

**ANALISA JARINGAN LOCAL AREA NETWORK PADA
KANTOR PUSAT PT.HOTEL INDONESIA NATOUR**



TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Diploma Tiga (D.III)

SITI FATIMAH

NIM : 13130806

Program Studi Teknik Komputer

Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika

Jakarta

2016

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Fatimah,
NIM : 13130806
Program Studi : Teknik Komputer
Perguruan Tinggi : AMIK Bina Sarana Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir yang telah saya buat dengan judul: **“Analisa Jaringan Local Area Network Pada Kantor Pusat PT. Hotel Indonesia Natour”**, adalah asli (orsinil) atau tidak plagiat (menjiplak) dan belum pernah di terbitkan / di publikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak mana pun juga. Apabila dikemudian hari ternyata saya memberikan keterangan palsu dan atau ada pihak lain yang mengklaim bahwa tugas akhir yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari **Akademi Manajemen Informatika & Komputer Bina Sarana Informatika** dicabut / dibatalkan.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 16 Juni 2016
Yang menyatakan,



Siti Fatimah

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Siti Fatimah
NIM : 13130806
Program Studi : Teknik Komputer
Perguruan Tinggi : AMIK Bina Sarana Informatika

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak **Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika**, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalti-FreeRight*) atas karya ilmiah kami yang berjudul: **“Analisa Jaringan Local Area Network Pada Kantor Pusat PT. Hotel Indonesia Natour”**, beserta perangkat yang diperlukan (apabila ada).

Dengan **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** ini pihak **Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika** berhak menyimpan, mengalih-media atau *format*-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis / pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak **Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika**, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal: 16 Juni 2016
Yang menyatakan,



Siti Fatimah

PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : SITI FATIMAH
NIM : 13130806
Program Studi : TEKNIK KOMPUTER
Jenjang : DIPLOMA TIGA
Judul Tugas Akhir : ANALISA JARINGAN LOCAL AREA NETWORK
PADA KANTOR PUSAT PT HOTEL INDONESIA
NATOUR

Telah dipertahankan pada periode 2016-1 dihadapan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh AHLI MADYA (A.Md) pada Program DIPLOMA TIGA Program Studi Teknik Komputer di Akademi Manajemen Informatika & Komputer Bina Sarana Informatika.

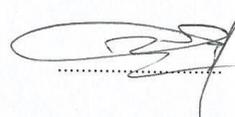
Jakarta, 26 Juli 2016

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Dosen Pembimbing : Hafdiarsya Saiyar, ST, M.Kom



Asisten Pembimbing : Muh. Saeful Amin,



DEWAN PENGUJI

Penguji I : Ita Dewi Sintawati, ST.,M.Kom



Penguji II : Firmansyah, S.Kom



	LEMBAR KONSULTASI TUGAS AKHIR
	AKADEMI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER BINA SARANA INFORMATIKA

NIM : 13130806
 Nama Lengkap : Siti Fatimah
 Dosen Pembimbing : Hafdiarsya saiyar, S.T., M.Kom.
 Judul Tugas Akhir : Analisa Jaringan Local Area Network
 Pada Kantor pusat PT. Hotel Indonesia Natour

No	Tanggal Bimbingan	Pokok Bahasan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	14 April 2016	Bimbingan Perdana dan Acc Judul	
2.	21 April 2016	Periksa BAB I	
3.	19 Mei 2016	Periksa BAB II	
4.	2 Juni 2016	Periksa BAB III	
5.	14 Juni 2016	Periksa BAB IV	
6.	16 Juni 2016	Cek Keseluruhan BAB	
7.	21 Juni 2016	ACC Keseluruhan	

Catatan untuk Dosen Pembimbing.

Bimbingan Tugas Akhir

- Dimulai pada tanggal : 14 April 2016
- Diakhiri pada tanggal : 21 Juni 2016
- Jumlah pertemuan bimbingan : Tujuh kali pertemuan.

Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing



(Hafdiarsya saiyar, S.T., M.Kom.)



LEMBAR KONSULTASI TUGAS AKHIR

AKADEMI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
BINA SARANA INFORMATIKA

NIM : 13131010
Nama Lengkap : Siti Fatimah
Asisten Pembimbing : Muh.Saeful Amin S.Kom.
Judul Tugas Akhir : Analisa Jaringan Local Area Network
Pada Kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour

No	Tanggal Bimbingan	Pokok Bahasan	Paraf Asisten Pembimbing
1.	17 April 2016	Bimbingan Perdana dan Acc Judul	
2.	22 April 2016	Periksa BAB I	
3.	20 Mei 2016	Periksa BAB II	
4.	3 Juni 2016	Periksa BAB III	
5.	15 Juni 2016	Periksa BAB IV	
6.	17 Juni 2016	Cek Keseluruhan BAB	
7.	21 Juni 2016	ACC Keseluruhan	

Catatan untuk Asisten Pembimbing.

Bimbingan Tugas Akhir

- Dimulai pada tanggal : 17 April 2016.
- Diakhiri pada tanggal : 21 Juni 2016.
- Jumlah pertemuan bimbingan : Tujuh kali pertemuan.

Disetujui oleh,
Asisten Dosen Pembimbing

(Muh.Saeful Amin S.Kom)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik. Dimana tugas akhir ini penulis sajikan dalam bentuk buku yang sederhana. Adapun judul tugas akhir, yang penulis ambil sebagai berikut, **“Analisa Jaringan Local Area Network Pada Kantor Pusat PT.Hotel Indonesia Natour”**.

Tujuan penulisan tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan program Diploma Tiga(D.III) Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika. Sebagai bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian (eksperimen), observasi dan beberapa sumber yang mendukung penulisan ini. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan tugas akhir ini tidak akan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini, izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Direktur Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika.
2. Ketua Program Studi Teknik Komputer AMIK BSI.
3. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan sehingga dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik.
4. Bapak Hafdiarsya Saiyar,S.T, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.

5. Bapak Muh.Saeful Amin, S.Kom selaku Asisten Pembimbing Tugas Akhir.
6. Staff / karyawan / dosen dilingkungan Akademi BSI.
7. Bapak Suharto Sebagai Training Manager Kantor Pusat PT.Hotel Indonesia Natour.
8. Staff / karyawan dilingkungan kantor Pusat PT.Hotel Indonesia Natour.
9. Orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan moral maupun spiritual.
10. Rekan-rekan mahasiswa kelas TK 13.6D.07.

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebut satu persatu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh sekali dari sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Jakarta, 16 Juni 2016

Siti Fatimah

ABSTRAK

Siti Fatimah (13130806), Analisa Jaringan Local Area Network Pada Kantor Pusat PT.Hotel Indonesia Natour.

Jaringan pada PT. Hotel Indonesia Natour memiliki beberapa kendala salah satunya yaitu terdapat ketidakstabilan dalam sistem, sehingga server sering down karena terlalu banyak pengguna, sering terjadi overloading karena server hanya memiliki satu. Metodologi penelitian yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah pengkajian masalah, perancangan sistem email menggunakan software linux debian, implementasi aplikasi dan pendokumentasian. Penelitian ini dilakukan pada instansi yang sudah memiliki fasilitas jaringan sebelumnya. Sehingga penelitian dilakukan untuk melengkapi kebutuhan mail server instansi tersebut. Layanan yang disediakan pada penelitian ini berbentuk mail server dengan fasilitas tulis, kotak masuk, kotak terkirim, draf dan spam. Setelah aplikasi diimplementasikan pada instansi yang bersangkutan maka tidak terjadi overloading di server dan komunikasi jaringan lancar.

Kata Kunci :Debian,Jaringan, Mail Server,dan Server.

ABSTRACT

Siti Fatimah (13130806), Local Area Network Analysis Network at headquarters PT.Hotel Indonesia Natour.

Networking on PT . Hotel Indonesia Natour has several problems one of which there is instability in the system , so that the server is often down because of too many users , frequent overloading because only one server .The research methodology used in the manufacture of this thesis is to study the problem,email system design using debian linux software, application implementation and documentation .This research was conducted at the agency already has a previous network facilities . So that the research conducted to complement the needs of the mail server that agency. Services provided in this study is the mail server with the facility daily , inbox , sent box , draft and spam . Once the application has been implemented on the agencies concerned then there is no overloading in the server and network communication smooth .

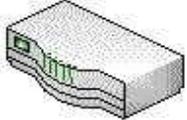
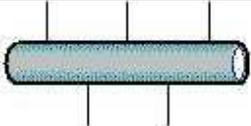
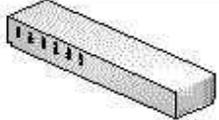
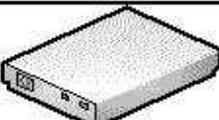
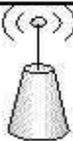
Key Words: Debian, Networking, Mail Server, and Server.

DAFTAR ISI

Lembar Judul Tugas Akhir	i
Lembar Pernyataan Keaslian Tugas Akhir	ii
Lembar Pernyataan Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah	iii
Lembar Persetujuan dan Pengesahan Tugas Akhir	iv
Lembar Konsultasi Tugas Akhir	v
Kata Pengantar	vii
Abstrak	x
Daftar Isi	xii
Daftar Simbol	xiv
Daftar Gambar	xv
Daftar Tabel	xvi
Daftar Lampiran.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan	3
1.3. Metode Penelitian	3
1.4. Ruang Lingkup	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Pengertian Jaringan Komputer	5
2.2. Topologi	9
2.3. Perangkat Keras Jaringan	11
2.4. Perangkat Lunak Jaringan	27
2.5. TCP/IP dan Subnetting	43
2.6. Sistem Keamanan Jaringan	53
BAB III PEMBAHASAN	55
3.1. Tinjauan Perusahaan	55
3.1.1. Sejarah Perusahaan	57
3.1.2. Struktur Organisasi dan Fungsi	58
3.2. Analisa Jaringan	62
3.2.1. Skema Jaringan	63
3.2.2. Spesifikasi Perangkat Keras	66
3.2.3. Spesifikasi Perangkat Lunak	71
3.2.4. Keamanan Jaringan	71
3.3. Permasalahan Pokok	72
3.4. Pemecahan Masalah	72
3.5. Jaringan Usulan	73

BAB IV PENUTUP	76
4.1. Kesimpulan.....	76
4.2. Saran	76
DAFTARPUSTAKA	77
DAFTARRIWAYAT HIDUP	78
SURAT KETERANGANPKL	79
LAMPIRAN-LAMPIRAN	80

DAFTAR SIMBOL

	Server
	Mainframe
	Router
	Ethernet
	Switch
	Bridge
	Modem
	Communication Link
	Wireless Access Point

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Gambar jaringan LAN	5
Gambar II.2	Gambar jaringan MAN.....	6
Gambar II.3	Gambar jaringan WAN.....	7
Gambar II.4	Topologi <i>Bus</i>	8
Gambar II.5	Topologi <i>Ring</i>	9
Gambar II.6	Topologi <i>Star</i>	10
Gambar II.7	Topologi <i>Mesh</i>	10
GambarII.8	Model Topologi <i>Tree</i>	11
GambarII.9	Server.....	12
GambarII.10	Komputer <i>Client</i>	13
Gambar II.11	Model <i>Network Interface Card</i>	14
Gambar II.12	Switch.....	15
Gambar II.13	Hub	16
Gambar II.14	<i>Modem</i>	18
Gambar II.15	<i>Router</i>	19
Gambar II.16	<i>Access.. point</i>	20
Gambar II.17	<i>Unshielded Twisted Pair</i>	21
Gambar II.18	<i>Cabel Straight Trought</i>	24
Gambar II.19	Susunan kabel cross ujung pertama dan ke dua.....	26
Gambar II.20	<i>Kabel Coaxial</i>	30
Gambar II.21	<i>Fiber Optic</i>	26
Gambar II.22	Logo debian	30
Gambar III.1	Struktur Organisasi Kantor Pusat PT.HIN	59
Gambar III.2	Skema jaringan lan pada Kantor Pusat PT HIN	52
Gambar III.3	Skema jaringan lan pada kantor pusat PT HIN	53
Gambar III.4	Modem TP-Link TD-8817	57
Gambar III.5	Switch	59
Gambar III.6	Printer PT. HIN	60
Gambar III.7	Jaringan Usulan pada PT.HIN	63

DAFTAR TABEL

Tabel II.1. Kategori Kabel UTP	21
Tabel II.2. Penyusunan Kabel UTP metode <i>Straight Cable</i>	23
Tabel II.3. Penyusunan Kabel UTP metode <i>Cross Cable</i>	23
Tabel II.4. Kelas IP <i>Address</i>	46
Tabel II.5. Format <i>Network ID</i> dan <i>Host ID</i>	47
Tabel II.6. Range IP <i>Private</i>	48
Tabel II.7. Contoh Perhitungan <i>Subnetting IP Kelas C</i>	50
Tabel II.8. Contoh 1 Perhitungan <i>Subnetting IP Kelas B</i>	51
Tabel II.9. Contoh 2 Perhitungan <i>Subnetting Kelas B</i>	52
Tabel II.10. Contoh Perhitungan <i>Subnetting Kelas A</i>	53
Tabel III.1. IP Address	55
Tabel III.2. Spesifikasi Komputer <i>Server</i>	56
Tabel III.3. Spesifikasi Komputer <i>Client</i>	56
Tabel III.4. Spesifikasi <i>Modem</i>	58
Tabel III.5. Spesifikasi <i>Switch</i>	59
Tabel III.6. Analisa Biaya	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi komunikasi dan informasi di era globalisasi saat ini, tidak hanya perusahaan - perusahaan besar tetapi juga instansi perhotelan sudah banyak yang memanfaatkan teknologi informasi tersebut untuk kegiatan operasional. Hal ini disebabkan teknologi informasi memiliki banyak keunggulan yang terletak pada kecepatan, efisien dan keakuratannya dalam menghasilkan informasi, menyimpan dan mengolah data, serta mengakses maupun *browsing* internet. Sesuai dengan tuntutan kinerja akan data dan informasi yang cepat dan akurat ,maka sistem jaringan komputer pada area terbatas mulai menjadi pilihan. Pemakaian jaringan komputer (*computer network*) saat ini sudah merupakan salah satu kebutuhan pada suatu instansi perhotelan untuk menunjang kegiatan operasionalnya, salah satunya pada KANTOR PUSAT PT.HOTEL INDONESIA NATOUR.

Setiap jaringan computer tentu tidak bisa lepas dari permasalahan demikian pula pada jaringan komputer yang terdapat di **KANTOR PUSAT PT. HOTEL INDONESIA NATOUR** . *Server* merupakan system komputer yang menyediakan jenis layanan dalam sebuah jaringan. *Server* bertugas menyediakan layanan-layanan yang berupa pengaksesan, data base, dan lain lain. *Server* juga memiliki terminal yang menghubungkan layanan *server* itu sendiri yang disebut *client*. *Server* didukung dengan prosesor yang bersifat scalable dan ram yang berkapasitas besar juga dilengkapi system operasi khusus, yang disebut system operasi jaringan. *Server*

biasanya terhubung dengan *client* dengan kabel utp dan sebuah network card. Dilihat dari fungsinya, *server* bisa di kategorikan dalam beberapa jenis seperti *server* aplikasi, *server* data maupun *server proxy*.

Mail server atau email *server* adalah aplikasi yang menangani penghantaran pesan email. Mesin ini senantiasa menerima pesan dari email *client* yang digunakan user, atau mungkin dari *server* email lainnya. Sesuai dengan namanya *server* email adalah pusat kendali sistem email. Sebuah *mail server* biasanya terdiri dari area penyimpanan , set konfigurasi user , daftar user dan seri modul komunikasi. (Onno W Purbo, 2000) Mesin *server* email biasanya dirawat oleh seorang yang biasa dipanggil *Postmaster*. Salah satu tugas *postmaster* adalah mengelola *account user* yang berhak berkirim email, memonitor operasi *server* , dan berbagai tugas administratif lainnya.

Sehubungan dengan hal tersebut maka penulis melakukan penelitian pada KANTOR PUSAT PT.HOTEL INDONESIA NATOUR dan penulis mengambil suatu judul yang berkaitan dengan penggunaan teknologi jaringan komputer, yaitu : **”ANALISA JARINGAN KOMPUTER LOCAL AREA NETWORK PADA KANTOR PUSAT PT. HOTEL INDONESIA NATOUR ”**.

1.2. Maksud dan Tujuan

A. Maksud

Maksud dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk menerapkan ilmu yang penulis dapat selama perkuliahan dengan membahas yang berjudul analisa jaringan local area network pada kantor pusat PT. Hotel Indonesia Natour, sehingga penulis dapat menjelaskan manfaat dari jaringan yang dibuat, antara lain :

1. Agar penulis menerapkan Ilmu yang didapat dan mempraktekkan pada permasalahan yang ada.
2. Menganalisa jaringan komputer pada Kantor Pusat PT.Hotel Indonesia Natour sehingga dapat diketahui kelebihan dan kekurangannya.
3. Memberikan sebuah alternatif dalam pembangunan sebuah mail server dengan biaya murah atau bahkan gratis,cepat,serta tetap handal dengan pengelolaan yang mudah.
4. Sebagai dharma bakti penulis kepada almameter AMIK BSI.

B. Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu syarat kelulusan Program Studi Diploma Tiga (DIII) Program Studi Teknik Komputer pada Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika.

1.3. Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan penulis dalam pencarian dan pengumpulan data serta informasi- informasi yang mendukung dalam penyusunan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Observasi

Suatu bentuk metode riset yang menggunakan proses pengamatan objek atau suatu permasalahan penelitian secara langsung pada Kantor Pusat PT.Hotel Indonesia Natour, penulis melakukan peninjauan langsung tentang proses kerja dari jaringan komputer yang dilakukan selama 1 (satu) bulan yang berlokasi di

Menara BCA Lt. 39, Hotel Indonesia, JL.M.H Thamrin No.1, jakarta pusat pada tanggal 31 Agustus 2015 sampai dengan 30 September 2015.

2. Wawancara

Suatu bentuk metode yang menggunakan proses tanya jawab secara langsung dan sistematis dengan pertanyaan yang berkaitan dengan masalah yang sedang diamati serta mendengarkan keterangan yang diberikan oleh narasumber (Arsip, Pelaporan, *IT Support&Maintenance*) untuk memperoleh sumber data informasi yang akurat.

3. Studi Pustaka

Suatu bentuk metode yang menggunakan proses pencarian data dengan cara mencari, membaca buku dan mengolah isi dari beberapa referensi buku serta *browsing* melalui *internet* yang dapat dijadikan tujuan dalam pencarian data.

1.4. Ruang Lingkup

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis membatasi ruang lingkup penulisan meliputi beberapa bagian ,maka penulis hanya menitik beratkan permasalahan pada beberapa hal, diantaranya adalah : (a) Penulis membahas bagaimana cara membuat mail *server* berbasis web yang hanya terbatas pada pembangunan mail *server* dalam jaringan lokal. (b) *Software* yang digunakan adalah Debian dan(c) MTA yang digunakan adalah postfix.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Jaringan Komputer

Menurut Winarno (2013:1) menyimpulkan bahwa :
Sebuah jaringan lebih dari sekedar pertukaran data antara dua atau beberapa komputer yang terhubung oleh kabel (atau koneksi radio). Sehingga antar kedua komputer tersebut bisa ada pertukaran komunikasi. Ini karena komputer sendiri bisa melakukan pertukaran data ke disket, CD RW, atau *flash disk*. Kemudian mengakses data tersebut di komputer baru kemudian menyalinnya untuk mentransfer informasi”.
Kendala dari metode ini adalah data yang ditransfer hanya bisa sedikit, selain itu memakan waktu lama, dan tidak efisien karena itulah jaringan komputer sangat diperlukan.

Secara umum ada tiga jenis jaringan komputer, yaitu :

2.1.1. LAN (*Local Area Network*)

Menurut Utomo (2011:13) LAN menyimpulkan bahwa :
Jaringan komputer yang hanya mencakup daerah yang kecil. LAN di dasarkan pada teknologi *Ethernet* dan Wi-fi dari 10 sampai 1000 Mbps. LAN memiliki 1 hingga 10 kilometer. LAN seringkali di gunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan stasiun kerja (*workstation*) dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai bersama sumber daya misalnya pencetak (*printer*) dan saling bertukar informasi. Ada beberapa ciri dari LAN sebagai berikut :

1. Jarak antar terminal tidak terlalu jauh.
2. Pada umumnya LAN tersebut dimiliki satu organisasi /perusahaan.
3. Umumnya tidak menggunakan fasilitas jaringan telepon, sehingga kecepatan pengiriman data juga tidak bergantung pada jaringan tersebut.
4. Mempergunakan media transmisi berupa kabel yang khusus untuk komunikasi dan biasanya mempunyai kecepatan pengiriman data yang sangat tinggi (1Mbps – 10Mbps).

Transmisi data dalam LAN mempunyai kecepatan yang berbeda-beda dan dapat dikategorikan antara lain :

a. Jaringan kecepatan tinggi

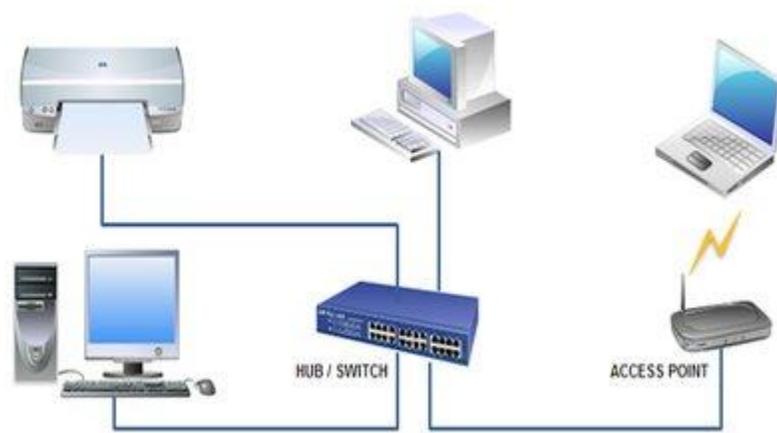
Kapasitas transmisi data lebih dari 20 Mbps (*Mega bits per second*) yang biasanya diterapkan dalam LAN untuk *computermainframe*.

b. Jaringan kecepatan medium (sedang)

Kapasitas transmisi data sekitar 1 Mbps yang biasanya diterapkan untuk *computerMainframe* yang kecil atau computer mini.

c. Jaringan PC kecepatan rendah

Kapasitas transmisi data kurang dari 1 Mbps, biasanya diterapkan untuk computer(*Personal Computer*).



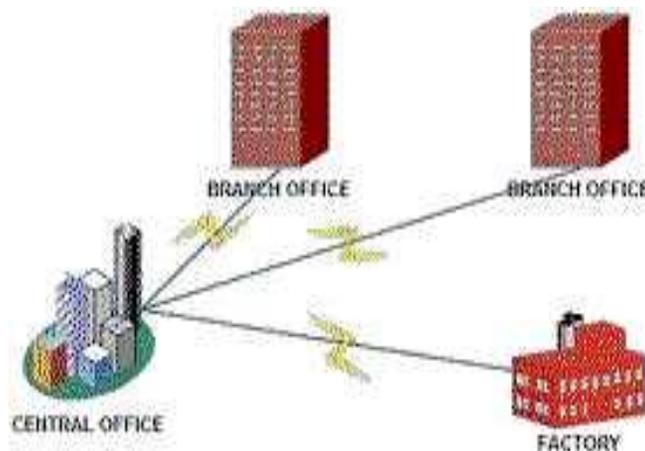
Sumber: <http://www.catatanteknisi.com/2012/05/jaringan-komputer-pan-lan-man-wan.html>

Gambar II.1. Jaringan *Local Area Network* (LAN)

2.1.2. MAN (*Metropolitan Area Network*)

Menurut Utomo (2011:15) menyimpulkan bahwa :

Meliputi area yang lebih besar dari LAN, biasanya digunakan di sekolah atau kampus, atau sebuah kota. Ada dua jenis koneksi yang biasanya digunakan, yaitu koneksi dengan cara *wireless* atau dengan kabel fiber optic". Beberapa teknologi yang digunakan untuk tujuan ini adalah dengan menggunakan ATM, FDDI, dan SMDS.

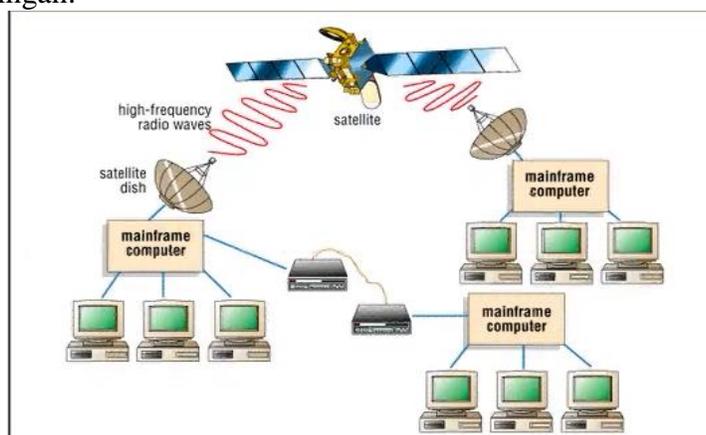


Sumber : <http://www.catatanteknisi.com/2012/05/jaringan-komputer-pan-lan-man-wan.html>

Gambar II .2. Model *Metropolitan Area Network*

2.1.3. WAN(Wide Area Network)

Menurut Utomo (2011:14) WAN Menyimpulkan bahwa: Jaringan komputer yang mencakup area yang lebih luas, melibatkan kesatuan komputer yang lebih banyak. Hal ini tentu berbeda dengan PAN, MAN atau LAN yang dibatasi dengan ruangan dan bangunan. WAN tidak dibatasi dengan ruangan dan bangunan, namun cakupannya bisa antar benua. WAN akan mampu menghubungkan pengguna-pengguna jaringan dalam daerah jangkauan yang lebih luas. Hal ini akan membuat para praktisi IT dapat melakukan *sharing resource* antar negara, bahkan antar benua. Secara fungsinya WAN tidak jauh beda dengan LAN". WAN juga berfungsi menghubungkan antar komputer, *printer*, dan *device* lainnya dalam satu jaringan.



