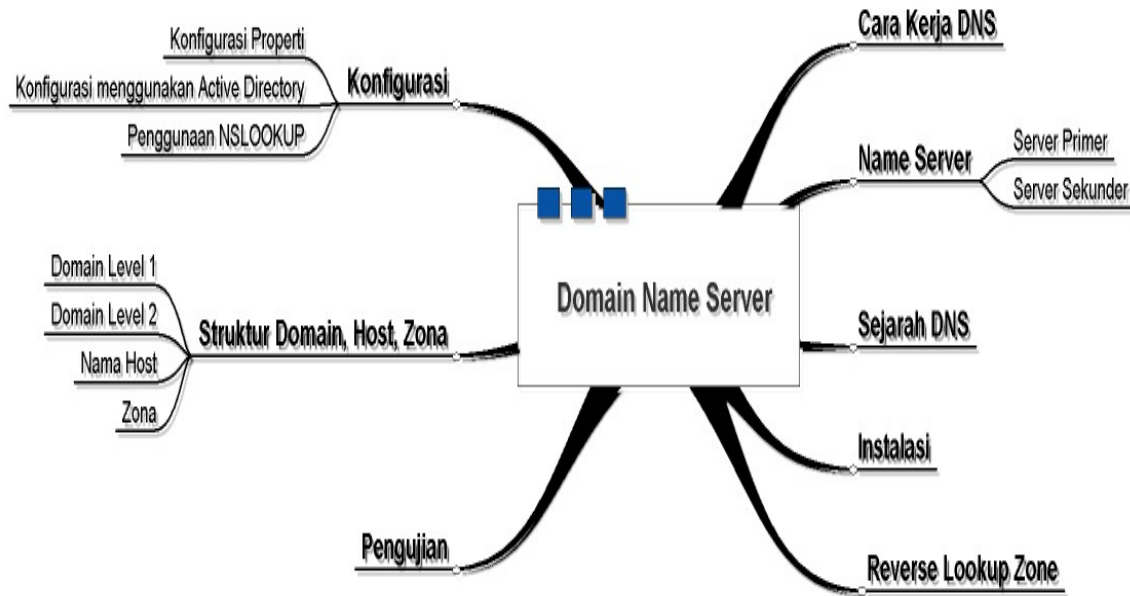
### **DOMAIN NAME SERVER**

#### **Tujuan Instruksional Umum**

- Siswa mampu menerangkan mengenai Domain Name Server
- Siswa mampu melakukan instalasi Domain Name Server pada Windows Server 2003

#### **Tujuan Instruksional Khusus**

- Siswa mampu menjelaskan secara singkat sejarah dari DNS
- Siswa mampu menjelaskan cara kerja DNS
- Siswa mampu menerangkan mengenai Domain Level 1 dan 2
- Siswa mampu menerangkan mengenai nama host
- Siswa mampu menerangkan mengenai zona dan pembagiannya
- Siswa mampu menjelaskan perbedaan name server primer dan sekunder
- Siswa mampu menerangkan proses instalasi DNS Server pada Windows Server 2003
- Siswa mampu melakukan proses instalasi DNS Server pada Windows Server 2003
- Siswa mampu melakukan konfigurasi DNS dan menggunakan NSLOOKUP.
- Siswa mampu menerangkan tentang reverse lookup zone.



Gambar 8.1. Rincian Pembelajaran Bab 8

Domain Name Server atau yang lebih sering disebut dengan DNS dapat dianalogikan seperti sebuah buku telepon. Masing-masing komputer pada Internet memiliki nama host dan alamat IP. Ketika suatu komputer ingin berhubungan dengan komputer lain, user harus memasukkan nama host komputer yang ingin dituju kemudian komputer akan menghubungi server DNS yang akan menyediakan alamat IP dari nama host yang telah dimasukkan tadi. Alamat IP tersebut yang kemudian akan digunakan untuk berhubungan dengan komputer yang ingin dituju.

## Sejarah DNS

Sebelum DNS, pembuatan nama komputer dilaksanakan dengan menggunakan file HOSTS yang memuat suatu daftar nama dan alamat IP yang berkaitan. Dalam Internet, file ini dikelola secara terpusat dan masing-masing lokasi akan mendownload salinan yang baru secara periodik. Seiring dengan bertambahnya jumlah pengguna Internet, HOSTS tidak lagi menjadi solusi yang baik. Oleh karena itu DNS dirancang untuk menggantikan file HOSTS yang dikelola secara tunggal dengan suatu basis data terdistribusi yang akan memungkinkan adanya spasi untuk

nama berbentuk hirarkis, distribusi administrasi, tipe-tipe data yang dapat diperluas, ukuran basis data yang tak terbatas, dan kinerja yang lebih baik.

## Cara Kerja DNS

DNS adalah layanan nama bagi alamat Internet yang menerjemahkan nama-nama domain yang sudah dikenali ke alamat IP numerik. Misalnya [www.belajarjaringan.com](http://www.belajarjaringan.com) diterjemahkan ke IP 152.118.26.153.

DNS bekerja dengan menggunakan tiga buah komponen sebagai berikut:

### ■ Resolver

Resolver adalah client DNS. Fungsi resolver adalah menyampaikan permintaan nama di antara aplikasi dan name server. Permintaan nama mengandung suatu pertanyaan. Misalnya adalah alamat IP pada suatu situs web.

### ■ Name server

Suatu name server memuat informasi alamat tentang komputer-komputer lain pada jaringan. Informasi ini dapat diberikan ke komputer-komputer yang melakukan suatu permintaan ke name server. Jika name server tidak mampu memenuhi permintaan, maka server name tersebut akan meneruskan permintaan ke server name yang berbeda. Server name dikelompokkan menjadi level-level yang berbeda yang dinamakan domain. Suatu domain adalah sekelompok komputer logis di dalam suatu jaringan yang besar. Akses ke masing-masing komputer dalam kelompok tertentu dikontrol oleh server yang sama.

### ■ Ruang nama domain

Ruang nama domain merupakan suatu pengelompokan nama-nama hirarkis.

Suatu resolver akan mengirimkan pertanyaan ke suatu name server. Name server akan menghasilkan informasi yang diminta atau suatu pesan kegagalan.

DNS memetakan ke layer aplikasi dan memakai User Datagram Protocol (UDP) dan TCP sebagai protokol yang mendasarinya. Resolver mengirimkan pertanyaan menggunakan UDP ke server terlebih dahulu lalu jika terjadi pemotongan data yang dihasilkan baru menggunakan TCP. Hal tersebut bertujuan untuk meningkatkan kinerja dari resolver.

## Struktur Domain, Host, dan Zona

Domain menentukan level wewenang yang berbeda dalam sebuah struktur hirarkis. Domain memiliki beberapa level. Domain level akar (root) dinyatakan dengan tanda titik.

### Domain Level 1 (uplevel)

Ada beberapa domain level 1 yang telah ada, antara lain sebagai berikut:

- com
- edu
- org
- net
- gov
- mil
- num
- arpa
- xx (kode negara seperti id, uk, dk, au, dll)

### Domain Level 2

Domain level kedua dapat berisi host maupun domain lainnya (subdomain). Misalkan domain belajarjaringan (belajarjaringan.com) berisi komputer seperti ftp.belajarjaringan.com dan subdomain seperti sedang.belajarjaringan.com.

## **Nama Host**

Nama domain digunakan dengan nama host untuk membuat sebuah nama domain yang disahkan bagi komputer itu. Misalkan namanya adalah budi.belajarjaringan.com yang berarti budi adalah nama host dan belajarjaringan.com adalah nama domain.

## **Zona**

Zona adalah suatu unit administratif untuk DNS. Suatu zona merupakan subpohon dari basis data DNS yang dikelola sebagai kesatuan terpisah berbentuk tunggal. Zona dapat terdiri dari domain tunggal atau domain dengan subdomain.

## **Name Server**

Name server DNS dapat dikonfigurasi dengan peran yang berbeda. Peran tersebut mempengaruhi name server dalam menyimpan dan memelihara basis data namanya. Name server dapat berbentuk primer atau sekunder. Keduanya diperlukan untuk menyajikan kelebihan basis data.

### **Name Server Primer**

Suatu name server primer adalah suatu server DNS yang memperoleh data untuk zonanya dari file database DNS lokal. Ketika terjadi perubahan terhadap zona dua, maka perubahan harus dilakukan pada server primer sehingga informasi yang baru dimasukkan ke file zona lokal.

### **Name Server Sekunder**

Name server sekunder memperoleh file data zonanya dari server DNS primer yang berwenang untuk zona tersebut. Server DNS primer mengirimkan salinan file zona tersebut ke file DNS sekunder dalam suatu proses yang disebut dengan transfer zona.

Ada 2 hal yang menjadi alasan untuk memiliki name server sekunder:

- Akses yang lebih cepat untuk lokasi yang jauh.
- Pengurangan proses load pada name server primer.


## Server yang di-cached

Server yang di-cache adalah name server DNS yang hanya menjawab pertanyaan, men-cache jawaban, dan memberikan hasil. Server tersebut tidak memiliki wewenang terhadap suatu zona.

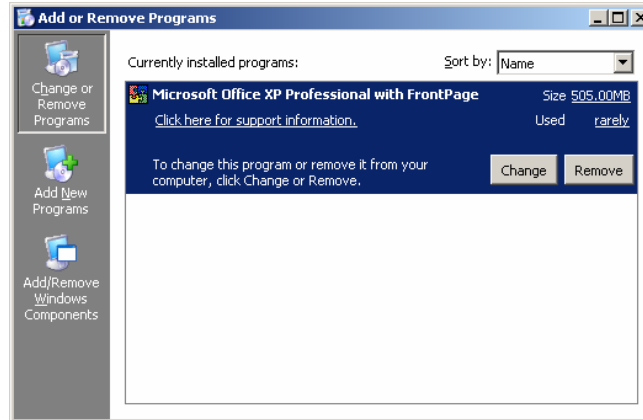
## Instalasi DNS Server

Microsoft DNS adalah suatu server DNS sejenis RFC, sehingga DNS membuat dan memakai file zona DNS standar dan mendukung semua tipe catatan sumber daya standar. Microsoft DNS dapat dioperasikan dengan server DNS lainnya dan menyertakan utiliti diagnostik yang dinamakan NSLOOKUP.

Jika program DNS belum terpasang pada Windows Server 2003, user dapat menginstalnya dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

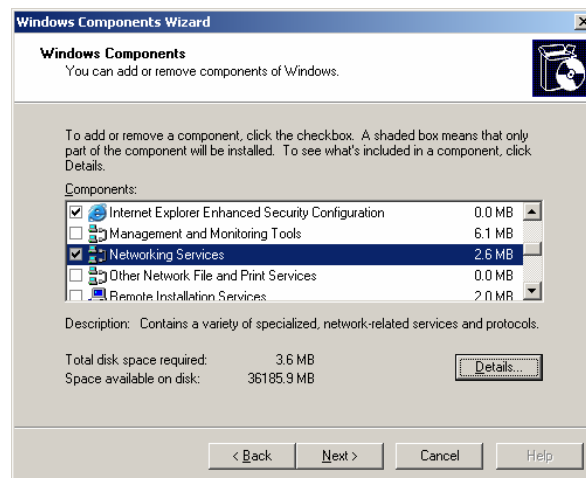
- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **Control Panel**.
- Klik dua kali **Add or Remove Program**





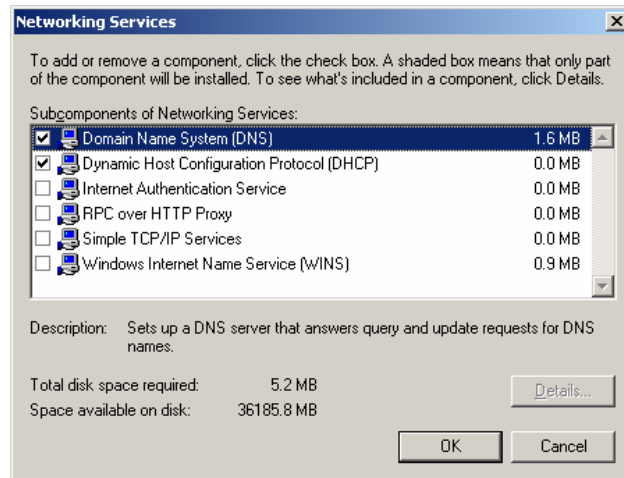
Gambar 8.2. Windows Add or Remove Programs

- Tekan tombol **Add/Remove Windows Components**
- Akan tampil sebuah wizard, pilih **Networking Services**.



Gambar 8.3. Windows Component Wizard

- Tekan tombol **Details**. Kemudian akan tampil subkomponennya.
- Beri tanda check pada **Domain Name System (DNS)**,
- Tekan tombol **OK**.



Gambar 8.4. Beri tanda check pada Domain Name Server

- Masukkan CD Windows Server 2003, dan tekan tombol **Next**.
- Tekan **Finish**.

Untuk melihat hasilnya lakukan langkah-langkah berikut:

- Tekan tombol start pada start menu
- Klik **Administrative Tools**
- Klik **DNS**.

DNS dapat dikonfigurasi bersamaan ketika user melakukan instalasi Active Directory karena Active Directory menggunakan penamaan DNS.


## Konfigurasi DNS

Ada dua buah cara untuk melakukan konfigurasi Microsoft DNS Server, yakni menggunakan DNS Manager atau melakukan penyuntingan file konfigurasi DNS secara manual.


## Melakukan Konfigurasi Properti DNS Server

Karena DNS Server tidak memiliki informasi awal tentang suatu jaringan pemakai, maka DNS Server melakukan instalasi sebagai name server caching only untuk Internet. Hal ini berarti bahwa DNS Server hanya berisi informasi tentang server induk Internet. Bagi kebanyakan konfigurasi DNS Server, informasi tambahan harus diberikan untuk memperoleh informasi yang lebih disukai.

Untuk mengkonfigurasi DNS Server yang baru lakukan langkah-langkah berikut:


- Tekan tombol  **Start** pada start menu.
- Klik **Programs**
- Klik **Administrative Tools**.
- Klik **DNS**.
- Pilih server, kemudian klik **Action** pada menubar.
- Klik **Configure The Server**.
- Akan muncul wizard, ikuti instruksi yang ada di dalamnya. User dapat membuat satu zona lookup maju atau lebih. Tipe zona yang dapat dibuat adalah sebagai berikut:
  - ⊕ Direktori terpadu yang aktif
  - ⊕ Zona primer standar
  - ⊕ Zona sekunder standar
- Langkah selanjutnya dalam New Zone Wizard adalah membuat zona lookup maju atau kebalikan. Bila user memilih zona maju, maka user harus menyediakan sebuah nama untuk zona yang baru, lalu menentukan sebuah file zona. Kalau user memilih zona lookup Reverse, maka user harus menyediakan nama zona atau ID jaringan, lalu menentukan sebuah file zona.
- Tekan tombol **Finish** untuk menurup wizard.

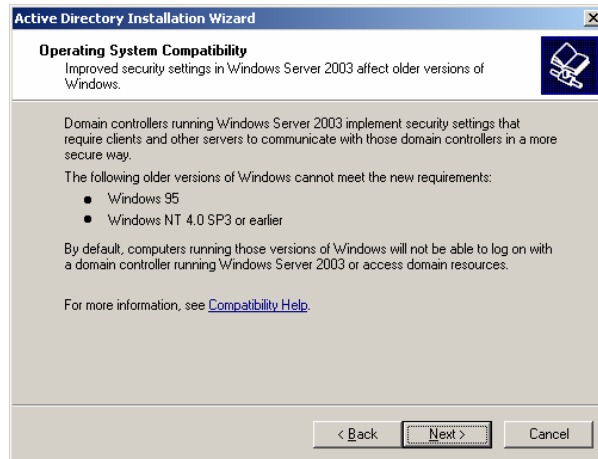
Langkah-langkah di bawah ini adalah cara yang dilakukan user dalam mengkonfigurasi DNS Server dengan menambahkan suatu zona primer. Prosedur yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu.
- Klik **Programs**
- Klik **Administrative Tools**.
- Klik **DNS**.
- Klik kanan nama server kemudian klik **New Zone**.
- Tekan tombol **Next**.
- Pilih opsi **Primary Zone**, kemudian tekan tombol **Next**.
- Pilih opsi **To All Domain Controllers in the Active Directory Domain**
- Tekan tombol **Next**, kemudian **Forward Lookup Zone**.
- Tekan tombol **Next**.
- Dalam bagian Name, ketikkan nama zona.
- Tekan tombol **Next**.
- Tekan tombol **Next**.
- Tekan tombol **Finish**.

## Konfigurasi DNS Melalui Active Directory

Jika server masih merupakan member server atau workgroup maka dapat user fungsikan sebagai domain controller dengan Active Directory, dimana melalui proses ini user juga dapat melakukan konfigurasi DNS. Caranya adalah sebagai berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **Run**.
- Ketikkan **DCPROMO** pada bagian **Open**:.  
.
- Tekan tombol **OK**.
- Tampil informasi kompatibilitas. Tekan tombol **Next**.



Gambar 8.5. Laporan Kompatibilitas

- Pilih opsi **Domain controller for a new domain** dan tekan tombol **Next**.
- Jika ini server satu-satunya yang ada pada jaringan, pilih opsi **Domain in new forest** kemudian tekan tombol **Next**.
- Ketik nama DNSnya lalu tekan tombol **Next**.
- Muncul Domain NetBIOS name, tekan tombol **Next**.
- Tampil isian untuk lokasi folder basis data dan log, disarankan untuk melewatinya dengan menekan tombol **Next**.
- Selanjutnya akan tampil pesan, kemudian pilih opsi **Install and configure the DNS server on this computer, and set this computer to use the DNS server as its preferred DNS server**. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Akan tampil Permission, biarkan dengan default yang diberikan kemudian tekan tombol **Next**.
- Isi password kemudian tekan tombol **Next**.
- Tampil summary yang berisi informasi yang akan diproses. Tekan tombol **Next**.
- Terjadi konfigurasi, lanjutkan proses hingga komputer restart.

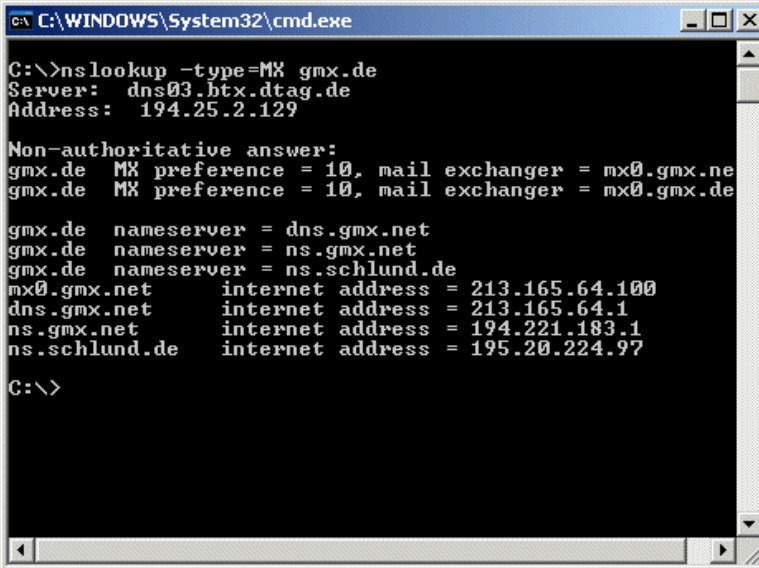
Setelah restart, user dapat melihat hasil konfigurasi yang telah dibuat untuk DNS-nya dengan cara sebagai berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu

- Klik **All Programs**
- Klik **Administrative Tools**
- Klik **DNS**

## Menggunakan NSLOOKUP

NSLOOKUP adalah suatu piranti yang dapat dimanfaatkan untuk mencari dan memecahkan kesulitan problem DNS seperti resolusi nama host. NSLOOKUP dapat dibuat dengan menggunakan Visual Basic. Ketika user mengoperasikan NSLOOKUP, muncullah nama host dan alamat IP dari DNS Server yang dikonfigurasi untuk sistem lokal lalu menyanagkan command prompt untuk pertanyaan-pertanyaan selanjutnya. Jika user mengetikkan sebuah tanda tanya (?), maka NSLOOKUP memperlihatkan semua perintah yang tersedia. User dapat keluar dengan mengetikkan **exit**. Untuk melihat IP host, ketik nama host dan kemudian tekan enter.



```
C:\WINDOWS\System32\cmd.exe
C:\>nslookup -type=MX gmx.de
Server: dns03.btx.dtag.de
Address: 194.25.2.129

Non-authoritative answer:
gmx.de MX preference = 10, mail exchanger = mx0.gmx.net
gmx.de MX preference = 10, mail exchanger = mx0.gmx.de

gmx.de nameserver = dns.gmx.net
gmx.de nameserver = ns.gmx.net
gmx.de nameserver = ns.schlund.de
mx0.gmx.net internet address = 213.165.64.100
dns.gmx.net internet address = 213.165.64.1
ns.gmx.net internet address = 194.221.183.1
ns.schlund.de internet address = 195.20.224.97


C:\>
```

Gambar 8.6. Menggunakan NSLOOKUP

Default NSLOOKUP adalah untuk penggunaan DNS Server pada komputer yang sedang beroperasi. Akan tetapi, user dapat menggunakan DNS Server yang berbeda dengan mengetik **server <nama host>**.


NSLOOKUP memiliki 2 modus, yakni interaktif dan non interaktif. Jika data tunggal dibutuhkan, maka gunakan modus non-interaktif. Jika lebih dari satu data dibutuhkan maka modus interaktif dapat dipakai.

Untuk menggunakan NSLOOKUP lakukan langkah berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **Run...**
- Pada bagian **Open**: Ketikkan **nslookup**
- Tekan tombol **OK**.
- Program nslookup.exe akan berjalan, gunakan perintah **help** atau **?** untuk mengetahui perintah-perintah yang dapat dilakukan.

## Pengujian


User dapat melakukan pengujian terhadap hasil konfigurasi pembuatan DNS melalui langkah-langkah berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **All Programs**
- Klik **Administrative Tools**
- Klik **DNS**
- Klik kanan servernya
- Klik **Properties**.
- Klik tab **Event Logging**.
- Beri tanda check pada opsi yang diinginkan, kemudian tekan tombol **Apply**.
- Klik tab **Monitoring**.
- Beri tanda check pada opsi **A simple query against the DNS server**.
- Tekan tombol **Test Now** untuk mengujinya.
- Hasilnya akan terlihat pada bagian **Test results**.

- Setelah selesai, tekan tombol **OK**.

## Reverse Lookup Zone

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, DNS akan memetakan nama domain ke alamat IP. Reverse Lookup Zone adalah proses sebaliknya, yaitu memetakan alamat IP ke nama domain. Reverse Lookup Zone jarang dipakai. Reverse Lookup Zone biasanya digunakan untuk melacak kesalahan jika terjadi problem pada pencarian nama alamat. Untuk membuat reverse lookup zone ikuti langkah-langkah berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **All Programs**
- Klik **Administrative Tools**
- Klik **DNS**
- Klik kanan folder Reverse Lookup Zone
- Klik **New Zone**.
- Akan tampil wizard, tekan tombol **Next**.
- Pilih tipe zone Primary, kemudian tekan tombol **Next**.
- Akan tampil wizard, ikuti default dan tekan tombol **Next**.
- Isi alamat jaringan pada bagian **Network ID**. Tekan tombol **Next**.
- Akan tampil Dynamic Update, ikuti default dan tekan tombol **Next**.
- Tekan tombol **Finish**.

## Latihan

1. Apakah kegunaan dari DNS Server itu?
2. Apakah yang dimaksud dengan Reverse Lookup Zone itu?
3. DNS kepanjangan dari...



- a. Data Name System
  - b. Domain Name System
  - c. Data Name Server
  - d. Domain Name Server
4. DNS terdiri dari komponen berikut ini, kecuali
- a. Resolver
  - b. Name Server
  - c. Ruang Nama Domain
  - d. IP Routing
5. Misalkan ada sebuah alamat budi.belajarjaringan.com. budi adalah..
- a. Nama Host
  - b. Nama Domain Level 1
  - c. Nama Domain Level 2
  - d. Alamat IP
  - e. Alamat MAC

## Soal Praktek

6. Lakukan instalasi DNS Server!

## BAB 9

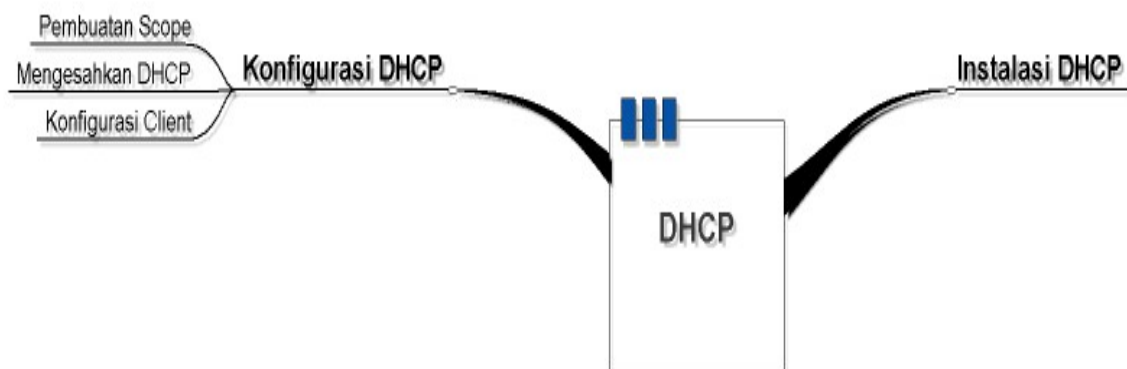
# DYNAMIC HOST CONFIGURATION PROTOCOL

### Tujuan Instruksional Umum

- Siswa mampu menjelaskan mengenai DHCP
- Siswa mampu melakukan instalasi dan konfigurasi DHCP Server

### Tujuan Instruksional Khusus

- Siswa mampu menerangkan tentang DHCP secara singkat
- Siswa mampu menjelaskan proses instalasi DHCP Server pada Windows Server 2003.
- Siswa mampu melakukan instalasi DHCP pada Windows Server 2003
- Siswa mampu menerangkan secara umum, proses instalasi pada beberapa sistem operasi yang lain.
- Siswa mampu menjelaskan mengenai konfigurasi DHCP Server yang ada pada Windows Server 2003.



Gambar 9.1. Rincian Pembelajaran Bab 9

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) adalah layanan yang secara otomatis memberikan nomor IP kepada komputer yang memintanya. Komputer yang meminta IP Address disebut dengan DHCP Client, sedangkan komputer yang memberikan IP Address dikenal dengan DHCP Server.

Dengan adanya DHCP, Administrator tidak perlu lagi untuk memberikan IP Address secara manual, melainkan cukup dengan memberikan suatu referensi pada DHCP Server.

IP Address diberikan bersama dengan subnet mask dan default gateway. IP Address dipinjamkan dalam waktu tertentu yang dikenal dengan nama lease periode. Lease periode dapat dalam ukuran hari, jam, atau menit.

## Instalasi DHCP Server

Sebelum user melakukan instalasi server DHCP, user harus melakukan identifikasi terhadap hal-hal berikut:

- Persyaratan penyimpanan dan hardware untuk server DHCP. Untuk Windows Server 2000 dan Windows Server 2003, sebaiknya memiliki space hard disk minimum 1 GB, CPU 133 MHz ke atas, dan 128 MB RAM.
- Komputer-komputer mana yang dapat segera dikonfigurasi sebagai client DHCP untuk konfigurasi TCP/IP yang dinamis dan komputer mana yang harus dikonfigurasi secara manual dengan parameter konfigurasi TCP/IP yang statis, termasuk alamat-alamat IP yang statis.
- Tipe-tipe pilihan DHCP dan angka-angkanya ditentukan sebelumnya untuk client DHCP.

