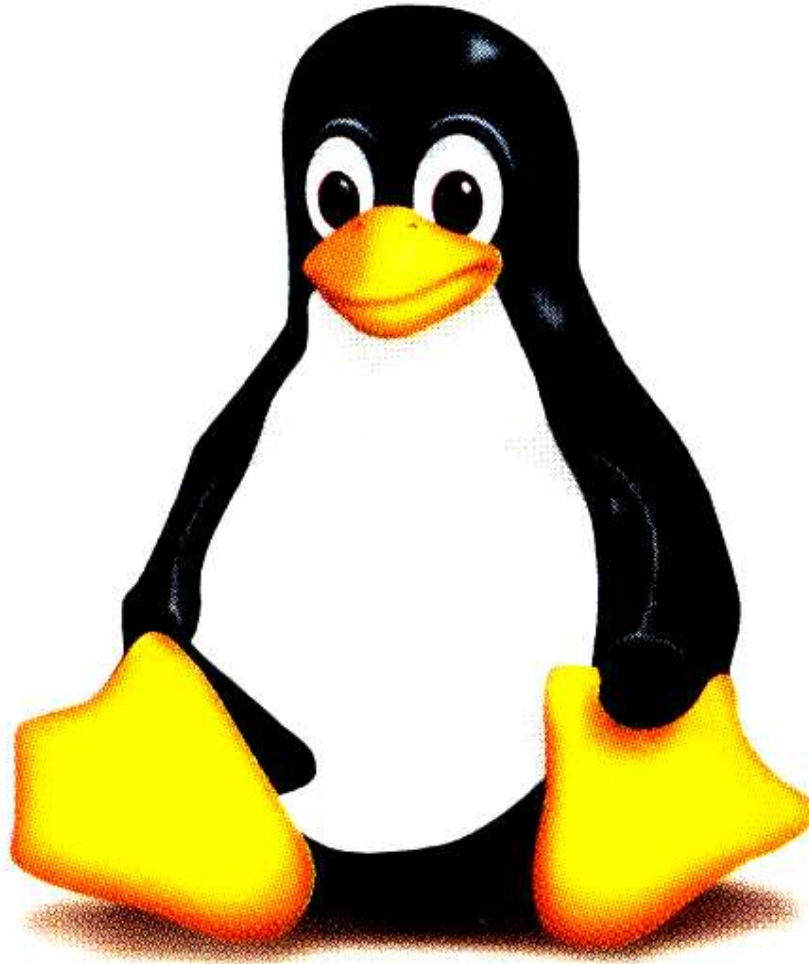


***MEMBANGUN***  
**JARINGAN KOMPUTER**  
**CLIENT-SERVER**  
**DENGAN MANDRAKE LINUX 9.2**



Oleh :

Redo Dwi Bagus F. ([brenk\\_gin@yahoo.com](mailto:brenk_gin@yahoo.com))

Heru Susanto ([herroe\\_no1@yahoo.com](mailto:herroe_no1@yahoo.com))

**TIM SMKN 1 PURWOSARI**  
TECHNICAL SUPPORT

**LAPORAN HASIL KERJA PRA LOMBA LKS 2005  
MATA LOMBA TEKNIK KOMPUTER JARINGAN**

**MEMBANGUN SERVER BERBASIS LINUX  
MANDRAKE 9.2 PADA JARINGAN LOCAL AREA  
NETWORK (LAN)**



**Disusun oleh**

**Tim TKJ SMKN 1 Purwosari**

**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 PURWOSARI  
Jl. Raya Purwosari-Pasuruan Telp.(0343) 613747 Pasuruan 67162  
email : smkpur@yahoo.com**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan yang berjudul “*Membangun Server Berbasis Linux Mandrake 9.2 pada Jaringan Local Area Network (LAN)*”, ini dengan baik dan tepat waktu. Penulis berusaha menyusun laporan ini dengan sistematis dan mudah dimengerti, sehingga pembaca dapat mengambil banyak hal yang bermanfaat. Di dalam laporan ini berisi tentang bagaimana membangun sebuah server pada jaringan komputer lokal mulai dari perakitan, sistem koneksi dan fungsi jaringan itu sendiri.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu bagi terealisasikannya laporan ini. Pihak-pihak tersebut diantaranya adalah :

1. Bapak Ir. Dadik hariyadi selaku Kepala SMK Negeri 1 Purwosari.
2. Bapak Drs. Djarot Mudjianto selaku kepala bidang keahlian jurusan teknik informatika.
3. Guru-guru yang terkait.
4. Serta teman-teman yang secara sukarela membantu.
5. Tidak lupa kepada kedua orang tua yang telah mendukung baik secara moril maupun materiil.

Segala perhatian dan tanggapan dari pembaca yang bersifat membangun akan penulis terima dengan tangan terbuka dan penuh perhatian. Semoga laporan ini bermanfaat tidak hanya untuk penulis tetapi juga kepada para pembaca.

Purwosari, 19 Nopember 2005

Penulis

## DAFTAR ISI

	HALAMAN
Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	ii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	1
<b>BAB II EKSPLORASI.....</b>	<b>2</b>
2.1 Pengenalan Hardware Dan Teknik Perakitan Komputer .....	2
2.2 Konsep Jaringan Komputer .....	11
2.2.1 Pendahuluan.....	11
2.2.2 Definisi Jaringan Komputer.....	11
2.2.3 Tujuan Membangun Jaringan Komputer.....	12
2.2.4 Manfaat Jaringan Komputer .....	12
2.3 Pengenalan LAN.....	14
2.3.1 Pendahuluan.....	14
2.3.2 Jarak.....	15
2.3.3 Topologi.....	15
2.3.4 Analisis Pemilihan Topologi.....	18
2.4 Media Implementasi LAN .....	21
2.4.1 Pendahuluan.....	21
2.4.2 Perangkat Keras .....	21
2.4.2.1 Server.....	22
2.4.2.2 Workstation atau Client .....	23
2.4.2.3 NIC (Network Interface Card) .....	24
2.4.2.4 HUB / SWITCH .....	25
2.4.2.5 Kabel.....	26
2.4.2.6 Pemilihan Jenis Kabel.....	36
2.4.2.7 Pemasangan Konektor RJ45 .....	37
2.5 Konsep IP Address.....	40

2.5.1	Pendahuluan .....	40
2.5.2	Format IP Address .....	41
2.5.3	Pembagian Kelas IP Address .....	41
2.5.4	Address Khusus .....	44
2.5.5	Aturan Dasar Pemilihan network ID dan host ID .....	46
2.5.6	Subnetting .....	47
2.6	Partisi, Format Harddisk Drive Dan Instalasi Mandrake Linux 9.2 ..	50
 <b>BAB III ADMINISTRASI SERVER .....</b>		<b>61</b>
3.1	Setting IP Address .....	61
3.2	Setting DNS .....	61
3.2.1	Pendahuluan DNS .....	62
3.2.2	Instalasi BIND 8.2.2 .....	65
3.2.3	Server DNS .....	65
3.3	Setting DHCP .....	69
3.4	Setting Server SSH .....	70
3.5	Setting Server Web .....	70
3.5.1	Instalasi server Web .....	70
3.5.2	Konfigurasi Apache .....	70
3.5.3	Menjalankan server Web .....	71
3.6	Setting Server FTP .....	72
3.6.1	Instalasi server FTP .....	72
3.6.2	Konfigurasi Server FTP .....	72
3.6.3	Menjalankan Server FTP .....	74
3.7	Setting Server Mail .....	74
3.7.1	Pengenalan server mail .....	74
3.7.2	Instalasi server mail .....	76
3.7.3	Konfigurasi Sendmail .....	76
3.7.4	Konfigurasi Imap .....	76
3.7.5	Konfigurasi Squirell Mail .....	77
3.8	Setting Proxy .....	77
3.8.1	Squid sebagai server proxy .....	77

3.8.2 Instalasi Squid .....	77
3.8.3 Konfigurasi Sistem Koneksi ke Internet.....	77
3.8.4 Konfigurasi Squid .....	78
3.8.5 Menjalankan Squid.....	79
<b>BAB IV PENUTUP.....</b>	<b>80</b>
4.1 Kesimpulan.....	80
4.2 Saran.....	80

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi yang berkembang pesat seperti pada zaman ini, sangat berpengaruh bagi kehidupan manusia. Pengaruh yang paling menonjol dari perkembangan tersebut salah satunya adalah manusia seakan ingin hidup dengan mudah tanpa melakukan kerja keras. Namun, kita sebagai manusia juga harus menyesuaikan diri secara selektif terhadapnya.

Teknologi dalam bidang jaringan komputer khususnya pada jaringan lokal (Local Area Network/LAN) juga mengalami perkembangan, salah satu diantaranya adalah mengenai administrasi server. Beberapa perkembangan tersebut diantaranya adalah tentang perkembangan service-service yang ada, misalnya : web server, FTP server, mail server, proxy server dan SSH server.

Dalam laporan ini akan dibahas mengenai pengenalan hardware, perakitan komputer, konfigurasi sistem koneksi, serta instalasi dan konfigurasi sistem server pada komputer server.

### **1.2 Tujuan**

1. Siswa dapat mengenal dan menguasai tentang hardware komputer beserta teknik perakitannya
2. Siswa dapat mengenal tentang konsep sistem networking pada komputer beserta pendukungnya.
3. Siswa dapat mengenal dan memahami fungsi server pada jaringan komputer.
4. Siswa dapat mengimplementasikan kegiatan pembangunan sistem server pada jaringan komputer lokal.

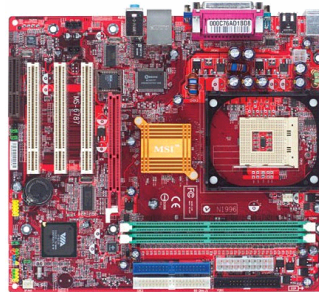
## BAB II

### EKSPLORASI

#### 2.1 Pengenalan Hardware Dan Teknik Perakitan Komputer

##### 1. Motherboard

Motherboard adalah suatu papan induk dimana di dalamnya terdapat komponen-komponen diantaranya chip controller, BIOS, expansion slot, port-port I/O, serta terdapat tempat untuk memasang Processor, Memory, kabel data dan device lain yang diperlukan oleh komputer.



##### 2. Processor

Processor (CPU) merupakan bagian utama dari komputer karena processor berfungsi untuk mengatur semua aktifitas komputer. Satuan kecepatan dari processor adalah MHz (Mega Hertz) atau GHz(1000 Mega Hertz), dimana semakin besar nilainya semakin cepat proses eksekusi pada komputer.



Processor P-IV

##### 3. Memory

Memory (RAM) merupakan media penyimpanan data, program dan perintah-perintah yang terakhir digunakan sehingga semakin besar memory semakin banyak ruang kosong untuk menyimpan data atau perintah terakhir, dengan itu semakin cepat pula akses yang dilakukan. Memori dikelompokkan menjadi dua, yaitu :



#### A. ROM ( Read Only memory)

Memory ini memiliki karakteristik yang sesuai dengan namanya yaitu data yang terkandung didalamnya tidak dapat diubah-ubah lagi dan hanya dapat dibaca saja. Data di ROM ini dipergunakan untuk identitas komputer itu sendiri. Hal ini terdapat pada BIOS (Basic Input Output System).

ROM dibedakan menjadi 3, yaitu :

➤ PROM (Programmable ROM)

ROM ini memberikan kesempatan kepada pemakai untuk mengubah data yang tersimpan secara default. Sebuah alat yang bernama *PROM Programmer* bertugas membakar (Burning-in) sel memory yang terdapat dalam chip ini. Setelah melalui proses burning, maka PROM tidak dapat diubah-ubah lagi.

➤ EPROM (Eraseable Programmable ROM)

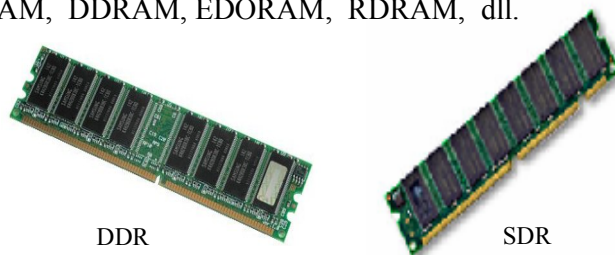
Chip ini adalah perkembangan dari PROM, hanya saja EPROM ini dapat dihapus isinya terlebih dahulu dengan menggunakan sinar ultraviolet dan diprogram ulang secara electric.

➤ EEPROM (Electrically Eraseable Programmable ROM)

Chip ini tidak jauh berbeda dengan EPROM, tetapi EEPROM datanya dihapus dengan *pulsa listrik (Electrical Pulses)* tanpa menggunakan sinar ultraviolet

#### B. RAM (Random Acces Memory)

Karakteristik dari RAM adalah dalam pengaksesan data yang tersimpan dalam memory dilakukan secara acak (Random) bukan dengan cara terurut (Sequencial). Ada beberapa jenis RAM yaitu : SDRAM, DDRAM, EDORAM, RDRAM, dll.



DDR

SDR

#### 4. Harddisk Drive

Harddisk adalah salah satu media penyimpanan data dalam skala besar yang menggunakan piringan logam. Harddisk juga termasuk memory eksternal dalam sebuah PC. Semakin besar kapasitas Harddisk semakin banyak juga data yang dapat disimpan, satuan untuk kapasitas Harddisk adalah MB (Mega Byte) dan sekarang sudah menjadi GB (Giga Byte). Kapasitas Hard Disk bermacam-macam mulai dari 400 MB, 1.2 GB, 1.5 GB, 1.7 GB, 2.1 GB, 3.2 GB, 4 GB, dan masih banyak lagi dalam kapasitas yang lebih besar. Saat ini banyak *vendor-vendor* pembuat Harddisk antara lain Maxtor, Quantum, Samsung, Fujitsu, Seagate, dll. Untuk merek yang paling diminati saat ini adalah produk dari Seagate karena kualitasnya yang baik, dan sesuai dengan pembeli



#### 5. VGA Card (*Video Graphic Adapter*)

VGA Card adalah sebuah komponen hardware yang berbentuk kartu elektronik yang digunakan untuk menghubungkan komputer dengan monitor sehingga dapat menampilkan apa yang sedang dikerjakan oleh komputer. Namun kini VGA Card tidak saja hanya berfungsi untuk menampilkan hasil kerja pada layar monitor, bahkan fungsinya telah dikembangkan lagi untuk menghasilkan tampilan 3 dimensi (3D) yang sangat baik untuk game. Ada juga VGA Card yang sudah dikemas dalam motherboard yang disebut dengan *VGA Onboard*.



S3 Trio 3D/2X

6. NIC (Network Interface Card)

NIC atau disebut juga dengan *Ethernet* merupakan komponen hardware yang berbentuk kartu elektronik yang akan terpasang pada setiap komputer yang akan dihubungkan kesuatu jaringan. NIC berfungsi untuk menghubungkan kabel *UTP* ke *HUB* sehingga memungkinkan komputer untuk dapat saling berhubungan. Kini NIC tidak hanya berbentuk kartu elektronik tetapi juga ada yang sudah dikemas dalam satu produk dengan motherboard atau yang lebih dikenal dengan *Ethernet Onboard*.



PCI NIC

7. CD-ROM Drive

CD-ROM Drive adalah sebuah komponen input yang digunakan untuk membaca media CD (*Compact Disk*),. Sesuai dengan namanya komponen hardware ini hanya dapat digunakan untuk membaca CD saja, tanpa dapat menuliskan atau memasukkan data ke dalam CD. *CD* adalah lempengan logam yang digunakan untuk menyimpan data. Saat ini CD-ROM merupakan kebutuhan pokok. Keberadaan CD-ROM tidak hanya untuk kebutuhan multimedia saja, melainkan untuk berbagai keperluan, seperti menginstallasi software, menjalankan game dan lain – lain.



8. Floppy Disk Drive.

Floppy Disk Drive merupakan komponen input yang berfungsi sebagai media penyimpanan data dengan kapasitas kecil yang menggunakan sebuah disket. FDD dibedakan menjadi 2 jenis menurut ukuran fisiknya, yaitu : 5.25 inchi dan 3.5 inchi.



Floppy Disk 3.5 "

## 9. Switch

Switch adalah suatu perangkat yang memiliki banyak port yang akan menghubungkan beberapa node atau titik sehingga membentuk suatu jaringan. Pada jaringan yang umum salah satu port menghubungkan Switch tersebut ke komputer server sedangkan port yang lainnya digunakan untuk menghubungkan komputer client yang sudah memiliki NIC untuk membentuk jaringan.



Switch

## 10. Monitor

Monitor adalah komponen output yang berfungsi sebagai media tempat menampilkan hal-hal yang dikerjakan di komputer. Monitor dapat dijalankan pada *resolusi* dan *refres rate* yang berbeda-beda. *Resolusi* adalah ukuran dari tampilan monitor dalam bentuk perkalian, yaitu jumlah pixel horizontal dikali jumlah pixel vertical. Semakin besar angka-angka resolusi akan semakin kecil pixel yang digunakan maka akan semakin meningkat ketelitian gambar yang ditampilkan. Sedangkan *refres reta* merupakan angka yang menunjukkan seberapa cepat monitor me-refres (menggambar ulang) gambar yang di tampil di layar. Semakin tinggi refresh akan semakin halus gambar yang terlihat..



## 11. Keyboard dan mouse

Keyboard adalah sebuah komponen input yang menggunakan tombol-tombol huruf, angka dan karakter-karakter lainnya dan mouse merupakan salah satu jenis komponen input yang bekerja dengan menggerakkan kursor ketempat yang diinginkan. Dengan adanya mouse akan lebih mudah dan cepat untuk memilih file atau menu yang diinginkan.



## 12. Kabel UTP (Unshielded Twister Pair)

Kabel UTP adalah kabel yang digunakan sebagai saluran komunikasi yang tidak memiliki selang pembungkus (Unshielded). Untuk koneksi kabel ini menggunakan konektor bertipe RJ-11 dan konektor RJ-45.



## 13. Konektor

Konektor adalah benda yang digunakan untuk menghubungkan kabel UTP dengan NIC ataupun dengan Switch. Dalam hal ini menggunakan konektor RJ-45 karena sesuai dengan bentuk port pada NIC.



Konektor RJ - 45

## **Langkah-langkah perakitan komputer :**

### 1. Merakit Komputer Server

- Demi keselamatan kerja, bacalah Manual Book terlebih dahulu sebelum dan saat anda merakit komputer. Jika sudah yakin baru bisa dilanjutkan.
- Memasang processor pada socket di motherboard dengan cara mencocokkan pin yang ada pada Processor dengan lubang pin pada socket.
- Mengunci processor dengan menekan tuas pengunci pada socket ke arah bawah dan menguncinya.
- Memberi pasta pada bagian atas processor untuk memperkuat kontak antara processor dengan heatsink sehingga kinerja heatsink semakin optimal yaitu untuk mendinginkan Processor.

