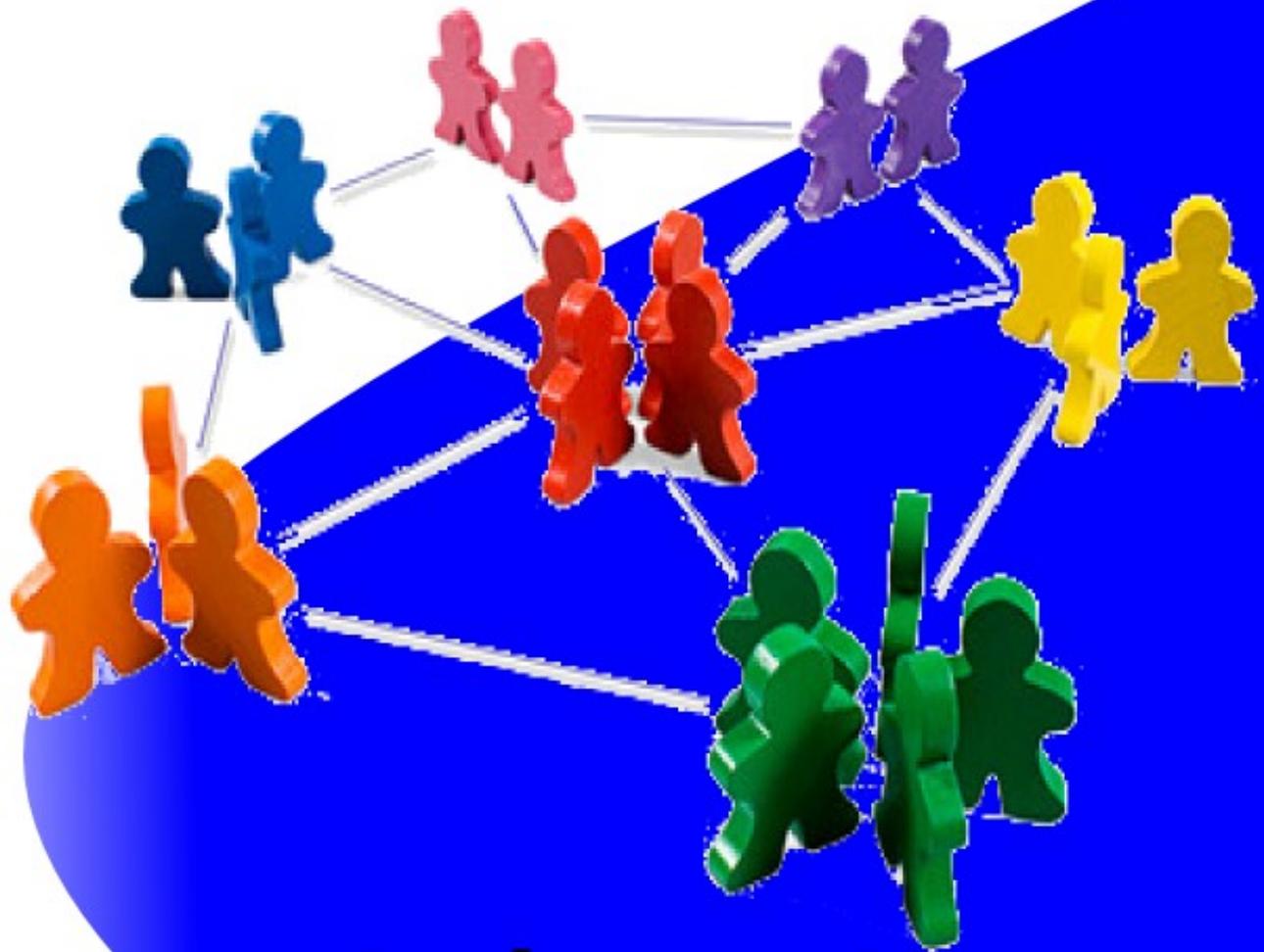


# Panduan

## Penggunaan Aplikasi FOSS



# Jaringan Komputer

## Dasar



FORDFOUNDATION

*Working with Visionaries on the  
Frontlines of Social Change Worldwide*

# Modul Panduan Administrasi Jaringan Linux Dasar

Oleh Tim Airputih ([info@airputih.or.id](mailto:info@airputih.or.id))

## Hak Cipta

Hak Cipta (c) 2010 dipegang oleh tim penulis, dan di publikasikan berdasarkan lisensi Creative Commons Atribusi Non-Commercial, Share Alike:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/>

<http://creativecommons.org>

Anda bebas menyalin, menyebarkan, dan mengadaptasi tulisan ini dengan ketentuan tulisan hasil adaptasi dari tulisan ini harus menyebutkan nama penulis ini dan disebarluaskan dengan lisensi yang sama atau mirip dengan lisensi tulisan ini.



Airputih :

Komplek Perumahan Depdikbud B5/20

Jl. Raya Pejaten – Pasar Minggu

Jakarta Selatan 12510

# Daftar Isi

## **BAB I Jaringan Dasar**

1.1 Pengenalan Jaringan Komputer.....	1
1.2 Sejarah Jaringan Komputer.....	1
1.3 Pengenalan Perangkat Keras.....	3
1.3.1. NIC (Network Interface Card).....	3
1.3.2. Hub.....	4
1.3.3. Switch.....	5
1.3.4. Repeater.....	6
1.3.5. Bridge.....	6
1.3.6. Router.....	7
1.4 Medium Jaringan Komputer.....	8
1.4.1. Kabel Coaxial.....	8
1.4.2. UTP (Unshielded Twisted Pair).....	9
1.4.3. Wireless.....	10
1.5 Jenis dan Topologi Jaringan.....	11
1.5.1. Jenis Jaringan Komputer.....	11
1.5.2. Topologi Jaringan Komputer.....	17
1.6 IP Address.....	22

## **BAB II Konfigurasi TCP/IP**

2.1 Pengenalan TCP/IP.....	24
2.2 Mengaktifkan/Mematikan Koneksi Jaringan.....	30

## **BAB III Konfigurasi Sistem Linux untuk Jaringan**

3.1 Konfigurasi HOSTNAME.....	31
3.2 Konfigurasi WORKGROUP.....	32

## **BAB IV Instalasi dan Konfigurasi DHCP Server**

4.1 Instalasi DHCP Server.....	34
4.2 Konfigurasi DHCP Server.....	35
4.3 IP Forwarding MASQUERADE.....	36

## **BAB V Instalasi dan Konfigurasi NFS Server**

5.1 Pengenalan NFS Server.....	38
5.2 Instalasi NFS Server.....	39
5.3 Konfigurasi NFS Server.....	39
5.4 Menjalankan Mount.....	40

## **BAB VI Sharing File dan Device dengan SAMBA**

6.1 Pengenalan SAMBA.....	41
6.2 Instalasi SAMBA.....	42
6.3 Sharing Direktori Menggunakan SAMBA.....	42
6.4 Mengakses Share Direktori.....	43
6.5 Membuat User SAMBA.....	43

## **BAB VII Instalasi dan Konfigurasi FTP Server**

7.1 Instalasi FTP Server.....	45
7.2 Konfigurasi FTP Server.....	45

## **BAB VIII Instalasi dan Konfigurasi Web Server**

8.1 Instalasi Web Server.....	47
8.2 Instalasi PHP5.....	47
8.3 Instalasi Database Server.....	49

## **BAB I JARINGAN DASAR**

Jaringan komputer (*computer network*) adalah suatu interkoneksi antara kelompok-kelompok komputer dengan kelompok komputer yang lainnya. Dengan menggunakan jaringan komputer, komputer – komputer akan saling mengakses dan bertukar data tanpa harus berpindah sebuah media penyimpanan (usb/disket) dari satu komputer ke komputer yang lain.

### **1.1 Pengenalan jaringan komputer**

Network atau jaringan, dalam bidang TI diartikan sebagai dua atau lebih komputer yang dihubungkan yang dapat berhubungan dan berkomunikasi, sehingga akan

menimbulkan efisiensi, sentralisasi dan optimasi kerja. Pada jaringan komputer, yang dikomunikasikan adalah data, satu komputer dapat berhubungan dengan komputer lain dan saling berkomunikasi (satu sama lain bertukar data) tanpa harus membawa media penyimpanan (disket/usb) dari satu komputer ke komputer lainnya seperti yang biasa dilakukan.

Jaringan komputer mempunyai sifat yaitu, kemungkinan adanya transfer data antara komputer atau perangkat yang terhubung di dalamnya.

## **1.2 Sejarah jaringan komputer**

Sebelum adanya jaringan komputer yang memungkinkan komunikasi langsung antar komputer, komunikasi dan perhitungan yang melibatkan komputer zaman dahulu biasanya dilakukan secara manual dengan manusia sebagai media komunikasinya. Manusia membawa instruksi – intruksi antar komputer.

Pada tahun 1940-an di Amerika pada sebuah proyek pengembangan komputer MODEL I di laboratorium Bell dan group riset Harvard University. Proyek ini dipimpin oleh profesor H. Aiken. Pada mulanya proyek ini hanyalah ingin memanfaatkan sebuah perangkat komputer yang harus digunakan bersama.

Metode menghubungkan output sebuah sistem (seperti teletype) ke komputer merupakan sebuah objek yang sangat diminati di ARPA (Advanced Research Project Agency). Proyek ARPA sendiri merupakan proyek milik departemen pertahanan Amerika Serikat yang ingin mengembangkan sebuah proyek Intergalactic Network yang tujuan akhirnya adalah menjadikan Amerika Serikat sebagai penguasa teknologi tertinggi di dunia.

