

MODUL PERKULIAHAN JARINGAN KOMPUTER



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT penulis panjatkan, yang telah memberikan rahmat-Nya Sehingga Modul Perkuliahan Mata Kuliah Jaringan Komputer ini dapat terselesaikan dengan baik. Modul perkuliahan ini dapat digunakan untuk salah satu media pembelajaran di lingkungan kampus dalam menunjang proses pembelajaran mahasiswa sehingga mampu memahami materi dengan mudah dan praktis. Modul ini terdiri dari 12 bahasan yang dimaksudkan untuk membantu perkuliahan di kelas.

Modul ini berisikan ringkasan-ringkasan mengenai materi pengenalan jaringan komputer, IP Address, Subnetting, Perangkat Keras Jaringan, Switching, Router, OSI Layer dan Pembuatan Jaringan Sederhana. Selain materi pembelajaran, buku ini juga memberikan soal-soal latihan agar dapat membantu mahasiswa menguasai materi.

Akhir kata penulis mengharapkan koreksi dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan modul ini. Penulis berharap semoga modul perkuliahan Jaringan Komputer ini dapat berguna dan bermanfaat bagi para pembaca.

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI	3
MATERI 1 PENGENALAN JARINGAN KOMPUTER	4
MATERI 2 IP ADDRESS DAN SUBNETTING	8
MATERI 3 PERANGKAT JARINGAN	12
MATERI 4 PERALATAN INSTALASI PEMBUATAN JARINGAN SEDERHANA	14
MATERI 5 TOPOLOGI JARINGAN.....	17
MATERI 6 JARINGAN SEDERHANA 1	21
MATERI 9 SWITCHNG.....	22
MATERI 10 ROUTING	26
MATERI 11 SEVEN LAYER OSI	31
MATERI 12 PEMBUATAN JARINGAN SEDERHANA 2	36
MATERI 13 ROUTING FUNDAMENTAL	39
MATERI 14 PEMBUATAN JARINGAN SEDERHANA 3	43
Referensi	44

MATERI 1 PENGENALAN JARINGAN KOMPUTER

1. Definisi jaringan komputer

Jaringan komputer merupakan kumpulan dari beberapa komputer dan peralatan penunjang lainnya yang terhubung dalam satu kesatuan dan saling terkoneksi (Madcoms, 2010). Sedangkan Jaringan komputer menurut Sasongko, adalah sekelompok komputer otonom yang saling berhubungan antara satu dengan lainnya menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi informasi, program-program, penggunaan bersama perangkat keras seperti printer, harddisk, dan sebagainya.

2. Komponen Pembentuk Jaringan

a. End Device

Perangkat ini memberi bentuk bagi antarmuka/*interface* antara pengguna dan jaringan komunikasi dasar. Beberapa contoh *end device* yaitu: komputer (work station, laptop, file server, web server), printer jaringan, telepon VoIP.

b. Perangkat Jaringan

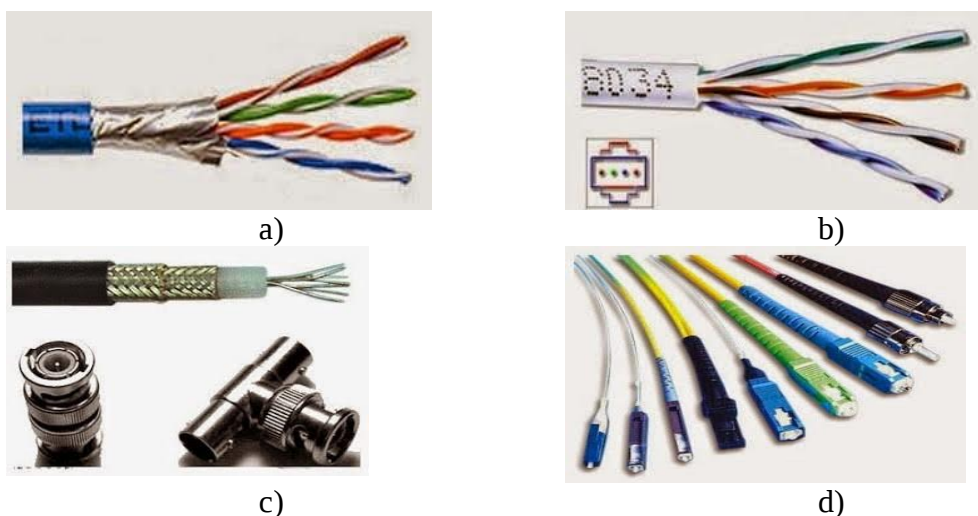
Perangkat jaringan berfungsi untuk menghubungkan antar *end device*. Perangkat ini menyediakan sambungan atau konektivitas dan bekerja untuk menjamin aliran data yang melalui jaringan. Yang termasuk dalam perangkat jaringan antara lain: hub, switch, repeater, router.

c. Media Transmisi

Media transmisi adalah media yang menghubungkan antara pengirim dan penerima informasi (data), karena jarak yang jauh, maka data terlebih dahulu diubah menjadi kode/isyarat, dan isyarat inilah yang akan dimanipulasi dengan berbagai macam cara untuk diubah kembali menjadi data, bisa berupa media transmisi guided (kabel) ataupun media transmisi unguided (non-kabel).

1) Guided Media

Guided media menyediakan jalur transmisi sinyal yang terbatas secara fisik, meliputi twisted-pair cable (Unshielded Twisted Pair/UTP dan Shielded Twisted Pair/STP), coaxial cable (kabel koaksial) dan fiber-optic cable (kabel serat optik).



Gambar 1. Kabel Guided: a) Shielded Twisted-Pair, b) Unshielded Twisted-Pair, c) Coaxial cable, d) fiber optik

- **Unshielded Twisted-Pair**

UTP merupakan kependekan dari *Unshielded Twisted Pair*. Mengapa disebut *Unshielded*? Mengapa disebut *Twisted Pair*? Dinamakan *Unshielded* karena kabel UTP tidak dilengkapi dengan pelindung yang memungkinkan kabel tersebut kurang tahan dengan interferensi elektromagnetik. Disebut *Twisted Pair* karena didalamnya terdapat kabel-kabel yang disusun saling berpasangan spiral atau saling berlilitan.

- **Shielded Twisted-Pair**

Kabel STP memiliki bandwidth 0-100 Mbps dengan panjang kabel maksimal 100 Meter. Jarang digunakan pada jaringan karena faktor harga dan perlu digrounded atau pbumian pada kedua ujungnya untuk mengurangi noise.

- **Fiber Optik**

Fiber Optik atau dalam bahasa Inggris disebut dengan *Optical Fiber* atau *Fiber Optics* adalah jenis kabel yang terbuat dari serat kaca atau plastik halus yang dapat mentransmisikan sinyal cahaya dari satu tempat ke tempat lainnya. Diameter kabel fiber optik pada umumnya berukuran sekitar 120 mikrometer. Sedangkan Sumber cahayanya dapat berupa sinar Laser ataupun sinar LED. Keuntungan-keuntungan menggunakan Kabel Fiber Optik sebagai media transmisi diantaranya adalah tingginya bandwidth yang dimilikinya, tidak rentan terhadap gangguan (interference) apabila dibandingkan dengan kabel tembaga, lebih tipis dan ringan serta dapat mentransmisikan data dalam bentuk digital.

Sifat Fiber-Optic:

- Mentransmisikan data dengan jarak yang lebih jauh
- Fleksibel
- Mentransmisikan dengan meminimalis redaman
- Kebal terhadap EMI dan RFI

Jenis Fiber Media:

a. single mode

Single-mode fibers (Fiber Mode Tunggal) adalah jenis serat optik yang umumnya digunakan untuk mentransmisikan jarak yang lebih jauh.

b. Multimode

Multi-mode Fiber atau Fiber multi-mode adalah jenis serat optik yang dirancang khusus untuk mentransmisikan lebih banyak sinar cahaya dalam waktu yang bersamaan dengan masing-masing pada sudut pantulan yang sedikit berbeda di dalam inti serat optic tersebut.

Pada umumnya jaringan komputer menggunakan media transmisi berupa kabel UTP. Kabel UTP terdapat 2 jenis dalam pemasangannya:

1. Type Straight
2. Type Cross

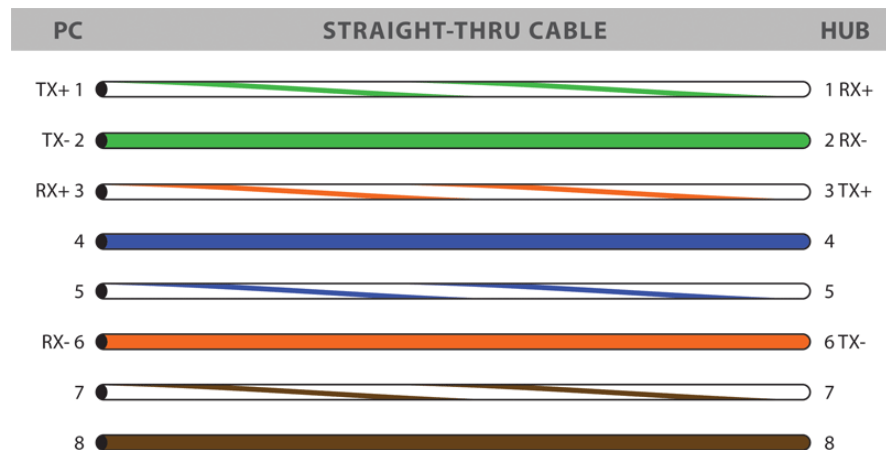


Gambar 2. Susunan kabel UTP berdasarkan EIA/TIA 568A dan EIA/TIA 568B

- Type Straight

Jenis kabel ini menggunakan standar yang sama antara ujung satu dengan ujung yang satunya lagi. Jika pada ujung pertama susunan yang kita pakai adalah EIA/TIA 568A, maka pada ujung yang kedua kita menggunakan susunan yang sama pula yaitu EIA/TIA 568A. Begitu juga bila salah satu ujungnya menggunakan susunan EIA/TIA 568B, maka ujung satunya menggunakan susunan yang sama.

Jadi sederhananya, pin 1 pada salah satu ujung akan terhubung dengan pin 1 pada ujung yang lainnya, lalu pin 2 akan terhubung dengan pin 2, dan seterusnya.

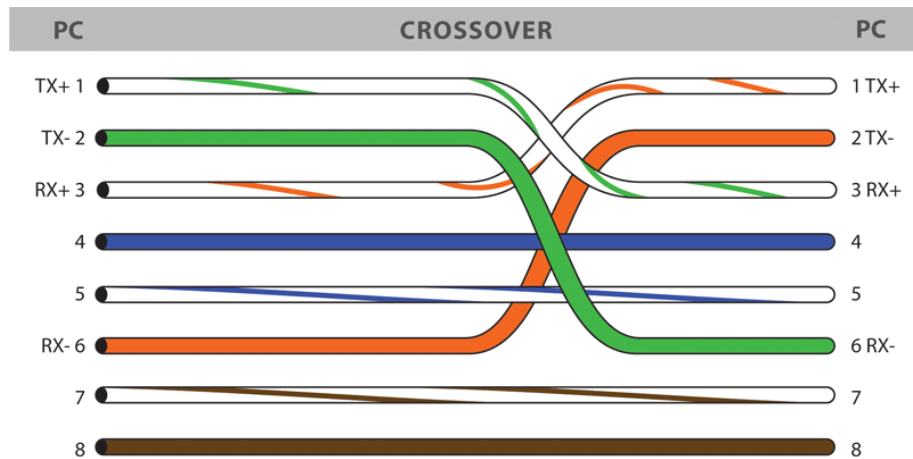


Gambar 3. Susunan kabel straight

Kabel straight trough ini biasanya digunakan untuk menghubungkan PC dengan Switch, PC dengan HUB, Sitch dengan Rotuter, dll, intinya perangkat tersebut bukan yang sejenis.

- Type Cross

Penyusunan kaebel Cross Over (Silang) berbeda dengan kabel Straight Trough (Lurus). Jika pada ujung satu menggunakan standar EIA/TIA 568A, maka pada ujung kedua harus menggunakan standar EIA/TIA 568B.



