

Praktikum 1

IF2230 Jaringan Komputer

Frame Switching, LAN, VLAN, Subnetting

Dipersiapkan oleh:

妹ラボラトリー

(Asisten Laboratorium Sistem Terdistribusi)

Sister; **L** ab²²

*“Licht wird uns an die richtige Stelle bringen, weitermachen,
weiter auf der Straße”*

Pernyataan Hak Cipta

© Lab Sistem Terdistribusi 2025

Seluruh teks soal praktikum ini dilindungi oleh undang-undang hak cipta dan hanya boleh disimpan atau didistribusikan atas izin eksplisit dari para penulis.

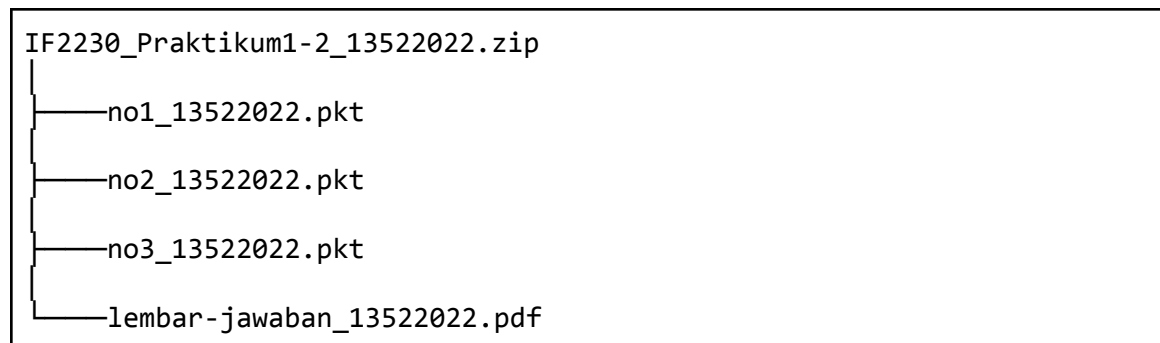
Hak cipta ini berlaku hingga 1 Juni 2025. Setelah tanggal tersebut, semua hak atas dokumen ini dilepaskan oleh penulis, dan seluruh isi dan materi dapat digunakan, dimodifikasi, serta didistribusikan secara bebas untuk tujuan apapun tanpa batasan.

Instruksi

Kerjakan dan kumpulkan tugas ini dengan mengikuti semua ketentuan berikut.

1. Buatlah salinan dari dokumen ini dengan **File -> Make a copy**, kemudian kerjakan soal-soal pada salinan dokumen Anda.
2. Format *file* pengumpulan adalah sebagai berikut.
 - Simpan dokumen ini dengan nama **lembar-jawaban_[NIM].pdf**.
 - Simpan semua *deliverables* **.pkt** dengan format nama **no[X]_[NIM].pkt** (dengan X adalah nomor yang bersangkutan dengan *file* itu).
 - Kemudian zip semua *file*, dan namakan **IF2230_Praktikum1-2_[NIM].zip**. Kumpulkanlah *file* zip ini pada *link* form yang diberikan.

Contoh struktur zip sebagai berikut.



3. Lakukan pengumpulan melalui [form ini](#). Form akan ditutup tepat **pukul 16.50** dan **tidak ada toleransi untuk pengumpulan yang telat**.
4. Praktikum bersifat **individual**, Anda dilarang bekerja sama.
5. Praktikum bersifat **closed book**. Namun, Anda **diperbolehkan** untuk membuka dan membaca dokumentasi resmi [Catalyst 2960 Switch Command Reference](#) selama praktikum.
6. Jangan lupa untuk isi [pernyataan integritas](#).

Pernyataan Integritas

Salin dan ketiklah pernyataan ini **secara manual** pada kolom biru di bawahnya. Gantilah <NAMA> dan <NIM> sesuai dengan identitas Anda.