Sumber : <http://www.catatanteknisi.com/2012/05/jaringan-komputer-pan-lan-man-wan.html>

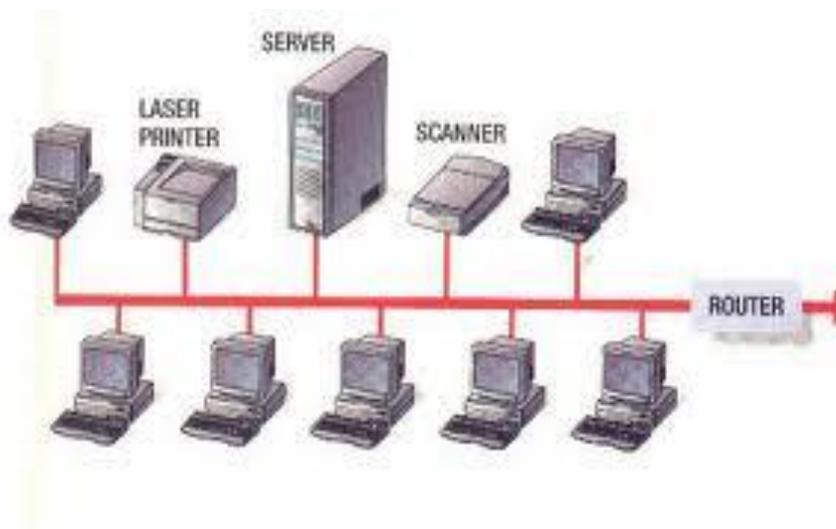
Gambar II.3. Model *Wide Area Network*

2.2. Topologi

Menurut Utomo (2011:16) menjelaskan “Topologi jaringan merupakan gambaran dari struktur jaringan yang akan dibangun”. Jenis-jenis topologi adalah sebagai berikut :

2.2.1. Topologi *Bus*

Beberapa *host* dihubungkan dengan jalur data *Backbone* tunggal, yaitu berupa kabel lurus panjang. Pada umumnya topologi ini menggunakan kabel koaksial. Jumlah komputer yang dihubungkan dalam jaringan berpengaruh terhadap *performance* jaringan. Karena hanya satu komputer dapat mengirimkan data dan komputer lain akan menunggu sampai data tersebut terkirim. Hal inilah yang disebut dengan topologi pasif (*passive topology*). Kerusakan pada semua titik di kabel penghubung akan dapat merusak sistem jaringan secara keseluruhan. Adapun contoh gambar topologi *bus* berikut ini :

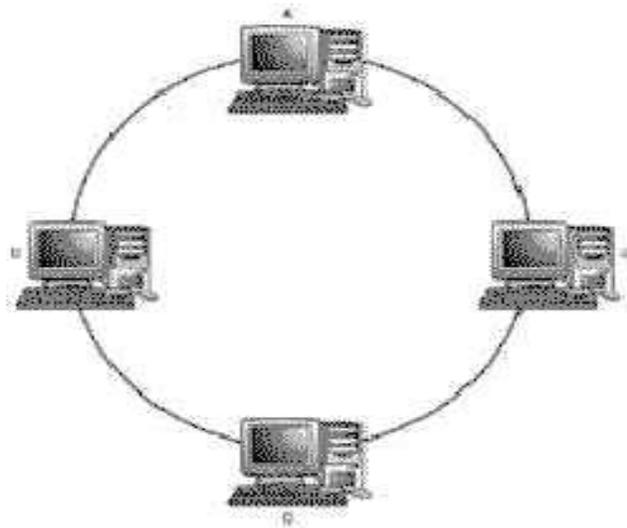


Sumber: <http://jaringankomputer.org/topologibus-kelebihan-dan-kekurangan-topologijaringanbus/>

Gambar II.4. Model Topologi *bus*

2.2.2. Topologi Ring

Komputer-komputer dalam satu jaringan dihubungkan dalam sebuah kabel tunggal. Data yang dikirim akan melalui *loop* masing-masing komputer dalam satu arah. Topologi *Ring* disebut juga dengan topologi aktif (*active topologi*), karena masing-masing komputer mengalami sinyal data yang telah dikirim untuk diteruskan ke komputer selanjutnya. Salah satu metode yang digunakan dalam transmisi data adalah *token passing*. Jika ada kerusakan pada token penghubung maka akan sangat berpengaruh dan akan menyebabkan jaringan menjadi *down*. Untuk mengatasi hal tersebut seperti pada beberapa jaringan yang menggunakan implementasi jaringan FFDI (*Fiber Distributed Data Interface*) digunakan *double-ring*. Jika *ring* utama rusak, maka dapat digunakan *ring* kedua sebagai *backup* jaringan. Dengan adanya *backup* tersebut, maka proses bisnis dalam tetap dapat berjalan. Adapun contoh gambar topologi bus berikut ini :

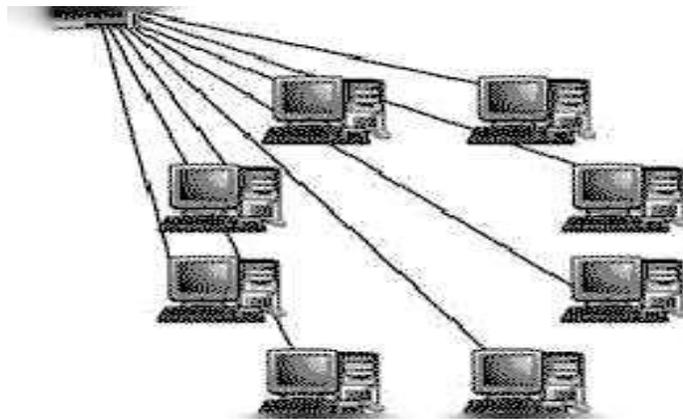


Sumber: <http://jaringankomputer.org/topologi-jaringan-komputer/>

Gambar II.5.Model Topologi *Ring*

2.2.3. Topologi Star

Semua host dihubungkan dengan sebuah simpul pusat. Simpul pusat ini biasanya berupa sebuah *hub* atau *switch*. Dalam jenis topologi ini, manajemen dalam jaringan menjadi lebih mudah, sebab adanya titik pusat yang mengatur semuanya. Namun dengan adanya sentralisasi diperlukan kabel yang lebih banyak dibanding jenis topologi yang lain. Jika satu computer dalam jaringan rusak, maka komputer yang lain masih dapat menjalankan fungsinya tanpa terganggu dengan yang lain. Namun jika *hub* atau *switch* yang rusak, tentu akan sangat berpengaruh pada semua computer dalam jaringan. Karena kemudahan manajemen dan perawatannya, jenis topologi ini yang sering dalam membangun sebuah jaringan komputer. Adapun contoh gambar topologi star adalah berikut ini :



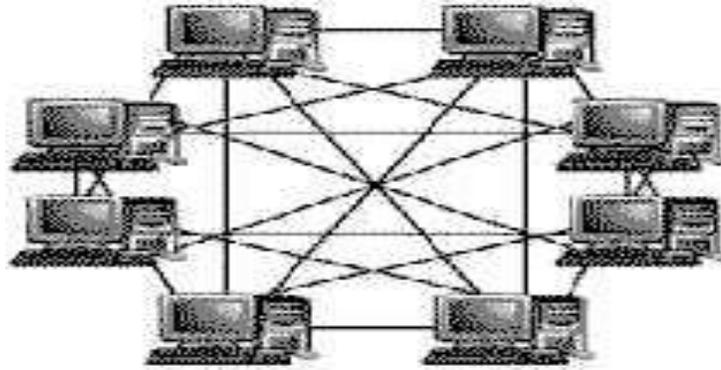
Sumber: <http://jaringankomputer.org/topologi-jaringan-komputer/>

Gambar II.6. Model Topologi *Star*

2.2.4. Topologi *Mesh*

Digunakan pada kondisi dimana tidak ada hubungan komunikasi terputus secara absolut antar *host computer*. Jenis ini biasanya digunakan dalam WAN yang

menghubungkan jaringan melalui *link* komunikasi. Jenis ini menggunakan *router* untuk menentukan jalur terbaik yang dipilih. Karena masing-masing *host* memiliki hubungan kesetiap *device*, maka jenis topologi ini sangat mahal dan sulit dalam hal *maintenance*. Adapun contoh gambar Topologi *mesh* berikut ini:

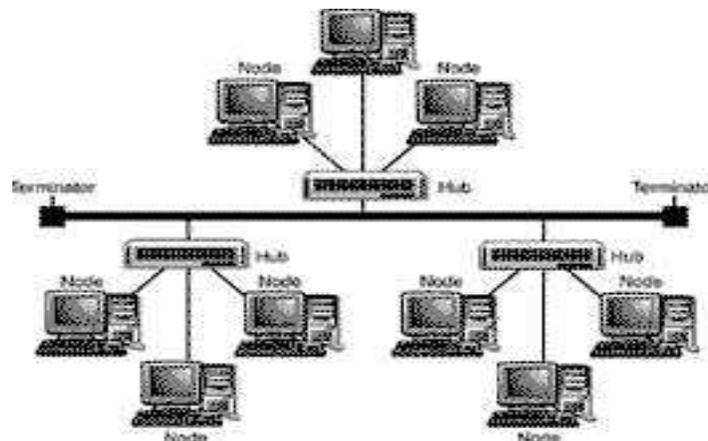


Sumber: <http://jaringankomputer.org/topologi-jaringan-komputer/>

Gambar II.7. Model Topologi *mesh*

2.2.5. Topologi *Tree*

Pada jenis topologi ini, terdapat beberapa tingkatan simpul (*node*). Simpul yang lebih tinggi akan dapat mengatur simpul lain yang lebih rendah tingkatannya. Transfer data harus melalui simpul pusat terlebih dahulu. Misalnya ketika bergerak dari *node-4* ke *node-8*, maka harus melalui *node-4*, 5, 6, 7, dan berakhir di *node-8*. Keuntungan menggunakan topologi jenis ini adalah akan terbentuk kelompok yang diperlukan, misal dalam sebuah perusahaan dapat membentuk kelompok atau terminal tertentu, misal terminal pembelian *local* sedangkan kelompok yang lain terminal penjualan. Adapun contoh gambar topologi *tree* berikut ini :



Sumber: <http://jaringankomputer.org/topologi-jaringan-komputer/>

GambarII.8. Model Topologi *Tree*

2.3. Perangkat Keras Jaringan

Dalam suatu jaringan komputer perangkat keras jaringan memiliki peranan yang sangat penting. Apabila salah satu perangkat keras / utama tidak ada maka suatu jaringan computer tidak akan bisa digunakan untuk berkomunikasi antar satu computer dengan komputer yang lain. Ada beberapa perangkat keras yang digunakan pada jaringan computer sebagai berikut :

2.3.1. *Server*

Menurut Sopandi (2008:13) menyimpulkan bahwa:
Secara umum *server* adalah sebuah komputer yang berisi program baik sistem operasi maupun program aplikasi yang menyediakan pelayanan kepada komputer atau program lain yang sama ataupun berbeda. Dan komputer *server* adalah komputer yang biasanya dikhususkan untuk penyimpanan data yang akan digunakan bersama, atau sebagai basis data”. Selain itu, jika menggunakan sistem operasi berbasis *network (Network Operating System)* maka komputer *server* berisi informasi daftar user yang diperbolehkan masuk ke server tersebut, berikut otoritanya yang dapat di-*manage* oleh *sepwervisor* atau *administrator*. Jenis server yang paling banyak digunakan adalah *Disk Server*, *File Server*, dan *Printer Server* dan *Terminal Server*.



Sumber : <http://artikeljaringankomputer.com/perangkat-keras-jaringan-komputer.html>

Gambar II.9. Server

2.3.2. Komputer User (*Client*)

Menurut Donald H Sanders (2015:11) menyimpulkan bahwa :

Dalam buku *Computer Today*, Komputer adalah sistem elektronik untuk memanipulasi data yang cepat, tepat serta dirancang dan diorganisasikan supaya secara otomatis menerima dan menyimpan data input, memprosesnya dan menghasilkan output dibawah pengawasan suatu langkah-langkah, intruksi program yang tersimpan di memori (*stored program*).



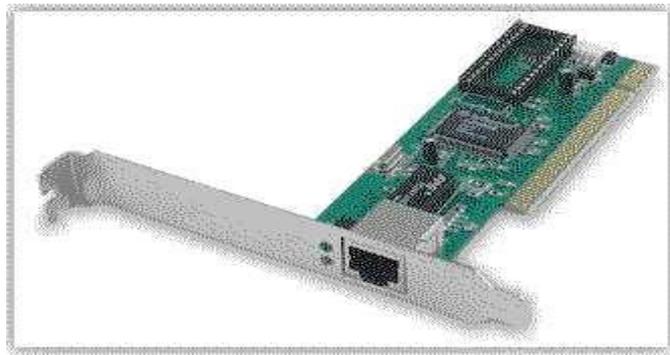
Sumber <http://artikeljaringankomputer.com/perangkat-keras-jaringan-komputer.html>

Gambar II.10.Komputer *Client*

2.3.3. LAN Card (*Network Interface Card*)

Menurut Winarno (2013:56) menyimpulkan bahwa :
komponen yang penting, karena berkat komponen ini, sebuah komputer di jaringan dapat terhubung satu dengan lainnya. Sebuah perangkat yang ingin tergabung

tergabung ke jaringan harus punya paling tidak satu buah NIC/kartu jaringan. Kartu jaringan menyediakan koneksi antara PC dan media fisik jaringan (seperti kabel UTP, koaksial atau fiber). Pada umumnya, sekarang ini motherboard modem dikomputer atau laptop sudah menyertakan kartu jaringan. Tetapi dikomputer model lama, umumnya tidak tersedia kartu jaringan tambahan di slot ekspansi, baik PCI atau ISA. Sebuah NIC tidak hanya bertugas mengatur koneksi ke komputer, namun juga melakukan fungsi konversi data. Kartu jaringan juga menyediakan system *addressing* yang digunakan untuk mendapatkan sebuah kartu jaringan ditanamkan kedalam chip ROM dikartu tersebut yang disebut MAC Address.



Sumber <http://artikeljaringankomputer.com/perangkat-keras-jaringan-komputer.html>

Gambar II.11. Model Network Interface Card

2.3.4. Switch

Menurut Utomo(2011:46) menyimpulkan bahwa:

Device yang berfungsi menghubungkan *multiple* komputer pada *layer* dua (*data link layer*) dalam OSI model. Switch umumnya lebih cerdas dibandingkan dengan *hub*, memiliki performa yang lebih tinggi, dan harganya relative lebih mahal dibandingkan dengan *hub*. Adapun beberapa perbedaan dan fungsi dari Switch adalah sebagai berikut :

1. Perbedaan Hub Dengan Switch

Yang membedakan fungsi hub dengan switch adalah kemampuannya. Switch memiliki kemampuan yang lebih pintar dari pada hub, karena switch mampu membatasi dan juga mengatur jumlah paket data yang ditransmisikan ke dalam komputer *client* yang terhubung dalam jaringan. Jadi, dengan menggunakan

switch, pengaturan data antar *client* bisa dibedakan.

2. Fungsi utama dari switch

Fungsi utama dari sebuah switch antara lain :

- a. Untuk menerima sinyal dan juga data dari komputer atau server
- b. Mentransmisikan data dari *server* atau host ke dalam jaringan dan kepada *client*
- c. Memperkuat sinyal yang ditransmisikan dari *server* atau host menuju *client*
- d. Dapat mengatur dan juga membatasi jumlah paket data yang ditransmisikan kepada *client*.
- e. Sebagai central *connection point*
- f. Dapat berfungsi sebagai *repeater*
- g. Sebagai splitter atau pemisah antar komputer di dalam suatu jaringan.

Dengan dapat mentransmisikan paket-paket data ke *device* tujuan dengan tepat, maka *bandwidth* jaringan dapat lebih di hemat. *Switch* juga mendukung penggunaan *Ethernet* kecepatan 10 Mbps, 100 Mbps, atau keduanya. Konfigurasi *port*-nya juga beragam, mulai dari 4 atau 5 *port* sampai puluhan *port*. Switch dapat menangani lebih dari dua *port* untuk melakukan komunikasi secara bersamaan. Ketika sebuah paket datang pada salah satu *port*, maka *switch* akan mencari *MAC address* untuk menentukan *port* mana yang akan dikirim.



Sumber <http://artikeljaringankomputer.com/perangkat-keras-jaringan-komputer.html>

Gambar II.12.Switch

2.3.5. Hub

Menurut Madcoms (2013:22) menyimpulkan bahwa “Hub adalah perangkat sentral yang digunakan untuk menyambung atau menghubungkan komputer komputer dalam jaringan komputer”.

Sedangkan menurut Sopandi (2008:18) menyimpulkan bahwa “Hub adalah istilah umum yang digunakan untuk menerangkan sebuah *central connection point* untuk komputer pada *network*”.

Hub tidak memiliki *routing*, sehingga semua informasi yang datang akan dikirimkan ke semua komputer (*broadcast*). Fungsi dasar yang dilakukan oleh hub adalah menerima sinyal dari satu komputer dan mentransmisikannya ke komputer lain. Sebuah hub bisa *active* hub bertindak sebagai *repeater*, sebagai penguat sinyal. *Passive* hub hanya bertindak sebagai kontak sambungan membagi/memisahkan sinyal yang masuk untuk ditransmisikan ke seluruh *network*. Kapabilitas yang disediakan hub *central* untuk topologi *star* mengizinkan komputer untuk ditambahkan atau dipindahkan pada *network* dengan relatif mudah. Ada beberapa fungsi dari hub adalah sebagai berikut :

1. Fungsi Hub

- a. Membuat jaringan lokal dari beberapa komputer
- b. Mentransmisikan jaringan, terutama LAN
- c. Penguat sinyal dari suatu jaringan
- d. Mempengaruhi proses konektivitas antar jaringan. Adapun kelemahan dari hub yaitu :
 - 1) Apabila hub mengalami kerusakan, maka keseluruhan jaringan komputer akan mengalami kegagalan
 - 2) Tidak bisa mengatur kecepatan ataupun jumlah paket data yang di transmisikan ke momputer client.



Sumber <http://artikeljaringankomputer.com/perangkat-keras-jaringan-komputer.html>

Gambar II.13. Hub

2.3.6. MODEM

Menurut Madcoms (2013:23) menyimpulkan bahwa “Modem singkatan dari modulator dan demodulator. Sangat diperlukan jika ingin menghubungkan komputer Anda dengan Internet”. Dari namanya, dapat disimpulkan bahwa modem berfungsi sebagai :

1. Modulator

Adalah proses mengubah sinyal informasi ke dalam sinyal pembawa (*carrier*) dan siap untuk dikirimkan.

2. Demodulator

Adalah bagian yang memisahkan sinyal informasi (yang berisi data atau pesan) dari sinyal pembawa (*carrier*) yang diterima sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik.



Sumber <http://artikeljaringankomputer.com/perangkat-keras-jaringan-komputer.html>

Gambar II .14. Modem

Setiap perangkat komunikasi jarak jauh dua arah umumnya menggunakan bagian yang disebut modem. Jadi, apapun media komunikasinya (misalnya: VSAT, *microwave*, kabel telpon, dan lain sebagainya), tetap diperlukan modem. Diantara modem yang sekarang lazim digunakan untuk internet kecepatan tinggi *broadband* adalah modem ADSL dan 3G/EIDSPA.

2.3.7. ROUTER

Menurut Sopandi (2008:24) mengatakan bahwa “*Router* merupakan perangkat yang lebih canggih dibandingkan dengan *bridge* dan *switch*. Sebuah *router* terdiri atas *hardware* dan *software* (memiliki operasi sendiri) untuk mengatur rute data dari asal sumber ke tujuan”.

Router memiliki sistem operasi canggih yang memungkinkan kita untuk

mengkonfigurasi port-port koneksinya. Kita dapat melakukan paket data dari berbagai protokol jaringan yang berbeda seperti TCP/IP, IPX/SPX, dan Appel Talk. Router dibagi menjadi tiga sebagai berikut :

1. *Router PC*

Komputer dengan sistem operasi yang memiliki fasilitas untuk membagi dan men-sharing *IP Address*. Contoh sistem operasi yang dapat digunakan untuk router ada sistem operasi yang berbasis *client-server*, seperti Windows NT, Windows NT 40, Windows 2003 server, Mikrotik (Berbasis Linux) dan lain-lain.

2. *Router Aplikasi*

Aplikasi yang dapat diinstal pada sistem operasi tersebut akan memiliki kemampuan seperti *Router* contoh dan aplikasi ini adalah *Winroute*, *WinGate*, *Spy Gate*, dan *WinPracy*.

3. *Router Hardware.*

Hardware yang memiliki kemampuan seperti *router* sehingga dari *hardware* tersebut dapat memancarkan atau membagi *IP Address* dan mensharing *IP Address* Contohnya adalah *router* buatan pabrik seperti cisco dan Planet, dan Mikrotik.



Sumber [http: //artikeljaringankomputer.com/perangkat-keras-jaringan-komputer.html](http://artikeljaringankomputer.com/perangkat-keras-jaringan-komputer.html)

Gambar II.15. Router

2.3.8. ACCESS POINT

Menurut Aditya (2011:27) menyimpulkan bahwa:

Access point berfungsi identik dengan Hub atau *Bridge*. Jika *bridge* hanya memforward paket tanpa menganalisis atau mengatur rutenya lagi (*routing*) Dengan *access point* kita bisa menambahkan jaringan *wireless* ke jaringan *wireless* lain atau bahkan ke jaringan berkabel lainnya tanpa perlu menambah perangkat lain. *access point* memiliki antena, yaitu sebuah konektor *eksternal* yang memudahkan sinyal dari komputer terhubung ke *Access point*. *Access point* juga dilengkapi dengan fitur keamanan, yaitu adanya *enkripsi* dan fasilitas untuk mencegah komputer-komputer tertentu agar tidak bisa mengakses jaringan. Kita bisa mem-*blacklist* beberapa komputer berdasarkan alamat MAC Address dari kartu jaringannya. Hal penting yang harus diingat saat memasang *Access Point* adalah peletakannya karena jika ingin jaringan bagus, maka *Acess Point* harus bisa mentransmisikan frekuensi radio ke tempat-tempat dimana komputer ditempatkan.



Sumber <http://artikeljaringankomputer.com/perangkat-keras-jaringan-komputer.html>

Gambar II.16. *Access point*

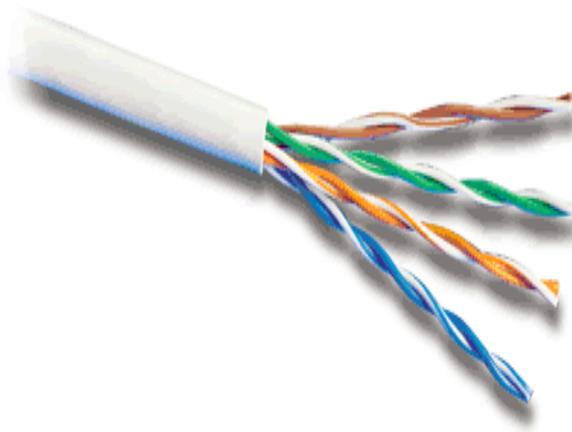
2.3.9. Media Transmisi

Menurut Aditya (2013:17) menyimpulkan bahwa “kabel merupakan salah satu bagian yang terpenting dalam media koneksi antara komputer dengan komputer lainnya. Setiap jenis kabel mempunyai kemampuan dan spesifikasinya yang berbeda, pengenalan tipe kabel”.

Ada beberapa jenis kabel yang dikenalkan secara umum, yakni:

1. *Twisted Pair Ethernet*

Kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*) atau STP (*Shielded Twisted Pair*) yang umum dipakai adalah kabel yang terdiri dari 4 pasang kabel terpilih. Untuk menghubungkan kabel UTP pada Ethernet atau dengan slot dari Switch/HUB dibutuhkan konektor RJ-45 (*Registered Jack - 45*). Kabel jenis ini tersebut dapat berfungsi untuk menghubungkan client ke Switch/Hub. Terdapat 2 tipe cara penyambungan kabel UTP, yaitu straight trough cable dan cross over cable, perbedaannya dari kedua kabel adalah, straight untuk menghubungkan beberapa unit komputer melalui switch/Hub maupun Repeater/Router, sedangkan cross untuk media komunikasi antar komunikasi antar komputer tanpa switch/Hub atau untuk beberapa kasus digunakan untuk menghubungkan antar Hub.



Sumber <http://artikeljaringankomputer.com/perangkat-keras-jaringan-komputer.html>

Gambar II.17. *Unshielded Twisted Pair (UTP)*

Untuk pengkategorian kabel UTP ada pada table dibawah ini :

Tabel II.1.
Kategori Kabel UTP

Jenis	Kategori	Keterangan
Tipe CAT 1	UTP	Kabel jenis analog, maksudnya sering digunakan pada perangkat telepon, menghubungkan <i>modem</i> dengan <i>line</i> telepon dan pada jalur ISDN (<i>Integrated Service Digital Networks</i>).
Tipe CAT 2	UTP	Sering digunakan pada topologi <i>ring</i> . Transfer data sarrpai 1 Mbits
Tipe CAT 3	UTP/STP	Sering digunakan da lam topologi <i>token ring</i> atau 1 OBaseT Transfer data samapi 16 Mbits
Tipe CAT 4	UTP,STP	Sering digunakan dal am topologi <i>token ring</i> . Transfer data samapai 20 Mbits
Tipe CAT 5	UTP,STP sarrpai 100MHZ	Transfer data 100 Mbits
Tipe CAT 5e	UTP,STP sarrpai 100 MHz	Sering digunakan untuk topologi <i>token ring</i> 16 Mbps, <i>Ethernet</i> 10 Mbps, <i>fast Ethernet</i> 100 Mbps Transfer data sarrpai 1 Gigabit
Tipe CAT 6	Sarrpai 155 MHz atau 250 Mhz	Transfer data samapai 2,5 Gigabit <i>Ethernet</i> (sampai 100 meter) atau 10 Gigabit (sampai 25 meter)
Tipe CAT 7	Sarrpai 200 MHz atau 700 MHz	<i>Giga-ethemet</i>

Sumber <http://artikeljaringankomputer.com/perangkat-keras-jaringan-komputer.html>

Jika kita menggunakan kabel UTP untuk pembangunan jaringan ,maka diperlukan satu alat lagi untuk menghubungkan komputer-komputer yang ada,yaitu hub. Hub akan berfungsi sebagai terminal jaringan yang mendistribusikan sinyal-sinyal data dalam jaringan. Anda dapat memasang atau melepaskan konektor RJ-45 dari sebuah hub meski jaringan sedang berjalan. Dan hal tersebut tidak akan mempengaruhi trafik jaringan. Bahkan penambahan/pengurangan *client* dapat dilakukan tanpa harus menghentikan atau device sistem yang lain yang lainnya. Berbeda jika Anda menggunakan kabel koaksial, yaitu ketika Anda membuka salah satu terminator, misal memasang T -*connector* guna menambah segmen jaringan, maka Anda harus men-down-kan semua jaringan. Membuka terminator berarti sama dengan kerusakan kabel.

