PANDUAN DASAR JARINGAN KOMPUTER DESA

creative commons



Penulis :
- Sumitro Aji Prabowo
- Bara Ramdhan
- Erni Sulistiowati
- Gatot Ari Wibowo

Editor :
- Andri Johandri

Design :
- Muslimin

PEMERINTAH KABUPATEN PEMALANG
DINAS PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DAN PEMERINTAHAN DESA
PROGRAM PUSAT PEMBERDAYAAN INFORMATIKA DAN DESA

JL.GATOT SUBROTO NO. 31A PEMALANG 52319. email info@puspindes.id

PENGANTAR

Terima kasih untuk Allah SWT atas semua Rahmat -Mu, Anugrah -Mu yang ternilai, hingga kami dapat menyelesaikan Buku "Panduan Dasar Jaringan Komputer Desa". Buku panduan ini merupakan panduan dasar yang membahas tentang jaringan komputer sebagai pedoman masyarakat desa untuk penerapan teknologi informasi di desa.

Terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada H.Junaedi,SH,MM selaku Bupati Kabupaten Pemalang (periode 2016-2021) dan Drs. H. Martono selaku Wakil Bupati Kabupaten Pemalang (periode 2016-2021). Terima kasih juga disampaikan kepada Drs. Rifqi Jaya, MM selaku Kepala Dinas PERMASDES Kabupaten Pemalang (tahun 2017) beserta sekretaris dan staf, Terima kasih juga disampaikan untuk Bejo Setya Widodo , ST selaku KASI SID Dinas PERMASDES (tahun 2017) dan APD "Aparatur Pemerintah Desa" Kabupaten Pemalang yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, serta semua pihak yang telah ikut membantu dalam penyelesaian buku ini.

Kami menyadari masih terdapat kekurangan dalam buku ini untuk itu kritik dan saran terhadap penyempurnaan buku ini sangat diharapkan. Semoga buku ini dapat memberi maanfaat bagi masyarakat desa khususnya dan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Salam Hokya

Penulis

DAFTAR ISI

BAB 1

APA ITU JARINGAN KOMPUTER 1

Element Komunikasi 1

Aturan Komunikasi 1

Macam-macam Jaringan Komputer 1

PAN (Personal Area Network) 2

LAN (Local Area Network) 2

MAN (Metropolitan Area Network) 3

WAN (Wide Area Network) 3

BAB 2

TOPOLOGI JARINGAN 6

Pengertian Topologi Jaringan 6

Jenis-jenis Topologi Jaringan 6

Topologi Bus 6

Topologi Cincin 8

Topologi Bintang 8

Topologi Bintang yang diperluas 9

Topologi Hirarki 10

Topologi Mesh 11

BAB 3

OSI 7 LAYER 13

Pengertian dan Fungsi OSI Layer pada Jaringan Komputer 13

7 Lapisan OSI 13

Physical Layer 13

Data-Link Layer 13

Network Layer 14

Transport Layer 14

Session Layer 14

Presentation 14

Aplication Layer 14

BAB 4

PROTOCOL JARINGAN KOMPUTER 15
Apa itu Protocol Jaringan Komputer 15
Fungsi Protocol 15
Karakteristik Media Transmiter..... 15
Jenis-jenis Protocol..... 15
Protocol Ethernet 15
TCP/IP 15
UDP 16
RTP 16
FTP 16
HTTP 16
DHCP 16
DNS 16
ICMP 16
IMAP 17
HTTPS 17
SSH 17
SSL 17
BAB 5
INTERNET 18
Pengertian Internet 18
Organisasi Internet 18
Internet Service Provider "ISP" 18
Hubungan ISP dengan Internet 19
Hubungan Antar ISP 19
Cara Tersambung ISP 20
Cara Tersambung Internet 20
BAB 6
IP ADDRESS 21
Kebutuhan IP Address 21
Struktur IP Address 21
Hubungan antara IP Address dan Subnet Mask 22

Pembagian Kelas IP 22
Kelas-kelas IP 23
Alamat IP Public dan Private 23
IP Private 23
IP Statis 24
IP Dinamis 24
BAB 7
PRATIKUM CRIMPING 25
BAB 8
PRAKTIKUM CISCO PACKET TRACER 27
BAB 9
PRAKTIKUM MIKROTIK 42

BAB 1 APA ITU JARINGAN KOMPUTER

Dalam keseharian kita, terdapat banyak sekali jenis jaringan yang memberikan layanan (service) yang berbeda – beda. Contohnya, seseorang melakukan komunikasi via telepon, menonton acara televisi, mendengarkan siaran radio, mencari sesuatu di Internet, atau mungkin bermain game dengan seseorang di negara lain.

Orang – orang menggunakan jaringan komputer tanpa pernah mengetahui bagaimana jaringan bekerja dan apa yang akan terjadi apabila jaringan – jaringan tersebut tidak ada.

1.1 Elemen Komunikasi

Semua metode komunikasi memiliki 3 elemen umum.

1. Elemen pertama adalah **sumber** pesan atau **pengirim** (*sender*). Sumber pesan dapat berupa orang atau peralatan elektronik yang ingin mengirimkan pesannya dengan individual lain atau peralatan lain.
2. Elemen kedua adalah **tujuan** atau **penerima** pesan. Elemen tujuan menerima dan menerjemahkan pesan yang telah dikirimkan.
3. Elemen ketiga disebut dengan **kanal** (*channel*) yang menyediakan jalur agar pesan dapat dilewatkan dari sumber ke tujuan.

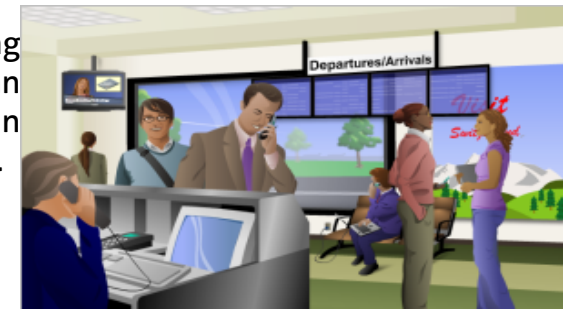
1.2 Aturan Komunikasi

1. Dalam percakapan antara dua orang, sebenarnya terdapat banyak aturan atau protokol, yang harus ditaati oleh kedua belah pihak agar sukses dalam penyampaian pesan (mudeng ?).
2. Aturan yang seringnya tak tertulis tersebut adalah:

   - Kejelasan mengenai siapa pengirim dan siapa penerima
   - Kesepakatan akan media yang dipakai. (*face-to-face* , telepon, surat apa foto ?)
   - Pendekatan model komunikasinya. (suara, tulisan, gambaran, dll)
   - Bahasa yang sama – sama dipahami.
   - Struktur kalimat dan tata bahasanya
   - Kecepatan dan waktu pengiriman pesan

1.3 Macam-macam Jaringan Komputer

Ini adalah ilustrasi di airport yang menunjukkan bahwa orang – orang menggunakan jaringan untuk berbagi informasi, menggunakan sumber daya dan berkomunikasi dengan sesama.



Gambar 1.1 Ilustrasi orang menggunakan jaringan komputer

1.3.1 PAN (*Personal Area Network*)

Personal area network (PAN) adalah jaringan komunikasi satu perangkat lain dengan perangkatlainnya dalam jarak yang sangat dekat. Misalnya antara komputer yang dihubungkan dengan *Personal Digital Assistance* (PDA), telepon seluler, laptop, dan lain sebagainya. PAN ini dapat digunakan untuk komunikasi antara suatu perangkat dengan perangkat yang lainnya ataupun penghubung antara device dengan jaringan yang lebih luas lagi seperti internet misalnya.

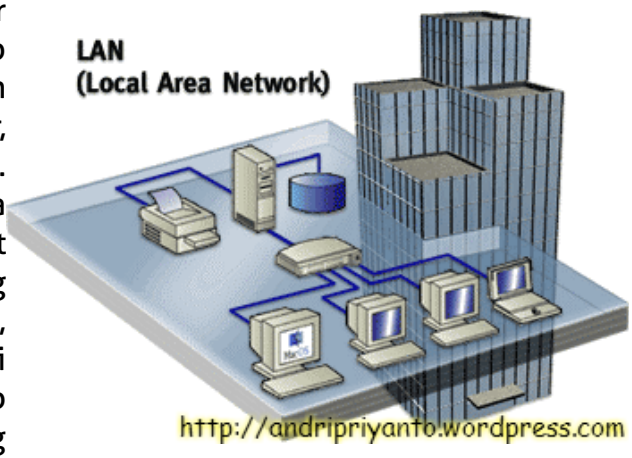


Gambar 1.2 Contoh pengaplikasian WPAN

Untuk membuat jaringan PAN ini, biasanya dengan menghubungkan melalui bus yang ada pada komputer seperti USB ataupun firewire. Selain itu PAN ini juga dapat dibuat dengan media wireless atau biasa disebut WPAN (*Wireless* PAN) dengan menggunakan media perantara IrDA (gelombang infra merah), bluetooth, UWB, Z-Wave, dan ZigBee.

1.3.2 LAN (*Local Area Network*)

LAN adalah jaringan komputer yang jaringannya hanya mencakup wilayah kecil. misalnya jaringan komputer kampus, gedung, kantor, rumah, sekolah, atau yang lebih kecil. Saat ini, kebanyakan LAN berbasis pada teknologi IEEE 802.3 Ethernet menggunakan perangkat switch, yang mempunyai kecepatan transfer data 10, 100, atau 1000 Mbit/s. Selain teknologi Ethernet, saat ini teknologi 802.11b (atau biasa disebut Wi-fi) juga sering digunakan untuk membentuk LAN.



Gambar 1.3 Ilustrasi LAN

Tempat-tempat yang menyediakan koneksi LAN dengan teknologi Wi-fi biasa disebut hotspot. Pada sebuah LAN, setiap node atau komputer mempunyai daya komputasi sendiri, berbeda dengan konsep dump terminal. Setiap komputer juga dapat mengakses sumber daya yang ada di LAN sesuai dengan hak akses yang telah diatur. Sumber daya tersebut dapat berupa data atau perangkat seperti printer. Pada LAN, seorang pengguna juga dapat berkomunikasi dengan pengguna yang lain dengan menggunakan aplikasi yang sesuai. LAN mempunyai karakteristik sebagai berikut:

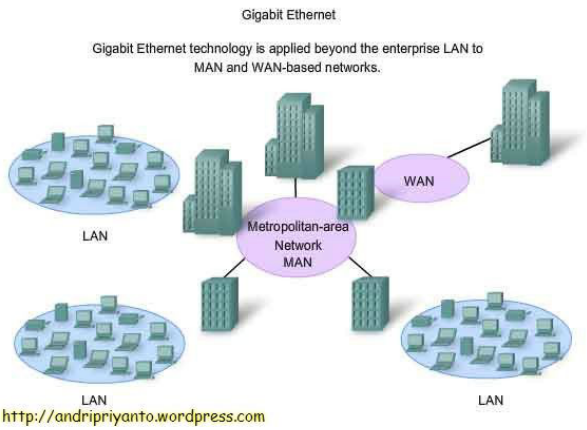
- Mempunyai pesat data yang lebih tinggi

- Meliputi wilayah geografi yang lebih sempit
- Tidak membutuhkan jalur telekomunikasi yang disewa dari operator telekomunikasi

Biasanya salah satu komputer diantara jaringan komputer itu akan digunakan menjadi server yang mengatur semua sistem di dalam jaringan tersebut.

1.3.3 MAN (*Metropolitan Area Network*)

MAN meliputi area yang lebih besar dari LAN, misalnya antar gedung dalam suatu daerah (wilayah seperti propinsi atau negara bagian). Dalam hal ini jaringan menghubungkan beberapa buah jaringan kecil ke dalam lingkungan area yang lebih besar, sebagai contoh yaitu: jaringan beberapa kantor cabang sebuah bank di dalam sebuah kota besar yang dihubungkan antara satu dengan lainnya.



Gambar 1.4 Ilustrasi MAN

Metropolitan area network atau disingkat dengan MAN merupakan suatu jaringan dalam suatu kota dengan transfer data berkecepatan tinggi, yang menghubungkan berbagai lokasi seperti kampus, perkantoran, pemerintahan, dan sebagainya. Jaringan MAN adalah gabungan dari beberapa LAN.

Jangkauan dari MAN ini antar 10 hingga 50 km, MAN ini merupakan jaringan yang tepat untuk membangun jaringan antar kantor-kantor dalam satu kota antara pabrik/instansi dan kantor pusat yang berada dalam jangkauannya.

1.3.4. WAN (*Wide Area Network*)

Wide Area Network (WAN) adalah jaringan yang biasanya sudah menggunakan media wireless, sarana satelit ataupun kabel serat optik. Area jangkauannya sendiri lebih luas dibanding dengan jenis jaringan yang telah disebutkan di atas, bukan hanya meliputi satu kota atau antar kota dalam suatu wilayah, tetapi mulai menjangkau area/wilayah otoritas negara lain. Sebagai contoh jaringan komputer kantor City Bank yang ada di Indonesia ataupun yang ada di negara lain yang saling berhubungan, jaringan ATM Master Card, Visa Card, atau Cirrus yang tersebar di seluruh dunia, dan lain sebagainya.

Biasanya WAN ini lebih rumit dan sangat kompleks bila dibandingkan LAN maupun MAN. WAN menggunakan banyak sarana untuk menghubungkan antara LAN dan WAN ke dalam komunikasi global seperti internet. Meski demikian antara LAN, MAN, dan WAN tidak banyak berbeda dalam beberapa hal, hanya lingkup areanya saja yang berbeda.

Jarak	Tempat	Nama Jaringan
<1 m		Personal Area Network (PAN)
±10 m	Ruangan	Local Area Network (LAN)
±100 m	Gedung	Local Area Network (LAN)
±1 km	Kampus	Local Area Network (LAN)
±100 km	Kota	Metropolitan Area Network (MAN)
±1000 km	Negara	Wide Area Network (WAN)
±10.000 km	Benua	Wide Area Network (WAN)

http://andripriyanto.wordpress.com

Gambar 1.5 Area jangkauan jenis-jenis jaringan

WAN memiliki banyak kelebihan yang tentu saja diharapkan oleh pemakainya. Kelebihan adalah salah satu faktor utama seseorang atau sekelompok orang memilih menggunakan WAN sebagai solusi jaringannya. Dibawah ini adalah beberapa kelebihan WAN, yakni:

- Server pusat pada WAN atau Wide Area Network dapat difungsikan sebagai bank data atau tempat penyimpanan yang terpusat. Dengan demikian seluruh file yang dibutuhkan oleh perusahaan dapat digunakan oleh semua komputer yang terhubung dengan WAN, meskipun terpisah jarak yang jauh.
- WAN atau Wide Area Network adalah jaringan yang sangat luas sehingga dapat menghubungkan antar daerah, pulau atau bahkan antar benua.
- Jika satu jaringan lokal yang terhubung pada WAN memiliki koneksi internet, maka seluruh komputer yang ada dalam WAN dapat menikmati koneksi internet, jika diijinkan. Hal ini berarti penghematan pada biaya langganan internet yang terpusat pada satu titik saja.
- WAN dapat menghubungkan komputer yang berada dalam suatu kawasan yang luas dalam waktu singkat sehingga WAN dapat digunakan sebagai media komunikasi internal yang mengurangi biaya telepon tiap bulannya.

WAN atau Wide Area Network memiliki beberapa kekurangan yang sebenarnya tidak siginifikan, namun perlu anda ketahui dengan baik dan benar. Berikut ini adalah beberapa kekurangan yang ada pada Wide Area Network atau WAN, yaitu:

- WAN atau Wide Area Network merupakan jaringan yang memiliki tingkat kerumitan dan kesulitan tinggi dalam hal pengaturan. Alat-alat yang dibutuhkan untuk membangun WAN terbilang relatif mahal. WAN membutuhkan banyak peralatan dan data sebelum jaringan yang ada berhubungan dan berkomunikasi dengan internet secara global.
- WAN juga rentan terhadap masalah keamanan data karena bagaimanapun kita tidak dapat mengontrol apa yang terjadi diantara node yang jaraknya bisa sampai puluhan bahkan ratusan kilometer jauhnya. Dalam perjalanannya, bisa saja data antar perusahaan diambil oleh orang lain, baik oleh orang dalam maupun orang luar yang memiliki penguasaan terhadap kelemahan sistem kita.

- Jika menggunakan jasa sewa jalur atau leased line, biaya yang dikeluarkan tiap bulan tidaklah murah yakni berkisar 7 juta hingga 10 juta rupiah tiap bulannya. Biaya seperti ini tentu saja harus dikalkulasikan dengan baik beserta keuntungan yang didapatkan. Maka dari itu kebanyakan pengguna WAN adalah perusahaan.



Gambar 1.6 Ilustrasi WAN
(sumber: http://belajar-komputer-mu.com/)

BAB 2 TOPOLOGI JARINGAN KOMPUTER

2.1 Pengertian Topologi Jaringan

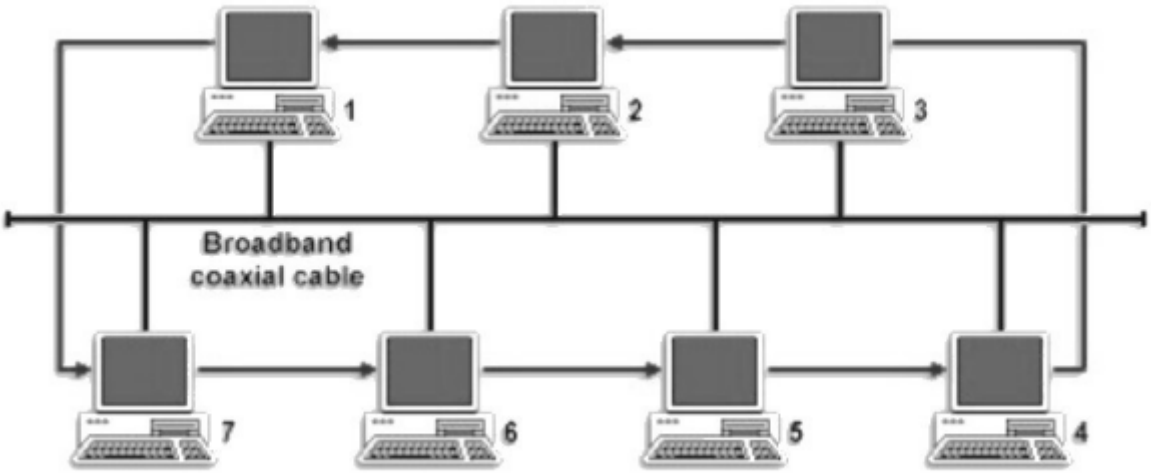
Topologi Jaringan adalah struktur dari suatu jaringan, bagaimana jaringan tersebut didesain, khususnya hubungan fisik dan lojik antar simpu-simpul. Local Area Network (LAN) adalah salah satu contoh dari sebuah jaringan yang menunjukkan topologi fisik dan lojik sekaligus. Suatu simpul dalam LAN akan mempunyai satu atau lebih hubungan dengan satu atau lebih simpul di dalam jaringan dan pengaturan hubungan-hubungan dan simpul-simpul ini dapat dibuat dalam bentuk graf yang berbentuk geometris yang dapat menentukan topologi fisik dalam suatu jaringan.

2.2. Jenis-jenis Topologi Jaringan

Berdasarkan fungsinya topologi jaringan dibagi menjadi dua yaitu topologi fisik jaringan dan topologi logik.

2.2.1 Topologi Bus (Bus Topology).

Topologi ini menggunakan satu segment (panjang kabel) backbone, yaitu yang menyambungkan semua host secara langsung. Apabila komunikasinya dua arah di sepanjang ring, maka jarak maksimum antara dua simpul pada ring dengan n simpul adalah n/2. Topologi ini cocok untuk jumlah prosesor yang relatif sedikit dengan komunikasi data minimal.



