

Persembahan

Goresan tinta ini sebagai persembahan untuk :

Orang tua kami,

Istri ku Neneng Sumarni

Putraku Syahri Chairul Rafiqi

Putriku Nesya Mahdiyatu Syauqia Sakhi

Guru dan Dosen yang telah mengajarkan ilmu pengetahuan.

Prakata

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penulisan modul bahan ajar "Administrasi Sistem Jaringan II" ini dapat diselesaikan, dengan harapan dapat digunakan sebagai modul bahan ajar untuk siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Bidang Studi Keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi, Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan.

Modul bahan ajar "Administrasi Sistem Jaringan II" ini disusun berdasarkan tuntutan paradigma pengajaran dan pembelajaran kurikulum 2013 diselaraskan berdasarkan pendekatan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar kurikulum abad 21, yaitu pendekatan model pembelajaran berbasis peningkatan keterampilan proses sains.

Penyajian modul bahan ajar "Administrasi Sistem Jaringan II" ini disusun dengan tujuan agar peserta didik dapat melakukan proses pencarian pengetahuan berkenaan dengan materi pelajaran melalui berbagai aktivitas proses sains sebagaimana dilakukan oleh para ilmuwan dalam melakukan eksperimen ilmiah (penerapan saintifik), dengan demikian peserta didik diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep, dan nilai-nilai baru secara mandiri.

Penulis menyampaikan terima kasih, sekaligus saran kritik demi kesempurnaan modul bahan ajar ini dan penghargaan kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam membantu terselesaikannya modul bahan ajar "Administrasi Sistem Jaringan II" kelas XI/Semester 2 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Depok, Juli 2018

Penulis

Syaiful Amri, ST., MM

<https://amrysyiaiful.blogspot.com/>

Daftar Isi

PERSEMBAHAN	1
PRAKATA	2
DAFTAR ISI	3
PETA KEDUDUKAN MODUL	5
BAB I Troubleshooting Sistem Operasi Jaringan	6
1.1 Troubleshooting Sistem Operasi Jaringan	6
A. Rangkuman	7
B. Tugas	7
BAB II Domain Name Service (DNS)	9
2.1 Domain Name Service (DNS)	9
2.1.1 Cara Kerja Domain Name Service (DNS)	11
A. Rangkuman	13
B. Tugas	13
C. Tes Formatif	13
2.1.2 Instalasi dan Konfigurasi Server DNS	14
A. Rangkuman	16
B. Tugas	16
2.1.3 Pengujian Server DNS	18
A. Rangkuman	18
B. Tugas	19
2.1.4 Media Penyimpanan	19
2.1.5 Partisi Hardisk	20
2.1.6 Format Hardisk	21
BAB III Struktur Direktori Linux	23
3.1 Struktur Direktori Linux	23

3.1.1	Manajemen Kuota	23
A.	Praktikum	25
BAB IV Server DHCP		27
4.1	Server DHCP - Instalasi	27
A.	Rangkuman	29
4.2	Konfigurasi dan Pengujian DHCP Server	29
4.3	Panduan praktikum melalui aplikasi VirtualBox	33
A.	Tugas	34

Peta Kedudukan Modul

Peta kedudukan modul bahan ajar merupakan suatu diagram yang menjelaskan struktur mata pelajaran dan keterkaitan antar mata pelajaran dalam satu kelompok bidang studi keahlian. Pada Gambar dibawah ini, ditunjukkan peta kedudukan bahan ajar Sistem Operasi Jaringan untuk program studi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ).



Bab

1

Troubleshooting Sistem Operasi Jaringan

1.1 Troubleshooting Sistem Operasi Jaringan

Sistem komputer merupakan sistem yang kompleks. Berbagai permasalahan yang muncul disaat menggunakan sistem operasi dapat merupakan kombinasi masalah yang dapat berasal dari perangkat keras, aplikasi dan konfigurasi. Kegiatan menganalisa permasalahan, menentukan penyebab dan mencarikan solusi terhadap masalah yang ditemukan merupakan rangkaian proses yang dikenal dengan nama troubleshooting.

Bug merupakan salah satu bentuk kesalahan yang ditemukan dalam aplikasi ataupun perangkat keras. Bug ini biasanya dapat diketahui saat aplikasi atau perangkat digunakan, dengan menunjukkan perilaku yang tidak biasa. Bug ini dapat terjadi karena adanya kesalahan logika dalam membuat program ataupun input yang tidak sesuai dengan yang diharapkan oleh aplikasi atau perangkatnya. Efeknya bisa terjadi hang, aplikasi / perangkat tidak dapat merespon interaksi user, atau crash, aplikasi akan menutup sendiri.

Selain karena kesalahan logika dan input, bug juga dapat terjadi karena ada ketidaksesuaian komunikasi data antara aplikasi dan perangkat keras. Hal ini bisa terjadi dikarenakan oleh adanya update/upgrade dari aplikasi atau perangkat yang tidak dapat diterima satu sama lain. Isu ini biasa dikenal dengan istilah kompatibilitas. Kompatibilitas menyatakan seberapa baik suatu aplikasi/perangkat dapat berkomunikasi dengan aplikasi/perangkat yang ada.

Secara aplikasi sistem operasi melakukan perbaikan diri melalui update dan upgrade. Dari proses inilah berbagai bug yang ditemukan pada program maupun

driver dapat diperbaiki.

Kegiatan Troubleshooting

Kegiatan pertama dalam troubleshooting adalah menentukan sumber masalah. Salah satu teknik untuk pencarian masalah ini adalah dengan menggunakan metode kuesioner. Dengan metode ini kita membuat serangkaian pertanyaan yang dapat diajukan kepada user. Berikut ini merupakan beberapa urutan pertanyaan yang dapat diberikan untuk menemukan penyebab masalah.

Jawaban-jawaban pada pertanyaan diatas nantinya dapat digunakan untuk menentukan berbagai kemungkinan sumber masalah pada komputer tersebut. Berikut ini merupakan beberapa permasalahan umum yang sering terjadi beserta penyebab masalahnya.

Dari perkiraan sumber masalah yang dihasilkan, gunakan langkah ke-3 berikut ini untuk menentukan sumber utamanya. Apabila dari langkah-langkah diatas sumber utama masih belum ditemukan. Gunakan langkah ke-4 berikut untuk menganalisa permasalahan secara lebih menyeluruh. Apabila telah berhasil menemukan solusi dari permasalahan yang ditemui. Dokumentasikan perbaikan yang telah dilakukan menggunakan langkah berikut.

Dokumentasi ini merupakan salah satu cara untuk menyatakan pengalaman seseorang dalam bentuk nyata, tertulis. Sehingga memudahkan, apabila nantinya ada permasalahan serupa yang terjadi.

A. Rangkuman

Terdapat beberapa tool/aplikasi bawaan sistem operasi yang dapat digunakan untuk melakukan troubleshooting, diantaranya adalah ...