Menurut Madcoms (2013:20) mengatakan bahwa “RJ merupakan singkatan dari (*Registered Jack*). Untuk kabel telpon biasanya menggunakan RJ-11, dan untuk kabel *network* tipenya RJ45”. Untuk jenis konektor antara lain :

a. *Straight Trough Configuration*

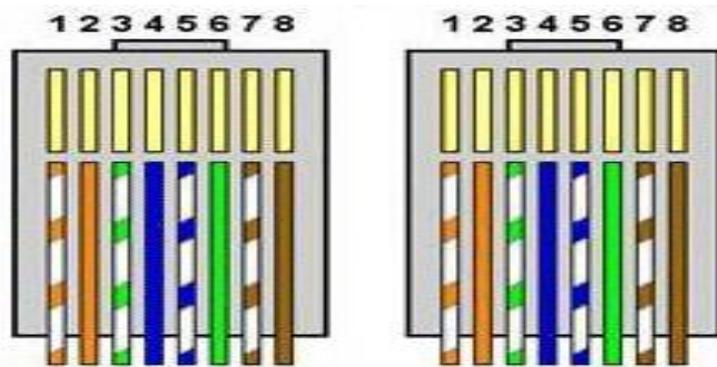
Digunakan untuk menghubungkan perangkat jaringan dengan tingkat hierarki yang berbeda. Sebagai contoh adalah ketika kita menghubungkan PC ke jenis ini lebih umum digunakan dan relatif lebih mudah dalam penyusunan kabelnya saat memasang konektor RJ-45.

Berikut susunan warna kabel untuk tipe konektor RJ-45 *straight through* sebagai berikut :

Tabel II.2.Penyusunan Kabel UTP metode *Straight Cable*

Wama	Pin	Pin	Wama
Putih Orange	1	1	Putih Orange
Orange	2	2	Orange
Putih Hijau	3	3	Putih Hijau
Biru	4	4	Biru
Putih Biru	5	5	Putih Bim
Hijau	6	6	Hijau
Putih Coklat	7	7	Putih Coklat
Coklat	8	8	Coklat

Sumber <http://artikeljaringankomputer.com/perangkat-keras-jaringan-komputer.html>



Sumber <http://artikeljaringankomputer.com/perangkat-keras-jaringan-komputer.html>

Gambar II.18. *Cabel Straight Trought*

b. *Cross Over Configuration*

Kabel jenis ini biasa digunakan untuk menghubungkan dua perangkat jaringan dengan hierarki setingkat, sebagai contoh koneksi antara PC *to* PC, atau PC ke AP Radio, Router *to* router, berikut konfigurasi pengkabelan/pemasangan konektor RJ- 45.

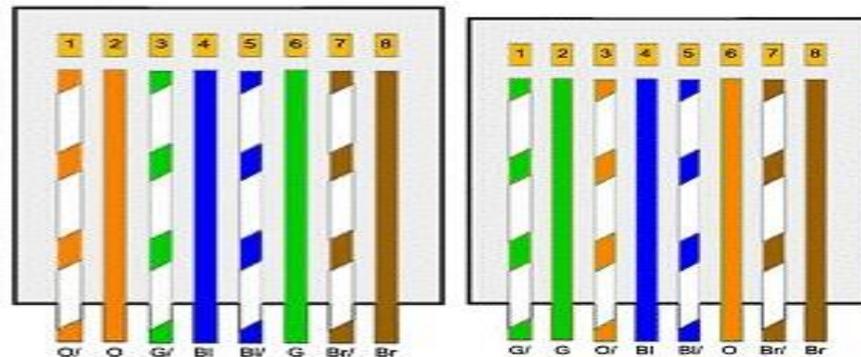
Berikut susunan warna kabel untuk tipe konektor RJ-45 *Cross Over Configuration* sebagai berikut :

Tabel II.3.

Penyusunan Kabel UTP metode *Cross Cable*

Pin ID	Side A	Side B
1	Hijau- Putih	Orange- Putih
2	Hijau	Orange
3	Orange- Putih	Hijau- Putih
4	Biru	Biru
5	Biru- Putih	Biru- Putih
6	Orange	Hijau
7	Coklat- Putih	Coklat- Putih
8	Coklat	Coklat

Sumber <http://artikeljaringankomputer.com/perangkat-keras-jaringan-komputer.html>



Sumber <http://artikeljaringankomputer.com/perangkat-keras-jaringan-komputer.html>

Gambar II.19. Susunan kabel cross ujung pertama dan ke dua

2. Coaxial cabel

Jenis kabel ini memiliki inti dari tembaga dan dikelilingi oleh anyaman halus kabel tembaga lain, diantaranya terdapat isolator. Adapun dua jenis tipe *coaxial cabel* yaitu *thick coax cabel* (memiliki diameter yang sangat besar) dan *thin coax cate l* (memiliki diameter yang lebih kecil) untuk perangkat jaringan, kabel jenis *coaxial*

yang dipakai adalah kabe RG-58. Jenis ini juga dikenal sebagai *thin ethernet*. Pada setiap ujung kabel akan dipasang sebuah konektor BNC dan untuk menghubungkan dengan kabel lain disetiap ujung dari konektor BNC akan dipasangkan sebuah T-konektor untuk menghubungkan antara *coaxial cable* dengan *coaxial cabel* yang lainnya. Akibat perkembangan teknologi jaringan yang begitu pesat, teknologi *coaxial* ini sudah jarang digunakan untuk membangun jaringan komputer karena, kecepatan transmisi datanya lambat.

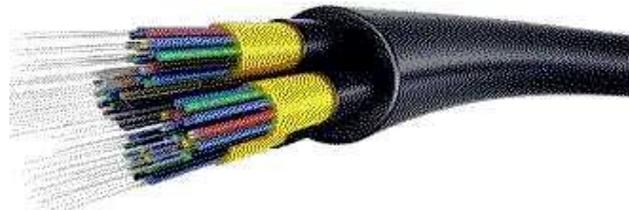


Sumber <http://artikeljaringankomputer.com/perangkat-keras-jaringan-komputer.html>

Gambar II.20. *Cabel Coaxial*

3. *Fiberoptic*

Menurut Madcoms (2013:16) menyimpulkan bahwa “Serat optik adalah sebuah kabel yang memiliki serat inti terbuat dari kaca atau plastik, digunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu tempat ke tempat lain”.



Sumber <http://artikeljaringankomputer.com/perangkat-keras-jaringan-komputer.html>

Gambar II .21. *Fiber Optic*

Cahaya yang berada di dalam serat optik sulit keluar karena indeks bias dari kaca lebih besar dari pada indeks bias dari udara. Sumber cahaya yang digunakan memanfaatkan *Light Emitting Diode (LED)* atau *Laser Diode*. Serat optik terdiri dari 2 bagian, yaitu *cladding* dan *core*. *Cladding* adalah selubung dari *core* yang mempunyai indeks bias lebih rendah dari pada *core*. *Cladding* dapat memantulkan kembali cahaya yang mengarah keluar *core* dan akan kembali ke dalam *core* lagi. Serat optik dapat dibagi menjadi tiga jenis, yaitu sebagai berikut :

- a. Single mode. Serat optik jenis ini memiliki *core* yang sangat kecil, diameternya mendekati panjang gelombang, sehingga cahaya yang masuk kedalamnya tidak terpantul ke dinding *cladding*.
- b. Multimode step index. Serat optik jenis ini memiliki diameter *core* yang agak besar, membuat cahaya didalamnya akan terpantul ke dinding *cladding*, yang dapat menyebabkan berkurangnya bandwidth dari serat optik jenis ini.
- c. Multimode grade index. Serat optik jenis ini memiliki diameter *core* yang besar dan mempunyai *cladding* yang bertingkat indeks biasnya, sehingga dapat menambah bandwidth jika dibandingkan dengan multimode step index.

1.4. Perangkat Lunak Jaringan

Perangkat Lunak jaringan komputer adalah program yang sistematis berperan sebagai penghubung antara pengguna dengan Perangkat keras jaringan komputer. Perangkat keras baru dapat difungsikan jika didukung oleh sistem operasi jaringan dan perangkat lunak jaringan lainnya. Diibaratkan perangkat keras adalah jasad dan perangkat lunak adalah ruh. dan keduanya harus saling bersinergi. Jika salah satunya tidak ada maka perangkat- perangkat jaringan komputer ini hanyalah sebuah nama

yang tidak bisa difungsikan. Untuk membangun sebuah jaringan komputer dibutuhkan agar bisa berjalan secara optimal dan aman. Macam-Macam Perangkat Lunak Sistem Operasi Jaringan Komputer yaitu sebagai berikut :

1.4.1. UNIX

Menurut Edy Victor Haryanto (2012:5) Menyimpulkan bahwa "Sistem operasi multiuser, multiprosesor dan multitasking pertama dan tertua yang digunakan pada PC. Perangkat lunak pendukung yang biasa dipakai dalam sistem operasi nernasis UNIX, misalnya sistem operasi BSD dari Berkeley, Xwindow sistem dari MIT, dan proyek GNU dari free software foundation".

1.4.2. LINUX

Menurut Edy Victor Haryanto (2012:5) Menyimpulkan bahwa :

Linux sangat mirip dengan sistem unix karena kompatibilitas dengan unix merupakan tujuan utama desain proyek LINUX. Linux bisa didapat dalam berbagai distro yang merupakan bundle kernel LINUX, beserta sistem dasar LINUX, program instalasi, tool basic, dan program lainnya yang bermanfaat sesuai dengan tujuan pembuatan distro. Contoh dari Salah satu sistem operasi linux adalah :

1. Redhat
2. Debian
3. Slackware
4. SuSE
5. Mandrake
6. Winlinux

Berikut pengertian dari salah satu sistem operasi linux adalah sebagai berikut :

a. Debian Linux

Debian merupakan salah satu distro tertua yang saat ini pengembangannya terus aktif dan memiliki cukup banyak pengguna yang antusias. Semenjak dirilis kali pertama pada tahun 1993, debian masih memiliki basis pengguna yang kuat dan terus setia untuk menunggu kehadiran rilis debian selanjutnya. Hal ini dikarenakan jarak waktu rilis debian tidak secepat dengan rilis distro lainnya.



Sumber : <http://www.pintarkomputer.info/2016/04/perbedaan-debian-dan-ubuntu.html>

Gambar II.22. Logo debian

1.4.3. Email

Email (*Electronic Mail*) adalah layanan yang memudahkan *user* untuk saling bertukar pesan. Tiap *user* email mempunyai kotak surat (*mailbox*) yang digunakan untuk menerima dan menyimpan email dari *user* yang lain. Salah satu keuntungan email adalah kemampuannya dalam menghantarkan pesan ke *user* lain dengan cepat, bahkan hanya dalam waktu hitungan detik, meskipun kedua *user* tersebut berada di lokasi yang saling berjauhan.

Email pertama kali diperkenalkan oleh seorang ilmuwan BBN *Technologies*, Ray

Tomlinson, lebih dari tiga puluhan tahun yang lalu. Sejak kemunculannya pertama kali, email telah memprakarsai sebuah revolusi besar dalam sejarah komunikasi manusia. Kemudahan dalam mengaksesnya, kecepatannya, serta hemat biaya membuat surat elektronik ini mampu mempengaruhi perilaku manusia dalam berkomunikasi. Dalam perkembangannya, aktivitas penggunaan email menjadi sangat populer di kalangan pengguna teknologi jaringan komputer mulai dari LAN (*Local Area Network*), WAN (*Wide Area Network*), sampai dengan internet. Mulai sekedar untuk berkomunikasi masalah pribadi sampai urusan bisnis, pekerjaan, atau yang lainnya.

Kemampuan utama dari email adalah untuk mengirimkan pesan secara elektronik ke orang lain. File Non-ASCII (*file binary*) dapat dikirim melalui email sebagai lampiran (*attachment*) sebuah pesan email. File ini disebut sebagai *file attachment MIME (Multimedia Internet Mail Extension)*. MIME dikembangkan untuk membantu *software* email mengatasi berbagai format file.

Sebagai contoh, file yang dibuat dengan menggunakan Microsoft Word dapat di *attach* ke dalam pesan email yang sesuai.

Beberapa keuntungan penggunaan pesan elektronik atau email, yaitu :

1. Pesan dapat dikirim setiap saat, melintasi wilayah yang tidak terbatas.
2. Sebuah pesan dapat dikirimkan hanya ke satu orang penerima atau multi penerima sekaligus tanpa harus mengeluarkan biaya ekstra.
3. Dalam kondisi normal, pesan dapat disampaikan dengan sangat singkat.
4. Transmisi pesan dapat di-log, meyakinkan berbagai informasi tentang pesan dapat dicatat, misalnya dari mana pesan datang, kapan pesan tiba, melintasi rute mana

pesan dihantarkan, dan sebagainya.

5. Penerima dapat membaca dan mengambil email kapanpun menginginkannya.
6. *User mobile* juga dapat melakukan hal yang sama, mengakses arsip mail mereka dari berbagai lokasi dan kapanpun.
7. Tidak membutuhkan *mailing konvensional*, seperti kertas, amplop, jasa pos atau yang lainnya, selain disk dan akses ke jaringan.

Beberapa macam Email diantaranya yaitu :

a. **Email client**

Email client adalah *software* aplikasi yang digunakan *user* untuk membaca, menulis dan mengirim email. Singkatnya, email client adalah *software* yang memberikan antarmuka langsung antara *user* dengan sistem email.

Program email *client* biasanya memberikan beragam fasilitas, seperti *text editor*, *attachment address book*, *filing cabinet*, dan modul komunikasi.

b. **Web Based Email**

Bentuk lain dari email client adalah *Web Based Email* (email berbasis Web). Jika *software* email *client* normal diinstal langsung pada komputer lokal yang terkoneksi jaringan, *Web Based Email* menggunakan *browser Web* sebagai jalan bagi *user* untuk mengelola email.

Fitur atau elemen *Web Based Email* tidak jauh berbeda dengan *software* email *client* normal, diantaranya kita bisa menulis, menghapus atau mengirim pesan. Kita juga bisa mengirim file dalam *attachment*, atau mengoleksi *address user* lain dalam ruang yang tersedia.

Beberapa contoh situs yang mengimplementasikan *Web Based Email* adalah *mail.yahoo.com*, *hotmail.com*, *mail.com*, *mail.google.com*, *plasa.com*, dan lain sebagainya.

Fungsi-fungsi sistem email ditangani secara sentral dalam server mereka, sedang komputer yang digunakan *user* hanya sebagai sarana untuk mengakses. Dibutuhkan sebuah *user ID* dan *password* untuk dapat melakukan akses ke sistem email.

c. **Mail server**

Mail server atau *email server* adalah aplikasi yang menangani penghantaran pesan email. Mesin ini senantiasa menerima pesan dari *email client* yang digunakan *user*, atau mungkin dari *server email* lainnya. Sesuai dengan namanya *server email* adalah pusat kendali sistem email. Sebuah mail server biasanya terdiri dari area penyimpanan, set konfigurasi *user*, daftar *user* dan seri modul komunikasi. Mesin *server email* biasanya dirawat oleh seorang yang biasa dipanggil *Postmaster*. Salah satu tugas *postmaster* adalah mengelola *account user* yang berhak berkirir email, memonitor operasi *server*, dan berbagai tugas administratif lainnya. Meski begitu, kebanyakan *server email* dirancang untuk beroperasi tanpa banyak *intervensi* manual. Mereka menunggu pesan dari *email client* untuk diteruskan ke tujuan lain, memprosesnya sesuai dengan yang digariskan, atau menerima pesan dari *server email* pada interval tertentu.

1.4.4. POP dan IMAP

POP (*Post Office Protokol*) merupakan protokol yang digunakan untuk pengelolaan email. POP mempermudah seseorang dalam mendapatkan mail mereka dari sebuah *mail server* tanpa perlu koneksi yang lama dengan internet yang tentu saja memakan biaya.

POP yang standar untuk internet saat ini adalah POP3 (POP - *Version 3*). Protokol ini dimaksudkan untuk mengijinkan *client* mengakses secara dinamis mailnya yang ada di POP *server* melalui POP *client*.

Adapun dengan IMAP, maka kita akan menyimpan pesan email sepenuhnya dalam server email dan menggunakan komputer lokal untuk mengirim dan mengambilnya kapanpun diinginkan. Tergantung *user* sendiri mau membacanya, mendownloadnya, ataupun mau menghapusnya.

Di debian sendiri, aplikasi untuk POP dan IMAP dapat diinstal dengan mudah karena sudah merupakan salah satu package debian .

1.4.5. Apache2

Apache2 merupakan *web server* yang terpopuler saat ini. Menurut *survey netcraft* lebih dari 50% situs di internet menggunakan apache2 sebagai *web server*. *Server* apache2 sangat luwes, memenuhi standar HTTP/1.1 mengimplementasikan protocol terbaru dan sangat luwes dikonfigurasi serta dapat ditambahkan modul lainnya melalui modul apache2. Tersedia untuk berbagai sistem operasi.

Apache2 menyediakan fasilitas yang kaya, yang sangat dibutuhkan suatu *server* serius seperti otentikasi, pengaturan akses direktori, *virtual host*, kemampuan URL,

rewriting, dan juga alias. Kemampuan melakukan *content negotiation* membuat apache2 mampu melayani beragam *client* secara otomatis, baik untuk berbagai *browser* yang memiliki kemampuan berbeda. Fungsi log yang dimiliki oleh apache2 dapat dikirim melalui proses piping, sehingga dapat dilakukan rotasi log, filter log, serta melakukan pemisahan log secara langsung.

Awalnya apache2 dikembangkan berdasarkan keinginan untuk memperbaiki *Web server* yang saat itu populer (*NCSA web server*). Tetapi akhirnya mengalami perombakan dan penulisan ulang dan menjadi *Web Server* yang berdiri sendiri dan berbeda dengan *NCSA*. Kini malah mengalahkan kepopuleran *NCSA Web server*.

Pada tahun 1999 dibentuk *Apache2 Software Foundation* untuk mengurus perkembangan apache2 ini. Apache2 telah membuktikan sebagai *web server* yang cepat, stabil dengan fitur yang paling kaya diantara *web server* lainnya. Apache2 telah berkembang dan tidak hanya sekedar *Web server*.

1. **DNS(Domain Name Server)**

Bagi komputer, dalam berkomunikasi antar komputer dengan komputer lain sudah cukup menggunakan alamat IP, namun bagi manusia komunikasi antara manusia dengan komputer tidak cukup hanya dengan IP saja karena manusia kesulitan dalam mengingat IP sehingga diperlukan sebuah nama untuk memudahkan mengingat IP atau yang biasa disebut dengan DNS (*Domain Name Server*). Contohnya : 192.168.4.203 dengan <http://www.labkommipa.com>.

DNS merupakan servis yang memetakan (menterjemahkan) nama *host* ke IP *address* atau sebaliknya sehingga orang tidak perlu mengingat IP tetapi tinggal menggunakan nama saja. DNS diimplementasikan oleh sebuah software bernama

BIND (*Berkeley Internet Name Domain*). BIND dalam pekerjaan sehari-hari dinamakan *Named*.

Cara kerja DNS, misalkan ada *client* yang menanyakan "Berapa alamat IP dari *www.yahoo.com*?" Pertanyaan ini dilemparkan ke DNS server lokal. Dengan segera DNS server lokal memeriksa databasenya. Kemudian ternyata *www.yahoo.com* tidak terdapat di dalam databasenya. Lalu ia memeriksa cache. Bila ada, jawaban langsung diberikan ke *client*. Tapi bila tidak ada, maka ia akan mencari jawabannya ke root DNS. Root DNS pasti mempunyai database yang dimaksud dan memberikannya ke DNS server lokal dan padaakhirnya diberikan ke *client* tadi.

Root DNS ini memuat seluruh daftar nama yang ada di dunia. Dan root DNS ini tidak hanya terdiri atas satu server melainkan sekitar 13 server yang diletakkan di seluruh dunia.

Nama domain di dunia dipecah menjadi *.com .org .edu .gov* dan *.mil* dan di Indonesia diubah sedikit menjadi *.co.id .or.id .ac.id .go.id* dan *mil.id*. Pembagian ini didasarkan pada jenis institusi yang meminta nama domain. Misalnya, seperti UNS digolongkan ke lembaga akademis oleh karena itu mempunyai domain *uns.ac.id* dan koran *Republika* mempunyai domain *republika.co.id*.

2. *SMTP(Simple Mail Transfer Protokol)*

Menurut Edy Victor Haryanto (2012:131) Menyimpulkan bahwa :

Simple Mail Transfer Protokol adalah protokol standar untuk pengiriman *electronic mail* (email) di internet. SMTP merupakan protokol yang cukup sederhana, berbasis teks dimana protokol ini menyebutkan satu atau lebih penerima email untuk kemudian diverifikasi. Jika penerima email valid, maka email akan segera dikirim.

SMTP menggunakan port 25 dan dapat dihubungi melalui program telnet. Agar dapat menggunakan SMTP *server* lewat domain, maka *record* DNS (*Domain Name Server*) pada bagian MX (*Mail Exchange*) digunakan.

Karena protokol SMTP berawal dari protokol yang benar-benar berbasis teks ASCII, maka SMTP tidak bekerja terlalu baik dalam mengirimkan file-file *binary*. Standar untuk meng-encode file-file biner agar dapat dikirimkan lewat SMTP dikembangkan dan memerlukan standar-standar seperti MIME (*Multipurposes Internet Mail Extensions*).

Saat ini, hampir semua SMTP *server* mendukung 8BITMIME, yang dapat mengirimkan file-file biner semudah mengirimkan file teks.

SMTP hanya protokol yang melakukan "*push*", artinya dia hanya bisa mengambil email dari *client* tetapi tidak bisa melakukan "*pull*", yaitu melayani pengambilan email dari *server* oleh *client*. Pengambilan pesan atau email tersebut dilakukan dengan menggunakan protokol tersendiri yaitu protokol POP3 (*Post Office Protokol*).

3. PostFix

Postfix adalah salah satu MTA (*Mail Transfer Agent*) yang ditulis oleh Wietse Venema (<http://www.porcupino.org/wietse/>). dan termasuk salah satu proyek *freeware*. Dia juga membuat program dan *tools-tools* yang lain, misalnya SATAN dan TCP *Wrapper*.

Ada beberapa perbandingan Postfix dengan MTA lainnya, yaitu :

a. Penyebaran yang Luas

Postfix harus bisa diadopsi oleh masyarakat luas dalam rangka melayani *impact*

significant atas *performace* dan *security mail* internet. Oleh karena itu, *software* Postfix disediakan secara cuma-cuma.

b. *Performance*

Postfix diakui tiga kali lebih cepat dibanding kompetitor utamanya, yaitu Qmail. Sebuah PC desktop yang menjalankan Postfix dapat menerima dan menghantarkan jutaan pesan berbeda tiap harinya. Postfix memanfaatkan trik-trik web *server* mereduksi *overhead* pembuatan proses dan meggunakan trik-trik lainnya untuk mereduksi *overhead* sistem, tanpa harus menggunakan *realibilitasnya*.

c. *Kompatibilitas*

Postfix sangat kompatible dengan *sendmail* yang dikenal dengan "*sendmail-compatible*" guna memudahkan orang-orang melakukan migrasi. Postfix diantaranya *mensupport* file-file mulai dari penggunaan */var/spool/mail* untuk antrian mail, */etc/aliases* untuk file alias NIS, sampai ke *-.forward*. meski demikian Postfix juga berusaha untuk mudah dirawat dan diadministrasi. Oleh karenanya Postfix tidak menggunakan *sendmail.cf*. Hal ini yang menjadi kelebihan untuk administrator yang ingin mengganti *sendmailnya*, karena semua yang ada pada *sendmail* bisa dipakai diPostfix. Berbeda dengan Qmail, yang membuat sedikit perubahan sendasar sehingga kompabilitasnya kurang baik dengan *sendmail*. Qmail secara default tidak membaca */etc/aliases* dan *-.forward*, namun bisa diatur 'memaksa' Qmail untuk membacanya.

d. *Security*

Postfix menggunakan pertahanan *multilayer* (bertingkat) untuk melindungi

sistem lokal dari gangguan *intruder*. Kebanyakan *daemon Postfix* dapat berjalan dalam area yang disebut *scroot jail*, dengan memberikan *priveledge* yang rendah. Tidak ada *path* langsung dari jaringan ke program penghantaran lokal yang memiliki *security* sensitif. Seorang *intruder* harus mendobrak beberapa program lain terlebih dahulu. Postfix sendiri tidak ”mempercayai” *content file-file* antrian itu, atau konten pesan-pesan IPC- nya.

Postfix terlebih dulu akan memfilter informasi yang akan dikirim penerima (*sender*) sebelum mengeksponnya via variabel-variabel *environment*. Dan pada akhirnya, tidak ada satu pun program Postfix yang set-uid. Jadi cukup aman untuk dioperasikan.

e. Fleksibilitas

Dapat melakukan *multiple transport* sekaligus, yaitu dalam menghantarkan mail, mode yang umum dipakai adalah SMTP (*Simple Mail Transfer Protokol*) sedangkan yang lain misalkan UUCP (*Unix To Unix Copy*), X.400 dan DECnet. Postfix dapat melakukan semuanya dalam sebuah konfigurasi tanpa memerlukan *virtual domain* atau alias. Postfix juga memberikan kemudahan dalam menutup sebuah fungsionalitas tertentu, seperti *firewall* dan atau mengkontrol *workstation* klien yang tidak membutuhkan penghantar lokal sama sekali.

f. Dokumentasi yang baik

Segala macam informasi mulai dari instalasi, konfigurasi sampai ke cara kerja didokumentasikan dengan baik. Semua dokumentasi dalam bentuk HTML sehingga mudah untuk loncat ke topik lainnya yang saling berhubungan.

g. Ketahanan

Postfix dirancang untuk bertindak rasional dibawah tekanan atau beban berat. Saat sistem lokal mengkonsumsi habis memori, *software* Postfix memilih menahan diri daripada memperburuk masalah. Postfix berjalan dibawah kendali yang bisadikontrol secara manual.

h. Mudah dalam konfigurasi

Postfix mempunyai sebuah file konfigurasi utama yang bernama */etc/postfix/main.cf*, dan beberapa file lainnya jika dibutuhkan. Secara default Postfix seperti *Sendmail*, hanya butuh satu file konfigurasi. Berbeda dengan Qmail yang menyebarkan file konfigurasi utamanya dalam beberapa file yang berbeda.

Dengan konfigurasi Postfix ini dapat dilakukan hal-hal seperti *virtual domain*, yaitu mempunyai beberapa domain pada komputer yang sama, *Control Host* untuk *mem-black-list host-host* tertentu dan masih banyak lainnya.