Gambar 4. Susunan kabel cross

Kabel Cross Over digunakan untuk menghubungkan PC dengan PC, Switch Dengan Switch, Hub dengan Hub, Router dengan Router.

2) Unguided media/wireless

Wireless memiliki kelebihan dibandingkan dengan media transmisi kabel, seperti devicenya dapat dibawa ke mana saja/mobile. Sifat Media Wireless adalah komunikasi data menggunakan radio atau microwave frekuensi. Jenis Wireless Media antara lain Wi-Fi, Bluetooth, WiMax.

Terdapat standart dan regulasi yang harus disepakati bersama agar wireless teknologi dapat saling terkoneksi dan standarisasi ini distandarisasi dengan IEEE 802.11 yaitu:

- a. 802.11a
- b. 802.11b
- c. 802.11n/g

MATERI 2 IP ADDRESS DAN SUBNETTING

1. IP Address

IP address merupakan alamat dari sebuah komputer yang dibentuk oleh sekumpulan bilangan biner sepanjang 32 bit, yang dibagi atas 4 bagian. IP address merupakan sebuah identitas dari host pada jaringan komputer. IP address yang digunakan untuk keperluan LAN/intranet disebut sebagai IP address **local**. Sedangkan IP address yang digunakan untuk keperluan internet disebut IP address **public**.

11000000.10101000.00000000.00000001

Atau dapat juga ditulis dalam bentuk empat kelompok angka desimal dari 0 - 255, misalnya :

192.168.0.1

Pembagian kelas IP Address:

Class	Range Address	Default Subnet Mask	Maximal Client
A	0 - 126	/8 (255.0.0.0)	16.777.214
B	128 - 191	/16 (255.255.0.0)	65.534
C	192 - 223	/24 (255.255.255.0)	254

IP Address terdiri dari dua bagian, yaitu : *Network ID* & *Host ID*. *Network ID* menentukan alamat dari suatu jaringan komputer, *Host Id* menentukan alamat dari suatu komputer (*host*) dalam suatu jaringan komputer. *IP Address* memberikan alamat lengkap dari suatu komputer (*host*) yang merupakan gabungan dari nama *Network Id* dan *Host ID*.

Jenis IP Address

IP Publik dan IP Private

- a. Alamat private tidak disalurkan melalui Internet
- b. Alamat private:
 - 10.0.0.0/8 atau 10.0.0.0 to 10.255.255.255
 - 172.16.0.0 /12 atau 172.16.0.0 untuk 172.31.255.255
 - 192.168.0.0 /16 atau 192.168.0.0 ke 192.168.255.255

Pengguna khusus IPv4 Address

- loopback : 127.0.0.0/8 atau 127.0.0.1 ke 127.255.255.254
- link-lokal atau IP Private Automatic Addressing (APIPA): 169.254.0.0/16 atau 169.254.0.1 ke 169.254.255.254

Susunan IP Address:

a. IP Address Kelas A

NNNNNNNN.HHHHHHHH.HHHHHHHH.HHHHHHHH

8 Bit 8 Bit 8 Bit 8 Bit

N : menerangkan sebagai Network

H : menerangkan sebagai Host

b. IP Address Kelas B

NNNNNNNN.NNNNNNNN.HHHHHHHH.HHHHHHHH

8 Bit 8 Bit 8 Bit 8 Bit

N : menerangkan sebagai Network

H : menerangkan sebagai Host

c. IP Address Kelas C

NNNNNNNN.NNNNNNNN.NNNNNNNN.HHHHHHHH

8 Bit 8 Bit 8 Bit 8 Bit

N : menerangkan sebagai Network

H : menerangkan sebagai Host

Aturan pemberian IP Address

1. Nomor pertama dari Network ID tidak boleh angka 127
2. Host ID tidak boleh semuanya terdiri atas angka 255
3. Host ID tidak boleh semuanya terdiri atas angka 0
4. Host ID harus unik dalam suatu Lokal Network ID

2. Subnetting

Subnetting yaitu mengorbankan sebagian bit Host ID untuk digunakan membuat Network ID tambahan. Perhitungan Subnetting meliputi 5 hal, yaitu Subnetmask baru hasil subnetting, Jumlah subnet yang terbentuk, Jumlah host tiap subnet, Range alamat host tiap subnet, dan Alamat broadcast tiap subnet. Subnetting dapat diterapkan pada alamat IP Classful ataupun Classless menggunakan notasi CIDR (Classless Inter Domain Routing).

KELAS	Netmask	CIDR
A	255.0.0.0	/8
B	255.255.0.0	/16
C	255.255.255.0	/24

/8 : 11111111.00000000.00000000.00000000 /16 : 11111111.11111111.00000000.00000000 /24 : 11111111.11111111.11111111.00000000

Penggunaan subnetting dapat menentukan besarnya jumlah client yang dapat mengakses ke dalam sebuah jaringan komputer.

Contoh perhitungan Subnetting:

1. IP Address 192.168.10.1 dengan Subnet 255.255.255.0 (/24). Maka berapakah jumlah Network dan host yang akan terbentuk?

Rumus :

Net : 2^n

Host : $2^h - 2$

Ket:

N: Network dengan Binary (1) (setelah default)

H: Host dengan Binary (0) (setelah default)

Diketahui

IP Address : 192.168.10.1

Subnet Default : 255.255.255.0 : /24

Subnet Yang Ditentukan : 255.255.255.0 : /24

Maka, untuk menghitung jumlah network dan host yang terbentuk dari alamat IP Address diatas adalah:

11111111. 11111111. 11111111.00000000 : /24

Network = 2^n

= $2^0 = 1$ Network

Host = $2^h - 2$

= $2^8 - 2 = 254$ Host

2. Gunakanlah Network ID 192.168.0.0 & Subnet Mask 255.255.255.224.

Langkah berikutnya yang harus dilakukan adalah :

a. Dari oktet pertama IP Address 192.168.0.0 ("W") dapat kita ketahui bahwa IP Address tersebut adalah Kelas C (karena IP Address tersebut berada dalam range angka 192-223) oktet keempat dari Subnet Mask diselubungkan dengan angka 224, jadi telah diambil 3 bit untuk membuat subnet.

b. Hitung jumlah subnet yang akan terbentuk menggunakan rumus 2^n , dimana n adalah jumlah bit yang diselubungkan. $2^3 = 8$, jadi ada 8 subnet.

c. Pergunakanlah rumus (256 dikurang Angka oktet yang diselubungkan), jadi : $256 - 224 = 32$, sehingga ada 8 subnet yang terbentuk dengan kelipatan 32.

d. Maka didapatkan kelompok subnet baru yang dapat digunakan adalah kelipatan angka 32 dan tidak boleh melebihi angka 224, yaitu 0, 32, 64, 96, 128, 160, 192, dan 224.

Dengan demikian maka Subnet baru yang terbentuk:

192.168.0.0, 192.168.0.32, 192.168.0.64, 192.168.0.96, 192.168.0.128, 192.168.0.160, 192.168.0.192, dan 192.168.0.224.

Lengkapnya adalah sebagai berikut :

Network ID : 192.168.0.0 (Subnet-1)	Network ID : 192.168.0.96 (Subnet-4)
IP Address : 192.168.0.1-192.168.0.30	IP Address : 192.168.0.97-192.168.0.126
IP Add Broad. : 192.168.0.31	IP Add Broad. : 192.168.0.127
Subnet Mask : 255.255.255.224	Subnet Mask : 255.255.255.224
Network ID : 192.168.0.32 (Subnet-2)	Network ID : 192.168.0.128 (Subnet-5)
IP Address : 192.168.0.33-192.168.0.62	IP Address : 192.168.0.129-192.168.0.158
IP Add Broad. : 192.168.0.63	IP Add Broad. : 192.168.0.159
Subnet Mask : 255.255.255.224	Subnet Mask : 255.255.255.224
Network ID : 192.168.0.64 (Subnet-3)	Network ID : 192.168.0.160 (Subnet-6)
IP Address : 192.168.0.65-192.168.0.94	IP Address : 192.168.0.161-192.168.0.190
IP Add Broad. : 192.168.0.95	IP Add Broad. : 192.168.0.191
Subnet Mask : 255.255.255.224	Subnet Mask : 255.255.255.224

Latihan Soal!

Hitunglah jumlah Network dan Host yang akan terbentuk dari alamat IP Address dibawah ini:

1. 192.168.10.1/30
2. 172.168.10.1/16
3. 172.168.10./22
4. 10.168.5.1/8
5. 10.168.5.1/17

MATERI 3 PERANGKAT JARINGAN

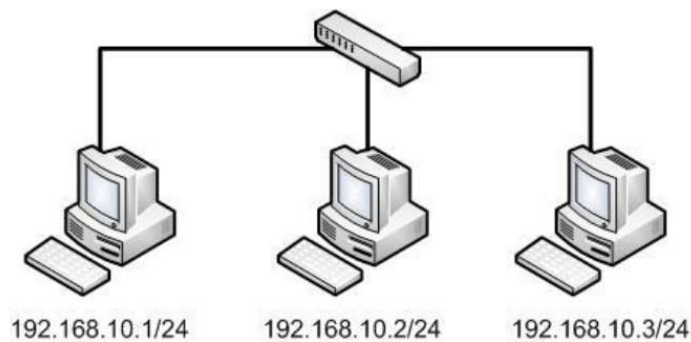
Dalam membangun sebuah jaringan komputer yang lebih besar terdapat beberapa device yang harus digunakan seperti Hub, Switch, Access Point, Router dll.

1. HUB

Hub biasanya dipilih sebagai perangkat perantara dalam jaringan LAN yang sangat kecil dimana bandwidth pengguna tidak mengalami masalah. Namun, dalam perkembangan jaringan saat ini, hub telah digantikan oleh switch.

2. SWITCH

Switch nampaknya kini lebih disukai daripada hub dalam membangun sebuah jaringan lokal (LAN). Perangkat switch dapat membagi beberapa segmen collision domain dan menyediakan keamanan yang lebih baik dibandingkan dengan hub.

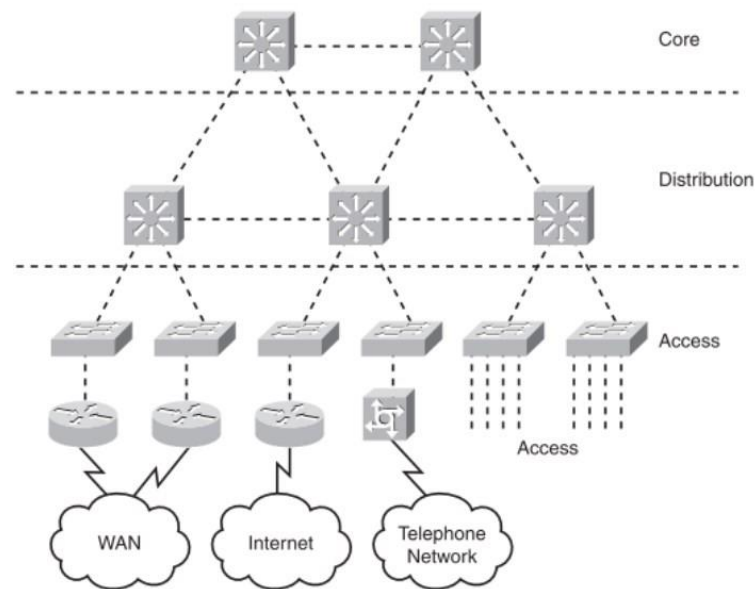


Gambar 5. Switch

Secara umum fungsi utama dari sebuah switch adalah:

1. Sebuah switch membuat keputusan berdasarkan destination port atau tujuan dari port yang akses diakses.
2. Sebuah switch menyimpan tabel yang digunakan untuk menentukan bagaimana cara untuk meneruskan lalu lintas jaringan melalui switch.
3. Cisco switch melakukan forward frame Ethernet berdasarkan tujuan alamat MAC Address dari frame

Lapisan Hirarki Switch:



Gambar 6. Hierarki Switch

Switch pada lapisan access memiliki kebutuhan yang berbeda dari switch lapisan Distribution atau switch lapisan Core.