B. Tugas

- Identifikasi suara beep komputer
- Menggunakan task manager, menghapus program dari memori (menutup program) apabila program aplikasi tersebut mengalami hang.
- Membaca pesan dmesg

- Membaca pesan log aplikasi
- Mencari tahu maksud dari pesan error yang terjadi melalui sumber dari internet
- Penggunaan device manager untuk mengidentifikasi perangkat keras yang error
- Identifikasi pesan error pada saat boot sistem operasi (tekan esc saat boot)
- Mengidentifikasi program aplikasi yang dijalankan pada saat startup

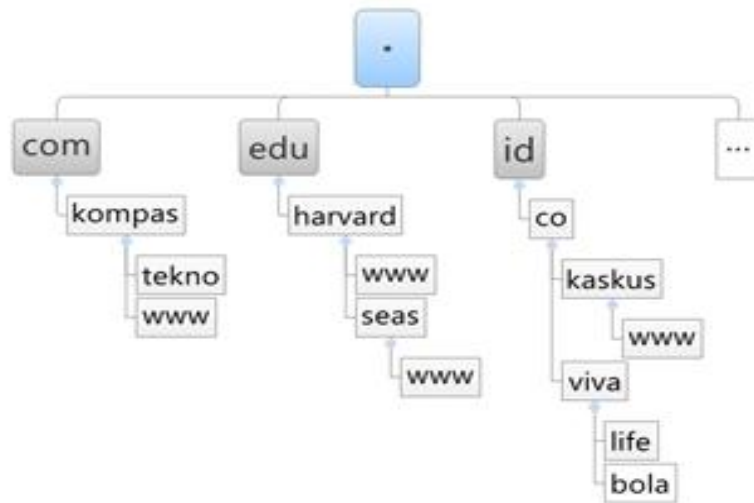
Bab

2

Domain Name Service (DNS)

2.1 Domain Name Service (DNS)

Nama merupakan salah satu solusi yang diterapkan dalam jaringan untuk user dapat mengenali dan mengingat keberadaan suatu komputer server dalam jaringan. Domain Name Service (DNS) merupakan sebuah sistem yang dikembangkan untuk mengelola penamaan suatu komputer, layanan ataupun sumber daya di jaringan yang disusun secara hirarki dan terdistribusi. Secara praktis, DNS digunakan untuk mengaitkan antara alamat IP suatu server dengan nama domain dalam format FQDN (Fully Qualified Domain Name). FQDN disini merupakan nama domain lengkap untuk suatu komputer dalam jaringan, mulai dari nama host untuk komputer itu, organisasi/perusahaan tempat komputer itu berada, hingga Top-Level Domain (TLD).



Gambar 1. Contoh penggambaran penamaan hirarki pada DNS

Penamaan secara hirarki ini digunakan untuk menunjukkan tingkatan antara sumber daya tersebut. Ada yang digunakan untuk menyatakan komputer perorangan, organisasi ataupun top-level domain. Misalnya, dari domain

tekno.kompas.com dapat diketahui bahwa komputer host-nya adalah domain ,
kompas merupakan domain untuk menunjukkan organisasi/perusahaannya
sedangkan com sebagai TLD.

TLD merupakan turunan pertama dari root domain, yang digunakan untuk
menunjukkan letak geografis, jenis organisasi, ataupun fungsinya. Contohnya, .id
adalah TLD yang digunakan untuk menunjukkan bahwa FQDN komputer yang
mengandung domain tersebut berada di Indonesia. Sedangkan .edu adalah TLD
untuk menunjukkan sebuah komputer yang menyediakan informasi terkait
dengan pendidikan (education).

Melalui penamaan ini memungkinkan kita untuk mengetahui alamat IP dari suatu
domain. Demikian juga sebaliknya, apabila ingin mengetahui apakah suatu alamat
IP memiliki nama dapat juga dicek melalui server ini. Proses mencari IP dari nama
domain ini dikenal dengan istilah forward domain, untuk proses sebaliknya
disebut juga dengan nama reverse domain.

Komputer server yang menjalankan layanan ini dikenal dengan nama server DNS
atau name server. Misalnya, nama domain www.google.com dikaitkan dengan
alamat IP 117.102.117.241. Dari kaitan ini, maka dengan mengakses nama domain
www.google.com oleh server DNS akan dihubungkan ke server google dengan
alamat IP-nya.

BIND (Berkeley Internet Naming Daemon) merupakan aplikasi yang paling banyak
digunakan oleh server-server UNIX/Linux. Saat ini aplikasi BIND telah sampai
pada versi 10. Saat ini BIND telah dialihkan pengembangannya ke Internet Systems
Consortium (ISC).

File HOSTS

Sebelum ada server DNS sebuah komputer untuk dapat terhubung ke komputer
lain melalui nama adalah dengan menggunakan file HOSTS. Dimana melalui file

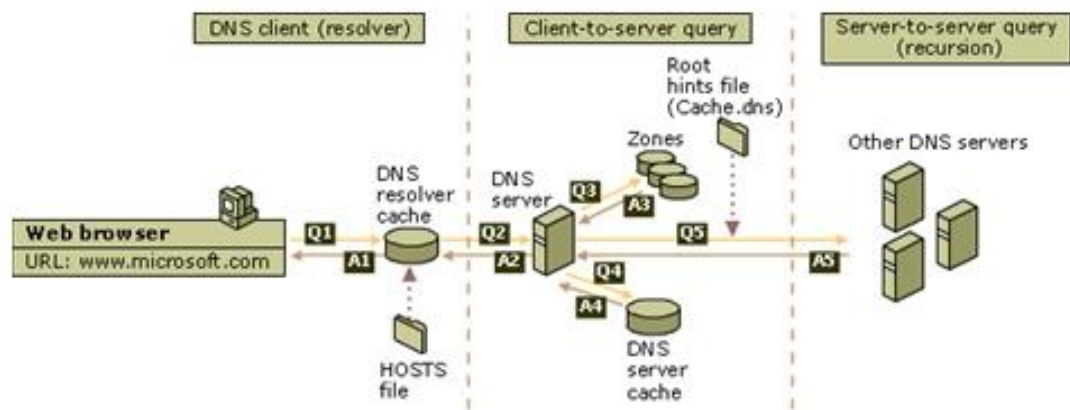
ini sebuah nama dapat diberikan ke suatu komputer di jaringan. Secara prinsip baik server DNS maupun file HOSTS memiliki fungsi yang sama. Namun, bedanya file HOSTS tersimpan dan hanya berlaku bagi komputer yang menggunakan file tersebut. Penamaan yang telah dibuat tidak berlaku bagi komputer lainnya. Sedangkan dengan server DNS setiap komputer yang dalam jaringan tersebut dapat menggunakan server DNS tersebut untuk menterjemahkan nama domain menjadi ip address-nya.

Dalam penerapannya sebuah sistem komputer sebelum menghubungi name server akan membaca file HOSTS ini terlebih dahulu. Apabila ada entri pemetaan nama domain yang dicari di file ini, maka alamat ip-nya yang akan digunakan.

WHOIS adalah layanan di jaringan internet yang dapat digunakan untuk mengetahui informasi detil tentang suatu domain. Setiap domain yang ada biasanya didaftarkan pada lebih dari satu server DNS, yang pertama sebagai server primer, yang kedua sebagai backup.

2.1.1 Cara Kerja Server DNS

Server DNS dalam implementasinya memerlukan program client yang dapat menghubungkan setiap komputer user dengan server DNS. Program ini dikenal dengan nama resolver. Resolver ini digunakan oleh program aplikasi yang terinstall di komputer user, seperti web browser dan mail client. Berikut ini merupakan gambaran proses yang dilalui untuk memperoleh alamat host dari nama domain www.microsoft.com.