Pada tahun 1950-an ketika jenis komputer mulai membesar sampai terciptanya super komputer. Saat itu dikenalkan sebuah konsep untuk menghubungkan komputer yang saling tersebar. Konsep tersebut adalah konsep distribusi proses berdasarkan waktu yang dikenal dengan nama Time Sharing System (TSS), maka untuk pertama kali bentuk jaringan (network) komputer diaplikasikan. Pada sistem TSS beberapa terminal (komputer) terhubung secara seri ke sebuah host komputer. Dalam proses TSS mulai nampak perpaduan teknologi komputer dan teknologi telekomunikasi yang pada awalnya berkembang sendiri-sendiri.



Memasuki tahun 1970-an, setelah beban pekerjaan bertambah banyak dan harga perangkat komputer besar mulai terasa sangat mahal, maka mulailah digunakan konsep proses distribusi (Distributed Processing). Seperti yang ada pada gambar , dalam proses ini beberapa host komputer mengerjakan sebuah pekerjaan besar secara paralel untuk melayani beberapa terminal yang

tersambung secara seri disetiap host komputer. Dalam proses distribusi sudah mutlak diperlukan perpaduan yang mendalam antara teknologi komputer dan telekomunikasi, karena selain proses yang harus didistribusikan, semua host komputer wajib melayani terminal-terminalnya dalam satu perintah dari komputer pusat.



Perjalanan sejarah komputer ukuran hardware komputer dari tahun ke tahun mengalami perkembangan pesat. Hal ini ditsaudarai dengan kemampuan yang semakin tinggi dan ukuran yang semakin kecil. Saat ini komputer dan jaringannya sudah dapat menangani proses komunikasi antar komputer (Peer to Peer System) tanpa melalui komputer pusat. Untuk itu, mulailah berkembang teknologi jaringan lokal yang dikenal dengan sebutan LAN. Demikian pula ketika Internet mulai diperkenalkan.

### **1.3 Pengenalan perangkat keras jaringan**

Semua jaringan komputer tersusun oleh perangkat keras yang berfungsi sebagai komponen penghubung yang menghubungkan simpul-simpul jaringan. Ada beberapa metode untuk menghubungkan perangkat-perangkat jaringan, baik berkabel maupun yang tidak.

#### **1.3.1 NIC (Network Interface Card)**

Kartu Jaringan atau disebut dengan istilah NIC (Network Interface Card) atau LAN CARD atau Etherned Card. Merupakan perangkat yang menyediakan media untuk menghubungkan antar komputer.

Kebanyakan Kartu Jaringan berjenis kartu internal, yaitu kartu jaringan yang di pasang pada slot ekspansi di dalam komputer.



Kartu jaringan ada di dalam komputer client dan komputer server agar dapat di jalankan dalam jaringan. Kartu Jaringan memiliki dua fungsi utama , yaitu:

- Peranti yang menyambungkan kabel jaringan dengan komputer.
- Peranti yang menyediakan pengalamatan secara fisik. Artinya kartu jaringan memiliki kode tertentu yang unik.
- Membangun jaringan komputer (baik jaringan sederhana maupun besar) menggunakan berbagai tipe media transmisi. Media transmisi dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu terarah (guided/wireline) atau menggunakan kabel atau tidak terarah (unguided/wireless) atau nirkabel.

### 1.3.2 Hub

Hub atau konsentrator adalah sebuah perangkat yang menyatukan kabel-kabel jaringan dari tiap-tiap workstation, server, atau perangkat lain. Keuntungan menggunakan hub adalah fleksibilitas yang dimiliki, sehingga setiap client dapat ditambahkan setiap waktu tanpa mengganggu jaringan yang sedang beroperasi. Akan tetapi hub tidak mampu membaca data dan tidak mengetahui sumber dari tujuan paket-paket yang dilepaskan melalui Hub tersebut.



### 1.3.3 Switch

Switch merupakan istilah yang mengacu kepada router dan bridge dan juga kepada piranti yang dapat membagi trafik berdasarkan muatan atau konten aplikasi (misalnya URL dari sebuah halaman web). Switch bisa beroperasi pada lebih dari satu lapisan di layer OSI (Open Systems Interconnection). Peranti yang mampu bekerja secara simultan di lebih dari satu layer ini disebut multilayer switch.



Ada dua arsitektur dasar yang digunakan pada switch, yaitu cut-through dan store and forward. Switch cut-through mempunyai kelebihan di sisi kecepatan karena ketika sebuah paket datang, switch hanya memperhatikan alamat tujuan sebelum diteruskan ke segmen tujuannya, sedangkan switch store and forward merupakan kebalikannya.

Switch ini menerima dan memeriksa seluruh isi paket sebelum meneruskannya ke tujuan dan untuk memeriksa satu paket memerlukan waktu, tetapi proses ini memungkinkan switch mengetahui adanya kerusakan pada paket data dan mencegahnya agar tidak mengganggu jaringan. Dengan Switch terdapat beberapa kelebihan karena semua segmen jaringan memiliki bandwidth 10 Mbps penuh. Tidak terbagi seperti share network pada penggunaan Hub.

#### 1.3.4 Repeater

Repeater adalah peranti elektronik yang bertugas menerima sinyal kemudian meneruskannya pada level yang lebih tinggi atau dengan daya yang lebih besar. Atau bisa juga meneruskan paket data yang dikirim dari sebuah host tanpa memiliki kecerdasan seperti router yang memiliki paket filtering destination baik IP, MAC Address, dan lain-lain sehingga sinyal hanya dapat disalurkan ke tempat yang jauh tanpa degradasi. Repeater akan beroperasi pada layer physical yang merupakan layer paling atas di model OSI, karena repeater bekerja dengan sinyal fisik sebenarnya dan tidak berusaha melakukan interpretasi data.



Fungsi dari repeater adalah, sebagai berikut:

- Untuk mengover daerah-daerah yang lemah sinyal dari Server (pemancar).
- Untuk memperjauh sinyal dari Server (pemancar).
- Untuk mempermudah akses sinyal Wifi dari Server.

#### 1.3.5 Bridge

Bridge adalah sebuah perangkat yang menghubungkan beberapa jaringan untuk mendapatkan jaringan yang efisien. Kebanyakan bridge dapat mengetahui masing-masing alamat dari tiap segmen komputer pada jaringan disekitarnya. Bridge berbeda fungsinya dengan hub dimana bridge tidak menyalin trafik dan mencampurinya ke semua port, bridge akan mengetahui alamat MAC Address yang di jangkau melalui port-port tertentu.

Bridge mampu mengenali port dan address dengan cara memeriksa alamat sumber dari frame yang dilihatnya di masing-masing port. Ketika frame tersebut sudah sampai ke port, alamat sumber akan disimpan dan bridge mengasumsikan alamat MAC telah diasosiasikan dengan port tersebut. Ketika alamat telah diketahui, ridge akan memforward frame ke semua port.



Bridge bisa di bagi menjadi 3 tipe dasar :

- Local Bridge  
menghubungkan LAN secara langsung.
- Remote Bridge  
digunakan untuk membuat link WAN antar LAN yang ada. Namun Remote Bridge yang kecepatan koneksinya lebih lambat daripada jaringan akhir umumnya kini digantikan peranannya oleh router.
- Wireless Bridge  
digunakan untuk menggabungkan LAN atau menghubungkan workstation remote ke sebuah LAN.

#### 1.3.6 Router

Router adalah peranti jaringan yang bertugas untuk memcah atau memperluas jaringan dengan mem-forward paket dat sepanjang jaringan menggunakan header dan tabel forwarding sehingga bisa menentukan rute terbaik untuk transportai data.



Router membuat jalur paket-paket berdasarkan lintasan yang tersedia dan waktu tempuhnya. Karena menggunakan alamat paket jaringan tujuan, router bekerja hanya jika protokol yang dikonfigurasi protokol yang routetable seperti TCP/IP atau IPX/SPX/ ini berbeda dengan bridge yang bersifat protokol independent. Router merupakan sebuah peralatan jaringan yang mempunyai dua fungsi utama, yaitu :

- Menentukan rute terbaik untuk menuju ke tujuan.
- Memindahkan data dari sumber ke tujuan.

Router dapat berupa Hardware maupun software.

- Router hardware, contohnya Cisco, Juniper, 3COM dan sebagainya.
- PC Based Router, menggunakan PC sebagai hardware dan Unix/nix like OS sebagai sistem operasi. Software yang digunakan adalah Zebra, GateD dan software lainnya.

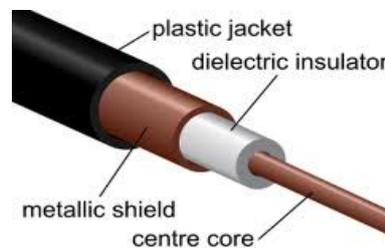
## 1.4 Medium Jaringan Komputer

Medium jaringan yang biasa digunakan untuk membuat jaringan adalah Kabel Coaxial, UTP (Unshielded Twisted Pair), dan Wireless.

### 1.4.1 Kabel Coaxial

Kabel coaxial terdiri atas konduktor silindris melingkar yang mengelilingi sebuah kabel tembaga inti yang konduktif. Kabel coaxial dapat di gunakan tanpa banyak membutuhkan bantuan repeater sebagai penguat untuk komunikasi jarak jauh.

Kabel coaxial memiliki ukuran beragam. Diameter yang besar memiliki transmisi panjang dan menolak noise. Nama Lain dari Kabel ini adalah "thicknet". Kabel ini sangat populer untuk LAN karena memiliki bandwidth yang lebar, sehingga dapat digunakan untuk komunikasi broadband (multiple channel) atau sinyal frekuensi tinggi dan juga bisa digunakan untuk melakukan transmisi data kecepatan tinggi. Contoh kabel coaxial dalam kehidupan sehari-hari yaitu: kabel tv, thin10Base5 yang biasanya digunakan untuk kabel backbone pada instalasi jaringan antar gedung.