1. Access Layer Switch:

Access Layer Switch bertujuan untuk memudahkan koneksi end devices ke dalam fitur jaringan. Fitur dari Access Layer Switch:

- Port Security
- VLAN
- Fast Ethernet / Gigabit Ethernet
- Power over Ethernet (PoE)
- Link Aggregation
- Quality of Service (QoS)

2. Distribution Layer Switch:

Distribution Layer Switch menerima data dari Access Layer Switch dan akan meneruskannya ke Core Layer Switch. Fitur dari Distribution Layer Switch meliputi:

- Mendukung Layer 3
- High Forwarding
- Gigabit Ethernet / 10 Gigabit Ethernet
- Redundant
- Security / Access Control List
- Link Aggregation
- Quality of Service (QoS)

3. Core Layer Switch:

Core Layer Switch merupakan backbone dan bertanggung jawab untuk menangani sebagian besar jaringan LAN. Fitur dari Distribution Layer Switch meliputi:

- Mendukung Layer 3
- Very High Forwarding
- Gigabit Ethernet / 10 Gigabit Ethernet
- Redundant
- Link Aggregation
- Quality of Service (QoS)

3. ROUTER

Router sering digunakan untuk menghubungkan beberapa network yang berbeda. Router merupakan perangkat utama yang digunakan untuk menghubungkan jaringan LAN, WAN dan WLAN.

TUGAS MANDIRI

- Buatlah resume perangkat jaringan :
 1. Repeater
 2. Bridge
 3. Network Interface Card (NIC)
- Resume dan Alamat blog dikirim ke email dosen

MATERI 4 PERALATAN INSTALASI PEMBUATAN JARINGAN SEDERHANA

Terdapat beberapa alat yang digunakan untuk membangun sebuah jaringan komputer sederhana:

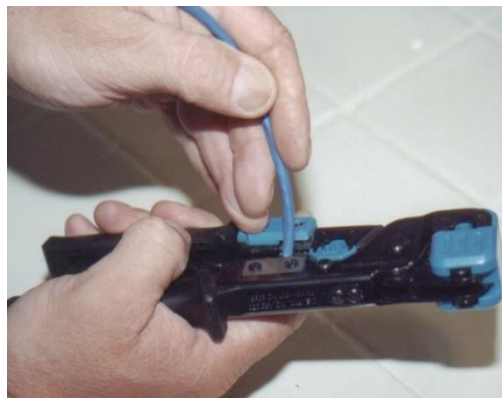
1. Laptop / Komputer / End Device
2. Media Transmisi
3. Perangkat Jaringan

Jaringan komputer sederhana, merupakan jaringan komputer yang terdiri dari dua atau beberapa komputer, dimana setiap station atau komputer yang terdapat di dalam lingkungan jaringan tersebut bisa saling berbagi (peer to peer).

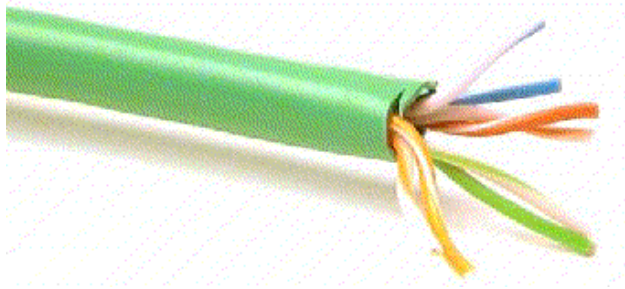
Untuk dapat membuat media transmisi, dibutuhkan beberapa alat dan bahan, yaitu crimpng tool, LAN tester, kabel UTP, konektor RJ-45.

Membuat Kabel Straight-Trought dan Cross Over

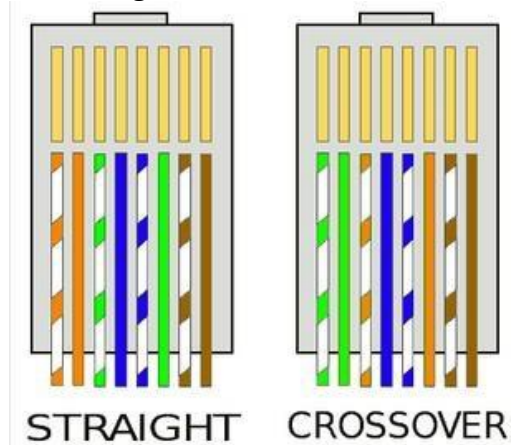
1. Siapkan kabel UTP, pastikan panjang kabel sesuai dengan kebutuhan
2. Kupas kulit kabel sesuai dengan konektor RJ-45



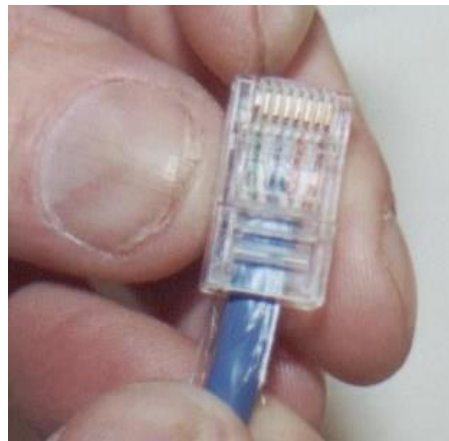
3. Pisahkan gelang-gelang warna



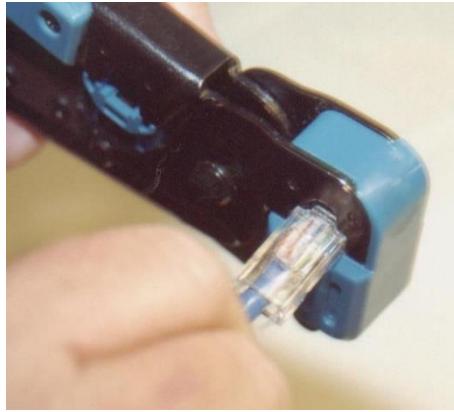
4. Urutkan urutan warna sesuai dengan kebutuhan jaringan
5. Pastikan urutan warna sesuai dengan standar



6. Pastikan juga ujung kabel telah terpotong sama rata
7. Jika urutan kabel telah sesuai dan dipotong sama rata, maka masukanlah kabel UTP tersebut kedalam konektor



8. Rapatkan konektor menggunakan crimping tool



9. Uji konektifitas kabel UTP menggunakan LAN Tester



TUGAS KELOMPOK

1. Buatlah kabel UTP model Straight Trought
2. Buatlah kabel UTP model Cross Over
3. Pastikan urutan kabel UTP tersebut sesuai dengan standar
4. Lakukan uji konektivitas kabel tersebut

MATERI 5 TOPOLOGI JARINGAN

Topologi jaringan komputer merupakan suatu teknik untuk menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya yang merangkai menjadi sebuah jaringan.

Setiap topologi jaringan komputer memiliki perbedaan:

1. Berbeda dari segi kecepatan pengiriman data
2. Biaya pembuatan
3. Serta kemudahan dalam proses maintenance nya.

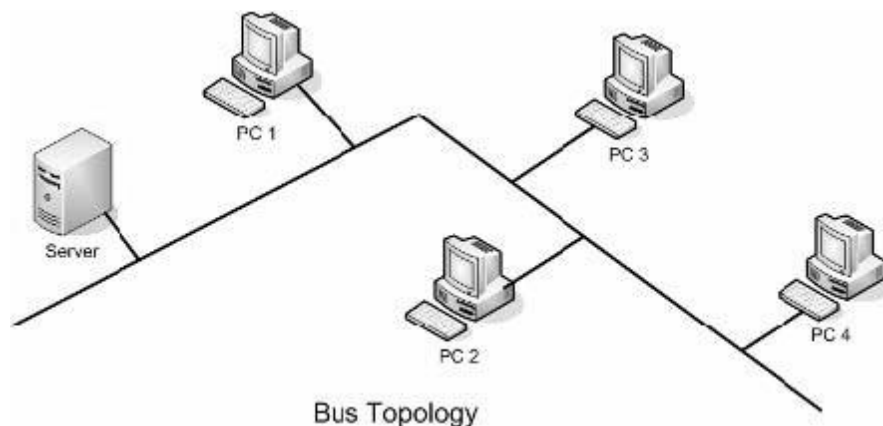
Dan juga setiap jenis topologi jaringan komputer memiliki kelebihan serta kekurangannya masing-masing.

1. Klasifikasi Topologi Jaringan

- a. Physical Topology
Topologi yang menggambarkan penempatan node jaringan dan koneksi fisik di antara jaringan komputer.
- b. Logical Topology
Topologi yang menggambarkan jalur yang dilewati oleh sebuah paket data disaat mereka melalui suatu jaringan dan diatur oleh protokol yang digunakan oleh data tersebut.
- c. Signal Topology
Menggambar jalur yang dilalui suatu sinyal disaat mereka melintasi jaringan.

2. Jenis Topologi Jaringan

- a. Topologi Bus



Karakteristik Topologi BUS

- Node – node dihubungkan secara serial sepanjang kabel, dan pada kedua ujung kabel ditutup dengan terminator.
- Sangat sederhana dalam instalasi
- Sangat ekonomis dalam biaya.
- Paket-paket data saling bersimpangan pada suatu kabel
- Tidak diperlukan hub, yang banyak diperlukan adalah Tconnector pada setiap ethernet card.
- Problem yang sering terjadi adalah jika salah satu node rusak, maka jaringan keseluruhan dapat down, sehingga seluruh node tidak bisa berkomunikasi dalam jaringan tersebut.

Keuntungan Topologi BUS

- Topologi yang sederhana
- Kabel yang digunakan sedikit untuk menghubungkan komputer-komputer atau

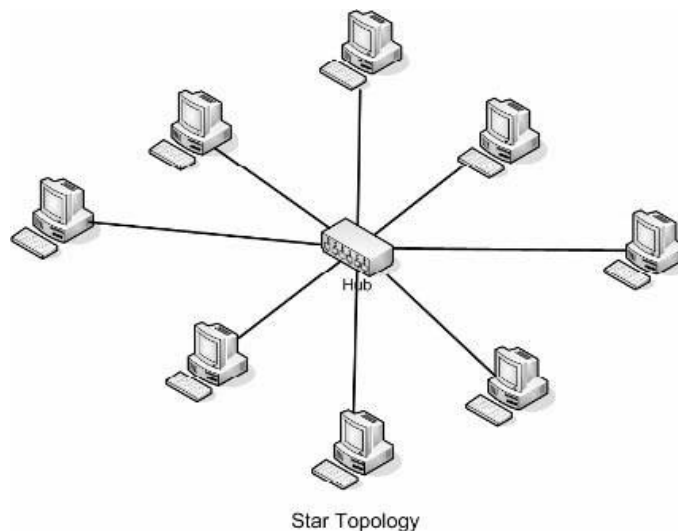
peralatan-peralatan yang lain

- Biayanya lebih murah dibandingkan dengan susunan pengkabelan yang lain.
- Cukup mudah apabila kita ingin memperluas jaringan pada topologi bus.

Kerugian Topologi BUS

- Traffic (lalu lintas) yang padat akan sangat memperlambat bus.
- Setiap barrel connector yang digunakan sebagai penghubung memperlemah sinyal elektrik yang dikirimkan, dan kebanyakan akan menghalangi sinyal untuk dapat diterima dengan benar.
- Sangat sulit untuk melakukan troubleshoot pada bus.
- Lebih lambat dibandingkan dengan topologi yang lain.

b. Topologi Star



Karakteristik Topologi STAR

- Setiap node berkomunikasi langsung dengan konsentrator (HUB)
- Bila setiap paket data yang masuk ke concentrator (HUB) kemudian di broadcast keseluruh node yang terhubung sangat banyak (misalnya memakai hub 32 port), maka kinerja jaringan akan semakin turun.
- Sangat mudah dikembangkan• Jika salah satu ethernet card rusak, atau salah satu kabel pada terminal putus, maka keseluruhan jaringan masih tetap bisa berkomunikasi atau tidak terjadi down pada jaringan keseluruhan tersebut.
- Tipe kabel yang digunakan biasanya jenis UTP.