Gambar 2. Cara kerja DNS Resolver

Dari gambar ini dapat dijelaskan urutan cara kerja Server DNS menanggapi permintaan sebagai berikut:

- Mencari alamat host pada file HOSTS, bila ada berikan alamatnya dan proses selesai.
- Mencari pada data cache yang dibuat oleh resolver untuk menyimpan hasil permintaan sebelumnya, bila ada simpan dalam data cache, berikan hasilnya dan selesai.
- Mencari pada alamat Server DNS pertama yang telah ditentukan oleh user. Server DNS yang ditunjuk akan mencari nama domain pada cache-nya.
- Apabila tidak ketemu, pencarian dilakukan dengan melihat file database domain (zones) yang dimiliki oleh server.
- Apabila tidak menemukan, server ini akan menghubungi Server DNS lain yang sudah dikaitkan dengan server ini. Jika ketemu simpan dalam cache dan berikan hasilnya.
- Apabila pada Server DNS pertama tidak ditemukan pencarian dilanjutkan pada Server DNS kedua dan seterusnya dengan proses yang sama seperti diatas.

Pencarian domain dari client ke sejumlah Server DNS ini dikenal sebagai proses pencarian iteratif, sedangkan proses pencarian domain antar server DNS dikenal

dengan nama pencarian rekursif.

A. Rangkuman

Keberadaan Server DNS dalam jaringan komputer memudahkan komputer client untuk saling berkomunikasi dengan komputer lainnya (server), karena setiap ip dapat dibuatkan nama tertentu.

Sebelum ada Server DNS penamaan dilakukan oleh masing-masing klien menggunakan file HOSTS.

Proses pencarian domain pada server DNS meliputi dua proses yakni secara iteratif pada klien-server dan rekursif pada komunikasi antar server DNS.

B. Tugas

1. Gunakan layanan whois yang ada di internet untuk mencari tahu informasi dimana server DNS domain berikut didaftarkan.

- kompas.com
- kaskus.co.id
- google.co.id

Catatlah informasi tersebut dalam tabel berikut.

No.	Nama Domain	Nama Organisasi	Tanggal	Name Server
			Registrasi	(minimal 2)

C. Tes Formatif

1. Mengapa diperlukan adanya suatu server penamaan dalam jaringan?
2. Apakah fungsi lembaga PANDI di Indonesia?
3. Apa kelebihan file HOSTS dibandingkan Server DNS?

2.1.2 Instalasi dan Konfigurasi Server DNS

Seperti sudah dijelaskan sebelumnya dalam sistem UNIX/Linux aplikasi DNS yang paling banyak digunakan adalah BIND. Walaupun saat ini sudah sampai versi 10, yang paling banyak digunakan masih versi 9.

Dalam penerapannya ada beberapa hal yang perlu diketahui tentang BIND.

- Semua konfigurasi penamaan disimpan dalam file teks
- Ada file konfigurasi utama yang digunakan untuk

Terkait dengan penentuan nama suatu komputer merupakan satu hal yang perlu dipertimbangkan dalam jaringan, karena dengan nama yang unik diharapkan komputer tersebut mudah diingat oleh yang mengakses. Berikut ini merupakan hal-hal yang perlu diketahui tentang aturan pemberian nama terhadap suatu komputer (sumber daya).

- Nama lengkap (FQDN) yang diberikan harus unik tidak boleh sama dengan yang lainnya dalam jaringan.
- Nama juga dapat mengandung angka 0-9 selain karakter a-z.
- Nama lengkap ini tidak boleh mengandung spasi.
- Sebaiknya penamaan menggunakan huruf kecil semua.
- Tidak menggunakan simbol-simbol selain karakter minus, '-'

Contoh penamaan yang tidak benar:

- ilmu sejarah.edu ❌ mengandung spasi
- menjadi-*bintang*.com ❌ mengandung karakter *

Contoh perbaikannya:

- ilmusejarah.edu atau ilmu-sejarah.edu
- menjadi-bintang.com

Konfigurasi server DNS terbagi menjadi dua bagian, primer dan sekunder. DNS primer (master) digunakan untuk menunjukkan bahwa server tersebut akan digunakan sebagai server utama untuk pencarian domain yang didaftarkan tersebut. Sedangkan server DNS sekunder (slave) digunakan sebagai server backup untuk DNS Primer, dan isinya akan selalu sama dengan Primer karena ada proses sinkronisasi antar DNS primer dan sekunder.

Istilah zona dalam konfigurasi DNS digunakan untuk menunjukkan domain yang akan dikelola oleh server DNS tersebut. Apabila server tersebut akan mengelola domain `smk.sch.id` maka di server DNS tersebut akan ada konfigurasi zona `smk.sch.id`.

Kaitan antara alamat host (IP) dengan nama domainnya dikenal sebagai DNS Record (rekaman DNS). Rekaman ini dikelompokkan lagi menjadi berikut ini.

- A (IPv4 address), digunakan untuk menunjukkan kaitan antara alamat IPv4 dengan dari suatu komputer dengan nama komputer (host)-nya.
- CNAME (canonical nName), digunakan untuk menunjukkan alias dari suatu nama komputer.
- MX (main exchange), digunakan untuk menunjuk komputer server yang dijadikan sebagai pusat layanan email di jaringan tersebut.
- NS (name server), merupakan server DNS yang akan digunakan untuk menyimpan record ini.
- PTR, mengaitkan antara nama host dengan alamat IP-nya, untuk keperluan pencarian reverse.
- SOA (start of authoririty), dijadikan sebagai server yang merupakan

sumber informasi utama terkait sama pendaftaran domain tersebut.

A. Rangkuman

Penelolaan domain dalam server DNS tersusun dalam zona. Setiap zona dapat memiliki beberapa sub domain.

Setiap domain yang didaftarkan, rekamannya minimal akan tersimpan di dua DNS server, yang pertama sebagai master dan yang kedua sebagai slave. Rekaman DNS terbagi ke dalam beberapa kelompok diantaranya adalah A, CNAME, MX, NS, PTR, dan SOA.

B. Tugas

Buatlah server DNS dengan satu zona untuk mengelola domain nama-siswa.info, ganti nama-siswa dengan nama masing-masing, dengan www dan blog sebagai subdomainnya. Dokumentasikan setiap langkah yang dilakukan dalam format dokumen menggunakan panduan berikut.

Instalasi Aplikasi Server DNS

Buka terminal, ketikkan perintah berikut, diakhiri dengan menekan tombol Enter.
sudo apt-get install bind9

Edit file /etc/bind/named.conf.local dengan menambahkan konfigurasi master forward berikut.

```
zone "nama-siswa.info" {  
    type master;  
  
    file "/etc/bind/db.nama-siswa.info";  
};
```

Konfigurasi diatas dimaksudkan untuk menunjukkan bahwa rekaman DNS untuk domain nama-siswa.info akan disimpan pada file /etc/bind/db.nama-siswa.info.

Selanjutnya, untuk membuat file zona tersebut, gunakan template yang sudah ada

melalui perintah penyalinan file berikut.

```
sudo cp /etc/bind/db.local /etc/bind/db.nama-siswa.info
```

Edit file /etc/bind/db.nama-siswa.info tersebut dan lakukan perubahan berikut.

- Ganti kata localhost. dengan nama FQDN dari domain nama-siswa.info yang akan dikelola. Berikan titik '.' Diakhir nama FQDN tersebut.
- Ganti 127.0.0.1 dengan alamat IP dari komputer server yang digunakan.
- Ganti root.localhost. dengan alamat email masing-masing siswa, dengan karakter '@' diganti dengan titik.
- Pastikan titik ada di akhir setiap FQDN dan email yang ditentukan diatas.