Kabel koaksial mempunyai beberapa karakteristik, yaitu:

- Kecepatan dan keluaran 10-100 Mbps.
- Biaya Rata-rata per node murah.
- Media dan ukuran konektor medium.
- Panjang kabel maksimal yang di izinkan yaitu 500 meter (medium).

Jaringan dengan menggunakan kabel koaksial merupakan jaringan dengan biaya rendah, tetapi jangkauannya sangat terbatas dan keandalannya juga sangat terbatas. Kabel koaksial pada umumnya digunakan pada topologi bus dan ring.

#### 1.4.2 UTP (Unshielded Twisted Pair)

Kabel UTP (Unshielded Twisted Pair), secara Fisik terdiri atas empat pasang kawat medium, setiap pasang dipisahkan oleh lapisan pelindung.

Keuntungan menggunakan kabel UTP, yaitu :

- Kecepatan dan keluaran 10-100 Mbps.

- Biaya rata-rata per node murah.
- Media dan ukuran konektor kecil.
- Panjang Kabel maksimal yang diizinkan yaitu 100 meter (pendek).



Kerugian dari kabel UTP ini adalah gelombang elektromagnet bisa mengintervensi kabel UTP tergantung dengan skema yang digunakan oleh kabel UTP tersebut yang biasanya dipatenkan oleh pembuat kabel.

#### 1.4.3 Wireless

Wireless atau nirkabel adalah salah satu media penghubung node di jaringan yang tidak terlihat bentuknya. Dengan menggunakan wireless, jaringan komputer akan memiliki banyak keuntungan karena tidak adanya kabel-kabel yang berantakan dan sering sekali membuat suasana tidak teratur.

Berdasarkan kriteria yang dimiliki, wireless dapat dibagi menjadi 5 bagian, yaitu:

- Wireless PAN (Personal Area Network), terhubung dengan media tanpa kabel. penerapan sistem teknologi ini biasanya terdapat pada bluetooth dan IrDA.
- Wireless LAN (Local Area Network), terhubung dengan media tanpa kabel dan penerapan sistem teknologi ini didasarkan untuk jaringan komputer yang mungkin tidak dapat dijangkau oleh jaringan komputer yang menggunakan kabel.

- Wireless Card, terhubung ke media jaringan dengan menggunakan kartu, penerapan sistem ini, biasanya sering dijumpai pada notebook yang disebut PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association).
- Wireless Modem, modem yang terhubung ke media jaringan tanpa kabel. Wireless Bitmap, terhubung ke media jaringan dengan format grafik yang terdapat dalam WAP. Umumnya, penerapan sistem ini akan memperlambat transfer data karena ukurannya yang besar.

## **1.5 Jenis dan Topologi Jaringan**

Suatu jaringan komputer pada dasarnya bertujuan untuk menghubungkan jaringan-jaringan yang telah ada dalam jaringan tersebut sehingga nantinya informasi dapat ditransfer dari suatu lokasi ke lokasi lain. Namun demikian, jaringan komputer memiliki jenis dan topologi yang berbeda-beda. Perbedaan topologi ini disebabkan oleh fungsi dan perkembangan teknologi yang ada sepanjang evolusi jaringan komputer.

### **1.5.1 Jenis Jaringan Komputer**

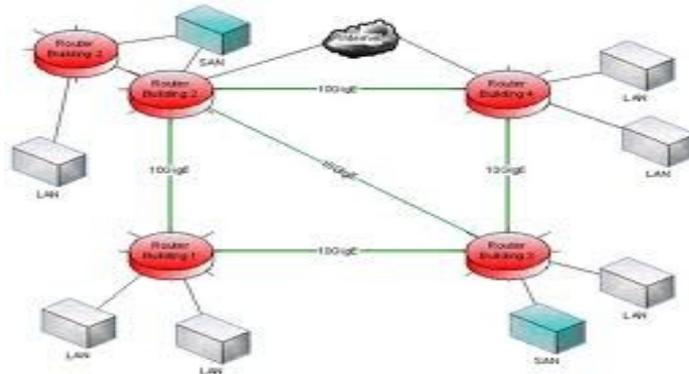
Jenis – jenis jaringan komputer dapat dikelompokkan menurut beberapa parameter.

#### **1.5.1.1 Menurut Skalanya**

Kalau berdasarkan skalanya, jaringan dapat dikelompokkan sebagai MAN (Metropolitan Area Network), LAN (Local Area Network), WAN (Wide Area Network), GAN (Global Area Network), Internet dan Intranet dan lain lain.

##### **1. MAN (Metropolitan Area Network)**

Metropolitan Area Network adalah sebuah jaringan komputer yang menghubungkan dua atau lebih Local Area Network namun tidak melewati batas kota, atau area metropolitan tertentu.



## 2. WAN (Wide Area Network)

WAN (Wide Area Network) adalah kumpulan dari LAN dan/atau Workgroup yang dihubungkan dengan menggunakan alat komunikasi modem dan jaringan Internet yang mencakup area geografis yang luas, dari/ke kantor pusat dan kantor cabang, maupun antar kantor cabang. Dengan sistem jaringan ini, pertukaran data antar kantor dapat dilakukan dengan cepat serta dengan biaya yang relatif murah. Sistem jaringan ini dapat menggunakan jaringan Internet yang sudah ada, untuk menghubungkan antara kantor pusat dan kantor cabang atau dengan PC Stand Alone/Notebook yang berada di lain kota ataupun negara.

Keuntungan Jaringan WAN, adalah sebagai berikut:

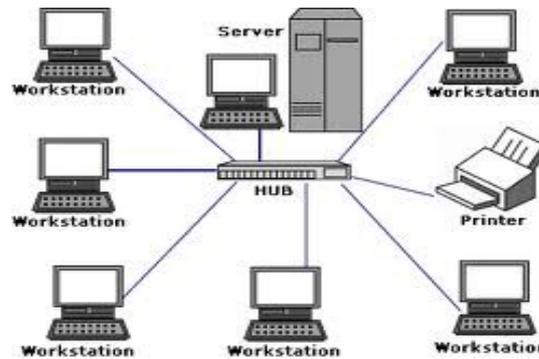
- Server kantor pusat dapat berfungsi sebagai bank data dari kantor cabang.
- Komunikasi antar kantor dapat menggunakan E-Mail & Chat.
- Dokumen/File yang biasanya dikirimkan melalui fax ataupun paket pos, dapat dikirim melalui E-mail dan Transfer file dari/ke kantor pusat dan kantor cabang dengan biaya yang relatif murah dan dalam jangka

waktu yang sangat cepat.

- Pooling Data dan Updating Data antar kantor dapat dilakukan setiap hari pada waktu yang ditentukan.

### 3. LAN (Local Area Network)

LAN (Local Area Network) adalah suatu kumpulan komputer, dimana terdapat beberapa unit komputer (client) dan 1 unit komputer untuk bank data (server). Antara masing-masing client maupun antara client dan server dapat saling bertukar file maupun saling menggunakan printer yang terhubung pada unit-unit komputer yang terhubung pada jaringan LAN.



### 4. GAN (Global Area Network)

Global Area Network dikembangkan oleh banyak kelompok dan tidak ada definisi utama tentang GAN ini. Tetapi, umumnya GAN adalah model yang berfungsi untuk mendukung komunikasi mobile yang mencakup beberapa LAN wireless, area yang dilingkupi satelit, dan sebagainya.

### 5. Intranet

Intranet merupakan kumpulan dari jaringan – jaringan yang saling berhubungan dan memanfaatkan internet protocol dan alat – alat berbasis IP seperti web browser dan sebagainya. Perbedaan menyolok Intranet dengan Internet adalah Intranet

Metayani satu organisasi tertentu saja. Ciri khas intranet adalah adanya administrator dari sebuah intranet yang menjaga intranet agar tertutup dar jaringan luar. Sebuah intranet biasanya adalah jaringan lokal dari sebuah perusahaan tertentu.

## 6. Internet

Internet adatah sekumpulan jaringan yang tersebar di seluruh dunia yang saling terhubung membentuk satu jaringan besar komputer. Dalam jaringan ini layanan biasanya dibatasi antara lain : FTP, E-Mail, Chat, Telnet, Conference, News Group, Mailing List. Biasanya jaringan ini menggunakan protokol TCP/IP, walaupun ada sebagian kecil yang menggunakan jenis lain (IPXNovell Netware, NetBios, dan lain-lainnva).

### 1.5.1.2 Menurut Arsitekturnya

Menurut arsitekturnya jaringan komputer bisa di kelompokkan seperti Active Networking, Client – Server, dan Peer To Peer (workgroup).

#### 1. Active Networking

Active Networking adalah pola komunikasi yang memungkinkan paket – paket yang mengalir melalui jaringan telekomunikasi untuk memodifikasi operasi yang ada di jaringan. Arsitektur active network terdiri dari lingkungan yang bisa menerima eksekusi perintah, simpul sistem operasi yang dapat mendukung satu atau lebih lingkungan pengoperasian serta hardware aktif yang dapat melakukan routing dan switching. Selain itu, juga mengeksekusi kde di dalam paket yang aktif tersebut.

Jaringan ini berbeda dengan arsitektur network tradisional yang berupaya menghilangkan kompleksitas dan kemampuan untuk mengubah operasinya agar andal dan stabil. Active network juga telah diimplementasikan sebagai jaringan overlay. Active networking memungkinkan perubahan pada sistem dijalankan dengan cepat. Hal ini memungkinkan dikirimnya data bersamaan dengan paket informasi yang memungkinkan data untuk mngubah kodenya sehingga cocok dengan karakteristik channel.