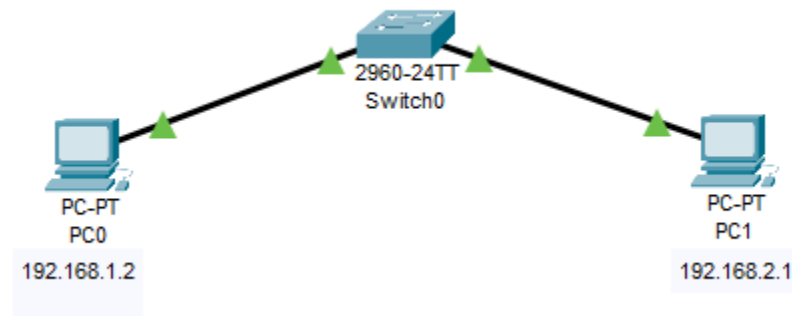
Dengan ini saya, <NAMA> dengan NIM <NIM> menyatakan bahwa saya akan mengerjakan praktikum ini dengan sejujur-jujurnya. Saya setuju bahwa jika saya dengan sengaja melakukan kecurangan, maka saya telah gagal untuk menghormati kerja keras orang lain dan pantas untuk menerima konsekuensi terberat untuk mata kuliah ini.

Dengan ini saya, M. Rayhan Farrukh dengan NIM 13523035 menyatakan bahwa saya akan mengerjakan praktikum ini dengan sejujur-jujurnya. Saya setuju bahwa jika saya dengan sengaja melakukan kecurangan, maka saya telah gagal untuk menghormati kerja keras orang lain dan pantas untuk menerima konsekuensi terberat untuk mata kuliah ini.

Soal

Nomor 1

Replikasikan topologi di bawah ini dan simpan file dengan format nama: `no1_[NIM].pkt`