Instalasi DHCP Server dapat menggunakan Windows Component pada Add/Remove Programs yang terdapat pada Control Panel. Untuk lebih jelasnya, ikuti langkah-langkah berikut ini:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu.

- Klik **Control Panel**.
- Klik 2 kali **Add/Remove Programs**.
- Klik **Add/Remove Windows Components**.
- Klik **Networking Services**.
- Tekan tombol **Details**.
- Beri tanda check pada **Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)**.
- Tekan tombol **OK**.
- Tekan tombol **Next**.
- Biarkan program bekerja. Jika sistem meminta user memasukkan master Windows Server 2003, masukkan CD ke drive CD.
- Setelah selesai tekan tombol **Finish**.

Selain menggunakan fitur Add or Remove Programs yang terdapat pada Control Panel, instalasi DHCP Server juga dapat dilakukan dengan wizard. Untuk mengetahui bagaimana cara melakukan instalasi DHCP Server, ikuti langkah-langkah berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu Klik **All Programs**
- Klik **Administrative Tools**
- Klik **Configure Your Server Wizard**
- Akan tampil wizard, kemudian tekan tombol **Next**.
- Akan ada pemberitahuan untuk melakukan beberapa hal. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Pilih DHCP Server, kemudian tekan tombol **Next**.
- Akan muncul informasi instalasi DHCP serta pembuatan scope. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Terjadi konfigurasi komponen. Beberapa saat kemudian muncul wizard, kemudian tekan tombol **Next**.
- Isi nama dan deskripsinya kemudian tekan tombol **Next**.
- Isi scope dari alamat IP pada bagian **Start IP address** dan **End IP address**. Masukkan pula subnet mask-nya. Setelah selesai tekan tombol **Next**.

- Ketik alamat IP yang tidak digunakan (karena untuk hal-hal tertentu). IP address ini dapat berupa sebuah scope atau satu alamat IP saja. Untuk menambahnya tekan tombol **Add**. Jika telah selesai, tekan tombol **Next**.
- Atur waktu pemakaian IP yang diberikan, setelah itu tekan tombol **Next**.
- Ketik nama domain dan nama server. Setelah itu tekan tombol **Resolve** sehingga tampil alamat IP pada bagian **IP address**. Pilih IP dan tekan tombol **Add**. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Ketik nama server WINS Server. Setelah itu tekan tombol **Resolve** sehingga tampil alamat IP pada bagian **IP address**. Pilih IP dan tekan tombol **Add**. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Tampil konfirmasi, tekan tombol **Yes**.
- Tekan tombol **Next**.
- Tekan tombol **Finish**.

## Instalasi Untuk Sistem Operasi Non Microsoft Windows

Untuk Unix dan Linux paket-paket DHCP dapat tersedia dalam suatu format .tgz yang umum digunakan secara bersama. Sedangkan untuk Linux berdistribusi RedHat dan Fedora paket-paket DHCP dapat tersedia dalam suatu format .rpm dimana pada distribusi lain paket tersebut tidak dikenali.

### a. Fedora

Tidak seperti Windows Server 2000 atau Windows Server 2003, DHCP berasal dari paket yang terpisah dari sistem operasi, apabila perangkat yang dibutuhkan untuk instalasi OS maka otomatis DHCP dapat berjalan di atasnya. Jika diinginkan menggunakan OS Fedora Core 4 dengan layanan grafik maka persyaratan minimum yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

- CPU 400 MHz ke atas
- 1,1 GB space hard disk
- 192 MB RAM

Jika paket telah berada dalam hard disk, kita dapat menggunakan perintah

```
[root@Q file]# rpm -Uvh dhcppackage.rpm
```

untuk melakukan instalasi.

Berikut ini adalah langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan instalasi DHCP Server melalui CD-ROM pada Fedora dengan menggunakan RPMS.

```
[root@Q file]# mount /mnt/cdrom
```

```
[root@Q file]# cd /mnt/cdrom/Fedora/RPMS
```

```
[root@Q file]# ls dhcppackage*
```

```
[root@Q file]# rpm -Uvh dhcppackage.rpm
```

#### b. Linux

Perubahan dilakukan pada file konfigurasi dhcp atau dhcp.conf

Untuk mengatur alamat DNS server yang akan digunakan pada klien DHCP gunakan perintah berikut:

```
option domain-name-servers <alamat DNS>;
```

Untuk mengatur alamat broadcast yang akan digunakan pada klien DHCP gunakan perintah berikut:

```
option broadcast-address <alamat broadcast>;
```

Untuk mengatur subnet-mask yang akan digunakan pada klien DHCP gunakan perintah berikut:


```
option subnet-mask <subnet mask>;
```

## Konfigurasi DHCP Server

Hal yang biasanya dilakukan dalam melakukan konfigurasi DHCP adalah dengan membuat scope (jangkauan) terlebih dahulu. Setelah Scope ditentukan, user dapat melakukan konfigurasi terhadap Client.

### Pembuatan Scope

Batas alamat yang diberikan untuk node diatur pada Scope DHCP Server. Untuk menentukan scope ikuti langkah-langkah berikut:


- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **All Programs**
- Klik **Administrative Tools**
- Klik **DHCP**
- Klik kanan pada nama server
- Klik **New Scope**.
- Akan muncul wizard, kemudian tekan tombol **Next**.
- Isi nama dan deskripsi untuk scope, kemudian tekan tombol **Next**.
- Masukkan jangkauan alamat IP yang diinginkan pada bagian **Start IP address** dan **End IP address**, kemudian tekan tombol **Next**.
- Masukkan IP Address yang tidak boleh digunakan. Jika tidak ada lewatkan saja dan tekan tombol **Next**.
- Masukkan Lease periode kemudian tekan tombol **Next**.
- Pilih opsi **No, I will configure these options later**, untuk melakukan konfigurasi DHCP di lain waktu.
- Tekan tombol **Next**.
- Tekan tombol **Finish**.

## Konfigurasi Client

Setelah user melakukan pengaturan pada Server, user dapat melakukan pengaturan pada client yang terkoneksi jaringan tersebut. Langkah yang harus dilakukan adalah pada TCP/IP properties pilih opsi Obtain IP Address Automatically atau Obtain IP Address from DHCP Server.

## Mengesahkan DHCP

Agar DHCP terintegrasi dengan Active Directory dan dapat melayani permintaan dari klien DHCP, maka user harus mengesahkan DHCP Server tersebut. Caranya adalah dengan melakukan langkah-langkah berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **All Programs**
- Klik **Administrative Tools**
- Klik **DHCP**
- Server yang belum aktif akan berwarna merah. Untuk mengaktifkannya klik kanan servernya.
- Klik **Authorize**.
- Server akan aktif dan berubah menjadi hijau. Jika beberapa saat belum aktif, klik kanan server dan klik **Refresh**.

## Latihan

1. **Benar atau salah**, DHCP adalah layanan yang secara otomatis akan memberikan nomor IP kepada komputer yang memintanya, dengan kata lain mendukung pemberian IP dinamis?

## Soal Praktek



2. Tuliskan langkah-langkah dalam melakukan instalasi DHCP Server dengan menggunakan Add/Remove Programs!

# BAB 10

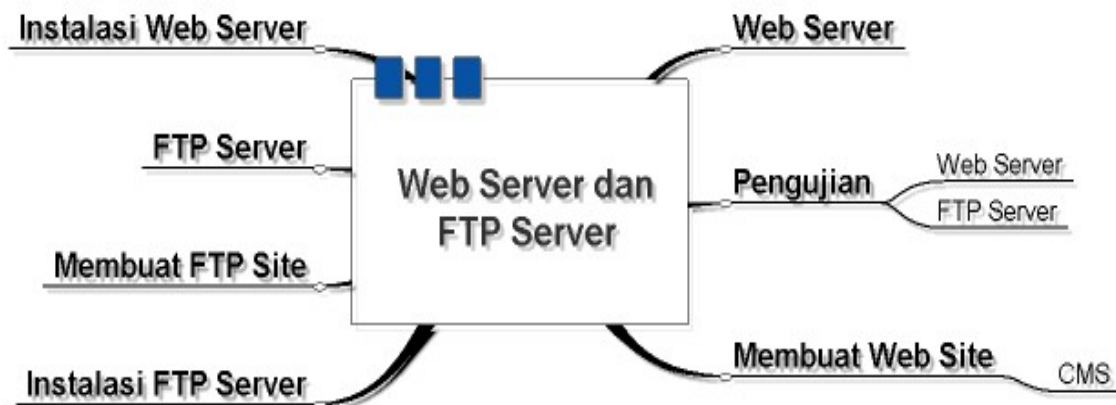
## WEB DAN FTP SERVER

### Tujuan Instruksional Umum

- Siswa mampu menjelaskan mengenai Web Server
- Siswa mampu melakukan instalasi dan konfigurasi Web Server
- Siswa mampu menjelaskan mengenai FTP Server
- Siswa mampu melakukan instalasi dan konfigurasi FTP Server

### Tujuan Instruksional Khusus

- Siswa mampu menerangkan secara singkat mengenai Web Server
- Siswa mampu membedakan beberapa jenis alamat URL
- Siswa mampu menjelaskan proses instalasi Web Server pada Windows Server 2003
- Siswa mampu melakukan instalasi Web Server pada Windows Server 2003
- Siswa mampu membuat sebuah website dan meletakkannya pada web server Windows Server 2003
- Siswa mampu menjelaskan apa itu Content Management System
- Siswa mampu menerangkan secara singkat mengenai FTP Server
- Siswa mampu menjelaskan proses instalasi FTP Server pada Windows Server 2003
- Siswa mampu melakukan instalasi FTP Server pada Windows Server 2003
- Siswa mampu membuat sebuah FTP Site pada ftp server Windows Server 2003
- Siswa mampu mengakses sebuah website pada web server
- Siswa mampu mengakses sebuah FTP site pada web server



Gambar 10.1. Rincian Pembelajaran Bab 10

## Web Server

Seiring dengan berkembangnya Internet, bisnis hosting terus menerus mengalami peningkatan. Dengan demikian, pengetahuan dalam bidang jaringan, khususnya yang berhubungan dengan web server sangat diperlukan.

Web Server pada Internet Information Servis 6.0 merupakan suatu layanan berbasis protokol HTTP yang bekerja secara default di port TCP 90, sedangkan untuk secure HTTP menggunakan SSL Port 443. Client menghubungi web server menggunakan HTTP Client atau Web Client (browser) seperti Internet Explorer, Netscape Navigator, Mozilla, Opera, Camino, Avant, dsb. Client menghubungi Web server dengan memasukkan URL Address.

Ada beberapa URL Address yang dapat digunakan oleh Client, antara lain adalah sebagai berikut:

- Nama domain, seperti <http://www.belajarjaringan.com>
- Nama host, seperti <http://budi> atau <http://budi.belajarjaringan.com>
- Alamat IP, seperti <http://152.118.34.56>


## Instalasi Web Server

Web Server adalah komponen pada Windows Server 2003 yang dapat diinstal melalui Control Panel. Caranya dengan melakukan langkah-langkah berikut ini:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu.
- Klik **Control Panel**.
- Klik 2 kali **Add/Remove Programs**.
- Klik **Add/Remove Windows Component**.
- Pilih **Internet Information Services (IIS)**, tekan tombol **Details**.
- Beri tanda check pada **IIS Manager** dan **World Wide Web Services**.
- Tekan tombol **OK**.
- Tekan tombol **OK**.
- Tekan tombol **Next** dan masukkan Windows Server 2003.
- Tekan tombol **Finish**.

## Membuat Web

Ketika Web Server telah berhasil diinstalasi, cobalah untuk membuat sebuah website yang diletakkan pada web server tersebut. Untuk lebih jelasnya, ikuti langkah-langkah berikut ini:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **All Programs**
- Klik **Administrative Tools**
- Klik **Internet Information Services**.
- Klik kanan pada **Web Sites** kemudian klik **New**.
- Klik **Web Site**.
- Akan muncul wizard, kemudian tekan tombol **Next**.
- Isi deskripsi untuk web, kemudian tekan tombol **Next**.

- Masukkan IP Address dan TCP Port. Setelah selesai, tekan tombol **Next**.
- Masukkan home direktori untuk Web Site dengan menekan tombol **Browse**.
- Tekan tombol **Next**.
- Lewati saja dan kemudian tekan tombol **Next**.
- Tekan tombol **Finish** jika sudah selesai.

## Content Management System

Dewasa ini, situs web model dinamis melakukan peng-update-an secara otomatis melalui sebuah aplikasi yang disebut dengan Content Management System (CMS). CMS adalah suatu aplikasi yang memberikan kemudahan di dalam proses distribusi informasi. Aplikasi CMS digunakan untuk mempermudah pengguna dalam manajemen data, mempermudah perubahan situs web yang diinginkan, Melakukan standarisasi isi dan tampilan karena antara data dan tampilan terpisah, dan melakukan pemutakhiran dan pemeliharaan dengan menggunakan "template based" yang memisahkan data isi dan disain tampilan.

Dalam menerapkan konten baik itu berbasis teks, multimedia atau kombinasi keduanya. Untuk menampilkan file HTML atau XML dalam bentuk yang konsisten pada suatu server web digunakan sebuah CSS (Cascading Style Sheet).

## FTP Server

FTP server merupakan aplikasi Internet yang digunakan untuk mengirim dan mengambil file di Internet. FTP Server di Internet Information System 6.0 merupakan suatu layanan pengiriman dan pengambilan file berdasarkan protokol FTP (File Transfer Protocol) yang bekerja secara default di port TCP 21.

Client menghubungi FTP server menggunakan FTP Client, misalnya FTP Command Prompt atau software FTP Client lainnya. Atau dapat juga menggunakan internet browser seperti Mozilla, Internet Explorer, Opera, dll.

Client menghubungi FTP Server dengan memasukkan URL yang memiliki format ftp://..... .


## Instalasi FTP Server

Seperti komponen lain yang dapat ditambah atau dapat pula dikurangi, untuk menambah user harus masuk ke Control Panel, kemudian pilih Add/Remove Program. Untuk lebih jelasnya ikuti langkah-langkah berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **Control Panel**.
- Klik 2 kali **Add/Remove Programs**.
- Klik **Add/Remove Windows Component**.
- Pilih **Internet Information Services (IIS)**, tekan tombol **Details**.
- Beri tanda check pada **IIS Manager**, **Common Files** dan **FTP Service**.
- Tekan tombol **OK**.
- Tekan tombol **OK**.
- Tekan tombol **Next** dan masukkan Windows Server 2003.
- Tekan tombol **Finish**.

## Membuat FTP Site

Untuk membuat FTP Site langkah yang harus dilakukan pada dasarnya sama seperti membuat website. Untuk lebih jelasnya, ikuti langkah-langkah berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **All Programs**
- Klik **Administrative Tools**

- Klik **Internet Information Services**.
- Klik kanan nama server kemudian klik **New**.
- Klik **FTP Site**.
- Akan muncul wizard, kemudian tekan tombol **Next**.
- Isi deskripsi untuk FTP, kemudian tekan tombol **Next**.
- Masukkan IP Address dan TCP Port. Setelah selesai, tekan tombol **Next**.
- Pilih opsi **Do not isolate**, kemudian tekan tombol **Next**.
- Masukkan home direktori untuk FTP Site dengan menekan tombol **Browse**.
- Tekan tombol **Next**.
- Lewati saja dan kemudian tekan tombol **Next**.
- Tekan tombol **Finish** jika sudah selesai.

## Pengujian

Setelah web server atau ftp server telah selesai diinstal, user dapat melakukan pengujian terhadap konfigurasi server.

### Untuk Web Server

Untuk mencoba web server, buka browser kemudian pada ketikkan URLnya. Untuk mengakses web server menggunakan nama domain, harus ada DNS Server.

### Untuk FTP Server

Untuk mencoba FTP server, buka browser kemudian pada ketikkan URLnya. URL dapat berupa hal berikut:

- Menggunakan IP Address, misalnya <ftp://152.118.34.56>
- Menggunakan Nama Host, misalnya <ftp://budi>
- Menggunakan nama domain, misalnya <ftp://ftp.belajarjaringan.com>
- Menggunakan IP Address dan nomor port <ftp://152.118.34.556:21>



Gambar 10.2. FTP Site

Untuk mengakses FTP server menggunakan nama domain, harus memiliki DNS Server.

## Latihan

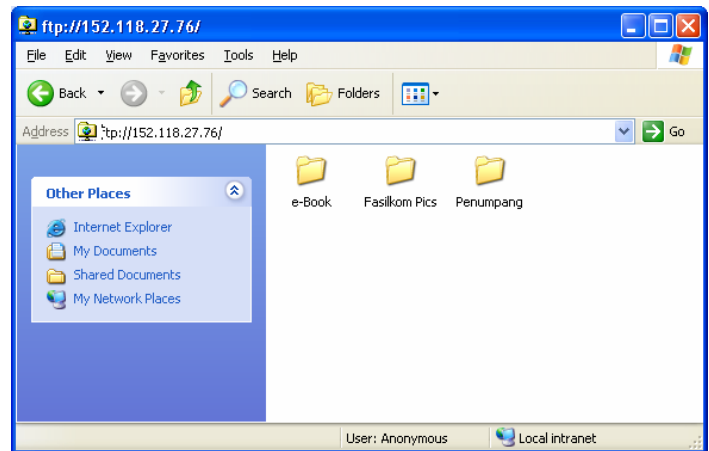
1. Berikut ini, manakah yang bukan sebuah URL site?
  - a. <http://www.indonesia.id>
  - b. <http://152.118.25.99/indo/>
  - c. <http://indonesia/>
  - d. Semua benar
  - e. Semua salah
2. URL site dapat diambil dari..
  - a. nama domain
  - b. alamat IP
  - c. Keduanya benar
  - d. Keduanya salah



3. Situs web model dinamis melakukan pemutakhirannya secara otomatis dengan dukungan suatu aplikasi yang dikenal sebagai Content Management System (CMS). Jelaskan apa yang dimaksud dengan CMS itu?
- CMS adalah suatu aplikasi yang memberikan kemudahan di dalam proses produksi
  - CMS adalah suatu aplikasi yang berguna untuk membuat tampilan web bersifat konsisten
  - CMS adalah suatu aplikasi yang merupakan pengembangan dari SMS, sehingga user dapat mengirim pesan ke web manapun dengan mudah
  - CMS adalah suatu aplikasi yang memberikan kemudahan di dalam proses distribusi informasi.
  - CMS adalah suatu aplikasi yang baru yang digunakan untuk kesejahteraan rakyat.

4. Gambar di samping adalah sebuah...

- Folder Local
- Web Site
- FTP Site
- Semua Benar
- Semua Salah



## Soal Praktek

5. Bagaimana cara melakukan instalasi FTP Server pada Windows Server 2003?

# BAB 11

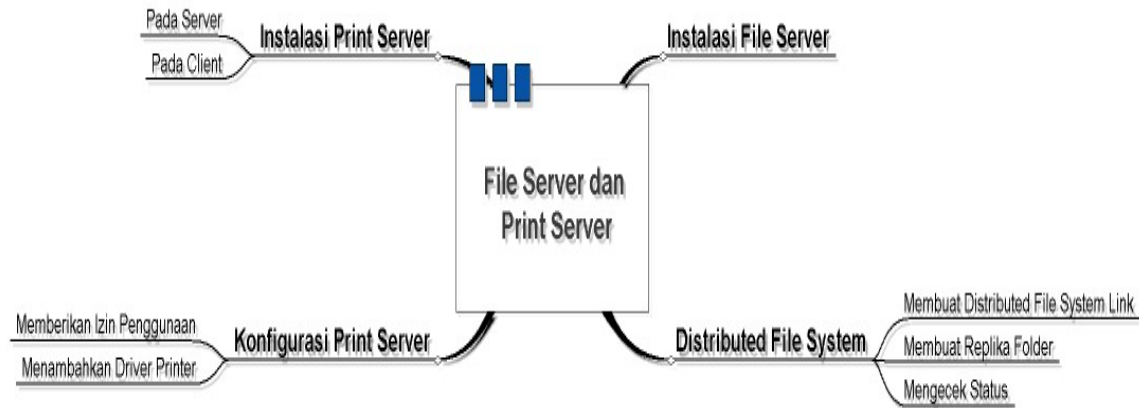
## FILE DAN PRINT SERVER

### Tujuan Instruksional Umum

- Siswa mampu menjelaskan mengenai File Server
- Siswa mampu menjelaskan mengenai Print Server
- Siswa mampu menjelaskan instalasi Print Server

### Tujuan Instruksional Khusus

- Siswa mampu menerangkan secara singkat mengenai kegunaan File Server dan Print Server
- Siswa mampu menjelaskan instalasi File Server pada Windows Server 2003
- Siswa mampu melakukan instalasi File Server pada Windows Server 2003
- Siswa mampu menerangkan mengenai Distributed File System
- Siswa mampu melakukan pembuatan Distributed File System
- Siswa mampu menjelaskan mengenai proses instalasi printer
- Siswa mampu melakukan instalasi printer di Server
- Siswa mampu melakukan instalasi printer di Client
- Siswa mampu menjelaskan konfigurasi printer
- Siswa mampu melakukan pengaturan izin printer
- Siswa mampu melakukan penambahan driver printer




Gambar 11.1. Rincian Pembelajaran Bab 11

Dengan melakukan instalasi File Server dan Print Server, semua komputer yang terhubung ke jaringan LAN dapat menggunakan fasilitas tersebut secara bersamaan.

## Instalasi File Server

Jika user telah melakukan instalasi file atau direktori secara sharing, maka file atau direktori tersebut dapat digunakan secara bersamaan dari Client. Akan tetapi, sebelum file tersebut dapat dieksekusi dari Client, user harus melakukan instalasi atau menjadikan file tersebut dapat dimanfaatkan oleh semua pemakai dalam jaringan.

Untuk melakukan instalasi file atau direktori yang ada di Server agar dapat digunakan oleh semua pemakai dalam jaringan lakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **All Programs**
- Klik **Administrative Tools**
- Klik **Configure Your Server**.
- Klik **Add Shared Folder**.

- Akan tampil wizard, setelah itu tekan tombol **Next**.




Gambar 11.2. Wizard Add a Share Folder

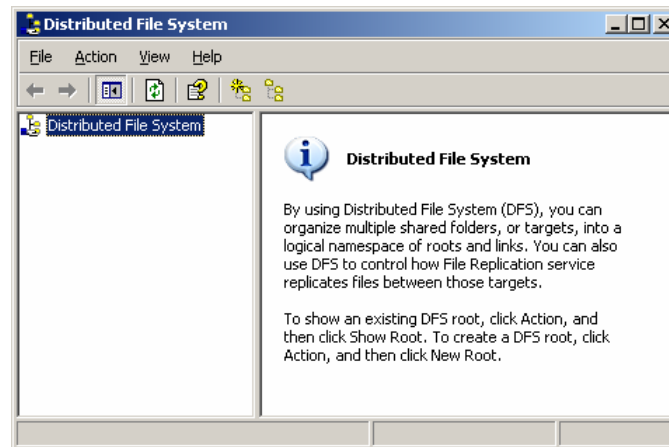
- Masukkan folder yang akan di-share, gunakan bantuan tombol **Browse....**
- Tekan tombol **Next**.
- Masukkan nama folder share pada bagian **Share Name**. Lakukan pengisian pula untuk deskripsi dan pengaturan lainnya. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Pilih salah satu opsi, kemudian tekan tombol **Next**.
- Tekan tombol **Finish**.
- Tekan tombol **Close**.

## Distributed File System (DFS)

User dapat pula membuat folder share menjadi sebuah service yang bernama DFS. Dengan DFS, user dapat menempatkan folder share pada Active Directory. Untuk lebih jelasnya ikuti langkah-langkah berikut:

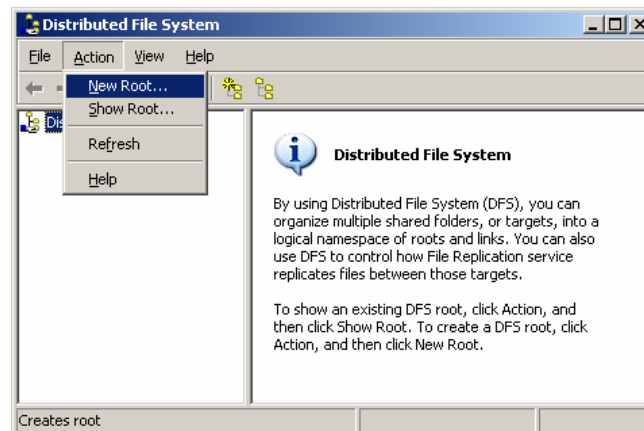
- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **All Programs**
- Klik **Administrative Tools**

- Klik **Distributed File System**



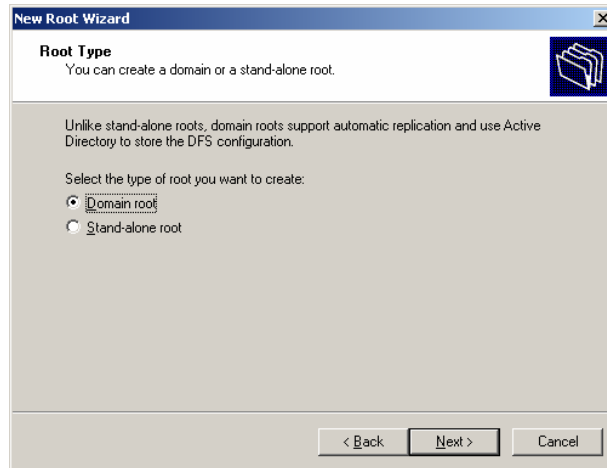
Gambar 11.3. Windows Distributed File System

- Akan tampil windows baru, klik **Action** pada menubar.
- Klik **New Root**.



Gambar 11.4. Menambah sebuah root baru

- Akan tampil wizard, kemudian tekan tombol **Next**.
- Pilih opsi **Domain root** jika Windows Server 2003 menggunakan Active Directory, kemudian tekan tombol **Next**.




Gambar 11.5. Pilih opsi domain root.

- Masukkan nama domain, kemudian tekan tombol **Next**.
- Ketik nama servernya. Gunakan tombol **Browse...** untuk membantu mencarinya. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Isi nama root dan informasi lainnya. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Tentukan folder sharenya. Gunakan tombol **Browse...** untuk membantu mencarinya. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Tampil informasi yang akan diproses kemudian tekan tombol **Finish**.

## Membuat Distributed File System Link

Setelah host server dibuat, user dapat memulai membuat distributed file system link untuk menghubungkan folder-folder dari server-server yang akan digunakan. Untuk dapat membuatnya, server-server yang foldernya akan diakses secara sentral harus terhubung, dan folder tersebut harus dibuat dan di-share terlebih dahulu.


Untuk membuat Distributed File System Link ikuti langkah-langkah berikut ini:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **All Programs**
- Klik **Administrative Tools**
- Klik **Distributed File System**

- Pilih server.
- Klik **Action** pada menubar
- Klik **New Link**.
- Ketik nama link pada bagian **Link name**. Pada bagian **Path to target (shared folder)**, tentukan folder dari servernya. Gunakan bantuan tombol **Browse....**
- Setelah itu tekan tombol **OK**.

## Membuat Replika Folder

Sebelum user membuat replica, server lain harus dalam keadaan terhubung. Untuk membuat replika folder ikuti langkah-langkah berikut:

- Buat sebuah folder pada server yang akan ditempati oleh hasil replika kemudian share folder tersebut (ikuti langkah untuk membuat folder share yang telah dijelaskan sebelumnya).
- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **All Programs**
- Klik **Administrative Tools**
- Klik **Distributed File System**
- Pilih server hingga terlihat folder-foldernya
- Klik kanan folder yang akan dibuat replikanya.
- Klik **New Target**.
- Akan tampil window baru untuk membuat replika baru. Tentukan server dan folder tempat replika tersebut. Setelah itu tekan tombol **OK**.
- Akan tampil pesan bahwa target dapat direplika. Tekan tombol **Yes**.
- Akan tampil wizard, kemudian tekan tombol **Next**.
- User dapat memilih folder mana yang akan menjadi master, kemudian tekan tombol **Next**.
- Akan tampil pilihan tologinya, default yang diberikan adalah Ring. Setelah itu tekan tombol **Finish**.