## 2. Client Server

Client-server merupakan arsitektur jaringan komputer yang memisahkan client dengan server, jaringan tipe ini merupakan yang termasuk sering ditemui di jaringan komputer. Dimana sebuah server atau lebih yang dihubungkan dengan beberapa client. Server bertugas menyediakan layanan, bermacam-macam jenis layanan yang dapat diberikan oleh server, misalnya adalah pengaksesan berkas, peripheral, database, dan lain sebagainya. Sedangkan client adalah sebuah terminal yang menggunakan layanan tersebut. Perbedaannya dengan hubungan dumb terminal, sebuah terminal client melakukan pemrosesan data di terminalnya sendiri dan hal itu menyebabkan spesifikasi dari server tidaklah harus memiliki performansi yang tinggi, dan kapasitas penyimpanan data yang besar karena semua pemrosesan data yang merupakan permintaan dari client dilakukan di terminal client.



Keuntungan menggunakan Client-server:

- Memungkinkan pembagian peran dan tanggung jawab dari sistem komputer untuk didistribusikan di antara beberapa komputer yang tergabung ke jaringan.
- Pembagian peran akan mempermudah maintenance.
- Data dan aplikasi akan lebih aman bila di letakkan di server karena tingkat keamanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan client.
- Mudah untuk mengupdate data karena penyimpanan data yang tersentralisasi.

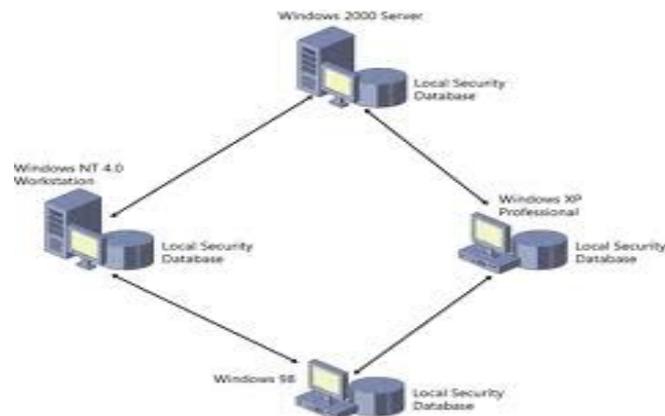
Kerugian menggunakan Client-server:

- Server akan mengalami hang karena over load, jika trafik jaringan terlalu padat.
- Jika server down, maka jaringan akan down.

### 3. Peer to Peer

Jaringan Peer To Peer (P2P) merupakan jaringan komputer yang menggabungkan perbedaan konektivitas antara partisipan di jaringan dan menjadikan semua bandwih-nya sebagai bandwith bersama. Dimana terdapat beberapa terminal komputer yang dihubungkan dengan media kabel.

Secara prinsip, hubungan peer to peer ini adalah bahwa setiap komputer dapat berfungsi serbagai server (penyedia layanan) dan client, keduanya dapat difungsikan dalam suatu waktu yang bersamaan.



Jaringan P2P biasanya di gunakan untuk menghubungkan simpul – simpul melalui koneksi ad-hoc. Jaringan ini unggul dalam beberapa fungsi, misalnya dalam hal file sharing, yang memungkinkan file – file audio, video, data dibagi di jaringan.

Jaringan P2P yang menyebar pertama kali adalah Usenet News Server System dimana komputer peer dapat berkomunikasi dengan komputer lainnya untuk menyebarkan berita dari Usenet hingga artikel tersebut tersebar ke semua jaringan Usenet.

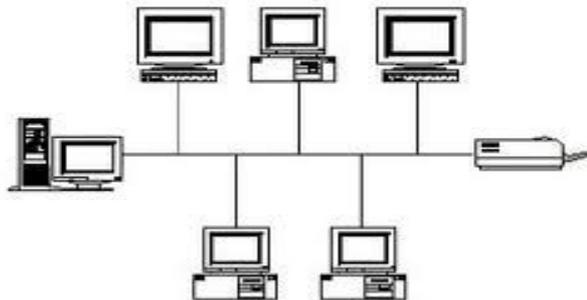
### 1.5.2 Topologi Jaringan Komputer

Topologi jaringan menentukan cara bagaimana peranti di jaringan melihat relasi logis mereka satu dengan lainnya. Penggunaan kata logical disini merupakan hal yang signifikan karena topologi jaringan komputer tidak ada hubungannya dengan layout fisik dari jaringan.

### 1. Topologi Bus

Jaringan dengan topologi BUS adalah jaringan dimana beberapa client dihubungkan menggunakan line komunikasi yang terbagi yang disebut BUS. Jaringan Bus merupakan jaringan paling mudah di buat untuk menghubungkan client yang ada. Pada topologi bus biasanya menggunakan kabel koaksial. Seluruh jaringan biasanya merupakan satu saluran kabel yang kedua ujungnya diterminasi dengan alat berupa Terminator.

Pada topologi ini akan terjadi collision atau tabrakan data apabila 2 client ingin mentransmisikan data pada saat yang sama. Untuk mengatasinya, beberapa sistem yang menggunakan topologi ini umumnya memiliki skema collision handling untuk menangani apabila ada tabrakan data.



Keuntungan menggunakan topologi BUS, yaitu:

- Mudah di implementasikan dan diperluas.
- Kabel yang diperlukan sedikit.
- Cocok untuk jaringan komputer yang kecil karena mudah di setup dan tidak memerlukan kecepatan yang terlalu tinggi.
- Layout kabel sederhana.
- Biayanya lebih murah

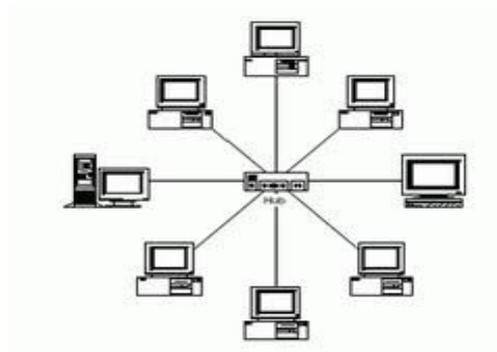
Kerugian menggunakan topologi BUS, yaitu:

- Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil.
- Bila salah satu client rusak, maka jaringan tidak bisa berfungsi.
- Diperlukan repeater untuk jarak jauh.
- Panjang kabel dan jumlah komputer akan terbatas.
- Biaya pemeliharaan akan lebih mahal dalam jangka waktu panjang.
- Jika komputer berjumlah banyak, maka jumlah data yang mengalir akan memperlambat jaringan.

## 2. Topologi Star

Topologi STAR adalah salah satu jaringan yang paling sering diterapkan di kehidupan nyata. Jaringan ini memiliki bentuk yang paling sederhana. Sebuah jaringan star terdiri dari switch atau hub yang berfungsi sebagai pusat untuk melakukan transmisi data di jaringan.

Jenis topologi jaringan ini menggunakan satu terminal sebagai terminal sentral yang menghubungkan ke semua terminal client. Terminal sentral ini yang mengarahkan setiap data yang dikirimkan ke komputer yang dituju. Jenis jaringan ini apabila ada salah satu terminal client tidak berfungsi atau media transmisi putus atau terganggu maka tidak akan mempengaruhi kerja dari jaringan, karena gangguan tersebut hanya mempengaruhi terminal yang bersangkutan.



Keuntungan menggunakan topologi STAR, yaitu:

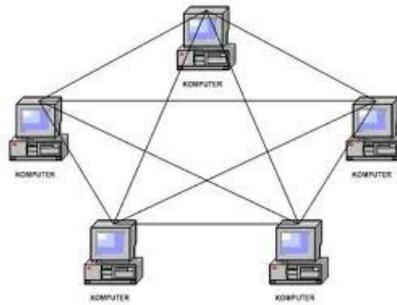
- Paling fleksibel.
- Pemasangan/perubahan stasiun sangat mudah dan tidak mengganggu bagian jaringan lain.
- Kontrol terpusat.
- Kemudahan deteksi dan isolasi kesalahan/kerusakan.
- Kemudahan pengelolaan jaringan.

Kerugian menggunakan topologi STAR, yaitu:

- Boros kabel.
- Perlu penanganan khusus.
- Kontrol terpusat (HUB) jadi elemen kritis.

### 3. Topologi Mesh

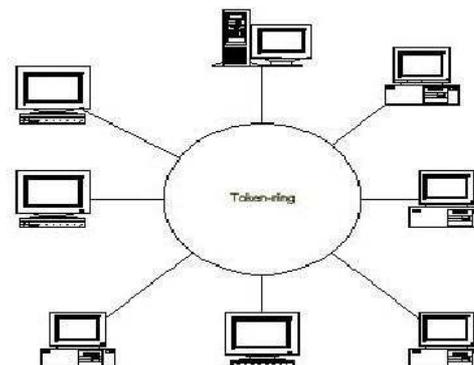
Topologi MESH adalah sebuah cara untuk melakukan routing data, suara dan instruksi antar simpul. Topologi ini memungkinkan koneksi continue dan rekonfigurasi di jalur yang putus atau terblok. Caranya, adalah dengan melakukan lompatan dari simpul ke simpul sehingga simpul tujuan terdeteksi. Topologi MESH berbeda dengan tipe topologi jaringan yang lain dimana komponen dari topologi MESH bisa saling terhubung menggunakan rute yang berlainan.



Topologi MESH adalah salah satu tipe topologi yang bisa menyembuhkan diri sendiri atau dengan kata lain jaringan akan tetap bisa beroperasi walaupun ada simpul yang down atau koneksi yang jelek.

#### 4. Topologi Ring

Topologi RING merupakan topologi jaringan dimana tiap simpul akan terhubung ke dua simpul lainnya sehingga membentuk lingkaran berfungsi sebagai line untuk transfer data. Data akan dijalankan dari simpul ke simpul yang komsekuensinya tiap simpul akan menangani tiap paket.