Berikut ini merupakan contoh hasil akhirnya:

```
;
; BIND data file for nama-siswa.info
;
$TTL 604800
@                IN      SOA      nama-siswa.info.
email.website.com. (
2 ; Serial
604800 ; Refresh 86400 ; Retry
2419200 ; Expire
604800 ) ; Negative Cache TTL
                IN      A        192.168.1.10
;
@                IN      NS       ns.nama-siswa.info.
@                IN      A        192.168.1.10
@                IN      AAAA     ::1
ns               IN      A        192.168.1.10
www              IN      A        192.168.1.10
blog             IN      A        192.168.1.10
```

Naikkan nilai serial diatas satu nilai apabila melakukan perubahan pada file ini, sebelum server DNS di restart. Restart layanan DNS BIND dilakukan dengan perintah.

```
sudo /etc/init.d/bind9 restart atau  
sudo service bind9 restart
```

2.1.3 Pengujian Server DNS

Pengujian merupakan bagian penting dari pengembangan server DNS. Ini berguna untuk mengetahui bekerja atau tidaknya server DNS yang telah dibangun. Hasil akhir yang diberikan oleh pengujian ini haruslah mendekati target yang diharapkan diawal pengembangan server DNS, sehingga tujuannya dapat tercapai.

Pada sisi klien pengujian ini dapat dilakukan dengan menggunakan programprogram klien yang memanfaatkan resolver yang ada di sistem operasinya untuk mencari domain tertentu yang telah didaftarkan di server.

Nslookup merupakan salah satu aplikasi klien yang dapat digunakan untuk menguji server DNS yang telah dibangun. nslookup merupakan program bawaan sistem operasi, sehingga tidak perlu ada instalasi lagi.

Selain penggunaan program nslookup, alamat IP server DNS juga harus didaftarkan pada komputer klien, sehingga resolver dapat bekerja mencari domain.

A. Rangkuman

Pengujian hasil pengaturan server DNS dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi-aplikasi klien DNS, diantaranya adalah nslookup. Dalam prosesnya aplikasi tersebut akan menghubungi resolver DNS yang telah terinstall pada

komputer klien.

B. Tugas

Ujilah hasil server DNS yang telah dibangun pada kegiatan belajar sebelumnya dengan menggunakan program nslookup dengan panduan sebagai berikut.

Apabila ada masalah yang terjadi selama pengujian dokumentasikan masalah tersebut dan carilah solusinya dengan memperbaiki konfigurasi server DNS yang telah dibuat. Gunakan tabel berikut untuk mendaftarkan hasilnya.

No. Nama Domain	Alamat IP	Server DNS	Jenis Rekaman DNS	No. Nama Domain

2.1.4 Media Penyimpanan

Media penyimpanan merupakan perangkat yang dapat digunakan untuk menyimpan data/informasi. Cara menyimpan informasi pada media penyimpanan ini bermacam-macam, mulai dengan cara manual melalui penulisan tangan, vibrasi akustik pada perekaman suara, hingga modulasi elektromagnetik pada tape dan disk optik.

Media penyimpanan ini dapat menyimpan data secara permanen. Data disini dapat berupa dokumen, program atau lainnya. Media penyimpanan elektronik memerlukan daya untuk menyimpan dan membaca data.

Bentuk dari media penyimpanan ini bermacam-macam, seperti harddisk, usb flash drive, floppy disk, solid state drive dan sejenisnya.

2.1.5 Partisi Harddisk

Partisi merupakan proses yang umumnya dilakukan setelah pemformatan tingkat rendah atau sebelum pemformatan logikal. Pada pembuatan partisi ini, harddisk akan dibagi menjadi bagian yang lebih kecil secara logikal sedemikian rupa sehingga user melihatnya seperti harddisk terpisah. Partisi ini sering juga disebut volume atau drive.

Sebuah partisi dibentuk dari kumpulan silinder pada harddisk. Kumpulan silinder inilah yang menentukan ukuran dari partisi tersebut. Dengan adanya pembagian ini memungkinkan user menggunakan lebih dari satu sistem file pada masing-masing partisi.

Terdapat tiga kategori partisi yang ada, yakni partisi primer, extended dan partisi logikal.

PC partition types [\[edit\]](#)

This section describes the *master boot record (MBR)* partitioning scheme, as used in DOS, Microsoft Windows and Linux among others on PC compatible computer systems. For examples of partitioning schemes used in other operating systems, see the general article on *partition tables*.

The total data storage space of a PC HDD can be divided into at most four *primary* partitions, or alternatively three primary partitions and an *extended partition*. These partitions are described by 16-byte entries that constitute the *Partition Table*, located in the master boot record.

The *partition type* is identified by a 1-byte code found in its partition table entry. Some of these codes (such as 0x05 and 0x07) may be used to indicate the presence of an *extended partition*. Most are used by an operating system's *bootloader* (that examines partition tables) to decide if a partition contains a file system that can be used to *mount* / access for reading or writing data.

Primary partition [\[edit\]](#)

Further information: Partition type

A primary partition contains one file system. In DOS and all versions of Microsoft Windows systems, what Microsoft calls the *system partition* was required to be the first partition. All Windows operating systems from Windows 95 onwards can be located on (almost) any partition, but the boot files (*io.sys*, *bootmgr*, *ntldr*, etc.) must be on a primary partition. However, other factors, such as a PC's BIOS (see *Boot sequence on standard PC*) may also impart specific requirements as to which partition must contain the primary OS.

The partition type code for a primary partition can either correspond to a file system contained within (e.g. 0x07 means either an NTFS or an OS/2 HPFS file system) or indicate that the partition has a special use (e.g. code 0x82 usually indicates a Linux swap partition). The FAT16 and FAT32 file systems have made use of a number of partition type codes due to the limits of various DOS and Windows OS versions. Though a Linux operating system may recognize a number of different file systems (*ext4*, *ext3*, *ext2*, *ReiserFS*, etc.), they have all consistently used the same partition type code: 0x83 (Linux native file system).

Extended partition [\[edit\]](#)

Further information: Extended Boot Record

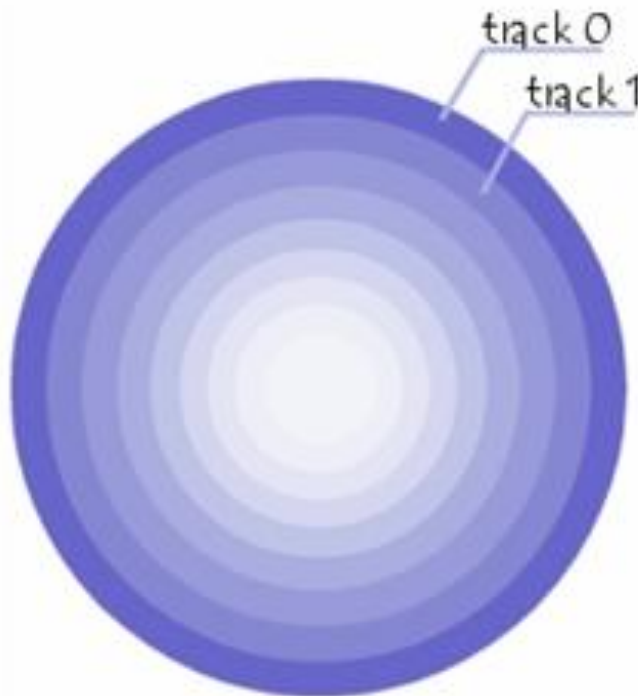
An HDD may contain only one extended partition; the extended partition can be subdivided into multiple logical partitions. In DOS/Windows systems, each logical partition may then be assigned an additional drive letter.