Untuk menguji hasil pembuatan replika, buat file pada folder master. Setelah beberapa saat (tergantung saat pengaturan), akan tampil file yang dibuat tersebut pada folder share yang berada di server tempat hasil replika.

## Mengecek Status

Setelah dilakukan pengaturan, user dapat mengecek status dari sistem ini pada masing-masing foldernya dengan cara berikut:

- Klik kanan folder yang akan dicek statusnya
- Klik **Check Status**.

## Instalasi Print Server

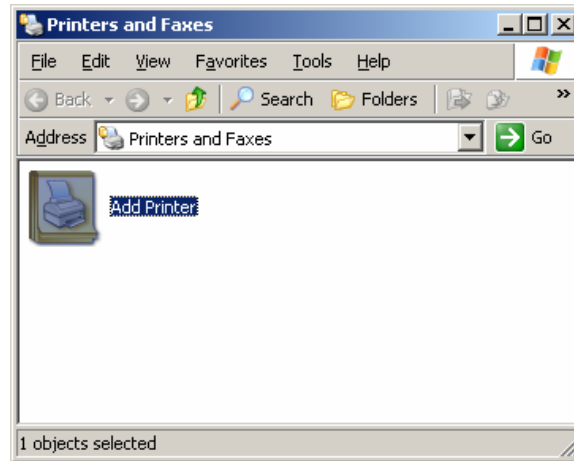
Sama seperti file, printer juga dapat dimanfaatkan secara bersamaan oleh semua komputer yang terhubung ke jaringan LAN. Akan tetapi tentu saja selain harus diinstal di server, user juga harus melakukan instalasi di Client.

## Instalasi Printer di Server

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk menginstal; printer di komputer server. Salah satunya adalah dengan melakukan langkah-langkah berikut:

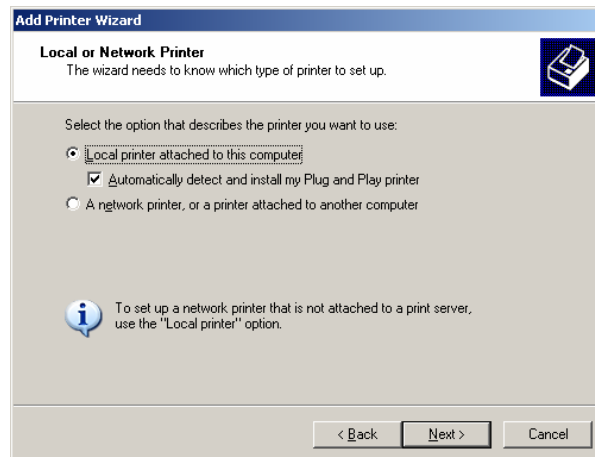
- Tekan tombol  **Start** pada start menu.
- Klik **Printer and Faxes**.





Gambar 11.6. Window Printer and Faxes.

- Klik **Add Printer**.
- Akan muncul wizard, tekan tombol **Next**.
- Pilih opsi **Local Printer Attached to this computer** dan beri tanda check pada **Automatically detect and install my Plug and Play Printer**, jika user telah memasang printer yang mendukung Plug And Play dan dalam keadaan ON. Setelah itu tekan tombol **Next**.




Gambar 11.7. Pilih local printer attached to the computer.

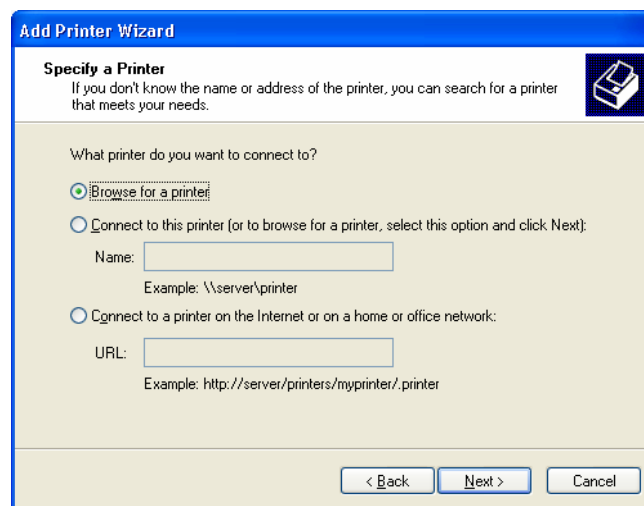
- Ikuti petunjuk yang ada. Masukkan CD instalasi printer yang biasanya disertakan bersama dengan printer dalam kemasan, jika diperlukan.

- Tekan tombol **Finish** jika selesai.

## Instalasi Printer di Client

Untuk menambah jumlah atau printer baru jaringan hingga dapat dimanfaatkan oleh semua komputer dalam jaringan, maka printer tersebut harus di-sharing. Prosedurnya sama seperti yang telah dijelaskan. Hanya printer sebelum dapat digunakan dari Client, harus dilakukan instalasi pada masing-masing Client dengan melakukan langkah berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu.
- Klik **Printer and Faxes**.
- Klik **File** pada menubar.
- Klik **Add a printer**.
- Akan muncul wizard, kemudian tekan tombol **Next**.
- Pilih **Network Printer or a printer attached to another computer** kemudian tekan tombol **Next**.
- Spesifikasikan nama printer atau alamat printer jaringan. User juga dapat melakukan pencarian printer yang dimaksud. Pilih salah satu opsi (sebaiknya pilih **Browse for a printer**) tombol **Next**.




Gambar 11.8 Spesifikasi Printer

- Ikuti langkah selanjutnya.

## Konfigurasi Printer


### Memberikan Izin atas Print Server

Setelah dibuatkan printer jaringan maka semua user dapat menggunakan printer tersebut karena standar hak yang diberikan adalah group everyone. Jika user ingin melakukan pengaturan terhadap user atau group tertentu untuk menggunakan printer jaringan, lakukan langkah-langkah berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu.
- Klik **Printer and Faxes**.
- Klik kanan printer yang akan diatur penggunaanya kemudian klik **Properties**.
- Klik tab **Security**.
- Pilih group **Everyone** dan tekan tombol **Remove**.
- Tekan tombol **Add**.
- Ketik nama user atau group, gunakan tombol **Check Names** untuk memeriksa kebenarannya. Setelah itu tekan tombol **OK**.
- Lakukan pengaturan kemampuan user.
- Jika telah selesai, tekan tombol **OK**.

### Menambahkan Driver Printer

Supaya Client dapat melakukan download secara otomatis, driver printer yang terpasang pada server ketika proses instalasi server, maka user harus menambahkan driver printer tersebut pada server sesuai dengan sistem operasi Client-nya. Untuk lebih jelasnya lakukan langkah-langkah berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu.
- Klik **Printer and Faxes**.
- Klik kanan printer sharenya kemudian klik **Properties**.

- Klik tab **Sharing**.
- Tekan tombol **Additional Drivers**.
- Beri tanda check untuk driver yang hendak ditambahkan. Setelah itu klik **OK**.
- Masukkan CD Rom Windows Server 2003 dan terjadi proses penyalinan file. Ikuti langkah selanjutnya hingga selesai.

## Latihan

1. **Benar atau salah**, printer yang sudah diinstal di server langsung dapat digunakan oleh semua client?
2. Di bawah ini yang merupakan fitur pada control panel untuk mengatur printer adalah..
  - a. Printer and Scanner
  - b. Add / Remove Programs
  - c. Printer and Faxes
  - d. Printer Hardware

## Soal Praktek

3. Lakukan instalasi printer di Server!
4. Langkah-langkah apa yang harus dilakukan jika printer jaringan diinstal pada client?

# BAB 12

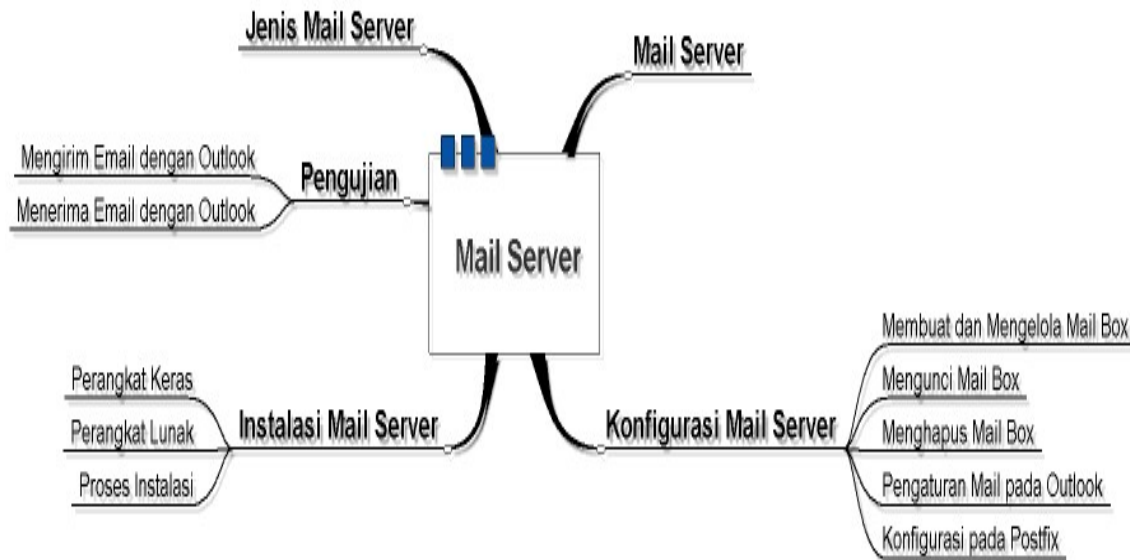
## MAIL SERVER

### Tujuan Instruksional Umum

- Siswa dapat menjelaskan tentang mail server
- Siswa dapat melakukan instalasi dan konfigurasi mail server

### Tujuan Instruksional Khusus

- Siswa dapat menjelaskan mengenai mail server
- Siswa dapat melakukan perbandingan dan pembedaan antara beberapa jenis mail server
- Siswa mampu menjelaskan mengenai proses instalasi mail server pada Windows Server 2003
- Siswa mampu menjelaskan prasyarat baik hardware maupun software dari mail server
- Siswa mampu melakukan instalasi terhadap mail server di Windows Server 2003
- Siswa mampu melakukan konfigurasi terhadap Mail Server
- Siswa mampu menjelaskan cara pengujian suatu Mail Server yang baru dibuat.
- Siswa mampu menjelaskan apa saja yang merupakan gangguan dari sebuah Mail Server.



Gambar 12.1. Rincian Pembelajaran Bab 12

Mail Server sering pula disebut dengan Mail Transfer Agent (MTA) atau Mail Exchange Server dalam konteks DNS. Mail Server adalah program atau software yang memindahkan surat elektronik (email) dari satu komputer ke komputer lainnya.

Email diterima dari Mail Server yang lain atau dari Mail Submission Agent (MSA) yang mendapatkannya dari Mail User Agent (MUA). Mail Server juga dapat memperoleh email dari MUA sehingga sering pula berlaku seperti MSA. Mail Server bekerja di belakang layar, sementara user biasanya berinteraksi dengan MUA.

Proses penyampaian email ke mailbox user umumnya melalui Mail Delivery Agent (MDA). Banyak Mail Server yang memiliki fungsi MDA di dalamnya, tetapi MDA seperti procmail dapat memberi pelayanan yang lebih baik.

Biasanya mail server digunakan oleh pihak-pihak berikut:

- Organisasi
- Perusahaan
- Universitas

- Penyedia jasa layanan email

Kesimpulannya, mail server adalah suatu server yang bertujuan mengelola surat email.

## Jenis Mail Server

Beberapa jenis Mail Server antara lain adalah sebagai berikut:

- Merak Mail Server
- MDAemon
- Sendmail
- Qmail
- Zimbra
- Apache James
- Qmail
- Microsoft Exchange
- Postfix
- Dan lain lain

Perbandingan terhadap jenis Mail Server tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 12.1: Perbandingan Jenis Mail Server

Mail Server	Dukungan OS	Fitur	Penyimpanan	Lisensi
Apache James	Linux/ Unix Windows Mac	SMTP POP3 SMTP over TLS	Database File System	Open Source/ASLv2
MDaemon	Windows	SMTP	WebMail	Proprietary

Mail Server	Dukungan OS	Fitur	Penyimpanan	Lisensi
		POP3 IMAP SMTP over TLS		
JBoss Mail Server	Linux/ Unix Windows Mac	SMTP POP3 SMTP over TLS POP over TLS	Database	Open Source/LGPL
Microsoft Exchange	Windows	SMTP POP3 IMAP SMTP over TLS	WebMail Database	Proprietary
Kerio MailServer	Linux/ Unix Windows Mac	SMTP POP3 IMAP SMTP over TLS	WebMail	Proprietary
SparkEngine Mail Transport Router	Linux/ Unix Windows Mac	SMTP SMTP over TLS POP over TLS	Database File System	Proprietary
Postfix	Linux/ Unix Windows Mac	SMTP SMTP over TLS	File System	Open Source/IBM Public License
Merak Mail Server	Linux/ Unix Windows	SMTP POP3 IMAP SMTP over	WebMail Database File System	Proprietary
Zimbra	Linux/ Unix Mac	SMTP POP3	WebMail File System	Open Source/Proprietary



Mail Server	Dukungan OS	Fitur	Penyimpanan	Lisensi
		IMAP SMTP over		
hMailServer	Windows	SMTP POP3 IMAP	Database	Open Source

## Instalasi Mail Server

### Perangkat Keras

Dalam merancang suatu mail server spesifikasi perangkat keras bergantung terhadap jumlah account yang ada. Semakin besar jumlah account, maka semakin tinggi pula spesifikasi yang diperlukan. Untuk jumlah account yang dinamis dan semakin bertambah besar, maka dapat digunakan spesifikasi perangkat keras sebagai berikut:

- CPU di atas 1 GHz
- Space hard disk di atas 20 GB, belum termasuk dengan back up.
- Memori yang cukup besar

Untuk mail server dengan jumlah account yang relatif sedikit dan tidak mengalami pertambahan yang signifikan, maka spesifikasi perangkat keras yang diperlukan dapat lebih kecil dari yang telah disebutkan di atas.

### Perangkat Lunak

Untuk sistem operasi, mail server dapat digunakan pada sistem operasi sebagai berikut:

- Windows Server 2000

- Windows Server 2003
- Linux Ubuntu
- Fedora Core 4
- Dan lain-lain

Untuk Linux berdistribusi RedHat dan Fedora paket-paket mail server dapat tersedia dalam suatu format .rpm dimana pada distribusi lain paket tersebut tidak dikenali. Sedangkan untuk Unix dan Linux paket-paket mail server dapat tersedia dalam suatu format .tgz yang umum digunakan secara bersama.

Selain sistem operasi, dibutuhkan pula perangkat lunak mail server yang akan diinstal.


## Proses Instalasi

Dalam proses instalasi, tidak semua perangkat lunak dapat diinstal pada semua sistem operasi. Mail Server biasanya dapat diinstal pada sistem operasi tertentu (seperti yang telah dijabarkan dalam tabel sebelumnya).

Pada sistem operasi Windows Server 2000 dan 2003, mail server telah terdapat dalam paket sehingga akan otomatis terinstal ketika menginstal sistem operasi tersebut.


Berikut ini akan dijelaskan bagaimana melakukan instalasi aplikasi mail pada sistem operasi Windows Server 2003. Caranya adalah dengan melalui fitur Add or Remove Programs pada Control Panel.

Caranya adalah dengan melakukan langkah-langkah berikut ini:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **Control Panel**.
- Klik 2 kali **Add/Remove Programs**.

- Klik **Add/Remove Window Components**.
- Beri tanda check pada komponen **Email Services**
- Masukkan CD Windows kemudian tekan tombol **Next**.
- Ikuti instruksi selanjutnya hingga selesai.

Setelah itu lakukan pengaturan terhadap servis POP3 dengan melakukan langkah-langkah berikut ini:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **All Programs**
- Klik **Administrative Tools**
- Klik **POP3 Service**
- Klik **Server Properties**
- Beri tanda check pada opsi **Require Secure Password Authentication (SPA)** for all client connections dan **Always create an associated user for new mailbox**.
- Jika sudah, tekan tombol **OK**.


## Konfigurasi Mail Server

Dalam konfigurasi ini lebih dititik beratkan pada konfigurasi aplikasi email servis pada sistem operasi Microsoft Windows Server 2003.

### Membuat dan Mengelola Mail Box

Beda dengan pembuatan servis POP3 melalui Configure Your Server Wizard dimana waktu instalasi user harus mengisi kotak domain untuk e-mail sehingga setelah selesai maka domain tersebut telah dibuatkan, pada prosedur yang akan dijelaskan ini, domain untuk mail box belum dibuat.

Untuk membuat domain untuk mail box setiap user, lakukan cara-cara berikut ini:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **All Programs**
- Klik **Administrative Tools**
- Klik **POP3 Service**
- Klik kanan server
- Klik **New**
- Klik **Domain**.
- Ketikkan nama domain, isi sesuai dengan nama domain servernya.
- Klik **OK**.
- Untuk membuat mail box-nya dalam keadaan tersorot nama domainnya, klik tombol **Add Mailbox**.
- Isi nama dan password untuk mailbox tersebut, kemudian tekan tombol **OK**.
- Tekan tombol **OK**.
- Ulangi pembuatan untuk mailbox lainnya.

Ada beberapa protokol yang dapat digunakan untuk incoming dalam Microsoft Outlook, sebagai berikut:

- Protokol POP3 dengan nomor port 110
- Protokol HTTP dengan nomor port 80
- Protokol IMAP dengan nomor port 143

Sedangkan untuk outgoing email dapat menggunakan protokol yang memiliki standar nomor port 25.

## **Mengunci Mail Box**

Mail box yang telah dibuat dapat dikunci agar tidak dapat digunakan oleh user tersebut. Caranya adalah dengan melakukan langkah-langkah sebagai berikut:


- Tekan tombol  **Start** pada start menu

- Klik **All Programs**
- Klik **Administrative Tools**
- Klik **POP3 Service**
- Klik (pilih) mail box yang akan dikunci
- Klik menu **Action** pada menu bar.
- Klik **Lock**.

Atau setelah memilih mail box yang akan dikunci, klik **Lock Mailbox** yang ada pada bagian kiri dari window.


## Menghapus Mailbox

Selain mengunci mail box user, mail box dapat pula dihapus dengan melakukan langkah-langkah berikut ini:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **All Programs**
- Klik **Administrative Tools**
- Klik **POP3 Service**
- Klik (pilih) mail box yang akan dihapus
- Klik **Delete Mailbox** yang ada pada bagian kiri dari window.
- Akan muncul pesan konfirmasi, dan tekan tombol **Yes**.

## Pengaturan Mail pada Outlook Express

Supaya Outlook Express dapat menerima dan mengirim email maka harus dilakukan pengaturan terlebih dahulu. Misalkan workstation menggunakan sistem operasi Windows XP Professional, maka cara pengaturannya mengikuti langkah-langkah berikut:

- Logon atas nama user yang bersangkutan
- Tekan tombol  **Start** pada start menu

- Klik **Outlook Express** atau **Microsoft Outlook**
- Klik menu **Tools** pada menu bar.
- Klik **Accounts**.
- Akan Internet Accounts, kemudian klik tab **Mail**.
- Akan tampil mail yang ada, jika belum ada, tekan tombol **Add**.
- Kemudian tekan tombol **Mail**.
- Akan tampil **Internet Connection Wizard**, kemudian isi nama kemudian tekan tombol **Next**.
- Isi alamat mail dari user dengan format nama\_user@nama\_domain. Misalnya: [budi@belajarjaringan.com](mailto:budi@belajarjaringan.com)
- Tekan tombol **Next**.
- Akan tampil kotak isian untuk Email Server Names. Isi alamat POP3 server dan SMTP server. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Akan tampil Internet Mail Logon, kemudian isi nama account dan passwordnya. Karena di email menggunakan SPA, maka password dapat dikosongkan dan beri tanda check pada kotak SPA tersebut. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Tekan tombol **Finish**.
- Klik **Close**.

## Konfigurasi pada Postfix

Dengan menggunakan mail server Postfix, bila diinstal secara default, konfigurasi file terdapat pada /etc/postfix/main.cf.

## Pengujian

Setelah melakukan instalasi dan konfigurasi Mail Server, dilakukan pengujian untuk mengecek apakah Mail Server bekerja sesuai dengan harapan. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan selama pengujian:

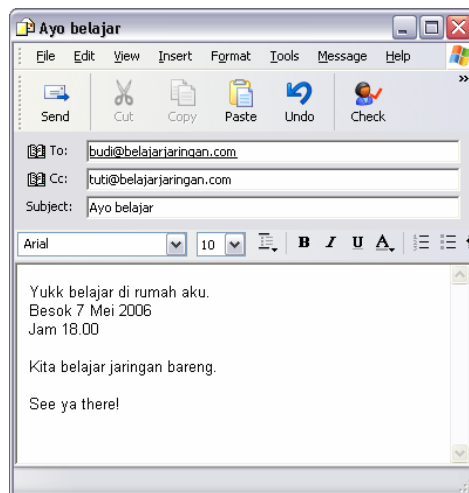
- Tingkat keberhasilan dari pengiriman email ke klien

- Tingkat kegagalan dari pengiriman email ke klien
- Pengujian tingkat error dalam pembacaan isi pesan yang akan diterima klien
- Feature anti-spamming terhadap aksesibilitas user

## Mengirim Email dengan Outlook Express

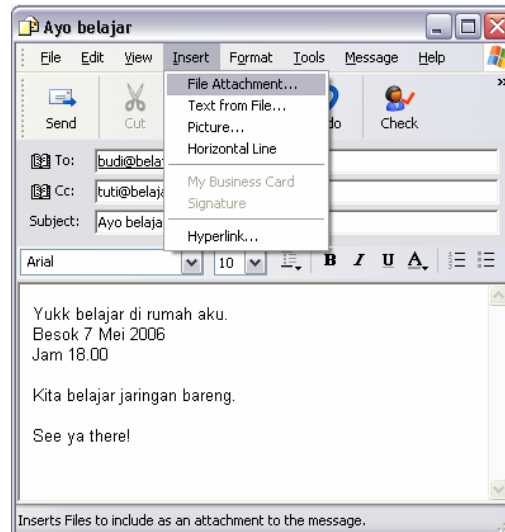
Setelah selesai melakukan pengaturan email maka telah dapat digunakan. Lakukan perintah sebagai berikut:

- Buka kotak dialog utama dari Outlook Express kemudian tekan tombol **Create Mail** pada menu.
- Isilah email sebagai berikut:
  - ✦ **To**, adalah alamat utama yang dituju
  - ✦ **Cc**, atau carbon copy, yaitu salinan untuk alamat email lain yang dituju,
  - ✦ **Subject**, adalah judul dari email



Gambar 12.2. Mengirim email dengan outlook

- Ketik isi emailnya, jika ingin menyisipkan file, klik **Insert** pada menu bar.



Gambar 12.3. Klik insert untuk membuang ular.

- Klik **File Attachment**.
- Setelah selesai tekan tombol **Send**.

## Menerima Email dengan Outlook Express

Untuk menerima mail yang ditujukan kepada user, lakukan langkah berikut:

- Buka kotak dialog utama Outlook Express kemudian tekan tombol **Send/Recv**.
- Akan terjadi proses penerimaan email.
- Hasil email yang diterima akan disimpan dalam inbox atau kotak masuk.
- Untuk melihat hasilnya, klik inbox atau kotak masuk, kemudian akan tampak mail yang ada.

## Gangguan

Gangguan yang ada terhadap aktivitas email adalah spamming. Spamming merupakan suatu hal yang tidak diinginkan user. Ada beberapa fitur anti spamming yang ada, antara lain sebagai berikut:

- SMTP authorization dengan user name dan password



- Dukungan terhadap real-time blacklist
- Menyaring email dengan IP address, subject, atau ukuran file
- Melakukan verifikasi terhadap domain pengirim email

## Latihan

1. Di bawah ini adalah jenis mail server, kecuali..
  - a. Apache
  - b. IIS
  - c. Merak Mail Server
  - d. Qmail
  - e. Postfix
  
2. Sistem operasi yang dapat digunakan untuk menjalankan sebuah mail server antara lain adalah..
  - a. SOD
  - b. Windows 2003 Server
  - c. Tyrex
  - d. Fedora core 4
  - e. Ubuntu Linux
  
3. Untuk Linux berdistribusi RedHat dan Fedora paket-paket mail server dapat tersedia dalam suatu format dimana pada distribusi lain paket tersebut tidak dikenali. Berformat apakah paket tersebut?
  - a. \*.exe
  - b. \*.rar
  - c. \*.zip

- d. \*.tgz
  - e. \*.rpm
4. Perhatikan gambar 1, gambar tersebut merupakan cara penyettingan pada aplikasi Microsoft Outlook. Untuk incoming email salah satunya dapat menggunakan protocol HTTP, berapakah standar nomor port untuk HTTP?
- a. 22
  - b. 23
  - c. 25
  - d. 80
5. Pengujian mail server dapat dilakukan dengan mengirimkan pesan ke salah satu account email. Bagaimanakah format account email yang benar?
- a. name#namedomain.com
  - b. name%namedomain.com
  - c. name@namedomain.com
  - d. name&namedomain.com
  - e. name!!namedomain.com

## Soal Praktek

6. Lakukan instalasi mail server pada Windows Server 2003!

# BAB 13

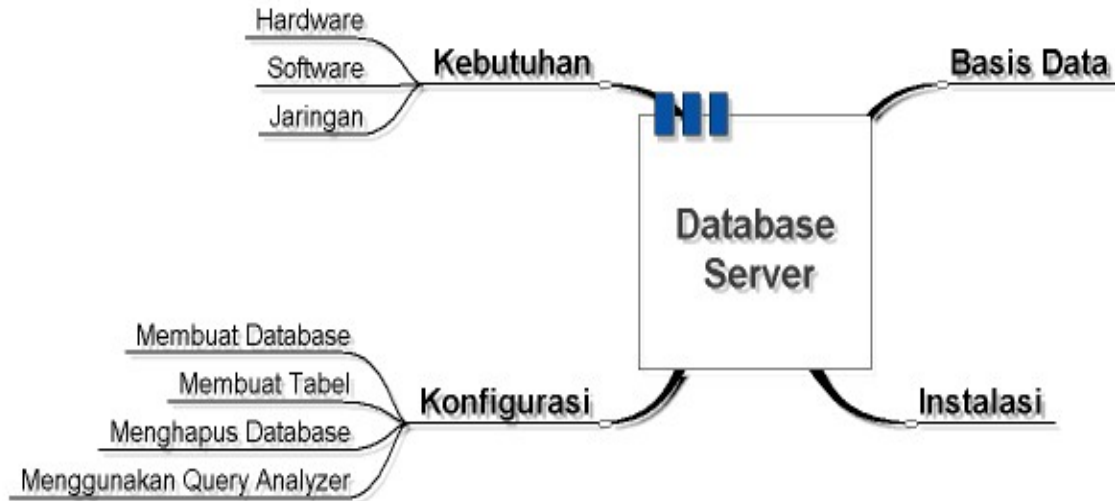
## DATABASE SERVER

### Tujuan Instruksional Umum

- Siswa mampu menjelaskan tentang Database Server
- Siswa mampu membuat Database Server sederhana

### Tujuan Instruksional Khusus

- Siswa mampu menjelaskan tentang pentingnya basis data
- Siswa mampu menyebutkan kebutuhan hardware untuk melakukan instalasi SQL Server 2000
- Siswa mampu menyebutkan kebutuhan software untuk melakukan instalasi SQL Server 2000
- Siswa mampu menjelaskan proses instalasi SQL Server 2000
- Siswa mampu melakukan proses instalasi SQL Server 2000
- Siswa mampu menjelaskan dan melakukan bagaimana proses membuat database
- Siswa mampu menjelaskan dan melakukan bagaimana proses menghapus database
- Siswa mampu menjelaskan dan melakukan bagaimana proses membuat tabel
- Siswa mampu menjelaskan dan melakukan bagaimana menggunakan Query Analyzer



Gambar 13.1. Rincian Pembelajaran Bab 13

Sebuah database server adalah program komputer yang menyediakan layanan basis data untuk program komputer atau komputer lain. Basis data kadang diperlukan untuk sebuah aplikasi client-server. DBMS (Database Management System) sering menyediakan jasa basis data pada model client-server untuk akses basis data.