- Memasang heatsink dan fan pada processor dengan cara memasukkan ke-empat pin pengunci ke dalam lubang yang ada pada motherboard, kemudian menguncinya dengan cara memutar pin-nya sesuai arah panah yang ada di atasnya.
- Memasang RAM dengan cara mencocokkan sekat yang ada pada slot dengan dan 2 celah pada pin RAM yang berbeda jarak (jika SDRAM, jika DDRAM hanya ada satu sekat dan satu celah pada RAM tapi posisi sekat dan celah tidak ditengah agak kesamping) sehingga tidak akan terbalik, kemudian RAM ditekan sampai terkunci.
- Memasang motherboard pada casing dengan baut yang menggunakan obeng positif (+) pada lubang baut yang sudah disediakan.
- Memasang floppy disk drive dengan cara memasukkan FDD pada bagian casing yang sudah disediakan sampai pas dan dibaut pada casing agar tidak lepas, kemudian memasang kabel floppy dengan cara ujung 1 ditancap pada slot floppy di motherboard dan ujung yang kabelnya dibalik ditancap pada Floppy yang mana sudah ada benjolan pada konektor kabel dan celah pada konektor Floppy sehingga tidak akan terbalik tapi jika tidak ada bisa dilihat nomor pin pada konektor floppy dan dicocokkan dengan pin kabel yang mana warna merah adalah pin 1, yang terakhir memasang kabel power untuk FDD yang mana lebar sisi atas dan bawah tidak sama baik pada konektor kabel dan FDD sehingga tidak akan terbalik.
- Mensetting jumper harddisk drive dan CD-ROM drive, karena menggunakan satu kabel maka posisikan yang mana sebagai Master dan Slave usahakan HDD sebagai master karena untuk OS dan CD-ROM drive sebagai slave .
- Memasang HDD dengan cara memasukkan HDD pada casing yang sudah disediakan dan baut HDD pada casing jika posisi sudah benar agar HDD tidak lepas, kemudian menancapkan kabel data yang mana ujung 1 ditancap pada slot IDE di Mother Board dan slot yang lain

pada konektor HDD yang mana sudah ada celah dan benjolan pada konektor kabel HDD sehingga tidak akan terbalik atau jika tidak ada bisa melihat pin 1 pada kabel yang berwarna merah ditancap dekat dengan kabel power untuk HDD, dan selanjutnya menancapkan kabel power untuk HDD yang mana lebar sisi atas dan bawah tidak sama baik pada konektor kabel dan HDD sehingga tidak akan terbalik.

- Memasang CD-ROM drive dengan memasukkannya dari depan pada tempat yang sudah disediakan oleh casing sampai pas dan dibaut agar tidak lepas, kemudian menancapkan kabel data yang mana satu-satunya konektor yang tersisa pada kabel karena sudah dipasang pada Mother Board dan HDD dengan cara menancapkan pada konektor CD-ROM yang mana sudah ada celah dan benjolan pada konektor kabel data sehingga tidak akan terbalik atau jika tidak ada bisa melihat pin 1 pada kabel data yang berwarna merah ditancap dekat dengan kabel power untuk CD-ROM, selanjutnya menancapkan kabel power untuk CD-ROM yang lebar sisi atas dan bawah tidak sama baik pada konektor kabel dan CD-ROM sehingga tidak akan terbalik.
- Memasang kabel Power LED dan saklar yang ada di casing sesuai dengan petunjuk pada Manual Book dan tulisan pada motherboard kemudian menancapkan setiap pin dengan benar. Mungkin hal ini sepele namun harus hati-hati karena jika salah memasang posisi kabel maka kabel akan terbakar dan terjadi korsleting, jadi harus ekstra hati-hati.
- Memasang/mengeset jumper motherboard dengan melihat Manual Book kemudian menancapkan jumper pada pin yang sudah disediakan, ini juga harus benar karena jika salah dalam pemasangan akan mengganggu kerja PC.
- Memasang kabel power untuk motherboard dari Power Supply yang berjenis ATX yang mana konektornya sudah ada pengunci sehingga tidak akan terbalik.

- Memeriksa (mengecek) hasil perakitan apakah sudah benar.
- Menutup casing dan dibaut agar tidak lepas.
- Memasang kabel VGA monitor agar monitor bisa menampilkan kerja komputer.
- Memasang kabel power untuk Power Supply agar bisa memberi tegangan pada komponen komputer dan untuk monitor serta menancapkan semua kabel power ke stop kontak untuk catu daya dari listrik.
- Menyalakan komputer dan mengecek apakah terjadi kesalahan dalam pemasangan atau tidak, jika ada masalah periksa kembali hasil rakitan tersebut.

## 2. Merakit Komputer Client

Merakit komputer client sama dengan merakit komputer server namun ada bagian-bagian tertentu yang mempunyai perbedaan antara lain:

- Jika processor yang digunakan oleh komputer server dan komputer client berbeda, maka lakukan hal-hal berikut ini :
  1. Mencocokkan pin yang ada pada processor dengan lubang pin pada socket di motherboard.
  2. Mengunci processor dengan menekan tuas pengunci pada soccet ke arah bawah dan menguncinya.
  3. Memberi pasta pada atas processor untuk memperkuat kontak antara processor dengan heatsink agar kinerja heatsink semakin optimal yaitu untuk mendinginkan processor.
  4. Memasang Heatsink dan fan pada processor.
- Setelah semua komponen sudah dirakit, nyalakan komputer dan cek hasil rakitan apakah terjadi kesalahan dalam pemasangan atau tidak, jika ada masalah periksa kembali hasil rakitan tersebut.



## **2.2 Konsep Jaringan Komputer**

### **2.2.1 Pendahuluan**

Dalam beberapa tahun terakhir ini, teknologi komputer telah berkembang sangat pesat. Akibat perkembangan teknologi yang sangat pesat ini, maka teknologi-teknologi menjadi saling terkait. Perbedaan-perbedaan yang terjadi dalam pengumpulan, pengiriman, penyimpanan dan pengolahan informasi telah dapat diatasi. Dalam hal ini kemungkinan pengguna dapat memperoleh informasi secara cepat dan akurat.

Sampai saat ini, teknologi dari jenis Personal Komputer hingga Super Komputer terus mengalami perkembangan, sehingga meningkatkan kapasitas dan pengolahan data. Penggabungan antara teknologi komputer dan komunikasi berpengaruh sekali terhadap bentuk organisasi sistem komputer. Konsep "*Pusat Komputer*" dalam sebuah ruangan yang berisi sebuah komputer besar, tempat dimana semua pemakai mengolah pekerjaannya, merupakan konsep yang ketinggalan zaman.

Model komputer tunggal yang melayani seluruh tugas-tugas komputasi suatu organisasi telah diganti oleh sekumpulan komputer yang berjumlah banyak dan terpisah tetapi masih saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya. Sistem ini disebut sebagai Jaringan Komputer (*Computer Network*). Jaringan komputer dapat diartikan sebagai suatu himpunan interkoneksi sejumlah komputer. Dua buah komputer dikatakan membentuk suatu jaringan bila keduanya dapat saling bertukar informasi.

### **2.2.2 Definisi Jaringan Komputer**

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer otonom (stand alone) yang saling berhubungan antara satu dengan lainnya menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi informasi, program-program, penggunaan bersama perangkat keras seperti printer, harddisk dan

sebagainya. Selain itu jaringan komputer bisa diartikan sebagai kumpulan sejumlah terminal komunikasi yang berada diberbagai lokasi yang terdiri dari lebih satu komputer yang saling berhubungan.

Dalam sebuah jaringan komputer biasanya terhubung banyak komputer ke sebuah atau beberapa server. Server adalah komputer yang difungsikan “*pelayan*” pengiriman data dan/atau penerimaan data serta mengatur pengiriman dan penerimaan data di antara komputer-komputer yang tersambung.

### 2.2.3 Tujuan Membangun Jaringan Komputer

Tujuan dibangunnya suatu jaringan komputer adalah membawa informasi secara tepat dan tanpa adanya kesalahan dari sisi pengirim (*transmitter*) menuju ke sisi penerima (*receiver*) melalui media komunikasi. Dalam membangun jaringan komputer memang tidak semudah tujuannya. Ada beberapa hal yang masih dirasa menjadi kendala. Kendala-kendala itu antara lain :

1. Masih mahalnya fasilitas komunikasi yang tersedia dan bagaimana memanfaatkan jaringan komunikasi yang ada secara efektif dan efisien.
2. Jalur transmisi yang digunakan tidak benar-benar bebas dari masalah gangguan (*noise*).

### 2.2.4 Manfaat Jaringan Komputer

Secara umum, jaringan komputer mempunyai beberapa manfaat yang lebih dibandingkan dengan komputer yang berdiri sendiri dan dunia usaha telah mengakui bahwa akses ke teknologi modern selalu memiliki keunggulan kompetitif dibandingkan pesaing yang terbatas dalam bidang teknologi. Adapun manfaat yang didapat dalam membangun jaringan komputer adalah sebagai berikut :

#### **Sharing Resources**

Sharing resources bertujuan agar seluruh program, peralatan atau peripheral lainnya dapat dimanfaatkan oleh setiap orang yang

ada pada jaringan komputer tanpa terpengaruh oleh lokasi maupun pengaruh dari pemakai. Dengan kata lain, seorang pemakai yang letaknya sangat jauh sekalipun dapat memanfaatkan data maupun informasi yang lainnya tanpa mengalami kesulitan. Jadi dengan adanya *sharing resources* ini dapat menekan biaya pembelian *peripheral* atau *software* karena adanya peningkatan sumber daya tersebut.

#### **Media Komunikasi**

Jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi antar pengguna, baik untuk *teleconference* maupun untuk mengirim pesan atau informasi yang penting lainnya. Dengan menggunakan jaringan komputer, dua orang atau lebih yang jaraknya sangat jauh akan lebih mudah bekerja sama. Misalkan ada dua orang pegawai di suatu perusahaan yang tempat tinggalnya berjauhan, mereka tetap bisa bekerja sama dalam pembuatan laporan. Pada saat seorang pegawai membuat suatu perubahan di sebuah dokumen *on-line*, pegawai lainnya dapat mengetahui perubahan tersebut dengan segera, tidak perlu menunggu datangnya surat.

Perubahan yang cepat inilah yang mengakibatkan kerja sama dikelompok-kelompok kerja yang sangat jauh menjadi sangat mudah. Dalam hal ini sistem penjadwalan, pemantauan kerja dan lainnya dapat membuat tim bekerja dengan lebih efektif.

#### **Integrasi Data**

Pembangunan jaringan komputer dapat mencegah ketergantungan pada komputer pusat. Setiap proses data tidak harus dilakukan pada satu komputer saja, melainkan dapat didistribusikan ke tempat lainnya. Oleh sebab inilah maka dapat terbentuk data yang terintegrasi sehingga dengan demikian memudahkan pemakai untuk memperoleh dan mengolah informasi setiap saat.

#### **Pengembangan dan Pemeliharaan**

Dengan adanya jaringan komputer ini, maka pengembangan peralatan dapat dilakukan dengan mudah dan menghemat biaya, misalnya untuk meningkatkan kualitas dari *dot matrix printer* ke *laser printer*, maka diperlukan membeli laser printer sejumlah komputer yang ada tetapi cukup satu buah karena printer tersebut dapat digunakan secara bersama-sama. Jaringan komputer juga bisa memudahkan pemakai dalam merawat harddisk dan peralatan lainnya, misalnya untuk memberikan perlindungan terhadap serangan virus maka pemakai cukup memusatkan perhatian pada harddisk yang ada dikomputer pusat.

#### **Keamanan Data**

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

#### **Sumber Daya Lebih Efisien dan Informasi Terkini**

Dengan adanya pemakaian sumber daya secara bersama-sama, pemakai bisa mendapatkan hasil dengan maksimal dan kualitas yang tinggi. Selain itu data atau informasi yang diakses selalu terbaru, karena setiap ada perubahan yang terjadi dapat segera langsung diketahui oleh setiap pemakai.

## **2.3 Pengenalan LAN**

### **2.3.1 Pendahuluan**

Tujuan dari LAN adalah untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan workstation dalam suatu perusahaan yang menggunakan peralatan secara bersama-sama dan saling bertukar informasi. Biasanya jaringan ini dimiliki oleh perusahaan tanpa menggunakan fasilitas dari perusahaan telekomunikasi umum. LAN

berdasarkan jenis jaringannya dapat dibedakan menjadi 2 hal yaitu : jarak dan topologi.

### **2.3.2 Jarak**

Jaringan ini digunakan untuk menghubungkan simpul yang berbeda di daerah yang tidak terlalu jauh seperti dalam suatu bangunan atau suatu gedung dengan radius maksimum 10 kilometer. Selain itu, pada jaringan ini, kecepatan pengiriman data relatif tinggi yaitu 10 sampai 100 Mbps dengan delay yang rendah dan mempunyai faktor kesalahan yang kecil.

### **2.3.3 Topologi**

Topologi adalah istilah yang digunakan untuk menguraikan cara bagaimana komputer terhubung dalam suatu jaringan. Topologi phisic menguraikan layout aktual dari perangkat keras jaringan sedangkan topologi logika menguraikan perilaku komputer pada jaringan dari sudut pandang operator, dalam hal ini pengiriman datanya.

Adapun topologi fisik meliputi :

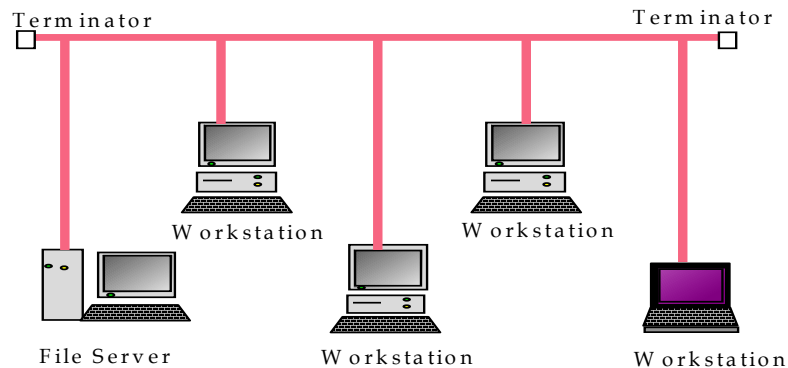
#### **➤ Topologi Bus**

Lay out ini termasuk layout umum. Satu kabel utama menghubungkan tipa simpul ke saluran tunggal komputer yang mengaksesnya ujung dengan ujung. Masing-masing simpul dihubungkan ke dua simpul lainnya, kecuali komputer di salah satu ujung kabel, yang masing-masing hanya terhubung kesatu simpul lainnya. Topologi ini sering dijumpai pada sistem client/server, di mana salah satu komputer pada jaringan tersebut difungsikan sebagai file server, yang berarti bahwa komputer tersebut dikhususkan hanya untuk pendistribusian data dan biasanya tidak digunakan untuk pemrosesan informasi (lihat gambar 1), dengan kata lain, pada jenis ini semua terminal terhubung ke jalur komunikasi. Informasi yang akan dikirim akan melewati semua terminal pada jalur tersebut. Jika alamat yang tercantum dalam data atau informasi yang dikirim sesuai dengan alamat yang dilewati, maka data atau informasi tersebut akan diterima dan diproses. Jika

alamat tersebut tidak sesuai, maka informasi tersebut akan diabaikan oleh terminal yang dilewati.

Topologi ini memiliki karakteristik sebagai berikut:

- Merupakan satu kabel yang kedua ujungnya ditutup, dimana sepanjang kabel terdapat node-node.
- Umum digunakan karena sederhana dalam instalasi.
- Signal melewati kabel dalam dua arah dan mungkin terjadi *collision*.
- Problem terbesar pada saat kabel putus. Jika salah satu segmen kabel putus, maka seluruh jaringan akan terhenti.



Gambar 1. Topologi Bus

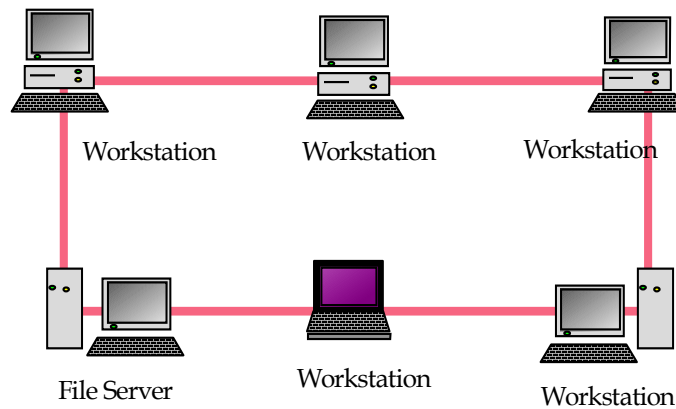
### ➤ Topologi Ring

Topologi ini mirip dengan topologi bus, tetapi terminal yang berada di ujung saling dihubungkan, sehingga menyerupai sebuah lingkaran. Setiap informasi yang diperoleh diperiksa alamatnya oleh terminal yang dilewatinya. Jika bukan untuknya, informasi dilewatkan sampai menemukan alamat yang benar. Setiap terminal dalam jaringan saling tergantung, sehingga jika terjadi kerusakan pada satu terminal maka seluruh jaringan akan terganggu. Lihat gambar 2 dibawah ini.

Topologi ini mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- Lingkaran tertutup yang berisi node-node

- Sederhana dalam layout
- Signal mengalir dalam satu arah, sehingga dapat menghindarkan terjadinya *collision* (dua paket data bercampur), sehingga memungkinkan pergerakan data yang cepat dan *collision detection* yang lebih sederhana
- Problem: sama dengan topologi bus
- Biasanya topologi ring tidak dibuat secara fisik melainkan direalisasikan dengan sebuah *consentrator* dan kelihatan seperti topologi star



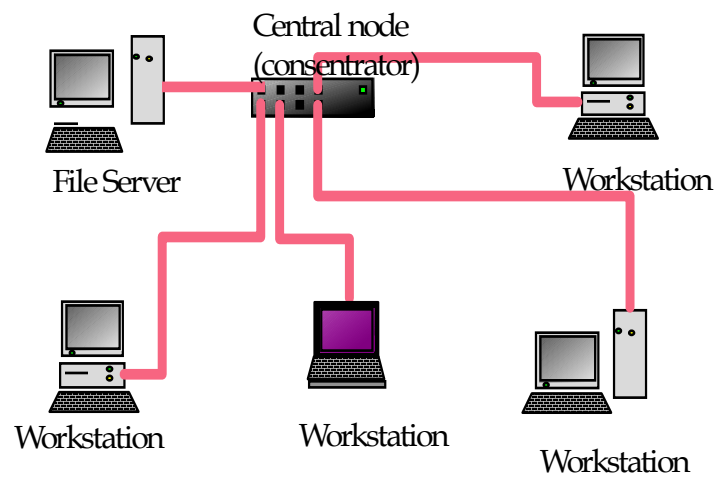
Gambar 2. Topologi Ring

### ➤ Topologi Star

Dalam topologi star (gambar 3), sebuah terminal pusat bertindak sebagai pengatur dan pengendali semua komunikasi data yang terjadi. Terminal-terminal lain terhubung padanya dan pengiriman data dari satu terminal ke terminal lainnya melalui terminal pusat. Terminal pusat menyediakan jalur komunikasi khusus untuk dua terminal yang akan berkomunikasi. Dengan kata lain semua kontrol dipusatkan pada satu komputer yang dinamakan stasiun primer dan komputer lainnya dinamakan stasiun sekunder. Setelah hubungan jaringan dimulai, setiap stasiun sekunder dapat sewaktu-waktu menggunakan hubungan jaringan tersebut tanpa menunggu perintah dari stasiun primer.