Pada topologi ini kabel yang digunakan akan membentuk lingkaran tertutup sehingga mengesankan cincin tanpa ujung. Secara umum layout topologi ring juga relatif sederhana. Keuntungan topologi ini adalah hemat dalam penggunaan kabel.

Topologi ini juga memiliki kerugian yaitu, peka terhadap kesalahan dan pengembangan jaringan ini lebih kaku dibanding dengan yang lain.

## **1.6 IP Address**

Komputer yg terhubung ke dalam jaringan menggunakan IP sebagai protokol komunikasi. IP address adalah alamat yang diberikan pada jaringan komputer dan peralatan jaringan yang menggunakan protokol TCP/IP. IP address terdiri atas 32 bit angka biner yang dapat dituliskan sebagai empat kelompok angka desimal yang dipisahkan oleh titik, seperti 192.168.0.1. IP address merupakan bentuk logical addressing untuk merepresentasikan sebuah host. Sebuah host/server dapat memiliki lebih dari satu IP address untuk keperluan tertentu. Misalnya, firewall, routing, dll. IP address terdiri atas dua bagian yaitu network ID dan host ID. Network ID menentukan alamat jaringan komputer, sedangkan host ID menentukan alamat host (komputer, router, switch). IP address di bagi dalam 3 kelas. kelas-kelas ini dikelompokkan berdasarkan jumlah nomor oktet, yang digunakan sebagai identitas jaringan. Selain itu juga oleh range angka yang ada di oktet pertama.

Kelas-kelas IP Address, adalah sebagai berikut:

- **Kelas A**

Oktet pertama (8 bit pertama) adalah network ID, dan oktet selanjutnya adalah host ID, pada 8 bit oktet pertama mempunyai range antara 1 hingga 126.

- **Kelas B**

Kelas ini dapat diidentifikasi dari 2 oktet pertama adalah network ID, dan oktet selanjutnya adalah host ID, dimana jangkauan atau range network ID nya antara 128 hingga 191.

- **Kelas C**

IP kelas C dapat diidentifikasi dengan 3 oktet pertama adalah network ID, dimana jangkauan atau range oktet pertamanya antara 192 hingga 223.

Ada beberapa angka khusus untuk oktet pertama bersera artinya:

- 127 menunjukkan ke komputer lokal (localhost/loopback). Hal ini berguna untuk melakukan pengujian di komputer lokal.
- 224 ke atas merupakan angka khusus yang memiliki tujuan khusus, seperti untuk kebutuhan multicasting.
- 0 dan 255 tidak bisa diterima di situasi tertentu, namun angka 0 masih bisa digunakan di oktet kedua dan ketiga, misalnya 10.2.0.100.

Komputer yang tidak terhubung ke jaringan luar (internet) tidak perlu memiliki IP address global. Jika jumlahnya sedikit, IP address yang digunakan bisa menggunakan kelas C, jika sedang tipe B, dan jika banyak sekali dapat menggunakan tipe A.

Class	Range oktet 1	Network ID	Host ID	Jumlah network	Jumlah host
A	1 - 126	a	b.c.d	$126=(2^7-2)$	$16,777,214=(2^{24}-2)$
B	128 - 191	a.b	c.d	$16,384=(2^{14})$	$65,534=(2^{16}-2)$
C	192 - 223	a.b.c	d	$2,097,151=(2^{21}-1)$	$254=(2^8-2)$

Private Network Range	Class	Start Range	End Range
24 bit block	A	10.0.0.0	10.255.255.255
20 bit block	B	172.16.0.0	172.16.255.255
16 bit block	C	192.168.0.0	192.168.255.255

BAB II  
KONFIGURASI TCP/IP



Konfigurasi peotokol TCP/IP terdiri dari bebrapa elemen yang harus dikonfigurasi dengan benar. Konfigurasi TCP/IP akan menjadi dasar bagi konfigurasi bagi aplikasi lain yang memanfaatkan jaringan linux. Apabila ada kesalahan dalam konfigurasi TCP/IP, maka aplikasi lain yang menggunakan TCP/IP tidak akan bisa dijalankan dengan benar. Jadi, sebelum anda mengeset linux anda untuk melakukan pengelolaan jaringan lanjutan, anda perlu terlebih dahulu mengeset konfigurasi TCP/IP dengan benar.

## **2.1 Pengenalan TCP/IP**

TCP/IP (Transmission Control Protocol and Internet Protocol) adalah standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan Internet. Protokol ini juga merupakan protokol yang paling banyak digunakan saat ini.

Protokol TCP/IP dikembangkan pada akhir dekade 1970-an hingga awal 1980-an sebagai sebuah protokol standar untuk menghubungkan komputer-komputer dan jaringan untuk membentuk sebuah jaringan yang luas (WAN). TCP/IP merupakan sebuah standar jaringan terbuka yang bersifat independen terhadap mekanisme transport jaringan fisik yang digunakan, sehingga dapat digunakan di mana saja. Protokol ini menggunakan skema pengalamatan yang sederhana yang disebut sebagai alamat IP (IP Address) yang mengizinkan hingga beberapa ratus juta komputer untuk dapat saling berhubungan satu sama lainnya di Internet.

Protokol ini juga bersifat routable yang berarti protokol ini cocok untuk menghubungkan sistem-sistem berbeda (seperti Microsoft Windows dan keluarga UNIX) untuk membentuk jaringan yang heterogen.

Beberapa elemen umum TCP/IP dan fungsinya adalah:

1. IP Address atau disebut dengan alamat IP merupakan sebuah string unik dalam angka desimal yang dibagi dalam empat segmen. Tiap-tiap segmen bias ditulis angka yang terdiri dari 0 hingga 255 yang merepresentasikan 8 bit alamat tiap segmen atau 32 bit untuk keseluruhannya.
2. Netmask atau Subnet Mask adalah tanda yang fungsinya membagi alamat IP yang menunjukkan subnetwork. Misal IP kelas C, netmask standar adalah 255.255.255.0.
3. Network Address mepresentasikan porsi jaringan dari alamat IP, misalnya host 12.128.1.2 di jaringan kelas A memiliki network address 12.0.0.0. Host jaringan yang menggunakan IP pribadi seperti 192.168.1.100 akan menggunakan network address 192.168.1.0. Network address tersebut menjelaskan bahwa jaringan termasuk dibagian kelas C 192.168.1.0.
4. Broadcast Address Merupakan alamat IP yang memungkinkan data jaringan dikirimkan secara simultan ke semua host disebuah subnetwork. Broadcast Address standar untuk jaringan IP adalah 255.255.255.255. Namun broadcast ini tidak bisa digunakan karena terblok oleh router. Alamat broadcast biasanya diset untuk subnetwork tertentu saja missal IP 192.168.1.1 akan memiliki alamat broadcast 192.168.1.255.
5. Gateway Address adalah alamat IP yang harus dilewati oleh semua komputer di jaringan yang ingin berkomunikasi dengan host di jaringan lain.

6. Nameserver Address menunjukkan IP address dari domain name service yang bertujuan menerjemahkan nama hostname ke alamat IP.

### 2.1.1 IP Routing

IP routing merupakan kegiatan menentukan path di jaringan TCP/IP dimana data akan dikirim. Kegiatan routing menggunakan tabel routing untuk mengarahkan forwarding dari jaringan sehingga data bisa dikirim dari sumber ke tujuannya.

Ada 3 jenis bentuk IP routing, yaitu:

- Minimum routing

Konfigurasi ini merupakan yang paling sederhana, namun mutlak diperlukan. Biasanya, minimal routing dipasang pada network yang terisolasi dari network jaringan lain.

- Static routing

Berfungsi menambahkan rute IP ke table routing dari sistem dengan cara memanipulasi tabel routing menggunakan command route. Konfigurasi ini biasanya dibangun dalam jaringan yang hanya mempunyai beberapa gateway. Routing statis memiliki keuntungan dibandingkan routing dinamis, seperti implementasi lebih sederhana di jaringan skala kecil, lebih terprediksi. Static routing jugamemiliki kekurangan seperti hanya cocok untuk jaringan ukuran kecil dan sulit untuk diperbesar.

- Dynamic routing

konfigurasi yang memiliki jalur routing lebih dari satu, biasanya menggunakan protokol routing khusus seperti Router Information Protocol (RIP), protokol ini bisa menangani penyesuaian otomatis yang memungkinkan

routing dinamis dilakukan. Dengan menggunakan dynamic routing ini, anda dapat langsung menjalankan routing protokol yang dipilih secara otomatis. Selain itu, dynamic routing memiliki beberapa keuntungan dibandingkan static routing, seperti skalabilitas yang lebih tinggi dan kemampuan adaptasi kegagalan yang lebih besar.

### 2.1.2 Konfigurasi TCP/IP

TCP/IP merupakan sekumpulan protokol yang didukung oleh Linux untuk melakukan fungsi-fungsi komunikasi data pada jaringan komputer dimana masing-masing protokol memiliki tanggung jawab atas bagian-bagian tertentu dari sebuah komunikasi data. Oleh karena itu, anda tidak perlu menginstal apapun mengingat dukungan terhadap jaringan TCP/IP langsung ada sejak anda menginstal distro linux anda.

#### 1. Konfigurasi menggunakan modus teks

Kita bisa melakukan konfigurasi TCP/IP menggunakan modus teks dengan menggunakan bantuan terminal. Berkas yang akan kita edit atau konfigurasikan adalah berkas **/etc/network/interfaces**.