a.	Untuk setiap PC: <ul style="list-style-type: none">i. Konfigurasikan <i>IP address</i> sesuai dengan gambar.ii. Konfigurasikan <i>subnet mask</i> dengan nilai 255.255.252.0 (bukan salah ketik)
b.	<p>Seorang mahasiswa jurusan IF mencoba untuk melakukan PING dari PC0 ke PC1, kemudian mengatakan hal berikut.</p> <p>"Aneh! Kenapa PING-nya berhasil? Padahal IP Address kedua PC ini berada di jaringan yang berbeda!"</p> <p>Dengan kata-kata Anda sendiri, jelaskan ke mahasiswa ini kenapa PING tersebut berhasil!</p> <p>Ping berhasil karena kedua pc berada di jaringan yang sama, karena subnet mask kedua pc adalah 255.255.252.0 atau dalam CIDR \22, subnet mask ini menyebabkan IP address pada 192.168.1.x hingga 192.168.3.x berada pada subnet yang sama.</p>
c.	Ubah IP address PC1 agar PING menjadi gagal. Tunjukkan <i>screenshot</i> PING dari PC0 ke PC1 (dengan <i>address</i> baru ini) yang gagal.

```
C:\>ping 192.168.4.1
```

```
Pinging 192.168.4.1 with 32 bytes of data:
```

```
Request timed out.
```

```
Request timed out.
```

```
Request timed out.
```

```
Request timed out.
```

```
Ping statistics for 192.168.4.1:
```

```
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

PC1

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IPv4 Address

192.168.4.1

Subnet Mask

255.255.252.0

Default Gateway

0.0.0.0

DNS Server

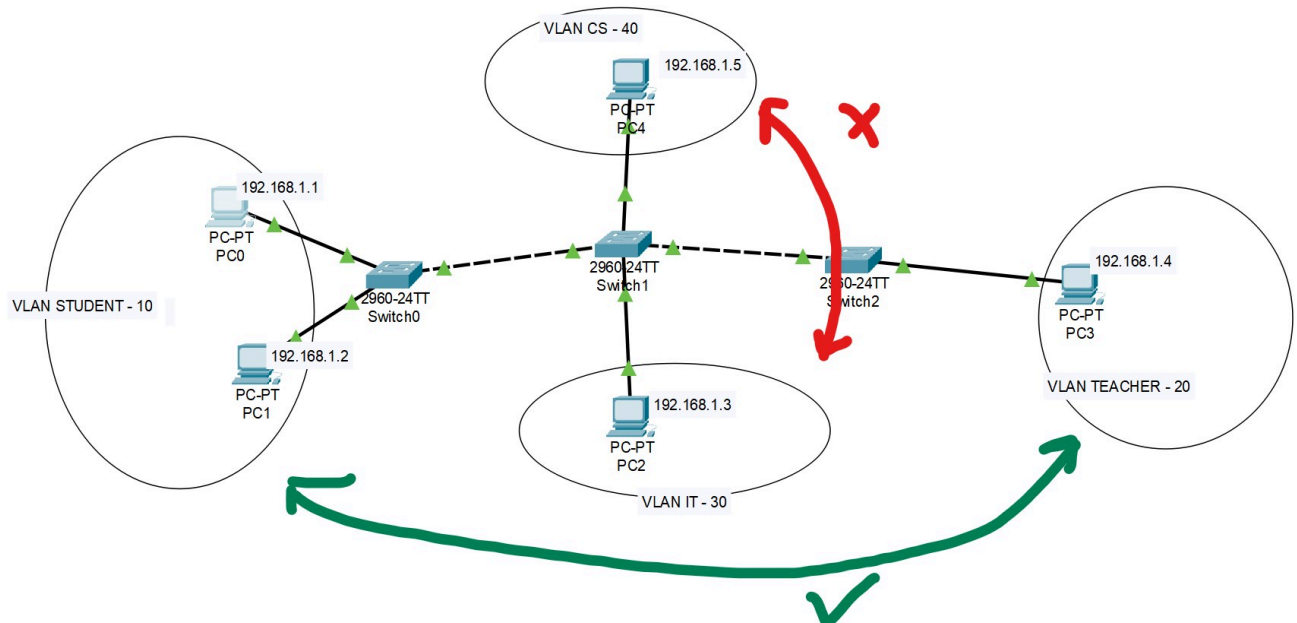
0.0.0.0

Nomor 2

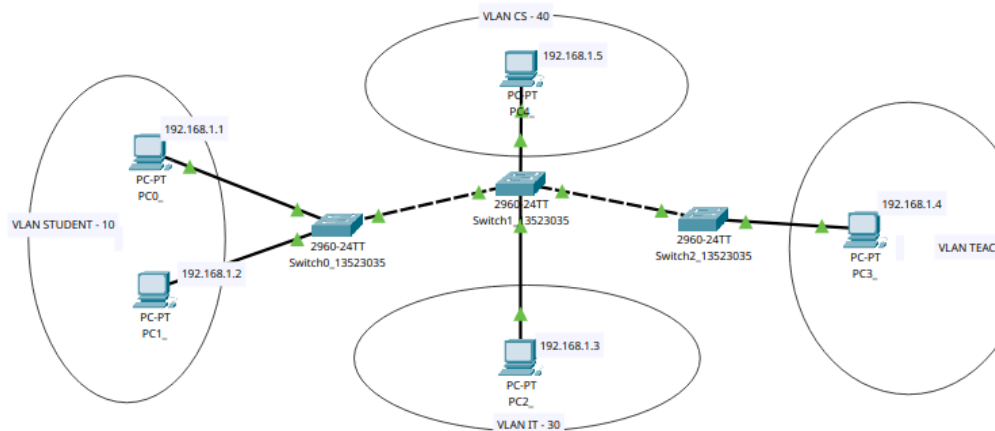
Unduh file .pkt pada tautan berikut:

https://drive.google.com/file/d/1AIDICFNP1Ruy4VYXfsWYgDVOX_Gz0l2B/view?usp=sharing

Lanjutkan topologi agar sesuai dengan gambar dibawah. Simpan file dengan format nama: no2_[NIM].pkt



	<p>NOTE</p> <p>Mohon Diperhatikan:</p> <ul style="list-style-type: none">- VLAN STUDENT harus bisa berkomunikasi dengan VLAN TEACHER.- VLAN IT harus tidak bisa berkomunikasi dengan VLAN CS.- VLAN STUDENT harus tidak bisa berkomunikasi dengan VLAN IT & CS- VLAN TEACHER harus tidak bisa berkomunikasi dengan VLAN IT & CS
a.	<p>Untuk setiap PC:</p> <ol style="list-style-type: none">Konfigurasi <i>IP address</i> sesuai dengan gambar.Konfigurasi <i>subnet mask</i> dengan nilai 255.255.255.0 <p>Untuk setiap switch: Ubah <i>hostname</i> dan <i>display name</i> semua switch menjadi SwitchX_[NIM] (contoh: Switch0_13522420)</p> <p>Lampirkan <i>screenshot</i> topologi yang sudah dibuat!</p>



- b. Konfigurasi trunk port pada koneksi antar switch. Lampirkan screenshot konfigurasi trunk port.