Gambar 2.1 Gambar Topologi Bus

Pada topologi Bus, kedua unjung jaringan harus diakhiri dengan sebuah terminator. Barel connector dapat digunakan untuk memperluasnya. Jaringan hanya terdiri dari satu saluran kabel yang menggunakan kabel BNC. Komputer yang ingin terhubung ke jaringan dapat mengkaitkan dirinya dengan mentap Ethernetnya sepanjang kabel. Linear Bus: Layout ini termasuk layout yang umum. Satu kabel utama menghubungkan tiap simpul, ke saluran tunggal komputer yang mengaksesnya ujung dengan ujung. Masing-masing simpul dihubungkan ke dua simpul lainnya, kecuali mesin di salah satu ujung kabel, yang masing-masing hanya terhubung ke satu simpul lainnya. Topologi ini seringkali dijumpai pada sistem client/server, dimana salah satu mesin pada jaringan tersebut difungsikan sebagai

File Server, yang berarti bahwa mesin tersebut dikhususkan hanya untuk pendistribusian data dan biasanya tidak digunakan untuk pemrosesan informasi.

Instalasi jaringan Bus sangat sederhana, murah dan maksimal terdiri atas 5-7 komputer. Kesulitan yang sering dihadapi adalah kemungkinan terjadinya tabrakan data karena mekanisme jaringan relatif sederhana dan jika salah satu node putus maka akan mengganggu kinerja dan trafik seluruh jaringan. Keunggulan topologi Bus adalah pengembangan jaringan atau penambahan workstation baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu workstation lain. Kelemahan dari topologi ini adalah bila terdapat gangguan di sepanjang kabel pusat maka keseluruhan jaringan akan mengalami gangguan. Topologi linear bus merupakan topologi yang banyak dipergunakan pada masa penggunaan kabel Coaxial menjamur. Dengan menggunakan T-Connector (dengan terminator 50ohm pada ujung network), maka komputer atau perangkat jaringan lainnya bisa dengan mudah dihubungkan satu sama lain. Kesulitan utama dari penggunaan kabel coaxial adalah sulit untuk mengukur apakah kabel coaxial yang dipergunakan benar-benar matching atau tidak. Karena kalau tidak sungguh-sungguh diukur secara benar akan merusak NIC (network interface card) yang dipergunakan dan kinerja jaringan menjadi terhambat, tidak mencapai kemampuan maksimalnya. Topologi ini juga sering digunakan pada jaringan dengan basis fiber optic (yang kemudian digabungkan dengan topologi star untuk menghubungkan dengan client atau node).

Berikut adalah ciri-ciri dari topologi bus :

1. Teknologi lama, dihubungkan dengan satu kabel dalam satu baris
2. Tidak membutuhkan peralatan aktif untuk menghubungkan terminal atau komputer
3. Sangat berpengaruh pada unjuk kerja komunikasi antar komputer, karena hanya bisa digunakan oleh satu komputer
4. Kabel "cut" dan digunakan konektor BNC tipe T
5. Diujung kabel dipasang 50 ohm konektor
6. Jika kabel putus maka komputer lain tidak dapat berkomunikasi dengan lain
7. Susah melakukan pelacakan masalah
8. Discontinue Support.

a. Keuntungan topologi bus:

- Hemat kabel.
- Layout kabel sederhana.
- Mudah dikembangkan.

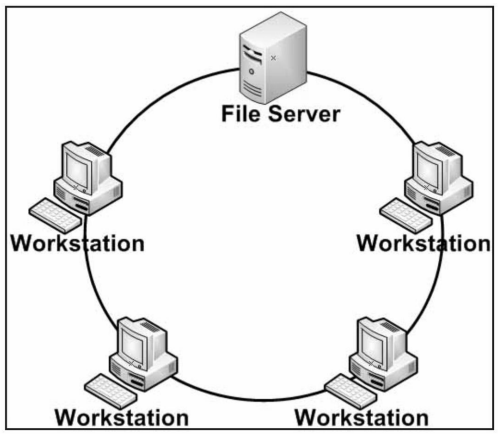
b. Kerugian topologi bus

- Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil.
- Kepadatan lalu lintas.
- Bila salah satu client rusak, maka jaringan tidak bisa berfungsi.

- Diperlukan repeater untuk jarak jauh.

2.2.2 Topologi Cincin (Ring Topology)

Topologi ini menghubungkan satu host ke host setelah dan sebelumnya. Secara fisik jaringan ini berbentuk ring (lingkaran).



Gambar 2.2 Gambar Topologi Ring

Topologi cincin juga merupakan topologi jaringan dimana setiap titik terkoneksi ke dua titik lainnya, membentuk jalur melingkar membentuk cincin. Pada topologi cincin, komunikasi data dapat terganggu jika satu titik mengalami gangguan. Jaringan FDDI mengantisipasi kelemahan ini dengan mengirim data searah jarum jam dan berlawanan dengan arah jarum jam secara bersamaan.

Berikut adalah ciri-ciri dari topologi ring cincin :

1. Teknologi IBM yang biasa dipasangkan dengan mesin IBM AS/400
2. Standar IEEE 802.5
3. Membentuk "cincin"
4. Setiap segmen di hubungkan dengan "hub central"
5. Konektor AUI : Attachment User Interface
6. Teknologi token pasing untuk mengirimkan paket data dalam ring
7. Jika komputer satu down maka data masih bias mengalir

a. Keuntungan topologi ring :

- Hemat Kabel

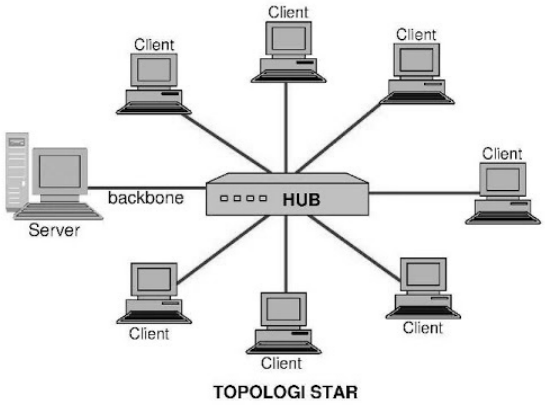
b. Kerugian topologi ring:

- Peka kesalahan.
- Pengembangan jaringan lebih kaku.

2.2.3 Topologi Bintang (Star Topology)

Menghubungkan semua kabel pada host ke satu titik utama. Titik ini biasanya menggunakan Hub atau Switch. Topologi bintang merupakan bentuk

topologi jaringan yang berupa konvergensi dari node tengah ke setiap node atau pengguna. Topologi jaringan bintang termasuk topologi jaringan dengan biaya menengah.



Gambar 2.3 Gambar Topologi Star

Kelebihan dari topologi ini adalah :

a) Kerusakan pada satu saluran hanya akan mempengaruhi jaringan pada saluran tersebut dan station yang terpaut.

b) Tingkat keamanan termasuk tinggi.

c) Tahan terhadap lalu lintas jaringan yang sibuk.

d) Penambahan dan pengurangan station dapat dilakukan dengan mudah.

Kekurangan dari topologi ini, jika node tengah mengalami kerusakan, maka seluruh jaringan akan terhenti. Penanganan dari kekurangan tersebut adalah dengan disiapkannya node tengah cadangan.

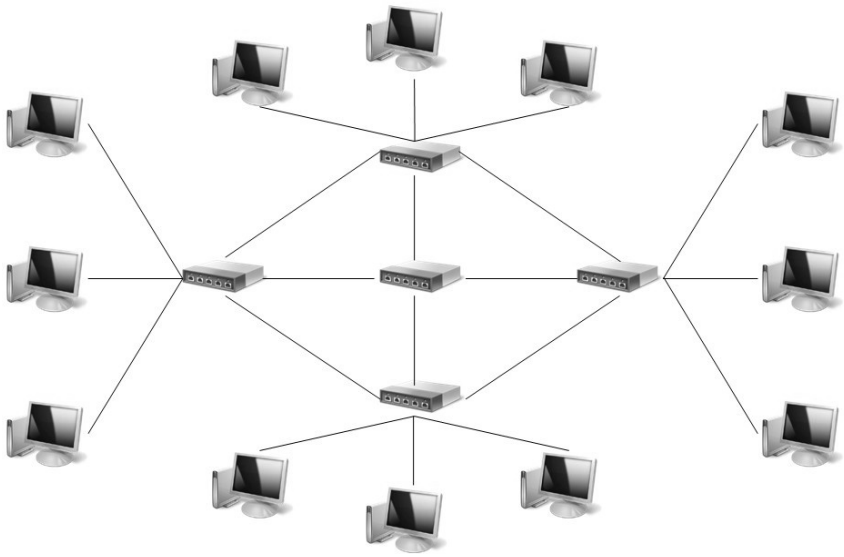
Berikut adalah ciri-ciri dari topologi star :

1. Topologi yang banyak digunakan sampai saat ini.
2. Perangkat dihubungkan ke sebuah terminal (hub/switch).
3. Teknologi Ethernet IEEE 802.3.
4. Disebut 10Base T.
5. Konektor RJ-45
6. Jika salah satu komputer down tidak mempengaruhi yang lain
7. Akses ke komputer lain lebih cepat & mudah untuk di upgrade.
8. Jaraknya hanya 100 meter.
9. Pelacakan kesalahan sangat cepat.

2.2.4 Topologi Bintang yang diperluas (Extended Star Topology).

Topologi Extended Star/Bintang yang diperluas adalah sebuah tipe topologi jaringan yang berbasis topologi bintang yang memiliki satu atau lebih repeater

(pengulang sinyal) yang berada diantara simpul utama dan simpul-simpul. Repeater berfungsi untuk memperluas jarak maksimum transmisi hubungan titik-ke-titik antara simpul-simpul dengan simpul utama yang ditopang oleh kekuatan transmiter simpul utama.



Gambar 2.4 Gambar Topologi Extended Star

Berikut adalah ciri-ciri Topologi Extended Star:

- Setiap node berkomunikasi langsung dengan sub node dan sub node berkomunikasi dengan central node dan kembali lagi
- Banyak penghubung melebihi kapasitas pada umumnya

Kelebihan Topologi Extended Star

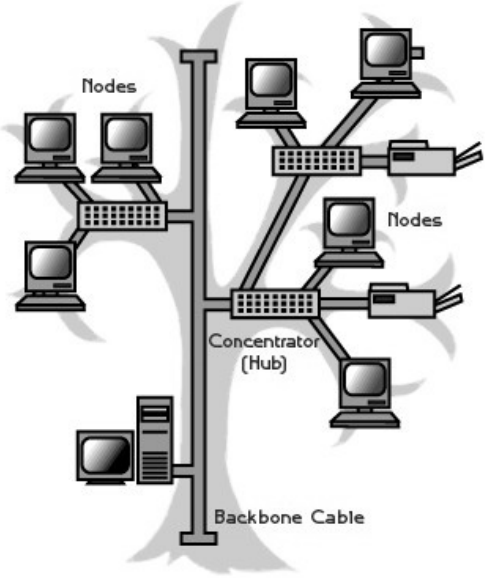
- Jika satu kabel sub node terputus maka sub node yang lain tidak terganggu

Kekurangan Topologi Extended Star

- Bila central node terputus mka semua node pada setiap sub node juga akan terputus
- Tidak bisa menggunakan kabel yang lower grade

2.2.5 Topologi Hirarki (Hierarchical Topology) / Tree

Topologi Hierarchical yang lebih umum dikenal dengan Topolgi Tree (Pohon) merupakan pengembangan dari topologi bus dan juga topologi Bintang dimana media transmisi satu kabel yang bercabang tetapi loop tidak tertutup. Pada topologi Tree dimulai dari suatu titik (Headend) dimana seperti topologi bintang dan dari situlah kemudian beberapa kabel ditarik bercabang lalu pada setiap cabang terhubung ke beberapa terminal dalam bentuk topologi Bus. Topologi jaringan pohon juga sering disebut dengan topologi jaringan bertingkat dengan beberapa tingkatan simpul atau node.



Gambar 2.5 Gambar Topologi Hirarki/Pohon

Berikut adalah Ciri-ciri Topologi Hierarchical/Tree:

- Kombinasi antara topologi bintang dan topologi bus

Kelebihan Topologi Hierarchical/Tree (Pohon)

- Dapat membentuk kelompok yang dibutuhkan

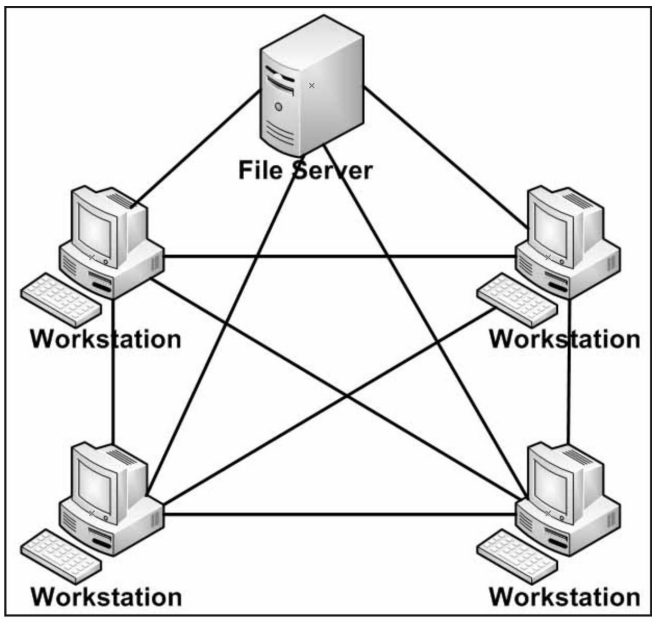
Kelemahan Topologi Hierarchical/Tree (Pohon)

- Bila simpul pada hirarki lebih tinggi tidak berfungsi atau bermaslah maka kelompok lain yang berada dibawahnya akan menjadi tidak efektif.

2.2.6 Topologi Mesh (Mesh Topology)

Topologi Mesh adalah suatu topologi yang memang didisain untuk memiliki tingkat restorasi dengan berbagai alternatif rute atau penjaluran yang biasanya disiapkan dengan dukungan perangkat lunak atau software. Komponen utama yang digunakan dalam topologi mesh ini adalah Digital Cross Connect (DXC) dengan satu atau lebih dari dua sinyal aggregate, dan tingkat cross connect (koneksi persilangan) yang beragam pada level sinyal SDH.

Topologi jaringan mesh ini menerapkan hubungan antar sentral secara penuh. Jumlah saluran ini harus disediakan untuk membentuk suatu jaringan topologi mesh adalah jumlah sentral dikurangi 1 (n-1, dengan n adalah jumlah sentral). Tingkat kerumitan yang terdapat pada jaringan mesh ini sebanding dengan meningkatnya jumlah sentral yang terpasang. Dengan demikian disamping kurang ekonomis juga relatif mahal dalam pengoperasiannya.



Gambar 2.6 Gambar Topologi Mesh

Berikut adalah ciri-ciri dari topologi mesh :

1. Konsep Internet.
2. Tidak ada client server, semuanya bisa bertindak sebagai client server.
3. Peer to peer.
4. Bentuk mesh yang paling sederhana adalah array dua dimensi tempat masing-masing simpul saling terhubung dengan keempat tetangganya.
5. Diameter komunikasi sebuah mesh yang sederhana adalah 2 (n-1).
6. Koneksi wraparraound pada bagian-bagian ujung akan mengurangi ukuran diameter menjadi 2 (n/s).
7. Topologi mesh ini cocok untuk hal-hal yang berkaitan dengan algoritma yang berorientasi matriks.

a. Keuntungan topologi mesh :

Apabila ada salah satu jalur pada komputer putus, komputer masih dapat berhubungan dengan jalur yang lain.

b. Kerugian topologi mesh :

Penggunaan ethernet dan kabel yang banyak sehingga membutuhkan dana yang besar.

BAB 3 OSI 7 LAYER

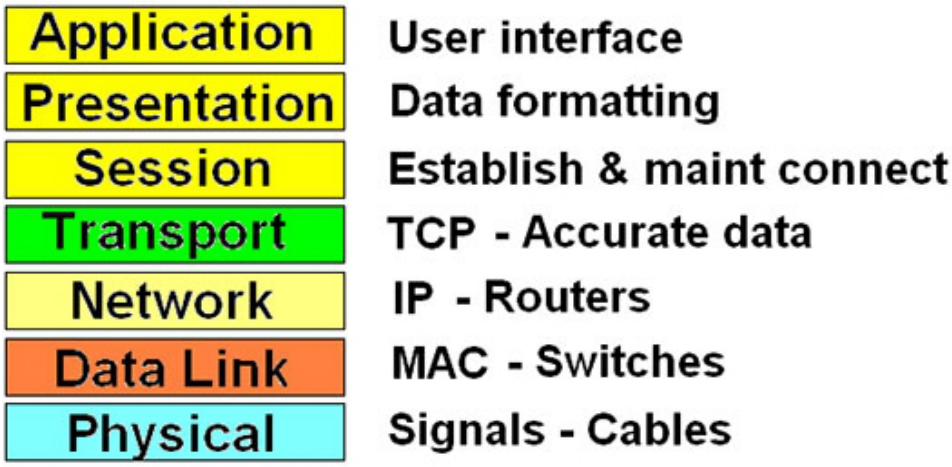
3.1 Pengertian dan Fungsi OSI Layer pada Jaringan Komputer

OSI *(Open System Interconnection)* merupakan salah satu model umum yang digunakan dalam membangun sebuah jaringan. OSI memiliki 7 lapisan layer, oleh karena itu disebut dengan OSI Layer. Disebut dengan OSI Layer karena model referensi OSI diciptakan berlapir-lapis. Tujuan dibuatnya lapisan-lapisan pada OSI yaitu agar setiap data pada sebuah jaringan bisa melewati later tersebut sebelum pada akhirnya bisa saling terkoneksi.

Model OSI *(Open System Interconnection)* saat ini sudah menjadi standart model arsitektual dalam sebuah jaringan komputer. Secara teoritis, OSI layer memiliki naman OSI Reference Model for Open Networking atau dalam bahasa Indonesia dikenal dengan istilah model referensi terbuka.

3.2 Tujuh Lapisan OSI *(Open System Interconnection)*

Berikut ini merupakan ke-tujuh lapisan OSI Layer dan Penjelasannya.



Gambar 3.1 Lapisan OSI 7 layer

3.2.1 Physical Layer

Layer pertama pada OSI adalah *Physical Layer*, namun posisinya terletak pada urutan paling bawah. Physical layer merupakan lapisan yang berhubungan dengan fisik. Layer physical ini berhubungan erat dengan fungsi persinyalan, dan merupakan layer yang paling dekat dengan hardware alias perangkat keras jaringan secara fisik.

Physical Layer berfungsi untuk mendefinisikan media transmisi jaringan, sebagai metode pensinyalan, sinkronisasi bit, arsitektur jaringan *(Ethernet atau Token Ring)*, topologi jaringan dan pengabelan. Selain itu, level ini juga mendefinisikan bagaimana *Network Interface Card (NIC)* dapat berinteraksi dengan media kabel atau radio.

3.2.2 Data-Link Layer

Data-Link Layer merupakan salah satu layer yang memiliki peran yang penting karena layer ini memiliki fungsi untuk menentukan bagaimana bit-bit data

dikelompokkan menjadi format yang disebut sebagai frame. Selain itu, pada level ini terjadi koreksi kesalahan, flow control, pengalamatan perangkat keras (seperti halnya Media Access Control Address *(MAC Address)*), dan menetukan bagaimana perangkat-perangkat jaringan seperti hub, bridge, repeater, dan switch layer 2 beroperasi. Spesifikasi IEEE 802, membagi level ini menjadi dua level anak, yaitu lapisan *Logical Link Control (LLC)* dan lapisan *Media Access Control (MAC).*

3.2.3 Network Layer

Fungsi Utama dari layer network yaitu menyediakan fungsi routing sehingga paket dapat dikirim keluar dari segment network lokal ke suatu tujuan yang berada pada suatu network lain. Selain itu fungsi lain dari network layer adalah mendefinisikan alamat-alamat IP, membuat header untuk paket-paket, dan kemudian melakukan routing melalui internetworking dengan menggunakan router dan switch layer-3.