2.1.6 Format Harddisk

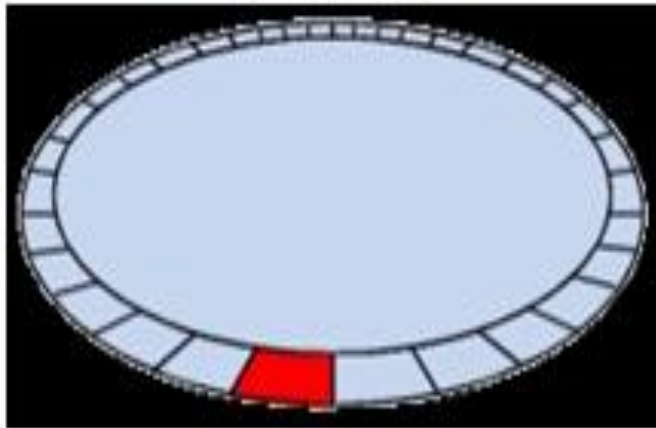
Harddisk merupakan media penyimpanan yang digunakan untuk menyimpan file. Agar dapat digunakan secara efektif dan efisien perlu ada penataan terhadap harddisk tersebut. Proses penataan harddisk ini dikenal dengan istilah pemformatan disk (disk formatting).

Pemformatan disk secara umum terbagi menjadi dua jenis, yakni pemformatan tingkat rendah (low level formatting/physical formatting) dan pemformatan logikal (high level formatting).

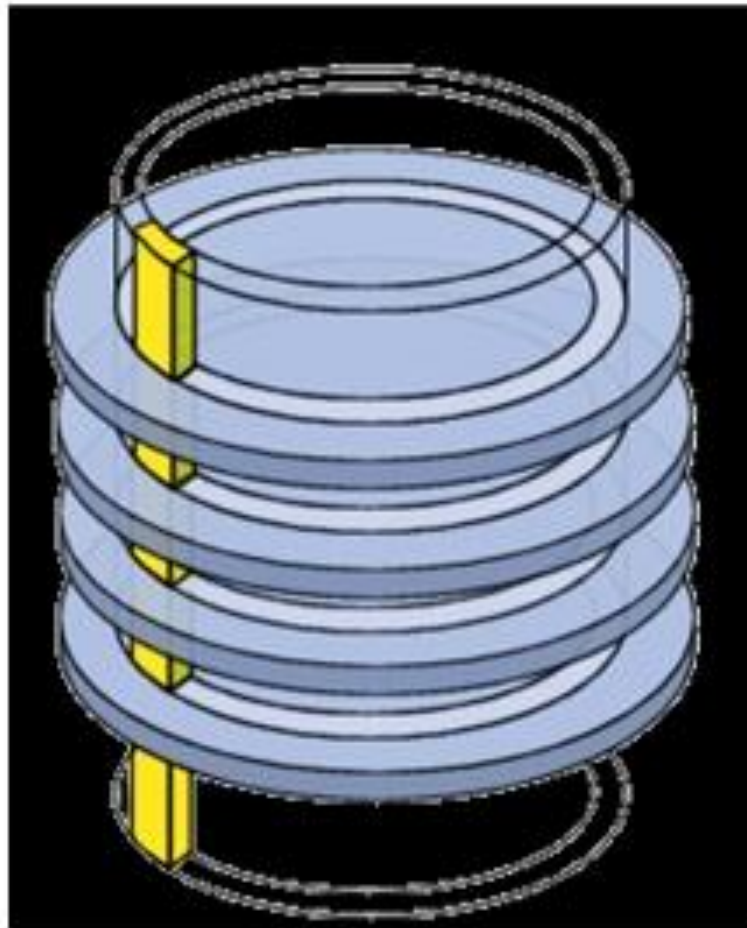
Pada pemformatan tingkat rendah, suatu disk akan dibagi menjadi beberapa trek, sektor serta silinder. Pemformatan tingkat rendah ini diperlukan agar pihak manufaktur dapat melakukan pengujian disk dan mendeteksi sektor-sektor kosong yang ada. Pemformatan tingkat rendah saat ini dapat dikatakan sudah sangat jarang dilakukan oleh user karena prosesnya telah dikerjakan oleh perusahaan pamanufaktur harddisk.



Gambar 3. Trak pada harddisk dimulai dari trak 0



Gambar 4. Sektor yang membentuk trak



Gambar 5. Silinder yang membentuk partisi

Selanjutnya, pada pemformatan logikal ini harddisk akan ditata menggunakan sistem file tertentu, misalnya sistem file ext4. Penjelasan mengenai ext4 dapat dibaca pada materi tentang sistem file.

Bab

3

Struktur Direktori Linux

3.1 Struktur Direktori Linux

Linux memiliki pengaturan direktori yang menempatkan semua direktorinya dalam bentuk struktur pohon. Struktur pohon ini telah distandarkan untuk semua distribusi linux dengan nama Filesystem Hierarchy Standard (FHS). Direktori teratas pada sistem Linux adalah / (root). Setiap direktori dalam linux dapat ditempatkan dalam partisi sendiri. Berikut ini merupakan struktur pohon dari sistem file Linux sesuai dengan standar FHS.

Sistem File	Penjelasan
/	
/boot	
/	

3.1.1 Manajemen Kuota

Kuota merupakan salah satu fitur dari sistem operasi Linux. Melalui fitur ini penggunaan media penyimpanan dapat dikelola besarnya untuk tiap user ataupun group yang ada.

Fitur ini berguna untuk mengendalikan penggunaan ruang harddisk oleh user. Pembatasan kuota ini dapat diberlakukan untuk tiap filesystem, file atau inodes (metadata file). Jadi, dapat dikatakan bahwa terdapat tiga jenis implementasi kuota pada Linux, yakni blocks quota, file quota dan inodes quota.

Dilihat dari pembatasannya, terdapat dua jenis pembatasan yang dapat diberikan, yakni:

- Hard limit, digunakan untuk membatasi kuota tanpa ada toleransi penambahan file sehingga melebihi batas yang ditentukan. Misalnya, jika

hard limit di set ke 2 GB, maka user tidak dapat membuat/menambah file lagi apabila kuotanya sudah terpenuhi.

- b. Soft limit, apabila batas ini dilewati maka sistem akan menampilkan pesan peringatan bahwa file yang akan ditambahkan melewati kuota yang telah ditentukan. Namun, file tersebut tetap dapat ditambahkan tapi tetap tidak dapat melewati batas hard limit. Misalnya, apabila kuota soft limit 1 GB telah terpenuhi, maka jika user menambahkan file lagi akan mendapatkan pesan peringatan dan file tetap dapat ditambahkan asal tidak melewati batas hard limit.

Pada sistem Linux fitur manajemen kuota ini telah ada sejak kernel versi 3.6. Pembatasan kuota ini pada Linux didefinisikan pada file `aquota.user` untuk pembatasan kuota user dan `aquota.group` untuk pembatasan kuota grup. Sedangkan aplikasinya dinamakan `quota` dan dapat dijalankan melalui terminal. Berikut ini merupakan daftar aplikasi ataupun file yang diperlukan pada saat implementasi kuota ini.