Contoh dari database server antara lain adalah sebagai berikut:

- SQL Server yang disediakan oleh Microsoft.
- MySQL
- Oracle
- PostGre
- Lain-lain

Pada bagian ini akan dibahas mengenai salah satu database server, yakni SQL Server 2000.

Basis data saat ini memegang peranan penting dalam bidang apapun. Suatu jaringan tidak akan terlalu bermanfaat jika tidak menggunakan suatu basis data. Proses back-up terjadi karena adanya suatu basis data.

Keuntungan dalam penggunaan basis data adalah sebagai berikut:

- Semakin mempercepat kerja suatu tim
- Dapat melakukan pencarian data dengan mudah dan tepat
- Mampu menambahkan suatu data yang baru dengan mudah
- Menjamin tersimpannya data dengan tersusun rapi

Banyak perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membuat sebuah basis data. Seperti yang telah disebutkan di atas. Atau dapat juga menggunakan Microsoft Access keluaran Microsoft. Selain basis data utama, suatu basis data cadangan perlu diimplementasikan. Tujuannya adalah untuk melindungi fungsi bisnis yang kritis. Sehingga jika terjadi hal yang tidak diinginkan pada basis data utama, masih ada basis data cadangan yang dapat digunakan.

Agar penggunaan basis data efisien, perlu dilakukan suatu normalisasi. Dengan adanya normalisasi relasi tabel dapat dibuat sesederhana mungkin. Hal tersebut akan membuat informasi data tidak boros. Selain itu normalisasi juga memungkinkan data untuk tidak mengalami suatu anomali.

## Kebutuhan

### **Kebutuhan Hardware**

Sebelum melakukan instalasi SQL Server, harus melakukan identifikasi apakah hardware yang ada sesuai dengan persyaratan atau kebutuhan untuk menginstal SQL Server.

Hardware	Kebutuhan Minimum
Komputer	Intel® atau yang sesuai  Pentium 166 MHz atau yang lebih tinggi.
Memori (RAM) <sup>6</sup>	Enterprise Edition: 64 MB minimum, 128 MB or more recommended  Standard Edition: 64 MB minimum  Personal Edition: 64 MB minimum untuk Windows 2000, 32 MB minimum untuk semua sistem operasi yang lain  Developer Edition: 64 MB minimum  Desktop Engine: 64 MB minimum untuk Windows 2000, 32 MB minimum untuk semua sistem operasi yang lain
Hard disk space <sup>7</sup>	SQL Server database components: 95 to 270 MB, 250 MB typical  Analysis Services: 50 MB minimum, 130 MB typical  English Query: 80 MB  Desktop Engine only: 44 MB
Monitor	VGA arau resolusi yang lebih tinggi.  800x600 atau resolusi lebih tinggi yang dibutuhkan oleh SQL Server graphical tools
Pointing device	Microsoft Mouse atau yang sesuai
CD-ROM drive	Dibutuhkan

---

<sup>6</sup> Penambahan memori mungkin dilakukan, tergantung dari kebutuhan sistem operasi

<sup>7</sup> Kebutuhan space hard disk tergantung pada fitur yang akan diinstal.

## Kebutuhan Software

Sedangkan untuk sistem operasinya, dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

SQL Server Edition atau komponen	Kebutuhan Sistem Operasi
Enterprise Edition	Microsoft Windows NT Server 4.0, Microsoft Windows NT Server Enterprise Edition 4.0, Windows 2000 Server, Windows 2000 Advanced Server, and Windows 2000 Data Center Server.  Note that Microsoft Windows 2000 Server (any version) is required for some SQL Server 2000 features.
Standard Edition	Microsoft Windows NT Server 4.0, Windows 2000 Server, Microsoft Windows NT Server Enterprise Edition, Windows 2000 Advanced Server, and Windows 2000 Data Center Server.
Personal Edition	Microsoft Windows Me, Windows 98, Windows NT Workstation 4.0, Windows 2000 Professional, Microsoft Windows NT Server 4.0, Windows 2000 Server, and all the more advanced Windows operating systems.
Developer Edition	Microsoft Windows NT Workstation 4.0, Windows 2000 Professional, and all other Windows NT and Windows 2000 operating systems.
Client Tools Only	Microsoft Windows NT 4.0, Windows 2000 (all versions), Windows Me, and Windows 98.
Connectivity Only	Microsoft Windows NT 4.0, Windows 2000 (all versions), Windows Me, Windows 98, and Windows 95.

Untuk Microsoft Windows NT® Server 4.0, Service Pack 5 (SP5) harus diinstal Service Pack 5 atau setelahnya sebagai persyaratan minimum.

Untuk software jaringan Microsoft Windows NT, Windows 2000, Windows Me, Windows 98, and Windows 95 telah memiliki software jaringan di dalamnya.

Software jaringan tambahan dibutuhkan jika menggunakan Banyan VINES atau AppleTalk ADSP. Yang terpenting adalah TCP/IP harus enabled sebelum melakukan instalasi SQL Server 2000 .

## Instalasi

Untuk melakukan instalasi, ikuti langkah-langkah berikut ini:

- Masukkan CD Microsoft® SQL Server™ 2000. Biasanya file autorun.exe akan dijalankan, akan tetapi jika tidak klik dua kali file **autorun.exe**.
- Pilih **SQL Server 2000 Components**.
- Pilih **Install Database Server** dan program setup akan menampilkan sebuah wizard.
- Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Pada bagian **Computer Name**, pilih komputer yang akan digunakan apakah **Local Computer** atau **Remote Computer**. Untuk pemilihan remote computer, user dapat memasukkan nama komputer, atau menggunakan bantuan tombol **Browse** untuk mencari komputer yang dimaksud.
- Pada bagian Installation Selection, klik **Create a new instance of SQL Server** atau **install Client Tools**. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Ikuti perintah selanjutnya, seperti User Information, Software License Agreement, dsb.
- Pada **Installation Definition**, klik **Server and Client Tools** dan kemudian tekan tombol **Next**.
- Pada **Instance Name**, jika default tersedia, beri tanda check pada **Default**. Akan tetapi jika ingin melakukan instalasi sebuah named instance, ketikkan sebuah nama instance di bagian **Instance Name**. Jika sudah, tekan tombol **Next**.
- Pilih jenis instalasi. Ada beberapa pilihan sebagai berikut:
  - ⊕ minimum
  - ⊕ typical



- ✦ complete
- ✦ custom

Setelah itu tekan tombol **Next**.

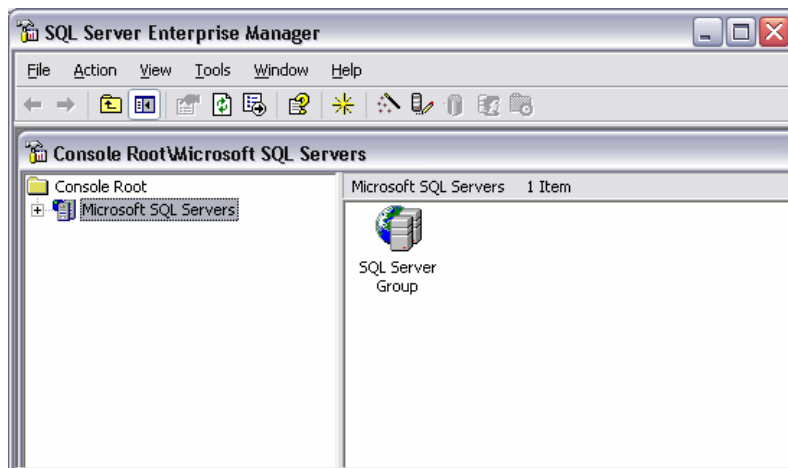
- Pada bagian **Service Accounts**, pilih default. Masukkan password dan kemudian tekan tombol **Next**.
- Pada bagian **Authentication Mode**, pilih default. Masukkan password dan kemudian tekan tombol **Next**.
- Tekan tombol **Next**.
- Tekan **Continue**.
- Tekan **Finish** dan biarkan komputer restart.

## Konfigurasi

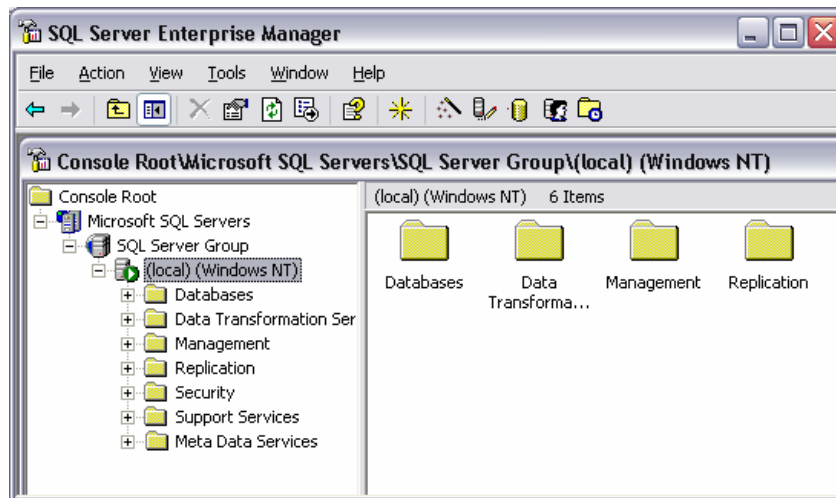
### Membuat Database Baru

Untuk membuat database baru lakukanlah langkah-langkah berikut:

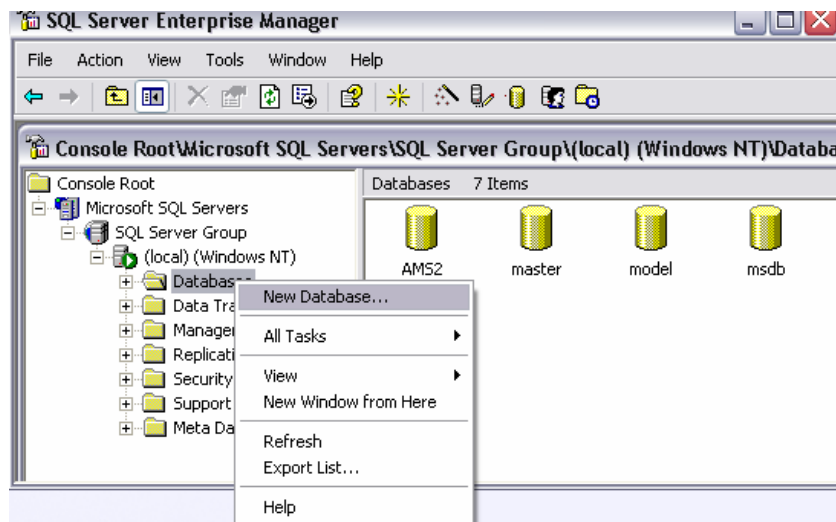
- Buka Enterprise Manager pada SQL Server



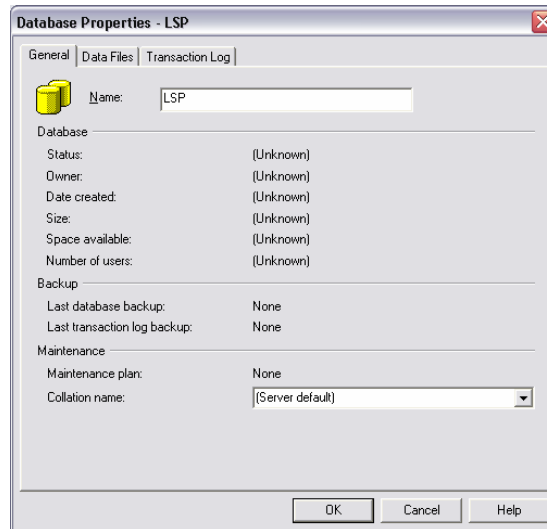
- Klik dua kali **Microsoft SQL Server** yang berada di bawah folder Console Root.
- Klik dua kali **SQL Server Group**
- Klik **Server** hingga muncul seperti gambar di bawah ini.



- Klik kanan pada folder **Databases**
- Klik **New Database...**



- Isi nama database dan setelah itu tekan tombol OK.

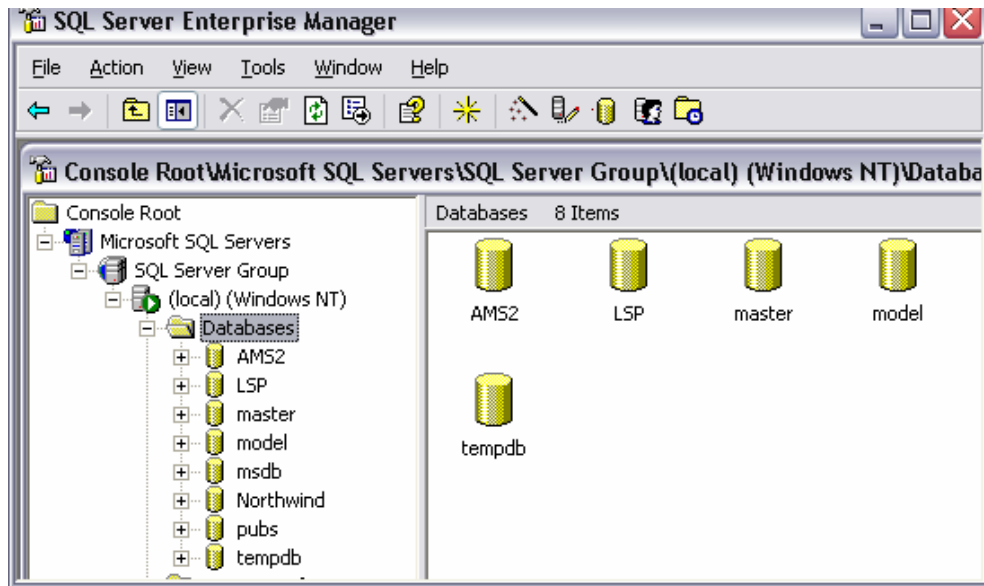


- Database baru akan segera terbentuk.

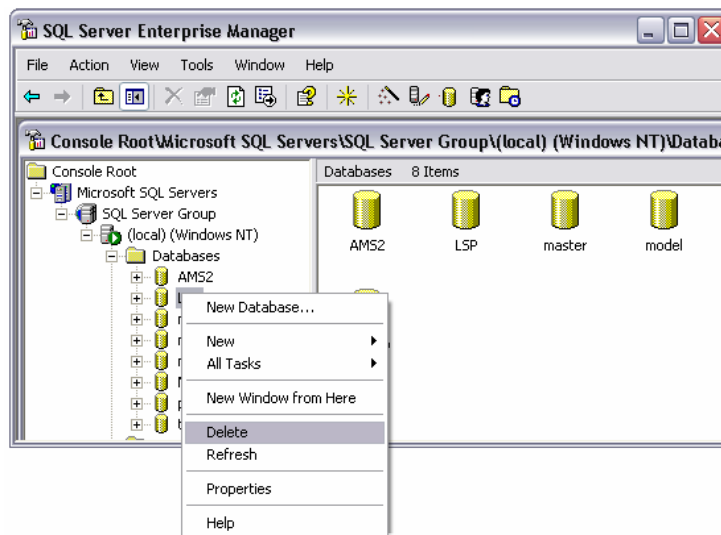
## Menghapus Database

Untuk menghapus sebuah database yang telah dibuat, lakukan langkah-langkah berikut:

- Buka Enterprise Manager pada SQL Server
- Klik dua kali **Microsoft SQL Server** yang berada di bawah folder Console Root.
- Klik dua kali **SQL Server Group**
- Klik **Server**.
- Klik dua kali pada folder **Databases**
- Akan muncul database yang ada.



- Klik kanan pada database yang akan dihapus.
- Klik **Delete**.



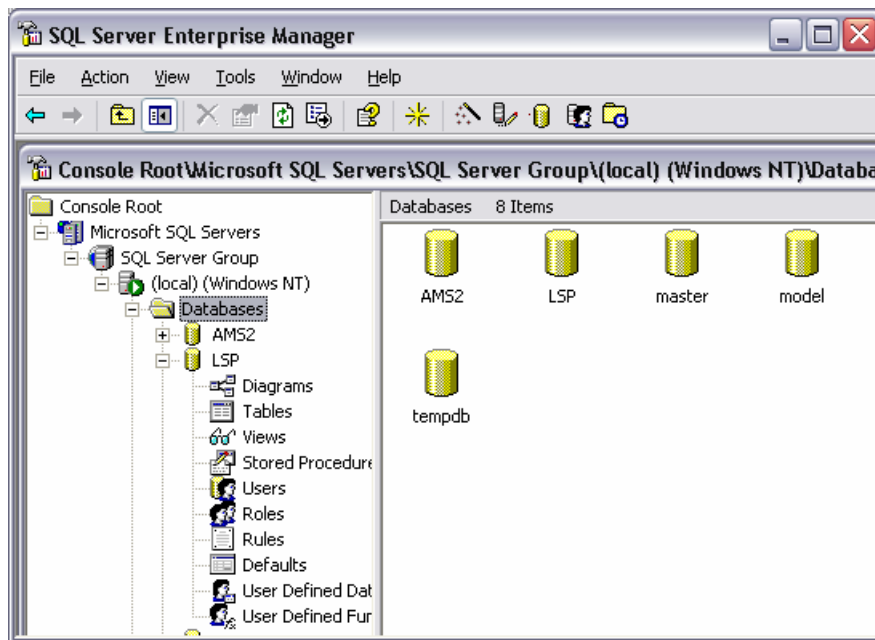
- Database akan segera terhapus.

## Membuat Tabel Melalui Enterprise Manager

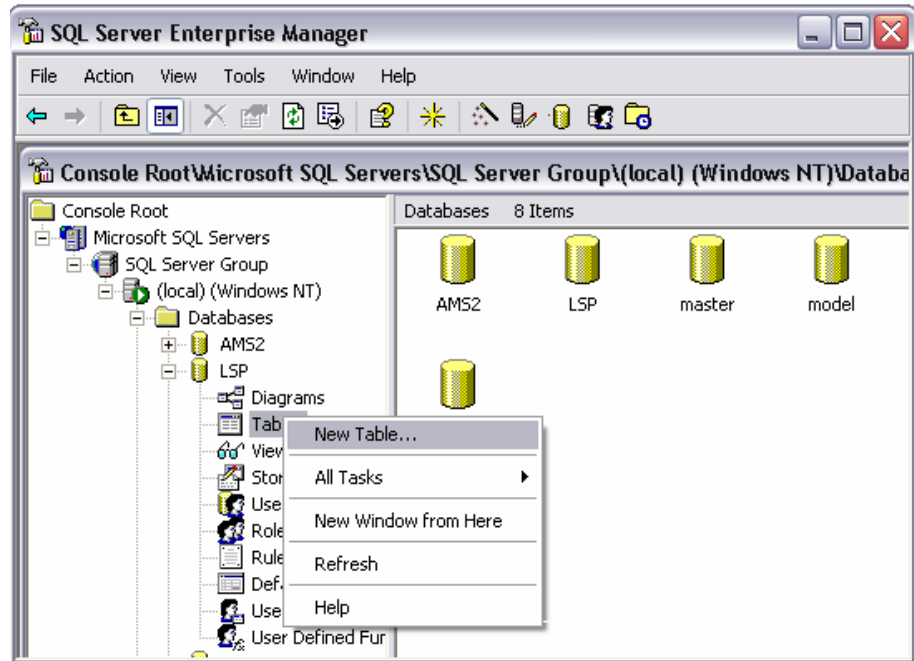
Untuk membuat sebuah tabel dalam sebuah database, lakukanlah langkah-langkah berikut ini:

Untuk menghapus sebuah database yang telah dibuat, lakukan langkah-langkah berikut:

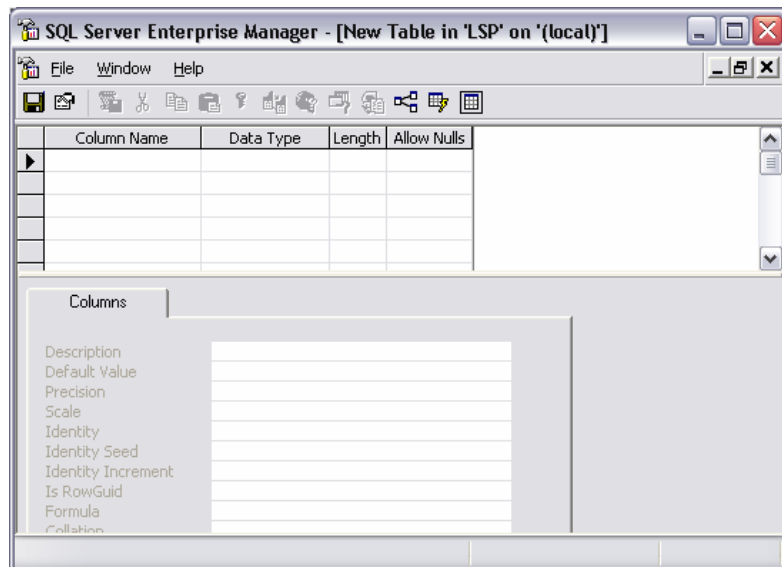
- Buka Enterprise Manager pada SQL Server
- Klik dua kali **Microsoft SQL Server** yang berada di bawah folder Console Root.
- Klik dua kali **SQL Server Group**
- Klik **Server**.
- Klik dua kali pada folder **Databases**
- Klik dua kali pada database tempat tabel akan dibuat, hingga muncul gambar di bawah ini.




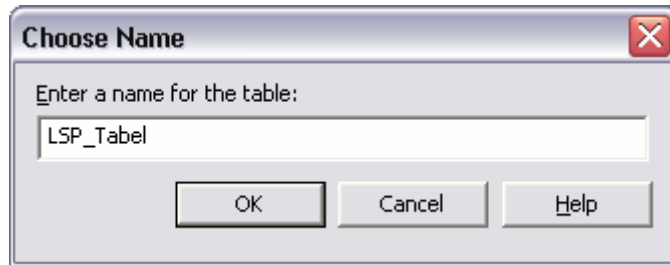
- Klik kanan pada **Tables**.
- Klik **New Table...**



- Masukkan nama kolom, tipe kolom, panjang, dan lainnya.



- Setelah itu, tekan tombol save dengan menekan ikon 
- Masukkan nama tabelnya. Setelah itu tekan tombol **OK**.



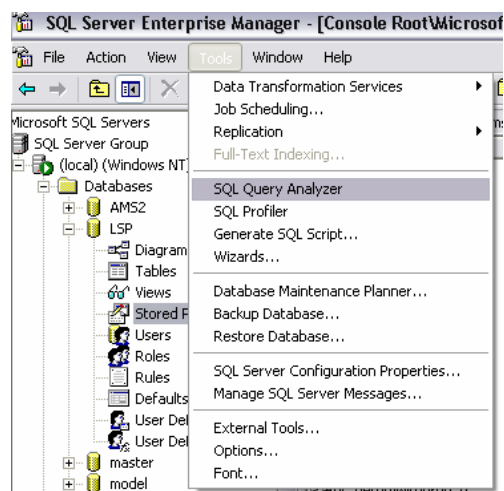
## Menggunakan Query Analyzer

Query Analyzer adalah sebuah fitur yang dimiliki oleh SQL Server. Dengan fitur ini user dapat membuat tabel, membuat store procedure maupun menjalankan sebuah query dengan cara mengetikkan DDL maupun DML.

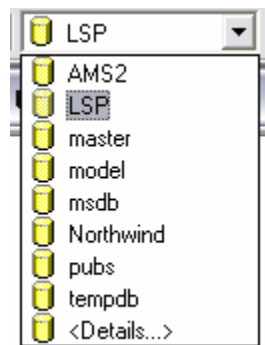
DDL (Data Definition Language) adalah sebuah bahasa yang digunakan untuk mendefinisikan sebuah data. Contohnya adalah membuat tabel dan membuat store procedure. Sedangkan DML (Data Manipulation Language) adalah bahasa yang digunakan untuk memanipulasi atau mengolah data. Contohnya adalah saat kita memanggil data dalam tabel melalui sebuah query.

Cara menggunakan fitur ini adalah sebagai berikut:

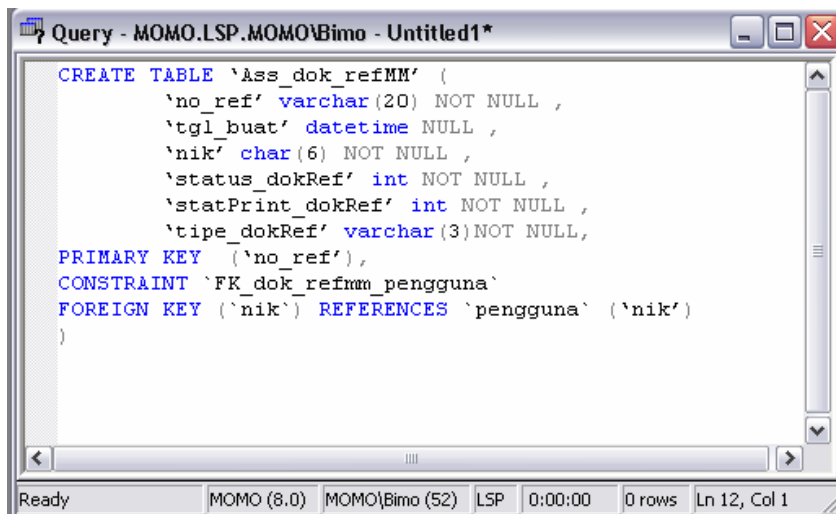
- Buka Query Analyzer pada SQL Server. Jika sedang berada pada Enterprise Manager, dapat melalui menu **Tools** dan kemudian mengklik **SQL Query Analyzer**.



- Fitur Query Analyzer akan tampak seperti gambar di bawah ini.
- Pilih database tempat DDL atau DML akan diimplementasikan.



- Ketikkan DDL maupun DML pada tempat yang disediakan.



- Tekan ikon ✓ untuk melakukan pemeriksaan terhadap syntax DDL atau DML yang ditulis. Jika benar akan tampil pesan **The command(s) completed successfully.**
- Tekan ikon ▶ untuk menjalankan DDL atau DML yang telah ditulis tersebut.