Keuntungan Topologi STAR

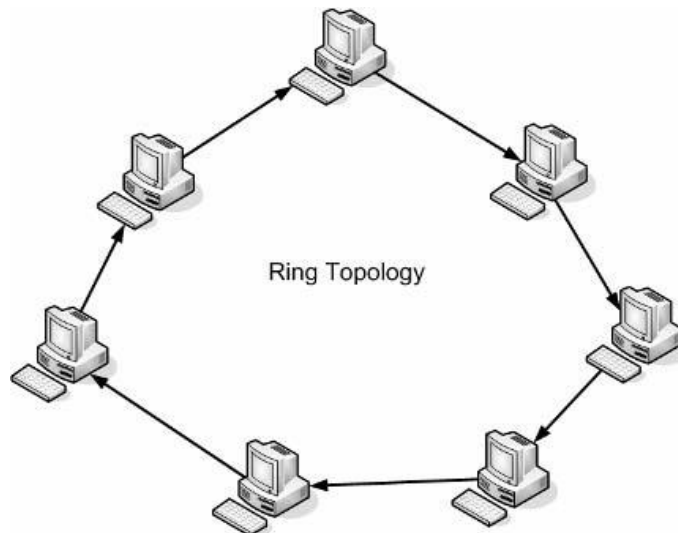
- Cukup mudah untuk mengubah dan menambah komputer ke dalam jaringan yang menggunakan topologi star tanpa mengganggu aktivitas jaringan yang sedang berlangsung.
- Apabila satu komputer yang mengalami kerusakan dalam jaringan maka computer tersebut tidak akan membuat mati seluruh jaringan star.
- Kita dapat menggunakan beberapa tipe kabel di dalam jaringan yang sama dengan hub yang dapat mengakomodasi tipe kabel yang berbeda.

Kerugian Topologi STAR

- Memiliki satu titik kesalahan, terletak pada hub. Jika hub pusat mengalami kegagalan, maka seluruh jaringan akan gagal untuk beroperasi.

- Membutuhkan lebih banyak kabel karena semua kabel jaringan harus ditarik ke satu central point, jadi lebih banyak membutuhkan lebih banyak kabel daripada topologi jaringan yang lain.

c. Topologi Ring



Karakteristik Topologi RING

- Node-node dihubungkan secara serial di sepanjang kabel, dengan bentuk jaringan seperti lingkaran.
- Sangat sederhana dalam layout seperti jenis topologi bus.
- Paket-paket data dapat mengalir dalam satu arah (kekiri atau kekanan) sehingga collision dapat dihindarkan.
- Problem yang dihadapi sama dengan topologi bus, yaitu: jika salah satu node rusak maka seluruh node tidak bisa berkomunikasi dalam jaringan tersebut.
- Tipe kabel yang digunakan biasanya kabel UTP atau Patch Cable (IBM tipe 6).

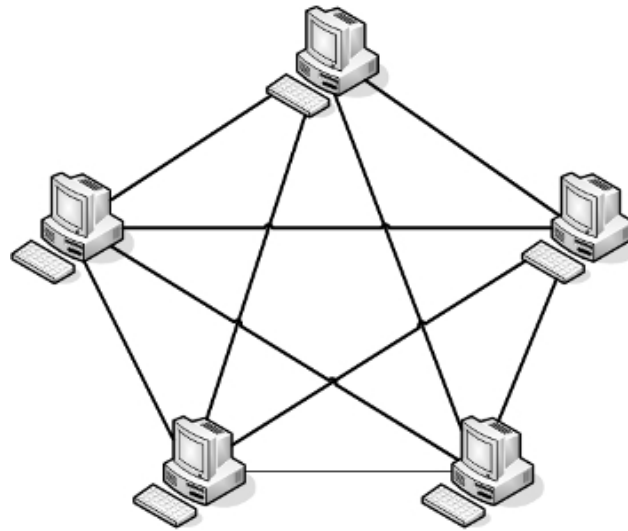
Keuntungan Topologi RING

- Data mengalir dalam satu arah sehingga terjadinya collision dapat dihindarkan.
- Aliran data mengalir lebih cepat karena dapat melayani data dari kiri atau kanan dari server.
- Dapat melayani aliran lalulintas data yang padat, karena data dapat bergerak kekiri atau kekanan.
- Waktu untuk mengakses data lebih optimal.

Kerugian Topologi RING

- Apabila ada satu komputer dalam ring yang gagal berfungsi, maka akan mempengaruhi keseluruhan jaringan.
- Menambah atau mengurangi computer akan mengacaukan jaringan.
- Sulit untuk melakukan konfigurasi ulang.

d. Topologi Mesh



Mesh Topology

Karakteristik Topologi MESH

- Topologi mesh memiliki hubungan yang berlebihan antara peralatan-peralatan yang ada.
- Susunannya pada setiap peralatan yang ada didalam jaringan saling terhubung satu sama lain.
- jika jumlah peralatan yang terhubung sangat banyak, tentunya ini akan sangat sulit sekali untuk dikendalikan dibandingkan hanya sedikit peralatan saja yang terhubung.

Keuntungan Topologi MESH

- Keuntungan utama dari penggunaan topologi mesh adalah fault tolerance.
- Terjaminnya kapasitas channel komunikasi, karena memiliki hubungan yang berlebih.
- Relatif lebih mudah untuk dilakukan troubleshoot.

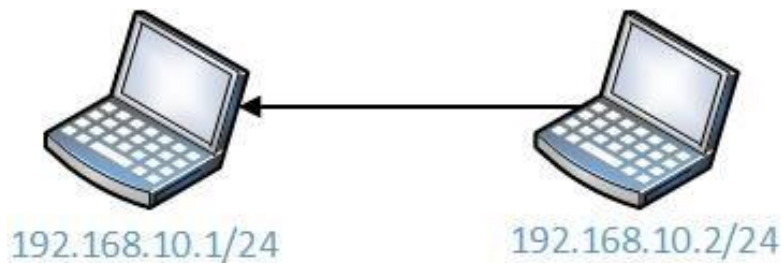
Kerugian Topologi MESH

- Sulitnya pada saat melakukan instalasi dan melakukan konfigurasi ulang saat jumlah komputer dan peralatan-peralatan yang terhubung semakin meningkat jumlahnya.
- Biaya yang besar untuk memelihara hubungan yang berlebih.

MATERI 6 JARINGAN SEDERHANA 1

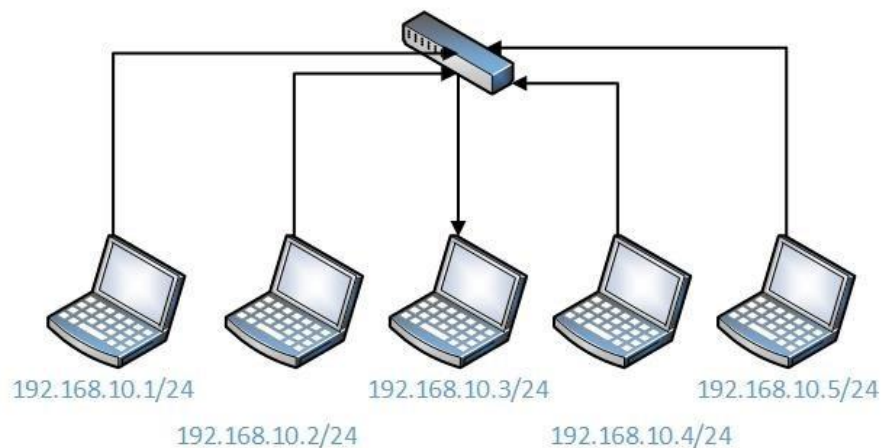
1. TUGAS 1

Buatlah jaringan komputer sederhana dengan menggunakan 2 buah Laptop. Serta pastikan kedua Device tersebut saling terkoneksi



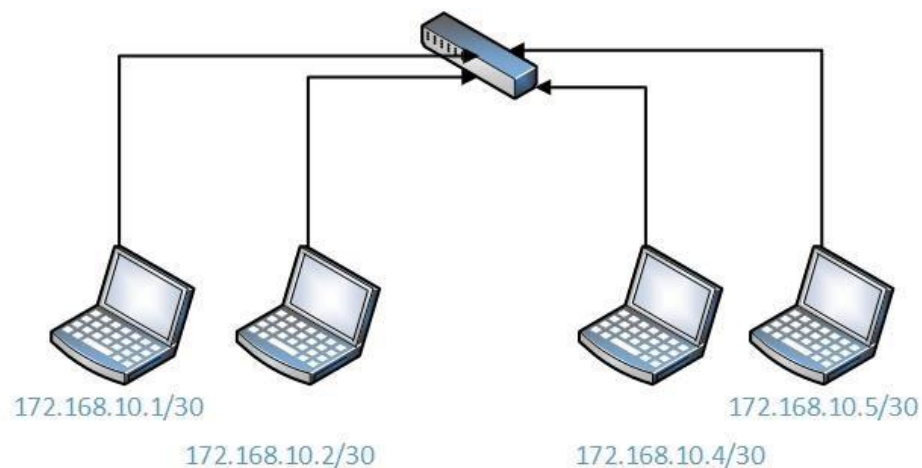
2. TUGAS 2

Buatlah jaringan komputer sederhana dengan menggunakan 5 buah Laptop dan 1 buah switch. Serta pastikan semua Device tersebut saling terkoneksi.



3. TUGAS 3

Buatlah jaringan komputer sederhana dengan menggunakan 4 buah Laptop dan 1 buah switch. Lakukan pengujian untuk melihat apakah semua perangkat masih dapat terkoneksi.



MATERI 9 SWITCHING

Dari segi fungsi dasarnya, switch dibedakan menjadi Dua jenis yakni:

1. Switch unmanaged
2. Switch managed

Perbandingan Switch Manageable dan Unmanageable yakni:

- a. Switch managed merupakan jenis switch yang memiliki fitur-fitur yang handal yang mampu mendukung kinerja switch dalam jaringan network komputer.
- b. Switch unmanageable hanya memiliki kemampuan untuk meneruskan data saja dan tidak dapat melakukan pengaturan.
- c. Switch Unmanage umumnya dapat langsung dipakai, tidak bisa di konfigurasi (plug and play), Sedangkan switch Manage bisa di konfigurasi dikarenakan umumnya memiliki IP Address.
- d. Switch Unmanage umumnya lebih murah dari Switch Manage

DEVICE SUPPORT SWITCH MANAGEABLE

Gigabit Smart Plus Switch Management
CISCO SG220-50-K9-EU 50-Port



Smart Switch D-Link DES-1210-28 24



UBIQUITY US-8-60W UniFi Switch 8-Port 60W PoE Managed Gigabit Switch



Dell Networking X-Series Smart Managed Switches



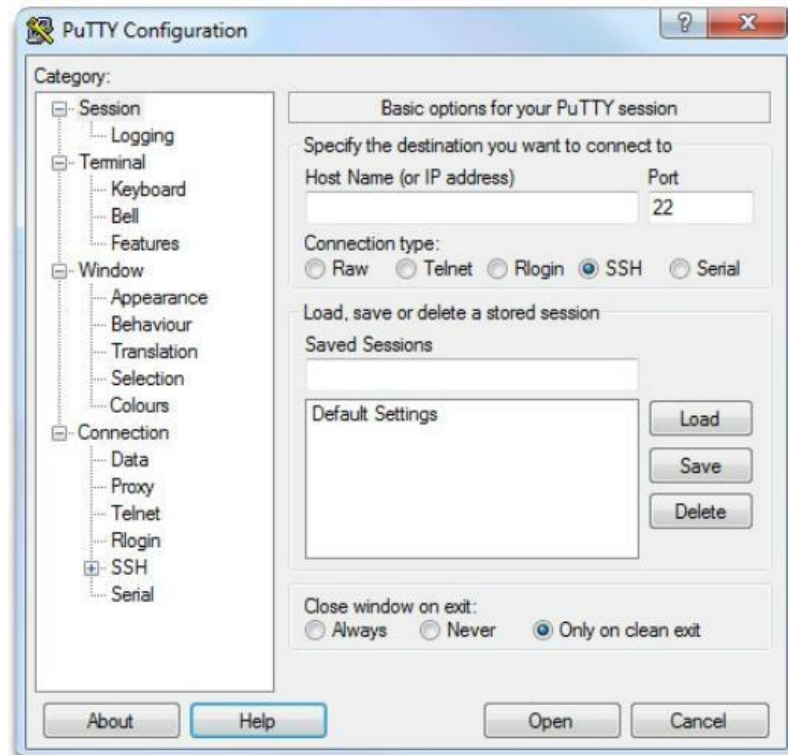
Huawei S3700 Series Enterprise Switches



KONFIGURASI SISTEM OPERASI

1. AKSES CISCO IOS

Semua perangkat Cisco menggunakan IOS. Metode akses Cisco IOS : Console, Auxiliary, Virtual Terminal (Telnet/SSH). Program Emulation Terminal : Putty, Tera Term, SecureCRT.