Topologi ini mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- Setiap node berkomunikasi langsung dengan *central node*, traffic data mengalir dari node ke *central node* dan kembali lagi.
- Mudah dikembangkan, karena setiap node hanya memiliki kabel yang langsung terhubung ke *central node*
- Keunggulan : jika satu kabel node terputus yang lainnya tidak terganggu
- Dapat digunakan kabel yang “*lower grade*” karena hanya menhandel satu traffic node, biasanya digunakan kabel UTP.



Gambar 3. Topologi Star

#### 2.3.4 Analisis Pemilihan Topologi

Pada saat pemilihan topolgi jaringan, cukup banyak pertimbangan yang harus di ambil tergantung pada kebutuhan. Faktor-faktor yang perlu mendapat pertimbangan adalah sebagai berikut :

- ☐ **Biaya**, sistem apa yang paling efisien yang dibutuhkan dalam organisasi.



- ☐ **Kecepatan**, sampai sejauh mana kecepatan yang dibutuhkan dalam sistem.
- ☐ **Lingkungan**, adalah faktor-faktor lingkungan (misal: listrik) yang berpengaruh pada jenis perangkat keras yang digunakan.
- ☐ **Ukuran**, sampai seberapa besar jaringan. Apakah jaringan memerlukan file server atau sejumlah server khusus.
- ☐ **Konektivitas**, apakah pemakai yang lain (misalkan petugas lapangan yang menggunakan komputer laptop perlu mengakses jaringan dari berbagai lokasi.

Selain faktor-faktor diatas, perlu diperhatikan keuntungan dan kerugian dari jenis topologi yang ada. Keuntungan dan kerugian dari masing-masing topologi dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1.Keuntungan dan Kerugian Masing-Masing Topologi :

<b>Topologi</b>	<b>Keuntungan</b>	<b>Kerugian</b>
BUS	Hemat kabel. Layout kabel sederhana. Mudah dikembangkan. Tidak butuh kendali pusat. Penambahan atau pengurangan terminal dapat dilakukan tanpa mengganggu operasi yang berjalan.	Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil. Kepadatan lalu lintas tinggi. Keamanan data kurang terjamin. Kecepatan akan menurun bila jumlah pemakai bertambah. Diperlukan repeater untuk jarak jauh.
RING	Hemat kabel. Tidak perlu penanganan bundel kabel khusus. Dapat melayani lalu lintas data yang padat.	Peka kesalahan. Pengembangan jaringan lebih kaku kerusakan pada media pengirim / terminal dapat melumpuhkan kerja seluruh jaringan.

		Lambat, karena pengiriman menunggu giliran token.
STAR	Paling fleksibel karena pemasangan kabel mudah. Penambahan atau pengurangan stasiun sangat mudah dan tidak mengganggu bagian jaringan yang lain. Kontrol terpusat karena : Memudahkan dalam deteksi dan isolasi kesalahan/kerusakan memudahkan pengelolaan jaringan.	Boros kabel. Perlu penanganan khusus bundel kabel. Kontrol terpusat (HUB) jadi elemen kritis.

Dengan memperhatikan kecepatan transmisi data, maka LAN dapat digolongkan dalam 3 kelompok yaitu :

#### **Low Speed PC Network**

Kecepatan pada transmisi data pada Low Speed PC Network kurang dari 1 Mbps dan biasanya diterapkan untuk personal komputer. Contoh dari jenis ini adalah Omninet oleh Corvus System (network bus), Constalation oleh Corvus Sytem (star network), Apple talk oleh Apple Cooperation.

#### **Medium Speed Network**

Kecepatan transmisi data pada Medium Speed Network berkisar antara 1 – 20 Mbps dan biasanya diterapkan untuk mini computer. Contoh dari jenis ini adalah Ethernet oleh Xerox, ARC Net oleh Datapoint Corporation, Wangnet oleh Wang Labratoris.

#### **High Speed Network**

Kecepatan transmisi data pada High Speed Network lebih dari 20 Mbps dan biasanya diterapkan untuk mainframe computer. Contoh dari jenis ini adalah Loosely Coupled Network oleh Control Data Corporation, Hyper Channel oleh Network System Corporation.

## **2.4 Media Implementasi LAN**

### **2.4.1 Pendahuluan**

Agar jaringan LAN atau Workgroup terbentuk selain harus ada komputer Server dan workstation juga diperlukan perangkat keras lain yang mendukung jaringan tersebut. Perangkat keras ini meliputi berbagai macam bentuk dan macam tergantung kebutuhan jaringan (LAN) yang akan di bangun. Selain perangkat keras tersebut, dalam pembentukan jaringan LAN kita juga membutuhkan perangkat lunak(Operating System).

### **2.4.2 Perangkat Keras**

Untuk jaringan LAN sederhana mempunyai beberapa komponen penting dan merupakan kebutuhan utama. Perangkat keras tersebut yaitu :

- ☞ Komputer Server
- ☞ Komputer untuk workstation
- ☞ NIC (Network Interface Card)
- ☞ HUB atau Concentrator
- ☞ Kabel
- ☞ Connector
- ☞ UPS jika diperlukan

Peralatan tersebut merupakan kebutuhan standar dan harus ada untuk sebuah jaringan. Selain itu apabila jaringan komputer yang lebih besar lagi harus ditambah beberapa hardware lain seperti :

- ☞ Switching
- ☞ Repeater
- ☞ Bridge

 Router

 Gateway

#### 2.4.2.1 Server

##### a. Ruang Server

Demi keamanan jaringan disarankan menggunakan ruangan ber AC sebagai tempat atau ruang server. Namun apabila digunakan ruangan yang tidak ber AC sebaiknya juga menggunakan kipas pendingin yang memadai dan terbuka. Sebab apabila persyaratan tersebut tidak dipenuhi ruangan akan terasa panas bisa berakibat fatal terutama bagi server yang digunakan. Hal lain yang berhubungan dengan ruangan server adalah tidak sembarang orang masuk dan hindari debu dan asap rokok.

##### b. Kriteria Server

Untuk komputer yang dirancang sebagai server sebaiknya memenuhi kriteria sebagai berikut :

- ☞ Casing Tower
- ☞ Mainboard yang memenuhi syarat untuk server.
- ☞ Processor, Pentium II, Pentium III atau Pentium IV.
- ☞ Memori (RAM) minimal 128 Mbyte disarankan diatas 256 Mbyte.
- ☞ Harddisk minimal 10 Gbyte disarankan menggunakan SCSI.
- ☞ Kartu grafik (VGA Card) minimal 16 Mbyte
- ☞ Modem minimal 56 Kbps
- ☞ Kartu jaringan atau minimal Ethernet 10/100 Mbps.
- ☞ Monitor minimal SVGA
- ☞ CD-ROM Drive 52x
- ☞ Disk drive 1,44 Mbyte
- ☞ Keyboard
- ☞ Mouse (serial atau PS2)

☞ Meja komputer disarankan menggunakan rak khusus untuk server.

Persyaratan tersebut diatas tidak mutlak tergantung kebutuhan dan dana yang tersedia.

#### 2.4.2.2 Workstation atau Client

##### a. Kriteria Client

Komputer PC yang digunakan sebagai workstation atau client bisa bermacam-macam mesin tergantung kebutuhan dan dana yang tersedia, tidak perlu Pentium III atau Pentium IV. Cukup komputer rakitan Pentium II, Pentium Celeron 333 atau AMD K6-2 400 MHz atau Pentium III standard dengan memory minimal 64 Mbyte. Namun disarankan memasang memori 128 Mbyte atau lebih besar. Tujuannya tentu saja agar prosesnya lebih cepat, terutama ketika melakukan “browsing” atau “downloading” jika jaringan LAN akan digunakan untuk internet.

Berikut ini adalah persyaratan untuk komputer Workstation namun jika memungkinkan menggunakan spek yang lebih tinggi.

- ☞ Cassing minimal Mini Tower
- ☞ Processor AMD K6-2 400 MHz.
- ☞ Memori (RAM) 128 Mbyte
- ☞ Harddisk minimal jenis IDE 1,2 Gbyte disarankan lebih besar.
- ☞ Kartu grafik (VGA Card) minimal 16 Mbps.
- ☞ Kartu jaringan atau minimal Ethernet 10/100 Mbps.
- ☞ Monitor minimal SVGA
- ☞ CD-ROM drive jika dibutuhkan.
- ☞ Disk drive 1,44 Mbyte
- ☞ Keyboard
- ☞ Mouse (serial atau PS2)
- ☞ Meja komputer

### 2.4.2.3 NIC (Network Interface Card)

Yang dimaksud dengan NIC adalah kartu jaringan atau LAN Card berupa papan elektronik yang nantinya ditanam atau dipasang di setiap komputer yang akan dihubungkan ke suatu jaringan. Jaringan ini tidak terbatas pada LAN saja bisa juga Workgroup.

Sesuai perkembangan teknologi khususnya jaringan, saat ini banyak jenis dan merek kartu jaringan. Namun demikian ada tiga hal pokok yang perlu diketahui dari kartu jaringan atau NIC ini, yaitu tipe kartu, jenis protokol dan kabel yang didukungnya.



Gambar 1. Contoh Kartu Jaringan Combo

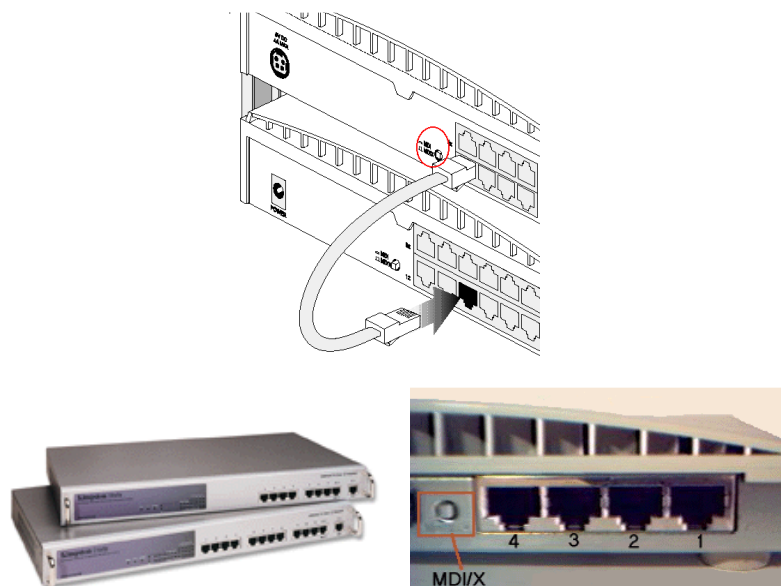
Sesuai perkembangan komputer PC dan mainboardnya, maka slot atau expansion slot juga bermacam-macam yaitu ISA, PCI dan AGP. Pada saat membeli komputer rakitan, tidak semua slot terisi. Slot yang kosong ini dapat digunakan untuk memasang beberapa kartu tambahan seperti kartu suara, modem internal dan kartu jaringan. Untuk membedakan slot ISA, PCI dan AGP yaitu dengan melihat warna slot itu sendiri,

slot yang berwarna putih adalah slot PCI, slot yang berwarna hitam adalah slot ISA dan slot yang berwarna coklat adalah slot AGP.

#### 2.4.2.4 HUB / SWITCH

Secara sederhana HUB bisa dikatakan suatu perangkat yang memiliki banyak port yang akan menghubungkan beberapa node atau titik sehingga membentuk suatu jaringan. Pada jaringan yang umum dan sederhana salah satu port menghubungkan HUB tersebut ke komputer server. Sedangkan port lainnya digunakan untuk menghubungkan komputer *client* atau *workstation* yang sudah memiliki NIC untuk membentuk suatu jaringan.

Jika akan dilakukan pengembangan HUB juga bisa dihubungkan ke HUB berikutnya secara *up-link*. Ini terjadi apabila HUB yang digunakan hanya memiliki port 16 port plus 1 port untuk server atau HUB lain. Sehingga untuk menambah jaringan diperlukan HUB tambahan. Lihat gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Contoh HUB

Dari segi pengelolaan HUB yang saat ini beredar dipasaran ada dua jenis yaitu *manageable HUB* dan *unmanageable HUB*. Manageable HUB adalah HUB yang bisa dikelola atau *dimanage* dengan software yang dibawahnya. Sedangkan *unmanageable HUB* cara pengelolaannya dilakukan secara manual. HUB hanya memungkinkan pengguna atau user untuk berbagi (*share*) jalur yang sama. Kumpulan HUB yang membentuk jaringan disebut *Shered Ethernet*. Pada jaringan seperti itu, setiap *user* hanya akan mendapatkan kecepatan dari bandwidth jaringan yang ada. Umpamanya jaringan yang digunakan oleh Ethernet 10 Mbps dan apabila jaringan tersebut tersambung 20 unit komputer yang semuanya menggunakan sistem operasi Windows 98, maka secara sederhana jika semua komputer terhubung ke jaringan tersebut bersamaan mengirimkan data, bandwidth rata-rata yang bisa digunakan oleh masing-masing user tersebut hanya 0,5 Mbps.

Pada jaringan yang menggunakan topologi bus, ada juga perangkat yang sejenis yang mirip HUB namanya *repeater* (pengulang). Sesuai namanya, *repeater* bekerja memperkuat sinyal agar lalu lintas data dari *client* ke server atau sebaliknya lebih cepat apabila jarak antara *client* atau *workstation* ke server lebih jauh. Dengan *repeater* ini jaringan dan sinyal akan semakin kuat. Bahkan apabila kabel yang digunakan jenis coaxial, jaringan akan lebih cepat.

#### **2.4.2.5 Kabel**

##### **a. Kabel Twisted Pair (*shielded* dan *unshielded*)**

Kabel *twisted pair* dapat dibagi menjadi dua macam yaitu *shielded* yang memiliki selubung pembungkus dan *unshielded* yang tidak mempunyai selubung pembungkus. Untuk koneksinya kabel jenis ini menggunakan konektor RJ-11 atau RJ-45. Konektor RJ-11 dapat menampung 4 koneksi kabel, sedangkan konektor RJ-45 dapat



menampung 8 koneksi kabel dan ukurannya lebih besar dari pada RJ-11.

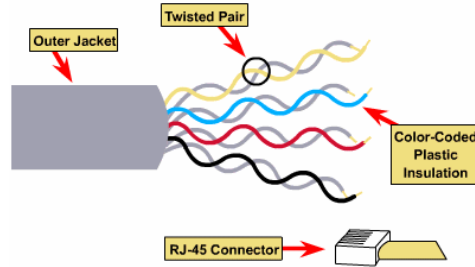
Twisted pair (dikenal juga sebagai 10BaseT) cocok untuk jaringan kecil, sedang maupun besar yang membutuhkan fleksibilitas dan kapasitas untuk berkembang sesuai dengan pertumbuhan pemakai network. Kabel UTP jauh lebih populer dibandingkan dengan STP dan paling banyak digunakan sebagai kabel jaringan. Kabel UTP dispesifikasikan oleh organisasi EIA/TIA (Electronic Industries Association and Telecommunication Industries Association) yang mengkategorikan UTP ini dalam 8 kategori. Anda mungkin pernah mendengar UTP CAT 5 dan sebagainya. Itu merupakan salah satu kategori dari UTP. Adapun kategori kabel UTP yang ada di pasaran saat ini adalah category 1, 2, 3, 4, 5, 5+, 6, 7. Adapun yang membedakan dalam hal kategori yang pertama atau 1 hanya bisa mentransmisikan suara/voice saja tidak termasuk data. Pada kategori 2, kecepatan maksimum tranmisi sampai 4 Mbps. Kategori 3 sampai 10 Mbps, kategori 4 sampai dengan 16 Mbps, kategori 5 sampai 100 Mbps dan category 5+, 6 dan 7 sudah bisa mencapai 1 Gbps atau 1.000 Mbps.

Kabel ini mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- ☞ Merupakan sepasang kabel yang di-*twist* satu sama lain dengan tujuan untuk mengurangi interferensi listrik.
- ☞ Dapat terdiri dari dua, empat, atau lebih pasangan kabel
- ☞ Ada dua jenis kabel twisted pair yaitu UTP (*unshielded twisted pair*) dan STP (*shielded twisted pair*)
- ☞ Dapat melewati signal sampai 10-100 mbps
- ☞ Hanya dapat menangani satu channel data (*baseband*)
- ☞ Koneksi pada *twisted pair* biasanya menggunakan konektor RJ-11 atau RJ-45

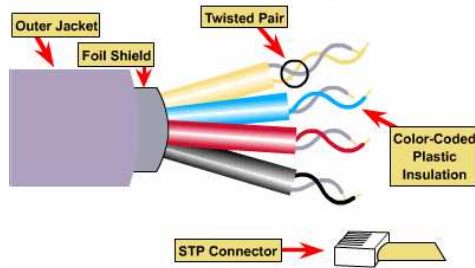
☞ STP lebih tahan interferensi daripada UTP dan dapat beroperasi pada kecepatan yang lebih tinggi sampai 100 mbps, namun lebih sulit ditangani secara fisik

### Unshielded Twisted Pair (UTP)



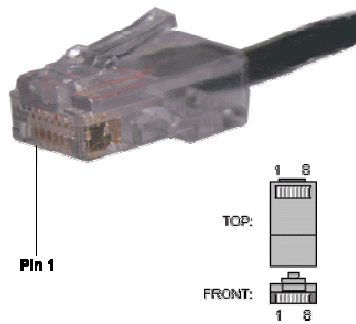
- Speed and throughput: 10 - 100 Mbps
- Average \$ per node: Least Expensive
- Media and connector size: Small
- Maximum cable length: 100m (short)

### Shielded Twisted Pair (STP)

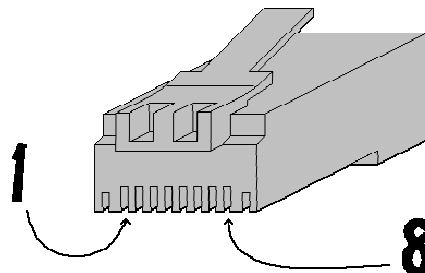


- Speed and throughput: 10 - 100 Mbps
- Average \$ per node: Moderately Expensive
- Media and connector size: Medium to Large
- Maximum cable length: 100m (short)

Gambar 3. Kabel UTP & STP

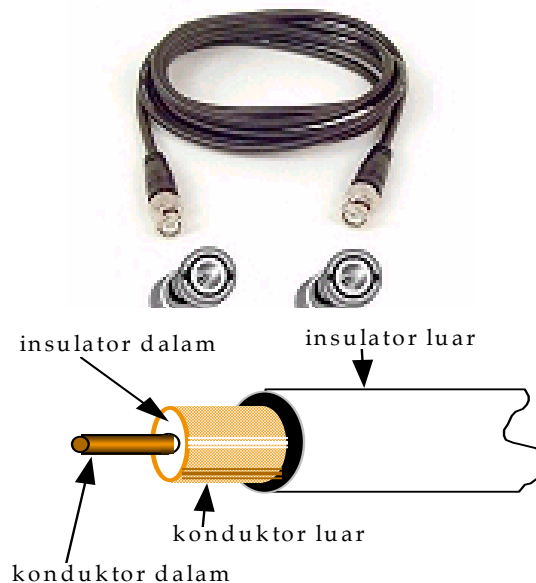


Gambar 5. Konektor RJ45



## b. Kabel Koaksial

Kabel koaksial terdiri dari dua konduktor, dibentuk untuk beroperasi pada pita frekuensi yang besar. Terdiri dari konduktor inti dan dikelilingi oleh kawat-kawat kecil. Diantara konduktor inti dengan konduktor sekelilingnya dipisahkan dengan sebuah isolator (jacket/shield) seperti ditunjukkan pada gambar 6. Kabel koaksial lebih kecil kemungkinan untuk berinterferensi dikarenakan adanya shield. Koaksial dapat digunakan untuk jarak jauh dan mendukung lebih banyak terminal dalam satu jalur bersama.