3.2.4 Transport Layer

Transport layer merupakan pusat dari mode OSI. Sesuai dengan namanya tugas dari transport layer yaitu sebagai pengantar yang transfer yang reliable dan transparan antara kedua titik akhir, layer ini juga menyediakan multiplexing, kendali aliran dan pemeriksaan error serta memperbaikinya.Selain itu berfungsi juga untuk memecah data ke dalam paket-paket data serta memberikan nomor urut ke paket-paket tersebut sehingga dapat disusun kembali pada sisi tujuan setelah diterima. Selain itu, pada level ini juga membuat sebuah tanda bahwa paket diterima dengan sukses (acknowledgement), dan mentransmisikan ulang terhadp paket-paket yang hilang di tengah jalan.

3.2.5 Session Layer

Session layer berfungsi untuk mendefinisikan bagaimana koneksi dapat dibangun, dipelihara, atau dihancurkan. Selain itu, di level ini juga dilakukan resolusi nama.

3.2.6 Presentation layer

Berfungsi untuk mentranslasikan data yang hendak ditransmisikan oleh aplikasi ke dalam format yang dapat ditransmisikan melalui jaringan. Protokol yang berada dalam level ini adalah perangkat lunak *redirektor (redirector software), seperti layanan Workstation (dalam Windows NT) dan juga Network shell (semacam Virtual Network Computing (VNC) atau Remote Desktop Protocol (RDP)).*

3.2.7 Application Layer

Application layer berfungsi sebagai antarmuka dengan aplikasi dengan fungsionalitas jaringan, mengatur bagaimana aplikasi dapat mengakses jaringan, dan kemudian membuat pesan-pesan kesalahan. Protokol yang berada dalam lapisan ini adalah *HTTP, FTP, SMTP, dan NFS.*

Itu adalah ke – 7 lapisan – lapisan atau layer yang terdapat di dalam sebuah model referensi OSI. Setiap paket data yang ditransmisikan melalui jaringan, nantinya akan melewati layer – layer tersebut, sebelum akhirnya terkoneksi satu sama lain.

BAB 4 PROTOCOL JARINGAN KOMPUTER

4.1 Apa itu Protokol jaringan komputer?

Protokol adalah suatu aturan yang mendefinisikan fungsi yang terdapat di dalam sebuah Jaringan komputer, seperti misalnya mengirimkan pesan, mengirimkan data, mengirimkan informasi dan fungsi lainnya yang harus dipenuhi oleh sisi pengirim dan penerima supaya komunikasi dapat berlangsung dengan baik dan benar walaupun sistem yang terdapat dalam jaringan tersebut berbeda.

Atau definisi dari protokol adalah perangkat aturan yang dipakai di dalam jaringan, protokol ialah suatu aturan main yang menata atau mengatur komunikasi antar beberapa komputer dalam sebuah jaringan sehingga komputer anggota dari jaringan dan komputer yang berbeda platfrom dapat saling mengirimkan informasi dan saling berkomunikasi.

4.2 Fungsi Protokol

Fungsi dari protokol secara umum yaitu sebagai penghubung di dalam komunikasi data atau informasi, sehingga proses penukaran data atau informasi tersebut dapat berjalan dengan baik dan benar.

4.3 Karakteristik Media Transmiter

Media transmiter haruslah efisien , karakteristik dari media transmiter diantaranya seperti di bawah ini:

- Besar dari data yang dapat di tampung atau sering disebut juga dengan bandwith.
- Daya yang dapat ditampung, dan
- Waktu yang ditempuh.

4.4 Jenis-jenis Protokol

4.4.1 Protocol Ethernet

Yaitu protokol yang sering digunakan sampai saat ini, metode akses yang dipakai oleh Ethernet disebut dengan CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection). Adalah sebuah sistem yang dimana setiap komputer menunggu intruksi memalui kabel sebelum mengirimkan data atau informasi melalaui jaringan, Kalau jaringan tidak sibuk, barulah komputer tersebut akan menyampaikan informasi atau data, Tapi jika suatu node lain sudah menyampaikan pesan melalui kabel, maka komputer tersebut akan menunggu dan akan mencobanya kembali setelah rute mengijinkan. Kadang ada 2 komputer yang mengirimkan pesan secara bersamaan. Jika kejadian seperti ini maka akan terjadi tabrakan data.

4.4.2 TCP/IP

TCP/IP atau singkatan dari Transmission Control Protocol/Internet Protocol, adalah standar dari komunikasi data yang dipakai oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data atau informasi dari satu komputer ke komputer lainnya di dalam jaringan Internet. Protokol jenis ini tidak dapat berdiri sendiri, sebab memang protokol ini berupa kumpulan protokol (protocol suite). Protokol ini juga merupakan jenis protocol yang paling banyak digunakan sekarang ini. Data tersebut diimplementasikan kedalam bentuk perangkat lunak atau software di sistem operasi. Istilah yang diberikan kepada software ini adalah TCP/IP stack.

Protokol Ini dikembangkan pada akhir dekade 1970-an sampai dengan awal 1980-an sebagai protokol standar untuk menghubungkan komputer-komputer dan jaringan dalam membentuk suatu jaringan yang luas khususnya jaringan WAN.

4.4.3 UDP

Yaitu singkatan dari User Datagram Protocol, adalah salah satu protokol lapisan transpor TCP/IP yang dapat mendukung komunikasi yang tidak andal (unreliable), tanpa adanya koneksi (connectionless) antar host-host di dalam suatu jaringan yang menggunakan TCP/IP.

4.4.4 RTP

Yaitu singkatan dari Real Time Protocol, RTP itu dirancang untuk menyediakan fungsi-fungsi transport jaringan ujung ke ujung untuk aplikasi yang mengirimkan data secara real time, Seperti misalnya data audio dan video, melalui layanan jaringan multicast atau layanan unicast.

4.4.5 FTP

Yaitu singkatan dari File Transfer Protocol, protocol jenis ini sering digunakan untuk melakukan upload maupun men- download file, keamanannya didasarkan kepada username dan juga password, tapi terkadang anonymous login juga sering diperbolehkan.

4.4.6 HTTP

Yaitu singkatan dari Hypertext Transfer Protocol, protokol ini sering dipakai untuk transfer halaman web, sebelumnya orang banyak yang memakai protokol Gopher. Akan tetapi Gopher hanya mendukung text saja, sehingga protocol HTTP seiring waktu berkembang dan digunakan oleh orang banyak.

4.4.7 DHCP

Yaitu singkatan dari Dynamic Host Configuration Protocol, jika mendapatkan suatu Cable-connection dengan menggunakan DHCP, maka akan mendapatkan IP yang berasaldari ISP anda. Jadi, protokolini berfungsi untuk memberikan Internet Protokol (IP) secara otomatis.

4.4.8 DNS

DNS yaitu singkatan dari Domain Name System, adalah distribute database sistem yang dipakai dalam pencarian nama komputer (name resolution) di dalam jaringan yang mengunakan TCP/IP. DNS juga dapat digunakan pada aplikasi yang terhubung ke jeringan Internet, misalnya seperti web browser ataupun e-mail, yang dimana DNS dapat membantu memetakan host name dari sebuah komputer ke IP address.

4.4.9 ICMP

ICMP (Internet Control Message Protocol), Protokol ICMP ini memiliki tujuan yang berbeda dengan TCP dan UDP dalam hal ICMP tidak digunakan secara langsung oleh aplikasi jaringan milik pengguna.

4.4.10 IMAP

IMAP (Message Access Protocol), adalah protokol standar untuk mengakses atau mengambil e-mail yang berasal dari server. IMAP memungkinkan pemakainya untuk memilih pesan e-mail yang akan dia ambil, membuat suatu folder di server, mencari pesan dari e-mail tertentu, dan menghapus pesan e-mail yang sudah ada.

4.4.11 HTTPS

HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol Secure), adalah versi aman dari HTTP (Hypertext Transfer Protocol), protokol komunikasi yang berasal dari WWW (World Wide Web). Protokol ini ditemukan oleh "Netscape Communications Corporation" dipakai untuk menyediakan autentikasi dan juga komunikasi tersandi dan penggunaan dalam komersi elektris.

4.4.12 SSH

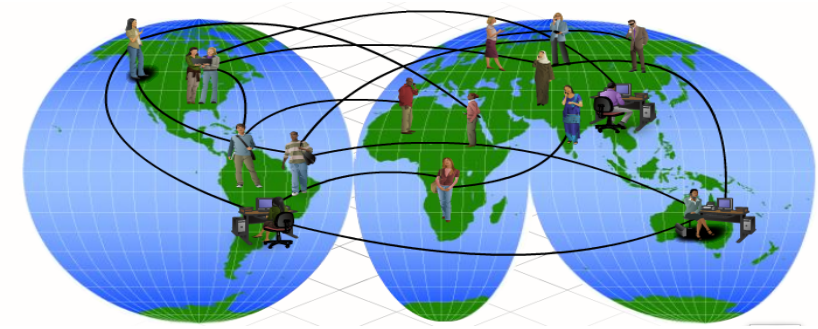
Yaitu singkatan dari "Sucure Shell ", ialah protokol jaringan yang memungkinkan pertukaran data secara aman antara 2 komputer. Protokol ini dapat digunakan untuk mengendalikan komputer dari jarak jauh, mengirimkan file, membuat Tunnel yang terrenkripsi dan lain sebagainya. Protokol ini memiliki beberapa kelebihan jika dibandingkan denga protokol yang sejenis seperti FTP, Telnet, Danrsh, sebab SSH mempunyai sistem Otentikasi, Otorisasi, dan juga ekripsinya sendiri. Dengan begitu keamanan dari sebuah sesi komunikasi melalui bantuan SSH ini dapat menjadi lebih terjamin.

4.4.13 SSL

SSL atau singkatan dari Secure Socket Layer, adalah suatu protokol keamanan data yang dipakai untuk menjaga pengiriman data web server dan juga pengguna situs web tersebut. Jenis dari SSL yang teraman bisa dilihat dari tingkat keamanan SSL, yang terletak di kekuatan enkripsi yang didukungnya (misalnya seperti 256 bit). Jika semakin besar tingkat enkripsi maka akan semakin sulit untuk dibobol.

BAB 5 INTERNET

5.1 Pengertian Internet



Gambar 5.1 Simulasi Internet di dunia

Internet adalah kumpulan jaringan komputer seluruh dunia yang bekerjasama untuk bertukar informasi. Internet adalah jaringannya jaringan yang bukan milik individu atau kelompok, namun terdapat beberapa organisasi yang membantu mengatur Internet agar setiap orang memiliki aturan yang sama.

5.2 Organisasinya Internet

ISOC (Internet Society) adalah basis dari kelompok yang bertanggung jawab terhadap standar infrastruktur Internet. Beberapa organisasi yang membantu mengatur dan membangun Internet adalah :

ISOC (Internet Society) http://www.isoc.org/isoc/

IETF (Internet Engineering Task Force) http://www.ietf.org/

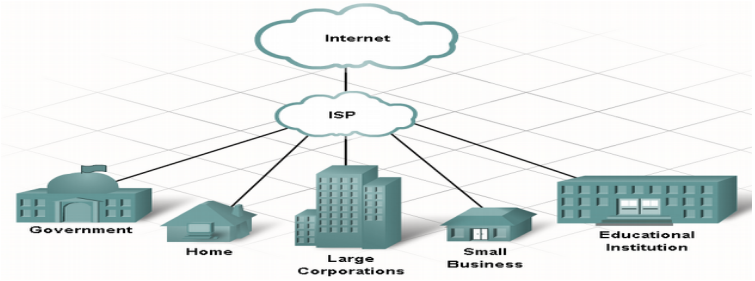
IAB (Internet Architecture Board) http://www.iab.org/

IRTF (Internet Research Task Force) http://www.irtf.org/

IANA (Internet Assigned Number Autority) http://www.iana.org/

5.3 Internet Service Provider (ISP)

Setiap rumah, bisnis atau organisasi apapun yang ingin berkoneksi dengan Internet, harus menggunakan Internet Service Provider (ISP). ISP adalah perusahaan yang menyediakan koneksi dan dukungan untuk mengakses Internet.

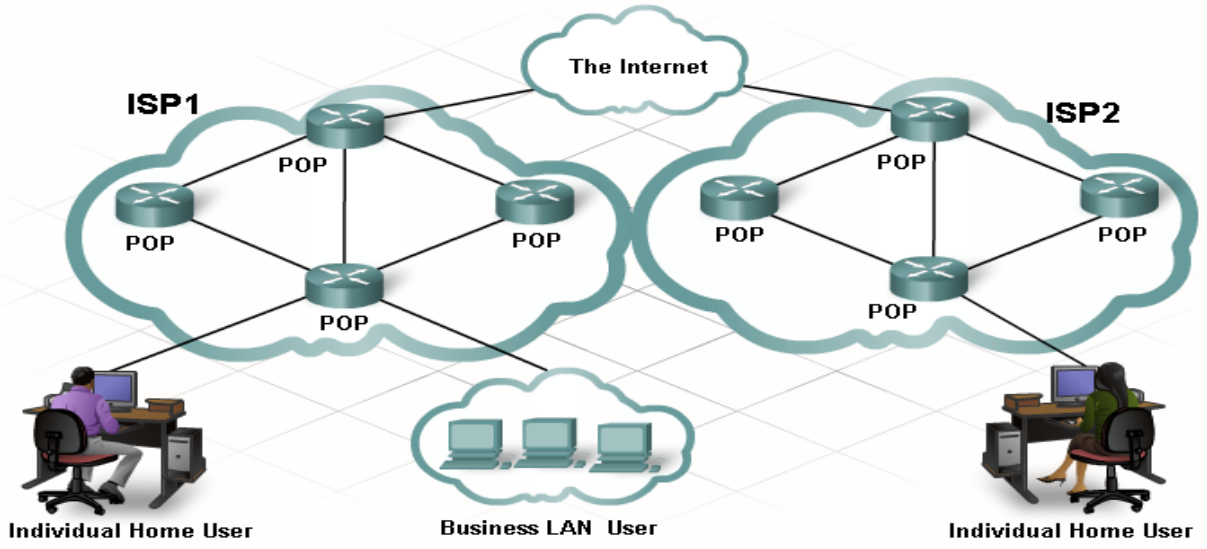


Gambar 5.2 ISP

5.3.1 Hubungan ISP dengan Internet

Komputer secara individual maupun pada local network terkoneksi ke ISP pada *Point of Presence* (**POP**). POP adalah *connection point* pada jaringan ISP yang terdapat pada beberapa wilayah geografis tertentu.

ISP tersambung dengan ISP lain untuk pengiriman informasi melewati batas jaringan miliknya dan Internet membangun hubungan tersebut dengan *very high-speed data links* yang disebut **Internet Backbone**



Gambar 5.3 Hubungan ISP dengan internet

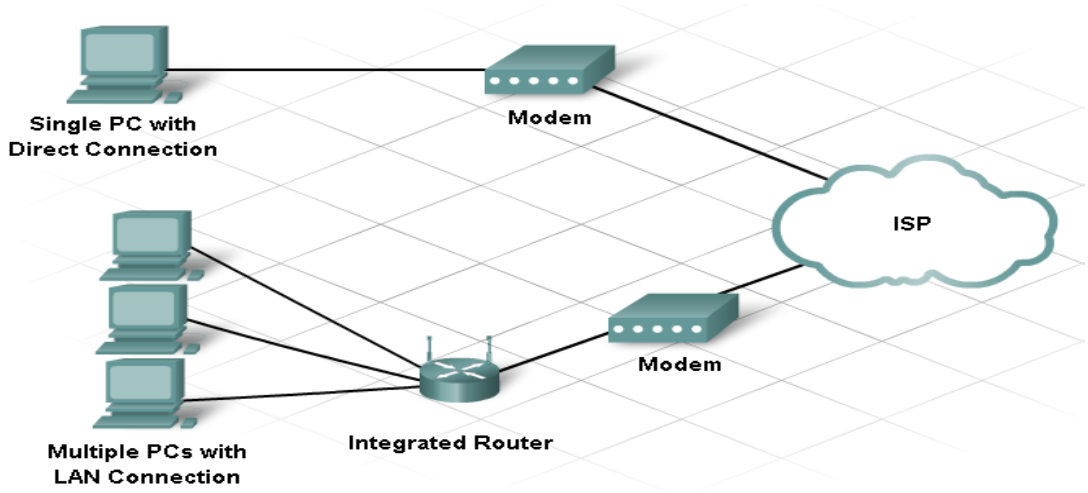
5.3.2 Hubungan Antar ISP



Gambar 5.4 Hubungan antar ISP

5.3.3 Cara tersambung ke ISP

ISP menyediakan berbagai macam cara untuk tersambung ke Internet, tergantung pada lokasi dan hasrat kecepatan koneksinya.



Gambar 5.5 Koneksi ke ISP

Di kota besar terdapat lebih banyak pilihan ISP dan lebih banyak macam cara untuk terkoneksi ke Internet dibandingkan di daeral pedesaan (*rural area*). Conto, akses Internet Kabel hanya tersedia di area metropolitan dimana tersedia layanan TV kabel.

Sementara semisal di daerah pedesaan hanya tersedia cara mengakses Internet melalui dial-up atau satellite.

5.4 Cara tersambung ke Internet



Gambar 5.6 sambungan internet

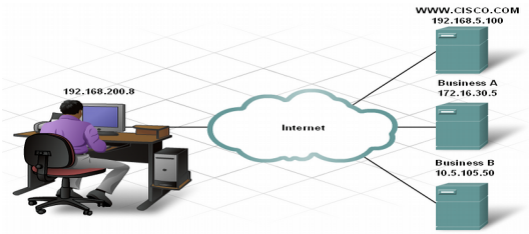
Pilihan teknologi untuk mengakses Internet tergantung pada ketersediaannya, biaya, peralatan yang digunakan untuk mengaksesnya, media yang tersedia, dan kecepatan koneksinya.



Gambar 5.7 sambungan internet

BAB 6 IP ADDRESS

6.1 Kebutuhan IP Address



Gambar 6.1 Komputer dan IP Address

Setiap host butuh sebuah alamat IP untuk berperan serta dalam jaringan. IP Address adalah sebuah alamat logis dalam jaringan sebagai tanda pengenal dari masing-masing host. Untuk keperluan ini, maka IP Address harus dikonfigurasikan secara unik agar dapat berkomunikasi dalam Internet.

Sebuah IP Address disetting pada setiap **Network Interface Card** (NIC) yang terpasang di masing- masing host. *End-user devices* yang memiliki interface jaringan seperti **workstation, server, network printer** and **IP phone** butuh alamat IP. Beberapa server dapat memiliki lebih dari satu NIC dan setiap NIC akan memiliki IP address tersendiri. Interface Router yang terkoneksi dengan jaringan IP juga memiliki sebuah IP Address.

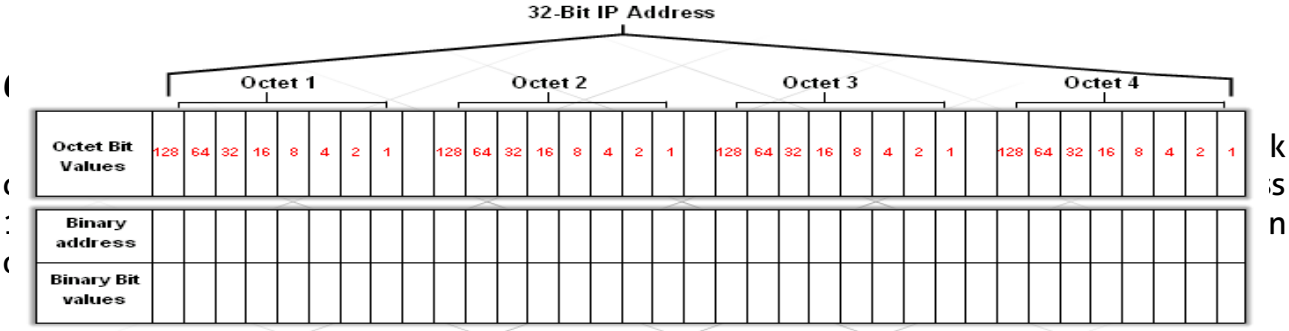
Setiap paket yang melalui Internet memiliki IP address sumber dan tujuannya. Informasi ini dibutuhkan oleh peralatan jaringan untuk memastikan informasi sampai ke tujuan dan kemungkinkan pengiriman balik ke pengirim.