Langkah-langkah adalah sebagai berikut:

- Buka terminal dari menu Aplikasi > Aksesoris > Terminal.
- Ketikkan perintah berikut:  

```
$sudo nano /etc/network/interfaces
```
- Tambahkan/masukan opsi berikut ini ke dalam berkas `/etc/network/interfaces`.

```
auto eth0
```

```
iface eth0 inet static
```

```
address 192.168.1.1
```

```
netmask 255.255.255.0
```

```
network 192.168.1.0
```

opsi diatas adalah opsi yang digunakan apabila anda menggunakan alamat IP statik. Untuk pengaturan alamat IP dinamik, anda cukup menambahkan opsi berikut ini.

```
auto eth0
```

```
iface eth0 inet dhcp
```

selain dengan mengedit berkas seperti di atas, anda juga dapat melakukan konfigurasi TCP/IP menggunakan command line. Ada dua perintah yang dapat anda gunakan untuk konfigurasi TCP/IP. Pertama adalah ifconfig dan yang kedua adalah route.

Untuk menggunakan perintah ifconfig dan route, anda dapat mengeksekusinya dengan super user do (sudo), berikut ini perintahnya.

```
$sudo ifconfig 192.168.1.1 netmask 255.255.255.0
```

atau jika menggunakan perintah route, anda bisa menggunakan perintah berikut.

```
$sudo route add default gw 192.168.1.1 netmask 255.255.255.0
```

Untuk melihat routing table yang telah dibuat, anda bisa menggunakan perintah berikut.

```
$route -n
```

Sedangkan untuk menghapus routing table yang telah dibuat, eksekusi perintah berikut.

```
$route del -net
```

## 2. Konfigurasi menggunakan modus grafik

Anda juga bisa melakukan konfigurasi TCP/IP menggunakan modus grafik, berikut ini langkah-langkahnya.

- Klik menu Sistem > Preferensi > Sambungan Jaringan
- Setelah muncul kotak dialog “Sambungan Jaringan”, pilih tab “Kabel” apabila menggunakan media kabel, dan pilih tab “Nirkabel” apabila menggunakan media wireless. Dalam kasus ini kita menggunakan media kabel.
- Pilih alamat eth yang akan dikonfigurasi, kemudian klik tombol “Sunting”.
- Setelah muncul kotak dialog “Penyunting” alamat eth, pilih tab “Tatanan IPv4” apabila anda menggunakan IP versi 4, dan pilih tab “Tatanan IPv6” apabila anda menggunakan IP versi 6. Dalam kasus ini kita menggunakan IP vers 4.



- Setelah masuk ke dalam tab “IPv4”, pada kolom “Metode” pilih opsi “Atur Sendiri”, kemudian isikan alamat IP address pada kolom “Alamat”.



## 2.2 Mengaktifkan/Mematikan Koneksi Jaringan

Seringkali anda perlu untuk mengaktifkan atau mematikan peranti jaringan di komputer anda dikarenakan sebab-sebab tertentu (contohnya ethernet bisa mengganggu beberapa tipe koneksi dial up GPRS atau CDMA).

Jika anda juga ingin mengaktifkan koneksi jaringan melalui terminal, anda dapat menggunakan perintah berikut ini.

```
$sudo ifconfig eth0 up
```

apabila ingin mematikan, eksekusi perintah berikut.

```
$sudo ifconfig eth0 down
```

## BAB III KONFIGURASI SISTEM LINUX untuk JARINGAN

Setelah anda menentukan TCP/IP, berikutnya anda perlu untuk menentukam konfigurasi sistem Linux untuk jaringan. Pada bab ini anda akan belajar tentang bagaimana mengonfigurasikan nama komputer (hostname) dan workgroup.

Jika IP address merupakan nama komputer yang dinyatakan dalam angka, maka hostname merupakan nama komputer yang dinyatakan dalam bentuk huruf yang mudah di pahami oleh manusia. Jika IP address cenderung digunakan untuk berinteraksi, hostname akan memudahkan pengguna komputer untuk mengetahui komputer lain di jaringan.

Workgroup merupakan nama yang mengelompokkan beberapa komputer yang berada dalam satu kelompok tertentu. Kegunaan workgroup adalah untuk mempermudah identifikasi.

### **3.1 Konfigurasi Hostname**

Nama komputer fungsi utamanya adalah sebagai alat untuk identifikasi komputer yang bersangkutan seperti halnya nama orang yang berfungsi untuk mengidentifikasi seseorang. Untuk memberi nama pada komputer, anda dapat melakukannya dengan cara seperti berikut:

- Buka terminal dari menu Aplikasi > Aksesoris > Terminal
- Apabila anda ingin melihat hostname komputer anda saat ini, ketikkan perintah berikut:

```
$hostname
```

- Untuk mengganti hostname komputer anda, ketikkan perintah berikut:

```
$sudo hostname nama_hostname
```

### **3.2 Konfigurasi Workgroup**

Pada langkah di atas, anda telah dapat mengubah workgroup sekaligus. Namun selain cara tersebut, anda dapat mengubah dengan menggunakan cara seperti di bawah ini :

Bukalah berkas smb.conf, berkas ini sebenarnya adalah berkas yang berisi konfigurasi-konfigurasi samba. Di dalamnya terdapat pula teks yang menjelaskan workgroup yang bisa diedit.

Berikut ini cara untuk mengonfigurasi workgroup:

- bukalah terminal, buka berkas /etc/samba/smb.conf menggunakan editor teks nano. Gunakan perintah berikut:

```
$sudo nano /etc/samba/smb.conf
```

- Carilah berkas yang mendeskripsikan, tentang pengaturan workgroup, berikut ini:

```
#####Global                               Settings
=====

[global]

## Browsing/Identification ###

# Change this to the workgroup/NT-domain name your Samba
server will part of

workgroup = WORKGROUP
```

- Ganti teks WORKGROUP, dengan nama workgroup yang anda inginkan.
- Simpan berkas `/etc/samba/smb.conf`, dengan menekan tombol CTRL+X.
- Selanjutnya, eksekusi 2 perintah berikut:  

```
$sudo testparm
```

```
$sudo /etc/init.d/samba restart
```

## BAB IV INSTALASI dan KONFIGURASI DHCP SERVER

DHCP Server merupakan sebuah layanan yang dapat memberikan alamat IP dan informasi TCP/IP lainnya kepada semua klien yang memintanya. DHCP server umumnya memiliki sekumpulan alamat yang diizinkan untuk didistribusikan kepada klien. Protokol jaringan paling umum yang digunakan saat ini adalah TCP/IP, yang mewajibkan masing-masing jaringan komputer mampu memiliki nomor 4-byte unik (alamat IP).

Tujuan keseluruhan dari DHCP adalah untuk mengurangi jumlah waktu yang dibutuhkan untuk merencanakan, mengkonfigurasi dan mengelola jaringan. DHCP menggunakan model client-server untuk memberikan keamanan.

### **4.1 Instalasi DHCP Server**

Instalasi DHCP server sangat mudah sekali dilakukan, dalam pembahasan ini instalasi dilakukan menggunakan distribusi Linux Ubuntu. Paket dhcp server telah tersedia dalam repository ubuntu, untuk instalasinya adalah sebagai berikut:

- Buka terminal dari menu Aplikasi > Aksesoris > Terminal
- Kemudian, ketikkan perintah berikut:

```
$sudo apt-get install dhcp3-server
```

Setelah proses instalasi selesai, anda telah bisa untuk menentukan konfigurasi dari dhcp server.

## 4.2 Konfigurasi DHCP Server

Sebelum melakukan konfigurasi dhcp server, apabila pada PC anda terdapat 2 NIC (eth0/eth1), terlebih dahulu anda harus menentukan NIC mana yang akan anda jadikan sebagai NIC yang berfungsi untuk mendistribusikan IP address. Dalam pembahasan ini NIC yang digunakan adalah eth0, dengan alamat IP 192.168.1.1. Berikut langkah-langkah konfigurasi dhcp server:

- Buka terminal, kemudian pastikan interface NIC dhcp server anda telah berada pada konfigurasi yang benar, ketikkan perintah berikut:

```
$sudo nano /etc/default/dhcp3-server
```

sesuaikan interface yang akan digunakan, apabila NIC yang digunakan sebagai pendistribusi dhcp eth0, maka abaikan. Namun apabila yang digunakan adalah eth1, maka ubahlah “eth0” menjadi “eth1”

- Setelah telah dikonfigurasi dengan benar, simpan berkas tersebut.
- Selanjutnya, konfigurasikan berkas dhcp server anda, berkas dhcp server berada didirektori **/etc/dhcp3/dhcpd.conf**. Eksekusi 3 perintah berikut ini:

```
$sudo cp /etc/dhcp3/dhcpd.conf /etc/dhcp3/dhcpd.conf.bak
```

```
$sudo rm /etc/dhcp3/dhcpd.conf
```

```
$sudo nano /etc/dhcp3/dhcpd.conf
```

- Kemudian isikan, opsi berikut ini kedalam berkas tersebut:

```
# The ddns-updates-style parameter controls whether or not the server will
```

```
# attempt to do a DNS update when a lease is confirmed.
```

```
ddns-update-style none;
```

```
default-lease-time 600;

max-lease-time 7200;

# If this DHCP server is the official DHCP server for the local
# network, the authoritative directive should be uncommented.
# authoritative; ==> jika pada jaringan komputer anda hanya terdapat satu
# dhcp server, maka hilangkan tanda "#".

# Use this to send dhcp log messages to a different log file (you also
# have to hack syslog.conf to complete the redirection).

log-facility local7;

# No service will be given on this subnet, but declaring it helps the
# DHCP server to understand the network topology.

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {

}

# This is a very basic subnet declaration.

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {

    range 192.168.1.11 192.168.1.16;

    # option routers 192.168.1.1; ==> akan digunakan jika dhcp server,
    # difungsikan untuk menjadi pc routers

}
```

- Setelah selesai, simpan dan nyalakan ulang service dhcp server anda, dengan menggunakan perintah:

```
$sudo /etc/init.d/dhcpd restart
```

### **4.3 IP Fowarding MASQUERADE**

Router adalah sebuah alat yang mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan atau internet menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang dikenal dengan routing. Router berfungsi sebagai penghubung antar dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari jaringan satu ke lainnya.