2. PERINTAH DASAR CISCO

a. User EXEC Mode / “(Switch>)”

User EXEC Mode tidak mengijinkan user untuk melakukan perubahan konfigurasi pada perangkat. Serta User EXEC Mode hanya memiliki perintah-perintah terbatas. Biasanya digunakan untuk melakukan monitoring atau view.

b. Privileged EXEC Mode / “(Switch#)”

Mode ini dapat digunakan untuk melakukan konfigurasi pada perangkat. Perintah yang digunakan untuk berpindah dari User EXEC Mode ke Privileged EXEC Mode menggunakan “**enable**”.

```
Switch>enable
Switch#
```

Perintah yang digunakan untuk berpindah dari Privileged EXEC Mode ke Mode Konfigurasi Global menggunakan “**configure terminal**”.

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
```

c. Hostname

- Nama Perangkat

- > Nama host memungkinkan perangkat untuk diidentifikasi oleh Administrator jaringan
- > Sangat penting dan juga harus ditampilkan dalam pendokumentasian topologi
- Konfigurasi Hostname
 - > Dimulai dengan huruf, Tidak mengandung spasi
 - > Dapat menggunakan huruf, angka atau tanda baca

```
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname FMY1
FMY1(config)#
```

d. Secure Access

- Mengamankan Akses Perangkat, Mengamankan akses privileged EXEC dan user EXEC.
- Konfigurasi Sandi
 - Gunakan password yang kuat.
 - Hindari menggunakan password secara berulang

```
FMY1(config)#enable secret cisco
FMY1(config)#line console 0
FMY1(config-line)#password c1$c0
FMY1(config-line)#login
FMY1(config-line)#exit
FMY1(config)#line vty 0 4
FMY1(config-line)#password c1$c0
FMY1(config-line)#login
FMY1(config-line)#exit
```

- Mengenkripsi password
 - Cisco IOS menampilkan password dalam teks biasa secara default.

```
line con 0
password c1$c0
login
!
line vty 0 4
password c1$c0
login
```

- Password harus dienkripsi.

```
FMY1(config)#service password-encryption
FMY1(config)#
```

- Untuk melihat konfigurasi secara keseluruhan dapat menggunakan perintah “Switch# show run”
- Memberikan Banner
 - Kata-kata yang menyiratkan bahwa login adalah "selamat datang”.
 - Sering digunakan untuk pemberitahuan hukum karena ditampilkan ke semua terminal yang terhubung.

```
FMY1(config)#banner motd "Selamat Datang"
FMY1(config)#
```

e. Menyimpan konfigurasi

- Simpan Konfigurasi
 - File yang disimpan di NVRAM berisi semua perintah yang akan digunakan pada startup atau restart
 - NVRAM tidak kehilangan isinya saat perangkat dimatikan.
- Mengubah konfigurasi
 - File yang disimpan dalam RAM mencerminkan konfigurasi saat ini. RAM kehilangan semua isinya saat perangkat dimatikan atau restart.

```

FMY1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
FMY1#write
Building configuration...
[OK]

```

f. Port dan IP Address

```

Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit

```

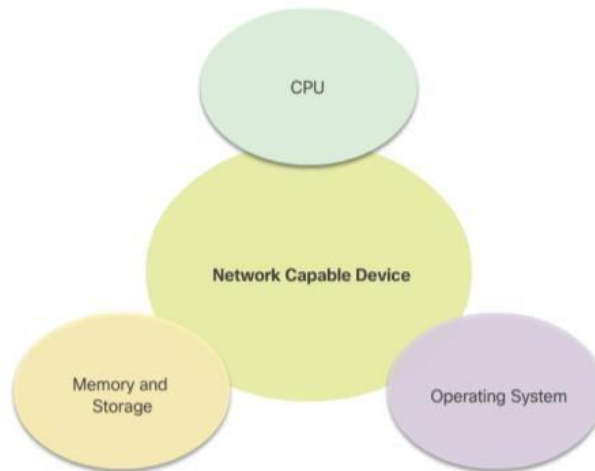
Ket:

- Interface gigabitEthernet 0/0: digunakan untuk menentukan interface yang akan dikonfigurasi IP Address
 - Ip address 192.168.10.1 255.255.255.0: digunakan untuk memasukan alamat IP Address terhadap interface yang telah ditentukan
 - No shutdown: digunakan untuk mengaktifkan interace
- Konfigurasi IP Address Secara Manual Pada End Devices
 - Untuk mengkonfigurasi alamat IPv4 pada host Windows secara manual, buka Control Panel> Network Sharing Center> Change adapter settings dan pilih adapter yang akan digunakan.
 - Konfigurasi IP Address Secara Otomatis Pada End Devices
 - DHCP memungkinkan konfigurasi alamat IPv4 secara otomatis untuk setiap end devices.
 - Switch Virtual Interface Configuration
 - Untuk mengkonfigurasi SVI pada switch, amenggunakan interface vlan 1.

MATERI 10 ROUTING

Router merupakan komputer khusus yang memiliki komponen yang diperlukan untuk beroperasi, komponen yang diperlukan pada router adalah:

- Central Processing Unit (CPU)
- Sistem operasi (OS) - Router menggunakan Cisco IOS
- Memori dan penyimpanan (RAM, ROM, NVRAM, Flash, hard drive)



Fungsi Router yaitu bertanggung jawab untuk melakukan routing lalu lintas antar jaringan.

Memori Router

Memory	Description
Random Access Memory (RAM)	Volatile memory that provides temporary storage for various applications and processes including: • Running IOS • Running configuration file • IP routing and ARP tables • Packet buffer
Read-Only Memory (ROM)	Non-volatile memory that provides permanent storage for: • Bootup instructions • Basic diagnostic software • Limited IOS in case the router cannot load the full featured IOS
Non-Volatile Random Access Memory (NVRAM)	Non-volatile memory that provides permanent storage for the: • Startup configuration file
Flash	Non-volatile memory that provides permanent storage for: • IOS • Other system-related files

Konfigurasi Router Cisco

1. Pengaturan Awal

Langkah-langkah Konfigurasi

- ☐ Mengkonfigurasi nama perangkat
- ☐ Mengamankan EXEC mode
- ☐ Mengamankan mode privilege EXEC
- ☐ Mengamankan jalur vty
- ☐ Mengamankan semua password
- ☐ Memberikan notifikasi banner
- ☐ Menyimpan konfigurasi

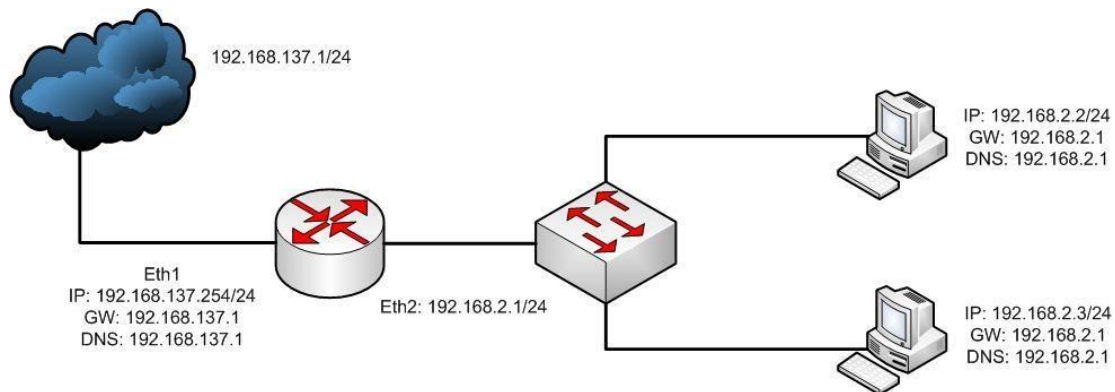
2. Konfigurasi Interface

Verifikasi Konfigurasi Interface

- ☐ Show iproute - Menampilkan isi dari tabel routing IPv4 yang disimpan di RAM.
- ☐ Show interfaces - Menampilkan statistik untuk semua interface pada perangkat.
- ☐ Show ip interface - Menampilkan statistik IPv4 untuk semua interface pada router.

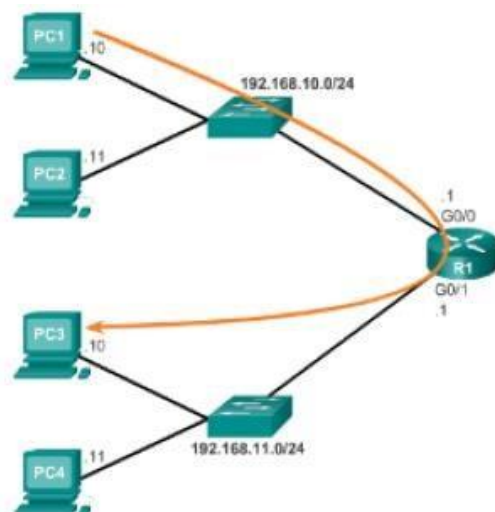
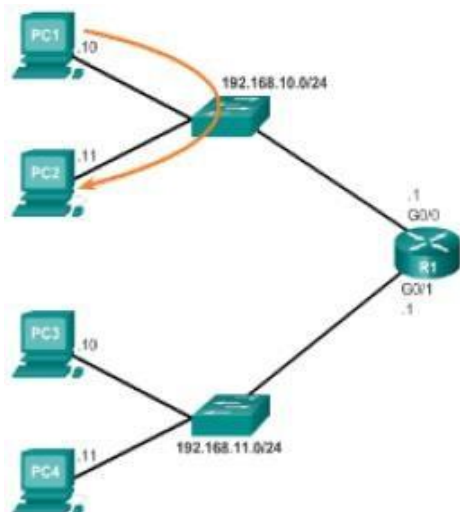
3. Konfigurasi Default Gateway

Gateway (Gerbang Jaringan) adalah suatu perangkat yang menghubungkan jaringan komputer yang satu atau lebih jaringan komputer dengan media komunikasi yang berbeda sehingga informasi pada saat jaringan komputer di alihkan akan berbeda dengan media jaringan yang berbeda.



Kegagalan Gateway untuk Switch

- ☐ Sebuah default gateway diperlukan untuk jaringan komunikasi jarak jauh.
- ☐ Jika interface harus dikelola melalui jalur vty, ia membutuhkan default gateway.
- ☐ Menggunakan perintah ip default gateway untuk mengkonfigurasi gateway default untuk switch.



4. Konfigurasi Akses

Pada PC pilihlah terminal untuk melakukan akses ke Router menggunakan console.



--- System Configuration Dialog ---

Continue with configuration dialog? [yes/no]: n

Press RETURN to get started!

Router>|

- Memberikan nama device
- Mengamankan perangkat