## Latihan



1. Sekarang ini setiap organisasi memerlukan basis data, termasuk organisasi dalam bidang apapun. Yang bukan merupakan keuntungan dari basis data adalah...
  - a. Semakin mempercepat kerja suatu tim
  - b. Dapat melakukan pencarian data dengan mudah dan tepat
  - c. Proses peng-update-an data tidak dapat dilakukan secara otomatis
  - d. Mampu menambahkan suatu data yang baru dengan mudah
  - e. Menjamin tersimpannya data dengan tersusun rapi
  
2. Dalam membuat suatu basis data perlu dilakukan normalisasi. Di bawah ini yang merupakan fungsi dari normalisasi basis data adalah..
  - a. Penyederhanaan relasi tabel
  - b. Menyebabkan munculnya inkonsistensi data
  - c. Mencegah pemborosan informasi data
  - d. Membuat tabel semakin banyak dan tidak efisien dalam pengelolaan data
  - e. Tidak ada pilihan jawaban yang benar
  
3. Di bawah ini yang bukan database server adalah
  - a. MySQL
  - b. SQL Server
  - c. Oracle
  - d. Postfix
  - e. Apache
  
4. Fitur yang dimiliki oleh SQL Server, dimana fitur ini user dapat membuat tabel, membuat store procedure maupun menjalankan sebuah query dengan cara mengetikkan DDL maupun DML adalah...
  - a. Enterprise Manager
  - b. Query Analyzer
  - c. Databases
  - d. View
  - e. Console Root
  
5. Suatu basis data cadangan perlu diimplementasikan. Bertujuan untuk apakah hal dilakukan?
  - a. Untuk menjamin kesehatan publik

- b. Untuk mendukung suatu orasi massa
- c. Untuk menjamin tidak meningkatnya pencemaran lingkungan
- d. Untuk menjaga stabilitas daerah
- e. Untuk mendukung fungsi bisnis yang kritis

## Soal Praktek

6. Bagaimana cara menggunakan Query Analyzer?

# BAB 14

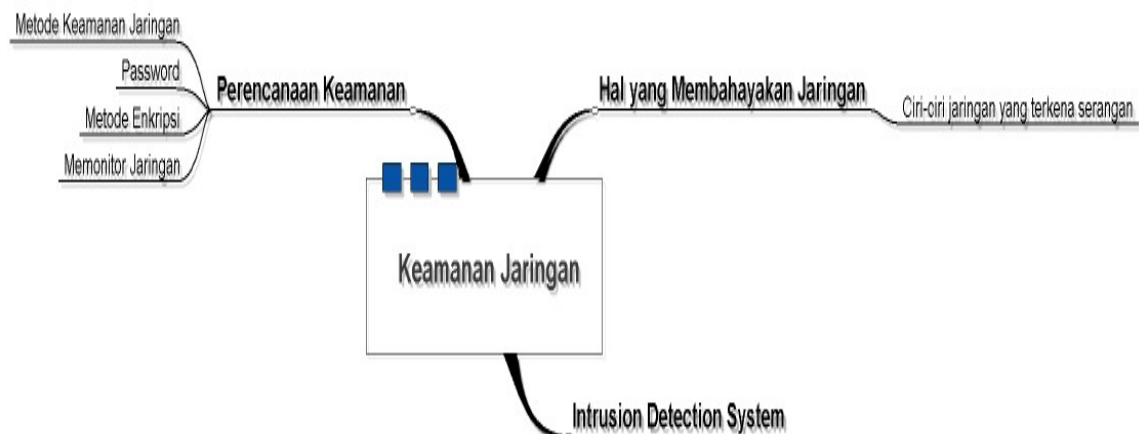
## KEAMANAN JARINGAN

### Tujuan Instruksional Umum

- Siswa mampu menjelaskan bagaimana cara mengamankan suatu jaringan

### Tujuan Instruksional Khusus

- Siswa mampu menyebutkan hal-hal yang membahayakan sebuah jaringan
- Siswa mampu menyebutkan ciri-ciri jaringan yang terkena serangan
- Siswa mampu merencanakan sebuah keamanan jaringan dengan baik
- Siswa mampu menjelaskan secara umum mengenai enkripsi
- Siswa mampu melakukan enkripsi secara sederhana
- Siswa mampu menyebutkan hal-hal yang perlu dimonitor dalam jaringan.
- Siswa mampu menjelaskan mengenai Intrusion Detection System.



Gambar 14.1. Rincian Pembelajaran Bab 14

Keamanan jaringan saat ini menjadi isu yang sangat penting dan terus berkembang. Beberapa kasus menyangkut keamanan sistem saat ini

Perkembangan teknologi komputer, selain menimbulkan banyak manfaat juga memiliki banyak sisi buruk. Salah satunya adalah serangan terhadap sistem komputer yang terhubung ke Internet. Sebagai akibat dari serangan itu, banyak sistem komputer atau jaringan yang terganggu bahkan menjadi rusak. Untuk menanggulangi hal tersebut, diperlukan sistem keamanan yang dapat menanggulangi dan mencegah kegiatan-kegiatan yang mungkin menyerang sistem jaringan kita.

Dalam perkembangan teknologi dewasa ini, sebuah informasi menjadi sangat penting bagi sebuah organisasi. Informasi tersebut biasanya dapat diakses oleh para penggunanya. Akan tetapi, ada masalah baru yang berakibat dari keterbukaan akses tersebut. Masalah-masalah tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

- Pemeliharaan validitas dan integritas data atau informasi tersebut
- Jaminan ketersediaan informasi bagi pengguna yang berhak
- Pencegahan akses sistem dari yang tidak berhak
- Pencegahan akses informasi dari yang tidak berhak

## Hal yang Membahayakan Jaringan

Kegiatan dan hal-hal yang membahayakan keamanan jaringan antara lain adalah hal-hal sebagai berikut:

- Probe  
Probe atau yang biasa disebut probing adalah suatu usaha untuk mengakses sistem atau mendapatkan informasi tentang sistem. Contoh sederhana dari probing adalah percobaan log in ke suatu account yang tidak digunakan. Probing dapat dianalogikan dengan menguji kenop-kenop pintu untuk mencari pintu yang

tidak dikunci sehingga dapat masuk dengan mudah. Probing tidak begitu berbahaya bagi sistem jaringan kita namun biasanya diikuti oleh tindakan lain yang lebih membahayakan keamanan.

- Scan

Scan adalah probing dalam jumlah besar menggunakan suatu tool. Scan biasanya merupakan awal dari serangan langsung terhadap sistem yang oleh pelakunya ditemukan mudah diserang.

- Account Compromise

- Root Compromise

- Packet Sniffer

Packet sniffer adalah sebuah program yang menangkap (capture) data dari paket yang lewat di jaringan. Data tersebut bisa termasuk user name, password, dan informasi-informasi penting lainnya yang lewat di jaringan dalam bentuk text. Paket yang dapat ditangkap tidak hanya satu paket tapi bisa berjumlah ratusan bahkan ribuan, yang berarti pelaku mendapatkan ribuan user name dan password. Dengan password itu pelaku dapat mengirimkan serangan besar-besaran ke sistem.

- Denial of Service

Denial of service (DoS) bertujuan untuk mencegah pengguna mendapatkan layanan dari sistem. Serangan DoS dapat terjadi dalam banyak bentuk. Penyerang dapat membanjiri (flood) jaringan dengan data yang sangat besar atau dengan sengaja menghabiskan sumber daya yang memang terbatas, seperti process control block (PCB) atau pending network connection. Penyerang juga mungkin saja mengacaukan komponen fisik dari jaringan atau memanipulasi data yang sedang dikirim termasuk data yang terenkripsi.

- Exploitation of Trust

- Malicious Code

- Internet Infrastructure Attacks

## Perencanaan Keamanan

Untuk menjamin keamanan dalam jaringan, perlu dilakukan perencanaan keamanan yang matang berdasarkan prosedur dan kebijakan dalam keamanan jaringan. Perencanaan tersebut akan membantu dalam hal-hal berikut ini:

- Menentukan data atau informasi apa saja yang harus dilindungi
- Menentukan berapa besar biaya yang harus ditanamkan dalam melindunginya
- Menentukan siapa yang bertanggung jawab untuk menjalankan langkah-langkah yang diperlukan untuk melindungi bagian tersebut

### Metode Keamanan Jaringan

Dalam merencanakan suatu keamanan jaringan, ada beberapa metode yang dapat diterapkan. Metode-metode tersebut adalah sebagai berikut:

- Pembatasan akses pada suatu jaringan

Ada 3 beberapa konsep yang ada dalam pembatasan akses jaringan, yakni sebagai berikut:

- ✦ Internal Password Authentication

Password yang baik menjadi penting dan sederhana dalam keamanan suatu jaringan. Kebanyakan masalah dalam keamanan jaringan disebabkan karena password yang buruk. Cara yang tepat antara lain dengan menggunakan shadow password dan menonaktifkan TFTP.

- ✦ Server-based password authentication

- ✦ Firewall dan Routing Control

Untuk firewall akan dijelaskan pada bagian selanjutnya.

- Menggunakan metode enkripsi tertentu

Dasar enkripsi cukup sederhana. Pengirim menjalankan fungsi enkripsi pada pesan plaintext, ciphertext yang dihasilkan kemudian dikirimkan lewat jaringan, dan penerima menjalankan fungsi dekripsi (decryption) untuk mendapatkan plaintext semula. Proses enkripsi/dekripsi tergantung pada kunci (key) rahasia yang hanya diketahui oleh pengirim dan penerima. Ketika kunci dan enkripsi ini digunakan, sulit bagi penyadap untuk mematahkan ciphertext, sehingga komunikasi data antara pengirim dan penerima aman.


Lebih lanjut mengenai enkripsi akan dijelaskan pada bagian selanjutnya.

- Pemonitoran terjadwal terhadap jaringan

Proses memonitor dan melakukan administrasi terhadap keamanan jaringan akan dibahas pada bagian lain.

## Password

Akun administrator pada suatu server sebaiknya diubah namanya dan sebaiknya hanya satu akun saja yang dapat mengakses. Pada sistem operasi Windows, cara membuat password adalah sebagai berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **Control Panel**
- Klik **User Account**
- klik **create a password**
- Masukkan password
- Tekan **tombol create password**

Pemberian password yang tepat dengan kebijakan keamanan dalam akun admin, password itu harus memiliki suatu karakter yang unik dan sukar ditebak. Ada beberapa karakter yang dapat digunakan agar password sukar untuk ditebak, antara lain adalah sebagai berikut:

- Karakter #

- Karakter %
- Karakter \$
- Dll

Untuk melakukan pengujian terhadap password yang dibuat. Ada utilitas yang dapat digunakan untuk mengetes kehandalan password, yaitu dengan menggunakan software seperti avior yang bertujuan untuk melakukan brute-force password.

Kewenangan akses bagi user lain dalam satu perusahaan perlu didokumentasikan, hal ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan klien. Kewenangan user selain administrator antara lain adalah memasukkan data-data terbaru sesuai dengan tujuan tertentu untuk memenuhi kebutuhan klien.

## **Metode Enkripsi**

Kriptografi macam ini dirancang untuk menjamin privacy, mencegah informasi menyebar luas tanpa ijin. Akan tetapi, privacy bukan satu-satunya layanan yang disediakan kriptografi. Kriptografi dapat juga digunakan untuk mendukung authentication (memverifikasi identitas user) dan integritas (memastikan bahwa pesan belum diubah).

Kriptografi digunakan untuk mencegah orang yang tidak berhak untuk memasuki komunikasi, sehingga kerahasiaan data dapat dilindungi. Secara garis besar, kriptografi digunakan untuk mengirim dan menerima pesan. Kriptografi pada dasarnya berpatokan pada key yang secara selektif telah disebar pada komputer-komputer yang berada dalam satu jaringan dan digunakan untuk memproses suatu pesan.

Ada beberapa jenis metode enkripsi, sebagai berikut:

### ✦ DES

DES adalah mekanisme enkripsi data yang sangat populer dan banyak digunakan. Ada banyak implementasi perangkat lunak maupun perangkat keras DES. DES melakukan transformasi informasi dalam bentuk plain text ke dalam bentuk data terenkripsi yang disebut dengan ciphertext melalui algoritma khusus



dan seed value yang disebut dengan kunci. Bila kunci tersebut diketahui oleh penerima, maka dapat dilakukan proses konversi dari ciphertext ke dalam bentuk aslinya.

Kelemahan potensial yang dimiliki oleh semua sistem enkripsi adalah kunci yang harus diingat, sebagaimana sebuah password harus diingat. Bila kunci ditulis dan menjadi diketahui oleh pihak lain yang tidak diinginkan, maka pihak lain tersebut dapat membaca data asli. Bila kunci terlupakan, maka pemegang kunci tidak akan dapat membaca data asli.

Banyak sistem yang mendukung perintah DES, atau utility-utility dan library yang dapat digunakan untuk DES.

#### ✦ PGP (Pretty Food Privacy)

PGP dibuat oleh Phil Zimmerman, menyediakan bentuk proteksi kriptografi yang sebelumnya belum ada. PGP digunakan untuk melindungi file, email, dan dokumen-dokumen yang mempunyai tanda digital dan tersedia dalam versi komersial maupun freeware.

#### ✦ SSL

SSL singkatan dari Secure Socket Layer adalah metode enkripsi yang dikembangkan oleh Netscape untuk keamanan Internet. SSL mendukung beberapa protokol enkripsi yang berbeda, dan menyediakan autentifikasi client dan server. SSL beroperasi pada layer transport, membuat sebuah kanal data yang terenskripsi sehingga aman, dan dapat mengenkrip berbagai tipe data. Penggunaan SSL sering dijumpai pada saat berkunjung ke sebuah secure site untuk menampilkan sebuah secure document dengan Communicator.

#### ✦ SSH

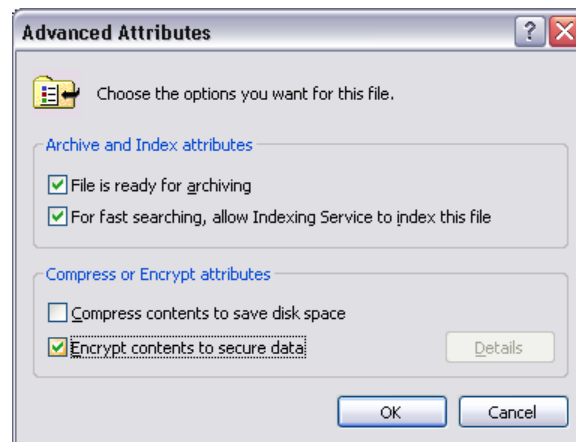
SSH adalah program yang menyediakan koneksi terenskripsi pada saat melakukan login ke suatu remote system. SSH merupakan suatu set program

yang digunakan sebagai pengganti rlogin, rsh, dan rcp dalam segi keamanan. SSH menggunakan kriptografi kunci public untuk mengenkrip komunikasi antara dua host, sehingga juga melakukan autentikasi terhadap user. SSH dapat digunakan untuk mengamankan proses login ke suatu remote system atau menyalin data antar host, karena mencegah terjadinya pembajakan sesi. SSH melakukan kompresi data [ada koneksi yang terjadi, dan mengamankan komunikasi X11 (untuk sistem berbasis Unix) antar host.

SSH dapat digunakan dari workstation dengan sistem windows dengan server berbasis unix.

Berikut ini adalah cara-cara yang dapat dilakukan dalam mengenkripsi sebuah file di sistem operasi Microsoft Windows:

- Klik kanan pada file yang ingin dienkripsi
- Klik **Properties**
- Klik tab **General**
- Tekan tombol **Advanced**
- Beri tanda check pada **Encrypt contents to secure data**



- Kemudian tekan tombol **OK**

Jika file hasil enkripsi tersebut disalin dan dibuka oleh user lain, maka akan muncul pesan error seperti

- Username does not have access privileges, atau
- Error copying file or folder

## **Memonitor Jaringan**

Ancaman pada jaringan yang perlu dimonitoring dan diwaspadai oleh administrator jaringan antara lain adalah sebagai berikut:

- Program perusak seperti virus, trojan, worm, dsb.

Virus dan program perusak lain memiliki kemungkinan yang besar untuk dapat membahayakan keamanan suatu jaringan. Salah satu hal yang dapat dilakukan oleh administrator jaringan adalah melakukan instalasi program antivirus pada workstation.

Perangkat anti virus memiliki fungsi untuk mendefinisikan dan membasmi virus, worm, trojan yang akan masuk ke dalam suatu workstation. Perangkat anti virus yang dapat digunakan oleh suatu workstation adalah sebagai berikut:

- ✦ Norton AV ([www.norman.com](http://www.norman.com))
- ✦ Kaspersky AV
- ✦ McAfee AV

Akan tetapi, antivirus tidak akan menjadi suatu penangkal yang berguna jika administrator tidak melakukan pembaharuan *virus definition* pada anti virus yang telah diinstal pada workstation.

- Denial of service

Pengertian dari denial of service telah dibahas pada bagian sebelumnya.

- Scanning

Pengertian dari scanning telah dibahas pada bagian sebelumnya.

Untuk meminimalisir penyerangan terhadap keamanan jaringan, hal yang dapat dilakukan administrator dalam memonitoring jaringan sebaiknya adalah dengan membatasi user yang dapat melakukan full-access ke dalam suatu server. Cara paling sederhana adalah dengan memberlakukan wewenang *read only* untuk semua user. Cara lain adalah dengan melakukan pembatasan berdasarkan hal berikut ini:

- MAC Address

Contohnya, user yang dapat melakukan akses secara penuh adalah user yang memiliki alamat abcd:1020:fa02:1:2:3.

- IP Address

Contohnya, user yang dapat melakukan akses secara penuh adalah user yang memiliki alamat 192.168.2.1.

Pemonitoran juga dapat dilakukan dengan melakukan pengauditan sistem Log pada server tertentu oleh administrator jaringan. Tujuannya adalah mengidentifikasi gangguan dan ancaman keamanan yang akan terjadi pada jaringan.

Administrator dapat juga menggunakan software seperti NSauditor yang bertujuan untuk mengevaluasi keamanan jaringan dan dapat melakukan audit untuk penanggulangan kesalahan.

Slain NSauditor, ada pula tools yang lain yang dapat digunakan untuk mendiagnosis seperti:

- GFI Network Server Monitoring

- MRTG

Selain perangkat lunak, perangkat keras pun perlu dilakukan monitoring. Hal apakah yang perlu diperhatikan dalam monitoring perangkat keras antara lain adalah sebagai berikut:

- Waktu respon perangkat keras

- Kompatibilitas dengan perangkat lunak

Pada sistem operasi tertentu perlu dirancang sistem monitoring yang bersifat user friendly, seperti merancang sistem monitoring berbasis web (misalnya menggunakan PHP dan Apache, dengan browser dan Linux kernel 2.4.xx). Untuk dapat menerapkan sistem monitoring berbasis web ada dua hal yang perlu diperhatikan, sebagai berikut:

- ✦ Koneksi ke internet atau intranet
- ✦ Kompatibilitas dengan browser

Metode pemantauan melalui web ini dapat dilakukan melalui protokol HTTP. Akan tetapi protokol ini tidak dijamin keamanannya, karena itu perlu dilakukan pengenkripsian informasi yang dikirim melalui browser dengan menggunakan sebuah enkripsi yang dinamakan dengan SSH.

## Intrusion Detection System

Intrusion Detection System (IDS) adalah sebuah sistem untuk mendeteksi penyalahgunaan jaringan dan sumber daya komputer. IDS memiliki sejumlah sensor yang digunakan untuk mendeteksi penyusupan. Contoh sensor meliputi:

- Sebuah sensor untuk memonitor TCP request
- Log file monitor
- File integrity checker

IDS memiliki diagram blok yang terdiri dari 3 buah modul, sebagai berikut:

- Modul sensor (sensor modul)
- Modul analisis (analyzer modul)
- Modul basis data (database modul)

Sistem IDS bertanggung jawab untuk mengumpulkan data-data dari sensor dan kemudian menganalisisnya untuk diberikan kepada administrator keamanan

jaringan. Tujuannya adalah untuk memberikan peringatan terhadap gangguan pada jaringan.

Teknologi IDS secara umum terbagi menjadi NIDS (Network Intrusion Detection System) dan HIDS (Host Intrusion Detection System). Snort adalah salah satu open source yang baik untuk NIDS. Sistem deteksi Snort terdiri dari sensor dan analyzer.

AIRIDS (Automatic Interactive Reactive Intrusion Detection System) adalah suatu metode keamanan jaringan yang bertujuan untuk membentuk suatu arsitektur sistem keamanan yang terintegrasi. Untuk mewujudkan AIRIDS perlu dirancang komponen-komponen sistem jaringan sebagai berikut:

- IDS
- Sistem firewall
- Sistem basis data

## Latihan

1. Dalam era teknologi informasi saat ini, hampir seluruh informasi yang penting bagi suatu institusi dapat diakses oleh para penggunanya. Akan tetapi keterbukaan akses akan memunculkan berbagai masalah baru. Masalah apa sajakah itu?
  - a. Pemeliharaan validitas dan integritas data/informasi tersebut
  - b. Jaminan ketersediaan informasi bagi pengguna yang berhak
  - c. Pencegahan akses informasi dari yang tidak berhak
  - d. Pencegahan akses sistem dari yang tidak berhak
  - e. Pencegahan akses sistem dan informasi kepada seluruh user
2. Di bawah ini adalah hal-hal yang membahayakan jaringan, kecuali...
  - a. Probe
  - b. Scan

- c. Nsauditor
  - d. Packet Sniffer
  - e. Denial of Service
3. Berikut ini yang tidak termasuk jenis-jenis ancaman pada jaringan yang perlu dimonitoring dan diwaspadai oleh administrator jaringan adalah sebagai berikut, kecuali..
- a. Denial of service
  - b. Scanning
  - c. Intranet
  - d. Trojan
  - e. Virus
4. AIRIDS merupakan suatu metode kewan jaringan yang bertujuan untuk membentuk suatu arsitektur sistem keamanan yang terintegrasi. Apakah kepanjangan dari AIRIDS yang tepat?
- a. Autorecovery Interactive Reactive Intrusion Detection System
  - b. Autorecovery Interoperability Reactive Intrusion Detection System
  - c. Automatic Interactive Reactive Intrusion Detection System
  - d. Automatic Interoperability Reactive Intrusion Detection System
  - e. Automatic Interoperability Reactive Intruption Detection System
5. IDS mempunyai diagram blok yang terdiri dari beberapa modul. Pilihlah modul-modul yang tepat berkaitan dengan hal ini?
- a. Sensor modul
  - b. Unlock modul
  - c. Analyzer modul
  - d. Database modul
  - e. Firewall modul
6. Hal yang dapat dilakukan administrator dalam memonitoring jaringan sebaik dibatasi user yang dapat melakukan full-access ke dalam suatu server. Cara membatasi itu dapat dilakukan berdasarkan apa saja?
- a. Full address
  - b. MAC address

- c. Blank address
  - d. IP address
  - e. Semua pilihan jawaban benar
7. Dalam melakukan pembatasan akses pada jaringan dibagi menjadi beberapa konsep. Sebutkan konsep tersebut dengan tepat?
- a. Internal password authentication
  - b. Server-based password authentication
  - c. Open source password authentication
  - d. Firewall dan Routing Control
  - e. Wonderwall dan Routing Control
8. Password yang baik menjadi bagian yang paling penting namun sederhana dalam keamanan jaringan. Sebagian besar dari masalah network security disebabkan password yang buruk. Untuk cara-cara dalam internal password authentication yang tepat antara lain adalah..
- a. Menonaktifkan TFTP
  - b. Menonaktifkan HTTP
  - c. Dictionary Guessing
  - d. Menggunakan shadow password
  - e. Error logging
9. Perangkat anti virus memiliki fungsi untuk mendefinisikan dan membasami virus yang akan masuk ke dalam suatu workstation. Perangkat anti virus yang dapat digunakan oleh suatu workstation adalah...
- a. Kaspersky
  - b. Norman AV
  - c. Norton AV
  - d. Mandor AV
  - e. Hydro AV
10. Pada OS tertentu perlu dirancang sistem monitoring yang bersifat user friendly, seperti merancang sistem monitoring berbasis web. Memerlukan hal apa saja untuk dapat melakukan monitoring dari web ini?
- a. Kompatibilitas dengan browser



- b. Spesifikasi komputer berteknologi terbaru dengan harga mahal
- c. Koneksi ke internet atau intranet
- d. 1 dan 2 benar
- e. 2 dan 3 benar

# BAB 15

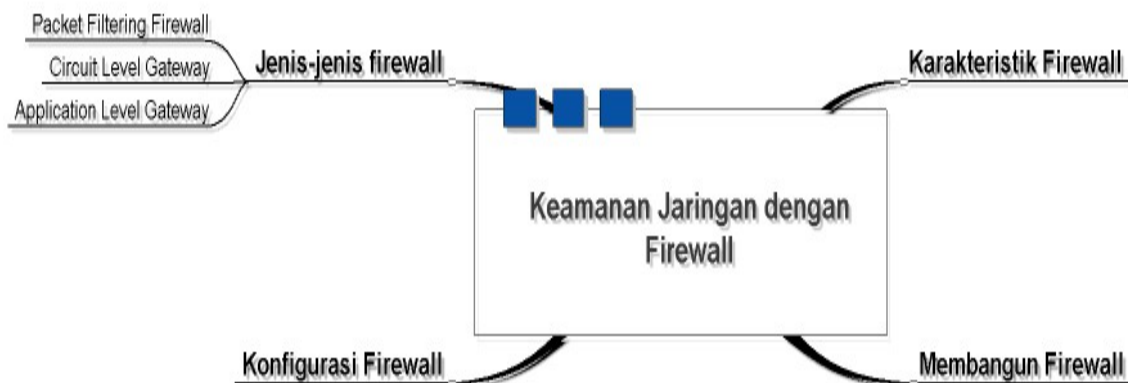
## KEAMANAN JARINGAN DENGAN FIREWALL

### Tujuan Instruksional Umum

- Siswa mampu menjelaskan mengenai firewall

### Tujuan Instruksional Khusus

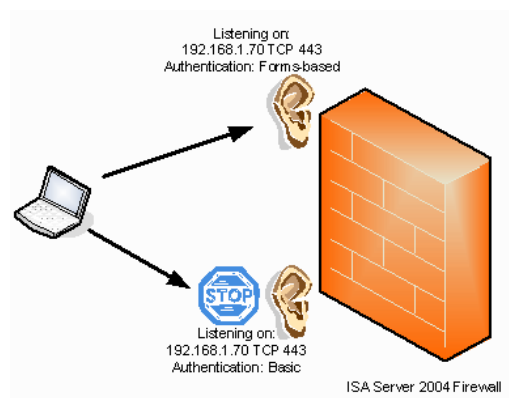
- Siswa mampu menjelaskan secara umum apa itu firewall
- Siswa mampu menyebutkan karakteristik sebuah firewall
- Siswa mampu menyebutkan jenis-jenis firewall
- Siswa mampu menyebutkan metode penyaringan firewall
- Siswa mampu menjelaskan beberapa konfigurasi firewall
- Siswa mampu menjelaskan tahapan dalam membangun sebuah firewall



Gambar 15.1. Rincian Pembelajaran Bab 15

Keamanan adalah hal yang penting dalam segala hal. Selayaknya sebuah rumah memiliki pagar, *server* kita pun membutuhkan 'pagar'. Apalagi *server* selalu terhubung dengan internet. Isu keamanan sangat penting untuk melindungi *server* dan data yang tersimpan di dalamnya. 'Pagar' tersebut bernama "*firewall*" atau "Tembok Api".

*Firewall* merupakan suatu cara atau mekanisme yang diterapkan baik terhadap *hardware*, *software* ataupun sistem itu sendiri dengan tujuan untuk melindungi, baik dengan menyaring, membatasi atau bahkan menolak suatu atau semua hubungan/kegiatan suatu segmen pada jaringan pribadi dengan jaringan luar yang bukan merupakan ruang lingkungannya. Segmen tersebut dapat merupakan sebuah *workstation*, *server*, *router*, atau *local area network* (LAN) anda.



Gambar 15.2. Firewall

## Karakteristik Firewall

Berikut ini adalah karakteristik dari sebuah firewall:

- Seluruh hubungan/kegiatan dari dalam ke luar, harus melewati *firewall*. Hal ini dapat dilakukan dengan cara memblok/membatasi baik secara fisik semua akses terhadap jaringan lokal, kecuali melewati *firewall*. Banyak sekali bentuk jaringan yang memungkinkan agar konfigurasi ini terwujud.
- Hanya kegiatan yang terdaftar/dikenal yang dapat melewati/melakukan

hubungan, hal ini dapat dilakukan dengan mengatur *policy* pada konfigurasi keamanan lokal. Banyak sekali jenis *firewall* yang dapat dipilih sekaligus berbagai jenis *policy* yang ditawarkan.

- *Firewall* itu sendiri haruslah kebal atau relatif kuat terhadap serangan/kelemahan. hal ini berarti penggunaan sistem yang dapat dipercaya dan dengan sistem yang relatif aman.

## Jenis-jenis Firewall

Ada beberapa jenis firewall, antara lain sebagai berikut:

- *Software Firewall*

*Software Firewall* adalah program yang berjalan pada background komputer. *Software* ini mengevaluasi setiap *request* dari jaringan dan menentukan apakah *request* itu valid atau tidak.