Gambar 6. Kabel koaksial thick atau think

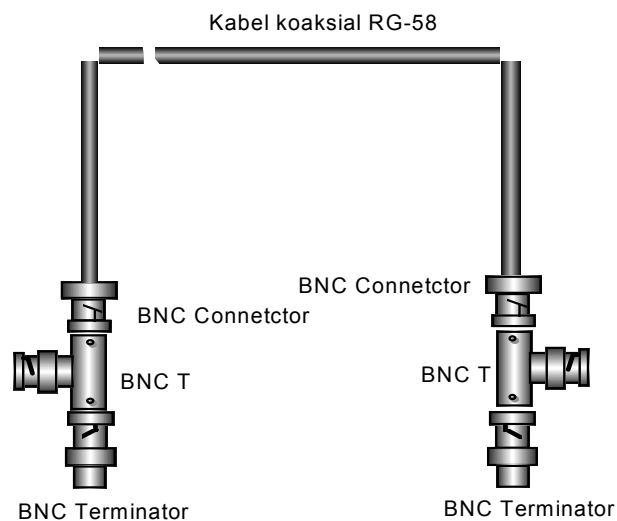
Kabel koaksial mempunyai sifat-sifat sebagai berikut:

- ☞ Kurang populer digunakan pada *Local Area Network* (LAN)
- ☞ Memiliki bandwidth yang lebar, sehingga bisa digunakan untuk komunikasi broadband (multiple channel)

- ☞ Ada bermacam-macam jenis kabel coax seperti kabel TV, thick, ARCnet, dan thin coax.
- ☞ *Thick coaxial* dikenal dengan nama 10Base5, biasanya digunakan untuk kabel backbone pada instalasi jaringan ethernet antar gedung. Kabel ini sulit ditangani secara fisik karena tidak flexibel dan berat, namun dapat menjangkau jarak 500 m bahkan 2500 m dengan repeater.
- ☞ *Thin coaxial* lebih dikenal dengan nama RG-58, *cheapernet*, 10Base2, dan *thinnet*, biasanya digunakan untuk jaringan antar workstation. Dapat digunakan untuk implementasi topologi bus dan ring karena mudah ditangani secara fisik

#### Instalasi Kabel Think-Ethernet

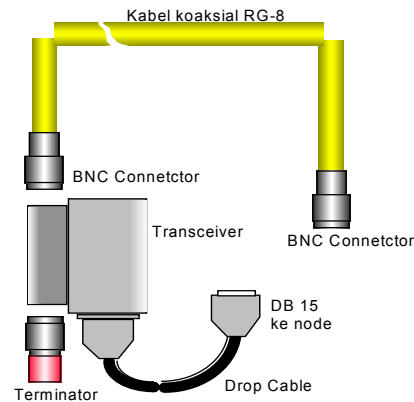
- Satu segmen terdiri dari:
  1. kabel koaksial RG-58
  2. sepasang konektor BNC
- Untuk menghubungkan sebuah node digunakan BNC T
- Satu segmen harus diakhiri dengan terminator BNC
- Panjang minimum 18 inchi



Gambar6.1 Contoh segmen kabel thin coax

### Instalasi Kabel Thick-Ethernet

- Satu segmen terdiri dari:
  1. kabel koaksial RG-8
  2. sepasang konektor BNC
- Untuk menghubungkan sebuah node digunakan transceiver dan drop cable melalui konektor DB 15.
- Satu segmen harus diakhiri dengan terminator .



Gambar6.2 Contoh segmen kabel thick-coax

#### c. Kabel Fiber Optic (Serat Optik)

Serat optik adalah salah satu media transmisi yang dapat menyalurkan informasi dengan kapasitas besar dengan kehandalan yang tinggi. Berbeda dengan media transmisi lainnya, maka pada serat optik, gelombang pembawanya bukan gelombang elektromagnet atau listrik, akan tetapi sinar/cahaya laser. Pada serat optik, sinyal digital data ditransmisikan dengan menggunakan gelombang cahaya sehingga cukup aman untuk pengiriman data karena tidak bisa di-tap di tengah jalan sehingga data bisa dicuri orang di tengah transmisi. Lain halnya dengan kabel coaxial dan twisted pair. Keunggulan lain dari fiber optic adalah dari segi kecepatan (100 Mbps sampai dengan 200.000 Mbps berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dilaboratorium).



Gambar 7. Fibre Optic

Serat optik berdiameter sangat tipis, antara 2-125  $\mu\text{m}$ . Berbagai bahan kaca dan plastik dapat digunakan untuk membuat serat optik, yang terbaik dan memiliki loss terkecil adalah menggunakan serat *ultra pure fused silica*. Bahan tersebut sangat sulit untuk diproduksi, karena itu digantikan oleh bahan lain yang memiliki loss yang lebih besar tetapi masih dapat ditoleransi yaitu bahan plastik dan campuran kaca. Serat optik berbentuk silinder dan terdiri dari 3 bagian, *core*, *cladding* dan *jacket*. *Core* adalah bagian terdalam dan terdiri dari satu serat atau lebih. Tiap serat tersebut dikelilingi oleh *cladding* dan kemudian ditutupi oleh *coating*. Bagian terluar jacket yang bertugas melindungi serat optik dari kelembaban, abrasi dan kerusakan.

Perbedaan penggunaan antara serat optik dengan kabel *twisted pair* dan *coaxial* antara lain :

#### ☞ **Kapasitas Besar**

Transmisi data 2 Gbps berjarak puluhan kilometer dapat dilakukan, dibandingkan dengan kabel *coaxial* yang hanya dapat mentransmisikan data beberapa Mbps dalam maksimal 1 km atau *twisted pair* yang hanya 100 Mbps dalam puluhan meter.

☞ **Ukuran Kecil dan Lebih Ringan**

Serat optik lebih kecil diameternya dan lebih ringan beratnya.

☞ **Attenuasi Lebih Rendah**

Attenuasi jauh lebih rendah dibanding dengan kabel lain.

☞ **Isolasi Elektromagnetik**

Serat optik tidak terpengaruh oleh medan elektromagnetik dari luar kabel, tidak juga rapuh terhadap *noise* atau *crosstalk*.

☞ **Jarak Lebih Besar**

Jarak antar repeater lebih besar, AT&T mempunyai serat optik sepanjang 318 km tanpa repeater sedangkan dengan *twisted pair* atau *coaxial*, repeater dipasang tiap beberapa meter.

☞ **Karakteristik Transmisi**

Sistem serat optik beroperasi pada daerah 100000 sampai dengan 1000000 GHz. Prinsip kerja transmisi serat optik adalah sebagai berikut :

1. Cahaya dari suatu sumber masuk ke silinder kaca atau plastik *core*.
2. Berkas cahaya dipantulkan dan dipropagasikan sepanjang serat, sedangkan sebagian lagi diserap oleh material sekitarnya. Propagasi pada *single mode* menyediakan kinerja yang lebih baik dibandingkan *multi mode*, karena dengan transmisi *multi mode*, setiap berkas menempuh jalur dengan panjang berbeda hal ini berakibat pada waktu transfer diserat optik menyebabkan elemen sinyal menyebar dalam waktu, sehingga dapat terjadi data yang diterima tidak akurat. Karena hanya ada satu jalur transmisi dalam transmisi *single mode*, maka

distorsi tidak akan terjadi. Pada serat optik terdapat 3 jenis transmisi, yaitu *single mode*, *multi mode* dan *multi mode graded index*.

Dua jenis sumber cahaya yang digunakan pada sistem serat optik adalah LED (*Light Emitting Diode*) dan ILD (*Injection Laser Diode*). Keduanya adalah alat semikonduktor yang memancarkan cahaya ketika diberikan tegangan. Tipe LED lebih murah, dapat beroperasi dengan range temperatur lebih lebar dan mempunyai waktu operasional yang lebih lama. Tipe ILD yang beroperasi berdasarkan prinsip laser, lebih efisien dan dapat meneruskan data rate lebih bear. Ada kaitan antara panjang gelombang yang digunakan, tipe transmisi dan data rate yang dikirimkan.

Penggunaan serat optik sangat bermanfaat untuk transmisi jarak yang bervariasi. Sebagai gambaran, jarak yang dapat ditempuh untuk transmisi data pada serat optik adalah sebagai berikut :

☞ **Jarak Jauh**

Untuk jaringan telepon, berjarak 900 mil, berkapasitas 20.000 samapi 60.000 channel suara.

☞ **Metropolitan**

Berjarak 7,8 mil dan dapat menampung 100.000 channel suara.

☞ **Daerah Luar**

Berjarak antara 25 sampai 100 mil yang menghubungkan berbagai kota.

☞ **Subscriber Loop**

Digunakan untuk menghubungkan central dengan pelanggan langsung.



#### ☞ LAN

Digunakan dalam jaringan lokal menghubungkan antar kantor.

#### Keuntungan dan Kerugian

Fiber optik tidak terpengaruh oleh noise dan tidak dapat disadap. Tetapi kabel ini harganya sangat mahal, sulit dalam pemasangan instalasi dan teknologi ini masih dalam perkembangan. Selain itu serat optik dalam transmisinya mempunyai keunggulan dibandingkan dengan media transmisi yang lain, keunggulan-keunggulan itu antara lain :

#### ☞ **Redaman Transmisi yang Kecil**

Sistem telekomunikasi serat optik mempunyai redaman transmisi per-km relatif kecil dibandingkan dengan transmisi lainnya, seperti kabel coaxial ataupun kabel PCM. Ini berarti serat optik sangat sesuai untuk dipergunakan pada telekomunikasi jarak jauh, sebab hanya membutuhkan repeater yang jumlahnya lebih sedikit.

#### ☞ **Bidang Frekuensi Yang Lebar**

Secara teori serat optik dapat digunakan dengan kecepatan yang tinggi, hingga mencapai beberapa gigabit/detik. Dengan demikian sistem ini dapat digunakan untuk membawa sinyal informasi dalam jumlah yang besar hanya dalam satu buah serat optik yang halus.

#### ☞ **Ukurannya Kecil dan Ringan**

Dengan demikian sangat memudahkan pengangkutan pemasangan di lokasi. Misalnya dapat dipasang dengan kabel lama, tanpa harus membuat lubang yang baru.

#### ☞ **Tidak Ada Intervensi**

Hal ini disebabkan sistem transmisi serat optik mempergunakan sinar/cahaya laser sebagai gelombang pembawanya. Akibatnya akan bebas dari cakap silang (cross talk) yang sering terjadi pada kabel biasa. Atau dengan kata lain kualitas transmisi atau telekomunikasi yang dihasilkan lebih baik dibandingkan transmisi dengan kabel. Dengan tidak terjadinya interferensi akan memungkinkan kabel serat optik dipasang pada jaringan tenaga listrik tegangan tinggi (high voltage) tanpa khawatir adanya gangguan yang disebabkan oleh tegangan tinggi.

#### **2.4.2.6 Pemilihan Jenis Kabel**

Untuk membangun suatu jaringan umumnya yang menjadi masalah adalah yang berhubungan dengan pemilihan kabel. Karena kabel merupakan kebutuhan pokok dari suatu jaringan. Perlu diketahui, kabel yang sudah ditanam biasanya tidak akan diangkat atau dipindahkan kecuali dalam keadaan terpaksa. Oleh karena itu, perencanaan yang matang untuk menentukan jenis kabel ini mutlak diperlukan. Jika salah mengambil keputusan, maka suatu saat apabila akan ada pengembangan masalah kabel ini akan menjadi kendala.

Untuk itu disarankan apabila akan membangun suatu jaringan tentukan jenis kabel yang akan digunakan dengan asumsi bahwa jaringan tersebut bisa berjalan dengan baik sampai 10 tahun atau lebih. Dengan demikian tentukan jenis dan kualitas kabel ini sebelum kita memutuskan untuk menginstalasi jaringan. Selain itu, masalah yang berhubungan dengan kabel ini tidak hanya jenisnya saja, masalah yang

berhubungan dengan kecepatan dan jarak akses data juga perlu dipertimbangkan.

Untuk perbandingan dari ketiga jenis kabel diatas, bisa dilihat pada tabel dibawah ini :

<b>Karakteristik</b>	<b>Thinnet</b>	<b>Thicknet</b>	<b>Twisted Pair</b>	<b>Fibre Optic</b>
<b>Biaya/harga</b>	Lebih mahal dari twisted	Lebih mahal dari thinnet	Paling murah	Paling mahal
<b>Jangkauan</b>	185 meter	500 meter	100 meter	2000 meter
<b>Transmisi</b>	10 Mbps	10 Mbps	1 Gbps	> 1 Gbps
<b>Fleksibilitas</b>	Cukup fleksibel	Kurang fleksibel	Paling fleksibel	Tidak fleksibel
<b>Kemudahan instalasi</b>	Gampang instalasinya	Gampang instalasinya	Sangat gampang	Sulit
<b>Ketahanan terhadap interferensi</b>	Baik/resistance terhadap interferensi	Baik/resistance terhadap interferensi	Rentan terhadap interferensi	Tidak terpengaruh interferensi

#### 2.4.2.7 Pemasangan Konektor RJ45

Untuk memasang konektor, kita harus mengetahui susunan kabel yang akan dipasang. Memang asal sama ujung ke ujung bisa saja. Tetapi cara ini dalam jaringan salah dan tidak tepat. Untuk itu kita harus mengetahui bagaimana susunan kabel dan pemasangan ke konektor yang tepat, cepat dan sesuai dengan aturan. Tabel 1 adalah susunan pemasangan kabel dari HUB ke PC yang sudah terpasang kartu jaringan atau LAN Card (NIC).

Tabel 1 :

Warna	Urutan	Warna
Putih Orange	1	Putih Orange
Orange	2	Orange
Putih Hijau	3	Putih Hijau
Biru	4	Biru
Putih Biru	5	Putih Biru
Hijau	6	Hijau
Putih Coklat	7	Putih Coklat
Coklat	8	Coklat

Kalau kita akan memasang kabel untuk 2 (dua) komputer, yaitu server dan workstation tanpa HUB, maka susunan kabelnya seperti tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2 :

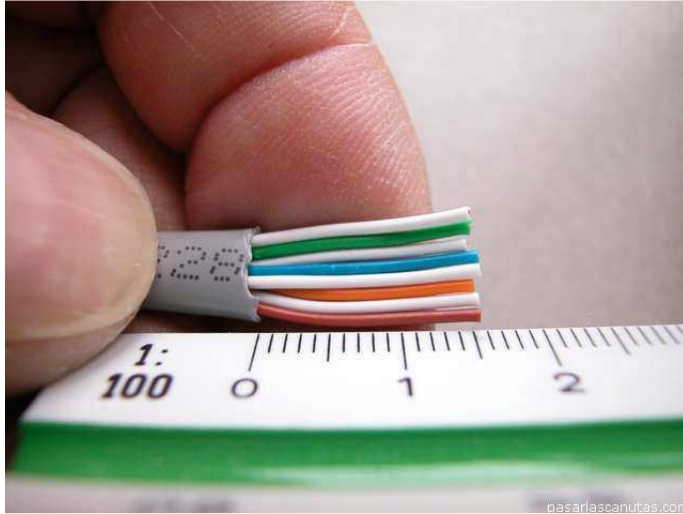
Warna	Urutan	Warna
Putih Orange	1	Putih Hijau
Orange	2	Hijau
Putih Hijau	3	Putih Orange
Biru	4	Biru
Putih Biru	5	Putih Biru
Hijau	6	Orange
Putih Coklat	7	Putih Coklat
Coklat	8	Coklat

Prosedur pemasangan kabel ini memang tidak terlalu sulit jika kita sudah mengetahui caranya. Namun demikian jika kita sebagai pemula hati-hati dalam memasang kabel ini, karena jika kabel dan konektor sudah terpasang tidak bisa dibuka kembali dan untuk memperbaikinya kita harus memotong kembali kabel tersebut dan konektor RJ45 akan terbuang.








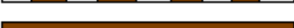
Untuk jelasnya prosedur pemasangan konektor UTP adalah sebagai berikut.

Langkah kerja :



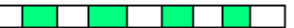



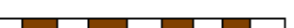
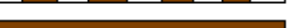
1. Potong kabel UTP dan kupas bagian luarnya menggunakan pemotong misalnya tang crimping.



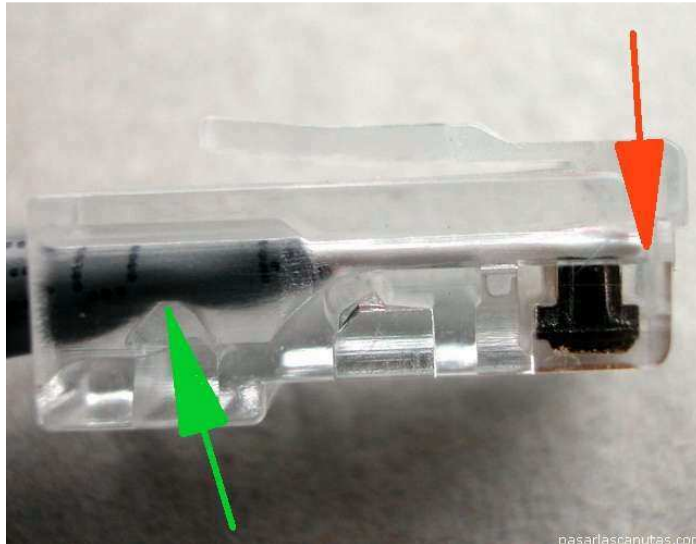
2. Setelah kulit kabel bagian luar kabel tersebut dipotong maka selanjutnya susun urutan warna mengikuti petunjuk seperti tabel 1.