```
Switch1_13523035#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
Fa0/1     on        802.1q         trunking      1
Fa0/2     on        802.1q         trunking      1

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     2-29,31-39,41-1001
Fa0/2     2-29,31-39,41-1001

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1     10,20
Fa0/2     10,20

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1     10,20
Fa0/2     10,20

Switch1_13523035#
```

- c. Jalankan perintah berikut dan jelaskan hasilnya.

i. PING dari PC0 ke PC1.

Kedua PC berada pada VLAN sama maka ping berhasil

ii. PING dari PC2 ke PC4.

Kedua PC berada pada VLAN berbeda sehingga ping gagal

iii. PING dari PC1 ke PC3.

Kedua PC berada pada VLAN berbeda, namun karena ada switch yang melakukan *trunking* kepada masing-masing switch yang menghubungi PC1 dan PC3 secara langsung, komunikasi dapat

	dilakukan sehingga ping berhasil
d.	<p>Apa itu VLAN? Jelaskan Fungsinya!</p> <p>VLAN atau Virtual LAN sesuai namanya adalah sejenis jaringan lokal yang virtual, artinya jaringan tersebut secara fisik bukan benar-benar sebuah jaringan lokal.</p> <p>VLAN digunakan untuk memisahkan sebuah jaringan lokal fisik menjadi beberapa jaringan lokal yang lebih kecil, yang masing-masing memiliki hak akses atau komunikasi tertentu, yang dibatasi sesuai konfigurasi VLAN.</p> <p>Jelaskan peran trunk port dalam implementasi VLAN!</p> <p>Trunk Port menghubungkan dua switch berbeda agar komunikasi dapat dilakukan antara devices yang terhubung pada switch berbeda dan berada pada VLAN berbeda.</p> <p>Jelaskan kenapa VLAN STUDENT bisa berkomunikasi dengan VLAN TEACHER.</p> <p>VLAN STUDENT dapat berkomunikasi dengan VLAN TEACHER karena switch yang menghubungkan PC-PC pada VLAN tersebut telah dihubungkan oleh switch tengah dengan menggunakan trunk port.