6.2 Struktur IP Address

1. IP address terdiri dari 32 bit (binary digit) yaitu 0 dan 1
2. 32 bit tersebut dikelompokkan dalam empat bagian, masing-masing 8-bit yang disebut octet.
3. Supaya IP address mudah dimengerti, maka tiap octet ditampilkan dalam bentuk desimal, dipisahkan dengan dot atau tanda titik.

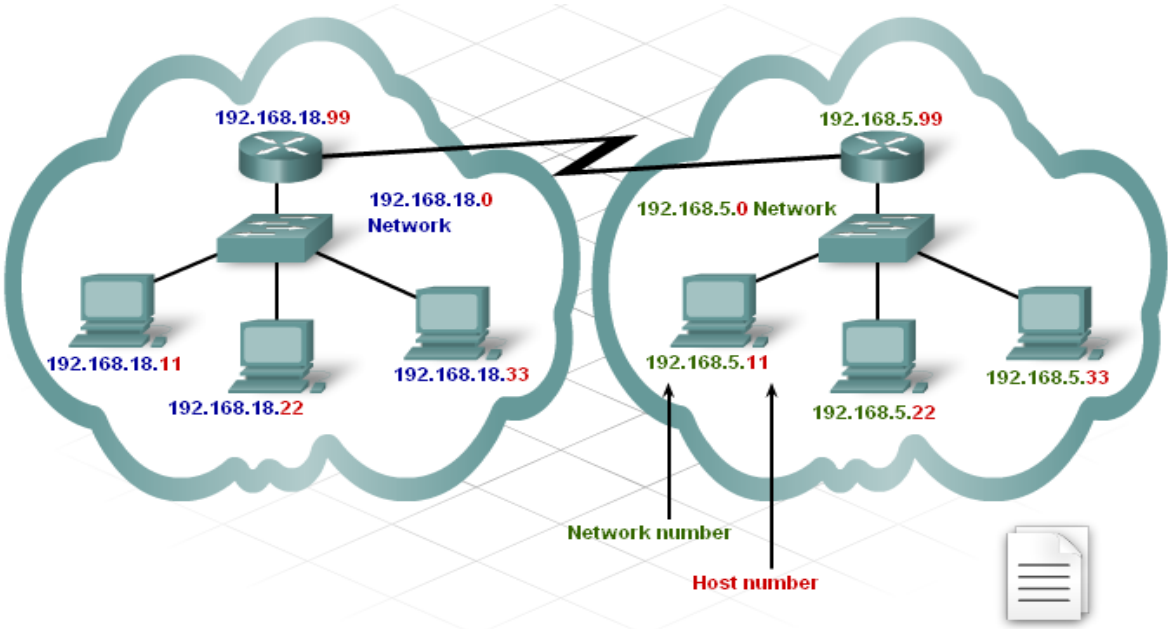
Ketentuannya adalah :

1. Jika nilai binernya 0 maka tidak akan mengubah nilai oktet tersebut.
2. Jika nilai binernya 1 maka penambahan nilai tergantung posisinya.
3. Jika semua 8 bit adalah 0. Atau 00000000 nilai desimalnya 0.
4. Jika semua 8 bit adalah 1, Atau 11111111 maka nilai desimalnya adalah 255 (128+64+32+16+8+4+2+1)
5. Jika 8 bit adalah campuran, semisal 00100111, maka nilainya adalah 39 (32+4+2+1)



Gambar 6.2 Struktur IP Address

Bagian network menunjukkan di jaringan mana host tersebut berada. Router hanya butuh informasi tentang bagian network, tanpa perlu tahu dimana masing-masing host tersebut berada.



Gambar 6.3 Bagian IP Address

6.3 Hubungan antara IP Address dan Subnet Mask

- Terdapat dua bagian IP Address.
- Bagaimana kita mengetahui mana bagian network dan mana bagian host?

  Inilah tugas dari **subnet mask** .
- Ketika IP Address dikonfigurasikan subnet mask juga ikut dimasukkan.
- Baik IP address, maupun subnet mask memiliki panjang 32 bit.
- Subnet mask menunjukkan mana bagian network dan mana yang bagian host.



Gambar 6.4 Hubungan IP Address dan Subnet mask

Subnet mask yang biasa dilihat di jaringan kecil adalah: 255.0.0.0 (8-bits), 255.255.0.0 (16 bits) dan 255.255.255.0 (24 bits). Subnet mask 255.255.255.0 (decimal) atau 11111111.11111111.1111111.00000000 (binary) menggunakan 24 bit untuk bagian network dan menyisakan 8 bit untuk hosts pada jaringan tersebut.

6.4 Pembagian Kelas IP Address

- Pengalamatan IP dibagi menjadi 5 kelas.
- Kelas A, B dan C adalah alamat komersial dan dipergunakan untuk pengalamatan host.

- Kelas D disediakan untuk keperluan multicast
- Kelas E digunakan untuk riset atau experimental.

6.4.1 Kelas-kelas IP Address

IP Address Classes

Address Class	1st octet range (decimal)	1st octet bits (green bits don't change)	Network (N) and Host (H) parts of an address	Default subnet mask (decimal and binary)	Numbers of possible networks and hosts per network
A	1 - 127	00000000 - 01111111	N.H.H.H	255.0.0.0 11111111.00000000.0 0000000.00000000	126 nets (2^7-2) 16,777,214 hosts per net (2^24-2)
B	128 - 191	10000000 - 10111111	N.N.H.H	255.255.0.0 11111111.11111111.00 000000.00000000	16,382 nets (2^14-2) 65,534 hosts per net (2^16-2)
C	192 - 223	11000000 - 11011111	N.N.N.H	255.255.255.0 11111111.11111111.1 1111111.00000000	2,097.150 nets (2^21-2) 254 hosts per net (2^8-2)
D	224 - 239	11100000 - 11101111	Not for commercial use as a host		
E	240 - 255	11110000 - 11111111	Not for commercial use as a host		

Gambar 6.5 kelas-kelas IP Address

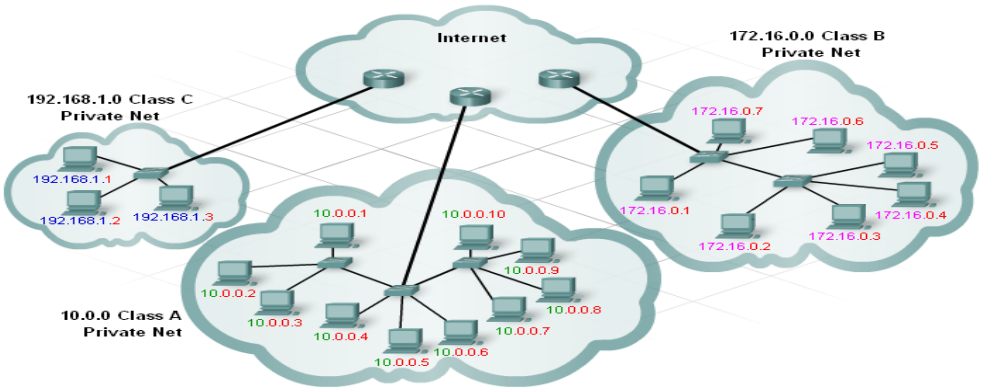
6.6 Alamat IP Public dan Private

Semua host yang langsung terhubung dengan Internet memerlukan IP Address **public** yang unik. Karena keterbatasan alamat yang 32-bit, maka dipastikan IP address yang tersedia akan habis.

Salah satu solusinya adalah dengan menyediakan beberapa alamat **private** yang digunakan dalam satu LAN. Ini mengijinkan masing-masing host dalam satu LAN berkomunikasi tanpa menggunakan IP Address public yang unik.

6.6.1 IP Address Private

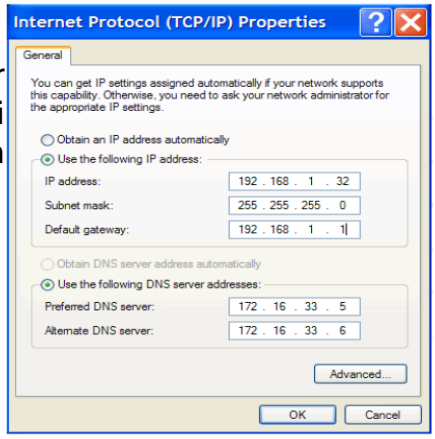
Data yang ditujukan ke alamat private tidak akan dirutekan ke Internet dan akan di block oleh router.



Gambar 6.6 IP Private

6.10 IP Statis

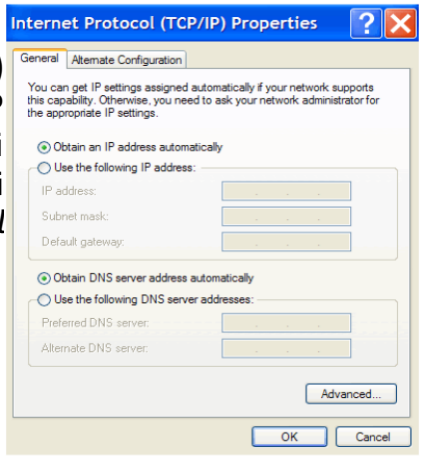
Dengan pengalamatan statis, administrator jaringan harus mengkonfigurasikan secara manual bagi tiap host. Tepat untuk network printer, server dan peralatan jaringan yang diakses melalui jaringan.



Gambar 6.9 Konfigurasi IP Statis

6.11 IP Dinamis

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) menyediakan suatu mekanisme untuk memberikan IP address, subnet mask, default gateway, dan informasi konfigurasi lainnya secara otomatis. Apabila host mati maka alamat dinamis tersebut dikembalikan ke *pool* untuk dipakai ulang.



Gambar 6.10 Konfigurasi IP Dinamis

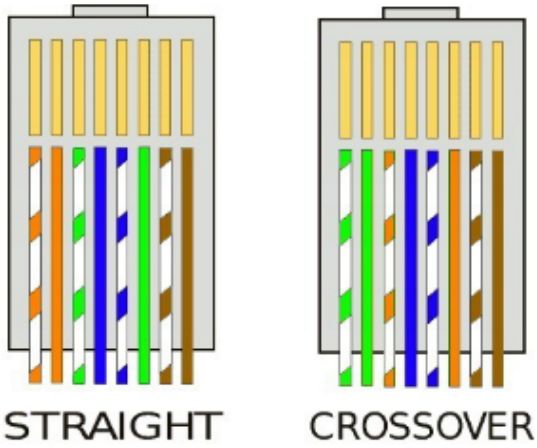
BAB 7 PRAKTIKUM 1

7.1 Crimping Kabel UTP ke RJ 45 (Straight dan Cross)

Pada pembahasan ini kita akan melakukan crimping terhadap kabel UTP menggunakan konektor RJ-45 agar bisa digunakan untuk menghubungkan hardware komputer. Sebelum kita mulai, bahan-bahan yang harus dipersiapkan antara lain

1. Kabel UTP.
2. Konektor RJ-45.
3. Tang crimping.
4. LAN Tester.

Kabel UTP terdiri dari 2 jenis, yaitu Straight dan Cross, kabel straight digunakan untuk menghubungkan dua buah hardware yang berbeda seperti menghubungkan PC ke Switch/Hub, dan kabel Cross digunakan untuk menghubungkan dua buah hardware yang sama seperti dari PC ke PC, Laptop ke Laptop.



Gambar 7.1 Straight dan Crossover

Untuk membuat kabel Straight, susunan warna yang digunakan adalah :

Sususan warna pada ujung = Putih Orange, Orange, Putih Hijau, Biru, Putih Biru, Hijau, Putih Coklat, Coklat

Untuk membuat kabel Cross, susunan warna yang benar untuk digunakan adalah : Susunan warna pada ujung yaitu = Putih Hijau, Hijau, Putih Orange, Biru, Putih Biru, Orange, Putih Coklat, Coklat

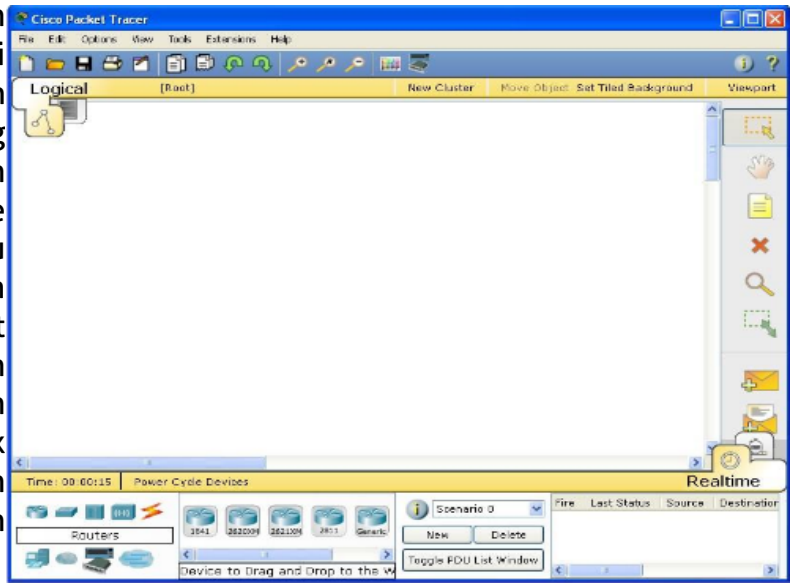
LANGKAH LANGKAH CRIMPING KABEL STRAIGHT DAN CROSS.

1. Kupas kulit kabel selebar 2 cm.
2. Susun rapi delapan kabel yang terdapat didalam sesuai dengan gambar dan penjelasan diatas.
3. Luruskan kabel yang masih kusut.
4. Ratakan ujung kabel dengan memotong nya menggunakan tang crimping.

5. Setelah yakin urutan warna benar dan ujung kabel sudah rata, masukan kabel kedalam konektor RJ-45 , pastikan ujung kabel menyentuh ujung RJ-45, dan jepitlah menggunakan Tang Crimping.
6. Setelah menyelesaikan kedua ujung kabel, uji menggunakan Lan tester, jika semua lampu menyala, berarti kabel tersebut telah di crimping dengan benar dan bisa digunakan.

BAB 8 PRAKTIKUM CISCO PACKET TRACER

Packet Tracer adalah sebuah software simulasi jaringan. Sebelum melakukan konfigurasi jaringan yang sesungguhnya (mengaktifkan fungsi masing-masing device hardware) terlebih dahulu dilakukan simulasi menggunakan software ini. Simulasi ini sangat bermanfaat jika membuat sebuah jaringan yang kompleks namun hanya memiliki komponen fisik yang terbatas. Hubungkan masing-masing device dengan kabel yang sesuai.



Gambar 8.1 Cisco Packet Tracer 5.3

Media Transmisi yang kita gunakan sementara ini masih berupa kabel, terutama untuk kabel UTP dengan Konektor RJ45. Nah, permasalahannya adalah, ketika kita ingin mempraktekkannya, kita harus menggunakan komputer. Tapi sekarang jamannya sudah tidak seperti dulu lagi, ada yang namanya simulasi, jadi untuk belajar kita tidak perlu beli hub untuk menghubungkan ke banyak komputer, dan kita tidak perlu beli router untuk menghubungkan 1 jaringan dengan jaringan yang lain yang berbeda kelas.

8.1 Pengenalan Jendela Cisco Packet Tracer



Gambar 8.2 Tampilan jendela Cisco Packet Tracer

Sangat sederhana sekali mulai dari titlebar, menubar, toolbar, lembar kerja, intinya disini akan coba saya memisahkan device yang sering digunakan, perhatikan pada bagian Device/Peralatan/Hardware.

8.1.1 Router



Gambar 8.3 Tampilan Device Router pada Cisco Packet Tracer

Seperti yang telah kita ketahui, fungsi dari router adalah menghubungkan sebuah network yang berbeda atau kelas ip yang berbeda atau subnet yang berbeda, karena jika kita menggunakan sebuah hub / switch biasa, maka device atau komputer tidak akan terhubung.

8.1.2 Switch

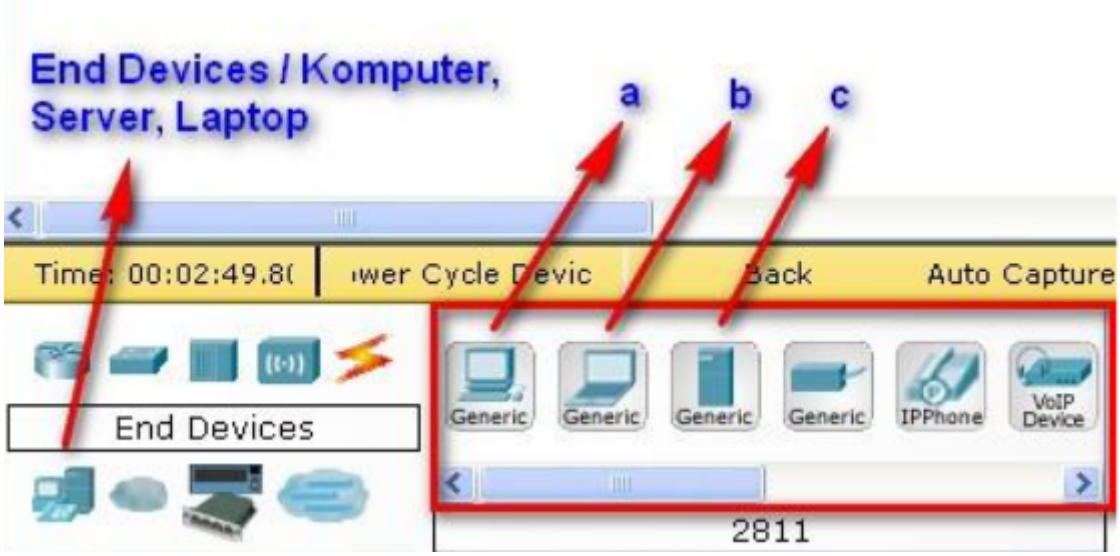


Gambar 8.4 Tampilan Device Switch pada Cisco Packet

Switch akan kita pakai untuk menghubungkan banyak komputer mempunyai port-port penyambungan. Ada yang 24 port maupun 32 port dibawahnya juga ada yang

lainnya, kalo yang sering di pakai dipraktek itu yang nomer 1. Namun pada intinya fungsinya tetap sama saja.

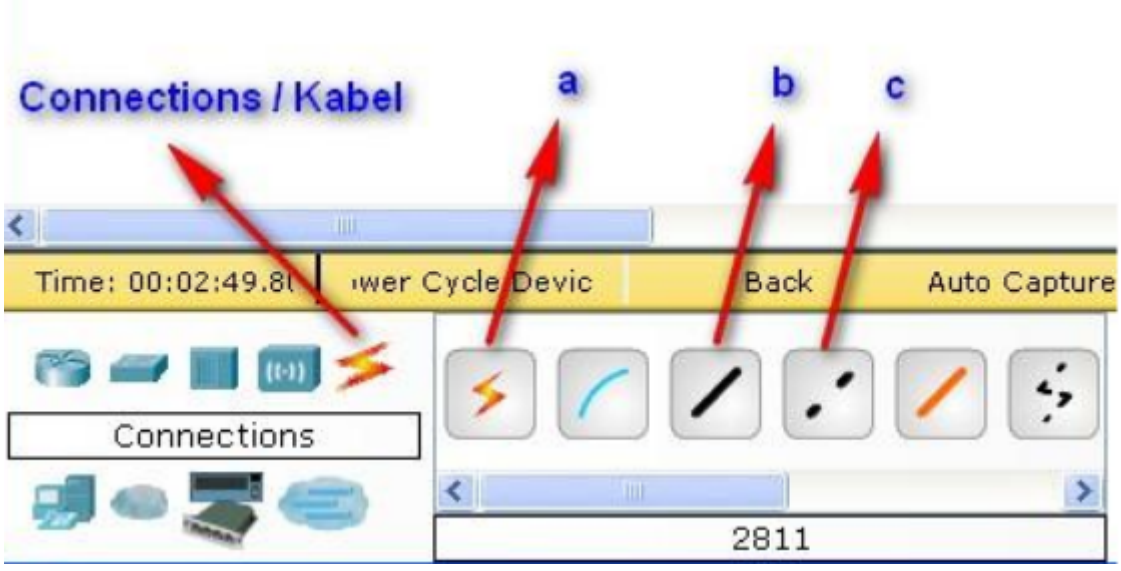
8.1.3 Komputer



Gambar 8.5 Tampilan Device Komputer pada Cisco Packet Tracer

Peralatan terakhir yang kita gunakan untuk menyambungkan sebuah jaringan computer. Pada point (a) Komputer, (b) Laptop, (c) Server, ketiga peralatan itu akan sering kita gunakan dalam praktek-praktek selanjutnya.