Beberapa fitur unggulan yang dimiliki Postfix sebagai sebuah sistem email yang handal :

1) *Multitransport*

Postfix dirancang cukup fleksibel dimana ia dapat beroperasi dalam beragam *environment*, seperti internet, DECnet, dan UUCP, tanpa membutuhkan *domain virtual*. Meski begitu rilis awal Postfix diakui memang hanya dapat berkomunikasi dengan SMTP dan terbatas untuk UUCP.

2) Domain Virtual

Menambah *domain virtual* pada Postfix cukup mudah dimana kita hanya perlu mengubah tabel lookup tunggal, sedang mailer lainnya pada umumnya memerlukan *multilevel aliasing* atau redireksi untuk memperoleh hasil yang sama.

3) *Retriksi Relay*

Postfix memberi jalan bagi kita untuk merestriksi *host*, nama yang dapat *me-relay* mail melalui sistem Postfix, dan mail mana yang diijinkan masuk. Untuk kebutuhan ini Postfix mengimplementasikan operasi *blacklist*, *RBL lookups*, *HELO/sender DNS lookups*.

4) *Table Lookups*

Postfix tidak mengimplementasikan bahasa *address rewriting*, melainkan memperkerjakan apa yang disebut tabel *lookups*. Tabel-tabel dapat berupa dbm lokal atau file-file db, atau mekanisme *lookup* lainnya juga cukup mudah.

4. Squirrelmail

Squirrelmail merupakan aplikasi webmail berbasis PHP yang populer. Instalasi dan konfigurasinya cukup mudah serta bisa ditambahkan plugin pendukungnya. Menurut file INSTALL dari distribusi Squirrelmail, software ini membutuhkan php4 yang minimal dikompilasi dengan opsi `-enable-track-vars - enable-force-cgi-redirect - with-gettext` serta membutuhkan `register global=On` dan `file uploads = On` di `php.ini`

(jika php anda menggunakan default RPM Redhat file php. ini terletak didirektori /etc). Download dan ekstrak paket squirrelmail terlebih dahulu kemudian baru diinstal.

5. **VirtualBox**

Menurut Athailah (2013:111) Menyimpulkan bahwa :

Oracle VM VirtualBox adalah sebuah perangkat lunak (software) virtualisasi yang dapat digunakan untuk mengeksekusi sistem operasi tambahan di dalam sebuah sistem operasi utama, atau istilah kerennya adalah menjalankan 2 sistem operasi secara bersamaan. Misalkan seseorang mempunyai sistem operasi windows yang terinstal di komputernya, kemudian orang ini juga dapat menjalankan sistem operasi lain seperti linux dalam waktu yang bersamaan.

VirtualBox pertama kali dikembangkan oleh perusahaan *Innotek GmbH* yang berada di Jerman. Perusahaan ini diakuisisi oleh *Sun Microsystems* dan menjadi milik Oracle saat pengakuisisian oleh Sun Microsystems.

Software yang kita butuhkan adalah Oracle VM VirtualBox atau orang sering menyebutnya VirtualBox. Aplikasi virtualbox ini akan selalu diupdate dan anda dapat mendownloadnya sesuai dengan sistem operasi yang anda gunakan.



Sumber : <http://www.shallowidea.tk/2016/05/11/pengertian-virtual-box/>

Gambar II.22.VirtualBox

Banyak sekali manfaat dari aplikasi virtualbox ini, salah satunya adalah sebagai media pembelajaran menginstal ulang sebuah sistem operasi. Dengan bantuan aplikasi virtualbox ini kita dapat melakukan penginstalan ulang sistem operasi tanpa harus melakukan install ulang pada laptop kita. Virtualbox bersifat virtualisasi, dan membutuhkan RAM berkapasitas besar untuk dapat menjalankannya dengan optimal.

2.5. TCP/IP dan Subnetting

Menurut Winarno (2013:62) menyimpulkan bahwa :

Jaringan komputer adalah komunikasi antar komputer, yang membutuhkan bahasa yang sama, yang bisa dimengerti oleh kedua pihak bahasa yang dipakai di jaringan komputer adalah bahasa TCP/IP ini digunakan disemua jaringan, baik jaringan lokal ataupun internet. Internet adalah sebuah kombinasi sambungan dan banyak komputer di dunia Dalam berkomunikasi, komputer-komputer yang terhubung membutuhkan alamat supaya data dapat ditempatkan dengan benar. Alamat tersebut menjadi alamat identifikasi bagi komputer tujuan sehingga bisa mengenali komputer yang mengirim data kepadanya. Komponen utama dan TCP/IP adalah alamat IP atau lebih sering disebut IP Address.

2.5.1. IP Address

Menurut Winarno (2013:63) IP address adalah singkatan dan *Internet Protocol Address*. IP Address adalah identitas numerik yang diberikan kepada suatu alat seperti komputer, router atau printer yang terdapat dalam suatu jaringan komputer yang menggunakan internet protocol sebagai sarana komunikasi IP address memiliki dua fungsi yaitu :

1. Sebagai alat identifikasi host atau antar muka pada jaringan.
2. Sebagai alat lokasi jaringan.

IP address sendiri memakai sistem bilangan 32 bit. System ini dikenal dengan nama Internet Protocol version 4 atau IPv4 Saat ini IPv4 masih ramai digunakan walaupun IPv6 juga sudah keluar, dan sudah diperkenalkan sejak tahun 1995 IPv6muncul karena pertumbuhan jumlah komputer yang terkoneksi ke internet sangat massif sehingga dibutuhkan alamat yang lebih banyak yang mampu mengidentifikasi banyak anggota jaringan.

2.5.2. Format Alamat IP

Menurut Winarno (2013:63) menyimpulkan bahwa :
IP address aslinya menggunakan bilangan biner, tapi tentu bilangan biner susah untuk dimengerti. Sehingga supaya lebih mudah, dipahami oleh manusia, IP address ditulis dengan bilangan *decimal* empat segmen yang masing-masing dipisahkan oleh titik. Format penulisan *IP address* ini disebut sebagai *dotted-decimal notation*. Setiap bilangan decimal merupakan nilai dari satu oktet atau delapan bit alamat IP Contoh 192.168.1.1 apabila dikonversi menjadi bilangan biner menjadi 11000000.10101000.11 dari kedua format IP address diatas, bilangan *decimal* tentu lebih mudah dibaca dibandingkan dengan bilangan binernya.

2.5.3. Pembagian Kelas IP Address

Menurut Winarno (2013:64) menyimpulkan bahwa :
 Sebuah *IP address* dibagi menjadi 5 kelas, yakni: A, B, C, D, dan E. Yang

membedakan tiap-tiap kelas tersebut adalah ukuran dan jumlahnya IP kelas A dipakai oleh jaringan kecil yang memiliki anggota yang sedikit. Lalu berturut-turut B dan C. Adapun D dan E adalah alamat IP untuk keperluan eksperimental. Pembagian kelas IP address diatas didasarkan pada dua hal, yakni network ID dan host ID. Network ID adalah bagian dari IP address yang menunjukkan lokasi jaringan komputer tersebut berada. Sementara host ID menunjukkan seluruh host TCP/IP yang lain dalam jangnan tersebut.

Sedangkan Menurut Utomo (2011b:28) IP address di kelompokkan dalam lima kelas, yaitu :

1. Kelas A

IP address kelas A digunakan untuk jaringan dengan *host* yang besar. Bit pertama pada address kelas A selalu di set nol, sehingga nilai depannya selalu 0 dan 127. Pada *IP address* kelas A, network ID adalah 16 bit pertama, sedangkan host ID adalah 24 berikutnya.

2. Kelas B

IP address kelas B digunakan untuk jaringan berukuran sedang dan besar dua bit pertama pada kelas B di set 10 (satu nol), sehingga byte terdepan dari *IP address* kelas B akan bernilai 128 hingga 191. Pada IP address kelas B, *network ID* adalah 16 bit pertama, sedangkan host ID adalah 16 bit berikutnya.

3. Kelas C

IP address kelas C pada awalnya digunakan pada jaringan yang berukuran kecil. Tiga bit pertama dari *IP address* kelas C berisi 111. Dengan 21 bit berikutnya, angka ini akan membentuk *network ID* 24 bit dan *host ID* adalah bit terakhir. Dengan memakai IP address kelas C akan bisa dibentuk sekitar 2 juta network dengan masing-masing mempunyai 256 *IP address*.

4. Kelas D

IP address kelas D digunakan untuk keperluan *IP multicasting* 4 bit pertama pada *IP address* kelas D diset sesuai keperluan *multicast group* yang menggunakan *IP address* Dalam *multicast* tidak dikenal adanya *network bit* dan *host bit*.

5. Kelas E

IP address kelas E jarang digunakan untuk umum 4 bit pertama dari *IP address* kelas ini diset 1111.

Berikut ini adalah tabel kelas *IP address*

Tabel II.4.
Kelas IP Address

KELAS	JANGKAUAN IP	JUMLAH IP MAX
A	1.XXX.XXX.XXX – 126.XXX.XXX.XXX	16.777.214
B	128.0.XXX.XXX – 191.155.XXX.XXX	65.532
C	192.0.0.XXX – 223.255.255.XXX	254

Sumber : Listanto (2011 98), Teknik Jaringan Komputer

Adapun format *Network ID* dan *Host ID* adalah sebagai berikut :

Tabel II .5.
Format Network ID dan Host ID

KELAS	NETWORK ID	HOST ID	SUBNET MASK
A	XXX.255.255.255	255.XXX.XXX.XXX	255.0.0.0
B	XXX.XXX.255.255	255.255.XXX.XXX	255.255.0.0
C	XXX.XXX.XXX.255	255.255.255.XXX	255.255.255.0

Sumber: Listanto (2011:98), Teknik Jaringan Komputer

Subnet Mask adalah angka biner 32 bit yang digunakan untuk :

- a. Membedakan Network ID dan Host ID
- b. Menunjukkan *letak host*, apakah berada dalam jaringan local atau janggan luar.

Berikut adalah tabel dari *Range IP Private*

Tabel II.6.

Range IP Private

CIDR	Subnet Mask	Address Range
10.0.0.0/8	255.0.0.0	10.0.0.1 – 10.255.255.254
172.16.0.0/12	255.255.240.0	172.16.1.1 – 172.31.255.254
192.168.0.0/16	255.255.0.0	192.168.0.1 – 192.168.255.254

Sumber : <http://www.transiskom.com/2012/10/kelas-kelas-ip-address.html>

Berikut beberapa istilah IP yang sering digunakan :

1) *IP Private*

Alamat IP yang hanya dikenal di jaringan local

Contoh

- a) 192.168.150.1
- b) 172.16.35.1
- c) 10.54.64.150

2) *IP Public*

Alamat IP yang dikenal di internet.

Contoh:

- a) 202.169.224.8
- b) 72.36.129.95
- c) 66.94.234.15

3) IP Static

IP Static adalah alamat IP yang diberikan secara manual (diisikan) oleh administrator/pengguna pada komputer atau peralatan lain yang menggunakan *protocol* TCP/IP.

4) IP Dynamic

IP Dynamic adalah alamat IP yang diberikan secara otomatis oleh komputer itu sendiri atau dari sebuah *server* DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) setiap saat komputer dihidupkan.

2.5.4. Subnetting

Menurut Winarno (2013:64) "*Subnetting* adalah sebuah teknik yang lazim dipakai oleh admin jaringan dengan memanfaatkan 32 bit *IP address* yang tersedia agar lebih efisien".

Subnetting menyediakan cara yang lebih fleksibel untuk menentukan bagian mana dari sebuah 32 bit *IP address* yang mewakili *network ID* dan bagaimana yang mewakili *host ID*. Dengan kelas-kelas *IP address* standar, hanya ada 3 kemungkinan *network ID* yang tersedia; 8 bit untuk kelas A, 16 bit untuk kelas B, dan 24 bit untuk kelas C. *Subnetting* mengizinkan untuk memilih angka bit acak (*arbitrary number*) untuk digunakan sebagai *network ID* dan dengan subnetting juga bisa membuat *network* dengan batasan *host* yang lebih realistis sesuai dengan kebutuhan.

Berikut ini adalah contoh bagaimana cara menghitung *subnetting*, yakni:

1. *Subnetting* Kelas C

Subnetting seperti apa yang akan terjadi pada *network address* 192.168.1.0/26?

Analisis: 192.168.1.0 berarti kelas C, dengan *subnetmask* /26 berarti 11111111.11111111.11111111.11000000 = 255.255.255.192

Perhitungan : pertanyaan akan berpusat di 4 hal, yaitu berapa jumlah *subnet*, jumlah *host per subnet*, blok *subnet*, alamat *host* dan *broadcast* yang *valid*.

- Jumlah *subnet* = 2^x , saat x adalah banyaknya *binary* 1 pada *octet* terakhir *subnetmask* (2 *octet* terakhir untuk kelas B dan 3 *oktet* terakhir untuk kelas A) sehingga jumlah *subnet* $2^2 = 4$ *subnet*.
- Jumlah *host per subnet* = $2^y - 2$, saat y adalah kebalikan dari x, yaitu banyaknya *binary* 0 pada *octet* terakhir *subnet*, sehingga jumlah *host per subnet* adalah $2^6 - 2 = 62$ *host*.
- Blok *subnet* $256 - 192$ (nilai *octet* terakhir *subnetmask*) = 64. *Subnet* berikutnya adalah $64 + 64 = 128$ dan $128 + 64 = 192$ sehingga *subnet* lengkapnya 0, 64, 128, 192.

Berikut contoh tabel perhitungan *Subnetting* IP kelas C :

Tabel II.7.

Contoh Perhitungan *Subnetting* IP Kelas C

<i>Subnet</i>	192.168.1.0	192.168.1.64	192.168.1.128	192.168.1.192
<i>Host</i> Pertama	192.168.1.1	192.168.1.65	192.168.1.129	192.168.1.193
<i>Host</i> Terakhir	192.168.1.62	192.168.1.126	192.168.1.190	192.168.1.254
<i>Broadcast</i>	192.168.1.63	192.168.1.127	192.168.1.191	192.168.1.255

Sumber : elcom(2012:71)

2. Subnetting Kelas B

Untuk *subnetting* kelas B ada 2 contoh yang akan dijelaskan dibawah ini:

Contoh 1 : *network address* 172.16.0.0/18

Analisa : 172.16.0.0 berarti kelas B, dengan *subnetmask* /18 berarti

11111111.11111111.11000000.000000 = 255.255.192.0

Perhitungan :

- Jumlah *subnet* = 2^x , saat x adalah banyaknya *binary* 1 pada 2 *octet* terakhir sehingga jumlah *subnet* adalah $2^2 = 4$ *subnet*
- Jumlah *host* per *subnet* = $2^y - 2$, saat y adalah kebalikan dari x, yaitu banyaknya *binary* 0 pada 2 *octet* terakhir sehingga jumlah *host* per *subnet* adalah $2^{14} - 2 = 16.382$ *host*
- Blok *subnet* = $256 - 192 = 64$. *Subnet* berikutnya adalah $64 + 64 = 128$ dan $128 + 64 = 192$ sehingga *subnet* lengkapnya adalah 0, 64, 128, 192.
- Alamat *host* dan *broadcast* yang *valid*?

Tabel II.8.

Contoh 1 Perhitungan *Subnetting* IP Kelas B

<i>Subnet</i>	172.16.0.0	172.16.64.0	172.16.128.0	172.16.192.0
<i>Host</i> Pertama	172.16.0.1	172.16.64.1	172.16.128.1	172.16.192.1
<i>Host</i> Terakhir	172.16.63.254	172.16.64.254	172.16.128.254	172.16.192.254
<i>Broadcast</i>	172.16.63.255	172.16.64.255	172.16.128.255	172.16.192.255

Sumber : elcom(2012:71)

Contoh 2 : *network address* 172.16.0.0/25

Analisa : 172.16.0.0 berarti kelas B, dengan *subnetmask* /25 berarti

11111111.11111111.11111111.10000000 = 255.255.255.128

Perhitungan :

- Jumlah *subnet* adalah $2^9 = 512$ *subnet*
- Jumlah *host* per *subnet* adalah $2^7 - 2 = 126$ *host*
- Blok *subnet* adalah $256 - 128 = 128$
- *Host* dan *broadcast* yang *valid*

Berikut tabel contoh 2 perhitungan Subnetting kelas B :

Tabel II.9.

Contoh 2 Perhitungan *Subnetting* Kelas B

<i>Subnet</i>	172.16.0.0	172.16.0.123	172.16.1.0	172.16.128.0	172.16.255.123
<i>Host Pertama</i>	172.16.0.1	172.16.0.129	172.16.1.1	172.16.128.1	172.16.255.129
<i>Host Terakhir</i>	172.16.0.126	172.16.0.254	172.16.1.126	172.16.128.1	172.16.255.254
<i>Broadcast</i>	172.16.0.127	172.16.0.255	172.16.1.127	172.16.128.1	172.16.255.255

Sumber : elcom(2012:72)

3. *Subnetting* Kelas A

Sesungguhnya, semua konsepnya sama saja, perbedaannya adalah di *octet* saat memainkan blok *subnet*. Jika kelas C berada di *octet* ke 4, lalu kelas B berada di *octet* 3 dan 4, sedangkan kelas A berada di *octet* 2, 3 dan 4.

Contoh : *network address* 10.0.0.0/16

Analisis : 10.0.0.0 berarti kelas A, dengan *subnetmask* /16 berarti

11111111.11111111.00000000.00000000 = 255.255.0.0

Perhitungan:

- Jumlah *subnet* adalah $2 = 256$ *subnet*
- Jumlah *host* per *subnet* adalah $2^{16} - 2 = 65534$ *host*
- Blok *subnet* adalah $256 - 255 = 1$, sehingga *subnet* lengkapnya 0, 1, 2, dan seterusnya
- Alamat *host* dan Broadcast yang valid ?

Tabel II.10.

Contoh Perhitungan *Subnetting* Kelas A

<i>Subnet</i>	10.0.0.0	10.1.0.0	***	10.254.0.0	10.255.0.0
<i>Host Pertama</i>	10.0.0.1	10.1.0.1	***	10.254.0.1	10.255.0.1
<i>Host Terakhir</i>	10.0.255.254	10.1.255.254	***	10.254.255.254	10.255.255.254
<i>Broadcast</i>	10.0.255.255	10.1.255.255	***	10.254.255.255	10.255.255.255

Sumber : elcom(2012:73)

Tujuan dan melakukan *Subnetting* adalah :

- 1) Penggunaan IP Address lebih efisien
- 2) Untuk mengatasi masalah perbedaan hardware dengan topologi fisik jaringan.
- 3) Membagi salah satu kelas *network* atas sejumlah *subnetwork* dengan membagi suatu kelas jaringan menjadi bagian-bagian yang lebih kecil.
- 4) Menempatkan suatu *host*, apakah berada dalam satu jaringan atau tidak.

2.6. Sistem Keamanan Jaringan

Pengertian Keamanan jaringan komputer adalah proses untuk mencegah dan mengidentifikasi penggunaan yang tidak sah dari jaringan komputer. Langkah-langkah pencegahan membantu menghentikan pengguna yang tidak sah yang disebut “penyusup” untuk mengakses setiap bagian dari sistem jaringan komputer. Tujuan *Keamanan jaringan komputer* adalah untuk mengantisipasi resiko jaringan komputer berupa bentuk ancaman fisik maupun logik baik langsung ataupun tidak langsung mengganggu aktivitas yang sedang berlangsung dalam jaringan komputer.

2.6.1. Hak Akses

Hak akses adalah hak yang diberikan kepada user untuk mengakses sistem Hak akses adalah hal yang paling mendasar dalam hal sekuriti Dalam startegi sekuriti, stiap objek dalam system (*user, administrator, software, sistem itu sendiri, dan lain sebagainya*) harus diberikan hak akses yang berguna untuk menunjang fungsi kerja dan objek tersebut. Dengan kata lain objek hanya memperoleh hak akses minimum. Dengan demikian, aksi objek terhadap system dapat dibatasi sehingga objek tidak akan melakukan hal-hal yang membahayakan sekuriti jaringan komputer. Selain itu hak akses minimum juga mengurangi bahaya yang mengancam sistem dan dalam.

2.6.2. Lapisan Security

Lapisan security adalah seberapa banyak mekanisme sekuriti yang akan digunakan dan tingkatanya. Mekanisme sekuriti harus dibuat lebih dan satu mekanisme, selain itu mekanisme-mekanisme dipasang secara bertingkat/berlapis. Mekanisme *security* dapat berupa *network security*,

host/server security, dan *human security*. Diantara mekanisme tersebut, dapat pula dikombinasikan sesuai dengan keperluan.

2.6.3. Network Monitoring

Network Monitoring adalah aplikasi program yang dipergunakan untuk ada tidaknya celah keamanan dalam suatu system. Network monitoring biasanya dilakukan dengan menggunakan SNMP (*Simple Network Management Protocol*) SNMP versi 1 paling banyak dipergunakan meskipun saat ini sudah ada SNMP versi 2.

2.6.4. Firewall

Firewall dibagi menjadi 3 bagian. Berikut dibawah ini adalah penjelasannya sebagai berikut :

1. Firewall Filter

Menurut Towidjojo (2013:115) mengungkapkan bahwa : Firewall berfungsi meningkatkan keamanan jaringan dengan cara menentukan paket data apa saja yang bisa masuk maupun keluar dari jaringan tersebut untuk menentukan paket mana yang akan diterima (*accept*) atau dibuang (*drop*), firewall akan memeriksa *header* dari sebuah IP paket. Umumnya yang diperiksa pada *header* dari sebuah IP paket IP *Address* pengirim (*src- address*), IP *Address* tujuan (*dst- address*), jenis protokol, port pengirim (*src-port*). Firewall merupakan perangkat yang berfungsi untuk memeriksa dan menentukan paket data yang dapat keluar atau masuk dari sebuah jaringan. Misalnya difungsikan untuk melindungi jaringan local (LAN) dari kemungkinan serangan yang berasal dari internet. Selain ditujukan untuk melindungi jaringan, firewall juga dapat difungsikan untuk melindungi sebuah computer user atau host (*single host*), firewall jenis ini disebut *host firewall*. Gambar di bawah memperlihatkan beberapa paket berdasarkan arah dan tujuan. Firewall bekerja dengan menggunakan parameter *chain* yang nantinya akan digunakan saat akan membuat *rule*. *Chain* tersebut akan digunakan untuk melihat asal dan tujuan dari paket yang diterima oleh firewall. Pada pilihan Router Mikrotik, secara default terdapat 3 *chain*, yaitu *input*, *forward* dan *output*.

2. Firewall NAT

Menurut Towidjojo (2013:147) dalam bukunya menuliskan bahwa: Network Address Translation (NAT) adalah salah satu fitur pada firewall yang

digunakan untuk melakukan perubahan field IP Address, baik IP Address pengirim maupun IP Address Tujuan. Selain field IP Address, NAT juga dapat melakukan perubahan field port pengirim maupun field port tujuan pada paket data. NAT lebih banyak diimplementasikan pada router-router yang ditempatkan di antara jaringan local (private/LAN) dengan jaringan public (internet). Firewall NAT juga terdiri dari susunan rule-rule, seperti yang pernah ada pada firewall filter sebelumnya. Rule-rule pada firewall NAT ini juga akan dibaca dari atas ke bawah (top to bottom). Jika pada bab sebelumnya kita juga sudah melihat penggunaan chain tambahan dengan memanfaatkan action jump dan action return, maka penggunaan chain tambahan tersebut dapat juga kita lakukan pada Firewall NAT ini. Terdapat dua chain pada Firewall NAT, yaitu :

- a. *Chain source NAT (srcnat)*, digunakan untuk merubah *field IP Address*

pengirim maupun port pengirim yang ada pada paket.

- b. *Chain destination NAT (dstnat)*, digunakan untuk merubah *field IP Address*

tujuan maupun port tujuan yang ada pada paket.

3. *Firewall Mangle*

Menurut Towidjojo (2013:171) dalam bukunya menuliskan bahwa :
Mangle merupakan salah satu fitur pada *firewall router* mikrotik yang digunakan untuk member tanda (*mark*) pada paket data. Kadang pekerjaan *member* tanda ini disebut *marking*, dan pekerjaan ini wajib kita kuasai dengan benar, selain tentunya *routing* maupun *bridging*. Tujuan memberikan tanda ini dimaksudkan agar paket tersebut lebih mudah dikenali lagi, yang pada akhirnya akan mempermudah kita menerapkan *filter*, *masquerade*, *routing* maupun pada saat akan melakukan manajemen *bandwidth*. Bisa saja tidak menggunakan *marking* untuk mengenali sebuah paket data, dapat saja menggunakan *parameter-parameter source/destination address*, *source/destination port*, *content*, *L7 protocol* pada *firewall filter* dan NAT. Untuk dapat menggunakan *fitur mangle* dengan tepat, kita harus mengetahui arah dan tujuan paket data, jenis-jenis *protocol*, penggunaan *source/destination port*, maupun *connection state* dari suatu paket data. Singkatnya, modal yang digunakan pada saat menerapkan *firewall filter*, akan digunakan juga pada saat akan menerapkan *firewall mangle*.

BAB III

PEMBAHASAN

3.1. Tinjauan Perusahaan

3.1.1. Sejarah Perusahaan

Kantor Pusat PT.Hotel Indonesia Natour merupakan hasil penggabungan (merger) dari PT. Hotel Indonesia Internasional dan PT. Natour berdasarkan Peraturan Pemerintah No.89 Tahun 1999 tanggal 13 Oktober 1999, Akte Notaris Batsail Untajana SH. No 17 tanggal 30 Januari 2001 dan Keputusan Menteri Kehakiman dan HAM No. C.264.2 /HIT.01.01 tahun 2001 tanggal 19 Maret 2001, serta telah di umumkan dalam Berita Negara Nomor : 4521 dan Lembaran Berita Negara RI Nomor : 56 tanggal 13 Juli 2001. PT. Hotel Indonesia Natour bertujuan untuk memberikan layanan terbaik kepada para wisatawan sehingga menjadi perusahaan yang dapat menempati kedudukan utama dalam dunia usaha kepariwisataan serta memberikan kesejahteraan bagi pegawai.

Perubahan terakhir berdasarkan Akta Pernyataan Keputusan Rapat Perseroan Terbatas PT. Hotel Indonesia Natour, Notaris Titiek Irawati Sugianto, SH No. 90 tanggal 23 Oktober 2009 yang telah diterima dan dicatat di dalam database Sistem Administrasi Badan Hukum Departemen Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia berdasarkan Surat Penerimaan Perubahan Anggaran Dasar No. AHU-AH.01-21337 tanggal 26 Nopember 2009. Hotel Indonesia Natour merupakan merger dua perusahaan hotel pelat merah yaitu Hotel Indonesia International dan Natour.