```
Router(config)#hostname Jakarta
Jakarta(config)#enable secret cisco
Jakarta(config)#line console 0
Jakarta(config-line)#password cisco
Jakarta(config-line)#login
Jakarta(config-line)#ex
Jakarta(config-line)#exit
Jakarta(config)#line vty 0 4
Jakarta(config-line)#password cisco
Jakarta(config-line)#login
Jakarta(config-line)#exit
Jakarta(config)#
```

- Melihat konfigurasi password yang telah diberikan dengan memberikan perintah **"Jakarta#show run"**

```

hostname Jakarta
!
!
!
enable secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!

        line con 0
        password cisco
        login
        !
        line aux 0
        !
        line vty 0 4
        password cisco
        login
        ,

```

d. Enkripsi password

```

Jakarta#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Jakarta(config)#service password-encryption

```

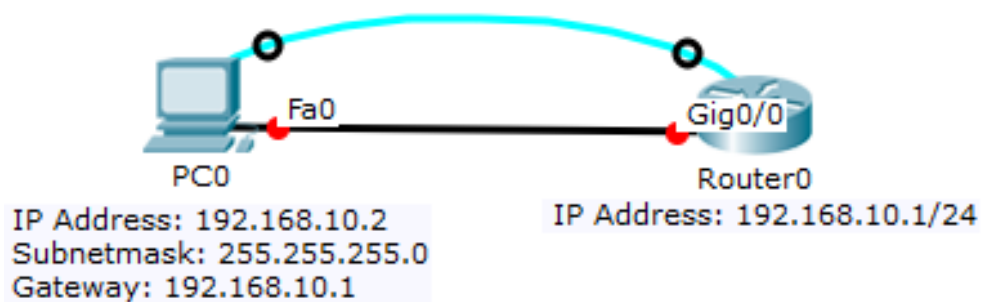
e. Notifikasi Hukum/Banner

```

Jakarta(config)#banner motd "HAK AKSES KHUSUS ADMINISTRATOR"

```

5. Konfigurasi IP Address



```

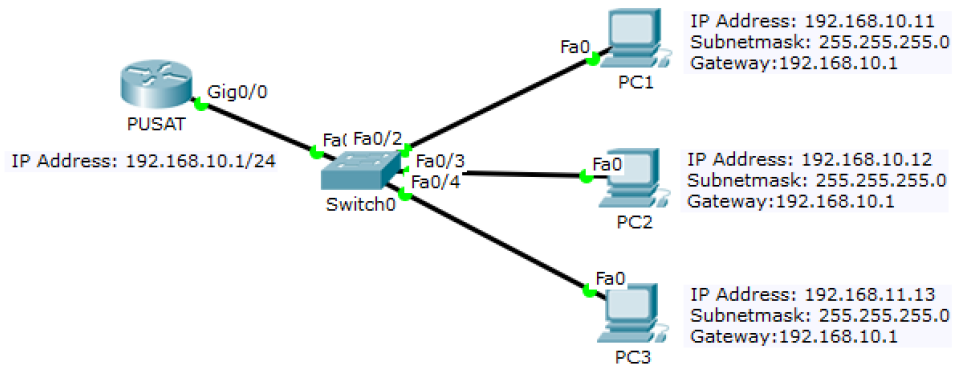
Jakarta(config)#interface g0/0
Jakarta(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
Jakarta(config-if)#no shut

```

Kasus:

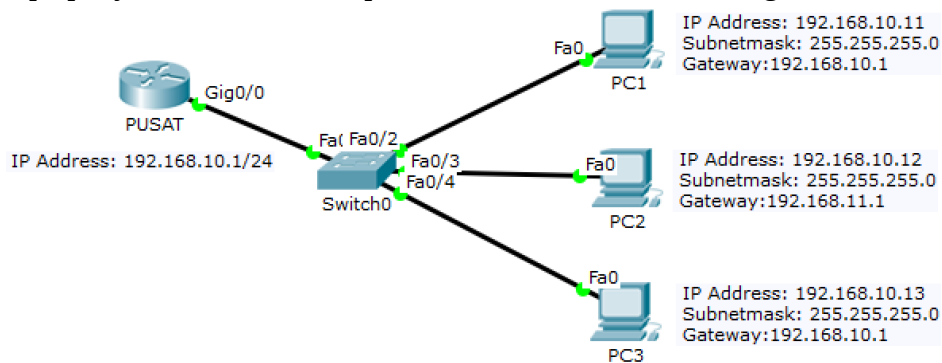
1. Troubleshoot 1

Apa penyebab PC3 tidak dapat melakukan komunikasi dengan device lain?



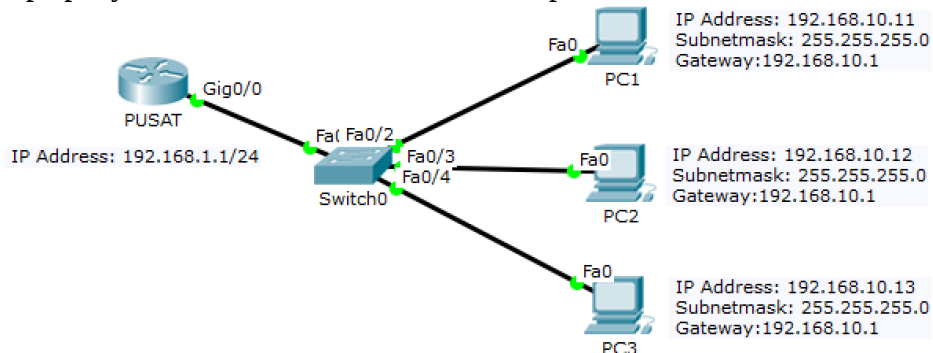
2. Troubleshoot 2

Apa penyebab PC2 tidak dapat melakukan komunikasi dengan device lain?



3. Troubleshoot 3

Apa penyebab PC1, PC2 dan PC3 tidak dapat melakukan komunikasi dengan router?



MATERI 11 SEVEN LAYER OSI

Sebuah badan multinasional yang didirikan tahun 1947 yang bernama International Standards Organization (ISO) sebagai badan yang melahirkan standar-standar standar internasional. ISO ini mengeluarkan juga standar jaringan komunikasi yang mencakup segala aspek yaitu model OSI (Open System Interconnection).

Tujuan OSI ini adalah untuk membuat standar aturan komunikasi sehingga dapat terjalin interkomunikasi dari sistem yang berbeda tanpa memerlukan perubahan yang signifikan pada hardware dan software.

OSI (Open Source Interconnection) 7 Layer Model

Layer	Application/Example	Central Device/Protocols	DOD4 Model
Application (7) Serves as the window for users and application processes to access the network services.	End User layer Program that opens what was sent or creates what is to be sent Resource sharing • Remote file access • Remote printer access • Directory services • Network management	User Applications SMTP	Process
Presentation (6) Formats the data to be presented to the Application layer. It can be viewed as the "Translator" for the network.	Syntax layer encrypt & decrypt (if needed) Character code translation • Data conversion • Data compression • Data encryption • Character Set Translation	JPEG/ASCII EBDIC/TIFF/GIF PICT	
Session (5) Allows session establishment between processes running on different stations.	Synch & send to ports (logical ports) Session establishment, maintenance and termination • Session support - perform security, name recognition, logging, etc.	Logical Ports RPC/SQL/NFS NetBIOS names	
Transport (4) Ensures that messages are delivered error-free, in sequence, and with no losses or duplications.	TCP Host to Host, Flow Control Message segmentation • Message acknowledgement • Message traffic control • Session multiplexing	TCP/SPX/UDP Routers IP/IPX/ICMP	Host to Host
Network (3) Controls the operations of the subnet, deciding which physical path the data takes.	Packets ("letter", contains IP address) Routing • Subnet traffic control • Frame fragmentation • Logical-physical address mapping • Subnet usage accounting		Internet
Data Link (2) Provides error-free transfer of data frames from one node to another over the Physical layer.	Frames ("envelopes", contains MAC address) [NIC card — Switch — NIC card] (end to end) Establishes & terminates the logical link between nodes • Frame traffic control • Frame sequencing • Frame acknowledgment • Frame delimiting • Frame error checking • Media access control	Switch Bridge WAP PPP/SLIP	Network
Physical (1) Concerned with the transmission and reception of the unstructured raw bit stream over the physical medium.	Physical structure Cables, hubs, etc. Data Encoding • Physical medium attachment • Transmission technique - Baseband or Broadband • Physical medium transmission Bits & Volts	Hub	

1. Physical Layer

Tujuan dari Physical Layer untuk Menghubungkan ke Lapisan Data Link. Mendefinisikan karakteristik dari media yang digunakan, meliputi:

1. Jenis media (coaxial, UTP, fiber optik, wireless)
2. Jenis sinyal (analog/digital).
3. Konektor (RG 58, RJ 45).
4. Metode encode/decode sinyal data.

Data pada lapisan ini berbentuk sinyal data



2. Data Link Layer

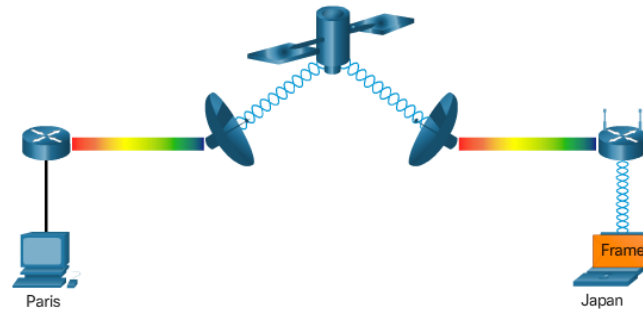
Lapisan ini berfungsi untuk mentransformasi paket data dari layer di atasnya menjadi sinyal data (dan sebaliknya) yang nantinya akan diteruskan ke media jaringan. Data pada layer ini disebut frame.

Pada saat data akan ditransmisikan, maka data akan dibagi menjadi frame-frame kecil, alasannya :

- 1) Jaringan tertentu hanya dapat menerima frame dengan panjang tertentu.
- 2) Jenis flow control tertentu akan efisien jika frame ukurannya kecil.
- 3) Agar pengiriman tidak didominasi oleh user tertentu

Standar Data Link Layer

- IEEE
- ITU
- ISO
- ANSI



3. Network Layer

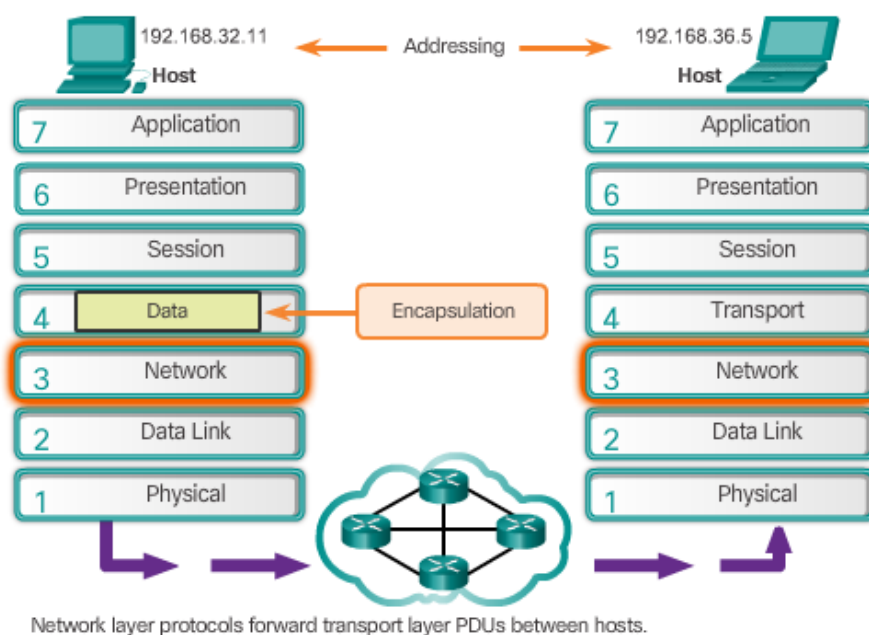
Bertanggung jawab untuk:

- Menentukan alamat jaringan.
- Menentukan rute yang harus diambil selama perjalanan.
- Menjaga antrian trafik di jaringan.
- Data pada layer ini disebut paket.

Meneruskan paket ke jaringan yang Network Layer benar disebut dengan **Routing**, dan peralatan yang melaksanakannya disebut **router**.

Protokol yang terdapat pada Network Layer yaitu IPV4 dan IPV6.

The Exchange of Data



4. Transport layer

Lapisan ini memberikan pelayanan secara transparan dalam hal error recovery dan flow control .

- Error recovery, yaitu pemulihan setelah terjadi kesalahan dalam pengiriman data, misalnya dengan mengirimkan lagi data yang tidak terkirim.
- Flow control, yaitu pengendalian arus data.
- Lapisan transport menjamin bahwa data yang diberikannya pada lapisan session di atasnya dalam keadaan utuh, urut dan tanpa duplikasi serta bebas dari kesalahan.
- Data pada layer ini disebut segmen
- Keandalan Transport Layer
 - Dua protokol yang tersedia: TCP dan UDP.
 - TCP mendukung kehandalan sementara UDP tidak.
- TCP biasanya digunakan untuk, Database, Web Browser, Mail, dll
- UDP biasanya digunakan untuk Live Audio, Video Streaming, Voip, dll

5. Session Layer

Bertanggung jawab untuk mengendalikan dialog antar node. Suatu dialog adalah percakapan formal dimana dua node sepakat untuk bertukar data.

Session mempunyai tiga fase :

- 1) Pembentukan hubungan, menyepakati Session Layer aturan-aturan komunikasi.
- 2) Pemindahan data, proses pertukaran data
- 3) Pemutusan hubungan, ketika node-node tidak lagi perlu berkomunikasi (pertukaran data telah selesai)

Komunikasi yang terdapat dalam sesion layer dapat berlangsung dalam tiga mode dialog, yaitu:

a. Simplex



Data dikirimkan hanya kesatu arah saja menggunakan satu buah jalur (channel) komunikasi.

b. Half duplex



Data dapat dikirimkan kedua arah secara bergantian menggunakan satu buah jalur (channel) komunikasi.

c. Full duplex



Data dikirimkan dan diterima secara bersamaan menggunakan dua buah jalur (channel) komunikasi yang berbeda.

6. Presentation Layer

Mengatur format data.

- Mengatur representasi dari data.
- Menentukan teknik pengamanan data.

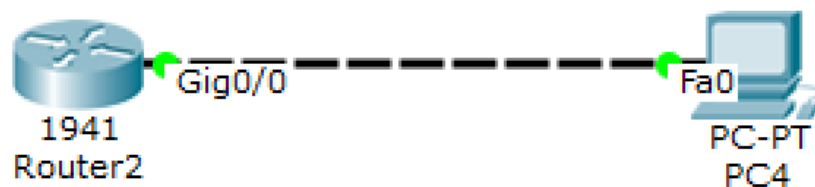
Contoh :

- Konversi format text ASCII untuk dokumen, GIF dan JPG untuk gambar.
- Enkripsi data

7. Application Layer

- Lapisan yang paling dekat kepada pengguna.
- Yang termasuk Protokol Application Layer adalah: HTTP, FTP, TFTP, DNS.

DHCP SERVER