8.1.4 Kabel



Gambar 8.6 Tampilan Line Kabel pada Cisco Packet Tracer

Kabel digunakan untuk menghubungkan setiap device atau hardware, misal komputer dengan komputer, komputer dengan switch dll, kabel a dan b adalah kabel rollover

Masalah penggunaannya, kapan kita menggunakan cross, dan kapan kita menggunakan straight. perhatikan keterangan dibawah ini :

a. Straight akan digunakan untuk menghubungkan device-device yang berbeda, missal :

a) PC–Hub
b) PC–Switch
c) Router–Hub
d) Router–Switch

b. Sedangkan Cross digunakan untuk menghubungkan device-device yang sama, missal :

a) Komputer–Komputer
b) Switch–Hub
c) Switch–Switch
d) Router–Router
e) Router–PC

c. Untuk Router–PC juga bisa digunakan kabel rollover..

Jika kesulitan menentukan kita harus menggunakan kabel (b) straight atau (c) crossover, maka gunakanlah bantuan kabel (a), dia akan mengotomatisasi penggunaan kabel yang benar yang sesuai dengan kebutuhan.

8.2 Peer to Peer

Untuk hubungan yang peer to peer ini, kita akan coba menghubungkan sebuah laptop dengan laptop menggunakan kabel crossover.

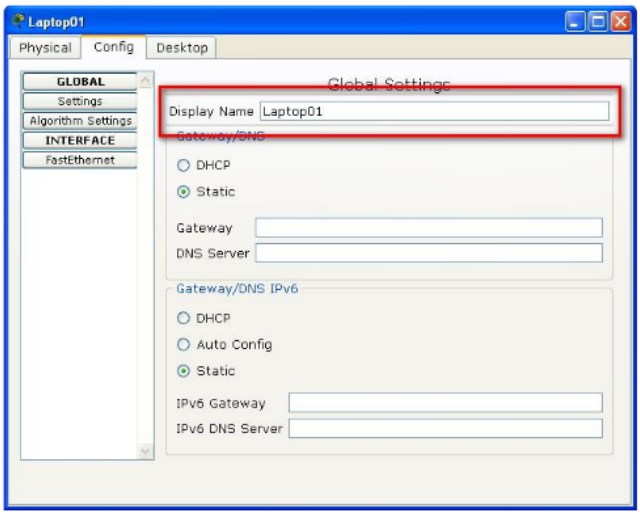
Langsung aja :

1. Bukalah program cisco packet tracer yang sudah anda install
2. Buatlah sebuah design jaringan seperti berikut ini :



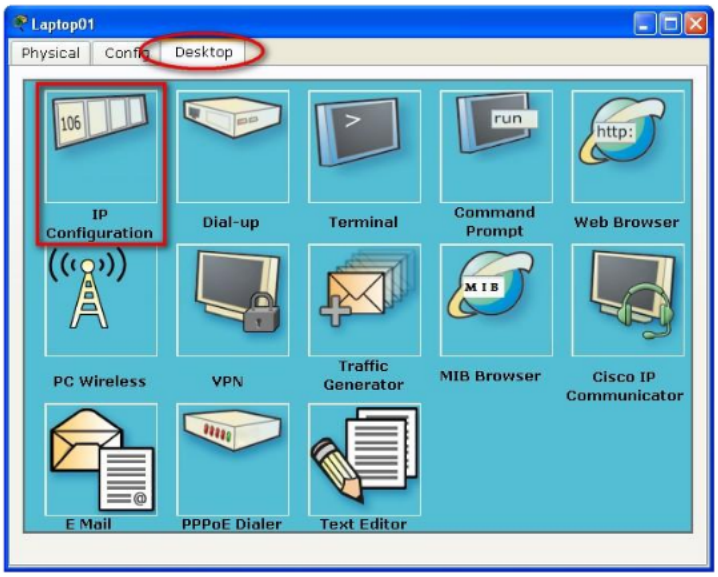
Gambar 8.7 jaringan peer to peer

3. Hal ini kita pakai jika kita missal ingin mengopy data teman yang besar atau sebuah film misalnya, daripada menggunakan flashdisk, sangat disarankan untuk menggunakan kabel cross, pembuatan kabel cross saya rasa bagi teman-teman sudah tidak ada masalah.
4. Tahap selanjutnya adalah memberikan ip address dan nama komputer
5. Untuk IP Address laptop 1, klik aja 2x pada laptop 1, dan akan muncul tampilan berikut ini.



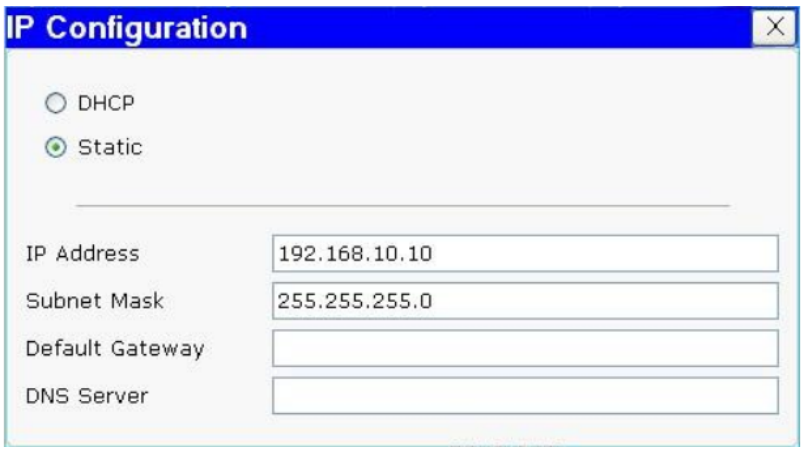
Gambar 8.8 Tampilan properties Komputer 1

6. Pada tahap ini yang bisa kita lakukan adalah memberikan display name, perhatikan pada gambar diatas yang diberi kotak merah. gantilah nama simulasi anda sesuai dengan yang diatas. Tahap berikutnya untuk memberikan IP Address, perhatikan langkah berikut ini.



Gambar 8.9 Tampilan properties desktop Komputer 1

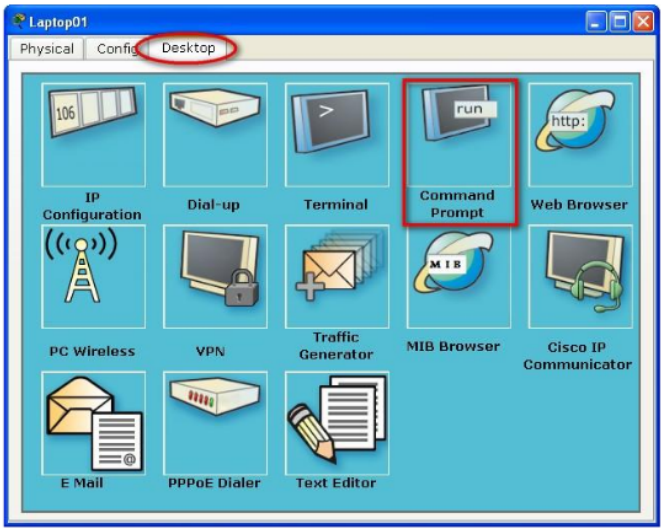
7. Tahap disini kita akan memberikan IP Address. klik tab desktop diatas dan klik pilihan IP Configuration



Gambar 8.10 Tampilan Konfigurasi IP pada Cisco Packet Tracer

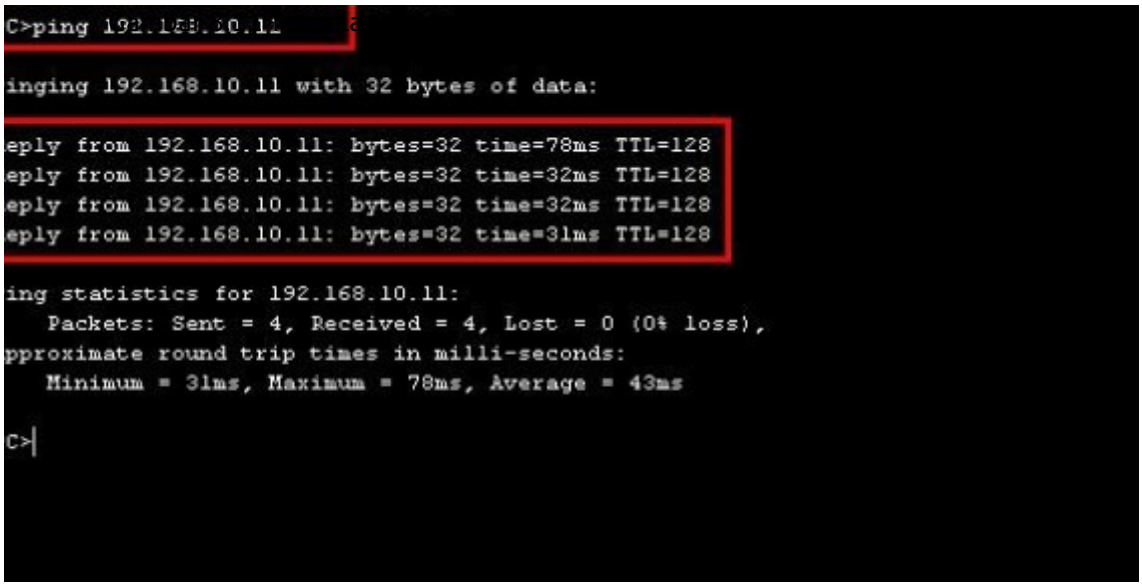
8. Settinglah dan Rubahlah ip address dan subnet mask seperti gambar diatas.
9. Untuk basis /24 itu berarti subnet mask yang diberikan adalah 255.255.255.0
10. Untuk subnetting akan coba saya jelaskan menyusul.
11. Jika sudah, langsung aja disclose dan beralih pada laptop 2, lakukan hal yang sama pada Jika sudah lakukan pengetesan dengan mengirimkan data dengan cara PING melalui Command Prompt atau Simple PDU yang berada disebelah kanan.

a) Melalui Command Prompt



Gambar 8.11 Tampilan properties desktop komputer pada Cisco Packet Tracer

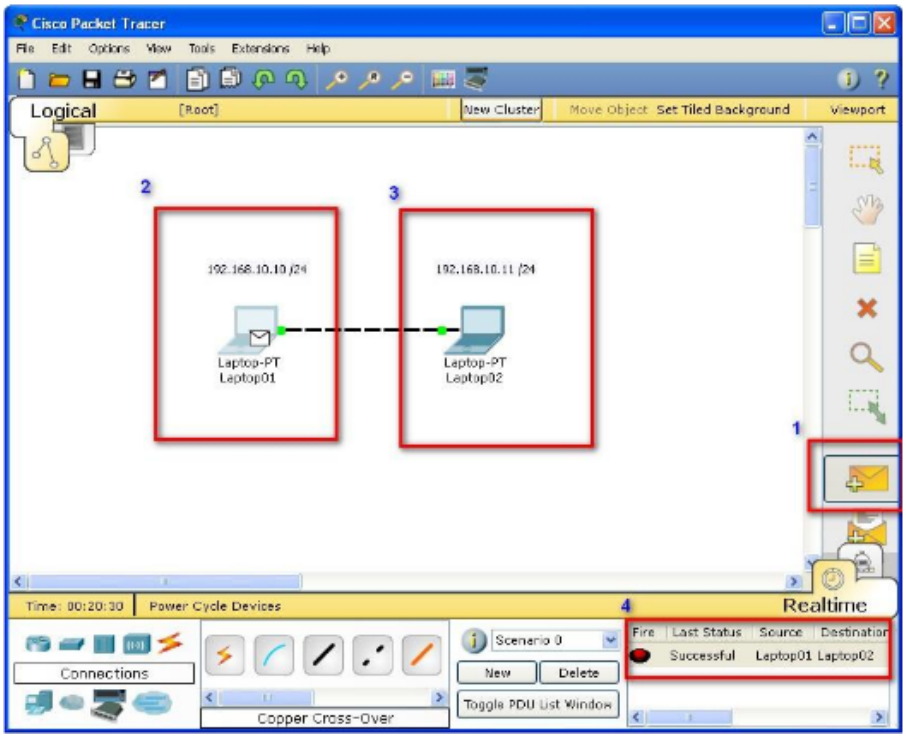
b) Klik pada pilihan command prompt pada laptop 1 lalu akan muncul seperti dibawah ini.



Gambar 8.12 Tampilan command prompt pada Cisco Packet Tracer

c) Langkah awal adalah mengetikkan "ping 192.168.10.11" yang artinya dia laptop 1 akan mengirim data pada laptop 2, dan akan dibalas berupa keterangan reply yang

menandakan bahwa kedua laptop tersebut sudah terkoneksi, jika tidak, maka akan muncul keterangan RTO atau Request Time Out.



Gambar 8.13 Tampilan PDU pada Cisco Packet Tracer

d) Langkahnya adalah klik icon surat pada tanda surat disebelah kanan. kemudian klik laptop 1 yang akan menandakan adanya surat yang menempel pada laptop tersebut. selanjutnya klik laptop 2 dan perhatikan pada point no 4 dibawah, yang menandakan terhubung dengan keterangan successful.

Sebagai latihan, cobalah design sebuah jaringan dengan design seperti berikut.



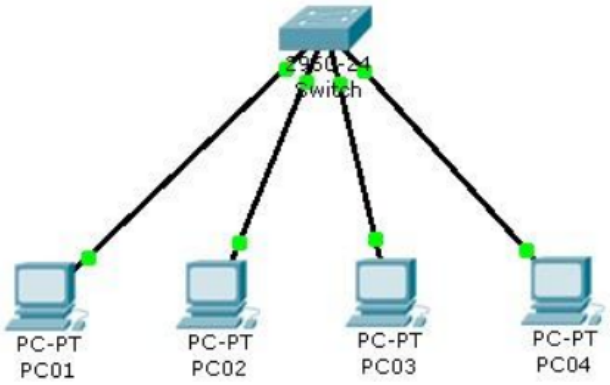
Gambar 8.13 Latihan soal peer to peer pada Cisco Packet Tracer

8.3 Jaringan Client Server

Alat-alat yang akan kita gunakan adalah :

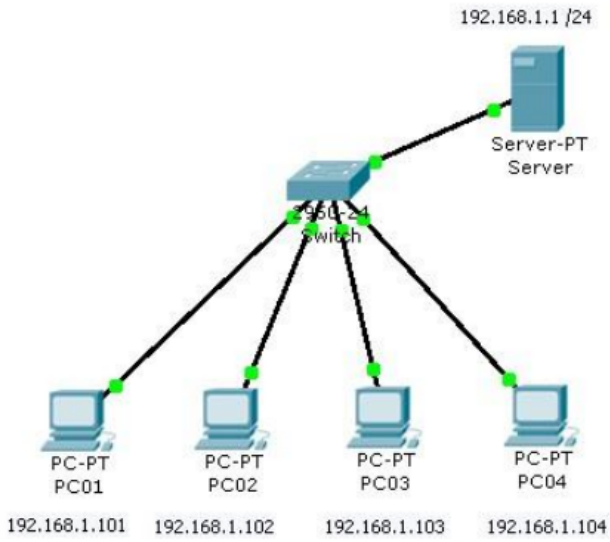
a) 1 switch
b) 4 komputer
c) 1 server
d) 5 Kabel Straight

Sebagai contoh perhatikan gambar dibawah ini :



Gambar 8.14 Client -client pada Cisco Packet Tracer

Dalam tahapan ini atau pada gambar diatas masih belum bisa dikatakan sebuah jaringan client-server menurut standart cisco, karena belum adanya Server. Tahap selanjutnya tinggal kita berikan sebuah Server. Perhatikan Gambar selanjutnya.



Gambar 8.15 Client -server pada Cisco Packet Tracer

8.4 Jaringan Wireless

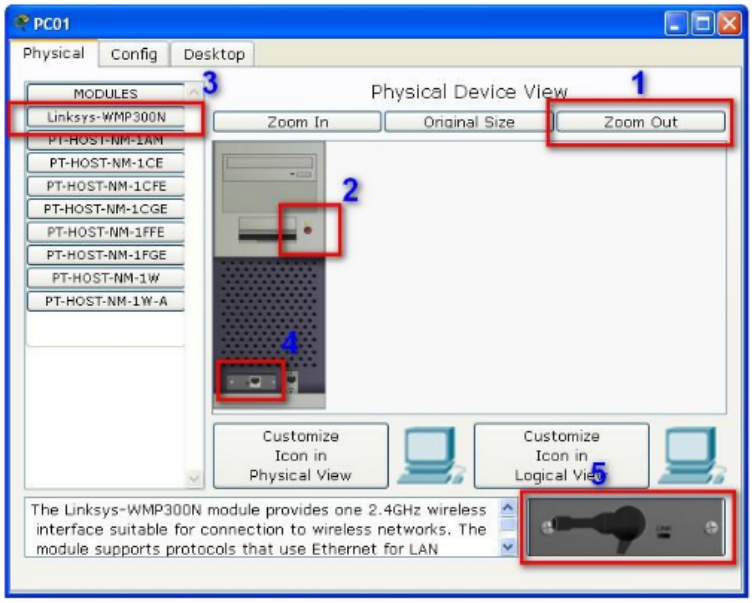


Gambar 8.16 Design Wireless pada cisco packet tracer

Pada pembahasan ini kita menggunakan PC standart seperti diatas, untuk jaringan wireless, kita harus memasangkan peralatan baru untuk PC tersebut, berupa Wireless LAN, karena secara default, PC tersebut hanya mempunyai sebuah LAN Card, tanpa WLAN.

Untuk konfigurasinya perhatikan penjelasan berikut ini :

1. Klik 2x pada PC01, akan tampil kotak dialog seperti dibawah ini.



Gambar 8.16 Pemasangan WLAN card PC pada cisco packet tracer

2. Klik point (1) untuk menampilkan keseluruhan pada PC 3.
3. Klik point (2) untuk mematikan PC, hal ini harus dilakukan atau PC harus mati sebelum kita memasang WLAN Card.
4. Klik point (3) Linksys merupakan merk WLAN yang akan kita pasang pada PC kita.
5. Klik point (4) point ini merupakan LAN yang akan kita lepas dan kita ganti WLAN, cara melepasnya, klik tahan pada point no 4, lalu tarik pada point no5...sampai kelihatan kosong seperti gambar dibawah ini.



Gambar 8.16 LAN card sudah dilepas pada PC cisco packet tracer

6. Berikutnya adalah memasang WLAN Card, caranya, klik tahan point no5, dan geser atau tarik pada point no 4, sampai berubah menjadi seperti berikut.



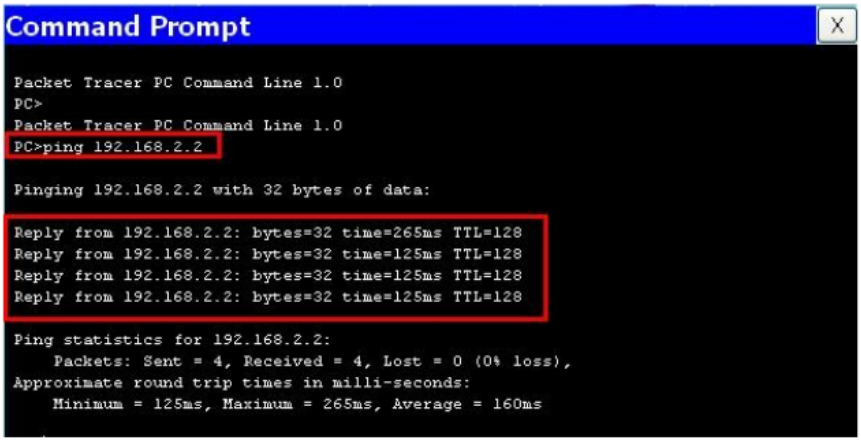
Gambar 8.17 LAN card sudah dipasang

7. Jika langkah ke 6 sudah dilakukan, PC harus dihidupkan untuk mensettting IP Address, klik pada tanda merah gambar 4.
8. Berikutnya, atur ip address PC01 menjadi 192.168.2.1
9. Lakukan hal yang sama pada PC02 dan atur ip addressnya menjadi 192.168.2.2
10. Jika sukses, gambar terakhir yang dapat kita lihat adalah seperti berikut.