Hotel Indonesia International terkenal dengan hotel yang memiliki kapasitas besar seperti Hotel Indonesia-Kempinski, Hotel Ambarukmo, Samudra Beach, Grand Bali, Putri Bali. Sedangkan Natour mengelola hotel nasionalisasi aset Belanda. Namun, saat merger kondisi kedua perusahaan sedang terpuruk karena tragedi Bom Bali

1. Lokasi Inna Hotels ada di Sumatera, Jawa, dan Bali dengan total jumlah hotel adalah 14 buah yaitu sebagai berikut :

1. Bali

- a. Innaya Putri Bali Nusa Dua
- b. Grand Inna Kuta
- c. Inna Bali
- d. Inna Grand Bali Beach
- e. Inna Sindhu Beach

2. Sumatera

- a. Inna Dharma Deli
- b. Grand Inna Muara
- c. Inna Parapat
- d. Inna 8 Lampung

3. Jawa

- a. Inna 8 Selorejo
- b. Inna Garuda
- c. Inna Samudra Beach
- d. Inna Simpang

e. Inna Tretes

Positioning Statement :

- External : “Hotel with Unique Cordiality”
- Internal : “Anda Segalanya Bagi Kami”

Visi Bisnis :

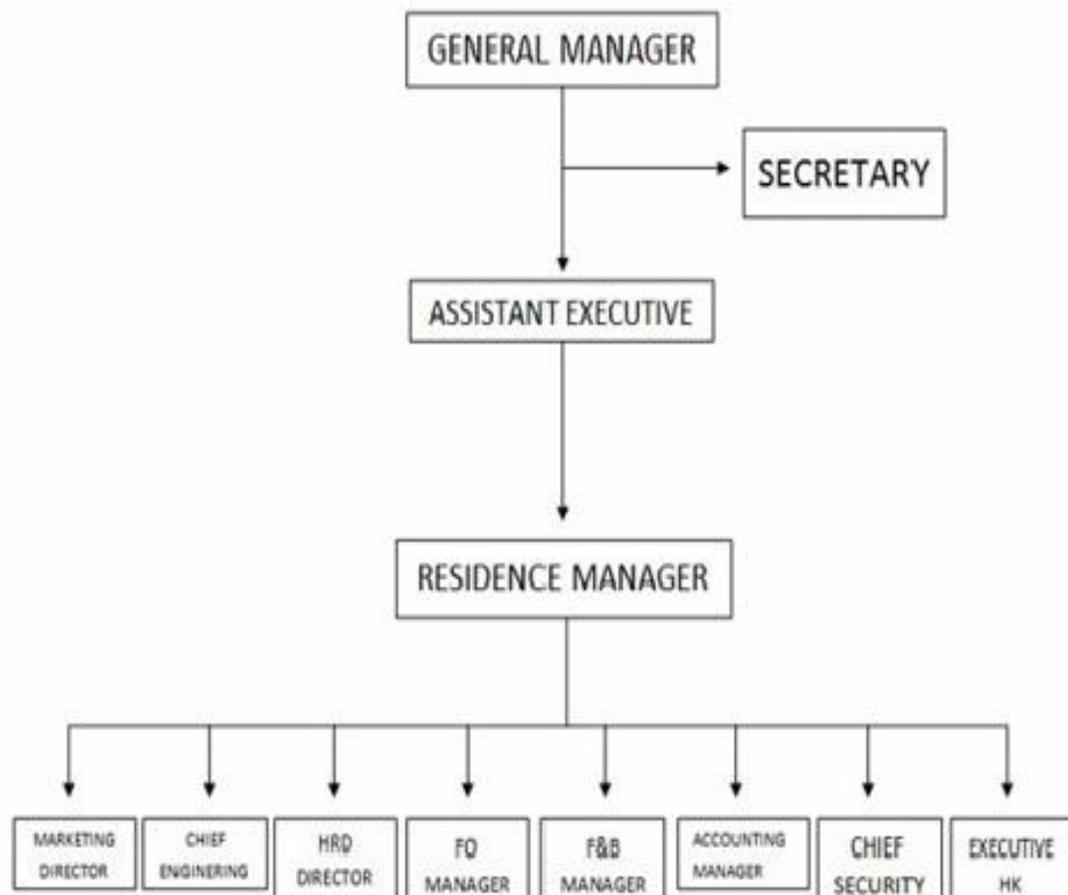
“Perusahaan jaringan perhotelan bertaraf Internasional, berbudaya dan berkepribadian Indonesia, dengan keuntungan optimal yang terbesar serta tersebar di Nusantara”.

Misi Perusahaan :

- 1) Menyediakan jasa perhotelan dan jasa-jasa pariwisata lain yang berkualitas dalam rangka menunjang program pariwisata Nasional
- 2) Mengembangkan segmentasi pasar utama yang sudah ada dari Wisatawan mancanegara, namun tetap meningkatkan wisatawan nusantara.
- 3) Penggabungan PT. Hotel Indonesia Internasional dan PT Natour memperkuat dan memperluas jaringan hotel yang semula berada di lima propinsi menjadi tujuh propinsi.

3.1.2. Struktur organisasi dan Fungsi

1. Struktur Perusahaan PT. Hotel Indonesia Natour



Sumber :Agenda profil perusahaan kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour

Gambar III.1. Struktur Organisasi kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour

Fungsi :Struktur organisasi kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour, yang terdiri dari:

a. General Manager :

- 1) Bertanggung jawab terhadap operasional

- 2) Membuat Perencanaan.
- 3) Menciptakan budaya.
- 4) Menjalin komunikasi dengan perusahaan lain.
- 5) Membuat keputusan.

b. Secretary :

- 1) Membuat agenda kegiatan GM.
- 2) Menyimpulkan hasil rapat.
- 3) Membuat laporan hasil kegiatan.

c. Assistant Executive :

- 1) Menjalankan perintah yang di sampaikan oleh *General Manager* dan selanjutnya meneruskan kepada Manager.
- 2) *Executive Assistant Manager*, bertanggungjawab kepada *General Manager*.
- 3) Menyampaikan laporan yang dibuat oleh para Manager.
- 4) Mengambil alih tugas General Manager apabila sewaktu-waktu General Manager berhalangan.

d. Residence Manager :

- 1) Mengepalai semua manager lini pertama.
- 2) Mengawasi dan bertanggung jawab atas seluruh kegiatan manager lini pertama.
- 3) Menentukan target yang harus dicapai oleh setiap departemen.

e. Marketing Director :

- 1) Membuat strategi pemasaran dan penjualan.

- 2) Bertanggung jawab atas publikasi atau periklanan hotel.
- 3) Memperkenalkan hotel dan fasilitasnya sekaligus melakukan kontrak kerjasama kepada calon pengguna jasa hotel.
- 4) Memastikan penjualan kamar memenuhi target.
- 5) Juga bertanggungjawab dalam mempertahankan hubungan dengan para pelanggan.

f. Chief Engineering :

- 1) Bertanggung jawab untuk memperbaiki dan menjaga peralatan dan fasilitas hotel.
- 2) Membuat laporan mengenai perbaikan atau pembaharuan fasilitas dan peralatan hotel.

g. Human Resource Departement Director (HRD Director) :

- 1) Bertanggung jawab terhadap semua administrasi karyawan.
- 2) Melakukan perekrutan karyawan.
- 3) Membuat program pengembangan ketrampilan karyawan.

h. Front Office Manager (FO Manager) :

- 1) Bertanggung jawab terhadap semua aktifitas di Front Office.
- 2) Mengoptimalkan dan memaksimalkan occupancy rate hotel.
- 3) Membuat laporan kamar check in dan check out, dan reservasi.
- 4) Menjual kamar, tugas ini antara lain menerima pemesanan kamar, menangani tamu yang tanpa pemesan kamar, melaksanakan pendaftaran, dan penentuan kamar.
- 5) Memberikan informasi tentang pelayanan hotel.

- 6) Mengkoordinir pelayanan tamu, antara lain sebagai penghubung antara bagian-bagian di hotel menangani berbagai masalah dan keluhan tamu.
- 7) Menyusun laporan status kamar dan mengkoordinasikan penjualan kamar dengan bagian *house keeping*.
- 8) Menyelenggarakan pembayaran tamu.
- 9) Menyusun riwayat kunjungan tamu antara lain melakukan pencatatan data-data individu untuk kunjungan akan datang, dan menyelenggarakan arsip kartu riwayat kunjungan tamu.
- 10) Menangani *telephoneswitch board, telex, dan telegram*.
- 11) Menangani barang-barang bawaan tamu.

i. Food and Beverage Manager (F&B Manager) :

- 1) Bertanggung jawab atas pengelolaan makanan dan minuman.
- 2) Membuat laporan pemakaian bahan baku / F&B cost.
- 3) Menciptakan menu baru yang *inovative*.

j. Accounting Manager :

- 1) Bertanggung jawab atas semua pendataan atau pengadministrasian transaksi dan keuangan.
- 2) Membuat laporan transaksi dan keuangan hotel.
- 3) Mengawasi dan menjaga semua kegiatan transaksi.

k. Chief Security :

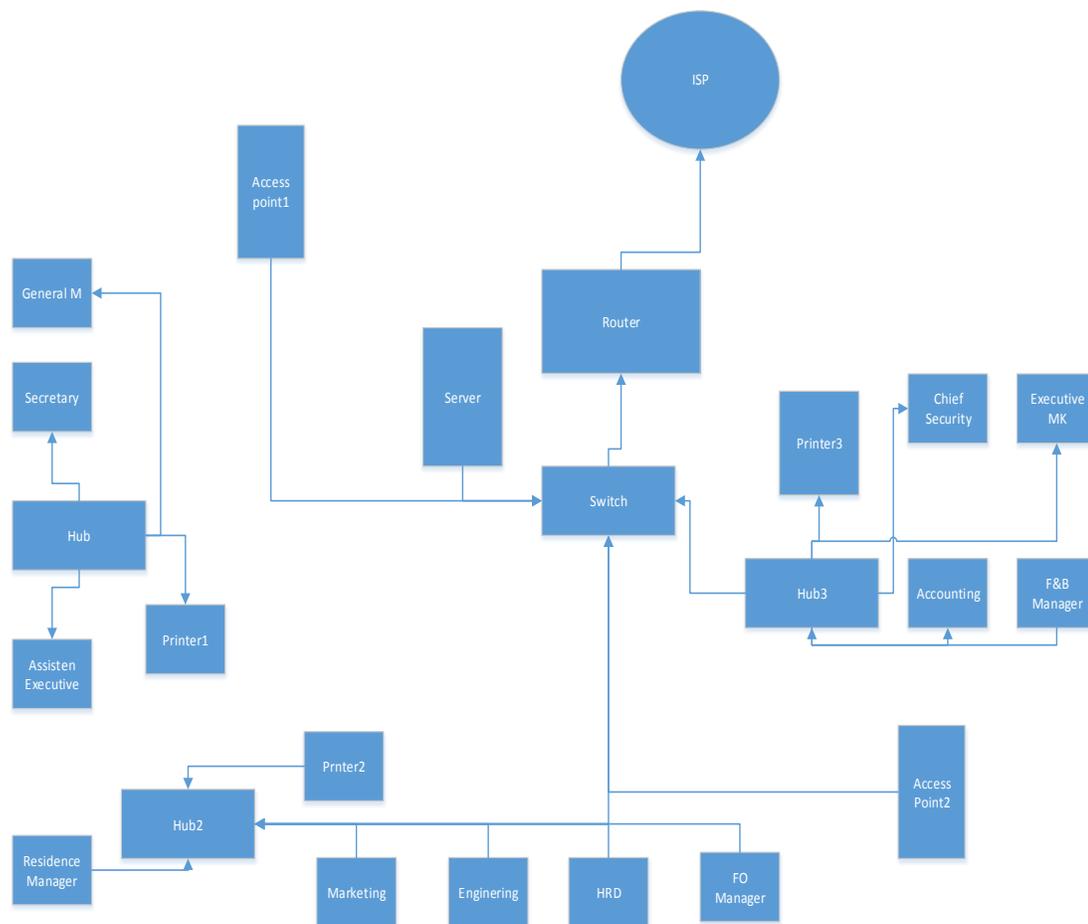
- 1) Bertanggung jawab atas keamanan hotel.
- 2) Menghalau gangguan keamanan dari dalam atau dari luar hotel.

l. Executive House Keeping (Executive HK):

- 1) Bertanggung jawab atas kebersihan dan kerapian fasilitas hotel.
- 2) Membersihkan dan merapikan kamar yang telah digunakan oleh tamu sesegera mungkin setelah tamu check-out.
- 3) Melaporkan kepada FO apabila kamar telah siap dijual.

3.2. Analisa Jaringan

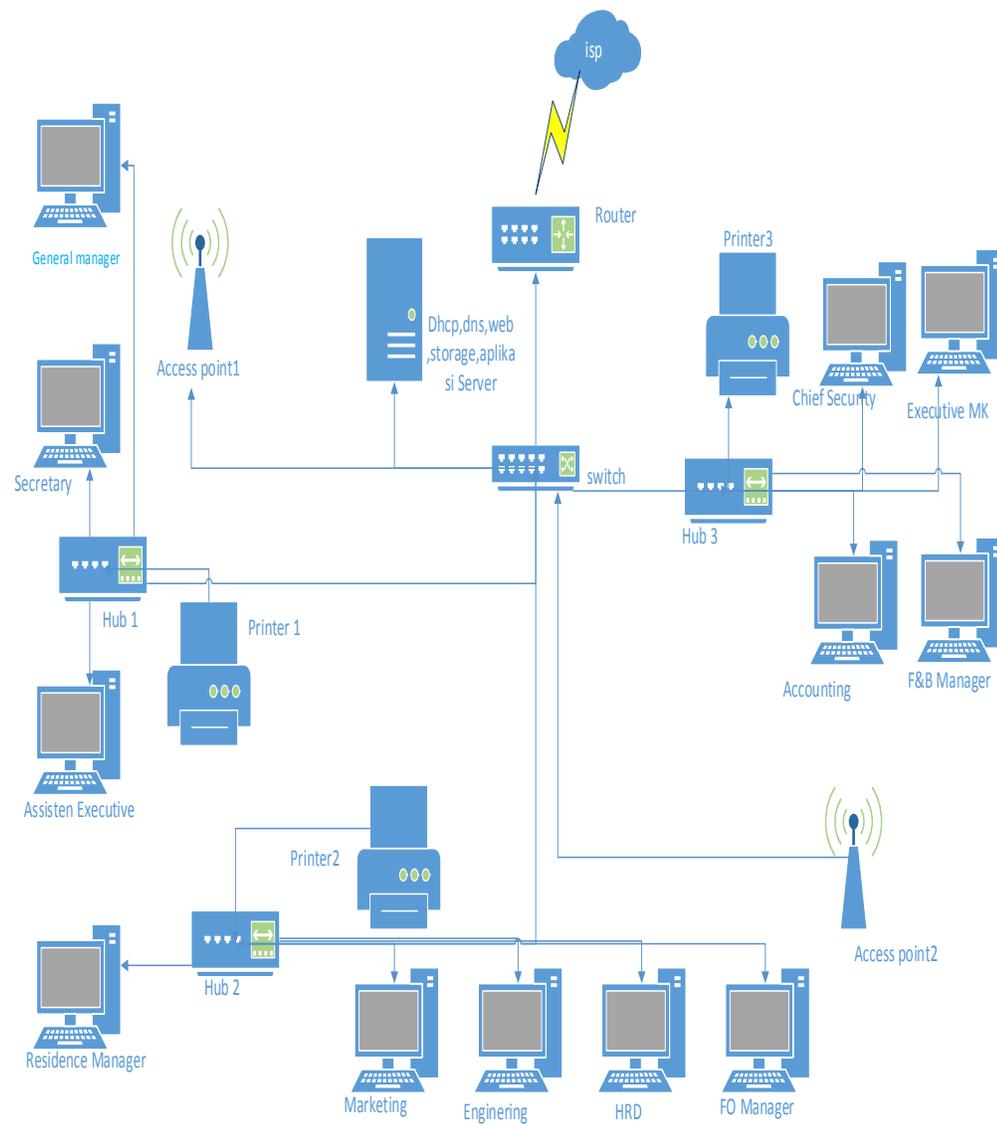
3.2.1. Blok Jaringan



Sumber : Kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour

Gambar III.2. Skema jaringan lan pada kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour

3.2.2. Skema Jaringan



Sumber : Kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour

Gambar III.3. Skema jaringan lan pada kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour

Dari analisa skema jaringan di atas adalah jaringan (*Local area Network*) yang digunakan pada Kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour yang ada di lantai 39 .Server yang terhubung pada *switch* berfungsi sebagai *dhcp, dns, web, storage, dan application*. Jaringan ini langsung terhubung dengan internet.

Dari suatu komputer memiliki alamat IP “192.168.1.3 dengan subnetmask 255.255.255.0. Dengan demikian jaringan pada kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour adalah *class C*, jaringan terkoneksi dengan menggunakan modem router dengan Telkom sebagai Provider ,diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Di dalam Kantor Pusat PT.Hotel Indonesia Natour terdapat sebuah file *sharing server*.
2. Perangkat jaringan yang digunakan berupa 1 Main modem Router, 1 Switch (manageble), 3 hub dan 2 Akses Point .
3. Jumlah PC yang dijadikan *client* sebanyak 12 unit, serta jumlah printer HP yang berbasis IP sebanyak 3 unit.
4. Kabel yang digunakan di dalam pembentukan jaringan komputer yang ada pada Kantor Pusat PT Hotel Indonesia Natour kabel Belden UTP cat5.

Pada PT. Hotel Indonesia Natour yang digunakan adalah TCP/IP, karena perusahaan tersebut berbasis online. Alamat Ip terdiri dari 2 bagian yaitu *networkID* dan *host ID*,dimana *network ID* menentukan alamat jaringan komputer, sedangkan *host ID* menentukan alamat *host (computer,router,switch)*.

Adapun pembagian alamat IP Address pada perangkat/client sebagai berikut :

Tabel III.1

IP Address

Device	Network	Range P/IP	Gatewav	Subnet
Modem/Router	192.168.1.0	192.168.1.1	192.168.1.1	255.255.255.0
Server	192.168.1.0	192.168.1.2	192.168.1.1	255.255.255.0
Manager	192.168.1.0	192.168.1.3	192.168.1.1	255.255.255.0
Secretary	192.168.1.0	192.168.1.4	192.168.1.1	255.255.255.0
Assisten E.	192.168.1.0	192.168.1.5	192.168.1.1	255.255.255.0
Residence M.	192.168.1.0	192.168.1.6	192.168.1.1	255.255.255.0
Marketing M.	192.168.1.0	192.168.1.7	192.168.1.1	255.255.255.0
Chief E.	192.168.1.0	192.168.1.8	192.168.1.1	255.255.255.0
HRD M	192.168.1.0	192.168.1.9	192.168.1.1	255.255.255.0
FO M.	192.168.1.0	192.168.1.10	192.168.1.1	255.255.255.0
F&B M.	192.168.1.0	192.168.1.11	192.168.1.1	255.255.255.0
Accounting M.	192.168.1.0	192.168.1.12	192.168.1.1	255.255.255.0
Chief Security	192.168.1.0	192.168.1.13	192.168.1.1	255.255.255.0
Executive HK	192.168.1.0	192.168.1.14	192.168.1.1	255.255.255.0
Printer 1	192.168.1.0	192.168.1.15	192.168.1.1	255.255.255.0
Printer 2	192.168.1.0	192.168.1.16	192.168.1.1	255.255.255.0
Printer 3	192.168.1.0	192.168.1.17	192.168.1.1	255.255.255.0

Sumber : kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour

3.2.3. Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan oleh PT Hotel Indonesia Natour meliputi :

1. Komputer *server*

Berikut ini adalah spesifikasi hardware *computer server* yang ada pada kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour :

Tabel III.2.

Spesifikasi Komputer *Server*

Kategori	Desktop
Brand	Dell
Processor Core	Quad Core Core
Processor Speed	2.26 GHz
RAM	8 GB,DDR3
Kapasitas	600 GB
Kecepatan penyimpanan	15000
Storage Interface	SAS ,
Storage Type	HDD
Optical	DVD+RW
Kartu Grafis	Maxtrox G200
Kategori	Desktop
Brand	Dell
Processor Core	Quad Core Core
Processor Speed	2.26 GHz
RAM	8 GB,DDR3
Kapasitas	600 GB
Kecepatan penyimpanan	15000
Storage Interface	SAS ,
Storage Type	HDD
Optical	DVD+RW
Kartu Grafis	Maxtrox G200

Sumber : Dokumentasi Kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour

2. Komputer *client* atau *workstation*

Komputer *client* pada PT Hotel Indonesia Natour terdapat 12 pc Berikut spesifikasi pc *client*

Tabel III.3.**Spesifikasi Komputer Client**

Model	Acer Aspire m3985
Processor	intel(R) Core(TM) i3-2120 CPU@3,30GHz 3 30Ghz
RAM	2,00 GB (1,88 GB Usable) 32-bit

Sumber : kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour

3. Perangkat Jaringan

Untuk dapat salingberkomunikasi antarcomputerharus ada peralatan pada sistem jaringan komputer tersebut.Ada sebagian komputer yang memerlukan kartu janggan komputer atau biasa kita sebut dengan istilah NIC (*Network Interface Card*), dan semua NIC yangterpasang sudahmendukung kecepatan koneksi 10/100 Mbps dan media penghubung jaringan pada sitem jaringan computer.Peralatan pendukung lainnya,yaitu:

a. Modem

Modem merupakan sebuah perangkat yang berfungsi mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital dan sebaliknya. Dengankata lain memodulasi data listrik kedalam gelombang elektromagnetik sehingga dapat dikirim melalui udara.



Sumber: Dokumentasi kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour

Gambar III.4.Modem TP-Link TD-8817

Pada kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour modem yang digunakan adalah modem ADSL TP- LINK tipe TD-8817 yang merupakan bawaan dari ISP Telkom speedy.

Berikut adalah spesifikasi modem yang digunakan pada kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour

Tabel III.4. Spesifikasi Modem

FITUR PERANGKAT KERAS	
Tampilan	1 10/100Mbps RJ45 Port 1 RJ11 Port 1 USB Port
Tombol	1 Power On/Off Switch
Catu Daya Eksternal	5VDC/1A
Standar IEEE	IEEE 802.3, 802.3u
Standar ADSL	Full-rate ANSI T1.413 Issue 2, ITU-T G.992.1(G.DMT), ITU-T G.992.2(G.Lite), ITU-T G.994.1 (G.hs),
Standar ADSL2	ITU-T G.992.3 (G.dmt bis), ITU-T G.992.4 (G.hte bis)
Standar ADSL2+	ITU-T G.992.5
Dimensi (W x D x H)	5.5*3.6*1.1 in (140*92*29mm)
FITUR PERANGKAT LUNAK	
Quality of Service	QoS Remarking based on IPP/ToS, DSCP and 802.1p
Port Forwarding	Virtual server, DMZ, ACL(Access Control List)
VPN Pass-Through	PPTP, L2TP, IPSec Pass-through
ATM/PPP Protokol	ATM Forum UNI3.1/4.0, PPP over ATM (RFC 2364), PPP over Ethernet RFC2516), IPoA (RFC 1577/2225). PVC -UDto8PVCs.
Fungsi Lanjutan	Traffic Shaping(ATM QoS) UBR, CBR, VBR-rt, VBR-nrt, Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP),

Sumber :Dokumentasi PT.HotelIndonesia Natour

b. Switch.

Switch adalah *device* yang berfungsi menghubungkan *multiple* komputer pada *layer* dua (*data link layer*) dalam OSI model, Switch umumnya lebih cerdas dibandingkan dengan *hub*, memiliki performa yang lebih tinggi.



Sumber :Dokumentasi PT.Hotel Indonesia Natour

Gambar III.5. Switch

Berikut adalah tabel spesifikasi Switch pada PT.Hotel Indonesia Natour :

Tabel III.5.Spesifikasi Switch

Media interfaces	8 ports RJ 45
	Di agnostic LED Indicators
Manageable Switching	Yes
	Web-based GUI
	Compact CLI through Telnet
	Telnet Server
	SmartConsole Utility
	TFTP Client
	SNMP
	Supports v1/v2/v3
	SNMP Trap
	Trap for SmartConsole Utility
	System Log
	Max 500 log entries
	Supports IPv4 log server
	BootP/DHCP Client
	Time Setting
	SNTP
	LLDP, LLDP-MED
	Time-based PoE
	IPV6 Management
	RMON v1 group 1. 2. 3. 9
Power Supply	10 to 240 VAC, 50/60Hz internal universal power supply
Others	DES-1210-08P- fanless
	DES-1210-08P - 305 03 BTUperhour

Sumber : kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour

c. Kabel UTP Cat5e

Kabel UTP jenis Cat5e digunakan untuk menghubungkan antara *server* PT.Hotel Indonesia Natour dengan salah satu PC yang berada pada ruang server Kabel UTP yang telah ditingkatkan kemampuan menampung lebar data, maupun kemampuan mengirimkan data Cat5e memiliki kemampuan *speed* maksimal 350 Mhz atau setara dengan 1 Gbit/s. Selain memiliki kemampuan *speed* 1 Gbit/s, cat5e memiliki transmisi yang sangat kecil ketika mengirimkan data jika dibandingkan dengan cat5, hal ini dapat dilihat dengan minimnya waktu delay respon ketika mengirimkan data besar.

d. Printer

Printer pada Kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour adalah HP Officejet Pro 276dw Multifunction Printer.



Sumber : kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour

Gambar III.6 :Printer PT.Hotel Indonesia Natour

3.2.4. Spesifikasi Perangkat Lunak

Sedangkan perangkat lunak yang digunakan meliputi :

1. *Network Operating Sistem* (NOS),
2. Windows Server 2008 R2 (untuk server),
3. Windows 8 (untuk pc client).
4. Antivirus Kaspersky
5. Spesifikasi yang dipakai pada komputer client adalah Intel Core i3.

3.2.5. Keamanan Jaringan

Keamanan jaringan yang diterapkan di kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour hanya menggunakan antivirus dan firewall biasa yang disediakan windows8. Antivirus disini menggunakan Kaspersky, adapun kekurangan dan kelebihan dari antivirus ini adalah sebagai berikut :

1. Kelebihan

Kelebihan dari keamanan jaringan yaitu :

- a. Terdapat "System Restore" untuk mengembalikan nilai registry yang diubah oleh malicious program ke nilai aslinya lagi
- b. Bisa membedakan malware dan virus
- c. Tidak cuma memproteksi terhadap virus tetapi juga serangan dari network
- d. Terdapat exclusion database yang bisa di install ke engine kaspersky antivirus yang dapat membantu untuk vaksin virus yang tidak meman pakai cara biasa.