Aplikasi/File	Penjelasan
quota	Program untuk menampilkan informasi penggunaan kuota dan
sisa oleh user.	
edquota	Program untuk mengubah aturan kuota user/group
repquota	Program untuk melihat rangkuman informasi kuota pada suatu
filesystem	
quotacheck	Program untuk mengetahui konsistensi kuota pada suatu

A. PRAKTIKUM

Pada praktikum kali ini, kuota akan dibuat untuk user dan group. Setiap user akan mendapatkan ruang sebesar 50 MB. Implementasi kuota pada sistem Linux terbagi menjadi beberapa tahapan berikut.

- a. Instalasi aplikasi
- b. Penentuan kuota user dan group
- c. Pengujian kuota

a. Instalasi aplikasi

Instalasi dari aplikasi ini di Linux dapat dilakukan dengan menggunakan perintah:

Pada Linux Debian, Ubuntu dan turunannya, dijalankan sebagai user root: `apt-get install quota quotatool`

Pada Debian di VirtualBox langkah-langkah yang perlu dilakukan.

1. Masukkan DVD Debian Wheezy 2
 - Apabila ada DVD lainnya yang sedang diakses, buka menu Devices > CD/DVD Devices > Remove disk from virtual drive untuk menutup akses ke DVD saat ini.
 - Kembali ke menu CD/DVD Devices > pilih menu Choose a virtual CD/DVD disk file... > carilah file image DVD Debian Wheezy 2.

2. Instalasi aplikasi

Pada Debian, buka terminal sebagai root dan jalankan perintah berikut. `apt-get install quota quotatool`

atau

`aptitude -y install quota quotatool`

b. Penentuan kuota

Pada tahap ini akan dibuat pembatasan kuota untuk satu filesystem, yakni /home. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

1. Edit file `/etc/fstab` dengan editor `nano`. Dengan perintah berikut.
`LABEL=/home /home ext4 defaults,usrquota,grpquota 1 2 /dev/hda1`
`UUID=4ea80ca3-37b7-447e-831a-700a38627029 / ext3`
`defaults,errors=remount-ro,usrquota,grpquota 0 1`
2. Restart komputer, untuk melihat hasilnya. Selanjutnya jalankan perintah berikut untuk membuat kuota
`quotacheck -avug`
3. Penentuan kuota user

c. Pengujian kuota

Gunakan perintah berikut untuk membuat file yang melebihi kuota dari user tersebut.

```
dd if=/dev/zero of=tesfile bs=1024 count=100000
```

Bab

4

Server DHCP

4.1 Server DHCP - Instalasi

DHCP merupakan protokol dalam jaringan komputer yang mengatur pemberian konfigurasi jaringan secara otomatis kepada komputer klien. Protokol ini dikembangkan untuk memberikan kemudahan bagi klien terutama yang tidak mengerti tentang konfigurasi jaringan untuk tetap dapat bekerja dalam jaringan.

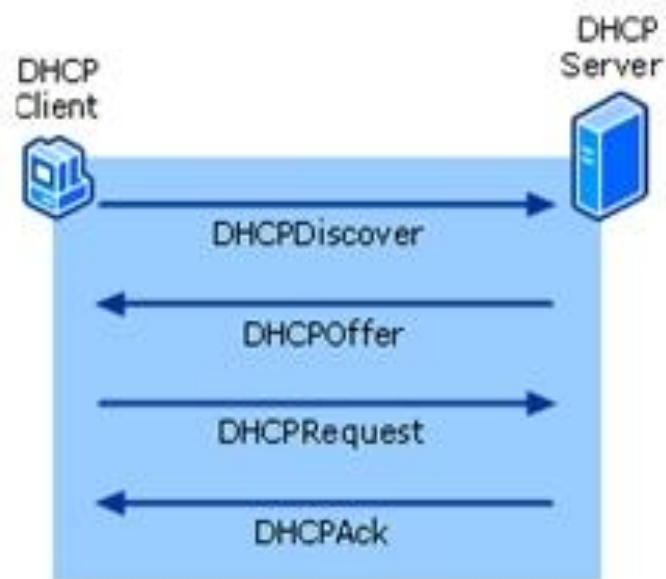
Terdapat banyak keuntungan yang dapat diperoleh dengan menerapkan layanan DHCP ini dalam jaringan, diantaranya perubahan konfigurasi jaringan tidak berdampak pada komputer klien, karena yang perlu disesuaikan konfigurasinya hanyalah layanan server DHCP-nya. Selain itu, keuntungan lainnya adalah kemudahan dalam menambahkan komputer klien, termasuk juga dapat mengatasi kemungkinan adanya konflik antar komputer klien dengan alamat IP yang sama.

Konfigurasi jaringan yang diberikan biasanya adalah informasi mengenai:

- Alamat IP untuk klien tersebut termasuk didalamnya alamat netmask-nya
- Alamat IP gateway yang digunakan dalam jaringan tersebut
- Alamat IP server DNS

Konfigurasi lainnya yang juga dapat diberikan adalah nama host, nama domain, server pewaktuan, dan server printer.

Dalam implementasinya protokol DHCP ini memiliki dua kelompok aplikasi, yakni server dan klien DHCP. Server DHCP yang menjadi pemberi konfigurasi jaringan dan klien yang menjadi pengirim permintaan dan penerimanya. Cara kerja dari protokol ini ditunjukkan pada diagram pesan berikut.



Gambar 8. Diagram urutan pesan komunikasi antara klien dan server DHCP

Pada protokol ini yang memulai komunikasi pertama kali adalah klien dengan mengirimkan pesan DHCPDiscover broadcast untuk memberitahu server DHCP bahwa klien ini membutuhkan konfigurasi jaringan. Server DHCP yang menerima pesan ini akan membalas dengan pesan DHCPOffer yang berisikan pilihan konfigurasi jaringan yang tersedia. Pilihan yang ditentukan oleh klien dikirimkan ke server melalui pesan DHCPRequest. Terakhir, apabila server bersedia memberikan pilihan konfigurasi dari klien akan mengirimkan pesan DHCPAck. Lebih mudah proses ini sering disingkat dengan nama DORA (Discover, Offer, Request, and Acknowledgment). Oleh karena, dalam proses komunikasinya klien meminta konfigurasi jaringan ini dari server DHCP, dapat juga dikatakan bahwa DHCP merupakan protokol yang mengatur penyewaan konfigurasi jaringan pada klien.

Sebagaimana layanan jaringan lainnya, protokol ini distandarkan untuk berjalan pada port UDP 67 untuk server sedangkan klien pada port UDP 68. Selain port, terkait dengan standar OSI, DHCP merupakan protokol yang diimplementasikan pada lapisan aplikasi.

Program klien DHCP ini merupakan program bawaan sistem operasi, sehingga tidak diperlukan instalasi aplikasi tambahan pada komputer klien. Sedangkan program server-nya masih perlu diinstal. Ada banyak aplikasi server DHCP yang ada saat ini di Linux. Salah satu yang paling sering digunakan adalah ISC DHCP Server. Instalasi program ini dapat dilakukan dengan menjalankan perintah berikut pada terminal Ubuntu.

```
sudo apt-get install isc-dhcp-server
```

Apabila berhasil akan terdapat file `dhcpd.conf` pada lokasi `/etc/dhcp`.