TIA/EIA 568A Wiring	
1	 White and Green
2	 Green
3	 White and Orange
4	 Blue
5	 White and Blue
6	 Orange
7	 White and Brown
8	 Brown

TIA/EIA 568B Wiring	
1	 White and Orange
2	 Orange
3	 White and Green
4	 Blue
5	 White and Blue
6	 Green
7	 White and Brown
8	 Brown

3. Ratakan kabel tersebut untuk dimasukan ke konektor RJ45. Jangan lupa setiap ujung konektor posisinya harus sama. Selain itu bagian luar atau pembungkus kabel harus terjepit agar kokoh dan tidak goyang.
4. Setelah kabel masuk dan rata sampai ujung konektor siapkan tang crimping.
5. Masukkan konektor yang sudah ada kabelnya ke lokasi yang sesuai di tang crimping, kemudian jepit yang keras sehingga tembaga yang tadinya ke luar dan menonjol akan rata kembali seperti sebelum dimasukan kabel. Proses penjepitan ini harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak meleset dan salah satu kabel tidak terjepit dengan baik.



6. Lakukan pengujian dengan menggunakan Cable Tester pada kedua konektor.

## 2.5 Konsep IP Address

### 2.5.1 Pendahuluan

IP address digunakan sebagai alamat dalam hubungan antar host di internet sehingga merupakan sebuah sistem komunikasi yang universal karena merupakan metode pengalamatan yang telah diterima

di seluruh dunia. Dengan menentukan IP address berarti kita telah memberikan identitas yang universal bagi setiap interface komputer. Jika suatu komputer memiliki lebih dari satu interface (misalkan menggunakan dua ethernet) maka kita harus memberi dua IP address untuk komputer tersebut masing-masing untuk setiap interfacenya.

### 2.5.2 Format IP Address

IP address terdiri dari bilangan biner 32 bit yang dipisahkan oleh tanda titik setiap 8 bitnya. Tiap 8 bit ini disebut sebagai oktet. Bentuk IP address dapat dituliskan sebagai berikut :

XXXXXXXX.XXXXXXXXXX.XXXXXXXXXX.XXXXXXXXXX

Jadi IP address ini mempunyai range dari 00000000.00000000.00000000.00000000 sampai 11111111.11111111.11111111.11111111. Notasi IP address dengan bilangan biner seperti ini susah untuk digunakan, sehingga sering ditulis dalam 4 bilangan desimal yang masing-masing dipisahkan oleh 4 buah titik yang lebih dikenal dengan “notasi desimal bertitik”. Setiap bilangan desimal merupakan nilai dari satu oktet IP address. Contoh hubungan suatu IP address dalam format biner dan desimal :

Desimal	167	205	206	100
Biner	10100111	11001101	11001110	01100100

Format IP Address

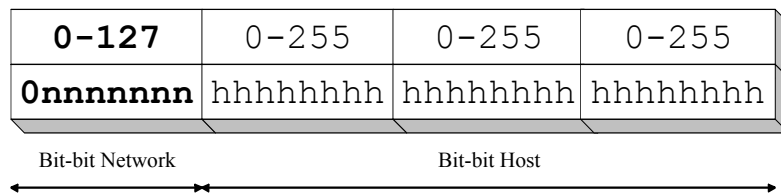
### 2.5.3 Pembagian Kelas IP Address

Jumlah IP address yang tersedia secara teoritis adalah  $255 \times 255 \times 255 \times 255$  atau sekitar 4 milyar lebih yang harus dibagikan ke seluruh pengguna jaringan internet di seluruh dunia. Pembagian kelas-kelas ini ditujukan untuk mempermudah alokasi IP Address, baik untuk host/jaringan tertentu atau untuk keperluan tertentu.

IP Address dapat dipisahkan menjadi 2 bagian, yakni bagian *network* (net ID) dan bagian *host* (host ID). Net ID berperan dalam identifikasi suatu *network* dari *network* yang lain, sedangkan host ID berperan untuk identifikasi *host* dalam suatu *network*. Jadi, seluruh *host* yang tersambung dalam jaringan yang sama memiliki net ID yang

sama. Sebagian dari bit-bit bagian awal dari IP Address merupakan *network bit/network number*, sedangkan sisanya untuk *host*. Garis pemisah antara bagian *network* dan *host* tidak tetap, bergantung kepada kelas *network*. IP address dibagi ke dalam lima kelas, yaitu kelas A, kelas B, kelas C, kelas D dan kelas E. Perbedaan tiap kelas adalah pada ukuran dan jumlahnya. Contohnya IP kelas A dipakai oleh sedikit jaringan namun jumlah host yang dapat ditampung oleh tiap jaringan sangat besar. Kelas D dan E tidak digunakan secara umum, kelas D digunakan bagi jaringan multicast dan kelas E untuk keperluan eksperimental. Perangkat lunak *Internet Protocol* menentukan pembagian jenis kelas ini dengan menguji beberapa bit pertama dari IP Address. Penentuan kelas ini dilakukan dengan cara berikut :

- Bit pertama IP address kelas A adalah 0, dengan panjang net ID 8 bit dan panjang host ID 24 bit. Jadi byte pertama IP address kelas A mempunyai range dari 0-127. Jadi pada kelas A terdapat 127 network dengan tiap network dapat menampung sekitar 16 juta host (255x255x255). IP address kelas A diberikan untuk jaringan dengan jumlah host yang sangat besar, IP kelas ini dapat dilukiskan pada gambar berikut ini:

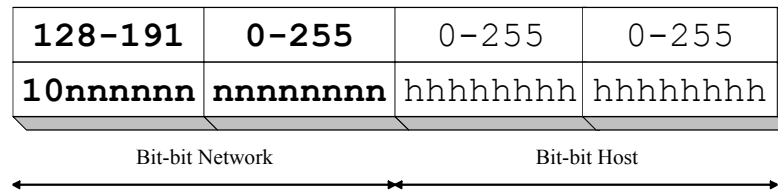


IP address kelas A

- Dua bit IP address kelas B selalu diset 10 sehingga byte pertamanya selalu bernilai antara 128-191. Network ID adalah 16 bit pertama dan 16 bit sisanya adalah host ID sehingga kalau ada komputer mempunyai IP address 167.205.26.161, network ID = 167.205 dan host ID = 26.161. Pada IP address kelas B ini mempunyai range IP dari 128.0.xxx.xxx sampai 191.255.xxx.xxx,

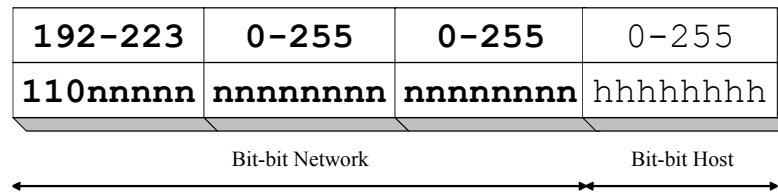


yakni berjumlah 65.255 network dengan jumlah host tiap network 255 x 255 host atau sekitar 65 ribu host.



IP address kelas B

- IP address kelas C mulanya digunakan untuk jaringan berukuran kecil seperti LAN. Tiga bit pertama IP address kelas C selalu diset 110. Network ID terdiri dari 24 bit dan host ID 8 bit sisanya sehingga dapat terbentuk sekitar 2 juta network dengan masing-masing network memiliki 256 host.



IP address kelas C

- IP address kelas D digunakan untuk keperluan multicasting. 4 bit pertama IP address kelas D selalu diset 1110 sehingga byte pertamanya berkisar antara 224-247, sedangkan bit-bit berikutnya diatur sesuai keperluan multicast group yang menggunakan IP address ini. Dalam multicasting tidak dikenal istilah network ID dan host ID.
- IP address kelas E tidak diperuntukkan untuk keperluan umum. 4 bit pertama IP address kelas ini diset 1111 sehingga byte pertamanya berkisar antara 248-255.

Sebagai tambahan dikenal juga istilah *Network Prefix*, yang digunakan untuk IP address yang menunjuk bagian jaringan. Penulisan network prefix adalah dengan tanda slash “/” yang diikuti angka yang menunjukkan panjang network prefix ini dalam bit. Misal untuk

menunjuk satu network kelas B 167.205.xxx.xxx digunakan penulisan 167.205/16. Angka 16 ini merupakan panjang bit untuk network prefix kelas B.

#### 2.5.4 Address Khusus

Selain address yang dipergunakan untuk pengenalan *host*, ada beberapa jenis address yang digunakan untuk keperluan khusus dan tidak boleh digunakan untuk pengenalan *host*. Address tersebut adalah:

- **Network Address.** Address ini digunakan untuk mengenali suatu network pada jaringan Internet. Misalkan untuk *host* dengan IP Address kelas B 167.205.9.35. Tanpa memakai subnet, *network address* dari *host* ini adalah 167.205.0.0. Address ini didapat dengan membuat seluruh bit *host* pada 2 segmen terakhir menjadi 0. Tujuannya adalah untuk menyederhanakan informasi *routing* pada Internet. *Router* cukup melihat network address (167.205) untuk menentukan ke router mana datagram tersebut harus dikirimkan. Analoginya mirip dengan dalam proses pengantaran surat, petugas penyortir pada kantor pos cukup melihat kota tujuan pada alamat surat (tidak perlu membaca seluruh alamat) untuk menentukan jalur mana yang harus ditempuh surat tersebut.
- **Broadcast Address.** Address ini digunakan untuk mengirim/menerima informasi yang harus diketahui oleh seluruh *host* yang ada pada suatu *network*. Seperti diketahui, setiap datagram IP memiliki *header* alamat tujuan berupa IP Address dari *host* yang akan dituju oleh datagram tersebut. Dengan adanya alamat ini, maka hanya *host* tujuan saja yang memproses datagram tersebut, sedangkan *host* lain akan mengabaikannya. Bagaimana jika suatu *host* ingin mengirim datagram kepada seluruh *host* yang ada pada *network*nya ? Tidak efisien jika ia harus membuat replikasi datagram sebanyak jumlah *host* tujuan. Pemakaian *bandwidth* akan meningkat dan beban kerja *host* pengirim bertambah, padahal isi datagram-datagram tersebut sama. Oleh

karena itu, dibuat konsep *broadcast address*. *Host* cukup mengirim ke alamat *broadcast*, maka seluruh *host* yang ada pada *network* akan menerima datagram tersebut. Konsekuensinya, seluruh *host* pada *network* yang sama harus memiliki *broadcast address* yang sama dan address tersebut tidak boleh digunakan sebagai IP Address untuk *host* tertentu.

Jadi, sebenarnya setiap *host* memiliki 2 address untuk menerima datagram : pertama adalah IP Addressnya yang bersifat unik dan kedua adalah *broadcast address* pada *network* tempat *host* tersebut berada.

*Broadcast address* diperoleh dengan membuat bit-bit *host* pada IP Address menjadi 1. Jadi, untuk *host* dengan IP address 167.205.9.35 atau 167.205.240.2, *broadcast address*nya adalah 167.205.255.255 (2 segmen terakhir dari IP Address tersebut dibuat berharga 11111111.11111111, sehingga secara desimal terbaca 255.255). Jenis informasi yang *broadcast* biasanya adalah informasi *routing*.

***Multicast Address***. Kelas address A, B dan C adalah address yang digunakan untuk komunikasi antar *host*, yang menggunakan datagram-datagram *unicast*. Artinya, datagram/paket memiliki address tujuan berupa satu *host* tertentu. Hanya *host* yang memiliki IP address sama dengan *destination address* pada datagram yang akan menerima datagram tersebut, sedangkan *host* lain akan mengabaikannya. Jika datagram ditujukan untuk seluruh *host* pada suatu jaringan, maka *field* address tujuan ini akan berisi alamat *broadcast* dari jaringan yang bersangkutan. Dari dua mode pengiriman ini (*unicast* dan *broadcast*), muncul pula mode ke tiga. Diperlukan suatu mode khusus jika suatu *host* ingin berkomunikasi dengan beberapa *host* sekaligus (*host group*), dengan hanya mengirimkan satu datagram saja. Namun berbeda dengan mode *broadcast*, hanya *host-host* yang tergabung dalam suatu group saja yang akan menerima datagram ini, sedangkan *host* lain tidak akan terpengaruh. Oleh karena itu, dikenalkan konsep *multicast*. Pada konsep ini, setiap *group* yang menjalankan aplikasi bersama

mendapatkan satu *multicast address*. Struktur kelas *multicast address* dapat dilihat pada Gambar berikut.

<b>224-239</b>	0-255	0-255	0-255
<b>1110xxxx</b>	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx

#### Struktur IP Address Kelas Multicast Address

Untuk keperluan *multicast*, sejumlah IP Address dialokasikan sebagai *multicast address*. Jika struktur IP Address mengikuti bentuk 1110xxxx.xxxxxxxxx.xxxxxxxxx.xxxxxxxxx (bentuk desimal 224.0.0.0 sampai 239.255.255.255), maka IP Address merupakan *multicast address*. Alokasi ini ditujukan untuk keperluan *group*, bukan untuk *host* seperti pada kelas A, B dan C. Anggota *group* adalah *host-host* yang ingin bergabung dalam *group* tersebut. Anggota ini juga tidak terbatas pada jaringan di satu *subnet*, namun bisa mencapai seluruh dunia. Karena menyerupai suatu *backbone*, maka jaringan *multicast* ini dikenal pula sebagai **Multicast Backbone (Mbone)**.

#### 2.5.5 Aturan Dasar Pemilihan network ID dan host ID

Berikut adalah aturan-aturan dasar dalam menentukan network ID dan host ID yang digunakan :

- Network ID tidak boleh sama dengan 127

Network ID 127 secara default digunakan sebagai alamat loopback yakni IP address yang digunakan oleh suatu komputer untuk menunjuk dirinya sendiri.

- Network ID dan host ID tidak boleh sama dengan 255

Network ID atau host ID 255 akan diartikan sebagai alamat broadcast. ID ini merupakan alamat yang mewakili seluruh jaringan.

- Network ID dan host ID tidak boleh sama dengan 0

IP address dengan host ID 0 diartikan sebagai alamat network. Alamat network digunakan untuk menunjuk suatu jaringan bukan suatu host.

- Host ID harus unik dalam suatu network.

Dalam suatu network tidak boleh ada dua host yang memiliki host ID yang sama.

### **2.5.6 Subnetting**

Untuk beberapa alasan yang menyangkut efisiensi IP Address, mengatasi masalah topologi network dan organisasi, network administrator biasanya melakukan subnetting. Esensi dari subnetting adalah “memindahkan” garis pemisah antara bagian network dan bagian host dari suatu IP Address. Beberapa bit dari bagian host dialokasikan menjadi bit tambahan pada bagian network. Address satu network menurut struktur baku dipecah menjadi beberapa subnetwork. Cara ini menciptakan sejumlah network tambahan, tetapi mengurangi jumlah maksimum host yang ada dalam tiap network tersebut.

Subnetting juga dilakukan untuk mengatasi perbedaan hardware dan media fisik yang digunakan dalam suatu network. Router IP dapat mengintegrasikan berbagai network dengan media fisik yang berbeda hanya jika setiap network memiliki address network yang unik. Selain itu, dengan subnetting, seorang Network Administrator dapat mendelegasikan pengaturan host address seluruh departemen dari suatu perusahaan besar kepada setiap departemen, untuk memudahkannya dalam mengatur keseluruhan network.

Suatu subnet didefinisikan dengan mengimplementasikan masking bit (subnet mask ) kepada IP Address. Struktur subnet mask sama dengan struktur IP Address, yakni terdiri dari 32 bit yang dibagi atas 4 segmen. Bit-bit dari IP Address yang “ditutupi” (masking) oleh bit-bit subnet mask yang aktif dan bersesuaian akan diinterpretasikan

sebagai network bit. Bit 1 pada subnet mask berarti mengaktifkan masking ( on ), sedangkan bit 0 tidak aktif ( off ). Sebagai contoh kasus, mari kita ambil satu IP Address kelas A dengan nomor 44.132.1.20. Ilustrasinya dapat dilihat Tabel berikut :

44	132	1	20
00101100	10000100	00000001	00010100
IP Address			
255	255	0	0
11111111	11111111	00000000	00000000
Subnet Mask			
44	132	0	0
00101100	10000100	00000000	00000000
Network Address			
44	132	255	255
00101100	10000100	11111111	11111111
Broadcast Address			

#### Subnetting 16 bit pada IP Address kelas A

Dengan aturan standard, nomor network IP Address ini adalah 44 dan nomor host adalah 132.1.20. Network tersebut dapat menampung maksimum lebih dari 16 juta host yang terhubung langsung. Misalkan pada address ini akan diimplementasikan subnet mask sebanyak 16 bit 255.255.0.0.( Hexa = FF.FF.00.00 atau Biner = 11111111.11111111.00000000.00000000 ). Perhatikan bahwa pada 16 bit pertama dari subnet mask tersebut berharga 1, sedangkan 16 bit berikutnya 0. Dengan demikian, 16 bit pertama dari suatu IP Address yang dikenakan subnet mask tersebut akan dianggap sebagai network bit. Nomor network akan berubah menjadi 44.132 dan nomor host menjadi 1.20. Kapasitas maksimum host yang langsung terhubung pada network menjadi sekitar 65 ribu host.

Subnet mask di atas identik dengan standard IP Address kelas B. Dengan menerapkan subnet mask tersebut pada satu network kelas A, dapat dibuat 256 network baru dengan kapasitas masing-masing subnet

setara network kelas B. Penerapan subnet yang lebih jauh seperti 255.255.255.0 ( 24 bit ) pada kelas A akan menghasilkan jumlah network yang lebih besar ( lebih dari 65 ribu network ) dengan kapasitas masing-masing subnet sebesar 256 host. Network kelas C juga dapat dibagi-bagi lagi menjadi beberapa subnet dengan menerapkan subnet mask yang lebih tinggi seperti untuk 25 bit (255.255.255.128), 26 bit (255.255.255.192), 27 bit ( 255.255.255.224) dan seterusnya.