```
Router(config)#interface g0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut
Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.10.1 192.168.10.50
Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.10.100 192.168.10.254
Router(config)#ip dhcp pool JARINGAN-KOMPUTER
Router(dhcp-config)#network 192.168.10.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.10.1
Router(dhcp-config)#exit
```

DHCP CLIENT

Untuk mendapatkan service DHCP server. Pastikan Client memilih IP Configuration DHCP.

IP Configuration	
IP Configuration	
☒ DHCP	☐ Static
IP Address	192.168.10.51
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.10.1
DNS Server	

```
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address.....: 0002.165C.7236
    Link-local IPv6 Address.....: FE80::202:16FF:FESC:7236
    IP Address.....: 192.168.10.51
    Subnet Mask.....: 255.255.255.0
    Default Gateway.....: 192.168.10.1
    DNS Servers.....: 0.0.0.0
    DHCP Servers.....: 192.168.10.1
    DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-80-14-2B-3D-00-02-16-5C-72-36
```

Tugas Mandiri

1. Jelaskan Fungsi-Fungsi dari Protokol di bawah ini:

- a) ICMP
- b) POP3
- c) SMTP
- d) FTP
- e) ARP

2. Berikan Penjelasan Mengenai kelebihan dan Kekurangan Ipv4 dan Ipv6?

3. Tugas di upload via blog masing-masing mahasiswa dan alamat blog beserta resume di email ke email dosen.

MATERI 12 PEMBUATAN JARINGAN SEDERHANA 2

Langkah - Langkah Pengerjaan

1. Praktek ini berdasarkan pertemuan 6 - 9
2. Klik Hiperlink yang berada di bawah masing-masing gambar
3. Isi sesuai instruksi di paket tracer dan perhatikan waktu pengerjaannya (60 Menit).
4. Jika sudah menyelesaikan tahap-tahap pengerjan sesuai petunjuk aktivitas di paket tracer silahkan Klik Check Results untuk melihat apakah yang diisi sudah benar atau tidak (nilai pengerjaan). Dan reset activity untuk melihat cheklis pengerjaan.

A. Navigating The IOS

 Cisco Networking Academy[®] Mind Wide Open[™]

Packet Tracer - Navigating the IOS

Topology



```
graph TD; S1[Switch S1] --- PC1[PC1]
```

Objectives

- Part 1: Establish Basic Connections, Access the CLI, and Explore Help
- Part 2: Explore EXEC Modes
- Part 3: Set the Clock

Background

In this activity, you will practice skills necessary for navigating the Cisco IOS, such as different user access modes, various configuration modes, and common commands used on a regular basis. You will also practice accessing the context-sensitive Help by configuring the `clock` command.

Link Project Packet Tracer: [Navigating the IOS](#)

B. Configuring Initial Switch Setting

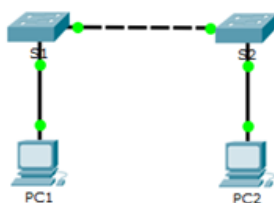


Cisco Networking Academy®

Mind Wide Open™

Packet Tracer - Configuring Initial Switch Settings

Topology



Objectives

- Part 1: Verify the Default Switch Configuration
- Part 2: Configure a Basic Switch Configuration
- Part 3: Configure a MOTD Banner
- Part 4: Save Configuration Files to NVRAM
- Part 5: Configure S2

Background

In this activity, you will perform basic switch configurations. You will secure access to the command-line interface (CLI) and console ports using encrypted and plain text passwords. You will also learn how to configure messages for users logging into the switch. These banners are also used to warn unauthorized users that access is prohibited.

Link Project Packet Tracer: [Configuring Initial Switch Setting](#)

C. Connect a Router to a LAN

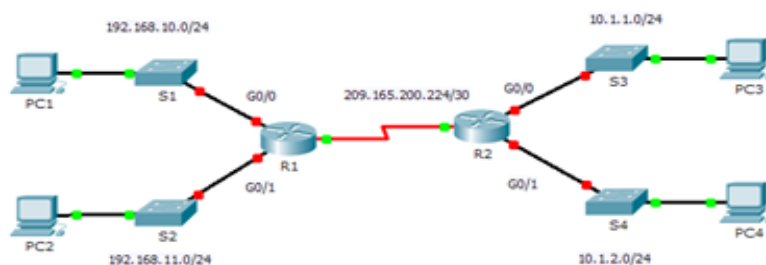


Cisco Networking Academy®

Mind Wide Open™

Packet Tracer - Connect a Router to a LAN

Topology



Addressing Table

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
R1	G0/0	192.168.10.1	255.255.255.0	N/A
	G0/1	192.168.11.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0 (DCE)	209.165.200.225	255.255.255.252	N/A
R2	G0/0	10.1.1.1	255.255.255.0	N/A
	G0/1	10.1.2.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	209.165.200.226	255.255.255.252	N/A
PC1	NIC	192.168.10.10	255.255.255.0	192.168.10.1
PC2	NIC	192.168.11.10	255.255.255.0	192.168.11.1
PC3	NIC	10.1.1.10	255.255.255.0	10.1.1.1
PC4	NIC	10.1.2.10	255.255.255.0	10.1.2.1

Link Project Packet Tracer: [Connect a Router to a LAN](#)

D. Configure Initial Router Setting



Cisco Networking Academy®

Mind Wide Open™

Packet Tracer - Configure Initial Router Settings

Topology



PCA



R1

Objectives

Part 1: Verify the Default Router Configuration

Part 2: Configure and Verify the Initial Router Configuration

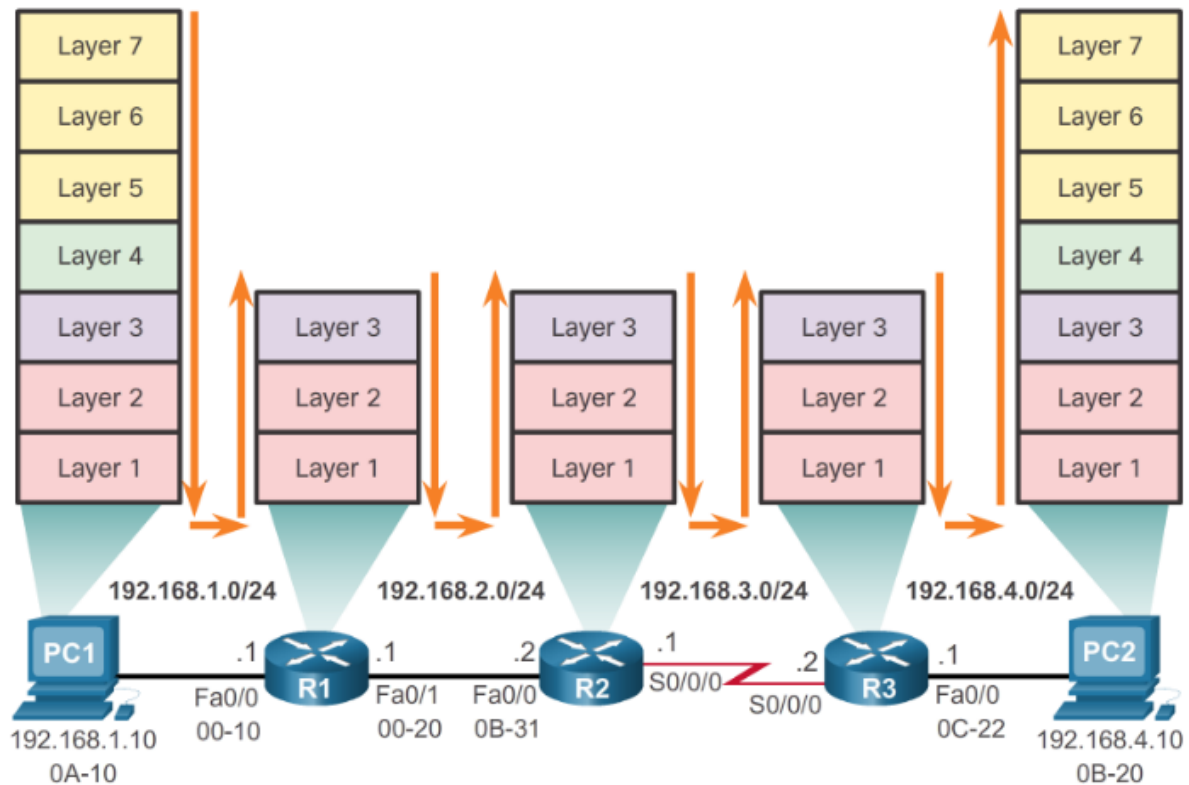
Part 3: Save the Running Configuration File

Background

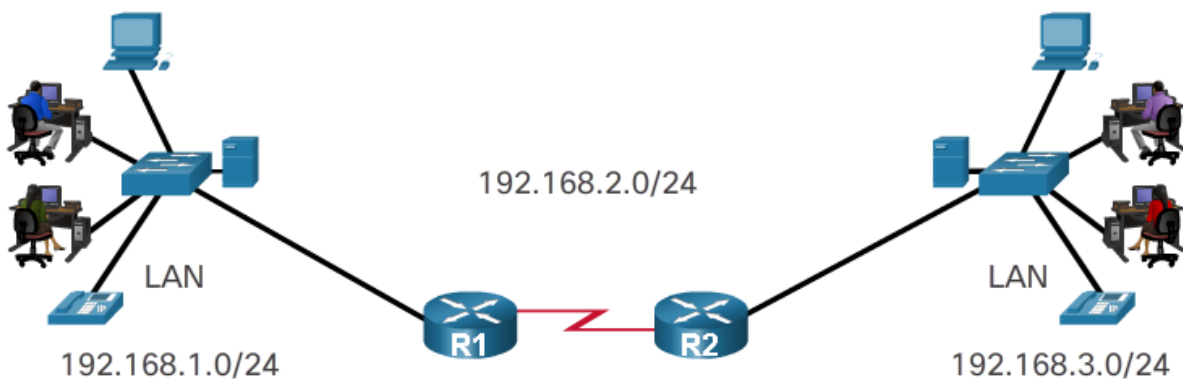
In this activity, you will perform basic router configurations. You will secure access to the CLI and console port using encrypted and plain text passwords. You will also configure messages for users logging into the router. These banners also warn unauthorized users that access is prohibited. Finally, you will verify and save your running configuration.

Link Project Packet Tracer: [Configure Initial Router Setting](#)

MATERI 13 ROUTING FUNDAMENTAL



Router menggunakan protokol routing statis dan dinamis untuk melakukan remote dan membangun tabel routing mereka. Router menggunakan tabel routing untuk menentukan jalur terbaik untuk mengirim paket.



Jalur terbaik yang dipilih oleh routing protokol ialah berdasarkan nilai atau metrik yang digunakan untuk menentukan jarak untuk mencapai jaringan:

- o Metrik adalah nilai yang digunakan untuk mengukur jarak ke jaringan tertentu.
- o Jalur terbaik ke jaringan adalah jalan dengan metrik terendah

Protokol routing dinamis menggunakan aturan dan metrik mereka sendiri untuk membangun dan memperbarui tabel routing:

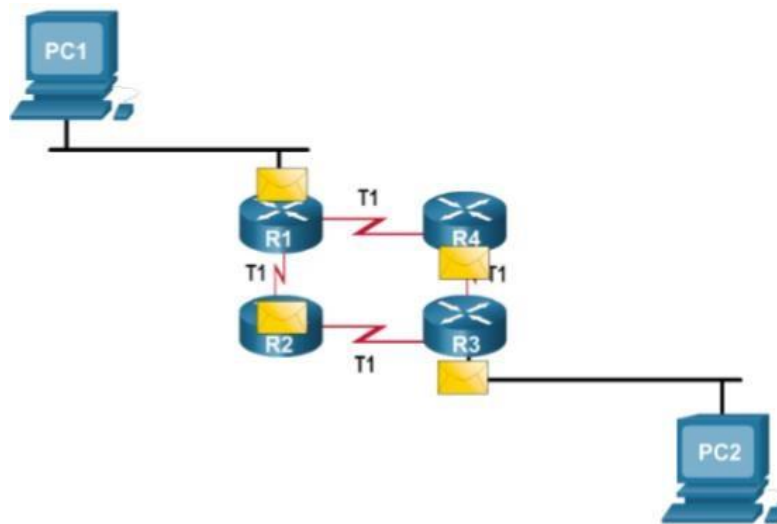
- o Routing Information Protocol (RIP) – Hop Count

- o Open Shortest Path First (OSPF) - Berdasarkan bandwidth kumulatif dari sumber ke tujuan
- o Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) - Bandwidth, delay, load dan reliability

Load Balancing

Ketika router memiliki dua atau lebih jalur ke tujuan dengan metrik yang sama, maka router meneruskan paket menggunakan kedua jalur yang sama:

- o Load balancing dapat meningkatkan kinerja jaringan.
- o Load balancing dapat dikonfigurasi untuk menggunakan kedua protokol routing dinamis dan statis

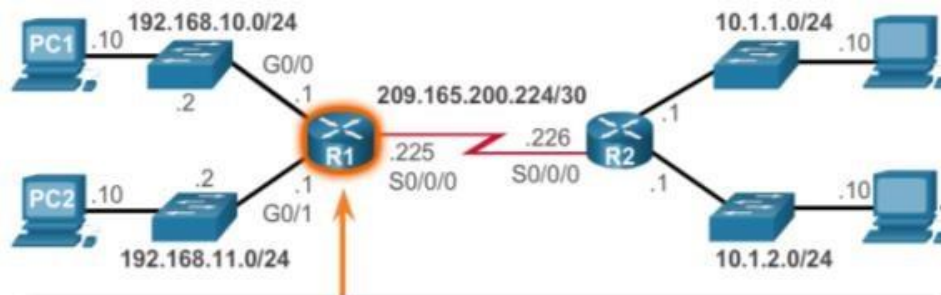


Routing Static

Routing static dan default routing static dapat dilakukan setelah interface yang terkoneksi ditambahkan ke dalam table routing:

- o Routing static dikonfigurasi secara manual.
- o Routing static harus diperbarui secara manual jika topologi berubah.
- o Mengkonfigurasi Routing static ke dalam jaringan tertentu menggunakan perintah `ip route network mask {next-hop-ip | exit-intf}`.
- o Mengkonfigurasi default routing static menggunakan perintah `ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 {exit-intf | next-hop-ip}`

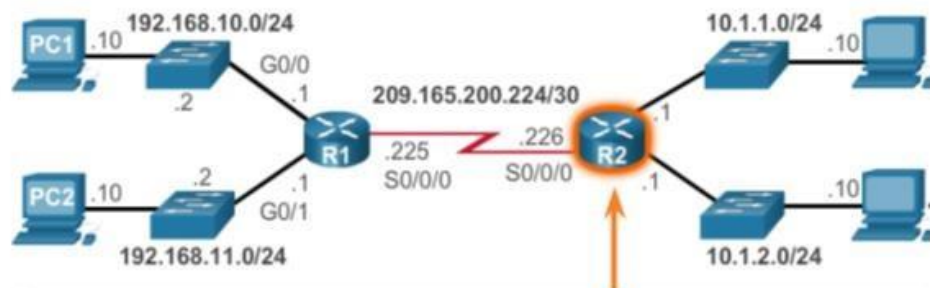
Default Routing Static