</p> <p>Apakah teknik tersebut merupakan <i>best practice</i>, menurutmu? (Ya/Tidak). Sebutkan alternatif solusi lain agar antar vlan bisa berkomunikasi. (jawaban singkat)</p> <p>Tidak. Alternatif lain untuk vlan bisa berkomunikasi adalah dengan menggunakan router.</p>
e.	<p>Untuk soal (e) dan (f) tidak perlu melanjutkan konfigurasi, cukup menjawab pertanyaan saja.</p> <p>PT Solusi Jaringan memiliki rencana untuk mengkonfigurasi jaringan VLAN di kantor barunya. Mereka telah membeli blok IP address 10.0.0.0/8 dan ingin membaginya ke dalam beberapa VLAN sesuai kebutuhan jumlah perangkat pada masing-masing VLAN.</p> <p>Untuk menghemat alamat IP, mereka ingin menggunakan subnet mask yang paling efisien sehingga masing-masing VLAN hanya memiliki jumlah IP address minimal yang diperlukan. Berikut adalah detail jumlah perangkat pada setiap VLAN:</p>

- VLAN 50 - Office: 25 PC
- VLAN 60 - Lab: 50 PC
- VLAN 70 - Server Room: 95 server
- VLAN 80 - Guest Access: 35 PC

Pastikan masing-masing VLAN memegang *jumlah minimum IP yang diperlukan*, sehingga tidak terjadi pemborosan alamat IP.

Hint: Untuk setiap network address, alamat pertama selalu di-reserve untuk network address, dan alamat terakhir selalu di-reserve untuk broadcast address. Sehingga jika sebuah VLAN memiliki N perangkat, VLAN tersebut membutuhkan paling sedikit $N + 2$ IP address.

Isi tabel berikut dengan *subnet mask* yang baru untuk seluruh VLAN.

VLAN	Network Address	Subnet Mask
50	10.0.0.0	255.255.255.224
60	10.0.1.0	255.255.255.192
70	10.0.2.0	255.255.128
80	10.0.3.0	255.255.192

f. Berikan *network address* dari masing-masing VLAN berdasarkan jawaban pada soal (d) dalam bentuk *CIDR notation*.

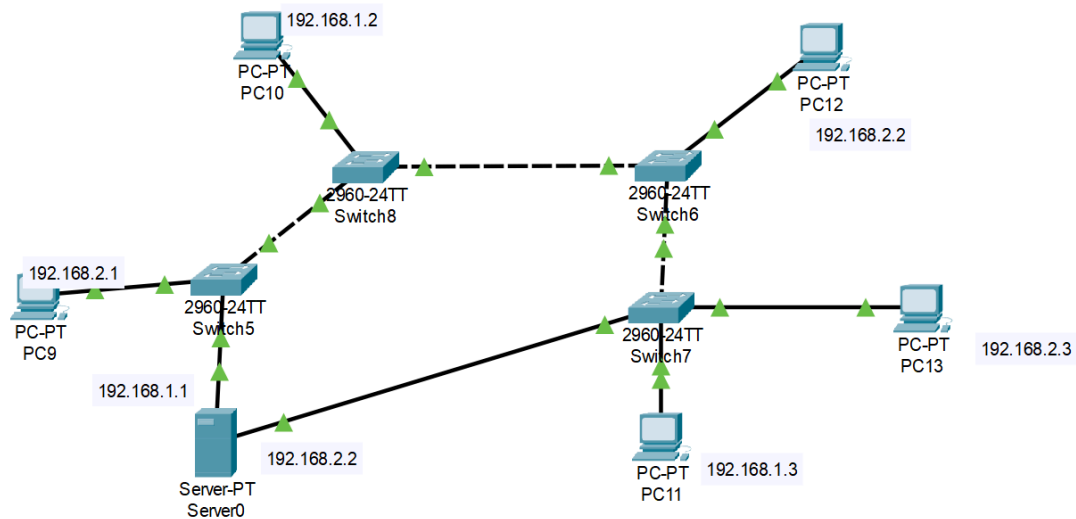
VLAN	Network Address (CDIR)
50	10.0.0.0/27
60	10.0.1.0/26
70	10.0.2.0/25