Subnetting dilakukan pada saat konfigurasi interface. Penerapan subnet mask pada IP Address akan mendefinisikan 2 buah address baru, yakni Network Address dan Broadcast Address. Network address didefinisikan dengan menset seluruh bit host berharga 0, sedangkan broadcast address dengan menset bit host berharga 1. Seperti yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, network address adalah alamat network yang berguna pada informasi routing. Suatu host yang tidak perlu mengetahui address seluruh host yang ada pada network yang lain. Informasi yang dibutuhkannya hanyalah address dari network yang akan dihubungi serta gateway untuk mencapai network tersebut. Ilustrasi mengenai subnetting, network address dan broadcast address dapat dilihat pada Tabel di bawah. Dari tabel dapat disimpulkan bagaimana nomor network standard dari suatu IP Address diubah menjadi nomor subnet/subnet address melalui subnetting.

<b>IP Address</b>	<b>Network Address Standard</b>	<b>Subnet Mask</b>	<b>Interpretasi</b>	<b>Broadcast Address</b>
44.132.1.20	44.0.0.0	255.255.0.0(16 bit)	Host 1.20 pada subnet 44.132.0.0	44.132.255.255
81.150.2.3	81.0.0.0	255.255.255.0 (24 bit)	Host 3 pada subnet 81.150.2.0	81.150.2.255

167.205.2.100	167.205.0.0	255.255.255.128 (25 bit)	Host 100 pada Subnet 167.205.2.0	167.205.2.127
167.205.2.130	167.205.0.0	255.255.255.192 (26 bit)	Host 130 pada subnet 167.205.2.128	167.205.2.191

Subnetting hanya berlaku pada network lokal. Bagi network di luar network lokal, nomor network yang dikenali tetap nomor network standard menurut kelas IP Address.

## 2.6 Partisi, Format Harddisk Drive Dan Instalasi Mandrake Linux 9.2

Untuk menginstall Mandrake Linux 9.2 sebaiknya computer menggunakan processor Pentium atau yang kompatibel, CD-ROM Drive 12X atau yang lebih tinggi, RAM paling tidak sebanyak 32 MB disarankan 64 MB atau lebih tinggi, Hardisk Drive 5 GB atau lebih tinggi.

Langkah-langkah yang umumnya digunakan untuk menginstall mandrake 9.2 yaitu :

### a. Boot Langsung dari cd

CD installer Mandrake Linux 9.2 adalah CD Bootable sehingga untuk menginstall anda tinggal menyeting boot sequence pada Bios untuk memboot dari CDROM. Kemudian anda tinggal memasukkan cd instalasi ke CD-ROM dan merestart komputer.

### b. Layar Instalasi Linux





Untuk memulai menginstall bisa langsung menekan enter atau F1 untuk opsi bantu yang ada.

```

Welcome to Mandrake Linux install help

In most cases, the best way to get started is to simply press the <Enter> key.
If you experience problems with standard install, try one of the following
install types (type the highlighted text and press <Enter>):

o vga16 for low resolution graphical installation.
o text for text installation instead of the graphical one.
o linux for standard graphical installation at normal resolution.
o expert for expert graphical installation at normal resolution.

To use this CD to repair an already installed system type rescue
followed by <Enter>.

You can also pass some <specific kernel options> to the Linux kernel.
For example, try linux mem=128M if your system has 128MB of RAM but the default
kernel (2.4.21mp4-bndr3801) does not detect it correctly.
NOTE: You cannot pass options to modules (SCSI, ethernet card) or devices
such as CD-ROM drives in this way. If you need to do so, use expert mode.

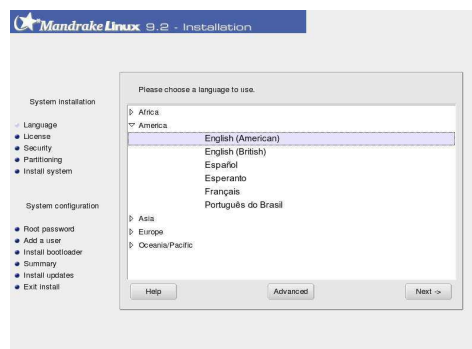
[F1-Help] [F2-Advanced Help] [F3-Main]
boot: _

```

Untuk installasi kali ini akan bahas metode installasi grafis untuk mudahnya anda tinggal tekan enter.

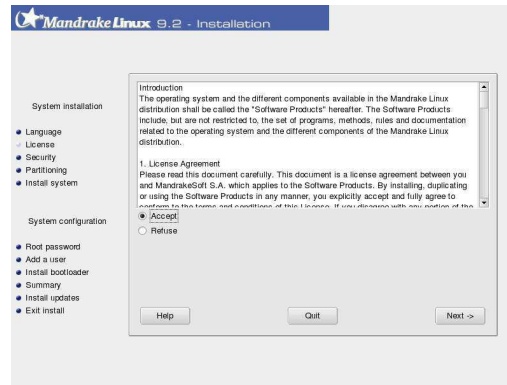
### c. Tahap Pertama

Pada tahap pertama installasi anda akan diminta memilih bahasa yang akan digunakan pada saat installasi. pada mandrake 9.2 sudah mendukung bahasa Indonesia. Tetapi untuk lebih memudahkan kita memilih English (American).



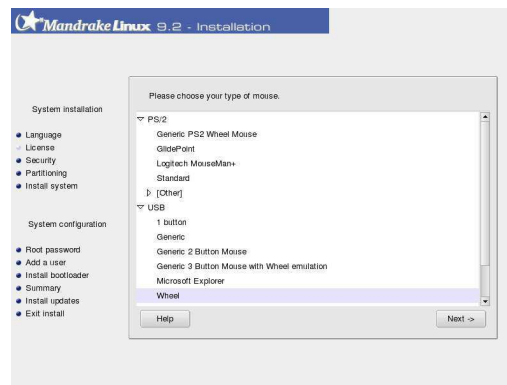
### d. Licence terms Of The Distribution

Setelah melakukan pemilihan bahasa akan di hadapkan pada Licence Terms Of the Distribution untuk melanjutkan installasi anda harus memilih **Accept** dan jika anda memilih Refuse maka proses installasi akan digagalkan dan komputer akan direstart. Untuk melanjutkan anda tinggal memilih Accept lalu Next



### e. Konfigurasi Mouse

Pada tahap ini anda dapat memilih type mouse yang di gunakan pada computer anda. Mandrake Linux mendukung periferan mouse dengan interface PS2, USB dsb. Pilih option *Generic PS2 Wheel Mouse* krn mouse yang digunakan adalah mouse PS2 Scroll



### f. Jenis Instalasi

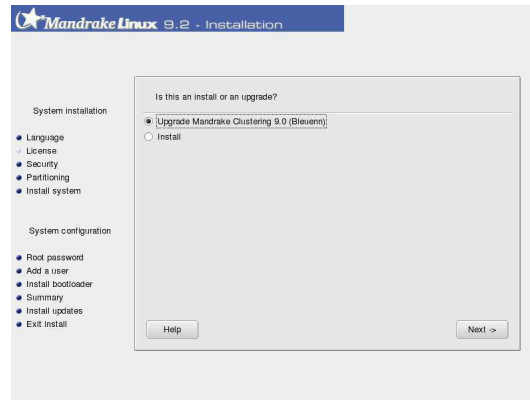
Untuk jenis instalasi di bedakan menjadi dua :

#### ➤ Upgrade

Pilihan ini and pilih jika sebelumnya anda telah memiliki/menginstall Mandrake Linux Versi sebelumnya baik: **7.0, 7.1, 8.0, 8.1, 8.2, 9.0, 9.1** sebaiknya anda membackup terlebih dahulu sistem anda sebelum memilih opsi ini.

#### ➤ Install

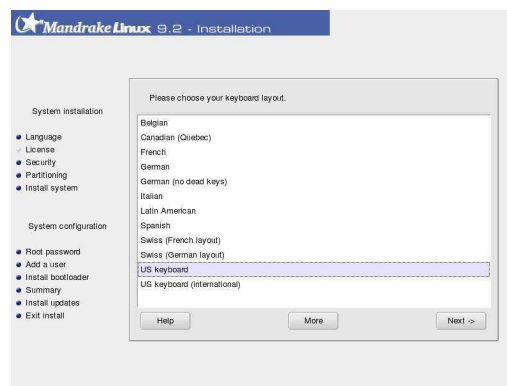
Opsi ini dipilih jika anda belum pernah menginstallkan Linux Versi sebelumnya. Atau baru pertama kali manginstallkan Linux ke komputer.



Karena komp belum pernah terinstall linux sama sekali, jadi pilih pada bagian Install, klik Next

#### g. Konfigurasi Keyboard

Pada bagian ini akan ada layar pemilihan keyboard yang anda gunakan. Biasanya keyboard yang digunakan adalah US Keyboard, jadi pada bagian ini anda tinggal melakukan next



#### h. Security Level

Pada bagian ini anda dihadapkan pada 4 menu pemilihan tingkat keamanan pada pc anda. Semakin tinggi security yang anda pilih maka tingkat keamanan data akan semakin baik.

➤ Paranoid

Dengan pilihan ini komp tidak akan melayani semua koneksi. Pilih pilihan ini jika komp anda terhubung ke internet tetapi tidak menjalankan layanan tertentu

➤ Higher

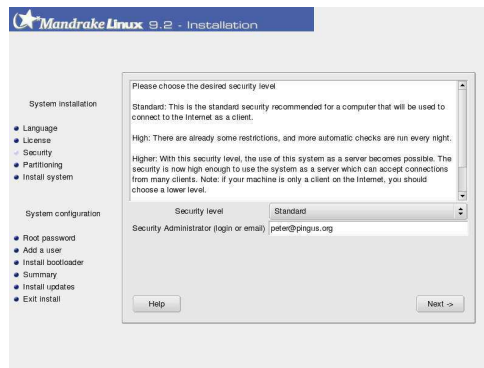
Gunakan pilihan ini jika anda ingin memanfaatkan komp anda sebagai server di internet. Dalam modus ini komp mempunyai tingkat keamanan yang bagus dan cukup aman untuk menjadi server

➤ High

Dengan tingkat keamanan ini, computer anda sudah mempunyai batasan-batasan untuk diakses dan akan dilakukan proses pengecekan secara teratur

➤ Standard

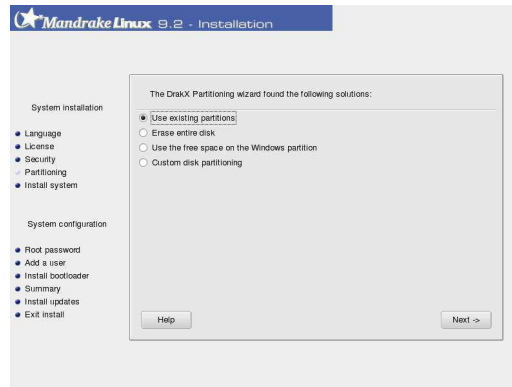
adalah pilihan yang tepat untuk computer yang hanya digunakan sebagai client dalam jaringan atau internet. Gunakanlah tingkat keamanan ini untuk penggunaan sehari-hari



Karena computer akan digunakan sebagai server, maka lebih baik memilih tingkat keamanan Higher

**i. Pemilihan Partisi Hard Drive**

Pada bagian ini kita akan memilih jenis partisi yang akan digunakan untuk menyimpan file system Linux Mandrake 9.2.



Pada bagian ini terdapat empat pilihan jenis partisi yang akan digunakan yaitu :

➤ Use exiting partitions

Pilihan ini digunakan jika sebelumnya anda pernah menginstallkan Linux atau telah mempartisi harddisk anda dengan file system linux

➤ Erase entire disk

Pilihan ini memberikan alternatif pemformatan harddisk secara menyeluruh, Jika anda memiliki sistem operasi/partisi lain yang masih ingin digunakan anda jangan memilih opsi ini. Pilihan ini baik digunakan apabila anda ingin menginstallkan linux sebagai satu-satunya operating system pada harddisk tersebut.

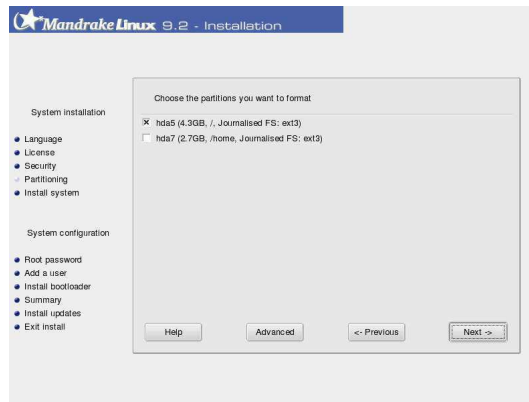
➤ Use the free space of the windows partition

Jika sebelumnya anda memiliki operating system windows pilihan ini memberikan alternatif untuk menginstallkan Linux dengan cara mengambil space/rauang kosong pada partisi windows anda. Dalam pilihan ini juga terdapat sub pilihan lainnya yaitu : Resize dan Delete.

➤ Custom disk partitioning

Pada pilihan ini anda dapat menentukan jenis partisi yang anda gunakan sesuai dengan keinginan anda (manual). anda bisa merisize, menghapus dan mempartisi secara Manual.

## j. Memformat Partisi



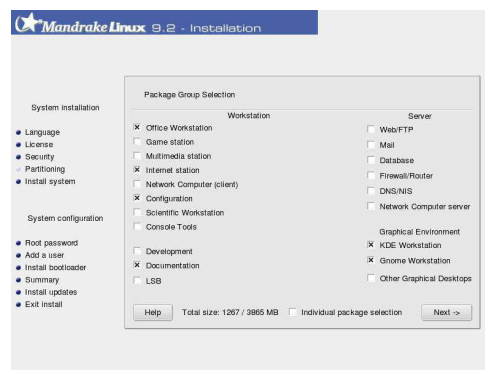
Setelah sukses membuat partisi pada bagian ini anda akan melakukan proses pemformatan harddisk/partisi. anda tinggal memilih next untuk melanjutkan.

## k. Memilih Paket Installasi

Di bagian ini anda harus menentukan paket perangkat lunak yang mana yang akan di install

- Pemilihan paket installasi secara group

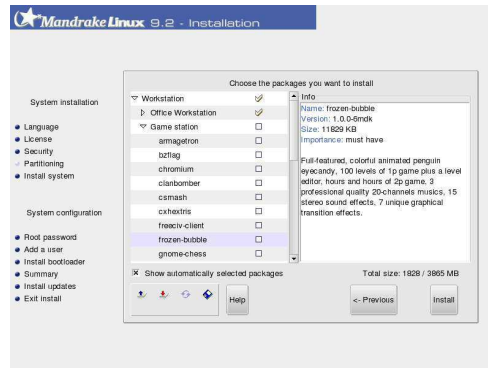
Pada bagian ini anda akan melakukan pemilihan paket installasi berdasarkan group untuk memilih anda tinggal memilih checklist pada group yang ingin anda installkan.



- Pemilihan paket installasi secara individual

Anda juga bisa melakukan pemilihan paket yang akan diinstall berdasarkan jenis aplikasi/program dengan memilih checklist

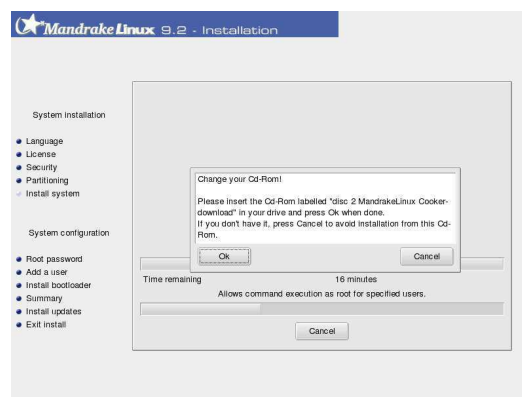
Individual package selection. Dan kemudian akan di hadirkan menu baru seperti gambar di bawah ini, untuk melanjutkan anda tinggal memilih next.



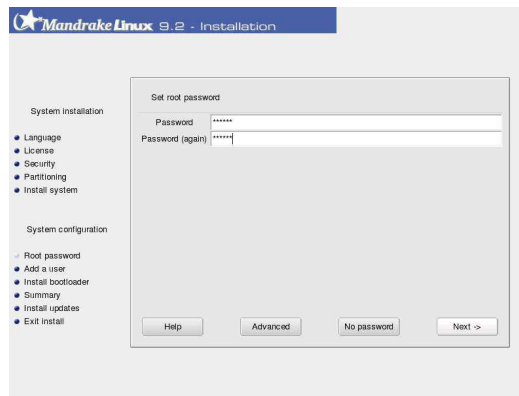
## 1. Mulai Instalasi

Setelah anda memilih next maka proses instalasi akan dilakukan, kemudian setelah menginstallkan paket yang terdapat pada cd pertama, komputer akan meminta cd berikutnya. And tinggal ganti cd nya dan klik ok

Selama proses instalasi pada layar akan ditampilkan pengembangan dari proses instalasi. Waktu yang diperlukan bergantung pada jumlah software yang diinstall dan kecepatan dari computer anda.



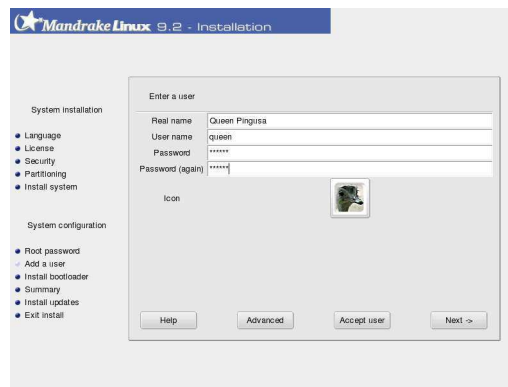
### m. Setting Password Root



Ini adalah bagian terpenting dalam sistem operasi Linux karena pada bagian ini kita akan menentukan password utama dalam sistem operasi Linux. dan bagian ini juga yang menentukan tingkat keamanan linux. Anda tinggal mengisi password dan kemudian pilih next

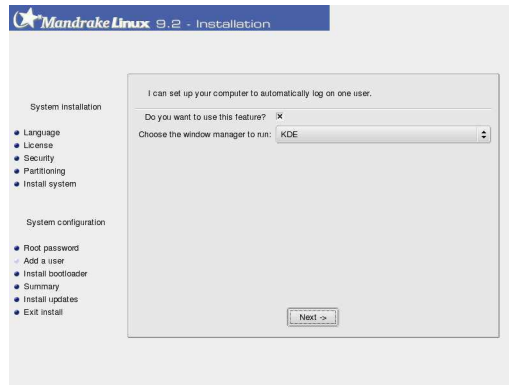
### n. Menambahkan User

Untuk menambahkan user yang akan menggunakan sistem, anda tinggal mengisi informasi tentang user pada kolom yang tersedia, dan juga passwordnya.