2. Kekurangan:

- a. Proses awal start program agak lama karena *loading* database terlebih dahulu sekalian scan *critical object*.
- b. Proses scanning virus yang lama
- c. Update “daily.zip” seringkali broken yang menyebabkan komputer hang.

3.3. Permasalahan Pokok

Kantor pusat PT. Hotel Indonesia Natour tidak lepas dari permasalahan-permasalahan yang ada pada PT.Hotel Indonesia Natour Berikut adalah masalah-masalahnya :

1. Terdapat ketidakstabilan dalam sistem sehingga server sering down karena terlalu banyak pengguna.Sering terjadi overloading karena server hanya 1,fungsinya banyak,sebagai *dhcp,dns,web,storage,aplikasi*, sehingga menjadi lemot. Karena *mail server* paling riskan,kalau data / email dari luar sampai tidak masuk hanya karena satu server,kerjanya juga menjadi lemot,apalagi jika data-data penting perusahaan yang tidak masuk.
2. Antivirus yang jarang di update yang mengakibatkan seringnya kerusakan di sistem.

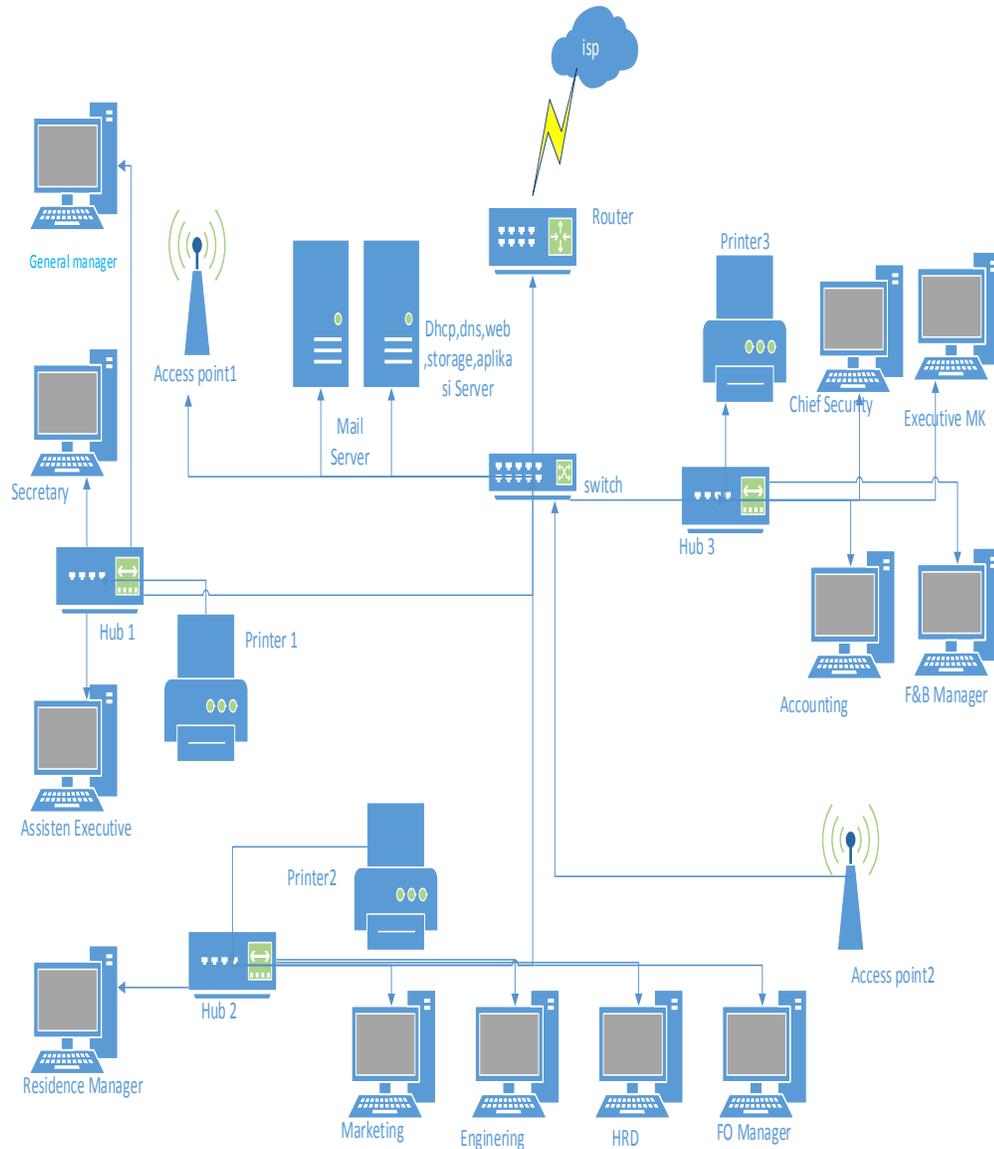
3.4. Pemecahan Masalah

Berikut adalah solusi yang dapat diberikan penulis agar maksimalnya jaringan yang ada di PT.Hotel Indonesia Natour:

1. Menambahkan *mail server* dengan linux debian pada kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour.

2. Harus sering melakukan update antivirus, agar tingkat kerusakan sistem bisa berkurang..

3.5. Jaringan Usulan



Sumber : Dokumentasi PT.Hotel Indonesia Natour

Gambar III.7. Jaringan Usulan pada PT.Hotel Indonesia Natour

Jaringan usulan pada kantor pusat PT.Hotel Indonesia Natour, adalah penambahan mail *server* yang terhubung pada switch berfungsi sebagai *Mailserver*.

Untuk usulan penambahan mail *server* supaya *server* tidak sering down dan overloading ketika banyak *client* mengirim atau menerima email.

3.5.1. Perangkat tambahan Jaringan usulan

1. Kebutuhan alat untuk membuatnya adalah sebagai berikut :
 - a. Satu Unit Komputer dengan spesifikasi minimum:
 - Prosesor : Kelas Pentium II
 - Memori : 256 MB
 - Harddisk : 15 GB
2. Kebutuhan Softwarena adalah sebagai berikut:
 - a. Sistem Operasi Linux Debian
 - a. Apache2 untuk database.
 - b. BIND untuk mengimplementasikan DNS.
 - c. POP dan IMAP untuk menerima dan mengirim email.
 - d. Postfix sebagai MTA.
 - e. Squirrelmail sebagai aplikasi web mail.
3. Secara struktural, urutan proses instalasi dan konfigurasinya adalah:
 - a. Instalasi *software* Debian .
 - b. Instalasi SSH
 - c. Instalasi dan konfigurasi Postfix, POP dan IMAP.
 - d. Instalasi dan konfigurasi *DNSserver*.

- e. Instalasi dan konfigurasi SMTP sebagai protokol dalam manajemen mail berbasis web.
- f. Instalasi dan konfigurasi MUA .

Kemudian sebagai tahap akhir dari pembangunan mail server ini adalah pengujian. Tahap uji coba dilakukan melalui beberapa jenis tes yaitu pengujian dengan mengirimkan email antar *user* dengan metode *remote* dari *client* baik yang menggunakan OS Windows maupun LINUX. Jika uji coba ini berhasil, maka dilanjutkan dengan pengiriman email dengan modus grafis melalui akses web *browser*.

3.6. Analisa biaya

Dilihat dari skema jaringan usulan dan pemecahan masalah yang ada maka pengguna jaringan *computer* mengeluarkan biaya sebagai berikut:

Tabel III.6.

Analisa Biaya

1	Komputer	1 unit	Rp.800.000,00
2	NIC	1 unit	Rp.110.000,00
3	Harga DVD	1 unit	Rp.65.000,00
4	Konektor RJ45	100 pcs	Rp.50.000,00
5	Kabel UTP cat 6	5 M	Rp.45.000,00
	Jumlah Total		Rp.1.070.000,00

Sumber :Dokumentasi PT.Hotel Indonesia Natour

BAB IV

PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pelaksanaan penelitian di Kantor Pusat PT.Hotel Indonesia Natour, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penulis menambahkan *mail server* sebagai usulan untuk melengkapi kebutuhan Email pada kantor pusat PT Hotel Indonesia Natour yang berbentuk *mail sever* dengan fasilitas sebagaimana seperti email biasanya. .
2. Di Kantor PusatPT.Hotel Indonesia Natour, telah dibangun system *mail server* berbasis Linux Debian yang bertugas menangani penghantaran pesan, yaitu mengatur lalu lintas pengiriman dan penerimaan email.

4.2. Saran

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembangunan mail server untuk meningkatkan performa dan kerja system terutama dalam hal keamanan data adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pengelolaan khusus untuk menjaga stabilitas dan performa sistem, demi keamanan pengiriman dan penerimaan pesan.
2. Dalam membangun sebuah *mail server* diperlukan perancangan khusus terutama dalam segi *security*, termasuk keamanan terhadap serangan virus yang mungkin menyusup dari email yang dikirimkan.
3. Selain mudah dalam pengiriman dan penerimaan email, diusahakan system *mail server* ini mudah diakses oleh *user*.

DAFTAR PUSTAKA

Aditya, Alan Nur. 2011. 30 Menit Mahir Membuat Jaringan Komputer, Jakarta: Dunia
Komputer

Madcorns. 2013. Cepat dan Mudah Membangun Sistem Jaringan Komputer,
Yogyakarta: AUDI

Sopandi, Dede. 2008. Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer, Bandung:
Informatika

Utomo, Eko Priyo. 2011. Membangun Jaringan Komputer dan Server
Internet, Yogyakarta: MediaKom

Towidjojo, Rendra. 2013. Mikrotik Kung Fu Kitab 2, Jakarta: Jasakom

Winarno, Edy dan Ah Zaki. Membuat sendiri Jaringan Komputer, Bandung:
Informatika.

Gudanglinux.net/gmc/content/view/278/.

Postfix.vlsm.org/website/basic.html.

<http://www.softilmu.com/2015/11/Pengertian-Fungsi-Komponen-Cara-Kerja->

Komputer-Adalah.html

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Biodata Mahasiswa

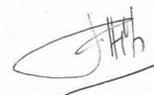
NIM : 13130806
Nama Lengkap : Siti Fatimah.
Tempat Tanggal Lahir : Kebumen, 26 Maret 1995.
Alamat Lengkap : Jl. Ahmad Yani Bypass, Komplek Pertamina Patra 2, No 67
RT 15 RW 03, Cempaka Putih Timur, Jakarta Pusat – 10510.
No Telepon : 082244885287.
Email : fatimahpatra@gmail.com.

B. Riwayat Pendidikan Formal & Non-Formal.

1. SDN Blengorwetan Kebumen : Lulus tahun 2006 - 2007.
2. MTs Ma'arif Pekutan Kebumen : Lulus Tahun 2009 - 2010.
3. PKBMN 16 Rawasari Jakarta : Lulus Tahun 2012 – 2013.
4. Kursus Komputer di PKBMN 16 Rawasari Jakarta, Lulus Tahun 2013.



Jakarta, 11 Juli 2016



Siti Fatimah

SURAT KETERANGAN
No. : 31 /SKET/CT&DM/HIN/IX/2015

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Suharto**
Jabatan : Corporate Training & Development Manager
Perusahaan : PT Hotel Indonesia Natour (Persero)
Menara BCA Lt. 39, Grand Indonesia
Jl. MH. Thamrin No. 1
Jakarta 10310
Telepon : 021 – 23586009

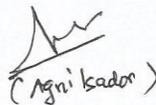
MENERANGKAN

Nama – NIM : **Siti Fatimah - 13130806**
Program Study : Diploma 3 – AMIK BSI
Alamat : Komplek Pertamina Patra 2 RT15 RW 003, Jakarta - 10510
Program PKL : Tanggal 31 Agustus s/d 30 September 2015

Benar bahwa mahasiswi yang bersangkutan telah selesai melaksanakan program PKL bidang IT & Umum pada PT Hotel Indonesia Natour (Persero) selama kurun waktu 1 bulan, sesuai periode tersebut diatas.

Demikian Surat Keterangan ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 30 September 2015
PT HOTEL INDONESIA NATOUR (Persero)



(Agni Kador)



SUHARTO
Corp.Training & Development Mgr.

SHT/s.ket.new/jac/2015

PT Hotel Indonesia Natour (Persero)
JAKARTA
Menara BCA Lt. 39
Grand Indonesia
Jl. M.H. Thamrin No. 1
Jakarta 10310, Indonesia
T +62 21 23586009
F +62 21 23586008

BALI
Inna Grand Bali Beach
Jl. Hang tuah, Sanur - Bali
T +62 361 288511 ext 1535
F +62 361 281287
www.grandinna.co.id
savory story will be revealed here



Konfigurasi dalam Debian

1. Langkah Pertama

Masuk dengan perintah login **root** dan dengan password **root**

```
Debian GNU/Linux 6.0 server.mail-pthin.com tty1
server.mail-pthin.com login: root
Password:
Last login: Fri Jul 1 07:38:52 WIT 2016 on tty1
Linux server.mail-pthin.com 2.6.32-5-686 #1 SMP Sun May 6 04:01:19 UTC 2012 i686

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
root@server:~# _
```

2. Langkah Kedua

Konfigurasi Interface eth0

Masukan script **#nano /etc/network/interfaces**

```
GNU nano 2.2.4 File: /etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto eth0
iface eth0 inet static
    address 192.168.1.1
    netmask 255.255.255.0
    network 192.168.1.0
    gateway 192.168.1.1
    broadcast 192.168.1.255
```

Untuk menyimpan konfigurasi tersebut ,tekan **ctrl + x** dan kemudian tekan **y**.

Kemudian restart konfigurasi dengan menggunakan script dibawah ini :

#service networking restart Enter dan untuk mengecek **#ifconfig Enter**

```

root@mail-pthin:~# service networking restart
Running /etc/init.d/networking restart is deprecated because it may not enable a
gain some interfaces ... (warning).
Reconfiguring network interfaces...done.
root@mail-pthin:~# _

```

```

root@server:~# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:70:8b:b2
          inet addr:192.168.1.1  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::a00:27ff:fe70:8bb2/64  Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:52 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:6 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:7407 (7.2 KiB)  TX bytes:468 (468.0 B)

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:16436  Metric:1
          RX packets:4 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:4 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:200 (200.0 B)  TX bytes:200 (200.0 B)

root@server:~# _

```

3. Langkah Ketiga

Konfigurasi DNS server

Install paket bind9 masukan script **#apt-get install bind9 bind9utils dnsutils**

```

root@server:~# apt-get install bind9 bind9utils dnsutils
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
bind9utils is already the newest version.
bind9utils set to manually installed.
bind9 is already the newest version.
The following extra packages will be installed:
  bind9-host
Suggested packages:
  rbicheck
The following NEW packages will be installed:
  bind9-host dnsutils
0 upgraded, 2 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 0 B/222 kB of archives.
After this operation, 582 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue [Y/n]? y_

```

```
root@server:/etc/bind# service bind9 restart
Stopping domain name service...: bind9 waiting for pid 1132 to die.
Starting domain name service...: bind9.
root@server:/etc/bind# _
```

4. Langkah Keempat

Setelah instalasi bind selesai ,masuk ke direktori /etc/bind/,dengan cara **#cd /etc/bind** dan lihat isi direktorinya.

```
root@server:/etc/bind# cd /etc/bind
root@server:/etc/bind# ls
bind.keys  db.a      db.local  db.root    named.conf.options
db.0      db.b      db.pthin1 named.conf  rndc.key
db.127    db.empty  db.pthin2 named.conf.default-zones zones.rfc1918
db.255    db.forward db.reverse named.conf.local
root@server:/etc/bind# _
```

Copy file db.local menjadi db.pthin1,dengan script **#cp.local db.pthin1**

Copy file db.127 menjadi db.pthin2,#**cp.127 db.pthin2**

Kemudian edit isi file db.pthin1 dengan script**#nano db.pthin1h**

```
GNU nano 2.2.4 File: db.pthin1
;
; BIND data file for local loopback interface
;
$TTL      604800
@         IN      SOA      pthin.com. root.pthin.com. (
                        2          ; Serial
                        604800     ; Refresh
                        86400      ; Retry
                        2419200    ; Expire
                        604800 )   ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       ns.pthin.com.
@         IN      A        192.168.1.1
ns        IN      A        192.168.1.1
www       IN      A        192.168.1.1
mail      In      A        192.168.1.1
```

```
GNU nano 2.2.4 File: db.pthin2
:
: BIND reverse data file for local loopback interface
:
$TTL      604800
@         IN      SOA      pthin.com. root.pthin.com. (
:                               1          ; Serial
:                               604800     ; Refresh
:                               86400      ; Retry
:                               2419200    ; Expire
:                               604800 )    ; Negative Cache TTL
:
@         IN      NS       ns.pthin.com.
1         IN      PTR      ns.pthin.com.
1         IN      CNAME    www
1         IN      CNAME    mail
```

Edit juga isi file resolv.conf

```
GNU nano 2.2.4 File: /etc/resolv.conf
gameserver 192.168.1.1
```

Untuk mengetahui apakah DNS server sudah berjalan, lakukan tes DNS dari localhost

dengan perintah : **#nslookup pthin.com**

Lakukan juga pengujian dengan perintah ping . **#ping www.pthin.com**

Jika sudah Reply berarti konfigurasi DNS server telah selesai.

5. Langkah Kelima

Konfigurasi DHCP server

Script : **#apt-get install isc-dhcp-server**

Kemudian ada perintah memasukan cd / dan enter

```
root@server:/etc/bind# apt-get install isc-dhcp-server
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
Suggested packages:
  isc-dhcp-server-ldap
The following NEW packages will be installed:
  isc-dhcp-server
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 0 B/377 kB of archives.
After this operation, 885 kB of additional disk space will be used.
Media change: please insert the disc labeled
'Debian GNU/Linux 6.0.5 _Squeeze_ - Official 1386 DVD Binary-1 20120512-13:45'
in the drive '/media/cdrom/' and press enter
```

Kemudian edit isi file dhcp

Masukan perintah **#nano /etc/dhcp/dhcpd.conf**

Edit dibagian A Slightly ,hapus pagar dari subnet sampai bawah max-lease-

```
# A slightly different configuration for an internal subnet.
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
  range 192.168.1.3 192.168.1.30;
  option domain-name-servers 192.168.1.1;
  option domain-name "pthin.com";
  option routers 192.168.1.1;
  option broadcast-address 192.168.1.255;
  default-lease-time 600;
  max-lease-time 7200;
}
```

Setelah selesai disimpan dengan perintah **ctrl+x ,y Enter**

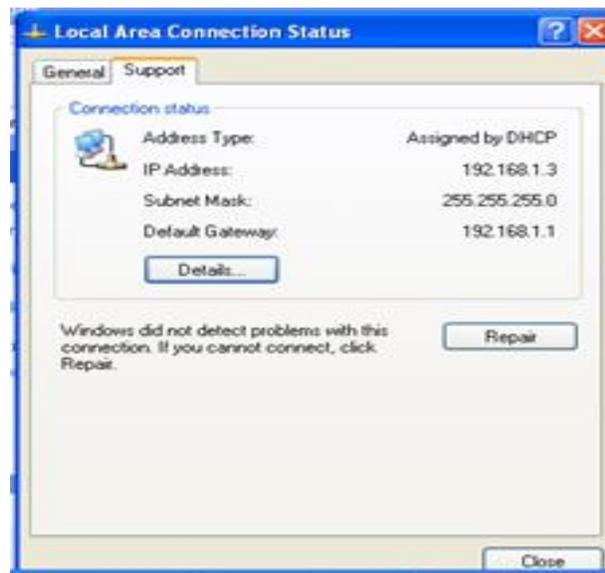
Setelah selesai **#service isc-dhcp-server restart**

6. Langkah KeEnam

Konfigurasi IP address pada PC client ,dalam hal ini menggunakan windows

XP.Langkah-langkahnya :

Dengan mengubah ip address pada pc client ke obtain ip address automatically dengan Obtain DNS server address automatically



Jika sudah selesai ip addressnya maka konfigurasi DHCP server telah selesai.

7. Langkah keTujuh

Install dan konfigurasi mail server

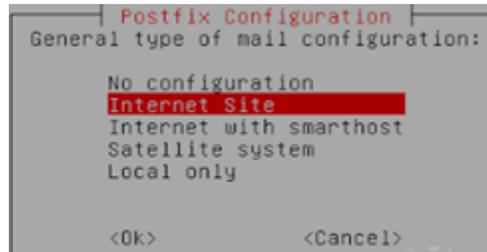
Instalasi paket postfix,squirrelmail,imap (untuk SMPT),dan pop (untuk POP3) sekaligus dengan script :

#apt-get install squirrelmail courier-imap courier-pop

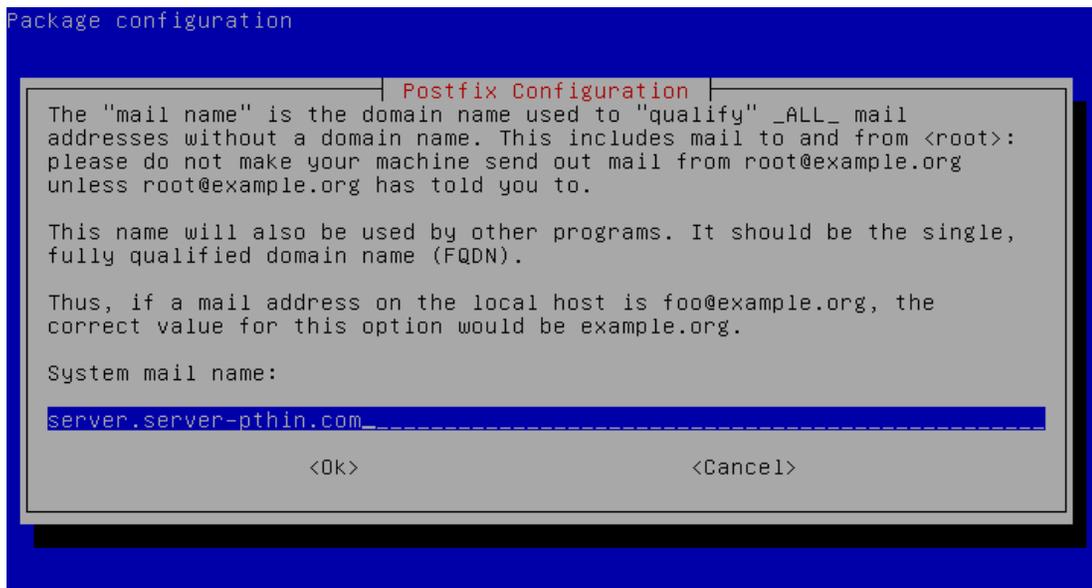
sertelah ditekan **Ctrl+x, y dan Enter** untuk melanjutkan ,jika sistem meminta untukmemasukan DVD Binary -1,silahkan dimasukan.

```
root@server:/etc/bind# apt-get install squirrelmail courier-imap courier-pop  
need to package files. Done
```

Pada jendela konfigurasi postfix, untuk general type pilih **Internet site** dan tekan **Enter** untuk melanjutkan.

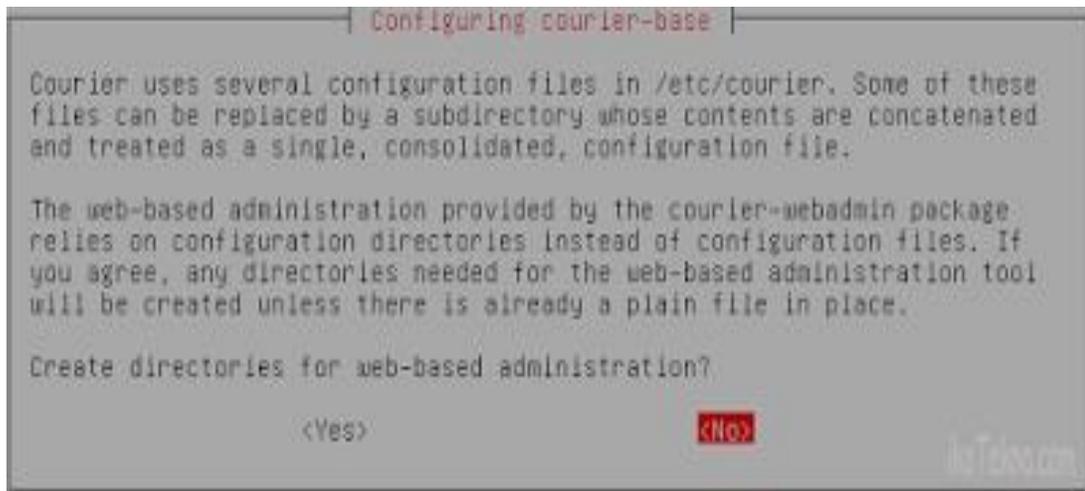


Untuk sistem mail name kita masukan nama domain yang telah kita buat (pthin.com) dan tekan Ok untuk melanjutkan.



Jika sistem meminta untuk memasukan DVD-Binary 2, silahkan dimasukan.

Selanjutnya untuk creat directories pilih No



8. Langkah Ke Delapan

Install web server untuk mentransfer berkas atas permintaan pengguna melalui protokol komunikasi yang telah ditentukan. Install apache2 dengan perintah

#apt-get install apache2 lynx

```
root@server:/etc/bind# apt-get install apache2 lynx
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
apache2 is already the newest version.
lynx is already the newest version.
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
root@server:/etc/bind# _
```

#nano /etc/apache2/sites-available/default edit dibawah virtualhost *80 server admin smpe server alias.seperti dibawah ini. Ketikan perintah nano

#/etc/apache2/apache2.conf pada baris terakhir tambahkan

Include /etc/squirrelmail/apache.conf

Setelah selesai simpan dan masukan perintah service apache2 restart.

```
logFormat "%{User-agent}l" agent
# Include of directories ignores editors' and dpkg's backup files,
# see README.Debian for details.
# Include generic snippets of statements
include conf.d/
# Include the virtual host configurations:
include sites-enabled/
include /etc/squirrelmail/apache.conf
```

Kemudian ketikkan perintah `#nano /etc/squirrelmail/apache.conf` pada baris terakhir tambahkan seperti dibawah

```
GNU nano 2.2.4 File: /etc/apache2/sites-available/default
<VirtualHost *:80>
    ServerAdmin webmaster@pthin.com
    ServerName www.pthin.com
    ServerAlias pthin.com
```

Setelah itu restart service apache2 dengan perintah `/etc/init.d/apache2 restart`.