Kelebihan yang dimiliki *software firewall*:

- ✦ Harganya murah.
- ✦ Mudah dikonfigurasi.

Kekurangan *software firewall*:

- ✦ Memakan sumber daya dari komputer (CPU, memory, ruang disk) sehingga dapat menyebabkan inkompatibilitas pada sistem operasi.
- ✦ Terdapat versi yang berbeda untuk sistem operasi yang berbeda, jadi harus dipastikan bahwa *software firewall* yang diinstall adalah versi yang sesuai dengan sistem operasi Anda.
- ✦ Dibutuhkan beberapa *copy* yang berbeda untuk tiap sistem dalam jaringan Anda.

- *Hardware Firewall*

*Hardware firewall* adalah *firewall* yang dipasang pada komputer, yang menghubungkan komputer dengan modem.

Kelebihan *hardware firewall*:

- ✦ Menyediakan perlindungan yang lebih banyak dibandingkan dengan *software firewall*. Sebuah *hardware firewall* dapat melindungi keseluruhan jaringan.
- ✦ *Hardware firewall* beroperasi secara independen terhadap sistem operasi dan aplikasi perangkat lunak sehingga kinerja sistem tidak akan terganggu.

Kekurangan *hardware firewall*:

- ✦ Cenderung lebih mahal dari *software firewall*. Namun, jika Anda memiliki beberapa mesin yang harus dilindungi akan lebih murah untuk membeli satu *hardware firewall* dibandingkan membeli beberapa *copy* dari sebuah *software firewall*.
- ✦ Karena tidak berjalan independen, konfigurasi *hardware firewall* cukup sulit.

Untuk metode yang digunakan dalam penyaringan, ada beberapa metode pemfilteran yang dapat dilakukan oleh sebuah firewall, antara lain sebagai berikut:

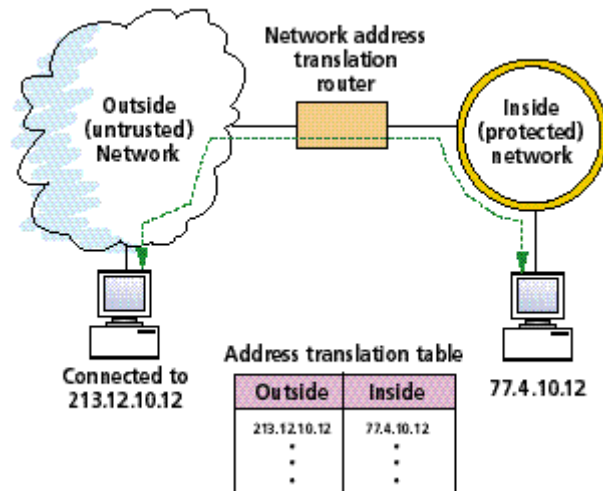
- Circuit level gateway
- Application level gateway
- Packet filtering firewall
- Stateful Multilayer Inspection Firewall

## **Packet Filtering Firewall**

Dalam packet filtering firewall, firewall menguji lima karakteristik dari sebuah paket, yaitu:

- Alamat IP sumber
- Port sumber
- Alamat IP tujuan

- Port tujuan
- Protokol IP (TCP atau UDP)



Gambar 15.3. Packet Filtering Firewall

Berdasarkan aturan yang telah dikonfigurasi ke dalam firewall, paket akan diizinkan untuk lewat atau ditolak. Jika firewall menolak paket, maka firewall akan mengirimkan pesan ke pengirim untuk memberi tahu bahwa paketnya telah ditolak. Routers adalah bentuk yang paling umum dari metode packet filtering firewall ini.

### Circuit Level Gateway

Circuit Level gateway memonitor TCP handshaking antar paket dari klien atau server yang dipercaya ke host yang tidak dipercaya dan sebaliknya, untuk mengetahui apakah session yang diminta itu sah. Dalam menyaring paket dengan menggunakan cara ini, circuit level gateway bergantung kepada data yang terkandung pada header paket.

Untuk menentukan apakah session yang diminta itu sah, circuit level gateway menggunakan proses sebagai berikut:

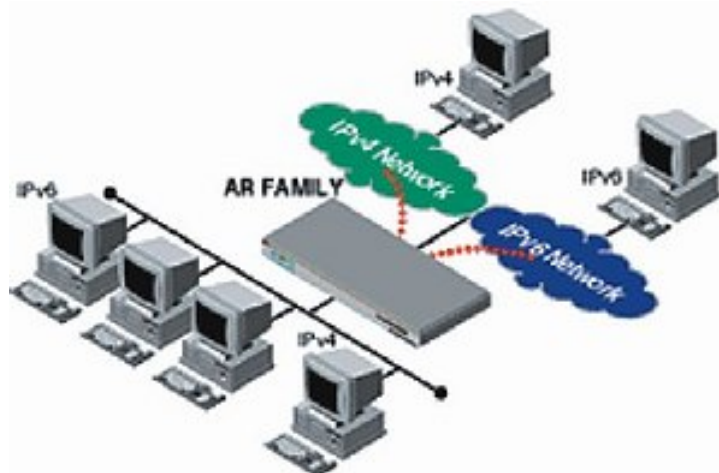
- Client yang dipercaya meminta sebuah servis

- Gateway menerima servis tersebut dengan asumsi bahwa client memenuhi criteria dasar penyaringan
- Gateway membuka sebuah koneksi ke host yang tidak dipercaya
- Gateway memonitor TCP handshaking yang terjadi
- Request session dinyatakan sah hanya pada kondisi tertentu pada session
- Setelah gateway menyatakan sah, gateway akan membangun sebuah koneksi.
- Dari sini, circuit level gateway tinggal menyalin dan meneruskan paket tanpa melakukan penyaringan kembali.

Gateway memiliki sebuah tabel yang mencatat koneksi yang sedang terbangun, yang akan mengizinkan data untuk diteruskan jika informasi sessionnya berada dalam tabel. Ketika session selesai, gateway akan menghilangkan informasi tersebut pada tabel.

## **Application Level Gateway**

Application-level gateway (gateway yang bekerja pada layer aplikasi pada layer-layer OSI) dapat menangani proses store-and-forward- terhadap lalu lintas jaringan. Application level gateway deprogram untuk mengerti lalu lintas pada layer 7 model OSI, sehingga application level gateway ini menyediakan control terhadap akses pada level user dan level protocol aplikasi. Lebih jauh lagi, application-level gateway ini dapat digunakan untuk mengelola secara cerdas semua penggunaan aplikasi. Kemampuan untuk melakukan log dan control terhadap semua lalu lintas yang keluar atau masuk adalah salah satu kelebihan utama dari application-level gateway. Gateway tersebut memiliki sistem keamanan tambahan di dalamnya yang dibangun sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 15.4. Application Level Gateway

Untuk tiap aplikasi yang di relay, application level gateay menggunakan kode khusus. Karena kode khusus inilah application-level gateway menyediakan level keamanan yang tinggi, Untuk tiap jenis aplikasi yang ditambahkan ke jaringan (dan membutuhkan proteksi), maka dibutuhkan kode khusus yang baru untuk aplikasi tersebut. Sehingga, kebanyakan application level gateway menyediakan suatu subset yang terbatas untuk aplikasi-apliaksi dan servis-servis dasar.

## Konfigurasi Firewall

Ada beberapa konfigurasi firewall, sebagai berikut:

- *Screened Host Firewall system (single-homed bastion)*

Pada konfigurasi ini, fungsi *firewall* akan dilakukan oleh *packet filtering router* dan *bastion host*<sup>1)</sup>. *Router* ini dikonfigurasi sedemikian rupa sehingga untuk semua arus data dari Internet, hanya paket IP yang menuju *bastion host* yang diijinkan. Sedangkan untuk arus data (*traffic*) dari jaringan internal, hanya paket IP dari *bastion host* yang diijinkan untuk keluar.

Konfigurasi ini mendukung fleksibilitas dalam akses internet secara langsung, sebagai contoh apabila terdapat *web server* pada jaringan ini maka dapat dikonfigurasi agar *web server* dapat diakses langsung dari internet.

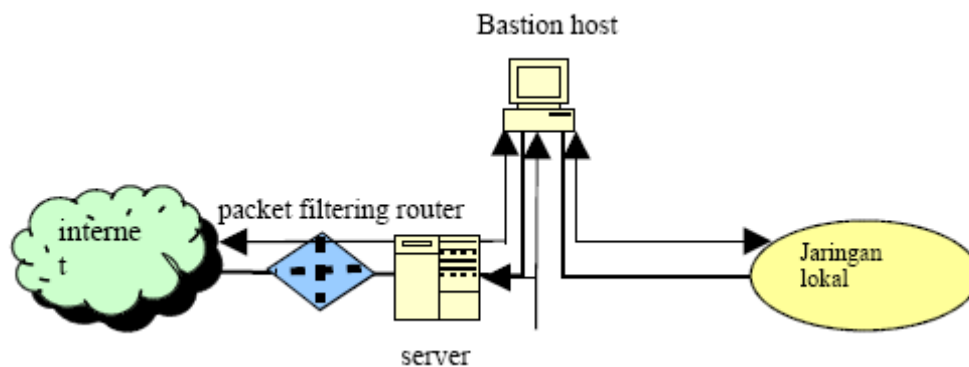


*Bastion host*<sup>8</sup> melakukan fungsi autentikasi dan fungsi sebagai *proxy*. Konfigurasi ini memberikan

tingkat keamanan yang lebih baik daripada *packet-filtering router* atau *application-level gateway* secara terpisah.

#### ■ *Screened Host Firewall system (Dual-homed bastion)*

Pada konfigurasi ini, secara fisik akan terdapat patahan/celah dalam jaringan. Kelebihannya dibanding konfigurasi pertama, adapun untuk server-server yang memerlukan direct access (akses dengan adanya dua jalur yang memisahkan secara fisik maka akan lebih meningkatkan keamanan langsung) maka dapat diletakkan di tempat/segment yang langsung berhubungan dengan internet. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menggunakan 2 buah NIC (*network interface card*) pada *bastion host*.



Gambar 15.5. Screened Host Firewall System (Dual-homed Bastion)

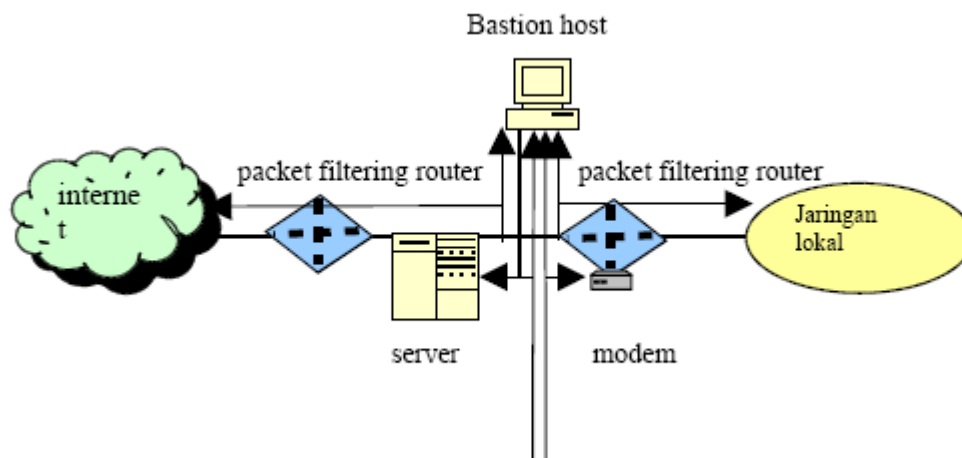
#### ■ *Screened subnet firewall*

Ini merupakan konfigurasi yang paling tinggi tingkat keamanannya. Karena pada konfigurasi ini digunakan 2 buah *packet filtering router*, salah satunya terletak di

---

<sup>8</sup>*Bastion Host* adalah sistem/bagian yang dianggap tempat terkuat dalam sistem keamanan jaringan oleh administrator atau dapat disebut bagian terdepan yang dianggap paling kuat dalam menahan serangan, sehingga menjadi bagian terpenting dalam pengamanan jaringan, biasanya merupakan komponen *firewall* atau bagian terluar sistem publik. Umumnya *bastion host* akan menggunakan sistem operasi yang dapat menangani semua kebutuhan (misal, Unix, linux, NT).

antara internet dan *bastion host*, sedangkan sisanya terletak di antara *bastion host* dan jaringan lokal. Konfigurasi ini membentuk *subnet* yang terisolasi.



Gambar 15.6. Screened Subnet Firewall

Adapun kelebihanannya adalah :

- ✦ Terdapat 3 lapisan/tingkat pertahanan terhadap penyusup/*intruder* .
- ✦ *Router* luar hanya melayani hubungan antara internet dan *bastion host* sehingga jaringan lokal menjadi tak terlihat (*invisible*)
- ✦ Jaringan lokal tidak dapat mengkonstruksi *routing* langsung ke internet, atau dengan kata lain, internet menjadi *invisible* (bukan berarti tidak bisa melakukan koneksi internet).

## Membangun Firewall

Ada beberapa langkah yang dilakukan dalam membangun sebuah firewall. Caranya adalah dengan melakukan tahapan sebagai berikut:

- Mengidentifikasi bentuk jaringan yang dimiliki

Mengetahui bentuk jaringan yang dimiliki khususnya topologi yang digunakan serta protokol jaringan, akan memudahkan dalam mendesain sebuah firewall

- Menentukan *Policy* atau kebijakan

Penentuan kebijakan atau *policy* merupakan hal yang harus dilakukan. Baik atau buruknya sebuah *firewall* yang dibangun sangat ditentukan oleh *policy*/kebijakan yang diterapkan. Diantaranya adalah sebagai berikut:

- ✦ Menentukan apa saja yang perlu dilayani. Artinya, apa saja yang akan dikenai *policy* atau kebijakan yang akan kita buat
- ✦ Menentukan individu atau kelompok-kelompok yang akan dikenakan *policy* atau kebijakan tersebut
- ✦ Menentukan layanan-layanan yang dibutuhkan oleh setiap individu atau kelompok yang menggunakan jaringan
- ✦ Berdasarkan setiap layanan yang digunakan oleh individu atau kelompok tersebut akan ditentukan bagaimana konfigurasi terbaik yang akan membuatnya semakin aman
- ✦ Menerapkan semua *policy* atau kebijakan tersebut

#### ■ Menyiapkan Software atau Hardware yang akan digunakan

Baik itu sistem operasi yang mendukung atau perangkat lunak khusus pendukung *firewall* seperti *ipchains*, atau *iptables* pada linux, dsb. Serta konfigurasi *hardware* yang akan mendukung *firewall* tersebut.

Sistem operasi yang dapat mendukung firewall antara lain adalah sebagai berikut:

- ✦ Windows XP
- ✦ FreeBSD 5.2
- ✦ Fedora 9.0

#### ■ Melakukan test konfigurasi

Pengujian terhadap *firewall* yang telah selesai dibangun haruslah dilakukan, terutama untuk mengetahui hasil yang akan kita dapatkan, caranya dapat menggunakan *tools* yang biasa dilakukan untuk mengaudit seperti *nmap*.

## Latihan

1. Di bawah ini yang bukan metode pemfilteran yang dapat dilakukan oleh Firewall adalah..
  - a. Circuit level gateway
  - b. Application level gateway
  - c. Packet filtering firewall
  - d. Open source password authentication
  - e. Stateful Multilayer Inspection Firewall
  
2. **Benar atau salah**, seluruh hubungan/kegiatan dari dalam ke luar, harus melewati *firewall*
  
3. Program yang berjalan pada background komputer, yang bertugas mengevaluasi setiap *request* dari jaringan dan menentukan apakah *request* itu valid atau tidak. Program tersebut disebut dengan..
  - a. Hardware Firewall
  - b. Software Firewall
  - c. Circuit level gateway
  - d. Packet filtering firewall
  
4. Berikut ini adalah jenis Operating System yang dapat digunakan untuk mengendalikan Firewall yang telah dibuat antara lain..
  - a. Windows XP
  - b. FreeBSD 5.2
  - c. AMD Sempron
  - d. Fedora 9.0
  - e. SQUID

5. Di bawah ini yang merupakan jenis konfigurasi firewall adalah..
- a. *Screened Host Firewall system (single-homed bastion)*
  - b. *Screened Host Firewall system (Dual-homed bastion)*
  - c. *Screened subnet firewall*
  - d. Semua Benar
  - e. Semua Salah

## **BAB 16**

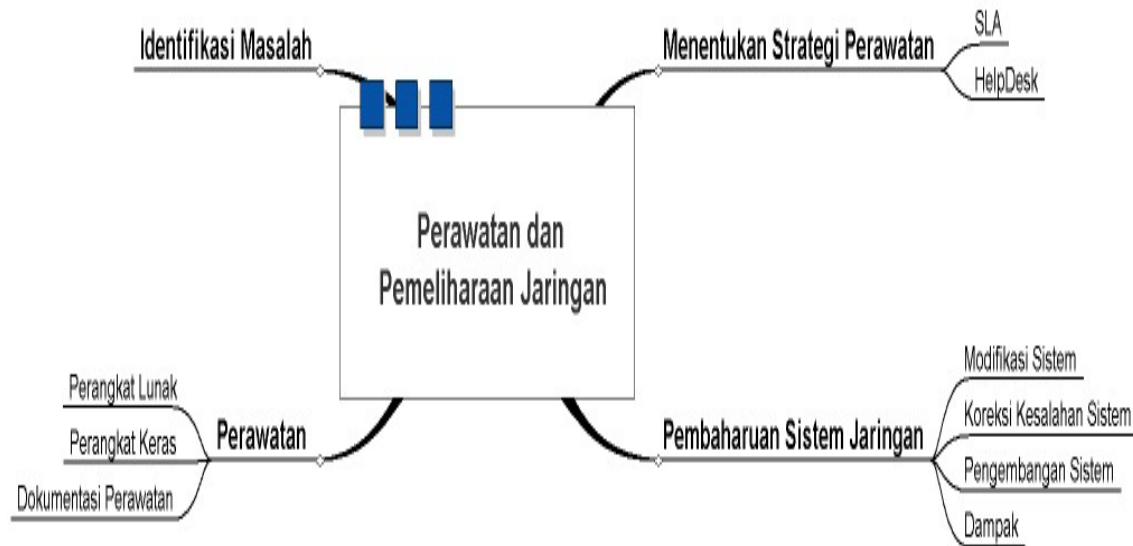
# **PERAWATAN DAN PEMELIHARAAN JARINGAN**

### **Tujuan Instruksional Umum**

- Siswa mampu melakukan perawatan dan pemeliharaan jaringan

### **Tujuan Instruksional Khusus**

- Siswa mampu menentukan strategi perawatan
- Siswa mampu menjelaskan mengenai SLA
- Siswa mampu menyebutkan metode identifikasi masalah
- Siswa mampu melakukan perawatan perangkat keras jaringan
- Siswa mampu melakukan perawatan lunak jaringan
- Siswa mampu menjelaskan latar belakang tentang modifikasi sistem
- Siswa mampu menyebutkan langkah-langkah dalam koreksi kesalahan sistem
- Siswa mampu menyebutkan langkah-langkah dalam pengembangan sistem
- Siswa mampu menjelaskan dampak dari pengembangan sistem



Gambar 16.1. Rincian Pembelajaran Bab 16

Memiliki sebuah jaringan bukanlah suatu hal yang murah. Banyak komponen-komponen jaringan yang harus dibeli dengan biaya yang cukup besar. Semakin luas jaringan, semakin banyak komponen jaringan dan semakin besar biaya yang dibutuhkan.

Bagi sebuah perusahaan, koneksi Internet menjadi sebuah bagian yang penting dalam bisnis. Terputusnya koneksi Internet dapat mengakibatkan kerugian, sebagai berikut:

- Terhambatnya proses pelaksanaan bisnis suatu perusahaan
- Tertundanya beberapa pekerjaan yang dapat mengakibatkan kerugian materi

Dari penjelasan di atas, dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa jaringan adalah suatu asset yang berharga. Oleh karena itu, diperlukan suatu perawatan dan pemeliharaan jaringan. Tujuannya adalah agar komponen-komponen jaringan tidak cepat rusak, dan dapat bertahan cukup lama. Selain itu perawatan dan pemeliharaan juga dilakukan agar jaringan dapat terus digunakan sebagaimana mestinya.

## Menentukan Strategi Perawatan

Seperti yang telah dijelaskan di atas, perawatan jaringan perlu dilakukan. Mengaudit suatu peralatan jaringan perlu dilakukan jika informasi tentang itu belum tersedia. Peralatan jaringan yang diaudit meliputi Ethernet Card, Hub, Switch, Router, dan peralatan jaringan lainnya.

Suatu strategi-strategi perawatan untuk menjaga kontinuitas operasi IT dan fungsi bisnis diidentifikasi berdasarkan faktor, faktor tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

- Anggaran
- Kebutuhan bisnis
- Persyaratan SLA

Untuk itu dalam menguji suatu strategi perawatan perlu mempertimbangkan beberapa faktor di atas. Jadwal perawatan komponen jaringan juga harus dilakukan dan dipertimbangkan berdasarkan faktor-faktor di atas.

Dalam strategi perawatan jaringan, suatu dokumentasi arsitektur dan konfigurasi sistem jaringan juga perlu ditinjau kembali. Tujuan dilakukan pemberian informasi ini adalah untuk menyediakan suatu informasi terbaru sehingga dapat dilakukan suatu penanganan yang mudah jika terjadi suatu kerusakan atau kesalahan dalam jaringan.

### **SLA**

SLA atau yang dikenal dengan perjanjian tingkat layanan adalah perjanjian formal antara Service Provider dengan pelanggan untuk menetapkan suatu level pelayanan (QoS) tertentu. SLA disiapkan untuk mencocokkan pengguna dengan persyaratan bisnis.



SLA perlu dipersiapkan untuk sesuai dengan parameter yang berlaku. Beberapa parameter yang dapat mempengaruhi SLA untuk layanan voice adalah sebagai berikut :

- Paket loss
- Delay
- Jitter
- Throughput

## Help Desk

Help desk dan fungsi dukungan lain diatur menurut prosedur dan standar yang disetujui dan sesuai dengan praktek terbaik yang ada di industri. Help Desk adalah suatu sistem pendukung yang didesain untuk menuntun pelanggan dengan jawaban teknis dan fungsional. Help Desk sangat membantu bagi pelanggan yang ingin mengadakan suatu kerusakan pada jaringan.

## Metode Identifikasi Masalah

Ada 2 cara yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi masalah dalam sistem jaringan, sebagai berikut:

- Metode Penelusuran Kesalahan

Metode ini melakukan pelacakan hal-hal yang menyebabkan terjadinya kesalahan pada sistem jaringan hingga dapat menemukan solusi yang tepat.

- Metode *Try and Error*

Metode ini melakukan percobaan dan mencatat hasil yang dikeluarkan untuk menemukan pemecahan dalam menangani masalah yang timbul.

Berikut ini adalah contoh-contoh kasus pada jaringan dan tindakan yang harus dilakukan.

Kasus	Tindakan
Suatu server yang berfungsi untuk melakukan resolver dari nama domain ke IP address pada jaringan sedang mati atau down	Merestart kembali daemon DNS untuk diaktifkan
Suatu server pada jaringan sedang mati atau down sehingga para klien tidak dapat mendapatkan IP dinamis dari server tersebut	Merestart kembali daemon DHCP untuk diaktifkan
Suatu server yang berfungsi untuk mengelola halaman suatu situs pada jaringan sedang mati atau down	Merestart kembali daemon APACHE untuk diaktifkan

## Perawatan Perangkat Jaringan

Seperti yang telah dijelaskan di atas, ada dua buah perangkat dalam jaringan:

- Perangkat Keras
- Perangkat Lunak

### Perawatan Perangkat Keras

Berikut ini adalah cara-cara dalam melakukan perawatan perangkat keras jaringan agar jaringan dapat beroperasi dengan baik:

- Membersihkan setiap perangkat keras jaringan dari debu yang menumpuk
- Melakukan penyusunan kabel LAN secara teratur untuk mudah dalam melakukan penelusuran kesalahan. Oleh karena itu kabel LAN biasanya diberikan sebuah label.
- Memastikan antena yang terhubung ke ISP tidak berubah posisi dari posisi semula dan berada pada kondisi Line Of Sight.

Apabila terjadi kesalahan dalam pengkabelan, dapat digunakan alat yang bernama LAN tester. Fungsi dari alat ini adalah untuk menguji redaman suatu kabel LAN, maupun struktur kabel tersebut.



Gambar 16.2. LAN Tester

Apabila diketahui bahwa kesalahan disebabkan oleh rusaknya hub sehingga beberapa user terganggu aktifitasnya. Komponen Switch dapat digunakan sementara untuk mengatasi hal tersebut. Sedangkan apabila diketahui bahwa kesalahan disebabkan oleh rusaknya router pinjaman dari ISP sehingga semua user yang tergabung dalam jaringan tersebut terganggu aktifitasnya, maka PC Router dapat digunakan sementara untuk meminimalkan gangguan tersebut.

Sementara itu untuk dapat menguji konektifitas dan kinerja access point sehingga dapat memonitor sedang dalam kondisi apa AP tersebut, dapat menggunakan sebuah software yang bernama netstumbler.

Akan tetapi ada keterbatasan dalam melakukan perawatan dan pemeliharaan jaringan. Ada prosedur-prosedur perawatan yang tidak dapat dilakukan oleh internal, contohnya antara lain sebagai berikut:

- Penginstallan Antena AP yang dipinjamkan oleh pihak ISP yang terletak pada kantor ISP tersebut
- Penginstallan kabel serat optik yang akan digunakan sebagai media penghubung dari ISP ke pelanggan

Sedangkan prosedur perawatan yang dapat dilakukan secara internal contohnya antara lain adalah sebagai berikut:

- Pembersihan komponen jaringan dari debu dan kotoran lainnya
- Pembuatan dan penjagaan firewall untuk kepentingan perusahaan

## **Perawatan Perangkat Lunak**

Berikut ini adalah cara-cara dalam melakukan perawatan perangkat lunak jaringan agar jaringan dapat beroperasi dengan baik:

- Tidak melakukan perangkat lunak yang memakan memori besar pada komputer yang berfungsi untuk memonitoring kondisi jaringan. Perangkat lunak yang memakan memori besar antara lain adalah game.
- Selalu memperbaharui kompatibilitas perangkat lunak dengan perangkat keras

Rekomendasi pencegahan atau deteksi dini dari masalah-masalah yang sama pada peralatan dan perangkat lunak di buat. Hal ini bertujuan agar penyelesaian untuk masalah-masalah yang sama dapat dilakukan dengan cepat.

## **Dokumentasi Perawatan**

Dokumentasi hasil perawatan perangkat keras dan lunak dibuat untuk melengkapi persyaratan standar proyek. Seiring dengan perkembangan teknologi, dokumentasi yang dibuat secara digital memiliki kelebihan dibandingkan dokumentasi secara manual. Contoh dari format digital adalah dengan membuat dokumen berformat .txt, .doc, atau .pdf.

Tujuan dari digitalisasi tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

- Untuk melancarkan pengembangan yang sistematis tentang cara mengumpulkan, menyimpan, dan mengorganisasi informasi dan pengetahuan dalam format digital
- Untuk mengembangkan pengiriman informasi yang hemat dan efisien di semua sektor
- Untuk mendorong upaya kerjasama yang sangat mempengaruhi investasi pada sumber-sumber penelitian dan jaringan komunikasi

Laporan kesalahan dalam bentuk digital tersebut sebaiknya juga dicetak dan ditempatkan pada dekat komponen jaringan sehingga dapat meminimalisasi waktu yang terbuang akibat kecelakaan atau kerusakan pada jaringan.

## Pembaharuan Jaringan

Seiring dengan berkembangnya teknologi, banyak komponen jaringan yang muncul dengan tujuan untuk meningkatkan kinerja jaringan menjadi lebih baik lagi. Agar dapat bersaing, terkadang perusahaan harus selalu melakukan pembaharuan dalam teknologi jaringan, baik komponen maupun sistemnya.

