



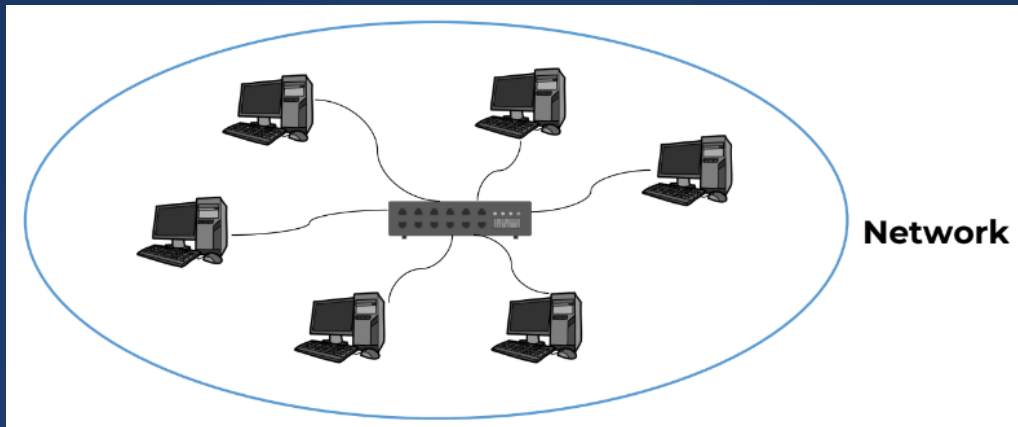
# MODUL PRAKTIKUM SISTEM OPERASI DAN JARINGAN KOMPUTER

## 7. Subnetting, Supernetting dan Pengantar Switch

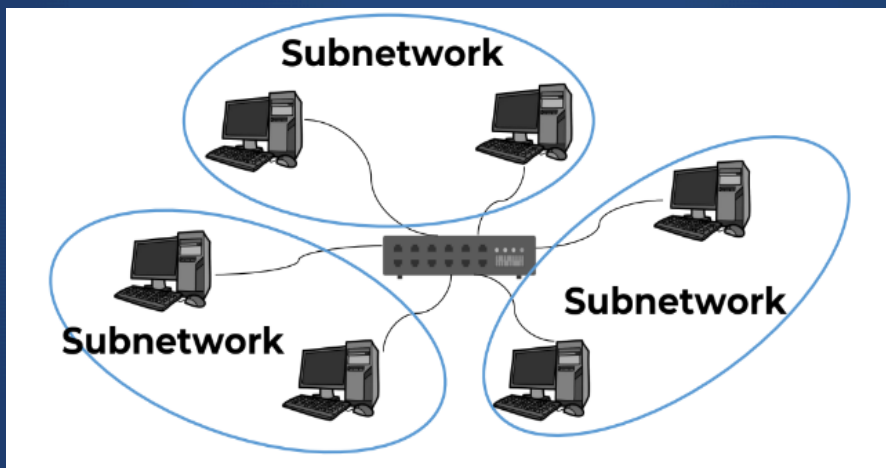
Tim Asisten Praktikum  
Jaringan Komputer 2024

## 1. Definisi

Subnetting adalah Membagi jaringan besar menjadi jaringan yang lebih kecil. Contoh :

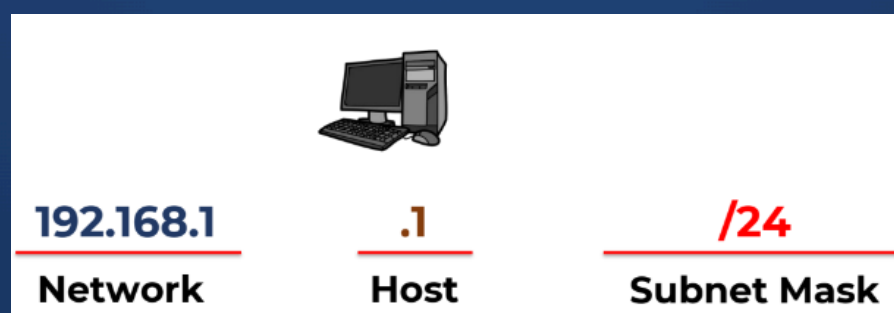


Menjadi :



- a. **Masking** : Proses mengekstrak alamat suatu physical network dari suatu IP Address. Contoh :

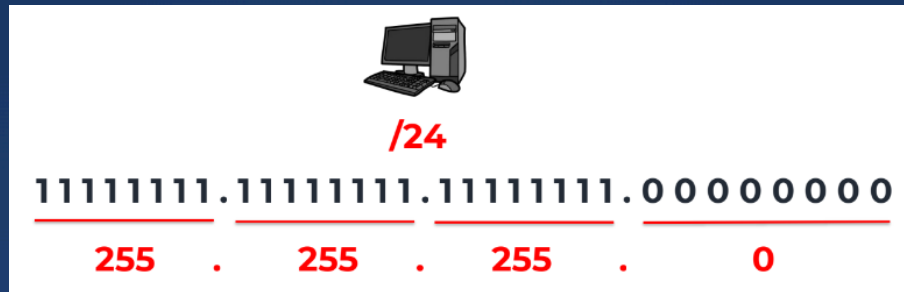
Terdapat sebuah IP address 192.168.1.1 /24 Maka :