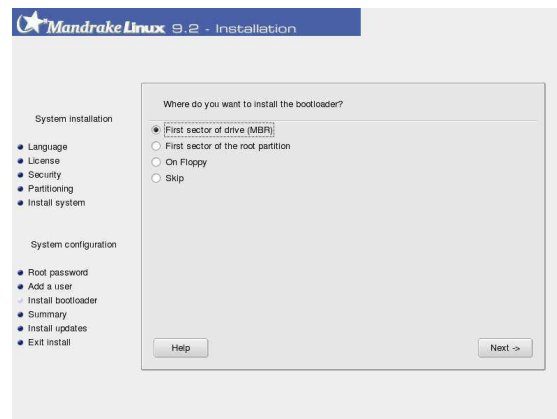
Anda juga bisa menentukan apakah linux mandrake yang diinstall akan melakukan auto login dengan user yang telah anda tentukan, jika anda tidak menginginkan auto login anda tinggal menghilangkan ceck yang ada. Kemudian Next





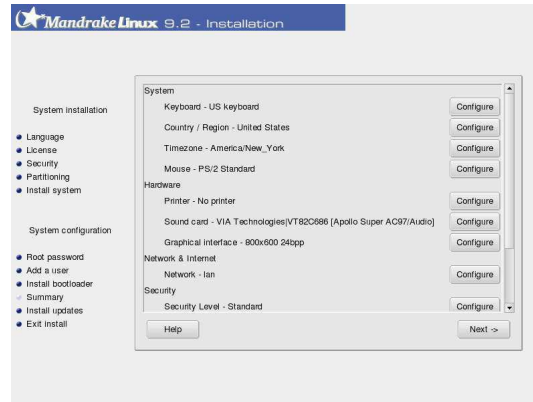
#### o. Install Bootloader

Bootloader memungkinkan anda untuk menginstalkannya pada harddisk, First boot sector (MBR), First sector of the root partition, bisa juga pada floppy disk. Fungsi dari bootloader adalah untuk menghidupkan atau menjalankan sistem operasi, dalam hal ini adalah Linux Mandrake 9.2.

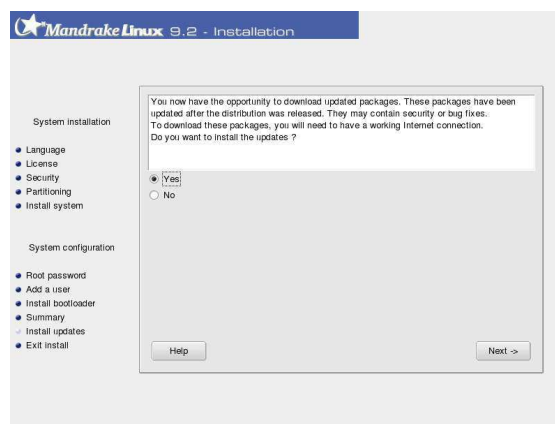


#### p. Ringkasan Setting Instalasi

Bagian ini berisi rangkuman setting yang telah anda lakukan, untuk mengkonfigurasi ulang anda tinggal pilih configure. Jika telah sesuai, lanjutkan dengan memilih tombol next.

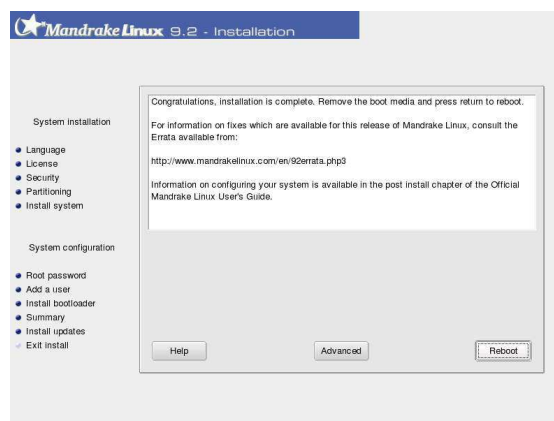


#### q. Melakukan Update dari Internet



Dalam tahap ini anda bisa melakukan update dari internet, tapi untuk baiknya anda pilih dahulu no karena kita belum memerlukannya, kemudian pilih Next.

#### r. Selesai Instalasi



## BAB III

### ADMINISTRASI SERVER

#### 3.1 Setting IP Address

Untuk mensetting IP Address, langkah pertama yang dilakukan adalah memastikan terlebih dahulu apakah device eth0 atau kartu jaringan sudah benar-benar terinstall dengan baik. Setelah itu, edit file yang menjalankan konfigurasi eth0 tersebut di direktori /etc/sysconfig/network-script/ifcfg-eth0 menjadi seperti dibawah ini :

```
DEVICE=eth0
BOOTPROTO=static
IPADDR=192.168.0.1
NETMASK=255.255.255.0
NETWORK=192.168.0.0
BROADCAST=192.168.0.255
ONBOOT=yes
```

Setelah dilakukan pengeditan, jalankan service network dengan menjalankan perintah : # service network restart.

#### 3.2 Setting DNS

Server DNS bertugas menerjemahkan IP ke nama alamat dan sebaliknya dari nama alamat ke nomor IP. Beberapa cara untuk menerjemahkan alamat Internet antara lain :

- Dengan membaca file lokal /etc/hosts dan /etc/resolv.conf
- Dengan memanfaatkan pelayanan DNS Server
- Dengan memanfaatkan pelayanan NIS (Network Information System) Server

File /etc/hosts ini berisi daftar penerjemahan nama mesin ke alamat IP mesin yang bisa digunakan juga untuk melakukan penerjemahan alamat IP ke nama. Dengan memiliki file ini, mesin Linux dapat menggunakan nama yang lebih mudah diingat untuk memanggil atau mengakses mesin lain dalam jaringan, daripada harus menggunakan nomor IP. File ini amat sederhana isinya seperti dalam contoh berikut :

```
[root@digital modul]# cat /etc/hosts
192.168.0.1 smkn.net
```

127.0.0.1 localhost

Keterangan :

- Kolom 1 adalah nomor IP
- Kolom 2 adalah nama host

File `/etc/hosts` diatas menunjukkan bahwa nama `smkn.net` dipetakan ke nomor IP `192.168.0.1`, `localhost` dipetakan ke nomor IP `127.0.0.1`. Kelemahan menggunakan file `/etc/hosts` :

- Semua mesin atau host dalam jaringan harus memiliki file `/etc/hosts` yang identik isinya.
- Setiap kali ada perubahan nama host atau nomor IP, maka seluruh file di tiap host harus di-update isinya.
- Sangat tidak praktis untuk jaringan dengan host banyak.

Untuk file `/etc/resolv.conf` berisi tentang resolver untuk name server, yang isinya sebagai berikut :

```
nameserver 192.168.0.1

# ppp temp entry
search smkn.net
```

### 3.2.1 Pendahuluan DNS

Menggunakan DNS tidak seperti menggunakan file `/etc/hosts`. DNS bersifat client-server sehingga administrasi cukup dilakukan di sisi server saja, sedangkan pada client cukup dikonfigurasi 1 kali yaitu memberi cara agar mesin client dapat menghubungi DNS server. Dalam jaringan Internet, DNS server di seluruh dunia saling bekerja sama dalam rangka menerjemahkan alamat Internet. Network yang lebih besar memiliki DNS server yang menjadi sumber data bagi DNS server pada network dibawahnya.

Sebelum dipergunakannya DNS, jaringan komputer menggunakan HOSTS files yang berisi informasi dari nama komputer dan IP address-nya. Di Internet, file ini dikelola secara terpusat dan di setiap lokasi harus di copy versi terbaru dari HOSTS files, dari sini bisa dibayangkan betapa repotnya jika ada penambahan 1 komputer di jaringan, maka kita harus copy versi terbaru file ini ke setiap lokasi. Dengan makin meluasnya jaringan internet, hal ini makin merepotkan,

akhirnya dibuatkan sebuah solusi dimana DNS di desain menggantikan fungsi HOSTS files, dengan kelebihan unlimited database size, dan performace yang baik. DNS adalah sebuah aplikasi services di Internet yang menerjemahkan sebuah domain name ke IP address. Sebagai contoh, www untuk penggunaan di Internet, lalu diketikan nama domain, misalnya: yahoo.com maka akan di petakan ke sebuah IP mis 202.68.0.134. Jadi DNS dapat di analogikan pada pemakaian buku telepon, dimana orang yang kita kenal berdasarkan nama untuk menghubunginya kita harus memutar nomor telepon di pesawat telepon. Sama persis, host komputer mengirimkan queries berupa nama komputer dan domain name server ke DNS, lalu oleh DNS dipetakan ke IP address.

Domain Name Space merupakan sebuah hirarki pengelompokan domain berdasarkan nama, yang terbagi menjadi beberapa bagian diantaranya:

### 1. Root-Level Domains

Domain ditentukan berdasarkan tingkatan kemampuan yang ada di struktur hirarki yang disebut dengan level. Level paling atas di hirarki disebut dengan root domain. Root domain di ekspresikan berdasarkan periode dimana lambang untuk root domain adalah (“.”).

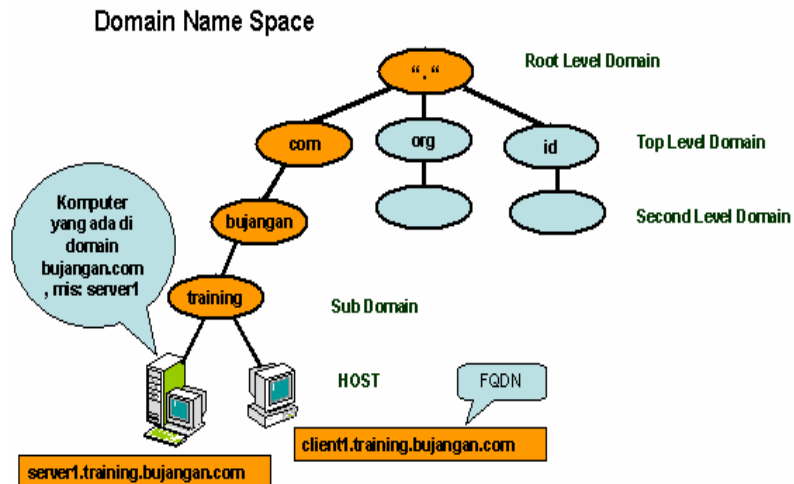
### 2. Top-Level Domains

Pada bagian dibawah ini adalah contoh dari top-level domains:

- com** Organisasi Komersial
- edu** Institusi pendidikan atau universitas
- org** Organisasi non-profit
- net** Networks (backbone Internet)
- gov** Organisasi pemerintah non militer
- mil** Organisasi pemerintah militer
- num** No telpon
- arpa** Reverse DNS

- **xx** dua-huruf untuk kode negara (id:Indonesia, sg:singapura, au:australia,dll)

Top-level domains dapat berisi second-level domains dan hosts.



### 3. Second-Level Domains

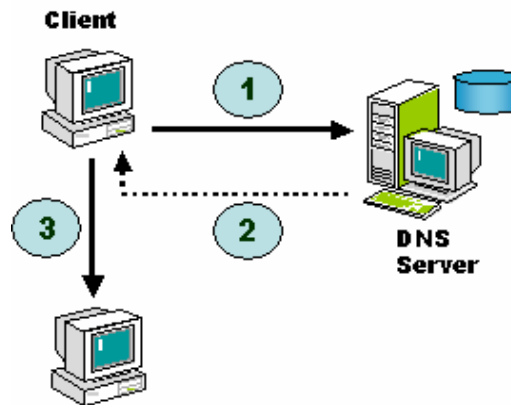
Second-level domains dapat berisi host dan domain lain, yang disebut dengan subdomain. Untuk contoh: Domain Bujangan, bujangan.com terdapat komputer (host) seperti server1.bujangan.com dan subdomain training.bujangan.com. Subdomain training.bujangan.com juga terdapat komputer (host) seperti client1.training.bujangan.com.

### 4. Host Names

Domain name yang digunakan dengan host name akan menciptakan fully qualified domain name (FQDN) untuk setiap komputer. Sebagai contoh, jika terdapat fileserver1.detik.com, dimana fileserver1 adalah host name dan detik.com adalah domain name.

Fungsi dari DNS adalah menerjemahkan nama komputer ke IP address (memetakan). Client DNS disebut dengan resolvers dan DNS server disebut dengan name servers. Resolvers atau client mengirimkan permintaan ke name server berupa queries. Name server akan memproses dengan cara mengecek ke local database DNS, menghubungi name server lainnya atau akan mengirimkan message failure jika ternyata permintaan dari client tidak ditemukan. Proses tersebut disebut

dengan **Forward Lookup Query**, yaitu permintaan dari client dengan cara memetakan nama komputer (host) ke IP address.



1. Resolvers mengirimkan queries ke name server.
2. Name server mengecek ke local database, atau menghubungi name server lainnya, jika ditemukan akan diberitahukan ke resolvers jika tidak akan mengirimkan failure message.
3. Resolvers menghubungi host yang dituju dengan menggunakan IP address yang diberikan name server.

### 3.2.2 Instalasi BIND 8.2.2

Program DNS yang digunakan oleh Linux Mandrake 9.2 adalah BIND 8.2.2 yang terdiri dari file-file rpm sebagai berikut :

- bind-8.2.2\_P5-9.i386.rpm
- bind-utils-8.2.2\_P5-9.i386.rpm
- bind-devel-8.2.2\_P5-9.i386.rpm
- caching-nameserver-6.2-2.noarch.rpm

Gunakan rpm -ivh untuk menginstal bind pada mesin server Linux.

### 3.2.3 Server DNS

DNS membaca data-data resolusi pada sekumpulan file konfigurasi yang terdapat pada komputer lokal. File-file tersebut antara lain :

#### 1. /var/named \*

Direktori /var/named berisi file-file zona yang namanya bersesuaian dengan tag file pada bracket zone dalam /etc/named.conf.

## 2. /etc/named.conf

Berisi konfigurasi DNS server BIND 8.x.x.

```
[root@digital /root]# cat /etc/named.conf
```

```
// generated by named-bootconf.pl
options {
    directory "/var/named";
    /*
    * If there is a firewall between you and
    * nameservers you want
    * to talk to, you might need to uncomment the
    * query-source
    * directive below. Previous versions of BIND
    * always asked
    * questions using port 53, but BIND 8.1 uses an
    * unprivileged
    * port by default.
    */
    // query-source address * port 53;
};
//
// a caching only nameserver config
//
zone "." {
    type hint;
    file "named.ca";
};
zone "0.0.127.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "named.local";
};
```

Format file zona terdiri dari kumpulan record yang berisikan keterangan yang detail tentang sebuah domain atau subdomain. Record-record tersebut antara lain :

- **SOA Start Of Authority** mengawali file zona, berisi data-data waktu sebuah domain atau subdomain.
- **NS.** menyatakan **Name Server** yang berlaku.



- A. menyatakan **Address Internet** atau alamat IP dari mesin yang ditangani oleh DNS ini proses penerjemahan namanya.
- CNAME, menyatakan nama **Alias (Canonical Name)**. Contoh berikut ini menyatakan bahwa mail adalah nama alias dari digital mail IN CNAME digital. (mail IN CNAME ns1.smkn.net.)
- PTR, menyatakan **pointer**, yaitu reversed-address. Contoh berikut ini menyatakan bahwa IP 192.168.0.1 dipetakan ke nama domain atau subdomain smkn.

```
smkn IN      A      192.168.0.1
1      IN      PTR    ns1.smkn.net.
```

- MX, menyatakan **Mail Exchanger**, digunakan untuk menunjuk mail server yang menangani email domain atau subdomain ini. Contoh berikut ini menentukankan bahwa email untuk smkn.net akan diterima oleh mail server dengan prioritas lebih tinggi (super.smkn.net). Angka yang lebih kecil merupakan prioritas yang lebih tinggi. Angka yang dimaksud adalah kolom ke-3 pada MX. Mail server pada prioritas selanjutnya akan dihubungi apabila mail server sebelumnya down atau crash.

```
digital      IN      MX      0      super.smkn.net.
IN           MX      10     hyper.smkn.net.
```

- HINFO, memberikan keterangan tentang perangkat keras yang digunakan server.
- TXT. menyatakan informasi umum.

**Kasus** : Mengkonfigurasi sebuah host dengan nama domain smkn.net mempunyai IP 192.168.0.1.

- Penentuan IP untuk host-host tertentu, misalnya Untuk IP yang lainnya disimpan untuk keperluan mendatang.:

```
ns1. smkn.net    -> IP 192.168.0.1
www. smkn.net    -> IP 192.168.0.1
mail. smkn.net   -> IP 192.168.0.1
ftp. smkn.net    -> IP 192.168.0.1
```

host1. smkn.net -> IP 192.168.0.1

host2. smkn.net -> IP 192.168.0.1

- Membuat /etc/named.conf

```
options {
directory "/var/named";
};
zone "." {
type hint;
file "named.ca";
};
zone " smkn.net" {
type master;
file "db.smkn.net";
};
zone "0.168.192.in-addr.arpa" {
type master;
file "db.192.168.0";
};
```

- Membuat file zona untuk domain smkn.net diberi nama db. smkn.net

```
@          IN      SOA    ns1. smkn.net. admin. smkn.net. (
                                200022700 ; Serial
                                28800 ; Refresh
                                14400 ; Retry
                                3600000 ; Expire
                                86400 ) ; Minimum

@          IN      NS       ns1. smkn.net.
          IN      MX       10      mail.smkn.net.
ns1       IN      A        192.168.0.1
www       IN      CNAME    ns1. smkn.net.
mail      IN      CNAME    ns1. smkn.net.
ftp       IN      CNAME    ns1. smkn.net.
host1     IN      CNAME    ns1. smkn.net.
host2     IN      CNAME    ns1. smkn.net.
```

- Membuat file zona reverse-lookup untuk network 192.168.0 diberi nama db.192.168.0

```
@  IN      SOA    ns1.smkn.net. root.localhost. (
                                200022700 ; Serial
                                28800 ; Refresh
```

```

                                14400 ; Retry
                                3600000 ; Expire
                                86400 ) ; Minimum
                                IN      NS      ns1.smkn.net.
1      IN      PTR     ns1.smkn.net.

```

- Tes hasil konfigurasi dengan cara mengaktifkan bind dengan perintah berikut :

```
[root@digital /root]# /etc/rc.d/init.d/named start
```

- Lakukan pemeriksaan pada /var/log/messages  

```
[root@digital /root]# cat /var/log/messages
```
- Cek dengan tool nslookup dan dig

### 3.3 Setting DHCP

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) adalah suatu layanan dimana suatu client yang berada di lingkungan server akan memperoleh suatu IP Address yang bersifat dinamis dari server sehingga tidak diperlukan lagi konfigurasi IP Address client secara manual.