80	10.0.3.0/26

Nomor 3

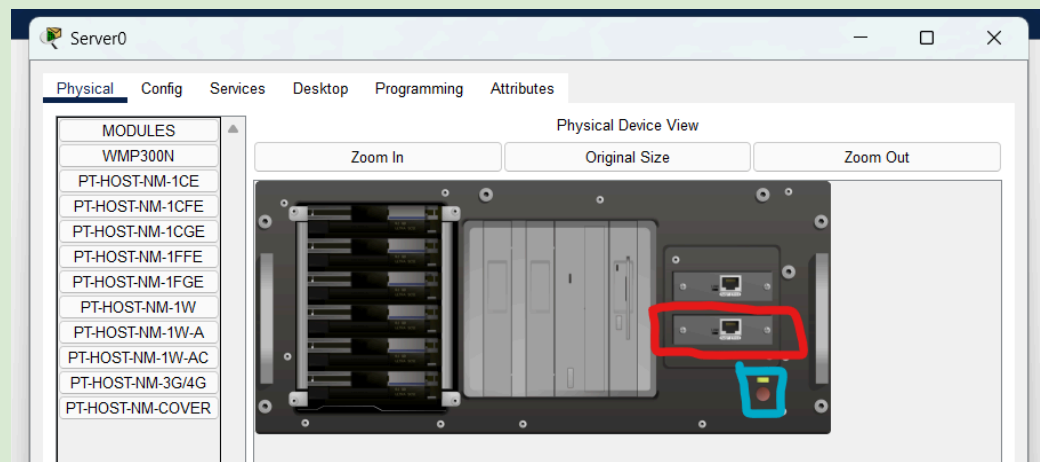
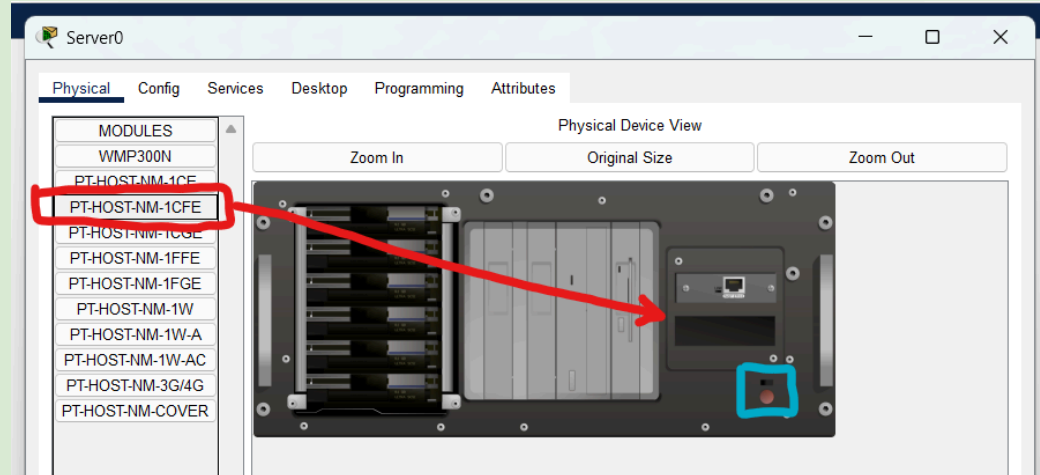
Unduh file .pkt pada tautan berikut:

<https://drive.google.com/file/d/1Pkao4op6H8fAIPliIHA3gEcwdz3-L0Sp/view?usp=sharing>

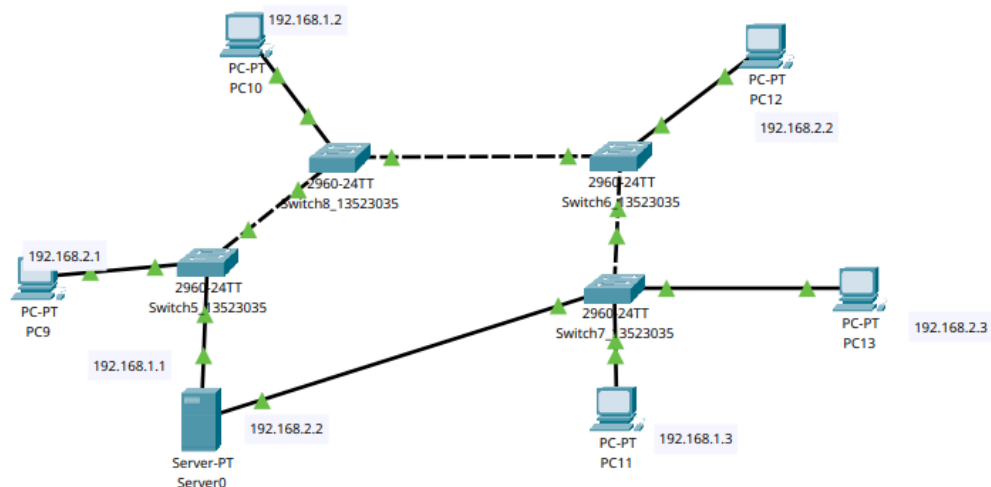
Lanjutkan topologi agar sesuai instruksi di bawah. Simpan file dengan format nama: no3_[NIM].pkt



a.	<p>Untuk setiap PC:</p> <ol style="list-style-type: none">Konfigurasi <i>IP address</i> sesuai dengan gambar.Konfigurasi <i>subnet mask</i> dengan nilai 255.255.255.0 <p>Untuk setiap <i>switch</i>: Ubah <i>hostname</i> dan <i>display name</i> semua switch menjadi SwitchX_[NIM] (contoh: Switch0_13522420)</p>
b.	<p>Lakukan setup server mengikuti langkah-langkah berikut.</p> <ul style="list-style-type: none">- Matikan Server (kotak biru)- Tambahkan modul (<i>drag</i> yang di-<i>highlight</i> kotak merah)- Nyalakan kembali server (kotak biru lagi)- Setup IP sesuai PORT masing-masing (alasan adanya 2 IP)



c. Hubungkan kabel. Lampirkan screenshot topologi jaringan setelah setiap koneksi berhasil (tampak berdasarkan keberadaan ikon segitiga hijau).



d.	Jalankan perintah berikut dan jelaskan hasilnya.
	i. PING dari PC10 ke PC9.
	PC berada pada subnet berbeda karena perbedaan ip 192.168.1.x dan 192.168.2.x, sehingga gagal
	ii. PING dari PC10 ke PC11.
	Ping berhasil karena PC10 berada pada subnet sama dengan PC11
	iii. PING dari PC9 ke 192.168.2.2
	Ping berhasil karena PC9 pada subnet sama dengan IP address tersebut
	iv. PING dari PC13 ke 192.168.2.2
	Ping berhasil karena PC13 pada subnet sama dengan IP address tersebut
e.	Jelaskan apa yang terjadi ketika PC9 dan PC13 melakukan ping ke 192.168.2.2.
	Untuk PC 9, pertama mengirim ICMP kepada switch5 yang diteruskan ke switch8, switch6, lalu kepada PC12.