Kemudian kita beralih kekomputer client,buka web browser lalu ketikkan `192.168.1.1/squirrelmail` pada address bar dan tekan enter akan muncul tampilan seperti dibawah ini



Untuk saat ini kita membuat dua akun user,diaman user 1 dan user dua saling berkirim email nantinya .pada komputer server ketikkan perintah

```
#Maildirmake /etc/skel/Maildir
```

```
#Adduser hrd
```

Kemudian isikan password dan informasi lainnya untuk user hrd

```
Changing the user information for marketing
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []: marketing
    Room Number []:
    Work Phone []:
    Home Phone []:
    Other []:
Is the information correct? [Y/n] y
root@server:/etc/bind# adduser hrd
Adding user `hrd' ...
Adding new group `hrd' (1005) ...
Adding new user `hrd' (1005) with group `hrd' ...
Creating home directory `/home/hrd' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for hrd
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []: hrd
    Room Number []:
    Work Phone []:
    Home Phone []:
    Other []:
Is the information correct? [Y/n] y_
```

Buat satu akun lagi untuk user yang bernama fom,ketikkan lagi perintah

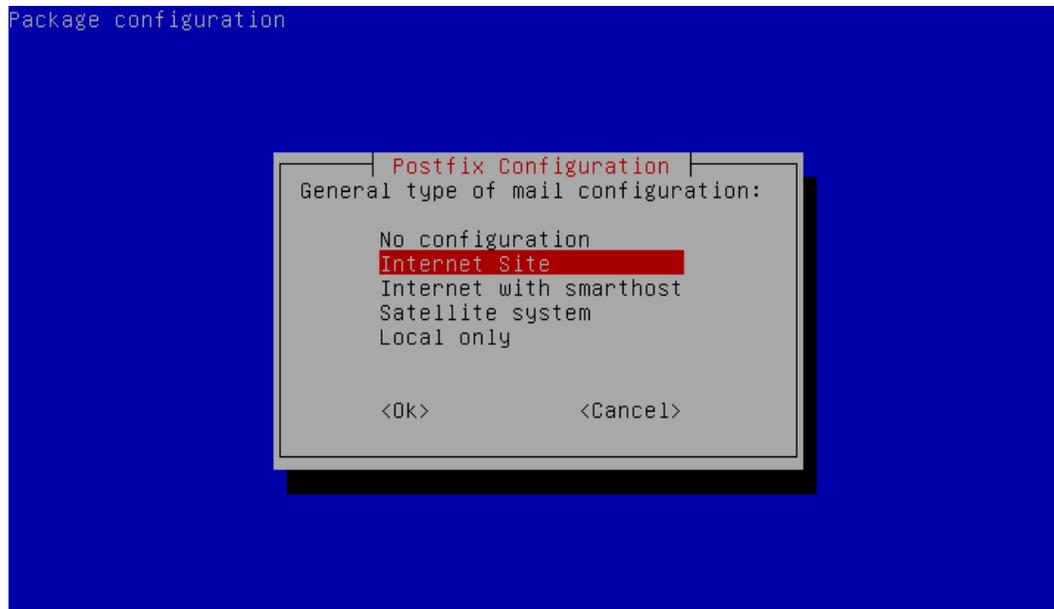
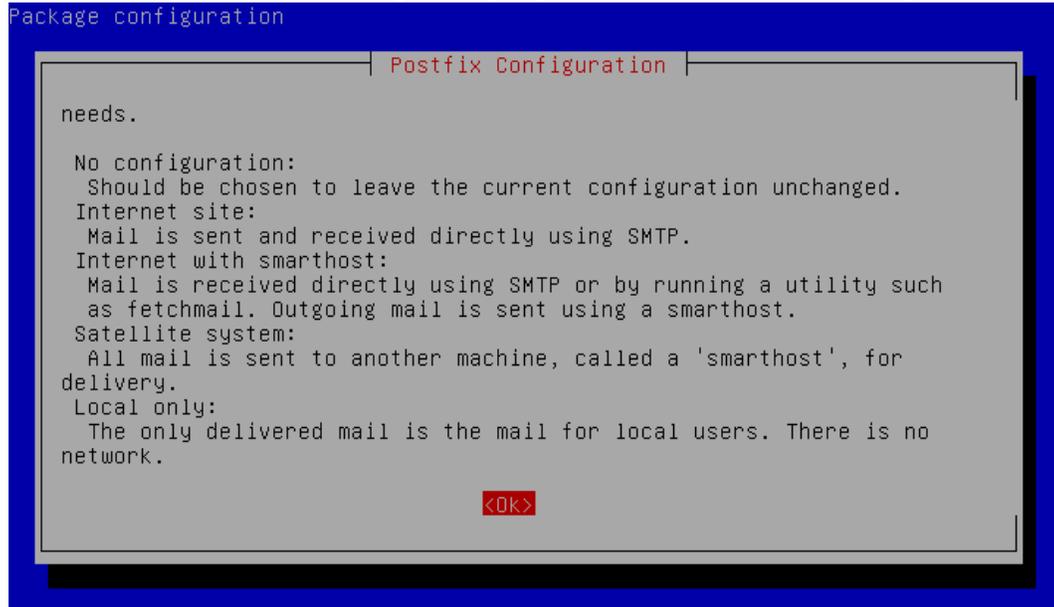
```
#adduser fom,dan dan jangan lupa isi informasi user
```

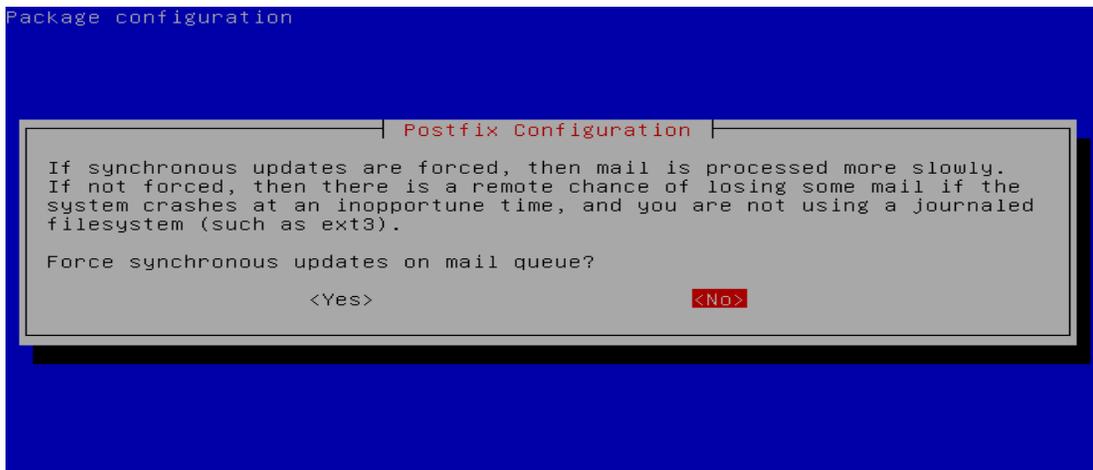
```
Maildir
root@server:/etc/bind# adduser marketing
adduser: The user `marketing' already exists.
root@server:/etc/bind# marketing
-bash: marketing: command not found
root@server:/etc/bind# adduser fom
Adding user `fom' ...
Adding new group `fom' (1006) ...
Adding new user `fom' (1006) with group `fom' ...
Creating home directory `/home/fom' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for fom
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []: fom
    Room Number []:
    Work Phone []:
    Home Phone []:
    Other []:
Is the information correct? [Y/n] y
root@server:/etc/bind# ls /home/fom
Maildir
root@server:/etc/bind# _
```

Setelah berhasil membuat akun user hrd dan marketing,ketikkan perintah

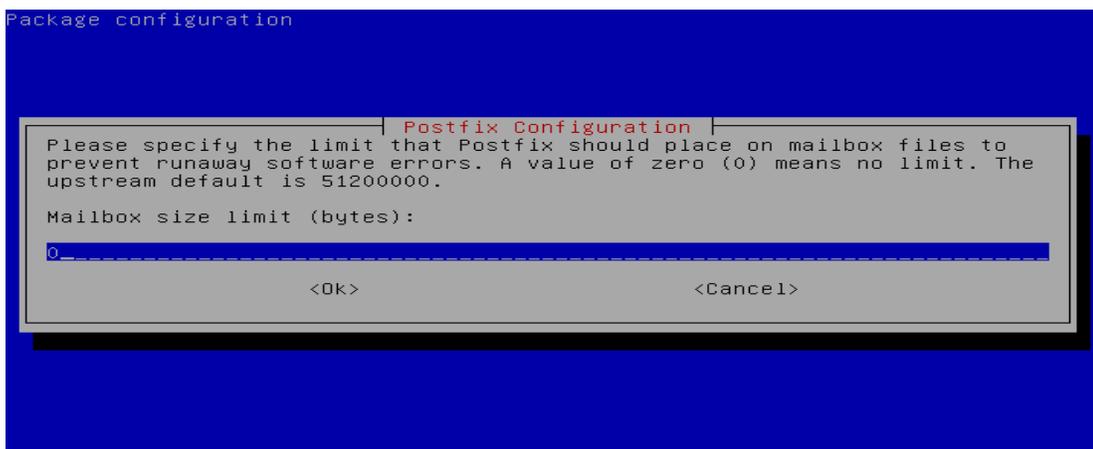
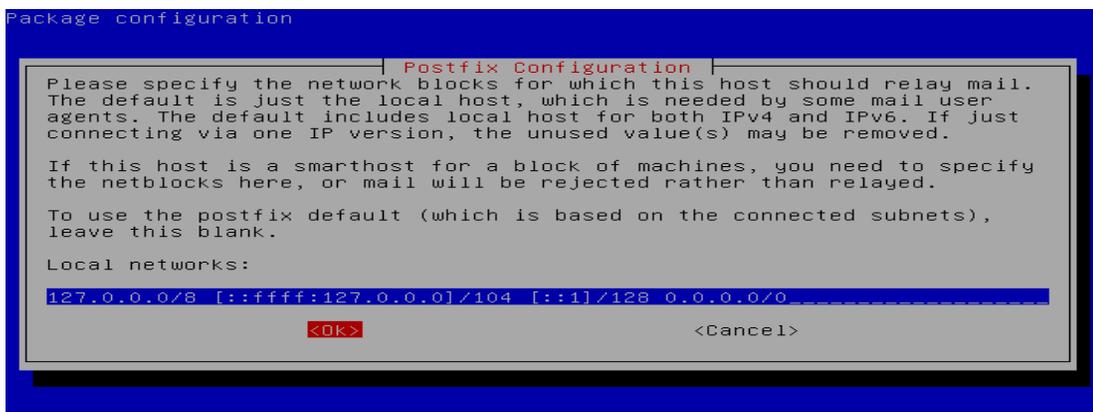
```
#dpkg-reconfigure postfix
```

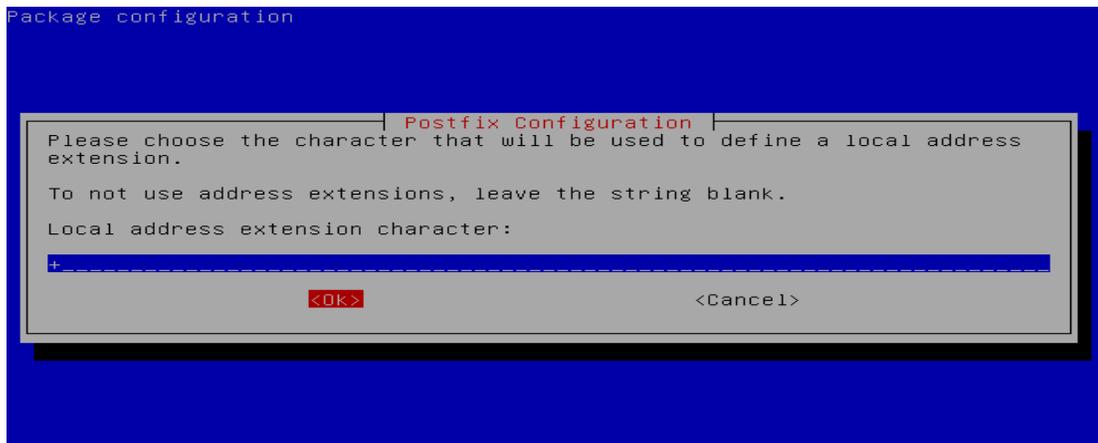
Setelah itu di sini semua konfigurasi yang kita butuhkan sesuai dengan dibawah ini



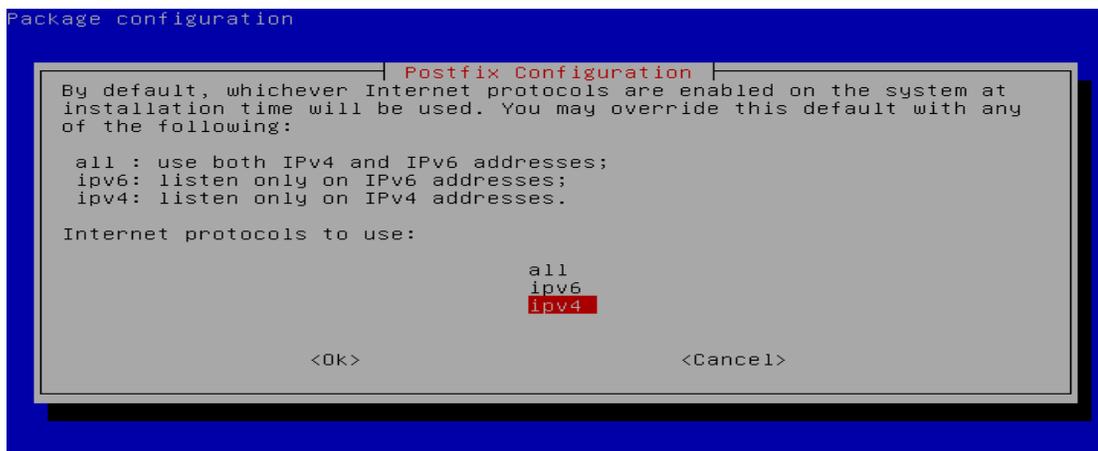


Tambahkan **0.0.0.0/0** di paling belakang. Maksudnya, agar postfix dapat digunakan oleh semua IP address.

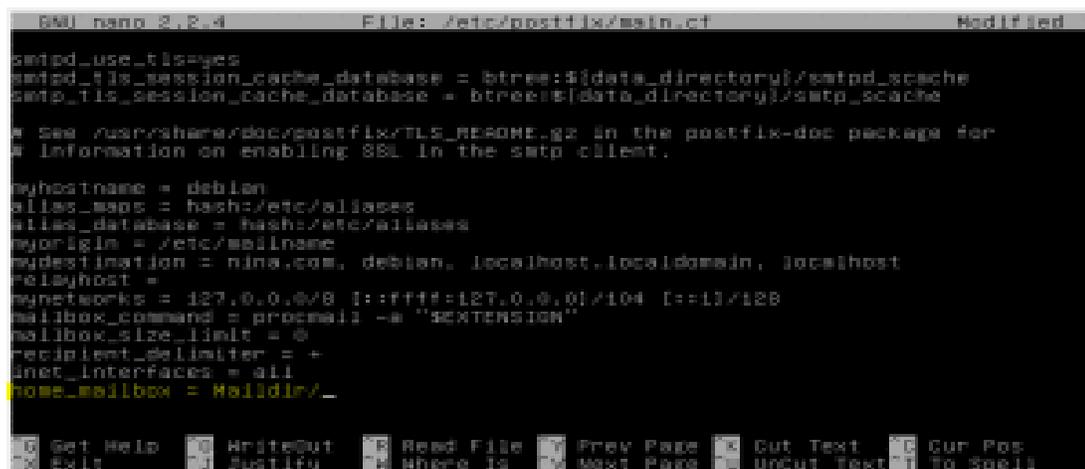




Menentukan protocol yang digunakan



Kemudian ketikkan perintah `#nano /etc/postfix/main.cf` pada baris terakhir tambahkan `Home_mailbox = Maildir/`



Kemudian restart beberapa service yang berkaitan

/etc/init.d/postfix restart

/etc/init.d/courier-imap restart

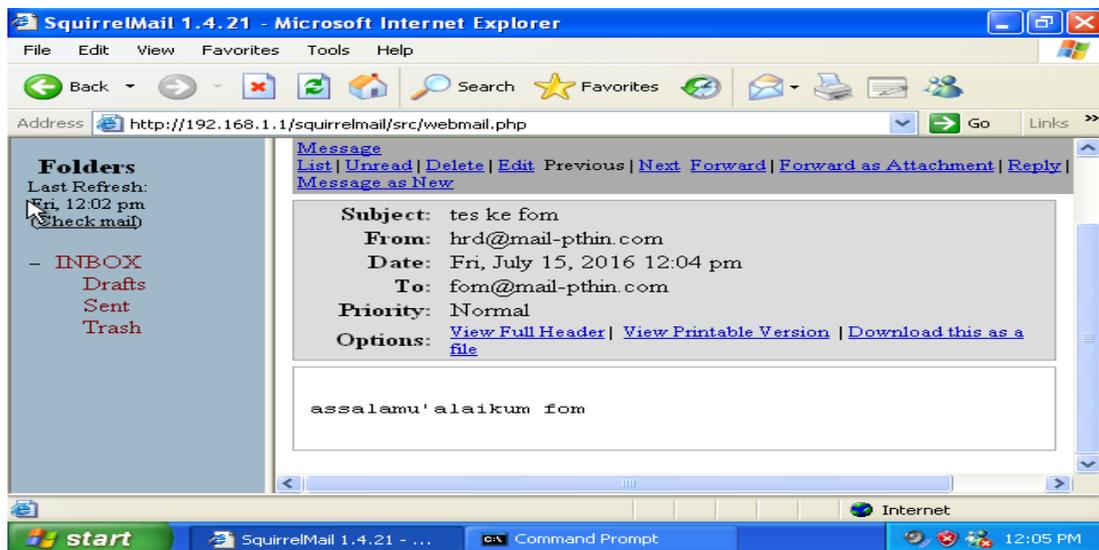
/etc/init.d/courier-pop restart

9. PENGECEKAN

- Masukan ke browser seperti dibawah ini dan isikan username password dan login



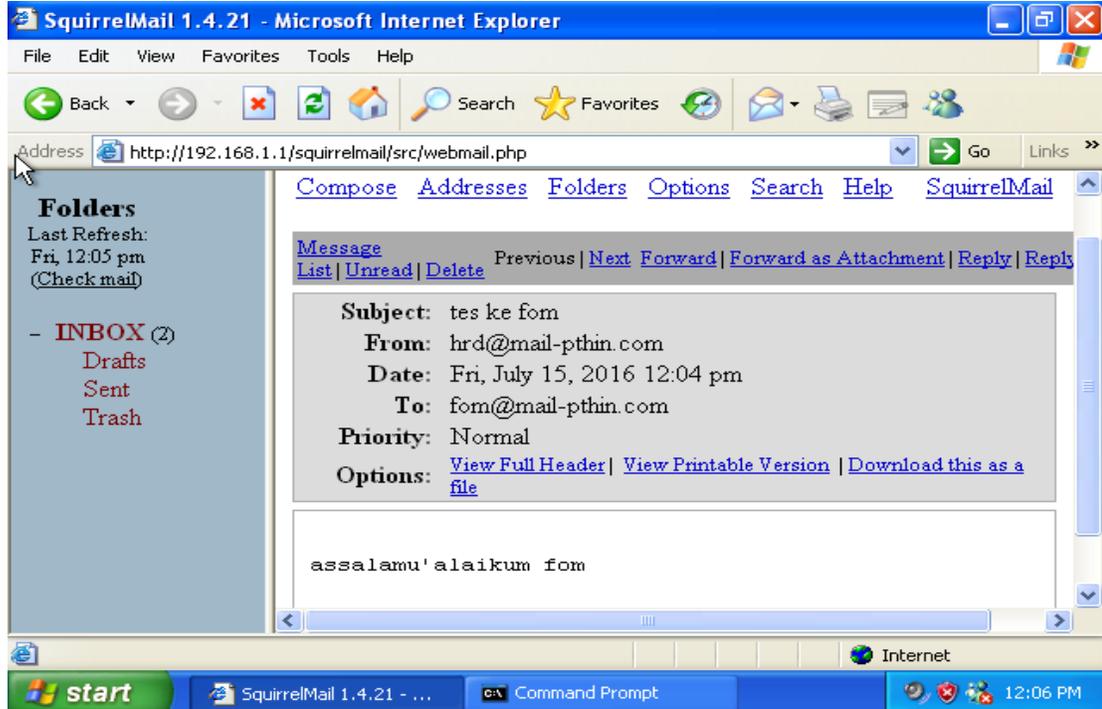
- Tampilan halaman untuk membuat email ,kirim email ke user hrd



- Setelah mengirim pesan ke fom lalu Sign Out dan masuk dengan ke user fom



- Tampilan inbox email pada akun fom

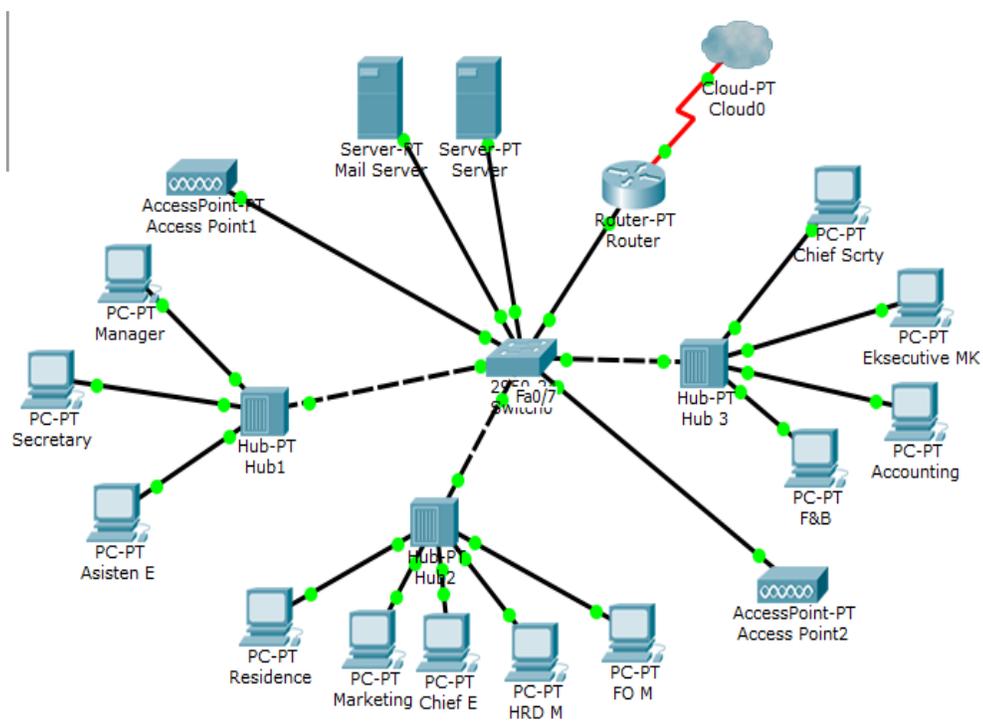


Email sudah diterima dari hrd.

Konfigurasi dalam packet tracer

1. Langkah Pertama

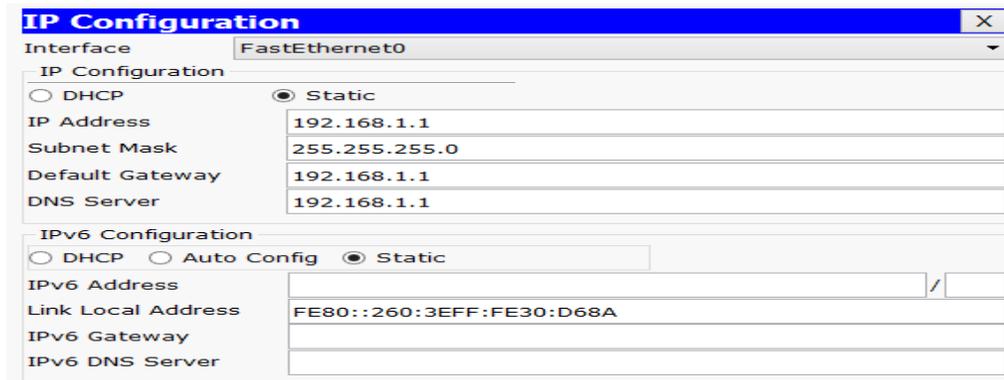
Pertama kita buat suatu topologi terlebih dahulu baik itu menggunakan topologi Bus,Ring,ataupun star,Yang digunakan pada PT HIN adalah topologi Star dengan 12 pc.Berikut Gambarnya



2. Langkah Ke Dua

Setting Ip Address pada semua PC.Karena Ip address sangat penting karena IP address adalah alamat atau identitas dari PC supaya PC bisa terbaca oleh jaringan.Cara setting yaitu

Klik PC nya , Klik Dekstop ,Lalu Klik IP Configuration ,Pilih static, Lalu masukan IP nya 192.168.1.1, Lalu Subnetmask otomatis akan mengisi sendiri, Begitu seterusnya sampai semua PC disetting IP addressnya.Berikut Gambarnya.