Sebuah PC dapat difungsikan menjadi sebuah router apabila di dalamnya terdapat 2 buah NIC. Dalam pembahasan ini diasumsikan bahwa NIC eth0 adalah sebagai NIC sumber dari koneksi internet, sedangkan eth1 adalah NIC yang bertugas untuk mendistribusikan IP address ke komputer klien (dhcp server).

Untuk membuat pc router dengan fungsi sebagai IP forwarder, anda cukup menambahkan beberapa opsi pada konfigurasi dhcp server yang telah ada sebelumnya. Berikut langkah-langkahnya:

- Sunting berkas **/etc/sysctl.conf**, dengan menggunakan perintah berikut:

```
$sudo nano /etc/sysctl.conf
```

- kemudian cari baris perintah berikut, dan sunting menjadi seperti perintah dibawah ini:

```
# Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv4
```

```
net.ipv4.ip_forward=1
```

- Kemudian buka berkas **/etc/rc.local**, dengan menggunakan perintah berikut:

```
$sudo nano /etc/rc.local
```

- lalu masukan perintah iptables forward, dan iptables masquerade pada baris terakhir sebelum exit 0, agar apabila suatu saat pc reboot perintah ini akan secara otomatis dieksekusi.

```
/sbin/iptables -A FORWARD -i eth0 -j ACCEPT
```

```
/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -j MASQUERADE
```

- Setelah itu, save dan keluar dari editor.
- Restart PC anda.

## BAB V INSTALASI dan KONFIGURASI NFS SERVER

Salah satu kegunaan jaringan komputer dibandingkan dengan komputer yang berdiri sendiri adalah adanya kemampuan untuk sharing file di antara komputer yang terlibat dalam jaringan. Dengan adanya sharing file, kemampuan komputer untuk meng-host file-file akan meningkat karena secara praktis setiap komputer di jaringan dapat dimanfaatkan bersama-sama. Sharing file adalah fitur jaringan yang lazim di aktifkan di jaringan komputer. Linux pun tidak kalah dengan menyediakan fitur sharing file di komputer. Untuk sharing file di Linux, ada beberapa teknologi yang khusus untuk linux, yaitu NFS (Network File System).

### **5.1 Pengenalan NFS**

NFS merupakan protocol sistem file jaringan yang awalnya dikembangkan oleh Sun Microsystem pada tahun 1984. dengan menggunakan NFS, komputer di jaringan dapat mengakses hard disk di komputer lainnya seolah di hard disk komputer sendiri. NFS juga memungkinkan seseorang untuk melakukan modifikasi pada direktori atau hard disk yang di mount seperti menghapus file, membaca dokumen pribadi yang terdapat pada direktori, dan sebagainya. NFS dikembangkan berbasis pada sistem Open Network Computing Remote Procedure Call (ONC RCP).

implementasi standar NFS biasanya seperti item-item berikut ini:

- Server akan mengimplementasikan daemon NFS (dijalankan sebagai `nfsd` secara default). NFS ini akan berjalan dan memungkinkan data yang di share tersedia dan bisa diakses oleh client.

- Administrator server berhak menentukan bagian-bagian yang dishare. Semuanya akan diletakkan di file `/etc/exports` serta command `exportfs`.
- Administrator security di server memungkinkan hanya client yang valid yang dapat mengakses file NFS yang dishare.
- Konfigurasi jaringan memastikan bahwa client bisa mengakses melalui sistem firewall.
- Request dari client harus ada untuk mengekspor data, biasanya menggunakan comand `mount`.
- Jika semua berjalan dengan lancar, user dari client bisa melihat dan berinteraksi dengan file di jaringan seolah-olah berinteraksi dengan file di komputernya sendiri.

Keuntungan NFS dibandingkan sistem lainnya adalah teknologi ini sudah matang dan tersedia di banyak platform sistem operasi, di antaranya Linux, Berkeley Software Distribution Family(BSD, FreeBSD, NetBSD, OpenBSD), Unix Family(Tru64 Unix, HP, UX, AIX, IRIX), dan Sun Family(Solaris, SunOS).

## **5.2 Instalasi NFS**

Agar mampu menggunakan NFS, anda perlu terlebih dahulu menginstalnya ke Ubuntu anda. Caranya adalah dengan mengeksekusi perintah berikut:

```
$sudo apt-get install nfs-kernel-server nfs-kernel-server  
nfs-common portmap
```

## **5.3 Konfigurasi NFS**

Setelah NFS terinstal, bukalah berkas `/etc/exports` dengan menggunakan program editor teks, kemudian tentukan folder-folder apa yang akan di sharing:

```
/home/airputih/Documents/ 192.168.1.1 (rw, sync)
```

Keterangan:

/home/airputih/Documents = direktori yang akan dishare

192.168.1.1 = nomor ip klien yang mempunyai hak akses

rw = read dan write

Setelah terkonfigurasi, anda dapat merestart nfs server dengan mengetikkan perintah berikut:

```
$sudo /etc/init.d/nfs-kernel-server restart
```

## **5.4 Menjalankan Mount**

Sementara dari sisi klien, anda harus menginstal beberapa paket aplikasi daemon terlebih dahulu agar bisa mengakses NFS server, eksekusi perintah berikut untuk melakukan instalasi aplikasi.

```
$sudo apt-get install portmap nfs-common
```

Setelah proses instalasi selesai, lakukan mounting (kaitkan) direktori yang telah dishare sebelumnya ke tempat lokal pc klien anda, dengan perintah berikut:

```
$sudo mount 192.168.1.1:/home/airputih/Documents /mnt/
```

keterangan:

192.168.1.1:/home/airputih = alamat direktori di nfs server yang dishare.

/mnt = mount point di komputer klien.

## **BAB VI SHARING FILE dan DEVICE dengan SAMBA**

Komputer dengan sistem operasi Windows merupakan komputer yang masih memiliki

banyak pengguna. Salah satu keuntungan Linux adalah tersedianya banyak program yang berfungsi menjembatani komunikasi antara Windows dan Linux. Tools di Linux yang paling terkenal untuk kepentingan ini adalah SAMBA.

Samba adalah sebuah alat yang berguna membagi berkas dan printer dengan komputer yang menggunakan sistem operasi Windows. Samba menggunakan protokol network SMB (*server message blok*) yang merupakan inti dari jaringan di Windows.

## **6.1 Pengenalan Samba**

SMB (*Server Message Block*) merupakan protokol standar yang dibuat oleh microsoft yang digunakan pada sistem Windows. Fungsi SMB dalam Windows adalah sebagai protokol yang digunakan untuk membagi data, baik dari perangkat CD-ROM, hard disk, maupun perangkat keluaran seperti printer dan plotter untuk dapat digunakan bersama-sama.

Untuk keperluan yang sama Linux juga mengembangkan sebuah program yang mempunyai fungsi yang sama seperti SMB pada Windows. Samba merupakan merupakan paket program yang berjalan pada sistem Linux yang mampu menerapkan protokol SMB pada platform Linux. Samba mampu bertindak sebagai jembatan yang menghubungkan dua komputer yang menggunakan sistem operasi yang berbeda, misalnya Windows dengan Linux.

Samba tidak diperlukan ketika anda hanya ingin mengakses folder sharing Windows. Karena jika hanya untuk keperluan itu, Anda dapat menggunakan smbfs saja yang merupakan bagian dari samba:

- Mengakses direktori yang ter-share di Windows atau dengan kata lain menjadi klien dari Windows server. Untuk melakukan hal ini, anda hanya perlu smbfs plugin tanpa harus menginstal samba.
- Membuat komputer Windows anda agar dapat mengakses printer di komputer Linux melalui jaringan. Anda dapat menggunakan CUPS untuk ini tanpa harus menginstal samba.
- Membagi direktori di sesama komputer Linux, untuk keperluan ini anda bisa menggunakan FTP maupun NFS.

## **6.2 Instalasi Samba**

Agar bisa digunakan untuk menshare direktori di komputer anda sehingga dapat diakses oleh komputer windows, anda perlu terlebih dahulu menginstal samba ke dalam komputer anda. Cara menginstal samba adalah sebagai berikut:

- Buka aplikasi terminal anda
- Kemudian ketikkan perintah berikut ini:  

```
$sudo apt-get install samba
```
- Setelah proses instalasi selesai, secara otomatis samba akan dijalankan, sehingga anda tidak perlu menjalankannya secara manual.

## **6.3 Sharing Direktori menggunakan Samba**

Anda bisa melakukan share direktori dengan menggunakan langkah-langkah seperti berikut:

- Buka berkas konfigurasi smb.conf, dengan mengetikkan perintah berikut:

```
$sudo nano /etc/samba/smb.conf
```

- untuk men-share sebuah direktori, anda tinggal memasukkan entri baru di bagian bawah yang menjelaskan nama direktori share, path, sifat apakah writeable/tidak, public, guest, dan browseable.

```
[Data]
```

```
comment = [isikan komentar]
```

```
path = /home/airputih/Data
```

```
writeable = yes
```

```
browseable = yes
```

```
guest ok = yes
```

```
public = no
```

```
read only = no
```

- Kemudian, restart service samba, dengan perintah berikut:

```
$sudo /etc/init.d/smbd restart
```

#### **6.4 Mengakses Share Direktori**

Untuk mengakses direktori yang telah dishare langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- Buka Nautilus Filemanager dari menu Places > Home
- Setelah terbuka home direktori anda, tekan tombol CTRL+L, untuk menentukan alamat pada address bar
- Pada Address Bar Nautilus Filemanager ketikkan perintah berikut:

```
smb://[alamat_ip_samba_server]
```

#### **6.5 Membuat User Samba**

Setelah samba sever terinstal, anda bisa membuat user yang berguna untuk mengaskes folder yang telah ter-share dengan samba.