A. Rangkuman

DHCP merupakan protokol yang saat ini hampir selalu ada dalam semua jaringan komputer yang melibatkan klien, karena dapat memberikan kemudahan bagi klien.

Pada implementasinya protokol ini memiliki aplikasi klien dan server. Program klien saat ini sudah menjadi bawaan dari sistem operasi. Program server DHCP yang banyak digunakan di Linux saat ini adalah ISC DHCP Server.

4.2 Konfigurasi dan Pengujian DHCP Server

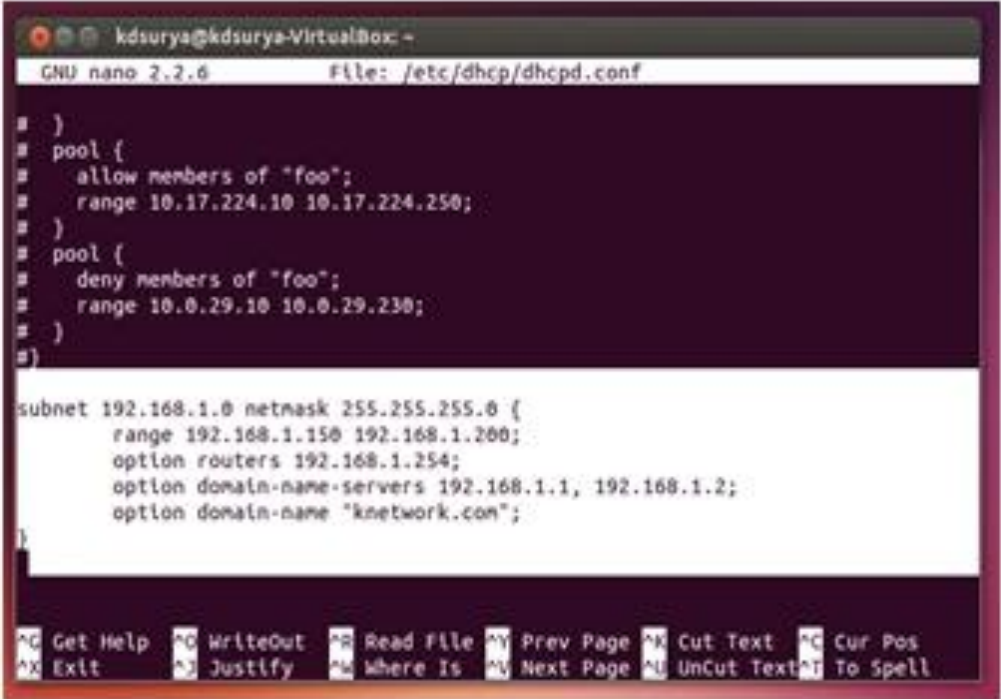
Melanjutkan dari kegiatan sebelumnya apabila telah berhasil melakukan instalasi aplikasi ISC DHCP Server, dapat dilanjutkan ke bagian konfigurasi. Apabila belum berhasil pastikan koneksi internet dan perintah yang diketikkan telah sesuai.

Selanjutnya, konfigurasi server DHCP pada Ubuntu dapat dilakukan melalui file `/etc/dhcp/dhcpd.conf`. Berikut ini merupakan contoh konfigurasi server DHCP untuk jaringan yang dapat menerima 50 klien dengan rentang alamat IP klien dari 192.168.1.150 hingga 192.168.1.200, menggunakan gateway 192.168.1.254 beserta server DNS 192.168.1.1 dan 192.168.1.2.

```
# minimal sample /etc/dhcp/dhcpd.conf
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;
```

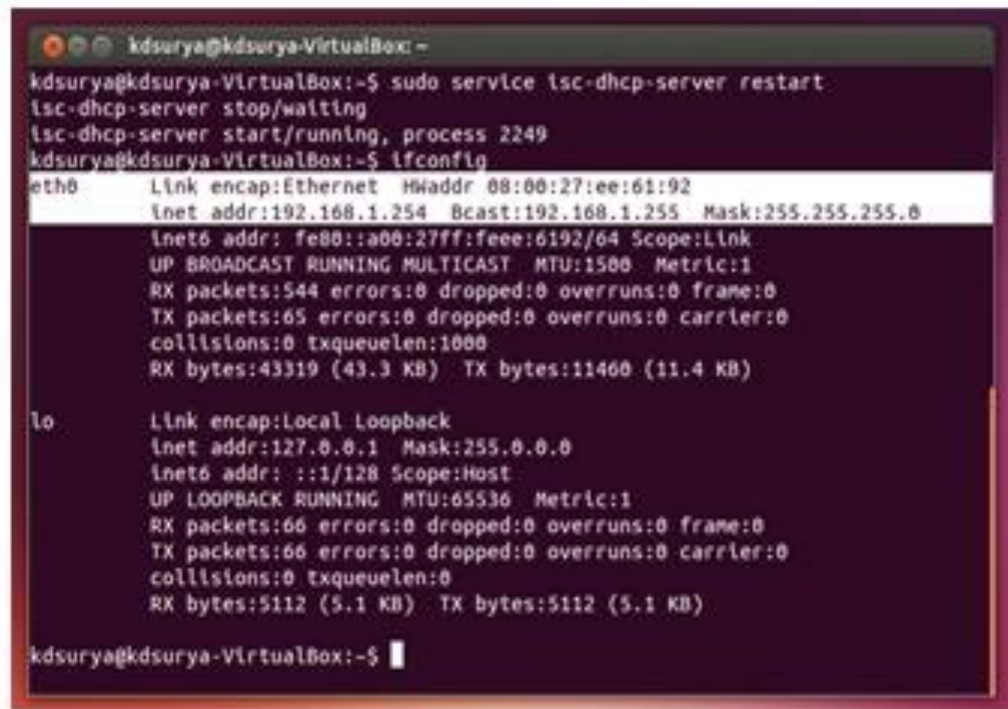
```
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {  
    range 192.168.1.150 192.168.1.200;  
    option routers 192.168.1.254;  
    option domain-name-servers 192.168.1.1, 192.168.1.2;  
    option domain-name "domain.tld";  
}
```

Dengan konfigurasi ini, maka dapat dikatakan bahwa minimal lama waktu penyewaan konfigurasi jaringan oleh klien 600 detik dan maksimal 7200 detik. Apabila waktu ini telah habis, maka klien harus mengirimkan request lagi untuk perpanjangan. Dalam kasus ini juga, alamat gateway dan server DHCP disamakan, yakni 192.168.1.254.



```
kdsurya@kdsurya-VirtualBox: ~  
GNU nano 2.2.6 File: /etc/dhcp/dhcpd.conf  
#  
#  
# pool {  
#   allow members of "foo";  
#   range 10.17.224.10 10.17.224.250;  
# }  
# pool {  
#   deny members of "foo";  
#   range 10.0.29.10 10.0.29.230;  
# }  
#}  
  
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {  
    range 192.168.1.150 192.168.1.200;  
    option routers 192.168.1.254;  
    option domain-name-servers 192.168.1.1, 192.168.1.2;  
    option domain-name "knetwork.com";  
}
```

Gambar 9. Konfigurasi DHCP yang ditambahkan pada bagian akhir dari file /etc/dhcp/dhcpd.conf



```
kdsurya@kdsurya-VirtualBox:~$ sudo service isc-dhcp-server restart
isc-dhcp-server stop/waiting
isc-dhcp-server start/running, process 2249
kdsurya@kdsurya-VirtualBox:~$ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:ee:61:92
          inet addr:192.168.1.254  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::a00:27ff:feee:6192/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:544 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:65 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:43319 (43.3 KB)  TX bytes:11460 (11.4 KB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
          RX packets:66 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:66 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:5112 (5.1 KB)  TX bytes:5112 (5.1 KB)

kdsurya@kdsurya-VirtualBox:~$
```

13.10. Gambar 10. Alamat IP server DHCP dan gateway

Setiap kali merubah konfigurasi DHCP maka server harus direstart untuk melihat hasilnya. Perintah berikut ini dapat digunakan untuk me-restart server DHCP.