Untuk konfigurasi DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), hanya perlu dilakukan instalasi paket DHCP baik server, client maupun status. Setelah itu, lakukan pengeditan pada file /etc/dhcpd.conf seperti di bawah ini :

```

ddns-update-style none;
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {
    # default gateway
    option routers 192.168.0.1;
    option subnet-mask 255.255.255.0;

    option domain-name "smkn.net";
    option domain-name-servers 192.168.0.1;
    option nis-domain "smkn.net";

    range dynamic-bootp 192.168.0.195 192.168.0.254;
    default-lease-time 21600;
    max-lease-time 43200;

    # we want the nameserver to appear at a fixed address
    host ns {
        next-server marvin.mandrake.com;
        hardware ethernet 12:34:56:78:AB:CD;
        fixed-address 207.175.42.254;
    }
}

```

Setelah melakukan pengeditan jalankan layanan DHCP dengan menjalankan perintah : `# service dhcpd restart`.

### 3.4 Setting Server SSH

Server SSH (Secure Shell) adalah service untuk login shell di server linux melalui tool tertentu seperti program Putty dengan menggunakan port tertentu.

Pensettingan dimulai dengan menginstall program untuk server SSH yaitu openSSH yang dapat diperoleh di CD installer Linux Mandrake 9.2. setelah itu, lakukan konfigurasi untuk siapa saja user yang bisa login di SSH server ini pada Webmin.

Setelah itu, jalankan service SSH server dengan menjalankan perintah : `# service sshd restart`.

### 3.5 Setting Server Web

#### 3.5.1 Instalasi serverWeb

Paket program web server dapat kita ambil dari CD instalasi yaitu menggunakan Apache Web Server, yaitu Apache versi 2. Paket Apache Web Server dapat diinstal dengan menggunakan perintah sebagai berikut :

```
# rpm -ivh apache-2.rpm
```

Ketika instalasi selesai maka file-file yang perlu di perhatikan adalah:

- `/etc/httpd/conf/httpd2.conf`
- `/etc/httpd/conf/commonhttpd.conf`
- `/etc/httpd/conf/vhost/Vhost.conf`

Masing-masing file diatas akan dibahas kemudian.

#### 3.5.2 Konfigurasi Apache

- **`/etc/httpd/conf/httpd2.conf`**

Ubah server name menjadi `ns1.smkn.net`.

- **`/etc/httpd/conf/commonhttpd.conf`**

Aktifkan document root `"/var/www/html"`.

Edit perizinan untuk root menjadi :

```

<Directory "/var/www/html">
Options Indexes FollowSymLinks MultiViews
AllowOverride None
Order allow,deny
Allow from all
</Directory>

```

- **/etc/httpd/conf/vhost/Vhost.conf**

VirtualHost merupakan salah satu fasilitas yang didukung oleh Apache. Fungsi dari Vhost ini adalah untuk membuat multiple host dalam satu mesin. Ada dua cara dalam mengkonfigurasi VirtualHost :

- **IP-base**, yaitu menggunakan banyak ip dalam satu mesin dan masing-masing ip digunakan untuk satu domain,

Contoh dari IP-Based VirtualHost :

```

<VirtualHost 192.168.0.1>
DocumentRoot /var/www/html
ServerName www.smkn.net
</VirtualHost>

```

- **Name-based**. menggunakan satu IP yang kemudian digunakan untuk banyak nama domain. Contoh dari Name-Based VirtualHost :

```

NameVirtualHost 192.168.0.1
<VirtualHost 192.168.0.1>
DocumentRoot /var/www/html
ServerName www.smkn.net
</VirtualHost>
<VirtualHost 192.168.0.1>
DocumentRoot /var/www/html/mail
ServerName mail.smkn.net
</VirtualHost>

```

### 3.5.3 Menjalankan server Web

Untuk menjalankan Apache yang perlu kita lakukan adalah :

(# apachectl restart), atau dengan (# service httpd restart)

### 3.6 Setting Server FTP

#### 3.6.1 Instalasi server FTP

FTP Server di aktifkan dengan mengeksekusi program ftp daemon yang kemudian akan disimpan di *background* dan mendengarkan (*listen*) di port 21 (default) untuk siap menerima request. Yang biasa digunakan adalah vsftpd. Seperti biasa :

```
#rpm -ivh vsftpd.rpm
```

#### 3.6.2 Konfigurasi Server FTP

File-file konfigurasi untuk vsFtpd terdapat di /etc yaitu adalah vspsd.conf. lakukan pengeditan menjadi seperti dibawah ini :

```
# Example config file /etc/vsftpd.conf
#
# The default compiled in settings are very paranoid. This
# sample file
# loosens things up a bit, to make the ftp daemon more
# usable.
#
# Allow anonymous FTP?
anonymous_enable=NO
#
# Uncomment this to allow local users to log in.
local_enable=YES
#
# Uncomment this to enable any form of FTP write command.
write_enable=YES
#
# Default umask for local users is 077. You may wish to
# change this to 022,
# if your users expect that (022 is used by most other
# ftpd's)
local_umask=022
#
# Uncomment this to allow the anonymous FTP user to upload
# files. This only
# has an effect if the above global write enable is
# activated. Also, you will
# obviously need to create a directory writable by the FTP
# user.
anon_upload_enable=YES
#
# Uncomment this if you want the anonymous FTP user to be
# able to create
# new directories.
anon_mkdir_write_enable=YES
#
# Activate directory messages - messages given to remote
# users when they
# go into a certain directory.
dirmessage_enable=YES
#
# Activate logging of uploads/downloads.
```

```
xferlog_enable=YES
#
# Make sure PORT transfer connections originate from port
20 (ftp-data).
connect_from_port_20=YES
#
# If you want, you can arrange for uploaded anonymous
files to be owned by
# a different user. Note! Using "root" for uploaded files
is not
# recommended!
#chown_uploads=YES
#chown_username=whoever
#
# You may override where the log file goes if you like.
The default is shown
# below.
#xferlog_file=/var/log/vsftpd.log
#
# If you want, you can have your log file in standard ftpd
xferlog format
xferlog_std_format=YES
#
# You may change the default value for timing out an idle
session.
#idle_session_timeout=600
#
# You may change the default value for timing out a data
connection.
#data_connection_timeout=120
#
# It is recommended that you define on your system a
unique user which the
# ftp server can use as a totally isolated and
unprivileged user.
#nopriv_user=ftpsecure
#
# Enable this and the server will recognise asynchronous
ABOR requests. Not
# recommended for security (the code is non-trivial). Not
enabling it,
# however, may confuse older FTP clients.
#async_abor_enable=YES
#
# By default the server will pretend to allow ASCII mode
but in fact ignore
# the request. Turn on the below options to have the
server actually do ASCII
# mangling on files when in ASCII mode.
# Beware that turning on ascii_download_enable enables
malicious remote parties
# to consume your I/O resources, by issuing the command
"SIZE /big/file" in
# ASCII mode.
# These ASCII options are split into upload and download
because you may wish
# to enable ASCII uploads (to prevent uploaded scripts
etc. from breaking),
```

```

# without the DoS risk of SIZE and ASCII downloads. ASCII
mangling should be
# on the client anyway..
#ascii_upload_enable=YES
#ascii_download_enable=YES
#
# You may fully customise the login banner string:
#ftpd_banner=Welcome to blah FTP service.
#
# You may specify a file of disallowed anonymous e-mail
addresses. Apparently
# useful for combatting certain DoS attacks.
#deny_email_enable=YES
# (default follows)
#banned_email_file=/etc/vsftpd/banned-emails
#
# You may specify an explicit list of local users to
chroot() to their home
# directory. If chroot_local_user is YES, then this list
becomes a list of
# users to NOT chroot().
#chroot_list_enable=YES
# (default follows)
#chroot_list_file=/etc/vsftpd/chroot-list
#
# You may activate the "-R" option to the builtin ls. This
is disabled by
# default to avoid remote users being able to cause
excessive I/O on large
# sites. However, some broken FTP clients such as "ncftp"
and "mirror" assume
# the presence of the "-R" option, so there is a strong
case for enabling it.
#ls_recurse_enable=YES

pam_service_name=vsftpd
userlist_enable=YES
tcp_wrappers=YES

```

### 3.6.3 Menjalankan Server FTP

Untuk menjalankan service server FTP dilakukan dengan merestart service xinetd yaitu dengan :

```
# service xinetd restart
```

## 3.7 Setting Server Mail

### 3.7.1 Pengenalan server mail

Mail server adalah program daemon yang bekerja menampung dan mendistribusikan email dalam jaringan. Protokol yang umum digunakannya antara lain adalah protokol **SMTP**, **POP3** dan **IMAP**.



SMTP (**Simple Mail Transfer Protocol**) digunakan sebagai standar untuk menampung dan mendistribusikan email, sedangkan POP3 (**Post Office Protocol v3**) dan IMAP (**Internet Mail Application Protocol**) digunakan agar user dapat mengambil dan membaca email secara remote, yaitu tidak perlu login ke dalam sistem shell mesin mail server, cukup menghubungi port tertentu dengan mail client yang mengimplementasikan protokol POP3 dan/atau IMAP. Lebih jelasnya, bila disebutkan 'mail server', hal ini dapat menunjukkan pada daemon-daemon yang bekerja dengan cara mengimplementasikan salah satu protokol di atas.

Pada dasarnya untuk membaca email pada mesin mail server terdapat 2 cara, yaitu :

- Secara **lokal**, yaitu dengan cara melakukan login ke dalam sistem shell pada mail server dan membaca langsung email dari mailbox (berupa file atau direktori yang berisi text terformat standar email). Bila hanya ini yang dapat dilakukan, maka mail server cukup menyediakan daemon SMTP tanpa daemon POP3 dan/atau IMAP.
- Secara **remote**, tanpa memasuki sistem shell tetapi melalui port POP3 atau IMAP tergantung mana yang disediakan, dengan menggunakan tool mail client yang mengimplementasikan salah satu protokol mail retrieval (mengambil email secara remote). Melalui cara ini, mail server selain harus menjalankan daemon SMTP, harus juga menjalankan daemon POP3 dan/atau IMAP.

Mengetahui hanya ada 2 cara di atas, tentu anda dapat menyimpulkan sendiri bagaimana suatu layanan email berbasis Web seperti mail.yahoo.com atau hotmail.com bekerja. Dan kini anda mengetahui bahwa pekerjaan membangun mail server, adalah pekerjaan menginstal, mengkonfigurasi dan mengoptimasi daemon SMTP sebagai **MTA (Mail Transport Agent)** dan/atau daemon POP3 dan/atau IMAP sebagai **mail retrieval**.

### 3.7.2 Instalasi server mail

Pada distribusi Linux Mandrake 9.2 tersedia beberapa paket yang dapat digunakan untuk membangun mail server yang cukup handal yaitu sendmail 8.12.9 sebagai MTA, ipop3d dan imapd sebagai daemon mail retrieval. Paket-paket rpm tersebut antara lain :

- sendmail-8.12.9.rpm
- imap-4.7-5.rpm
- squirell mail 1.2.8.tqr.gz

Lakukan instalasi melalui perintah rpm -ivh pada paket-paket diatas, penuhi keterkaitan (*dependency*) yang dibutuhkannya.

### 3.7.3 Konfigurasi Sendmail

Lakukan pengeditan pada file-file berikut:

1. /etc/mail/sendmail.mc.

Edit masquerading menjadi smkn.net.

2. /etc/mail/access.

```
# Check the /usr/share/doc/sendmail-8.12.9/README.cf
file for a description
# of the format of this file. (search for access_db in
that file)
# The /usr/share/doc/sendmail-8.12.9/README.cf is part
of the sendmail-doc
# package.
#
# by default we allow relaying from localhost...
localhost.localdomain      RELAY
localhost                   RELAY
127.0.0.1                   RELAY
smkn.net                     RELAY
ti.com                       RELAY
bo.com                       RELAY
```

3. /etc/mail/local-host-names.

```
# local-host-names - include all aliases for your
machine here.
smkn.net
ti.com
bo.com
```

### 3.7.4 Konfigurasi IMAP

Aktifkan imap pada service xinetd dengan menjalankan perintah: # chkconfig imap on

### 3.7.5 Konfigurasi Squirell Mail

Lakukan Instalasi Squirell Mail dengan program tar. Kemudian lakukan konfigurasi dengan menjalankan perintah `./configure/` pada direktori Squirell Mail. Buatlah terlebih dahulu virtual host untuk Squirell Mail tersebut. Ubah izin aksesnya dengan menjalankan perintah:

```
# chown -R apache.apache /var/www/html/smail.
```

## 3.8 Setting Proxy

### 3.8.1 Squid sebagai server proxy

Squid adalah salah satu implementasi dari proxy server yang juga menyimpan cache dari setiap respon dari data yang bersangkutan. Singkatnya squid menerima permintaan akses data (request) dari client, dan kemudian meneruskan ke alamat yang dituju (misal : `www.yahoo.com`), kemudian menyimpan data dari alamat (misal: `www.yahoo.com`) tersebut disimpan ke dalam direktori squid cache yang kemudian juga diteruskan ke client. Kegunaan squid bila ada permintaan yang sama ke `www.yahoo.com`, karena sudah ada datanya pada cache maka dapat langsung diberikan tanggapan dari squid server kita tanpa harus meneruskan request tersebut ke `www.yahoo.com`, ini akan mempercepat akses sehingga dapat menghemat bandwidth.

### 3.8.2 Instalasi Squid

Instalasi squid dalam format rpm adalah sebagai berikut :

```
#rpm -ivh squid-2.2.3STABLE4.rpm
```

### 3.8.3 Konfigurasi Sistem Koneksi ke Internet

1. Aktifkan `ip_forwarding` dengan perintah:

```
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

2. Arahkan komunikasi external device dengan perintah:

```
iptables -A POSTROUTING -j MASQUERADE -t nat -s
192.168.0.0/24 -o eth0
```

3. Pengarahan port untuk Squid dengan perintah :

```
iptables -A PREROUTING -t nat -j REDIRECT -p tcp -s
192.168.0.0/24 -d 0/0 --dport 80 --to-ports 3128
```

### 3.8.4 Konfigurasi Squid

Variabel-variabel yang dapat dianggap paling penting dalam konfigurasi squid adalah :

- `http_port` (nilai defaultnya 3128). Setelah squid dijalankan maka squid akan siap dan mendengarkan (LISTEN) listen di port 3128. Client yang akan menggunakan squid juga harus menggunakan port tersebut agar dapat mengakses squid. Untuk lebih jelas konfigurasi client akan dijelaskan lebih lanjut
- `cache_mem` (nilai defaultnya adalah 8 MB) .
- `cache_swap_high` (nilai defaultnya 95%)
- `cache_swap_low` (nilai defaultnya 90%)
- `acl` (access control list). Acl dapat menentukan user-user yang dapat mengakses squid
- `http_access`. ini akan mengatur siapa saja yang boleh mengakses squid berdasarkan access control list nya

Lakukan pengeditan diatas terhadap file `squid.conf` pada direktori etc. sehingga terlihat seperti sebagai berikut :

```

http_port 3128
cache_mem 2 MB
cache_swap_low 90
cache_swap_high 95
maximum_object_size 1024 KB
minimum_object_size 0 KB
cache_dir ufs /squid 700 16 256
cache_access_log /usr/local/squid/logs/access.log
cache_log /usr/local/squid/logs/cache.log
cache_store_log /usr/local/squid/logs/store.log
mime_table /usr/local/squid/etc/mime.conf
log_mime_hdrs off
pid_filename /usr/local/squid/logs/squid.pid
#reference_age 1 year
#Defaults:
acl all src 0.0.0.0/0.0.0.0
acl manager proto cache_object
acl localhost src 127.0.0.1/255.255.255.255
acl localnet src 192.168.0.1/255.255.255.0
acl SSL_ports port 443 563
acl Safe_ports port 80 21 443 563 70 210 1025-65535
acl Safe_ports port 280 # http-mgmt
acl Safe_ports port 488 # gss-http
acl Safe_ports port 591 # filemaker
acl Safe_ports port 777 # multiling http
acl CONNECT method CONNECT
#Default configuration:

```

```

http_access allow manager localhost
http_access deny manager
http_access deny !Safe_ports
http_access deny CONNECT !SSL_ports
http_access allow localnet
http_access deny all
cache_mgr proxy@smkn.net
cache_effective_user squid
cache_effective_group squid
visible_hostname proxy.smkn.net
memory_pools off
no_cache deny SSL_ports
reference_age 6 hour
httpd_accel_host virtual
httpd_accel_port 80
httpd_accel_with_proxy on
httpd_accel_uses_host_header on

```

### 3.8.5 Menjalankan Squid

Perintah untuk menjalankan program squid terdapat di `/etc/rc.d/init.d`. Untuk menjalankannya dilakukan dengan :

```
# /etc/rc.d/init.d/squid start
```

Sedangkan untuk menghentikannya dapat dilakukan dengan :

```
# /etc/rc.d/init.d/squid stop
```

Anda dapat menguji apakah squid sudah berjalan dengan baik dengan mentesnya dari client atau menggunakan port scanner seperti nmap ([www.insecure.com/nmap](http://www.insecure.com/nmap)), apabila port yang kita tentukan (`http_port`) telah terbuka maka daemon squid telah berjalan dengan baik. File log squid dapat dilihat di `/var/log/squid/` sehingga dapat dimonitor setiap kegiatan yang dilakukan oleh squid ketika diakses oleh client. Hal ini juga ataupun dapat digunakan sebagai pendeteksi dari masalah-masalah yang mungkin timbul.

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **4.1 Kesimpulan**

Melalui penyusunan laporan ini diharapkan, dapat mengambil hal-hal yang bermanfaat sehingga dapat dilakukan implementasi terhadapnya. Berkenaan dengan materi yang telah dibahas diatas, penulis telah berusaha menjelaskannya secara jelas dan sistematis sehingga dapat dengan mudah dipahami dan dimengerti.

Pada dasarnya fungsi server adalah sebagai pelayan dari komputer client yang menjadi domainnya. Pelayanan yang dilakukan adalah mulai dari ; penyimpanan, pengolahan, pencetakan, dan pengamanan data. Tidak hanya itu, server juga bisa bertindak sebagai layanan untuk web server, FTP server, mail server, proxy server, SSH server dan lain-lain. Dengan demikian, kegiatan komputer client akan lebih terbantu dengan adanya komputer server.

Untuk membangun sebuah server, juga diperlukan suatu langkah-langkah kerja yaitu ; melakukan indentifikasi hardware yang diperlukan komputer server, melakukan perakitan komputer server, instalasi sistem operasi server sekaligus pemformatan dan pemartisian harddisk, lalu dilanjutkan dengan konfigurasi sistem koneksi dan konfigurasi fungsi server, langkah terakhir melakukan pengujian fungsi server dengan komputer client.

#### **4.2 Saran**

1. Agar disesuaikan kebutuhan untuk hardware komputer server (spesifikasinya harus lebih tinggi dari komputer client).
2. Agar dalam kegiatan pembangunan server ini perlu diperhatikan dalam langkah-langkah kegiatannya, harus sesuai urutannya.
3. Dalam hal sistem koneksi harus diperhatikan ketika melakukan pengerimpingan pada kabel UTP. Lakukan pengujian hasil krimping dengan menggunakan UTP tester atau AVO meter.