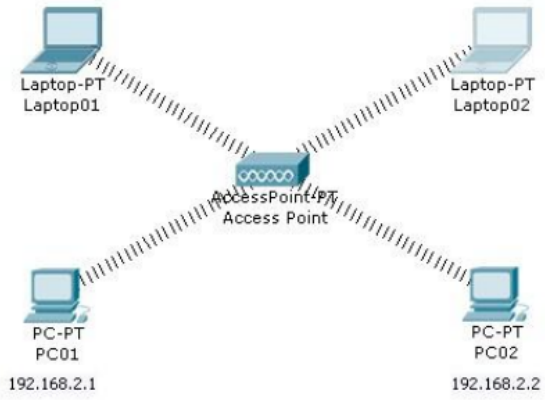
Gambar 8.18 Simulasi jaringan wireless pada cisco packet tracer

11. Untuk mengujinya silahkan lakukan ping dari PC01 ke PC02



Gambar 8.18 Simulasi ping jaringan wireless pada pc01 ke pc02

Untuk latihan silahkan buat desain jaringan seperti gambar disamping, dengan ketentuan ip address seperti digambar.



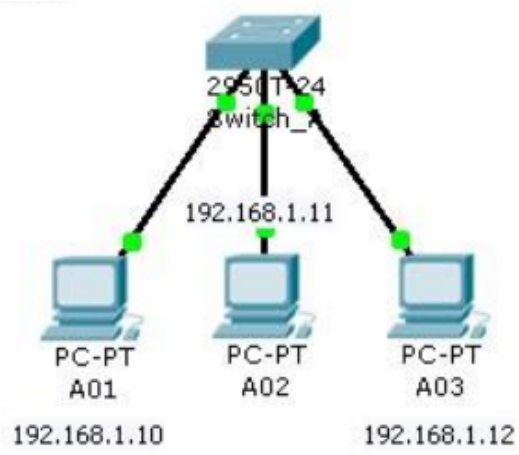
Gambar 8.19 Contoh soal jaringan wireless

8.5 Jaringan Router

Pada latihan ini kita akan mencoba menghubungkan sebuah jaringan komputer dengan subnet yang berbeda dan pada studi kasusnya akan kita coba untuk menghubungkan IP Class yang berbeda.

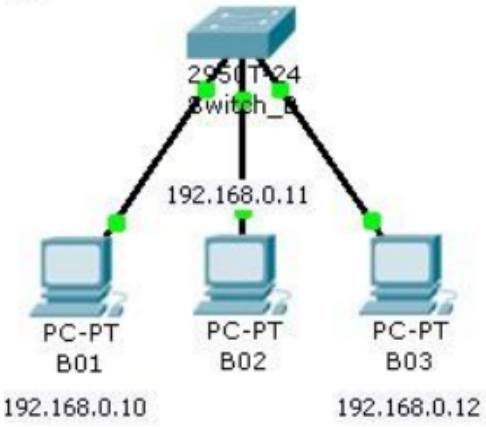
Sebagai contoh desa mempunyai 2 ruangan yaitu ruangan A dan ruangan B. Pada ruangan A terhubung dengan Speedy dengan ip address 192.168.1.10 dst. Sedangkan pada ruangan B hanya jaringan LAN biasa, jadi kita setting 192.168.0.10, kalau kita langsung ping menggunakan Switch, ini jelas tidak akan terhubung atau RTO (Request Time Out).

Perhatikan desain jaringan komputer seperti dibawah ini :



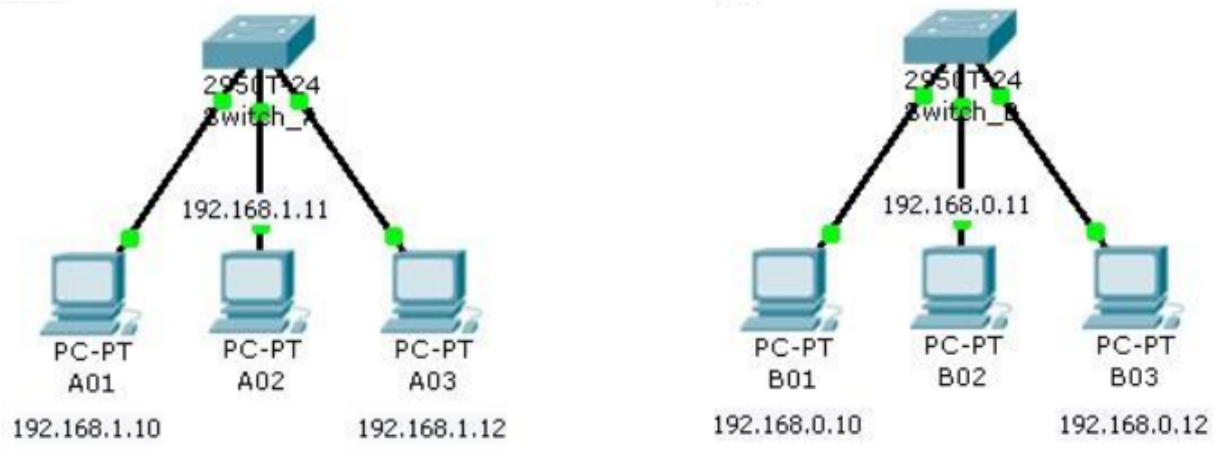
Gambar 8.20 Jaringan komputer ruangan A

Jika sudah mendesain jaringan pada ruangan A selanjutnya buatlah desain jaringan pada ruangan B seperti dibawah ini.



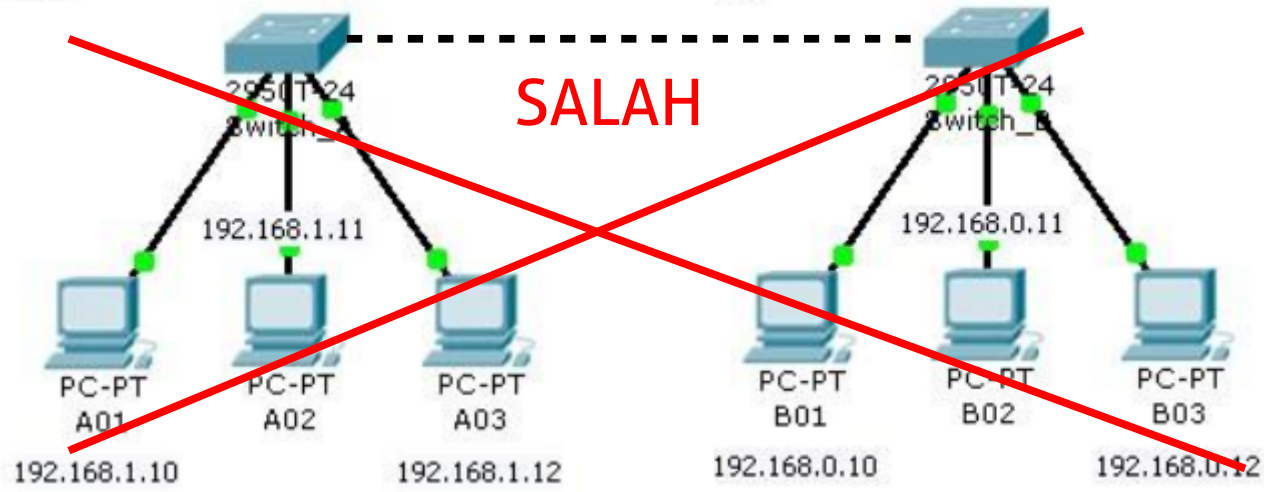
Gambar 8.21 Jaringan komputer ruangan B

Jika sudah selesai maka desain akan terlihat seperti ini.



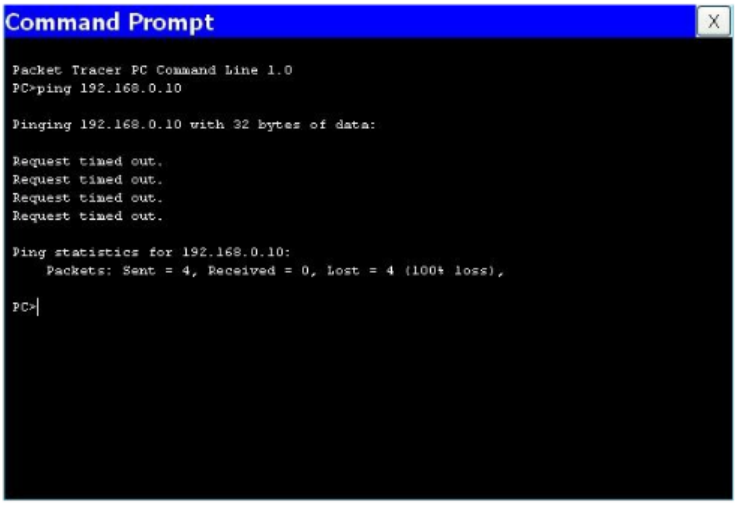
Gambar 8.22 Jaringan komputer keseluruhan ruangan

Pertanyaannya adalah kenapa tidak dihubungkan langsung saja dari switch ke switch, padahal portyang tersedia di switch masih banyak. Sekarang kita coba, kemudian kita ping, apakah bisa terhubung ? Kabel yang digunakan untuk jaringan SWITCH–SWITCH adalah kabel Crossover.



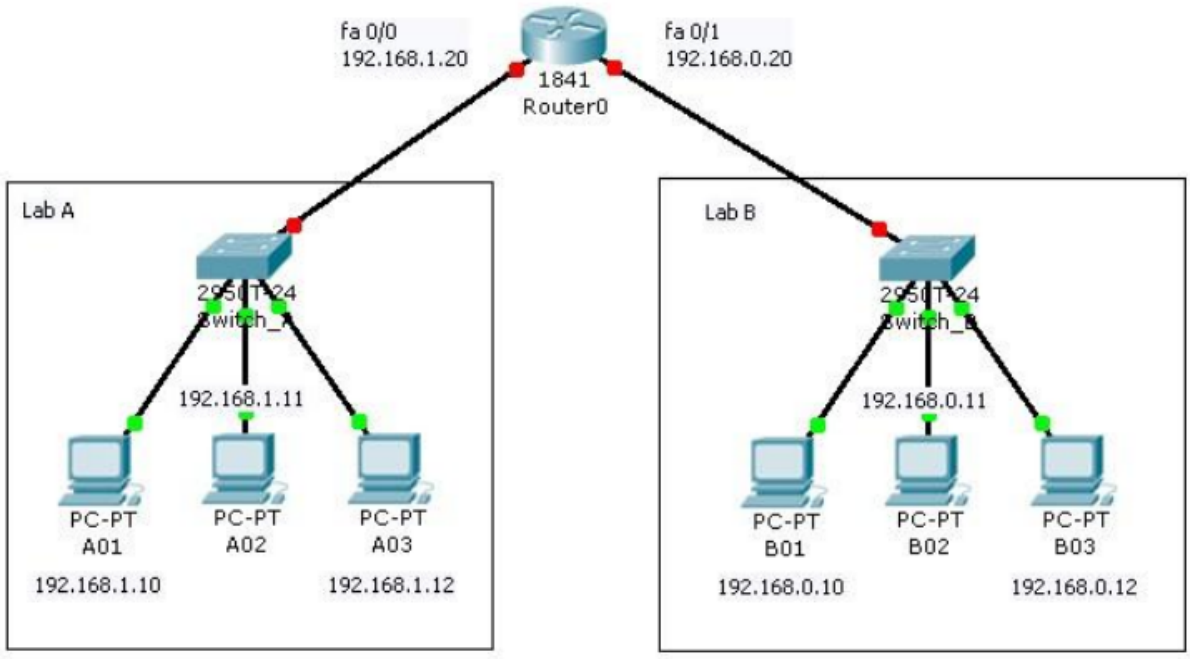
Gambar 8.23 Contoh desain jaringan komputer yang salah

Kenapa salah ? Sekarang kita lakukan pengujian dengan melakukan test ping dari komputer A01 ke B01, yang terjadi adalah RTO.



Gambar 8.23 Request Time Out pada command prompt

Dengan hasil pengujian diatas sudah sangat jelas tidak bisa berhubung karena subnet setiap komputer berbeda atau jalan yang ada, Ruangan A adalah jalan 1 dan ruangan B adalah jalan 0. untuk itu, kita membutuhkan sebuah router untuk menghubungkan kedua jaringan tersebut.

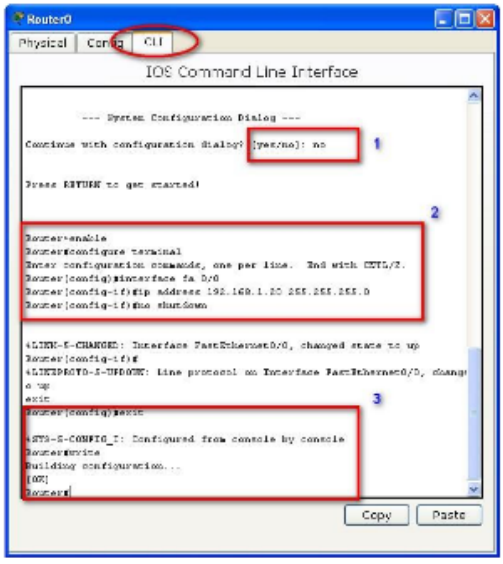


Gambar 8.24 Jaringan router

Pada gambar diatas apabila di PING jelasnya masih belum bisa, sebab pada routernya masih mati. yang harus dilakukan adalah mengatur IP Address router, sekarang kita coba mengkonfigurasi untuk fa 0/0 adalah 192.168.1.20 dan fa0/1 adalah 192.168.0.20

Langkah-langkah yang harus dilakukan antara lain:

1. Double klik pada router, lalu masuk ke tab cli



Gambar 8.25 Tab Cli pada router

2. Perintah-perintah untuk setting router sebagai berikut :

a. Continue with configuration dialog, pilih no

b. Enable

c. Configure terminal

d. Interface fa 0/0 --> Karena yang akan kita setting fashethernet ke 0/0

e. Ip address 192.168.1.20 255.255.255.0 --> setting ip address dan subnet mask

f. No shutdown

e. Exit → keluar dari interface 0/0

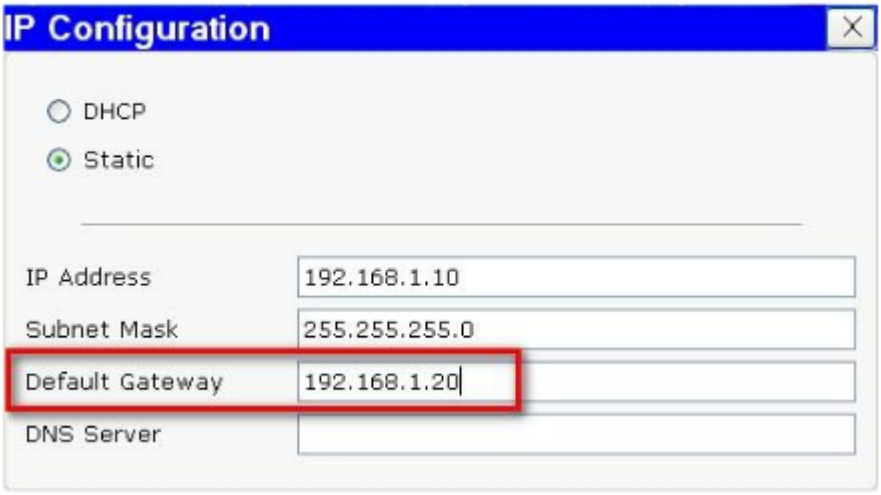
g. Exit → keluar dari configure terminal

h. Write → menyimpan konfigurasi

I. Exit → keluar dari router

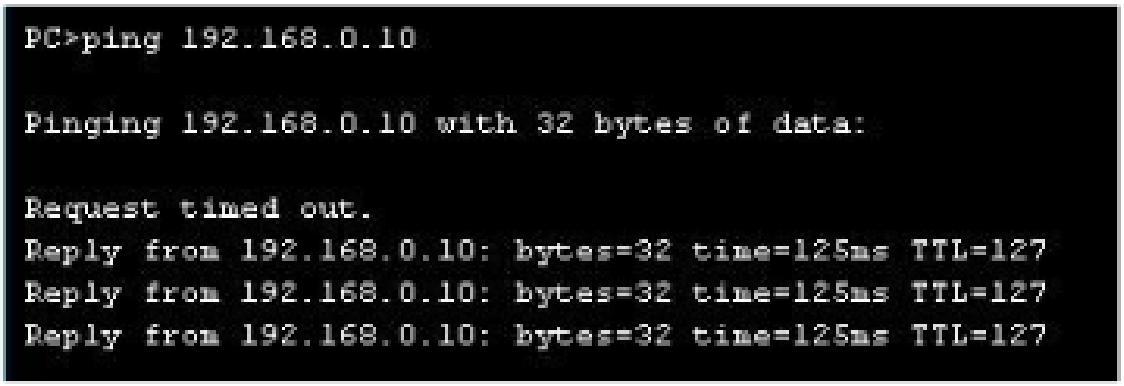
3. Sekarang coba lakukan konfigurasi untuk router interface fa 0/1, caranya sama seperti diatas, akan tetapi pada saat memasukan ip address dirubah menjadi 192.168.0.20

Pada tahap selanjutnya adalah mengatur GATEWAY untuk masing-masing Komputer. Misal saya contohkan untuk computer A01



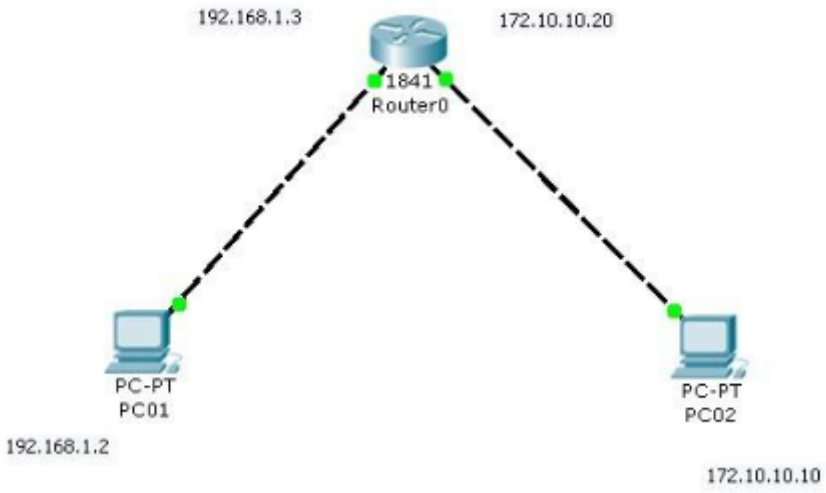
Gambar 8.26 Gateway untuk komputer A01

Sekarang kita uji dengan melakukan ping dari komputer A01 ke komputer B01



Gambar 8.26 Ping dari komputer A01 ke komputer B01

Untuk latihan silahkan buatlah jaringan seperti gambar dibawah ini :



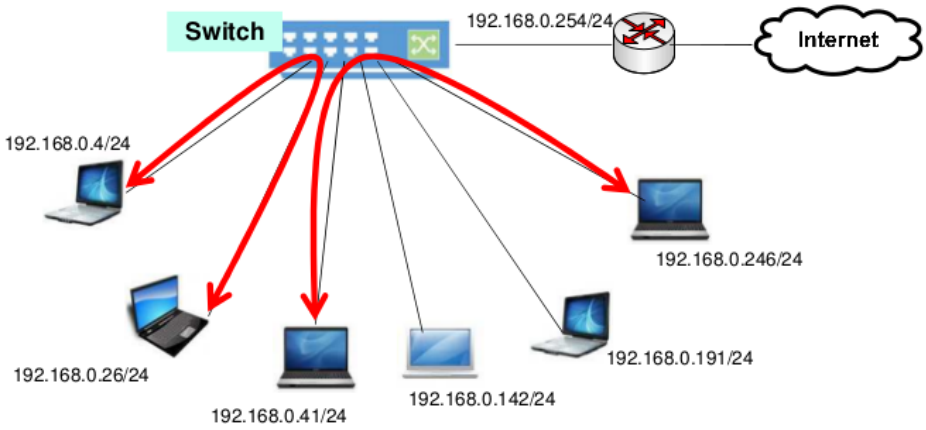
Gambar 8.26 soal jaringan router

BAB 9 PRAKTIKUM MIKROTIK

8.1 Konsep Desain Jaringan

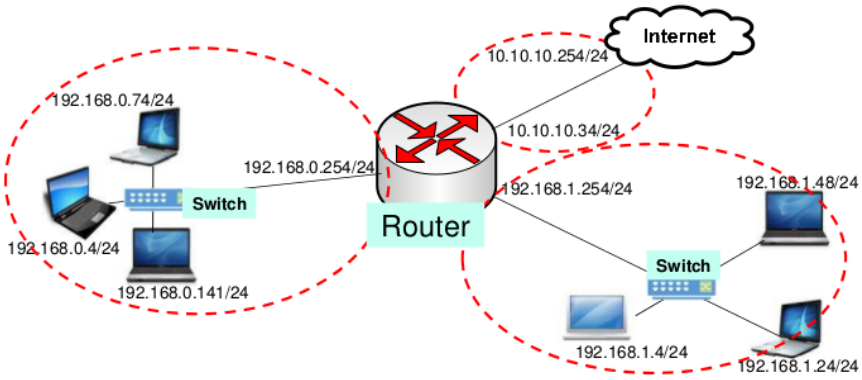
Perhatikan desain jaringan komputer seperti dibawah ini. Host yang memiliki IP Address dari subnet yang sama bisa terkoneksi langsung, tanpa melalui router.