```
R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/0/0
R1(config)# exit
R1#
*Feb 1 10:19:34.483: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console
by console

R1# show ip route | begin Gateway
Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

S* 0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/0
  192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   192.168.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C   192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   192.168.11.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L   192.168.11.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
```



```
R2(config)# ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 s0/0/0
R2(config)# ip route 192.168.11.0 255.255.255.0 209.165.200.225
R2(config)# exit
R2#
R2# show ip route | begin Gateway
Gateway of last resort is not set

  10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C   10.1.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   10.1.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C   10.1.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L   10.1.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
S   192.168.10.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
S   192.168.11.0/24 [1/0] via 209.165.200.225
  209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   209.165.200.224/30 is directly connected, Serial0/0/0
```

Routing Dinamic

Routing dinamis digunakan oleh router untuk berbagi informasi tentang reachability dan status jaringan jarak jauh. Digunakan untuk memelihara dan memperbaharui tabel routing mereka secara otomatis.

PROTOKOL ROUTING DINAMIS IPv4

Router Cisco dapat mendukung berbagai protokol routing dinamis IPv4 termasuk:

- ☐ EIGRP – Enhanced Interior Gateway Routing Protocol
- ☐ OSPF – Open Shortest Path First
- ☐ IS-IS – Intermediate System-to-Intermediate System
- ☐ RIP - Routing Information Protocol

```
R1(config)# router ?
  bgp      Border Gateway Protocol (BGP)
  eigrp     Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)
  isis      ISO IS-IS
  iso-igrp  IGRP for OSI networks
  mobile    Mobile routes
  odr       On Demand stub Routes
  ospf      Open Shortest Path First (OSPF)
  ospfv3    OSPFv3
  rip       Routing Information Protocol (RIP)

R1(config)# router
```

PROTOKOL ROUTING DINAMIS IPv6

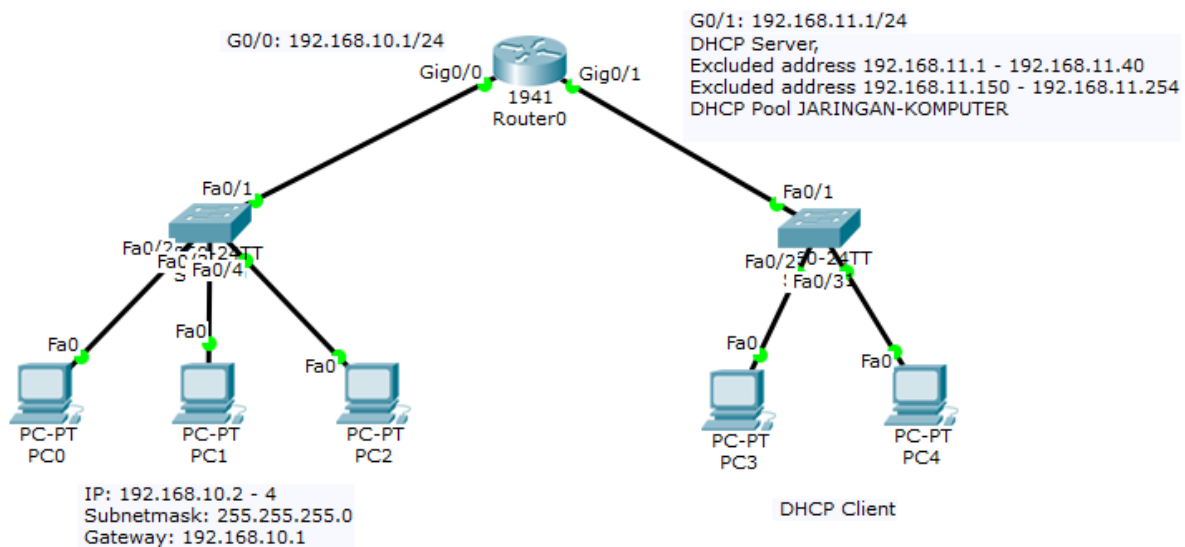
Router Cisco dapat mendukung berbagai protokol routing dinamis IPv6 termasuk:

- ☐ RIPng (RIP generasi berikutnya)
- ☐ OSPFv3
- ☐ EIGRP untuk IPv6

```
R1(config)# ipv6 router ?
  eigrp     Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)
  ospf      Open Shortest Path First (OSPF)
  rip       IPv6 Routing Information Protocol (RIPv6)

R1(config)# router
```

MATERI 14 PEMBUATAN JARINGAN SEDERHANA 3



KETENTUAN

1. Buatlah jaringan komputer sesuai dengan topologi yang telah disediakan
2. Pada jaringan tersebut tuangkan sistem keamanan melalui line console dan line vty serta encripsikan password tersebut.
3. Buatlah banner motd.
4. Router Interface G0/0 memiliki IP: 192.168.10.1/24
5. Router Interface G0/1 memiliki IP: 192.168.11.1/24 dan digunakan sebagai DHCP Server
 - a. Excluded 192.168.11.1 192.168.11.40
 - b. Excluded 192.168.11.150 192.168.11.254
 - c. DHCP Pool JARINGAN-KOMPUTER

Referensi

1. Madcoms. 2010 Sistem Jaringan Komputer untuk Pemula. Yogyakarta: Andi Publisher
2. Ir. Edi Nur Sasongko, M.Kom, <http://kuliah.dinus.ac.id/edi-nur/pde.html>
3. <https://teknikelektronika.com/pengertian-fiber-optik-optical-fiber-jenis-jenis-fiber-optik/>
4. <https://sumarna.staff.gunadarma.ac.id>
5. Lammle, Todd. 2007. CCNA: Cisco Certified Network Associate Study Guide Sixth Edition. Wiley Publishing. Canada.
6. Angeluscu, Silvia. 2010. CCNA Certification All In One for Dummies. Wiley Publishing. Canada.