Cara untuk membuat password untuk Samba adalah dengan mengetikkan perintah `smbpasswd`.

- Buatlah user baru pada pc anda, user baru ini yang nantinya akan digunakan untuk masuk ke dalam direktori share samba.

```
$sudo adduser nama_user
```

- Kemudian buat user untuk samba dengan nama user yang sama dengan user yang telah dibuat sebelumnya, dengan menggunakan perintah berikut:

```
$sudo smbpasswd -a nama_user
```

- Setelah itu restart kembali service samba.

```
$sudo /etc/init.d/smbd restart
```

## BAB VII INSTALASI dan KONFIGURASI FTP SERVER

FTP (File Transfer Protocol) hanya berjalan secara eksklusif di jaringan TCP. Secara default, server FTP akan melakukan listening pada port 21 untuk mendeteksi adanya permintaan koneksi dari FTP client. FTP menggunakan kontrol out-of-band yang berarti FTP menggunakan koneksi yang berbeda untuk kontrol dan untuk data.

Fitur utama FTP adalah transfer file. FTP berbeda dengan Samba atau NFS karena FTP lebih universal dan dapat diterapkan di beberapa platform.

### **7.1 Instalasi FTP Server**

Dalam pembahasan ini, kita akan menggunakan aplikasi FTP Server Proftpd, karena dalam beberapa kasus aplikasi ini terbilang paling mudah untuk diinstalasi dan dikonfigurasi. Berikut langkah-langkah instalasinya:

- Buka terminal, dan ketikkan perintah berikut ini:  

```
$sudo apt-get install proftpd
```

apabila ditengah proses instalasi muncul kotak dialog, pilih opsi “standalone”.
- Setelah proses instalasi selesai, proftpd siap untuk dikonfigurasi.

## **7.2 Konfigurasi FTP Server**

Konfigurasi aplikasi proftpd dikontrol oleh berkas `/etc/proftpd/proftpd.conf`, berikut cara konfigurasi `proftpd.conf`:

- Sebelum melakukan konfigurasi ada baiknya apabila anda melakukan backup berkas konfigurasi asli proftpd.

```
$sudo cp /etc/proftpd/proftpd.conf /etc/proftpd/proftpd.conf
```

- Kemudian, dengan menggunakan sudo buka berkas proftpd.conf dengan perintah berikut:

```
$sudo nano /etc/proftpd/proftpd.conf
```

- Di baris paling bawah berkas proftpd.conf tambahkan kode berikut ini:

```
<Anonymous /home/airputih/ftp>
```

```
User          ftp
Group         nogroup
UserAlias     anonymous ftp
DirFakeUser   on ftp
DirFakeGroup  on ftp
RequireValidShell off

<Limit WRITE>
  DenyAll
</Limit>

</Anonymous>
```

Sesuaikan dengan Direktori yang anda Sediakan.

- Setelah itu, save dan keluar dari editor teks lalu restart proftpd, dengan perintah berikut:

```
$sudo /etc/init.d/proftpd restart
```

- Cek FTP server anda dengan menggunakan aplikasi FTP klien atau dengan mengakses melalui web browser, dengan cara mengetikkan ftp://alamat\_ip\_ftp\_server

## INSTALASI dan KONFIGURASI WEB SERVER

### 8.1 Instalasi Web Server

Web server adalah sebuah sistem yang menyediakan tempat bagi halaman web agar dapat diakses oleh web client/browser. Karena menggunakan arsitektur client – server, web server bertindak sebagai penyedia halaman web kepada client. Web server dapat menerima HTTP, kemudian merespons dengan mengirimkan kode – kode HTML. Web server yang terkenal di Linux adalah Apache. Di bawah ini adalah cara instalasi Apache:

- Buka aplikasi terminal, dan eksekusi perintah berikut:  

```
$sudo apt-get install apache2
```
- Setelah proses instalasi selesai, periksa apakah apache sudah terinstal dengan benar, dengan mengetikkan alamat <http://localhost> atau [http://alamat\\_ip](http://alamat_ip). Apabila statusnya “It Works” berarti apache2 telah terinstal dengan baik.
- Default direktori apache2 berada di `/var/www/`

### 8.2 Instalasi PHP5

Setelah Apache terinstal, selanjutnya adalah menginstal PHP5. PHP adalah bahasa pemrograman untuk membuat web. Dengan menginstal PHP5, anda dapat menggunakan Apache untuk meng-host berkas-berkas yang berekstensi `.php` dan memiliki kode-kode PHP didalamnya. Cara menginstal PHP adalah sebagai berikut:

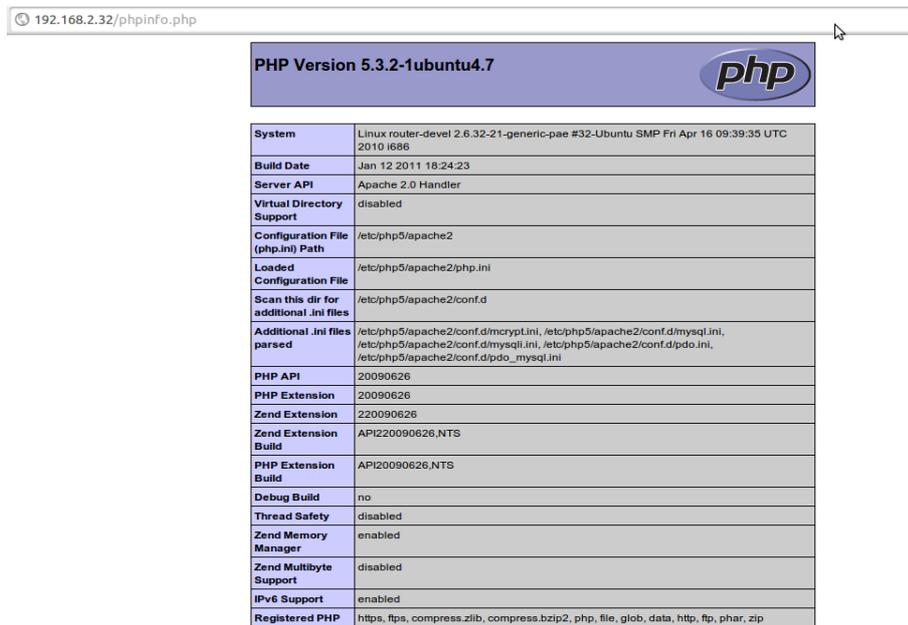
- Buka aplikasi terminal, dan eksekusi perintah berikut:  

```
$sudo apt-get install php5
```
- Setelah proses instalasi selesai, restart pc anda.
- Untuk memeriksa apakah paket php5 telah terinstal dengan baik, buat berkas dengan nama phpinfo.php  

```
$sudo nano /var/www/phpinfo.php
```

kemudian isikan kode berikut ini ke dalam berkas phpinfo.php

```
<?  
phpinfo();  
?>
```
- Kemudian, isikan alamat <http://localhost/phpinfo.php> atau [http://alamat\\_ip/phpinfo.php](http://alamat_ip/phpinfo.php), apabila muncul seperti gambar dibawah berarti instalasi php5 sudah berhasil.



PHP Version 5.3.2-1ubuntu4.7	
System	Linux router-devel 2.6.32-21-generic-pae #32-Ubuntu SMP Fri Apr 16 09:39:35 UTC 2010 i686
Build Date	Jan 12 2011 18:24:23
Server API	Apache 2.0 Handler
Virtual Directory Support	disabled
Configuration File (php.ini) Path	/etc/php5/apache2
Loaded Configuration File	/etc/php5/apache2/php.ini
Scan this dir for additional .ini files	/etc/php5/apache2/conf.d
Additional .ini files parsed	/etc/php5/apache2/conf.d/mcrypt.ini, /etc/php5/apache2/conf.d/mysql.ini, /etc/php5/apache2/conf.d/mysqli.ini, /etc/php5/apache2/conf.d/pdo.ini, /etc/php5/apache2/conf.d/pdo_mysql.ini
PHP API	20090626
PHP Extension	20090626
Zend Extension	220090626
Zend Extension Build	API220090626.NTS
PHP Extension Build	API20090626.NTS
Debug Build	no
Thread Safety	disabled
Zend Memory Manager	enabled
Zend Multibyte Support	disabled
IPv6 Support	enabled
Registered PHP	https, ftps, compress.zlib, compress.bzip2, php, file, glob, data, http, ftp, phar, zip

### **8.3 Instalasi Database Server**

Sebuah web server umumnya dilengkapi dengan database mengingat sebuah aplikasi web kini lazim menyimpan datanya di sebuah web server. Pada pembahasan ini database yang akan kita gunakan adalah MySQL. Berikut cara-cara instalasi MySQL server:

- Buka terminal, kemudian eksekusi perintah berikut ini:

```
$sudo apt-get install libapache2-mod-auth-mysql  
php5-mysql mysql-server
```

Apabila ditengah-tengah proses instalasi, anda diminta memasukkan password isikan password mysql server sesuai dengan keinginan anda.

- Selanjutnya, konfigurasi berkas php.ini dengan mengeksekusi perintah berikut:

```
$sudo nano /etc/php5/apache2/php.ini
```

Pada berkas php.ini, cari baris perintah berikut dan hilangkan tanda titik koma (;) di depannya:

```
;extension=mysql.so
```

- Save dan keluar dari editor teks, kemudian restart service apache2 dengan perintah berikut:

```
$sudo /etc/init.d/apache2 restart
```

Untuk memeriksa apakah mysql server telah terinstal dengan baik, anda bisa masuk ke dalam administrasi mysql, dengan perintah berikut:

```
$mysql -u root -p
```

Jika anda berhasil masuk ke dalam administrasi mysql, anda akan menemui prompt mysql seperti berikut:

```
mysql>
```