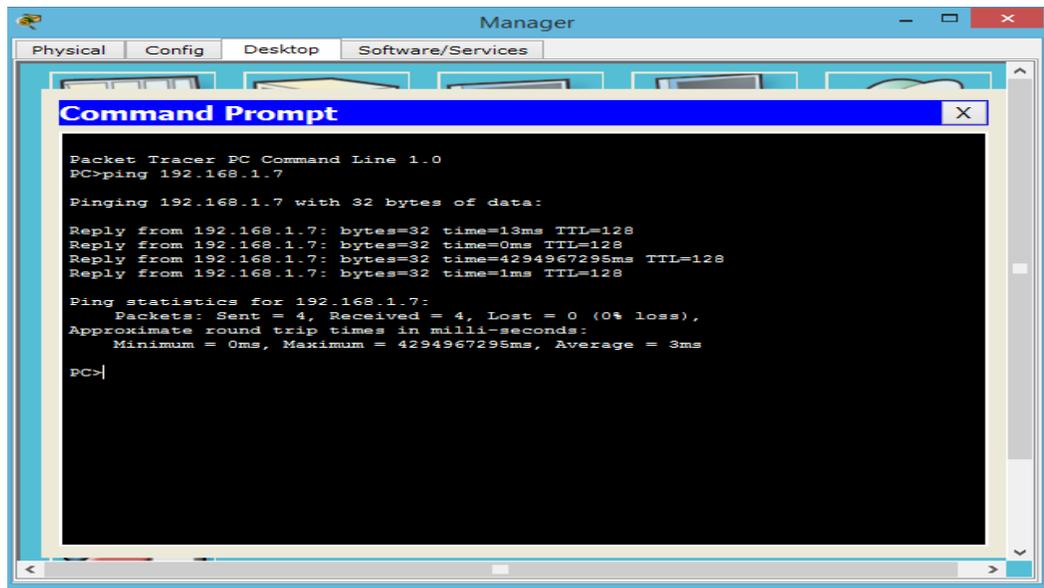
3. Langkah Ke Tiga

Jika semua PC sudah disetting IP addressnza ,tinggal mengcheck apakah semua C sudah berhubungan atau tidak.Caranya adalah sebagai berikut

Pertama Klik salah satu PC,misalkan manager yang mempunyai IP address 192.168.1.3

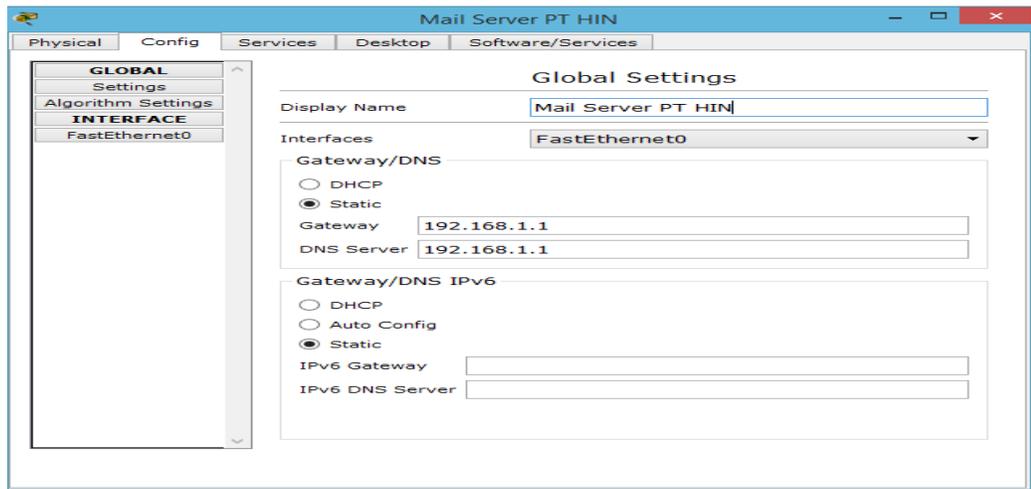
Lalu Klik Dekstop,Klik Command Prompt

Ketikkan perintah Ping 192.168.1.7 ,Lihat jika Reply berarti Pc tersebut sdah terkoneksi dengan baik,berikut Gambarnya



4. Langkah Ke Empat

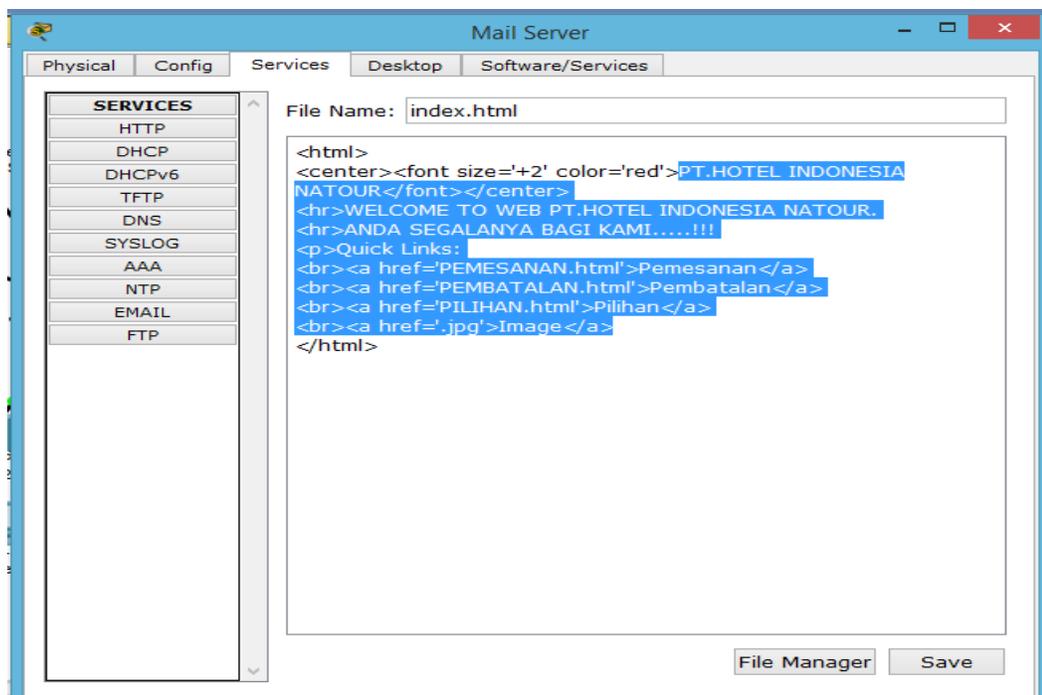
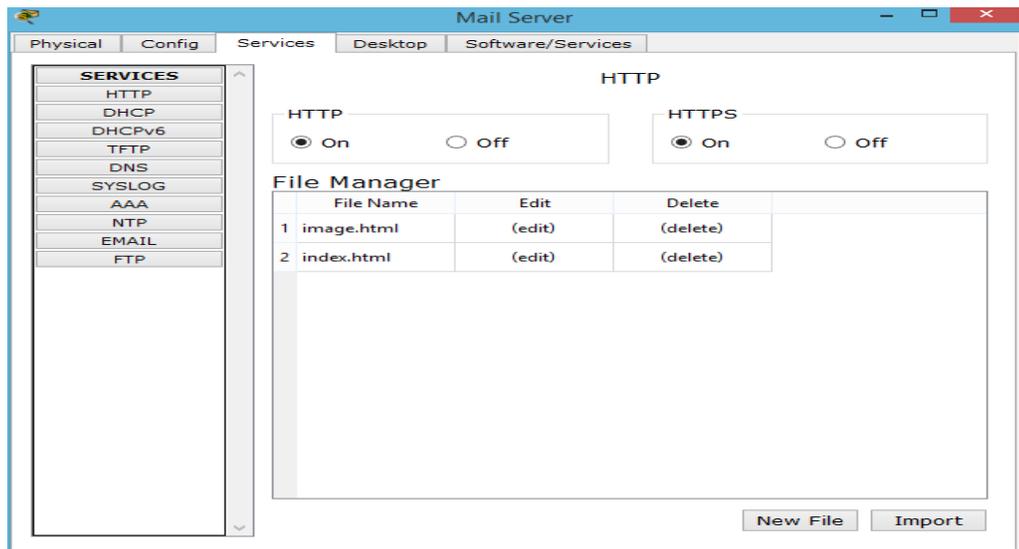
Menyeting Server, Pertama Klik Server, Klik Config, Klik Global, Setting Display Name, Lalu Setting Gateway dengan 192.168.1.1 dan DNS Server 192.168.1.1, Berikut Gambarnya



5. Langkah ke Lima

Pengaturan HTTP, Klik tab Service –Pilih HTTP –Pilih On

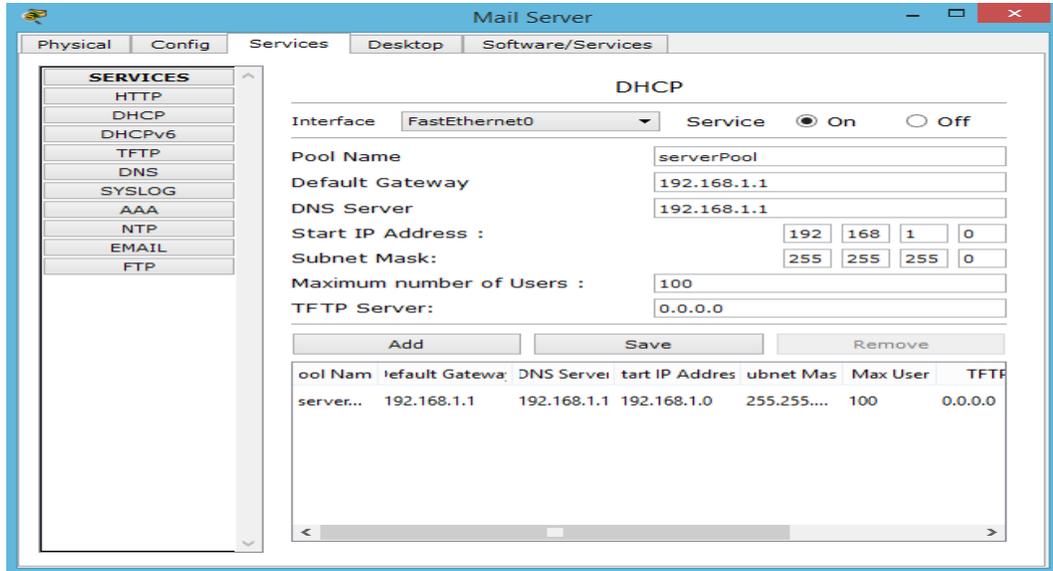
Lalu Klik Edit pada index.html untuk mengedit tampilan web browser



6. Langkah Ke Enam

Klik server – Services – DHCP –Klik DHCP service menjadi On

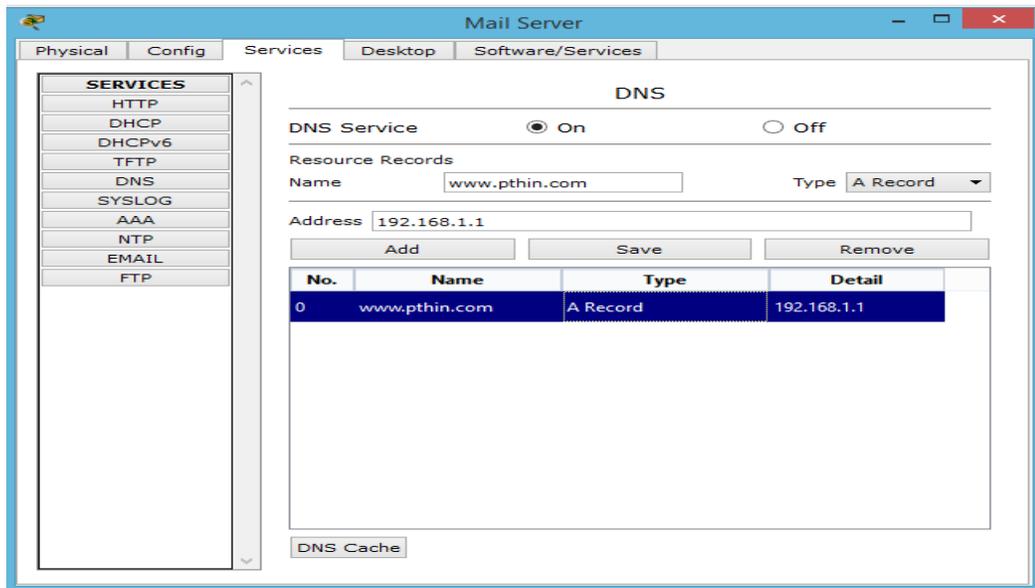
Setting Gateway – DNS - Start IP – Subnet Mask - Maksimum number of user – add – save.



7. Langkah Ke Tujuh

Setting DNS, Klik Server – Service – DNS – DNS Service rubah menjadi on.

Lalu isikan Name www.pthin.com Address 192.168.1.1 – Add dan Save.



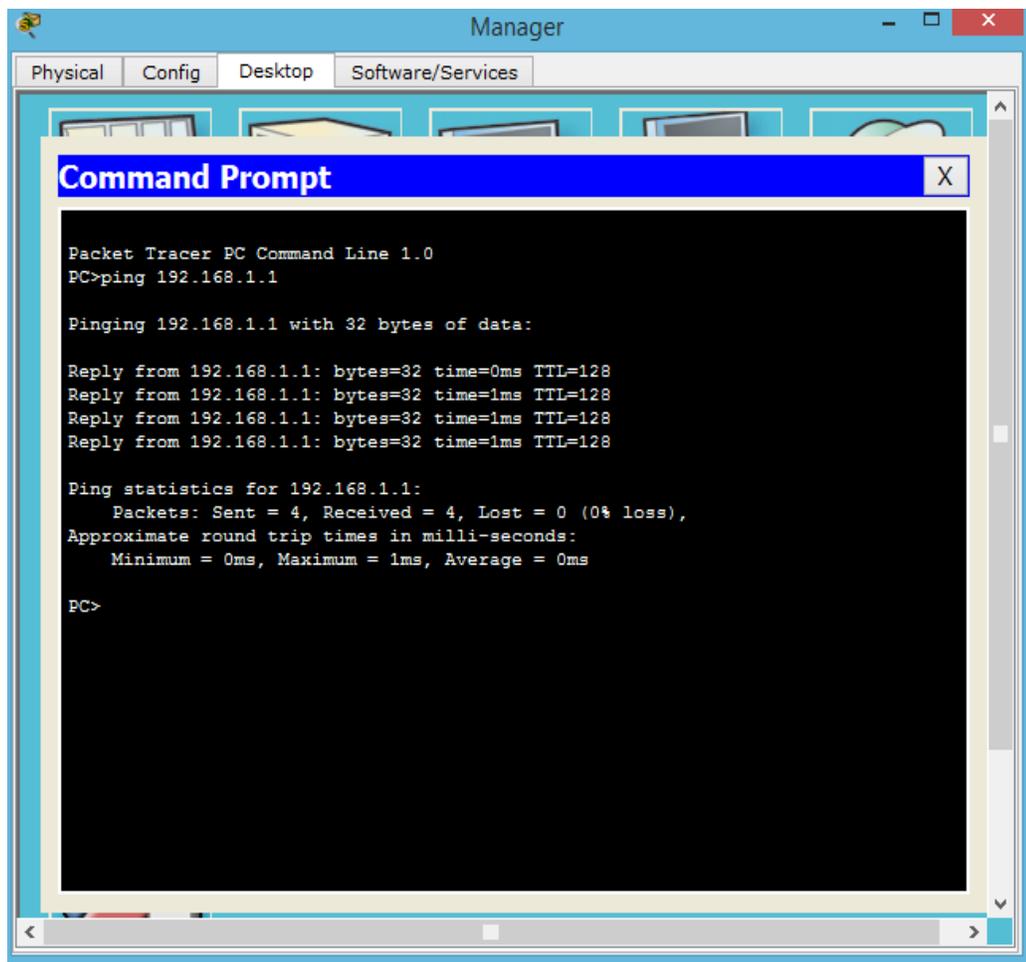
8. Langkah Ke Delapan

Pengecekan Web Browser, Klik Destop – Web Bowser



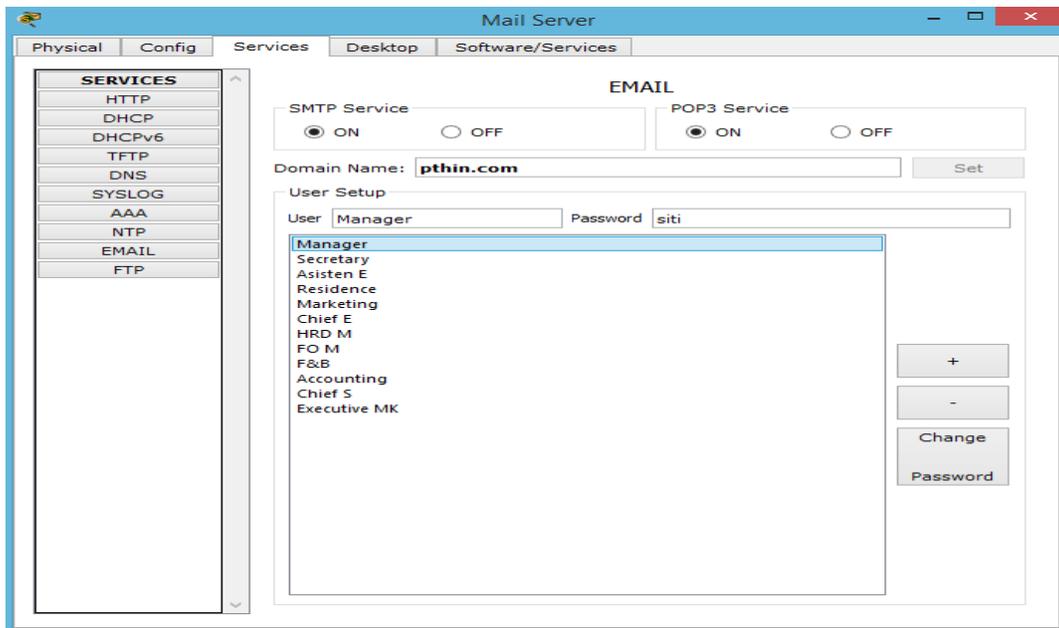
9. Langkah Ke Sembilan

Pengecekan Terhubungnya Client dan Server,dari Client Manager ping ke Server(192.168.1.1), dengan cara **Ping 192.168.1.1**



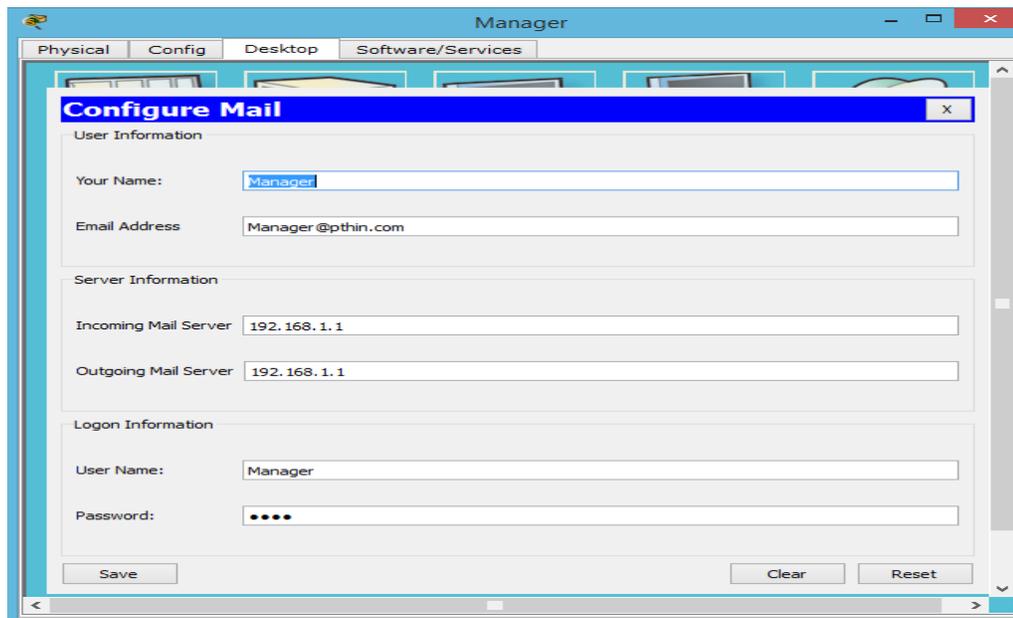
10. Langkah Ke Sepuluh

Setting Email , Klik Server nya – Klik Services – Klik Email – Setting SMTP Services dan POP3 Services Harus ON – Masukkan Domain Namanya, pthin.com –Klik Set – Pada user Setup isi dengan nama dan Password Client yang dibuat,- Manager dengan password siti , - Klik +. Contoh sebagai berikut



11. Langkah Ke Sebelas

Penyetingan Configure Email untuk memastikan PC itu dipakai Client dengan identitas siapa, caranya adalah ,Klik – PC Manager- Klik Dekstop – Klik Email – isi dengan ketentuannya , Seperti berikut



Lalu **Klik Save** di pojok Kiri Bawah,Lakukan semua ini pada setiap PC client.

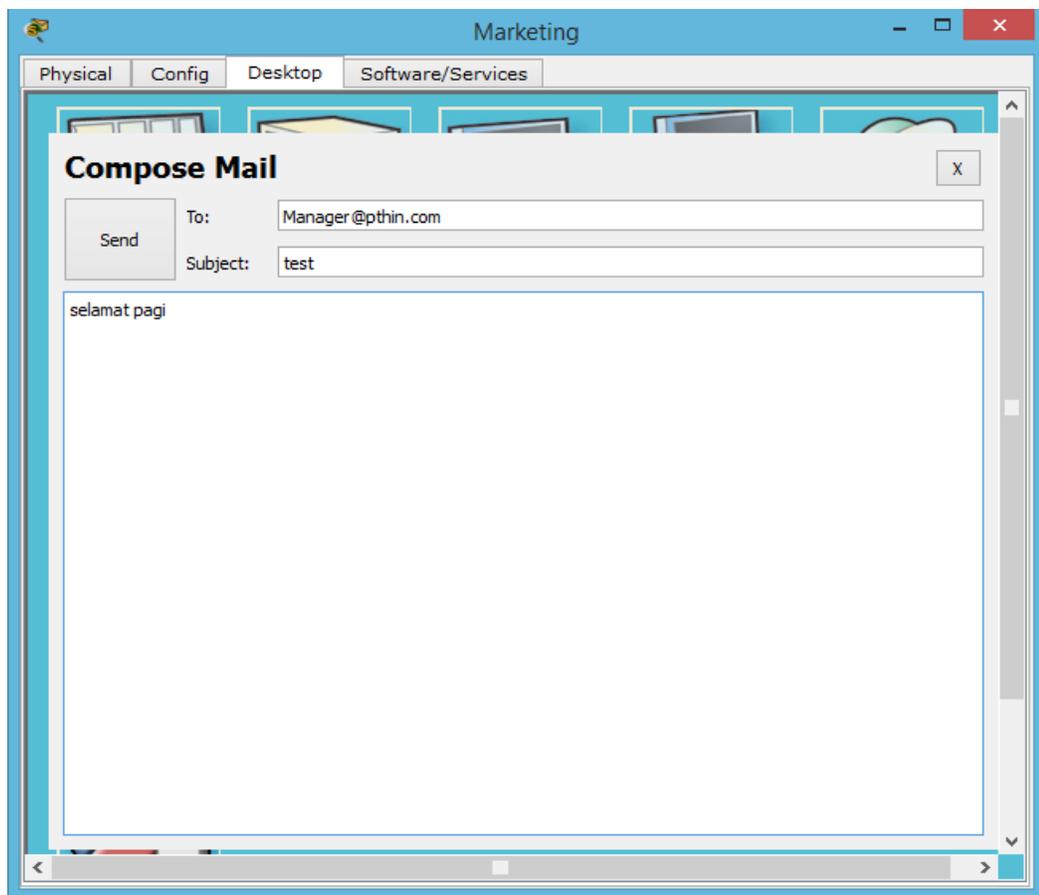
12. Langkah ke Tiga Belas

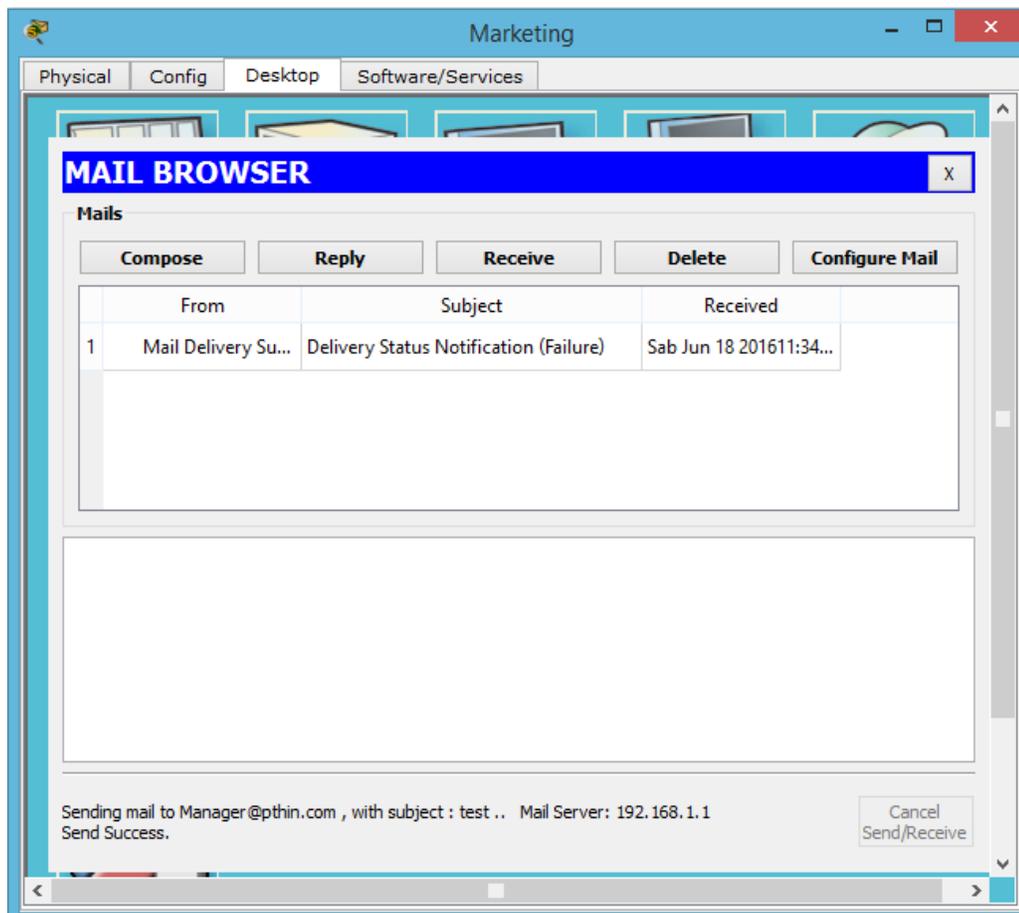
Percobaan apakah Server dan Client dapat berfungsi dengan lancar atau tidak dengan cara mengirim sesuatu lewat Email, dengan cara sebagai berikut

Klik PC Marketing - Klik Dekstop – Klik Email – pada Mail browser Klik Compose dan isi , Contoh pada(To:)isi dengan Alamat Email yang akan dituju.

(To:Manager@pthin.com)

Lalu pada subject isi dengan judul dan selanjutnya isi dengan pernyataan yang akan dituliskan,jika sudah tingga Klik SEND.





13. Langkah Ke Tiga Belas

Melihat atau mengecek hasil pengiriman .Caranya yaitu :

Klik PC yang anda kirim,Contoh Diatas mengirim pada Managaer maka - Klik PC Manager – Klik Dekstop – Klik Email – Pada Mail Browser Klik Received,-
Kemudian akan muncul yang tadi dikirim oleh PC Marketing,Klik Email yang diterima maka akan terbuka seperti dibawah ini