Dari IP 192.168.0.4
Menuju IP 192.168.0.26



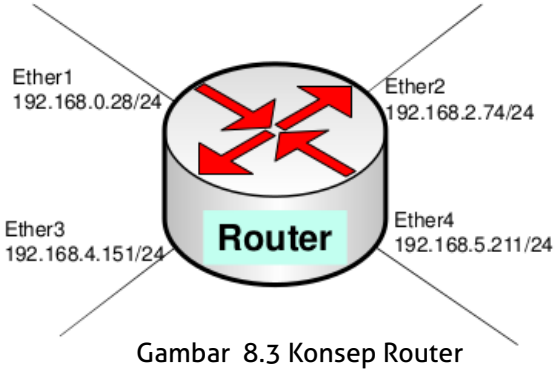
Gambar 8.1 Konsep Jaringan menggunakan switch

Router bertugas untuk menghubungkan dua atau lebih jaringan yang memiliki subnet yang berbeda



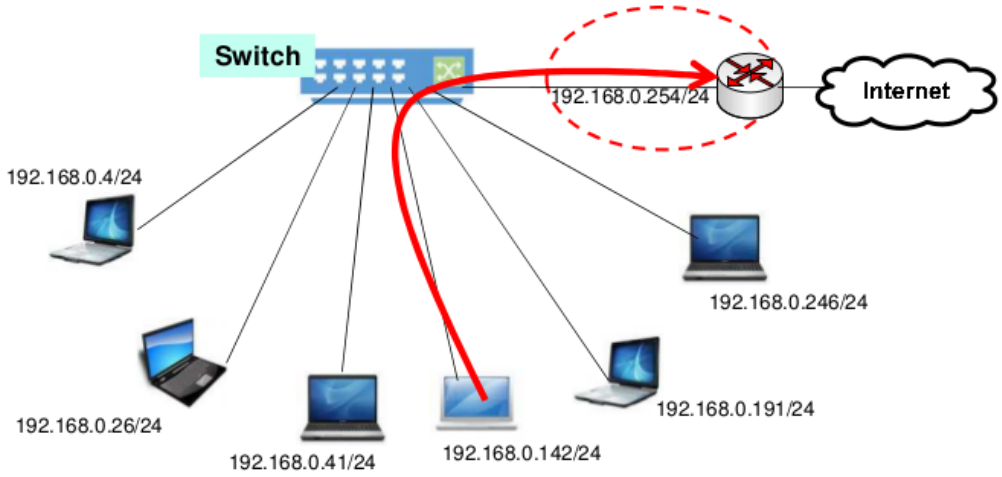
Gambar 8.2 Konsep Jaringan menggunakan router

Dua buah IP Address yang berasal dari subnet yang sama tidak boleh dipasang pada dua buah interface yang berbeda pada sebuah router



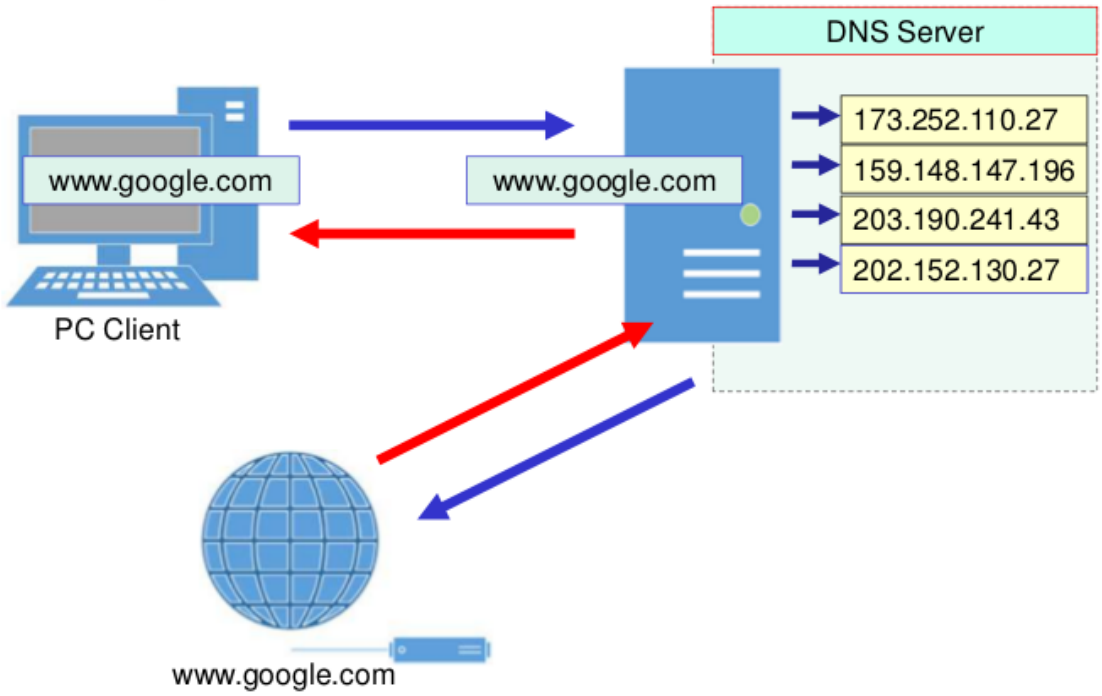
Gambar 8.3 Konsep Router

Gateway menentukan ke arah mana trafik harus disalurkan untuk menuju ke internet dari ip address 192.168.0.142 menuju ip address 192.168.0.254



Gambar 8.3 Gateway

DNS server diperlukan untuk melakukan pengubahan nama domain menjadi ip address, karena seluruh proses pengaturan trafik dilakukan berdasarkan layer 3 OSI, yaitu ip address. Contoh: www.google.com > 202.152.130.27

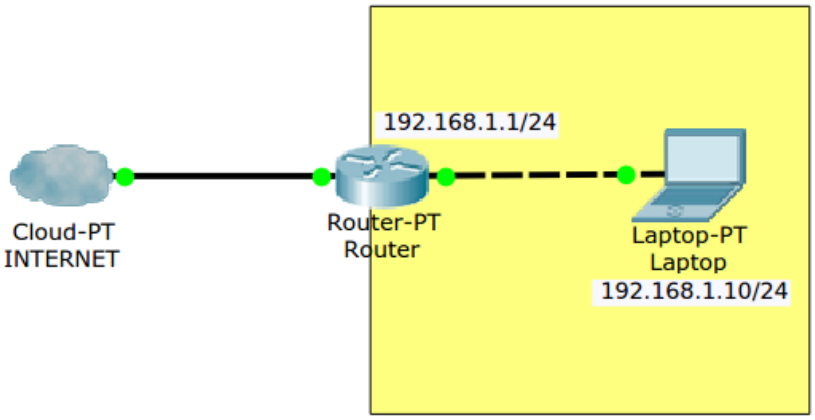


Gambar 8.4 KonsepDNS Server

8.2 Konfigurasi Router Mikrotik

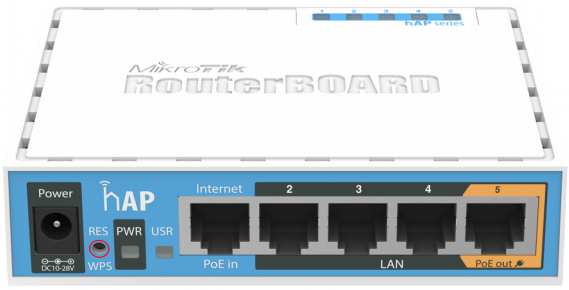
Download terlebih dahulu program **winbox.exe** untuk mengkonfigurasi RouterOS Mikrotik. Link Download :
https://download2.mikrotik.com/routeros/winbox/3.11/winbox.exe

Sebagai contoh desain jaringan yang akan dibuat seperti gambar berikut ini:



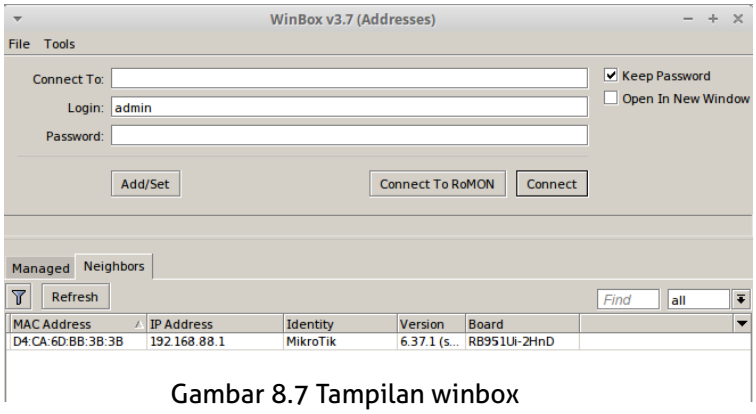
Gambar 8.5 Desain jaringan menggunakan router

Pada pembahasan ini router yang digunakan menggunakan mikrotik rb951u-i 2nd



Gambar 8.6 mikrotik rb951u-i 2nd

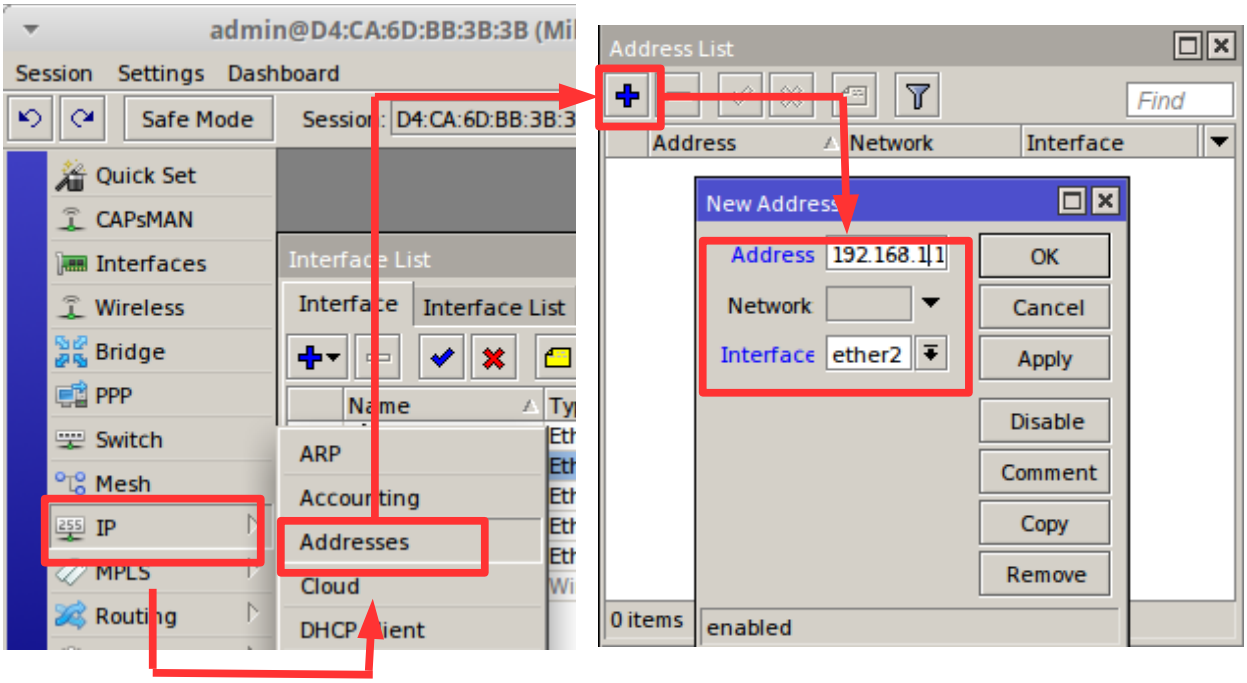
1. Hubungkan hubungkan kabel lan :
   ether1 : Internet
   ether2 : laptop/pc
2. Hubungkan port ethernet Laptop Anda dengan ether2 pada Routerboard. Jalankan program winbox.exe, pilih tab Neighbors, kemudian akan muncul daftar routerboard yang terhubung.



Gambar 8.7 Tampilan winbox

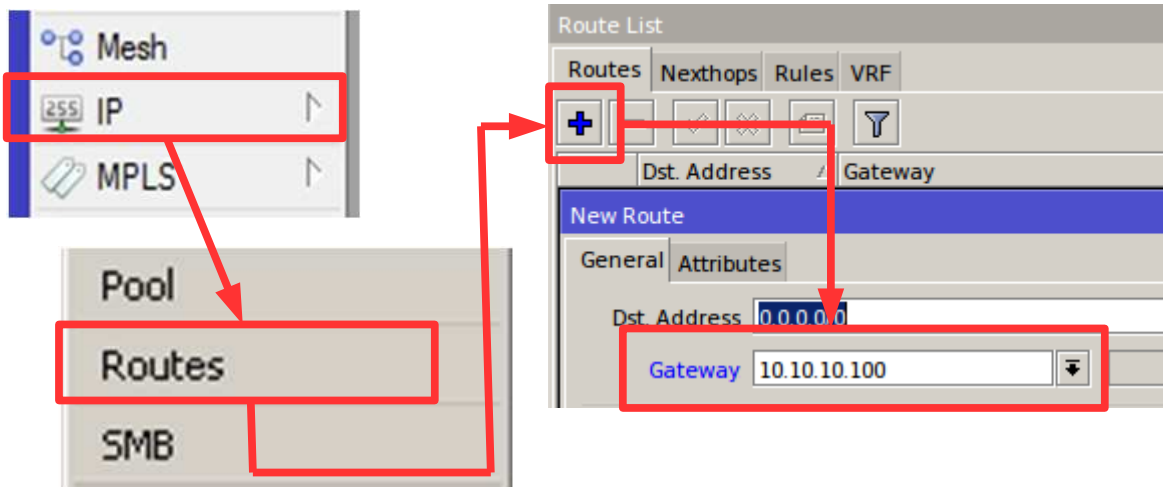
3. Pilih Routerboard, untuk login default router mikrotik **user** : *admin* **password** : *kosong.* Jika sudah lalu klik connect.

4. Terdapat "default-configuration" pada RouterBoard keluaran terbaru Biasanya, pada RouterBoard dengan 5 port ethernet atau lebih terdapat config : Ether2-ether5 dan wireless (jika ada) dikonfigurasi mode switch dengan ip 192.168.88.1/24 Interface wireless (jika ada) menerapkan authentication (WPA/WPA2).
5. Ether1 tidak dapat diremote, gunakan port ether lain.
   Jika tidak dibutuhkan bisa dihapus pada saat awal remote Router atau dengan perintah :
   /system reset-configuration no-defaults=yes
6. Konfigurasi IP Address, pada **Address** isikan IP Addressnya, misalnya 192.168.1.1/24



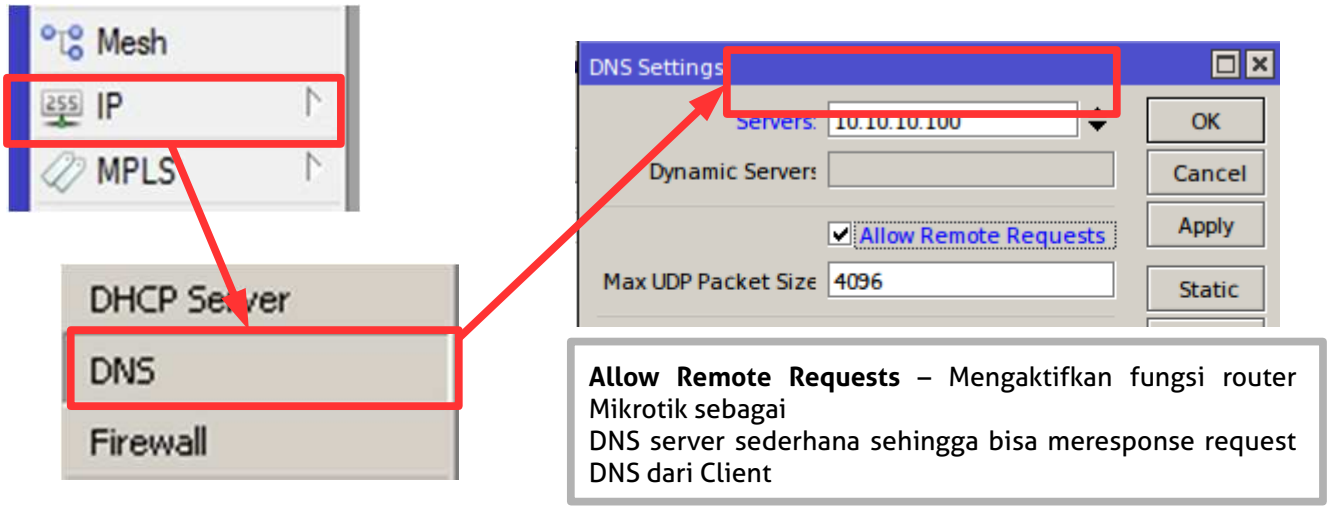
Gambar 8.8 Konfigurasi IP Address pada router