	Untuk PC 13, mengirim ICMP ke switch7 yang diteruskan ke switch6 dan dilanjutkan ke PC12.
	Untuk kedua kasus, jika switch tidak mengetahui MAC address dari IP address tujuan, maka akan melakukan ARP flooding kepada semua PC untuk mendapatkan MAC address yang sesuai dengan IP address tujuan.
f.	Lakukan perubahan konfigurasi pada seluruh PC agar PC10 dapat melakukan <i>ping</i> ke PC9, dengan ketentuan: <ul style="list-style-type: none"> Hanya diperbolehkan mengganti subnet mask Jelaskan perubahan yang Anda lakukan.
	Seperti pada soal nomor 1, dengan mengubah subnet mask menjadi 255.255.252.0, IP address pada subnet 192.168.1.x dan 192.168.2.x dapat berkomunikasi. Sehingga ping dari PC10 ke PC9 yang awalnya gagal menjadi berhasil. Begitu juga komunikasi PC-PC lainnya.
g.	Jelaskan konsep ARP <i>flooding</i> !

	<p>ARP flooding adalah operasi yang dilakukan switch ketika ada device yang melakukan ping ke device tujuan dimana switch tersebut tidak mengetahui atau tidak memiliki MAC addressnya.</p> <p>Switch mengirim ARP packet yang berisi IP address device tujuan kepada seluruh device kecuali device asal yang melakukan Ping. Device tujuan mengenali IP address pada ARP, lalu meneruskan MAC addressnya kepada switch, yang kemudian switch dapat meneruskan ping dari device asal ke device tujuan.</p>
h.	<p>Apa yang kamu tahu terkait notasi CIDR ? Berikan contoh notasi CIDR untuk salah satu PC di topologi di atas!</p> <p>Notasi CIDR adalah notasi yang digunakan untuk subnet dari IP address, contohnya pada PC 10 dengan IP address 192.168.1.2/24 pada subnet mask 255.255.255.0. CIDR notation menunjukkan berapa banyak bit pada subnet mask yang 'hidup' atau bernilai '1'.</p> <p>Pada subnet mask 255.255.252.0, maka CIDR notationnya adalah 22, karena ada 22 bit yang hidup, sedangkan pada 255.255.255.0 ada 24 bit yang hidup.</p>