Pembaharuan juga dibutuhkan ketika sistem yang lama sudah dinilai tidak layak lagi. Ketidaklayakan tersebut dapat dipandang dari segi kesalahan yang terjadi akibat sistem lama tersebut, maupun ketidaksesuaian dengan kebutuhan bisnis perusahaan saat ini dan di masa yang akan datang. Hal ini tentu membutuhkan suatu perubahan sistem. Untuk dapat memenuhi permintaan perubahan suatu sistem, laporan kesalahan dan laporan help desk perlu dikumpulkan dan ditinjau terlebih dahulu. Tujuannya adalah sebagai berikut:

- Untuk dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam proses pengerjaan permintaan perubahan sistem
- Agar dapat menjalankan permintaan secara terstruktur sesuai dengan laporan dan permintaan yang ada

### **Modifikasi Sistem**

Yang merupakan modifikasi suatu sistem antara lain sebagai berikut:

- Koreksi kesalahan sistem
- Perbaikan sistem
- Pengembangan sistem

Staf yang tepat ditugasi dalam pelaksanaan modifikasi sistem jaringan adalah sebagai berikut:

- Administrator
- IT technical support
- Provider jaringan

Sedangkan jika ingin melakukan modifikasi pada sistem operasi jaringan, tugas tersebut lebih tepat diserahkan pada administrator atau programmer.

## **Koreksi Kesalahan Sistem**

Berikut ini adalah langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam melakukan koreksi sistem komputer.

- Memeriksa log sistem

Biasanya sistem melakukan pencatatan ke dalam log jika sistem mengalami error. Selain agar dapat dikoreksi, laporan kesalahan juga diperlukan untuk mengidentifikasi perubahan sistem jaringan.

- Melakukan pencarian kesalahan

- Membenahi dan membetulkan sistem yang salah

## **Pengembangan Sistem**

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembangan sistem adalah sebagai berikut:

- Menilai kelayakan sistem

- Memperbaharui seluruh komponen dalam sistem

- Menyelaraskan dengan standarisasi teknologi yang baru

## **Dampak**

Ketika implementasi baru dilakukan dengan tujuan untuk pembaharuan jaringan, tentu akan membawa dampak sementara bagi jaringan. Contoh dampak terhadap basis pengguna antara lain adalah sebagai berikut:

- Pemadaman jaringan sementara waktu

- User akan off-line sementara waktu

Sedangkan perubahan yang terjadi ketika terjadi migrasi dari jaringan kabel ke jaringan nirkabel antara lain adalah sebagai berikut:

- Perubahan perangkat jaringan
- Perubahan kecepatan data

Sementara itu, suatu perubahan dalam bentuk apapun termasuk topologi jaringan perlu dilakukan klarifikasi kepada para pengguna jaringan agar tidak mengganggu kinerja perusahaan.

Ada beberapa hal yang harus dilakukan sebagai tindak lanjut dari perubahan sistem jaringan, sebagai berikut:

- Dokumentasi

Apabila suatu perubahan desain jaringan telah terbentuk maka perlu dibuatkan suatu dokumen teknis atau dokumen pemakaian. Tujuannya adalah menjadi pedoman tuntunan penjelasan perubahan suatu sistem jaringan. Format dari dokumentasi ini adalah sebagai berikut:

- ✦ Menjabarkan topologi jaringan dan penjelasannya dengan bahasa yang mudah dimengerti
- ✦ Cara-cara standar seperti merubah IP komputer klien sesuai dengan topologi jaringan didefinisikan

- Pelatihan

Pelatihan disiapkan untuk memenuhi kebutuhan pelatihan klien terhadap permintaan perubahan sistem. Contoh bahan-bahan yang perlu dipersiapkan dalam suatu pelatihan tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

- ✦ Pengenalan dasar topologi jaringan
- ✦ Cara memberikan IP ke komputer masing-masing
- ✦ Troubleshooting apabila komputer klien tidak dapat terhubung ke jaringan

Suatu pelatihan kepada klien tidak dapat dilakukan secara bersamaan untuk seluruh bagian-bagian dalam perusahaan karena itu dalam pelaksanaannya perlu dibuatkan jadwal untuk tiap-tiap bagian sesuai dengan materi yang akan diberikan.

## Latihan

1. Cara apakah yang digunakan untuk merawat perangkat keras sistem jaringan yang benar agar dapat tetap beroperasi?
  - a. Membersihkan setiap perangkat keras jaringan dari debu yang menumpuk
  - b. Menjual perangkat keras yang sudah berdebu tebal dengan harga mahal
  - c. Melakukan penyusunan kabel LAN secara teratur untuk mudah dalam melakukan penelusuran kesalahan
  - d. Memastikan antena yang terhubung ke ISP tidak berubah posisi dari posisi semula dan berada pada kondisi Line Of Sight
  - e. Tidak ada pilihan jawaban yang benar
  
2. Cara apakah yang digunakan untuk merawat perangkat lunak sistem jaringan yang benar agar dapat tetap beroperasi?
  - a. Menjual perangkat lunak kepada masyarakat umum untuk mendapatkan keuntungan tambahan
  - b. Selalu meng-update kompatibilitas perangkat lunak dengan perangkat keras
  - c. Diizinkan menginstall perangkat lunak seperti game yang memakan memori besar pada komputer yang berfungsi untuk memonitoring kondisi jaringan
  - d. Dilarang menginstall perangkat lunak seperti game yang memakan memori besar pada komputer yang berfungsi untuk memonitoring kondisi jaringan
  - e. Semua pilihan jawaban benar
  
3. Berikut ini manakah suatu prosedur yang dapat ditangani pihak internal perusahaan dalam merawat dan menjaga sistem jaringan?



- a. Penginstallan Antena AP yang dipinjamkan oleh pihak ISP yang terletak pada kantor ISP tersebut
  - b. Pembersihan komponen jaringan dari debu dan kotoran lainnya
  - c. Pembuatan dan penjagaan firewall untuk kepentingan perusahaan
  - d. Penginstallan kabel serat optik yang akan digunakan sebagai media penghubung dari ISP ke pelanggan
  - e. Perawatan kebersihan kantor beserta seluruh isinya
4. Langkah-langkah dalam melakukan koreksi kesalahan dalam sistem komputer adalah..
- a. Menginterogasi user
  - b. Memeriksa log sistim
  - c. Melakukan pencarian kesalahan
  - d. Memformat seluruh sistem
  - e. Membenahi dan membetulkan sistem yang salah
5. Dampak yang akan berpengaruh terhadap jaringan ketika terjadi perubahan letak storage adalah..
- a. Alamat dari storage akan dikonfigurasi ulang
  - b. Jaringan di konfigurasi ulang
  - c. User akan kebingungan
  - d. Jaringan akan down dalam beberapa saat
  - e. Perubahan topologi jaringan
6. Dokumentasi hasil perawatan perangkat keras dan lunak dibuat untuk melengkapi persyaratan standar proyek. Karena perkembangan teknologi format pembuatan itu dapat dilakukan secara digital. Tujuan dari digitalisasi ini adalah..
- a. Untuk formalitas prosedur kerja yang berlaku pada era teknologi modern saat ini

- b. Untuk melancarkan pengembangan yang sistematis tentang cara mengumpulkan, menyimpan, dan mengorganisasi informasi dan pengetahuan dalam format digital
  - c. Untuk mengembangkan pengiriman informasi yang hemat dan efisien di semua sektor
  - d. Untuk menciptakan sistem yang membutuhkan tingkat pengeluaran dana yang besar
  - e. Untuk mendorong upaya kerjasama yang sangat mempengaruhi investasi pada sumber-sumber penelitian dan jaringan komunikasi
7. Berikut ini adalah suatu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah dalam sistem jaringan antara lain..
- a. Metode try and error
  - b. Metode penelusuran kesalahan sistem
  - c. Metode born to cook
  - d. Metode Chatting online
  - e. Metode Menanam bunga

# BAB 17

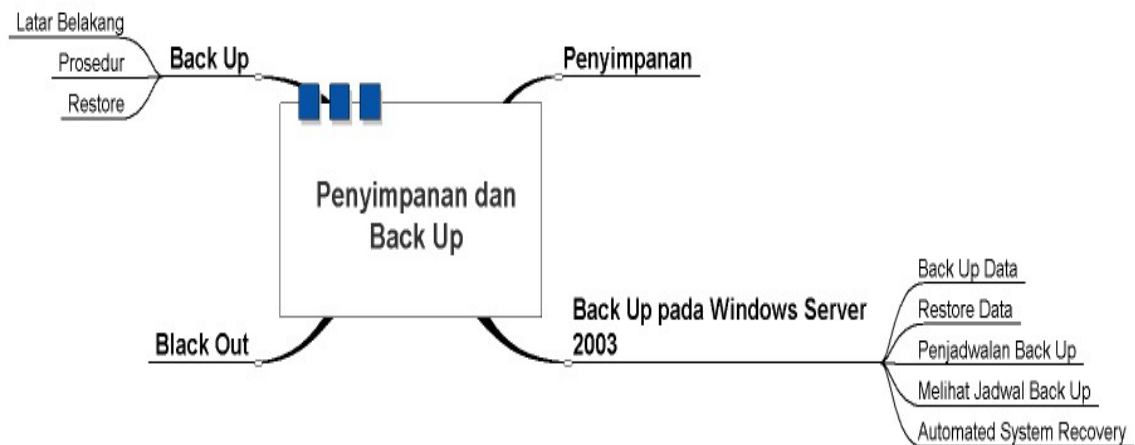
## PENYIMPANAN DAN BACK UP

### Tujuan Instruksional Umum

- Siswa mampu menjelaskan tentang penyimpanan dan back-up.

### Tujuan Instruksional Khusus

- Siswa mampu menjelaskan tentang penyimpanan
- Siswa mampu menjelaskan latar belakang back-up
- Siswa mampu menyebutkan prosedur back-up
- Siswa mampu menjelaskan mengenai restore
- Siswa mampu melakukan back-up data pada Windows Server 2003
- Siswa mampu melakukan restore data pada Windows Server 2003
- Siswa mampu melakukan penjadwalan back-up pada Windows Server 2003
- Siswa mampu menjelaskan automated system recovery
- Siswa mampu menjelaskan mengenai black out



Gambar 17.1. Rincian Pembelajaran Bab 17

Pengaturan penyimpanan dan back up juga termasuk dalam upaya perawatan dan pemeliharaan sistem jaringan. Pada bab ini akan dibahas secara lebih dalam mengenai hal tersebut, khususnya back up pada sistem operasi Windows Server 2003.

## Penyimpanan

Keberadaan tempat penyimpanan (storage) pada sistem komputer sangat berguna dalam proses penanganan kesalahan sistem. Dengan adanya penyimpanan, terkadang dapat diketahui jenis kesalahan yang terjadi atau bagaimana cara menangani suatu kesalahan. Penyimpanan tersebut meliputi hal-hal sebagai berikut:

- Penyimpanan dokumentasi tiap user
- Penyimpanan data
- Penyimpanan program
- Penyimpanan komponen dari sistem

Dalam perawatan jaringan, perubahan atau pengembangan dapat terjadi pada penyimpanan. Perubahan tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

- Perubahan kapasitas dari storage tersebut
- Perubahan letak dari storage tersebut

Sementara itu dampak dari perubahan storage terhadap jaringan antara lain adalah sebagai berikut:

- Jaringan akan dimatikan dan down dalam beberapa saat
- Alamat dari storage akan dikonfigurasi ulang (untuk perubahan letak storage)

Penyimpanan juga dapat dilakukan melalui jaringan berbasis IP. Salah satu keuntungan dari network storage berbasis IP adalah membuat pelanggan dapat memilih arsitektur penyimpanan baik tersebar (distributed), maupun terpusat (centralized).

## Back-Up

## Latar Belakang

Penyimpanan (storage) saat ini merupakan hal yang sangat penting, terutama di dunia bisnis. Dalam sebuah media penyimpanan, dapat berisi data dan informasi yang penting.

Suatu media penyimpanan suatu ketika dapat dikatakan menjadi suatu bencana jika:

- Data dan informasi yang berada di dalamnya mengalami perubahan yang tidak dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya (mis: kesalahan perubahan data yang sangat fatal).
- Data dan informasi yang berada di dalamnya rusak karena bencana, seperti berikut:
  - ⊕ Virus
  - ⊕ Bencana Alam (mis: Tsunami, Kebakaran, Banjir, dll)
  - ⊕ Sistem downtime

Karena alasan tersebut, suatu sistem back-up data mutlak diperlukan. Hal ini bertujuan agar data dan informasi lama dapat dikembalikan seperti keadaan semula.

## Prosedur Back-up

Prosedur back-up digunakan oleh perusahaan untuk mengantisipasi terjadinya perubahan yang terjadi pada storage. Caranya adalah dengan membuat salinan atau copy terhadap data dan informasi yang terdapat pada storage ke media tertentu. Media tersebut antara lain sebagai berikut:

- Hard Disk Eksternal
- Flash Disk
- CD / DVD
- Floppy Disk
- Lain-lain

Proses yang terjadi pada saat back-up sistem jaringan adalah sebagai berikut:

- Memilih data yang akan di back-up

- Menghubungkan dengan media penyimpanan (storage)
- Pemilihan media penyimpanan untuk back-up

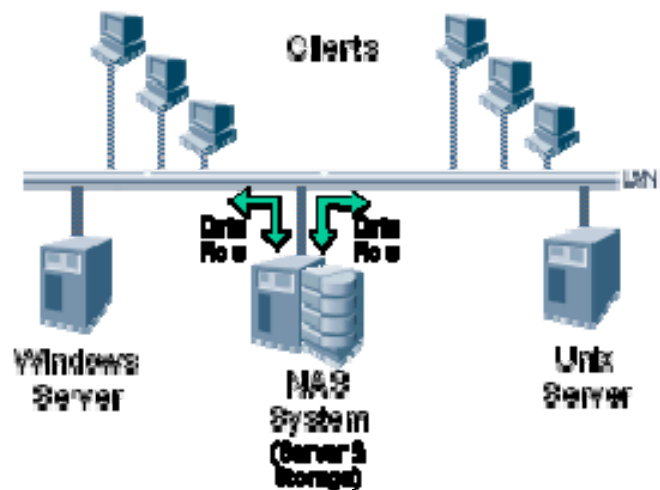
Prosedur back-up baru yang dikembangkan dalam mengantisipasi perubahan yang terjadi pada storage ialah sebagai berikut:

- Melakukan perubahan address storage pada saat menyimpan
- Melakukan koneksi kembali pada storage yang telah berpindah tempat

Back-up dapat pula dilakukan secara online melalui jaringan. Jaringan yang mampu menangani proses tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

- Network Attached Storage

Network Attached Storage adalah suatu jaringan yang akan digunakan untuk membackup file-file yang sedang on-line, dimana jaringan tersebut diletakkan diantara server dan klien



Gambar 17.2. Network Attached Storage

- Storage Area Network

Storage Area Network adalah tipe jaringan dimana proses backup data dilakukan secara terpisah dari LAN. Tujuannya adalah agar kemampuan LAN tetap terjaga.

## Restore

Sistem restore data adalah suatu sistem yang berguna untuk mengembalikan suatu komputer ke suatu keadaan sebelumnya tanpa kehilangan data-data penting (seperti dokumen word, email dll) sesuai dengan restore point yang ditandai.

Dalam sistem restore terdapat sesuatu yang dikenal dengan restore point. Restore point adalah Representasi kondisi waktu data tertentu dari suatu komputer

Selain proses back-up, restore juga mutlak diperlukan pada suatu perusahaan. Tujuannya adalah agar jika terjadi suatu kesalahan, data yang lama masih dapat diperoleh kembali dengan cara me-restore-nya.

## Back-Up pada Windows Server 2003

Utilitas Back-up pada sistem operasi Windows Server 2003 memiliki tiga buah pilihan sebagai berikut:

- Back-up

Untuk menyimpan file yang ada ke lokasi lain

- Restore

Untuk mengembalikan file yang disimpan. Proses ini dilakukan jika file aslinya mengalami kerusakan.


- Automated System Recovery

Fitur ini merupakan pengganti dari fitur emergency repair disk dari sistem operasi Windows versi sebelumnya.

## Back-up Data

Selain Administrator atau group Administrator, group Server Operator<sup>9</sup> atau group Backup Operators dapat juga menggunakan utiliti back-up ini.

Untuk melakukan back-up dapat menggunakan wizard atau tanpa wizard. Jika ingin melakukan back-up dengan wizard, ikuti langkah-langkah berikut ini:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **All Programs**
- Klik **Accessories**
- Klik **System Tools**
- Klik **Backup**
- Akan tampil wizard, kemudian tekan tombol **Next**.
- Pilih opsi **back-up files and settings**, kemudian tekan tombol **Next**.
- Pilih opsi **Let me choose what to back up**, kemudian tekan tombol **Next**.
- Cari lokasi file yang akan diback-up kemudian beri tanda check. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Tampil kotak isian untuk letak atau lokasi file hasil back-up, kemudian ketik nama file hasil back-up. File ini biasanya akan memiliki format .bkf.
- Setelah itu tekan tombol **Save**.
- Tekan tombol **Next**.
- Tekan tombol **Finish**.
- Biarkan komputer melakukan **back-up**. Jika telah selesai, sistem back-up akan menampilkan informasi back-up. Tekan tombol **report** atau **close**.

---


<sup>9</sup> Untuk jenis group seperti ini dapat dibaca pada modul Windows XP dan Server 2003



## Restore Data

Jika file atau data pada disk mengalami kerusakan dan user telah melakukan back-up, maka dapat dilakukan pengembalian file atau data tersebut ke asalnya, sehingga tidak perlu melakukan instalasi dan memasukkan data tersebut dari awal.

Cara melakukan restore data aslah sebagai berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **All Programs**
- Klik **Accessories**
- Klik **System Tools**
- Klik **Backup**
- Akan tampil wizard, kemudian tekan tombol **Next**.
- Pilih opsi **restore files and settings**, kemudian tekan tombol **Next**.
- Cari tanggal dan lokasi media yang telah diback-up untuk di-restore kembali dengan memberi tanda check pada folder yang akan di-restore.
- Setelah itu tekan tombol Next dan **Finish**. Sistem akan melakukan proses restore. Jika file yang di-back-up dipindahkan ke sebuah media penyimpanan bergerak (removable disk) seperti CD, disket, dsb, maka jangan lupa untuk memasukkan media yang berisi file yang akan di-restore tersebut.
- Tekan tombol **Report** atau **Close**.

## Penjadwalan Back-Up

Pada sistem operasi Microsoft Windows Server 2003, proses back-up dapat dijadwalkan, sehingga proses tersebut akan dilakukan secara otomatis.

Untuk melakukan penjadwalan back-up, lakukan langkah-langkah berikut:

- Lakukan proses back-up seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.
- Setelah wizard back-up selesai, tekan tombol **Advanced**.
- Akan ada beberapa jenis back-up, sebagai berikut:
  - ⊕ Normal

Back-up jenis ini akan mem-back-up semua folder dan file dan menggunakan archive bit. Normal back-up sering disebut juga dengan full back-up

⊕ Copy

Back-up jenis ini sama seperti normal back-up. Perbedaannya adalah copy back-up tidak mengubah status archive bit.

⊕ Incremental

Back-up jenis ini hanya melakukan back-up file-file yang berubah setelah back-up terakhir, menggunakan archive bit.

⊕ Differential

Sama seperti proses incremental, bedanya differential tidak akan menghapus status dari archive bit setelah proses back-up selesai.

⊕ Daily


Back-up jenis ini akan memeriksa atribut tanggal file yang akan di-back-up, jadi hanya mem-back-up file-file yang dibuat atau diubah pada hari proses back-up dibuat.

- Pilih salah satu jenis back-up seperti yang telah dijelaskan di atas. Setelah itu tekan tombol **Next**. Akan tampil pilihan apakah ingin verify datanya setelah back-up. Beri tanda check pada pilihan tersebut. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Akan muncul pilihan apakah data ingin ditambahkan ke data back-up sebelumnya, atau data akan menggantikan data back-up yang lama. Setelah memilih, tekan tombol **Next**.
- Akan tampil pilihan waktu back-up, pilih opsi **Later**. Setelah itu akan muncul nama job-nya, ketik nama job-nya kemudian tekan tombol **Set Schedule**.
- Pada **Schedule Task**, pilih jadwal back-up, apakah hanya sekali (**Once**), setiap minggu (**Weekly**), atau yang lainnya. Untuk jam mulai back-up, isi pada kotak isian **Start time** dan tanggal pelaksanaannya.

- Setelah selesai tekan tombol **OK**. Akan tampil kotak isian sebagai account-nya, biarkan sesuai default-nya. Kemudian pada isian password ketik password-nya dan ulangi pada **Confirm password**, lalu tekan tombol **OK**.
- Setelah itu tekan tombol **Next**. Akan tampil kembali isian account-nya, setelah diisi tekan tombol **OK**.
- Tekan tombol **Finish**.


## Melihat Jadwal Back-up

Untuk dapat melihat jadwal proses back-up dengan menggunakan Advanced Mode, lakukan langkah-langkah berikut ini:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **Accessories**
- Klik **System Tools**
- Klik **Backup**
- Akan muncul wizard, klik **Advanced Mode**.
- Klik tab **Schedule Jobs**.
- Akan tampil jadwal back-up yang ada.

## Automated System Recovery

Pada sistem operasi Windows Server 2003, back-up ini merupakan pengganti dari emergency repair disk yang berfungsi untuk mengembalikan atau memulihkan jika konfigurasi sistem mengalami kerusakan. Setiap melakukan perubahan konfigurasi sistem sebaiknya lakukan proses ini. Caranya adalah dengan melakukan sederetan langkah-langkah berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **All Programs**
- Klik **Accessories**

- Klik **System Tools**
- Klik **Backup**
- Akan muncul wizard, klik **Advanced Mode**.
- Klik tombol **Automated System Recovery Wizard**, kemudian tekan tombol **Next**.
- Lokasikan hasil back-up-nya, kemudian tekan tombol **Next**.
- Tekan tombol **Finish**.
- Akan terjadi proses back-up. Setelah terjadi back-up maka akan diminta memasukkan disket kosong pada drive A untuk menyimpan recovery informasi yang di-back-up.
- Tekan tombol **OK**.
- Tekan tombol **Close**.

## Black Out

Black out adalah menghapus salinan/copy untuk data-data penting perusahaan yang ada pada komputer.

Proses yang terjadi pada strategi dalam sistem jaringan ialah sebagai berikut:

- Pengkoneksian dengan storage
- Pemilihan data yang akan di black-out
- Penghapusan data dari storage

## Latihan

1. Suatu sistem backup dan restore data bersifat mutlak diperlukan dalam suatu perusahaan. Apakah maksud dari sistem backup data itu?
  - a. Suatu sistem yang berguna untuk menservice suatu komputer sehingga kondisi komputer dapat berjalan pulih seperti biasanya

- b. Suatu sistem yang berguna untuk mengembalikan suatu komputer ke suatu keadaan sebelumnya tanpa kehilangan data-data penting (seperti dokumen word,email dll) sesuai dengan restore point yang ditandai
  - c. Suatu sistem yang membantu menyalin informasi dari suatu harddisk ke suatu media penyimpanan tertentu
  - d. Suatu sistem yang berguna untuk merusak suatu data-data penting (seperti dokumen word,email dll) pada komputer sesuai dengan restore point yang ditandai
  - e. Suatu sistem yang berguna untuk menggantikan suatu komputer dengan komputer yang baru tanpa kehilangan data-data penting (seperti dokumen word,email dll) sesuai dengan restore point yang ditandai
2. Proses backup dapat juga dilakukan secara on-line atau melewati suatu jaringan tertentu. Manakah jaringan berikut ini yang menangani proses tersebut?
- a. Wide Area Network
  - b. Metropolitan Area Network
  - c. Storage Area Network
  - d. Local Area Network
  - e. Personel Area Network
3. Suatu sistem backup dan restore data bersifat mutlak diperlukan dalam suatu perusahaan. Apakah maksud dari sistem restore data itu?
- a. Suatu sistem yang berguna untuk menggantikan suatu komputer dengan komputer yang baru tanpa kehilangan data-data penting (seperti dokumen word,email dll) sesuai dengan restore point yang ditandai
  - b. Suatu sistem yang berguna untuk menservice suatu komputer sehingga kondisi komputer dapat berjalan pulih seperti biasanya
  - c. Suatu sistem yang berguna untuk mengembalikan suatu komputer ke suatu keadaan sebelumnya tanpa kehilangan data-data penting (seperti dokumen word,email dll) sesuai dengan restore point yang ditandai

- d. Suatu sistem yang berguna untuk merusak suatu data-data penting (seperti dokumen word,email dll) pada komputer sesuai dengan restore point yang ditandai
  - e. Suatu sistem yang dimiliki oleh pemerintah pusat saja
4. Apa yang dimaksud dengan black-out?
- a. Menghapus salinan/copy untuk data-data penting perusahaan yang ada pada komputer.
  - b. Defragmentasi data, membuang sampah-sampah yang ada pada komputer, memperbaiki kesalahan setting
  - c. Membangun dan menata ulang kembali sistem yang rusak oleh faktor yang tidak disengaja, supaya sistem dapat bekerja kembali seperti semula
  - d. Menambah fungsi, memperbaharui sistem yang ada sesuai dengan permintaan pelanggan, testing stabilitas untuk hardware dan software
  - e. Melacak dan membersihkan virus dari komputer dan jaringan
5. Di bawah ini yang merupakan proses yang terjadi pada strategi back-up di dalam sistem jaringan ialah
- a. Pemilihan harga storage
  - b. Pemilihan data yang akan di back-up
  - c. Pemeliharaan jaringan
  - d. Pengkoneksian dengan storage
  - e. Pemilihan media back-up

## Soal Praktek

6. Bagaimana cara melakukan back-up pada Windows Server 2003?



## BAB 18

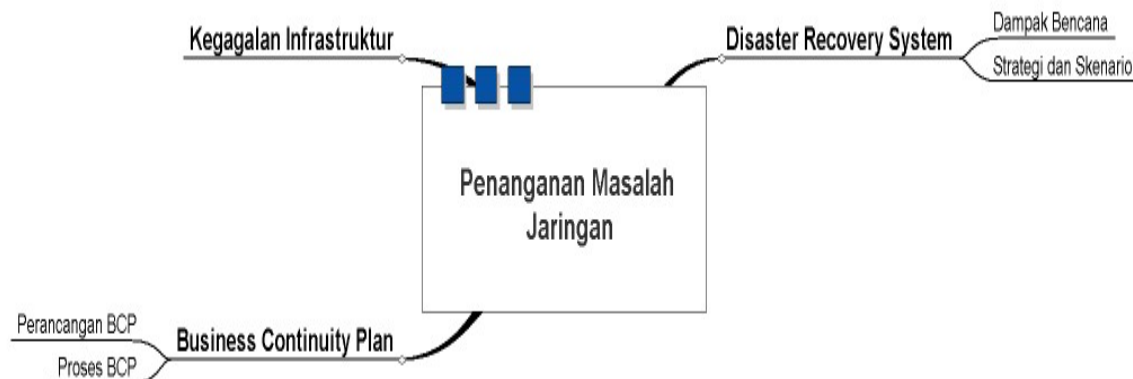
# PENANGANAN MASALAH JARINGAN

### Tujuan Instruksional Umum

- Siswa mampu menjelaskan hal-hal yang dilakukan dalam menangani masalah pada jaringan

### Tujuan Instruksional Khusus

- Siswa mampu menjelaskan secara singkat mengenai Disaster Recovery System
- Siswa mampu menjelaskan dampak bencana pada perusahaan
- Siswa mampu menjelaskan strategi dan skenario dalam mencegah terjadinya kerusakan akibat bencana
- Siswa mampu melakukan beberapa penanganan akibat kegagalan infrastruktur
- Siswa mampu menjelaskan mengenai Business Continuity Plan
- Siswa mampu menjelaskan tahapan dalam Business Continuity Plan
- Siswa mampu menerapkan Business Continuity Plan



Gambar 18.1. Rincian Pembelajaran Bab 18

Selain dari segi keamanan, masalah kerusakan jaringan dapat terjadi karena bermacam hal, seperti bencana alam ataupun komponen yang sudah usang. Pada



bagian ini akan dibahas mengenai bagaimana menanggulangi masalah-masalah yang ada pada jaringan.