`sudo /etc/init.d/isc-dhcp-server restart`

atau

`sudo service isc-dhcp-server restart`

PENGUJIAN

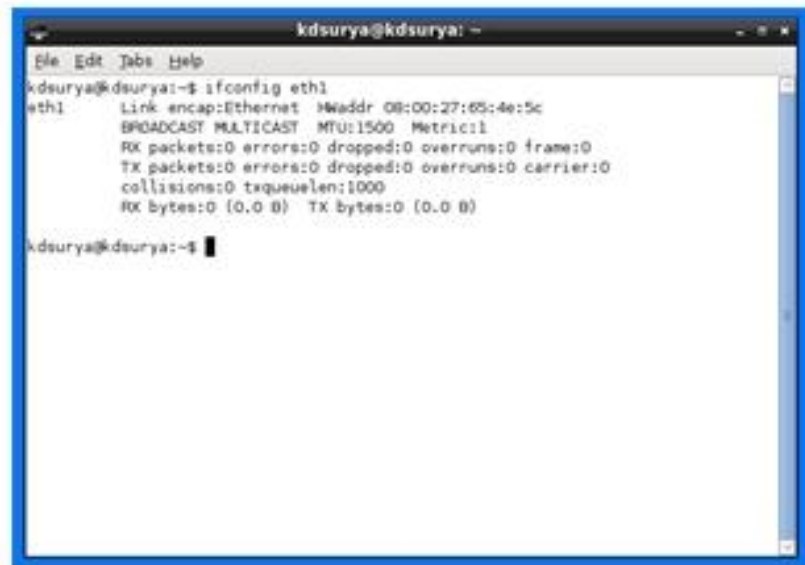
Agar dapat mengetahui berhasil tidaknya konfigurasi DHCP yang telah dilakukan, maka perlu dilakukan pengujian. Secara implementasi pada komputer klien sebenarnya tidak ada proses tambahan yang perlu dilakukan selain menghubungkan komputer klien ke jaringan baik melalui kabel ataupun tanpa kabel. Namun, terkadang ada kondisi dimana klien tidak dapat menerima konfigurasi dari server DHCP. Apabila kondisi tersebut terjadi, aplikasi dhclient pada Ubuntu dapat digunakan untuk meminta konfigurasi jaringan ini dengan

menggunakan perintah berikut, yang dijalankan melalui terminal: sudo dhclient [kartu-jaringan]

contoh:

sudo dhclient eth0

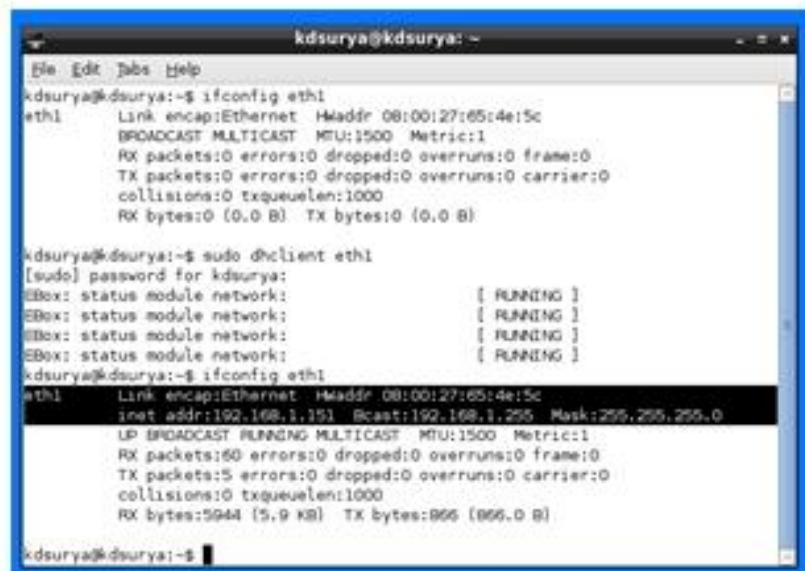
Apabila berhasil program ini akan menampilkan hasil berikut.



```
kdsurya@kdsurya:~$ ifconfig eth1
eth1      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:65:4e:5c
          BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

kdsurya@kdsurya:~$
```

Gambar 11. Kondisi dimana klien tidak mendapatkan IP dari server DHCP



```
kdsurya@kdsurya:~$ sudo dhclient eth1
[sudo] password for kdsurya:
EBox: status module network: [ RUNNING ]
EBox: status module network: [ RUNNING ]
EBox: status module network: [ RUNNING ]
EBox: status module network: [ RUNNING ]
kdsurya@kdsurya:~$ ifconfig eth1
eth1      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:65:4e:5c
          inet addr:192.168.1.151  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:60 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:5 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:5944 (5.9 KB)  TX bytes:866 (866.0 B)

kdsurya@kdsurya:~$
```

Gambar 12. Penggunaan program dhclient untuk meminta IP dari server DHCP

```
System load: 0.0          Processes:              94
Usage of /:  14.7% of 6.04GB Users logged in:             0
Memory usage: 7%          IP address for eth0: 192.168.1.150
Swap usage:  0%

Graph this data and manage this system at https://landscape.canonical.com/

0 packages can be updated.
0 updates are security updates.

ifkdsurya@kserver:~$ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:5a:61:95
          inet addr:192.168.1.150  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::a00:27ff:fe5a:6195/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:56 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:145 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:8218 (8.2 KB)  TX bytes:17681 (17.6 KB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
          RX packets:18 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:18 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1366 (1.3 KB)  TX bytes:1366 (1.3 KB)

ifkdsurya@kserver:~$
```

Gambar 13. Contoh klien yang berhasil mendapatkan IP setelah komputer dihidupkan

4.3 Panduan praktikum melalui aplikasi VirtualBox

a. Konfigurasi virtualbox

- Matikan layanan server DHCP pada jaringan Host-only Networks yang ada pada virtualbox melalui menu File > Preferences... > Network > tab: Host-only Networks > VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter > tombol: Edit > tab: DHCP Server > hapus centang pada Enable Server > OK > OK.
- Apabila belum ada Host-only Networks yang tersedia tekan tombol Add pada tab Host-only Networks.

b. Konfigurasi mesin virtual

c. sd

A. Tugas

Buatlah konfigurasi jaringan server DHCP melalui aplikasi ISC DHCP Server untuk jaringan dengan target berikut:

- Jumlah klien maksimal 100
- Berada pada jaringan 192.168.78.0/24
- Alamat gateway jaringannya adalah 192.168.78.1
- Alamat server DNS yang digunakan adalah 192.168.78.9 dan 8.8.8.8

Biografi Penyusun



I'm called to be a computer teacher because of the many inspirations that make me very happy to wear and also teach computers. I really enjoy my hobby, so I also love to share my experience as a computer teacher.

Visit my Blog : <https://amrysaiful.blogspot.com>