7. Mengatur Gateway contoh Alamat Gateway didapat dari ISP.



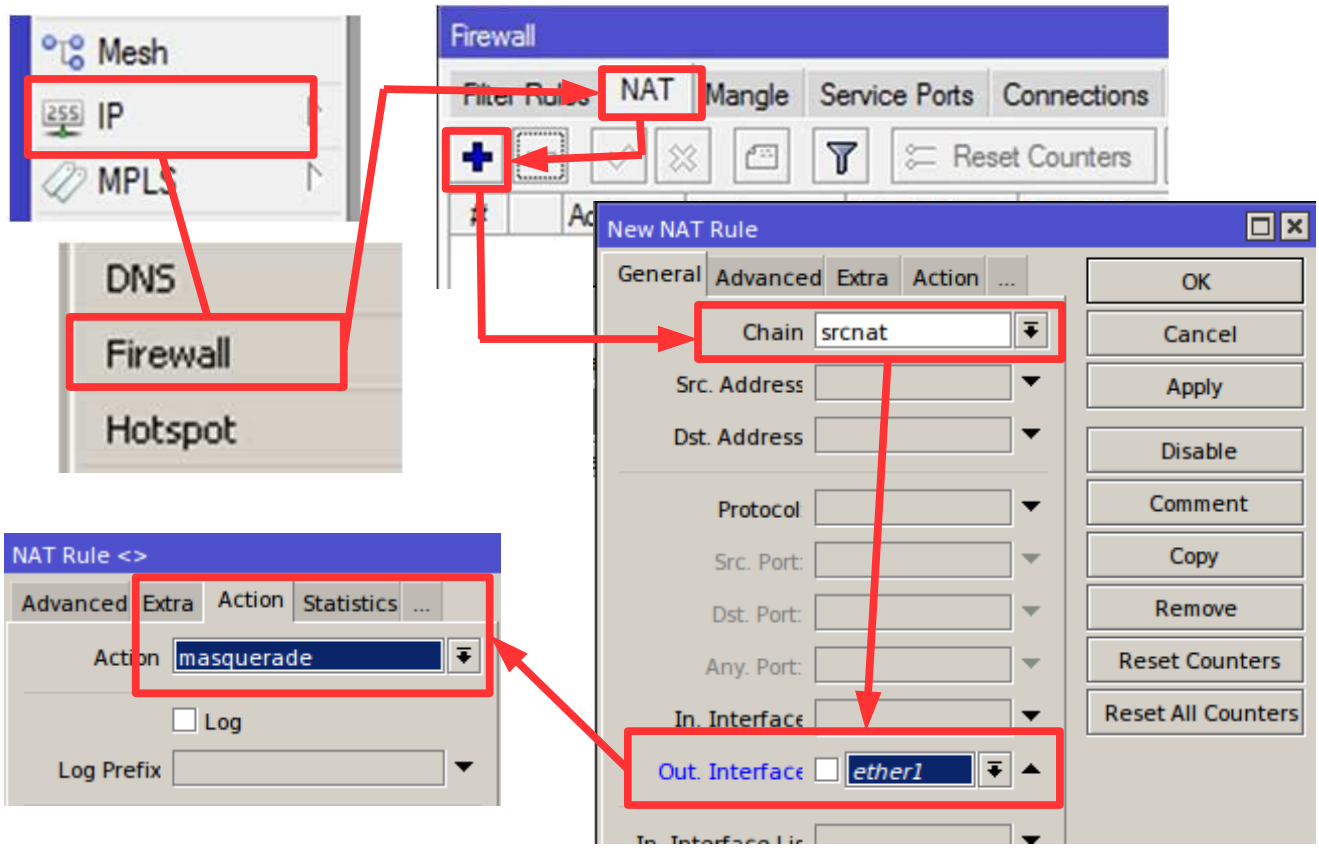
Gambar 8.9 Konfigurasi gateway pada router

8. Konfigurasi DNS



Gambar 8.10 Konfigurasi DNS pada router

9. Konfigurasi NAT

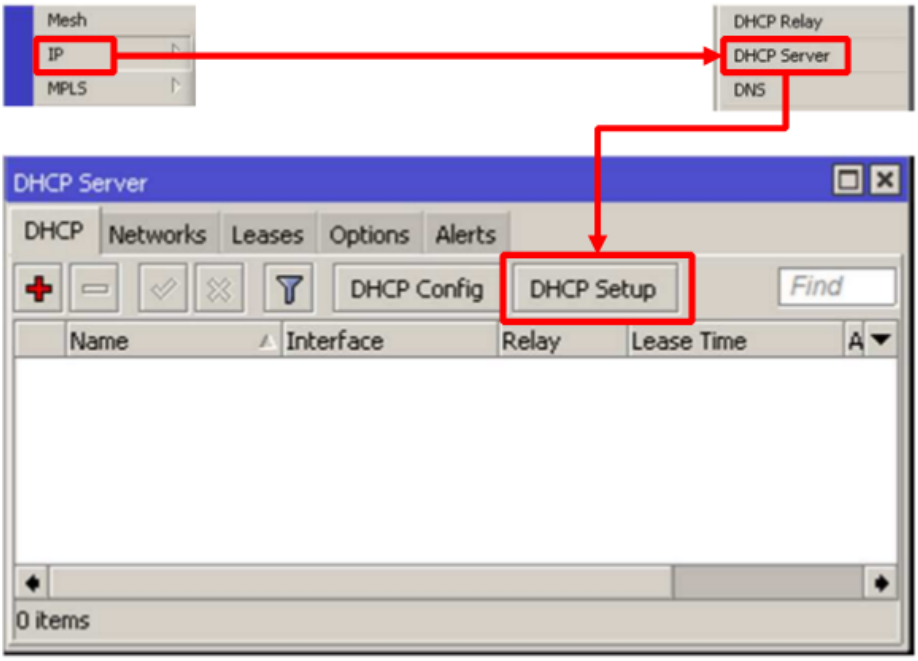


Gambar 8.11 Konfigurasi NAT pada router

10. Instalation Debug
    - Test ping dari Router ke Gateway (10.10.10.100)
    - Jika error : Cek Ether1 connection, Cek IP Address pada ether1
    - Test ping dari Router ke Internet (contoh: puspindes.id)
    - Jika error : Cek DNS Server Setting
    - Test ping dari Laptop ke Router Anda (192.168.1.1)
    - Jika error : Cek konfigurasi laptop, Cek IP Address pada Ether2
    - Test ping dari Laptop ke Gateway (10.10.10.100)
    - Jika error : Cek Firewall – NAT
    - Test ping dari Laptop ke Internet (contoh: puspindes.id)
    - Jika error : Cek setting DNS pada laptop dan router
    - Cek koneksi Laptop secara menyeluruh (browsing, chating, download,dsb)

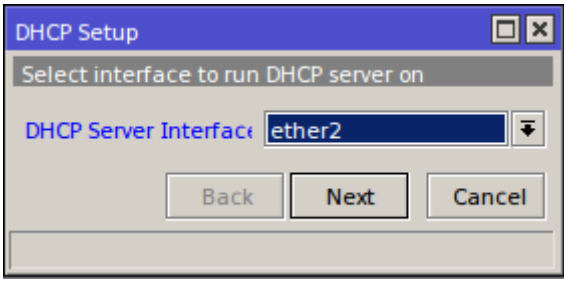
11. Kofigurasi DHCP Server

    Fungsi **DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol) adalah untuk mendistribusikan IP address secara otomatis kepada setiap client yang terhubung dengan jaringan komputer dan memberikan kemudahan bagi seorang network administrator dalam mengelola jaringan komputer.



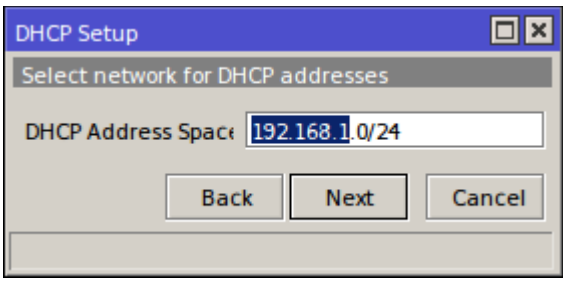
Gambar 8.12 Konfigurasi DHCP server pada router

12. Mengatur interface



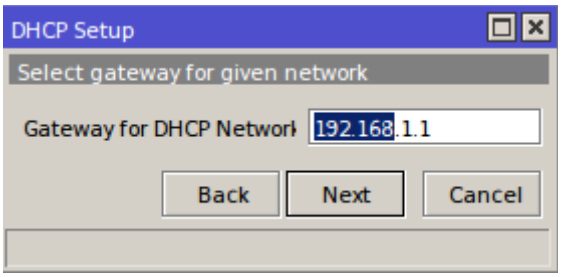
Gambar 8.13 Konfigurasi interface DHCP server pada router

13. Mengatur network address



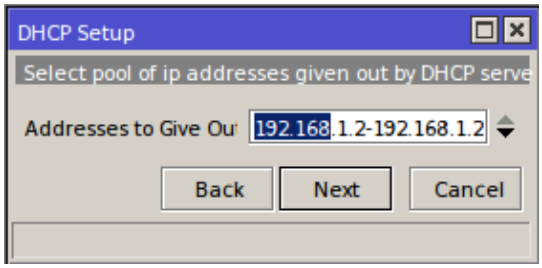
Gambar 8.14 Konfigurasi network DHCP server pada router

14. Mengatur gateway



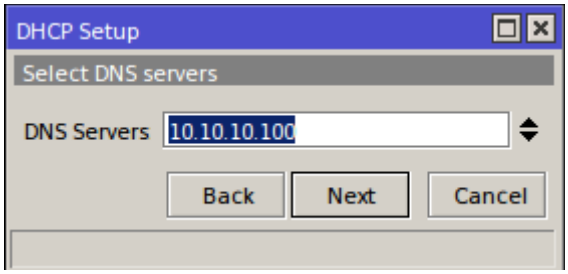
Gambar 8.15 Konfigurasi gateway DHCP server pada router

15. Mengatur pool ip address dhcp



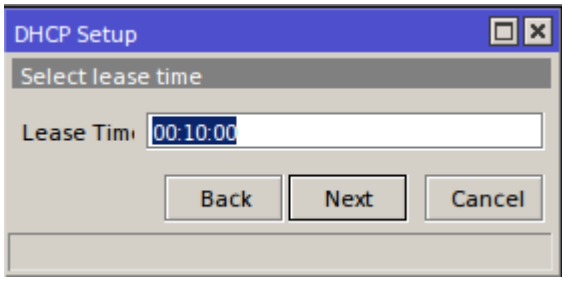
Gambar 8.16 Konfigurasi pool IP DHCP server

16. Mengatur DNS server



Gambar 8.17 Konfigurasi DNS DHCP server

17. Mengatur leases time

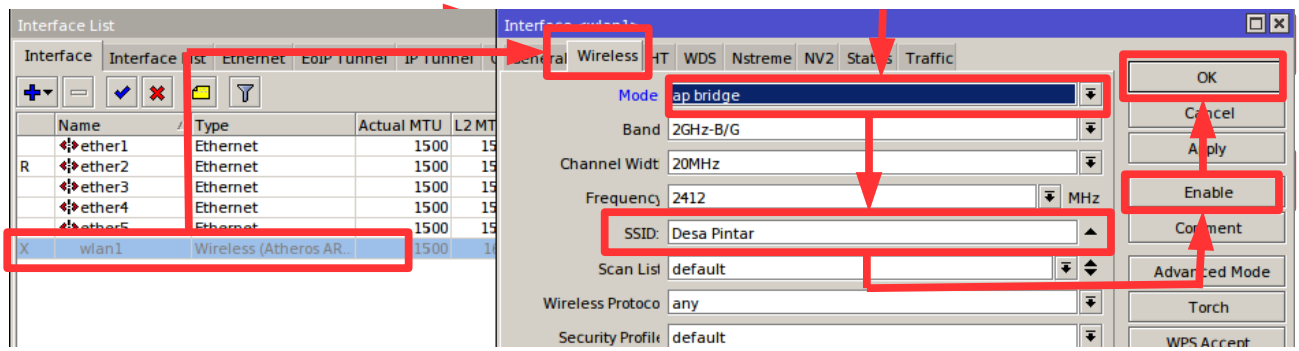


Gambar 8.18 Konfigurasi lease time pada DHCP server

Pada tahapan ini jaringan yang terhubung sudah dapat mendistribusikan IP address secara otomatis kepada setiap client.

Membuat Wireless menggunakan Mikrotik

Biasanya settingan default dari routerboard pada interface wlan akan *disable*, maka kita harus **enable** terlebih dahulu dengan cara seperti gambar dibawah ini :



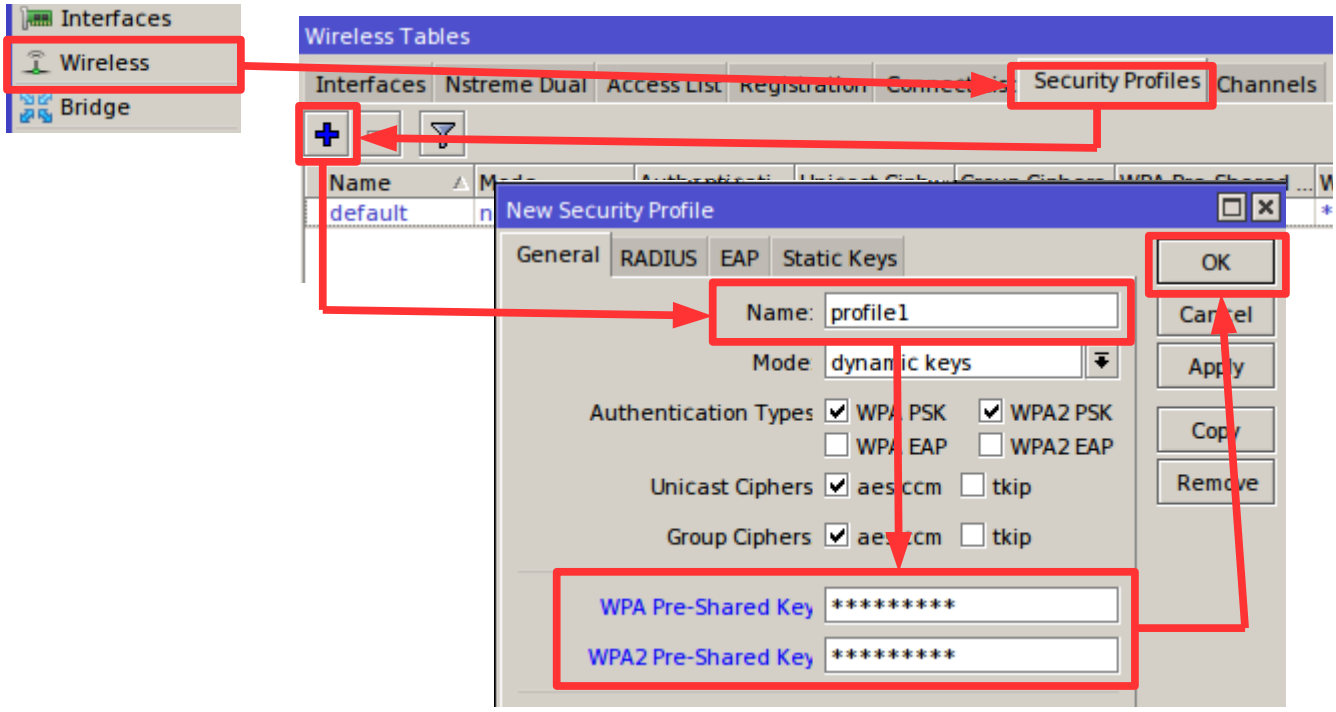
Gambar 8.19 Konfigurasi wireless pada mikrotik

1. Klik menu interface
2. Klik wlan1 untuk konfigurasi wireless
3. Klik wlan1 → Pilih wireless
4. Pilih mode ap bridge
5. Isikan SSID sesuai keinginan anda
6. Klik enable → OK

Dari langkah diatas wireless sudah aktif, agar dapat saling komunikasi maka harus diberi ip address pada interface wlan. Bila diperlukan diberi layanan dhcp server untuk mempermudah pendistribusian ip address.

Wireless Security

Wireless security digunakan untuk mengamankan wireless menggunakan passphrare atau password. Caranya perhatikan gambar dibawah ini

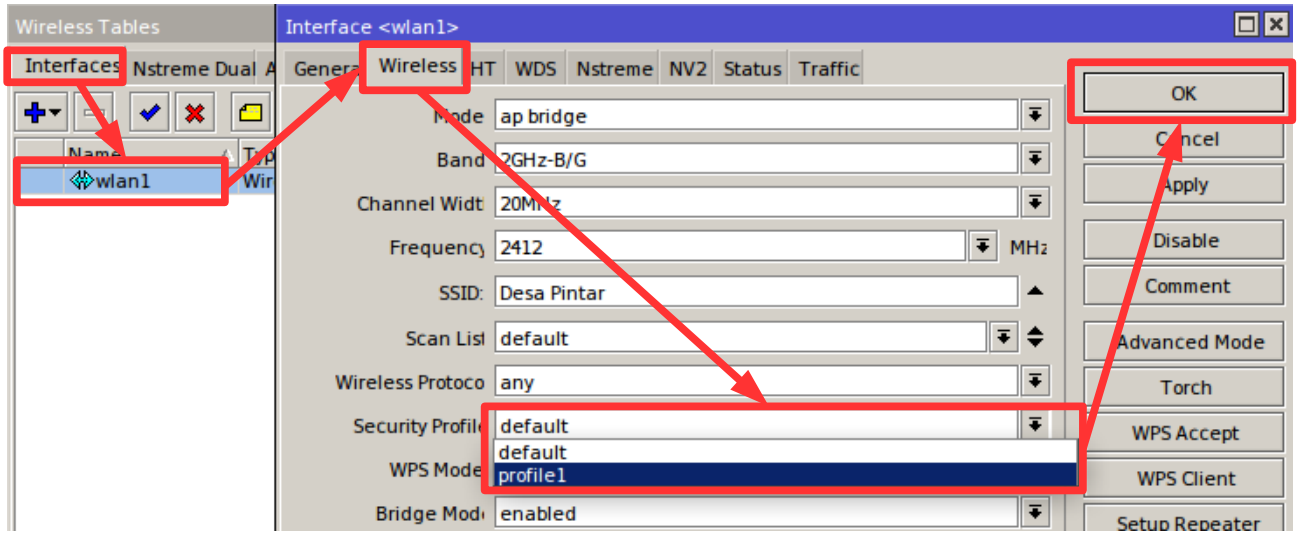


Gambar 8.20 Konfigurasi wireless security pada mikrotik

1. Klik Menu wireless
2. Klik security profile
3. Pada tab general berikan nama untuk konfigurasi profile security
4. Masukan password pada WPA Pre-Shared Key dan WPA2 Pre-Shared Key

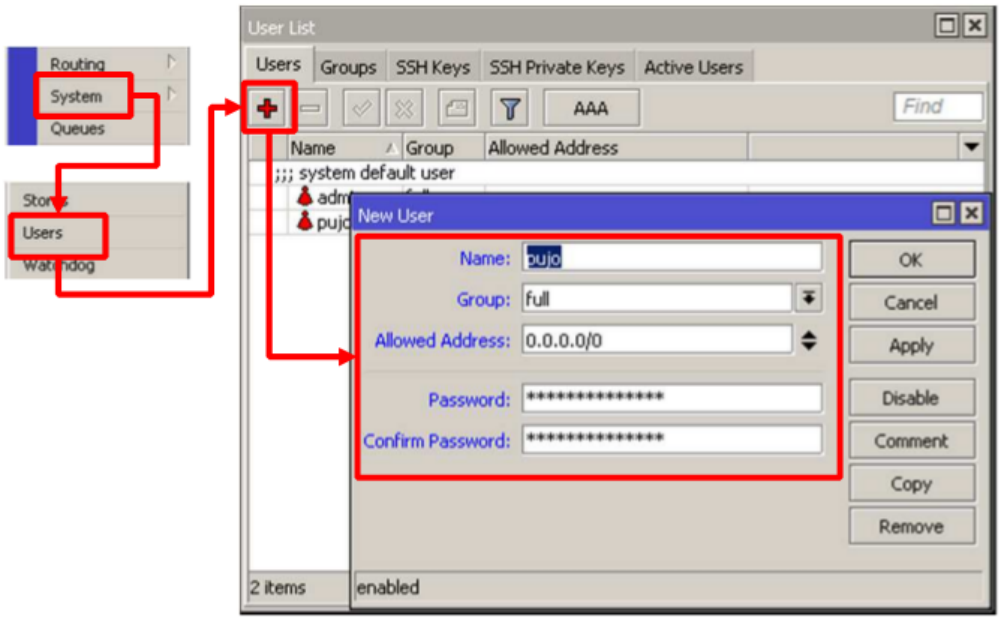
Untuk mengaktifkan wireless security yang sudah dibuat langkah yang dilakukan sebagai berikut :

1. Klik menu wireless
2. Pilih wlan1
3. Klik tab wireless
4. Pada security profile pilih nama konfigurasi anda
5. Klik OK



Gambar 8.21 Konfigurasi security wireless pada mikrotik

Menambah User pada RouterOS



Gambar 8.21 Menambah user pada mikrotik

Tips :
Buatlah user baru yang memiliki hak penuh dan non aktifkan user "admin" Untuk teknisi bisa diberikan grup write (bukan full) sehingga kita masih memiliki hak penuh terhadap router kita Untuk pemantauan, bisa menggunakan user dengan grup read



PEMALANG
DESA PINTAR