## Disaster Recovery System

Disaster Recovery System adalah sebuah sistem yang dijalankan ketika terjadi masalah yang disebabkan oleh suatu bencana alam. Contoh bencana alam yang dapat merusak jaringan antara lain adalah sebagai berikut:

- Gempa
- Tsunami
- Banjir
- Kebakaran
- Dan Lain Lain

### Dampak Bencana

Kegagalan potensial yang akan diterima oleh perusahaan akibat bencana adalah sebagai berikut:

- Semakin memperbesar keterlambatan suatu perusahaan dalam menyediakan jasa. Hal ini tentu saja akan membuat perusahaan kehilangan keuntungan yang tidak sedikit jumlahnya.
- Hilangnya data-data pelanggan dan perusahaan yang akan berdampak serius pada kelangsungan bisnis perusahaan ke depannya.
- Runtuhnya infrastruktur jaringan yang telah dibangun dengan biaya yang tidak sedikit.

### Strategi dan Skenario Disaster Recovery Plan

Strategi yang dilakukan perusahaan dalam mencegah terjadinya kerusakan akibat bencana antara lain adalah sebagai berikut:

- Memastikan keamanan para pekerja dan pengunjung atau pelanggan
- Menata dan mem-back-up data-data perusahaan dengan baik
- Melakukan pelatihan pada para pekerja secara periodik yang meliputi berbagai aspek.

Untuk sebuah perusahaan yang memiliki pengelolaan yang baik, biasanya terdapat suatu skenario, yang dikenal dengan Disaster Recovery Plan, yang harus dilakukan untuk melakukan pemulihan akibat bencana. Contoh dari skenario tersebut adalah sebagai berikut:

- Pengiriman data dari Authorized User Data dan Software archived dalam bentuk off-site storage ke Disaster Recovery Center
- Menghubungkan network lines ke Disaster Recovery Center
- Menyediakan Critical Coverage pada Disaster Recovery Center
- Menyediakan workspace dan peralatan yang dibutuhkan

Yang harus diingat adalah penyimpanan kembali data-data dari critical coverage (tempat data-data dari pusat komputer di-backup) ke pusat komputer dilakukan setelah pusat komputer itu beroperasi dengan baik.

Selain itu, strategi yang ada perlu ditinjau kembali dan dievaluasi. Tujuannya adalah agar dapat meminimalisasi resiko yang mungkin dapat terjadi, dan sesuai dengan batasan-batasan yang dimiliki oleh perusahaan. Salah satu batasan tersebut adalah dana.

## Kegagalan Infrastruktur

Selain bencana yang disebabkan oleh alam, ada masalah yang lebih dikarenakan oleh ulah manusia seperti halnya sebagai berikut:

- Sabotase dari pihak yang tidak bertanggung jawab
- Kegagalan infrastruktur
- Serangan para cracker ganas

Poin pertama dan ketiga menyangkut mengenai keamanan jaringan. Hal tersebut telah dibahas pada bagian-bagian terdahulu.

Ada beberapa tahap yang dapat dilakukan untuk menangani suatu sistem yang crash. Tahap tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

- Memeriksa letak kesalahan
- Mengidentifikasi jenis kesalahan
- Membetulkan kesalahan sesuai jenisnya
- Membetulkan kesalahan sesuai jenisnya

Untuk kegagalan infrastruktur, ada beberapa kasus yang menjadi masalah dalam jaringan. Beberapa kasus tersebut dan cara penanggulangannya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 18.1: Beberapa kasus dan cara penanggulangannya

Kasus	Tindakan
Suatu server yang berfungsi untuk melakukan resolver dari nama domain ke IP address pada jaringan sedang mati atau down	Merestart kembali daemon DNS untuk diaktifkan
Suatu server pada jaringan sedang mati atau down sehingga para klien tidak dapat mendapatkan IP dinamis dari server tersebut	Merestart kembali daemon DHCP untuk diaktifkan
Suatu server yang berfungsi untuk mengelola halaman suatu situs pada jaringan sedang mati atau down	Merestart kembali daemon APACHE untuk diaktifkan
Diketahui bahwa kesalahan disebabkan oleh rusaknya Hub sehingga beberapa user terganggu aktifitasnya.	Menggunakan komponen switch, untuk meminimalkan gangguan tersebut.
Apabila diketahui bahwa kesalahan disebabkan oleh rusaknya Router pinjaman dari ISP sehingga semua user yang tergabung dalam jaringan tersebut terganggu aktifitasnya	Mengadakan komponen PC Router secara sementara, untuk meminimalkan gangguan tersebut.
Apabila diketahui bahwa kesalahan disebabkan oleh rusaknya AP pinjaman dari ISP sehingga semua user yang tergabung dalam jaringan tersebut terganggu aktifitasnya.	Mengadakan komponen Access Point secara sementara, untuk meminimalkan gangguan tersebut.
Apabila terjadi kesalahan dalam pengkabelan dapat mengakibatkan tidak dapat terhubung ke suatu jaringan.	Menggunakan LAN tester untuk menguji redaman suatu kabel LAN, maupun struktur kabel.
Jika suatu server proxy mengalami kerusakan fatal atau	Kerusakan terjadi pada perangkat

Kasus	Tindakan
tidak dapat beroperasi yang diakibatkan oleh manusia yang tidak bertanggung jawab. Akan tetapi perangkat keras tetap berfungsi sebagai mana mestinya.	lunak. Instal dan konfigurasi ulang perangkat lunak, seperti squid.

Untuk kerusakan pada kabel, pencarian kerusakan pada jaringan kabel dilakukan antara lain pada:

- Kabel UTP
- Koneksi pada switch dan router
- Konektor RJ-45
- Pemasangan LAN card

## Business Continuity Plan

Business Continuity Plan adalah sebuah rencana yang diambil suatu perusahaan untuk meneruskan bisnisnya, jika terjadi suatu kekacauan. Proses perencanaan suatu business continuity plan akan memungkinkan suatu perusahaan untuk melakukan hal-hal sebagai berikut (4R):

- Mengurangi ancaman-ancaman yang mungkin terjadi (Reduce),
- Merespon suatu peristiwa dengan baik (Respon),
- Memulihkan dari dampak langsung suatu peristiwa (Recover),
- Mengembalikan ke kondisi semula (Restore).

### Perancangan BCP

Sebelum melakukan perancangan perlu dilakukan pengamatan pada semua area pengolahan informasi kritis perusahaan. Area tersebut antara lain sebagai berikut:

- LAN, WAN, Server, workstation
- Telekomunikasi dan link komunikasi data
- Perangkat keras, perangkat lunak dan data

- Media dan penyimpanan arsip
- Tugas-tugas staf dan proses produksi

## **Proses BCP**

Proses BCP memiliki 4 unsur utama, antara lain sebagai berikut:

- **Proses Inisiasi Lingkup dan Rencana**

Pada tahap ini meliputi pembuatan lingkup dan unsur-unsur lain yang diperlukan untuk menentukan parameter-parameter rencana

- **Proses Business Impact Assessment**

Business Impact Assessment adalah suatu proses yang dilaksanakan untuk membantu unit-unit bisnis memahami dampak suatu peristiwa yang mengganggu yang meliputi pelaksanaan vulnerability assessment.

- **Proses Persetujuan Rencana dan implementasi**

Pada proses ini melibatkan pengambilan keputusan akhir manajemen senior, menciptakan kesadaran terhadap rencana tersebut ke seluruh personil perusahaan, dan menerapkan suatu prosedur pemeliharaan untuk membaharui rencana jika dibutuhkan.

- **Proses Pengembangan BCP**

Proses ini meliputi area dari implementasi rencana, pengujian rencana, dan pemeliharaan rencana berkelanjutan

## **Latihan**

1. Kegagalan potensial yang dapat disebabkan suatu disaster dapat meliputi beberapa hal, kecuali...
  - a. Memperkecil resiko keterlambatan suatu perusahaan dalam menyediakan jasa

- b. Semakin memperbesar keterlambatan suatu perusahaan dalam menyediakan jasa
  - c. Hilangnya data-data pelanggan dan perusahaan yang berdampak serius
  - d. Terciptanya pembackupan data penting yang menjamin kelangsungan bisnis perusahaan
  - e. Runtuhnya infrastruktur jaringan yang telah dibangun dengan biaya yang tidak sedikit
2. Berikut ini adalah contoh-contoh peristiwa yang dapat mengganggu kesinambungan bisnis perusahaan : 1.Gempa Bumi, 2.Sabotase dari pihak yang tidak bertanggung jawab, 3.Banjir dan badai, 4.Kegagalan infrastruktur komunikasi, 5.Serangan para cracker ganas. Dari contoh di atas peristiwa manakah yang tidak diakibatkan oleh ulah manusia?
- a. 1 dan 2
  - b. 2 dan 3
  - c. 3 dan 4
  - d. 4 dan 5
  - e. 1 dan 3
  - f. 2 dan 5
3. Strategi yang dilakukan untuk mencegah terjadinya disaster oleh suatu perusahaan antara lain adalah..
- a. Memastikan rekening pemilik perusahaan telah terisi penuh untuk persiapan melarikan diri saat terjadi bencana
  - b. Memastikan keamanan para pekerja dan pengunjung atau pelanggan
  - c. Data-data perusahaan ditata dan dibackup dengan baik
  - d. Training para pekerja dilakukan secara periodik yang meliputi berbagai aspek
  - e. Menghilangkan data-data pelanggan karena menambah beban kerja perusahaan

4. Proses perencanaan suatu business continuity plan akan memungkinkan suatu perusahaan untuk melakukan : 1.Mengurangi ancaman-ancaman yang mungkin terjadi, 2.Merespon suatu peristiwa dengan baik, 3.Memulihkan dari dampak langsung suatu peristiwa, 4.Mengembalikan ke kondisi semula. Manakah yang hal-hal yang dapat dihasilkan jika perencanaan bisnis tersebut disiapkan?
- a. 1 dan 2
  - b. 1 dan 3
  - c. 2 dan 3
  - d. 2 dan 4
  - e. 2,3 dan 4
  - f. 1,2 dan 3
  - g. 1,2,3 dan 4
6. Business Continuity Plan (BCP) perlu disampaikan kepada pihak yang berwenang. Tujuan dari direncanakan BCP ini adalah 4 R. Pilihlah yang termasuk 4 R?
- a. Ratio
  - b. Respect
  - c. Reduce
  - d. Recover

# BAB 19

## CISCO

### Tujuan Instruksional Umum

- Siswa mampu menjelaskan mengenai CISCO

### Tujuan Instruksional Khusus

- Siswa mampu menjelaskan secara singkat apa itu CISCO
- Siswa mampu menjelaskan tentang CISCO Networking Academy

### CISCO

Cisco adalah perusahaan peralatan komunikasi yang berbasis di California, Amerika Serikat. Perusahaan ini awalnya hanya membuat peralatan routing, akan tetapi sekarang menjual bermacam peralatan-peralatan komunikasi seperti berikut:

- Ethernet switches
- Branch office routers and CPE (Customer Premises Equipment)
- IP Telephony products such as IP PBXes (CallManager), VoIP gateways and IP phones
- Network security devices such as Firewalls, VPN concentrators, Network and Host Intrusion Prevention and Software
- Metro optical switching platforms
- Large carrier grade core and edge routers / MPLS switches
- Carrier and enterprise ATM switches
- Cable Modem Termination Systems (CMTSes)
- DSL subscriber aggregation / concentration equipment



- Remote access and universal gateways
- Storage Area Network (SAN) switches and appliances
- Network management software and appliances
- Wireless
- Home networking products (via the Linksys division)

## CISCO Networking Academy

Cisco juga menjalankan kursus networking yang dikenal dengan Cisco Networking Academy, dimana menggunakan kampus dan sekolah untuk belajar. Kursus yang ditawarkan pada Cisco Networking Academy antara lain adalah sebagai berikut:

- CCNA

Ekivalen dengan 280 jam instruksi, memberikan siswa dengan pelajaran dasar dalam jaringan. Siswa yang menyelesaikan bagian ini akan mendapatkan Cisco Certified Network Associate (CCNA™) certification.

- CCNP

Juga ekivalen dengan 280 jam instruksi, dan lebih advanced. Siswa belajar lebih kompleks mengenai konfigurasi jaringan dan bagaimana mendiagnosa dan memperbaiki masalah jaringan. Siswa yang menyelesaikan bagian ini akan mendapatkan Cisco Certified Network Professional (CCNP™) certification.

- Hp IT Essentials I

Disponsori oleh Hewlett-Packard Company, melakukan penggalan dalam pada hardware komputer dan sistem operasi. Siswa belajar fungsionalitas hardware dan software serta langkah-langkah terbaik dalam pemeliharaan dan keamanan. Kursus ini membantu siswa untuk mendapatkan CompTIA's A+ certification."

- Hp IT Essentials II

Disponsori oleh Hewlett-Packard Company, pengenalan intensif terhadap multi-user, multi-tasking network operating systems. Karakteristik sistem operasi jaringan Linux, Windows 2000, NT, and XP akan dibahas. Siswa akan menggali banyak topik, antara lain prosedur instalasi, keamanan, back up, dan remote access.

#### ■ JAVA

70-jam kursus yang akan memberikan pengertian konsep dari pemrograman berorientasi objek. Kursus juga akan mengajarkan siswa bagaimana menggunakan bahasa JAVA untuk menyelesaikan masalah bisnis. Siswa akan belajar cara membuat class, object, dan aplikasi.

#### ■ Network Security

Kursus ini akan mengajarkan siswa merancang dan mengimplementasi solusi keamanan yang akan mengurangi resiko kehilangan keuntungan.

#### ■ UNIX

Mengajarkan bagaimana menggunakan UNIX® operating system dan mengenalkan CDE, GNOME, and KDE graphical user interfaces (GUI).

#### ■ Web Design

Disponsori oleh Adobe Systems akan menitikberatkan pada proses produksi sebuah Web. Kursus Web Design exercises akan diajari dengan Adobe® Photoshop®, Adobe Illustrator®, Adobe GoLive™, Adobe LiveMotion™, dan Adobe Premiere®.

#### ■ Wireless LAN

Kursus pengenalan yang akan menitikberatkan pada perancangan, perencanaan, implementasi, operasi, dan penanganan masalah pada jaringan wireless.

## Latihan

1. Di bawah ini adalah contoh produk CISCO, kecuali..
  - a. Branch office routers and CPE (Customer Premises Equipment)
  - b. Storage Area Network (SAN) switches and appliances
  - c. Cable Modem Termination Systems (CMTSes)
  - d. Network management software and appliances
  - e. Semua Benar

2. Di bawah ini yang termasuk kursus yang ditawarkan pada CISCO Networking Academy, kecuali..
  - a. Microsoft Office
  - b. JAVA
  - c. Hp IT Essentials I
  - d. Semua Benar
  - e. Semua Salah

# KUNCI JAWABAN

## BAB 1

- |                 |       |
|-----------------|-------|
| 8. e            | 11. d |
| 9. c.           | 12. a |
| 10. a, b, dan d |       |

## BAB 2

- |            |            |
|------------|------------|
| 1. a       | 6. b       |
| 2. b dan d | 7. a dan b |
| 3. a       | 8. d       |
| 4. b       | 9. a       |
| 5. a       |            |

10. Ikuti langkah-langkah berikut ini:

- Buka casing komputer, baik untuk Server maupun untuk workstation
- Setelah casing terbuka, pasang (tancapkan) kartu jaringan ke soket atau slot PCI di komputer.
- Pasang mur di bagian atas sehingga kartu jaringan kokoh dan tidak goyang.
- Setelah selesai tutup casing dan rapikan letak komputer yang sudah dipasang kartu jaringan
- Tancapkan kabel yang telah dipasang konektor RJ45 ke port di Hub dan di komputer.

## BAB 3

1. e
2. b

## BAB 4

1. d
2. e
3. b
4. a
5. c
6. Ikuti langkah-langkah berikut ini:
  - Sediakan WLAN card usb
  - Install driver sesuai dengan sistem operasi yang digunakan
  - Masukkan perangkat ke dalam PC
  - Lakukan Setting SSID dan IP
  - Lakukan uji coba keberhasilan konektivitas. Pengujian dapat dilakukan dengan menggunakan PING.

## BAB 5

1. Benar
2. d.
3. a.
4. b.
5. c.
6. Lihat cara instalasi Active Directory pada bab 5

## BAB 6

1. a dan c
2. a, d, dan e.
3. d.
4. d
5. c.
6. Ikuti langkah-langkah berikut:
  - Tekan tombol start pada start menu
  - Klik **Run**.
  - Ketikkan **cmd** pada bagian **Open:** kemudian tekan tombol **OK**.
  - Ketik **ipconfig/all** kemudian tekan **enter**.

## BAB 7

1. b dan e
2. a
3. c
4. a dan d
5. b dan d
6. Ikuti langkah-langkah berikut ini:
  - Matikan semua perangkat yang terhubung ke jaringan.
  - Gunakan kabel Ethernet Kategori V yang cukup panjang untuk menghubungkan access point dengan hub atau switch.
  - Pasangkan salah satu ujung kabel ke port Ethernet berlabel LAN yang berada di belakang access point.
  - Pasangkan ujung kabel yang lain ke port Ethernet manapun pada hub atau switch, kecuali yang berlabel UPLINK.
  - Pasangkan kabel Ethernet Kategori V yang kedua ke port berlabel UPLINK di belakang router.

- Pasangkan ujung lain dari kabel kedua ke port manapun di router, kecuali yang berlabel WAN.
- Pasangkan kabel Ethernet Kategori V yang ketiga ke port berlabel WAN di belakang router.
- Pasangkan ujung lain dari kabel ketiga ke port LAN di belakang perangkat untuk mengakses Internet (bisa berupa modem kabel atau modem DSL).
- Nyalakan semua perangkat, dalam urutan: modem kabel/DSL, router, hub, access point, kemudian semua komputer.

## BAB 8


1. DNS server melakukan penerjemahan nama host yang user sediakan ke alamat IP sebenarnya.
2. DNS akan memetakan nama domain ke alamat IP. Reverse Lookup Zone adalah proses sebaliknya, yaitu memetakan alamat IP ke nama domain.
3. D
4. D
5. A dan C
6. Ikuti langkah-langkah berikut:
  - Tekan tombol start pada start menu
  - Klik **Control Panel**.
  - Klik dua kali **Add or Remove Program**
  - Tekan tombol **Add/Remove Windows Components**
  - Akan tampil sebuah wizard, pilih **Networking Services**.
  - Tekan tombol **Details**. Kemudian akan tampil subkomponennya.
  - Beri tanda check pada **Domain Name System (DNS)**,
  - Tekan tombol **OK**.
  - Masukkan CD Windows Server 2003, dan tekan tombol **Next**.

- Tekan **Finish**.

## BAB 9

1. Benar
2. Ikuti langkah-langkah berikut:
  - Tekan tombol start dari start menu.
  - Klik **Control Panel**.
  - Klik 2 kali **Add/Remove Programs**.
  - Klik **Add/Remove Windows Components**.
  - Klik **Networking Services**.
  - Tekan tombol **Details**.
  - Beri tanda check pada **Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)**.
  - Tekan tombol **OK**.
  - Tekan tombol **Next**.
  - Biarkan program bekerja. Jika sistem meminta user memasukkan master Windows Server 2003, masukkan CD ke drive CD.
  - Setelah selesai tekan tombol **Finish**.

## BAB 10

1. d
2. c
3. d
4. c
5. Ikuti langkah-langkah berikut ini:
  - Tekan tombol  **Start** pada start menu
  - Klik **Control Panel**.
  - Klik 2 kali **Add/Remove Programs**.
  - Klik **Add/Remove Windows Component**.



- Pilih **Internet Information Services (IIS)**, tekan tombol **Details**.
- Beri tanda check pada **IIS Manager**, **Common Files** dan **FTP Service**.
- Tekan tombol **OK**.
- Tekan tombol **OK**.
- Tekan tombol **Next** dan masukkan Windows Server 2003.
- Tekan tombol **Finish**.

## BAB 11


1. Salah.
2. C.
3. Ikuti langkah-langkah berikut:
  - Tekan tombol start pada start menu.
  - Klik **All Programs**.
  - Klik **Administrative Tools**.
  - Klik **Manage Your Server**.
  - Klik **Add Printer**.
  - Akan muncul wizard, tekan tombol **Next**.
  - Pilih opsi **Local Printer Attached to this computer** dan beri tanda check pada **Automatically detect and install my Plug and Play Printer**, jika user telah memasang printer dan dalam keadaan ON. Setelah itu tekan tombol **Next**.
  - Ikuti petunjuk yang ada. Masukkan CD instalasi printer yang biasanya disertakan bersama dengan printer dalam kemasan, jika diperlukan.
  - Tekan tombol **Finish** jika selesai.
3. Ikuti langkah-langkah berikut
  - Tekan tombol start pada Windows.
  - Klik **Printer and Faxes**.
  - Klik **File** pada menubar.

- Klik **Add a printer**.
- Akan muncul wizard, kemudian tekan tombol **Next**.
- Pilih **Network Printer or a printer attached to another computer** kemudian tekan tombol **Next**.
- Spesifikasikan nama printer atau alamat printer jaringan. User juga dapat melakukan pencarian printer yang dimaksud. Pilih salah satu opsi (sebaiknya pilih **Browse for a printer**) tombol **Next**.
- Ikuti langkah selanjutnya.


## BAB 12

1. a dan b
2. b, d, dan e
3. e
4. d
5. c

6. Ikuti langkah-langkah berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **Control Panel**.
- Klik 2 kali **Add/Remove Programs**.
- Klik **Add/Remove Window Components**.
- Beri tanda check pada komponen **Email Services**
- Masukkan CD Windows kemudian tekan tombol **Next**.
- Ikuti instruksi selanjutnya hingga selesai.

Setelah itu lakukan pengaturan terhadap servis POP3 dengan melakukan langkah-langkah berikut ini:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **All Programs**
- Klik **Administrative Tools**

- Klik **POP3 Service**
- Klik **Server Properties**
- Beri tanda check pada opsi **Require Secure Password Authentication (SPA)** for all client connections dan **Always create an associated user for new mailbox**.
- Jika sudah, tekan tombol **OK**.

## BAB 13

1. c.
2. a dan c
3. d dan e
4. b
5. e
6. Ikuti langkah-langkah berikut ini:
  - Buka Query Analyzer pada SQL Server. Jika sedang berada pada Enterprise Manager, dapat melalui menu **Tools** dan kemudian mengklik **SQL Query Analyzer**.
  - Fitur Query Analyzer akan tampak seperti gambar di bawah ini.
  - Pilih database tempat DDL atau DML akan diimplementasikan.
  - Ketikkan DDL maupun DML pada tempat yang disediakan.
  - Tekan ikon ✓ untuk melakukan pemeriksaan terhadap syntax DDL atau DML yang ditulis. Jika benar akan tampil pesan **The command(s) completed successfully**.
  - Tekan ikon ▶ untuk menjalankan DDL atau DML yang telah ditulis tersebut.

## BAB 14

1. a, b, c, dan d
2. c
3. c
4. c
5. a, c, dan d
6. b dan d
7. a, b, dan d
8. a dan d
9. a, b, dan c
10. a dan c

## BAB 15

1. d
2. benar
3. b
4. a, b, dan d
5. d

## BAB 16

1. a, c, dan d
2. b dan d
3. b dan c
4. b, c, dan e
5. a dan d
6. b, c, dan e
7. a dan b

## BAB 17

1. c
2. c
3. c
4. a
5. b, d, dan e

6. Ikuti langkah-langkah berikut:

- Tekan tombol  **Start** pada start menu
- Klik **All Programs**
- Klik **Accessories**
- Klik **System Tools**
- Klik **Backup**
- Akan tampil wizard, kemudian tekan tombol **Next**.
- Pilih opsi **back-up files and settings**, kemudian tekan tombol **Next**.
- Pilih opsi **Let me choose what to back up**, kemudian tekan tombol **Next**.
- Cari lokasi file yang akan diback-up kemudian beri tanda check. Setelah itu tekan tombol **Next**.
- Tampil kotak isian untuk letak atau lokasi file hasil back-up, kemudian ketik nama file hasil back-up. File ini biasanya akan memiliki format .bkf.
- Setelah itu tekan tombol **Save**.
- Tekan tombol **Next**.
- Tekan tombol **Finish**.
- Biarkan komputer melakukan **back-up**. Jika telah selesai, sistem back-up akan menampilkan informasi back-up. Tekan tombol **report** atau **close**.

## BAB 18

1. a dan d
2. e
3. b, c, dan d
4. g
5. c dan d

## BAB 19

1. e
2. a



## DAFTAR PUSTAKA

- . *Expand Your Wireless Network*. Information Technology Services.  
[http://www.utexas.edu/its/wireless/install/install\\_extender.html](http://www.utexas.edu/its/wireless/install/install_extender.html). 2003.
- . *Glossary: Decoding the Jargon*. Cable News Network LP, LLLP.  
<http://edition.cnn.com/2004/TECH/internet/10/25/glossary/>. 2004.
- . *Hotspot (wifi)*. [http://en.wikipedia.org/wiki/Hotspot\\_\(wifi\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Hotspot_(wifi)). 2006.
- . *Install an Access Point*. Information Technology Services.  
[http://www.utexas.edu/its/wireless/install/install\\_ap.html](http://www.utexas.edu/its/wireless/install/install_ap.html). 2003.
- . *Setting Up a Secure Wireless Network*. <http://www.wi-fiplanet.com/tutorials/article.php/2233511>. 2003
- . *Sharing a Single IP Address Using a Router*. Information Technology Services. [http://www.utexas.edu/its/wireless/install/install\\_router.html](http://www.utexas.edu/its/wireless/install/install_router.html). 2003.
- . *SKN Jaringan Komputer dan Sistem Administrasi Versi 0.1*. LSP Telematika
- . *Wireless and Mobility – Set Up a Wireless Network*. Hewlett-Packard Development Company, L.P.  
[http://www.hp.com/sbso/wireless/setup\\_wireless\\_network.html](http://www.hp.com/sbso/wireless/setup_wireless_network.html). 2003
- Kelik, Wahyu. *Pengantar Pengkabelan dan Jaringan*.  
<http://ilmukomputer.com/umum/kelik-kabel.php>. 2003.
- Lowe, Jr, Richard. *Installing A Firewall*. <http://www.rlrouse.com/install-firewall.html>. 2006.
- Microsoft Cooperation. *SQL Server Book Online*. 2000.

Prihanto, Harry. Membangun Jaringan Komputer: Mengenal Hardware dan Topologi Jaringan. <http://ilmukomputer.com/umum/harry-jaringan.php>. 2003.

Petri, Daniel. How can I install Windows Server 2003 on my server? <http://www.petri.co.il>. 1998.

W. K., Ahmad Muammar. *FireWall*. <http://ilmukomputer.com/umum/ammar-firewall.php>. 2004.

Tutang. 2005. *Mendesain dan Mengimplementasikan Jaringan Modern Berbasis Microsoft Windows Server 2003*. Jakarta: Datakom Lintas Buana.

W. Purbo, Onno. *Keamanan Jaringan Internet*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta. 2001.

Wheat, Jeffrey, et.al. *Designing a Wireless Network*. Syngress Publishing, Inc. 2001. ([http://www.ssuet.edu.pk/~amkhan/cisco/wan\\_book.pdf](http://www.ssuet.edu.pk/~amkhan/cisco/wan_book.pdf)).

Wirija, Sudantha. 2005. *Microsoft Windows Server 2003*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.