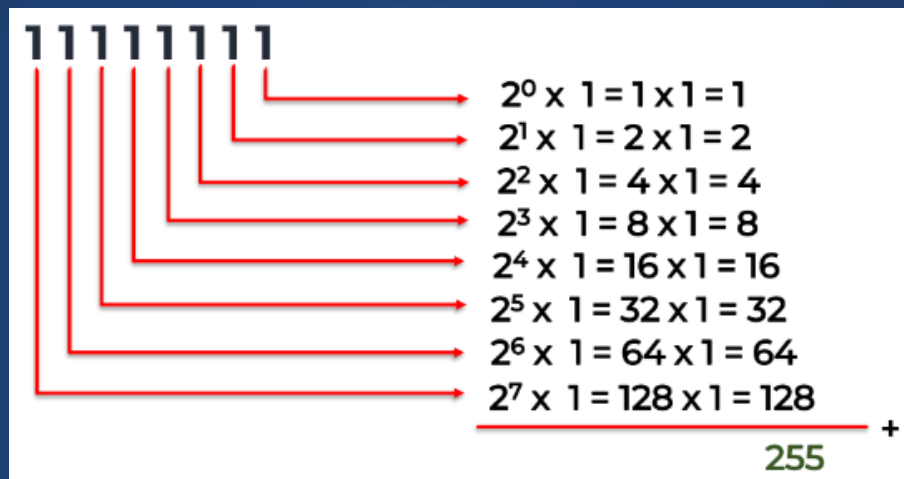
Subnet mask /24 itu =

11111111.11111111.11111111.00000000 (Biner)

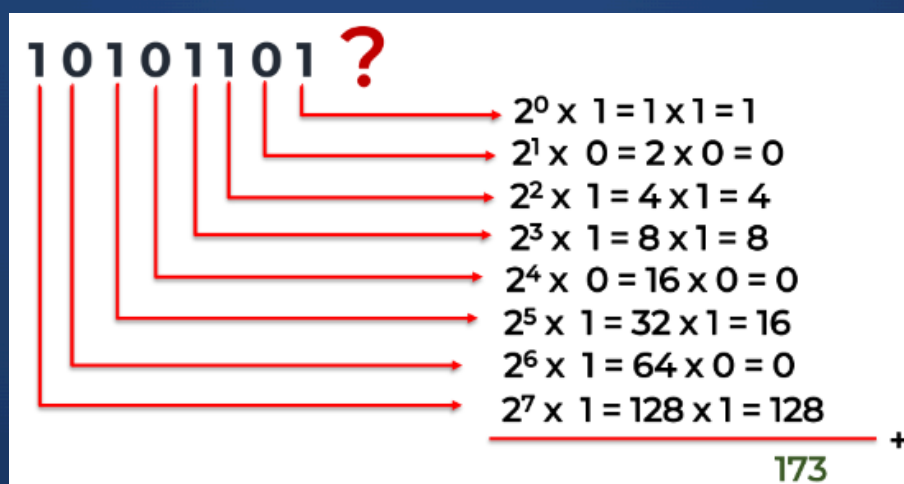
255.255.255.0 (Decimal)



b. Flashback Biner : Konversi dari Biner ke Desimal



Coba konversi Biner tersebut ke decimal :

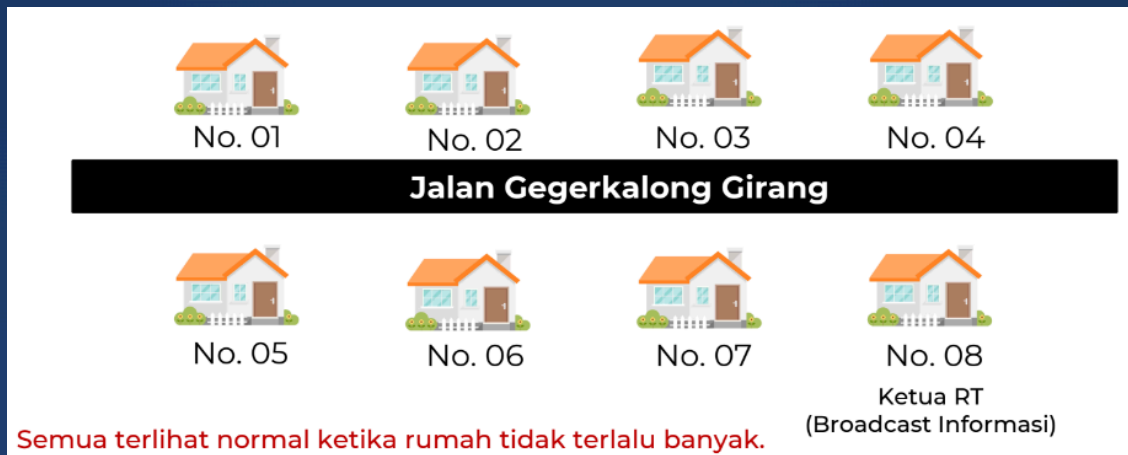




## 2. Analogi Subnetting

Contoh Pembagian Jaringan Perumahan :

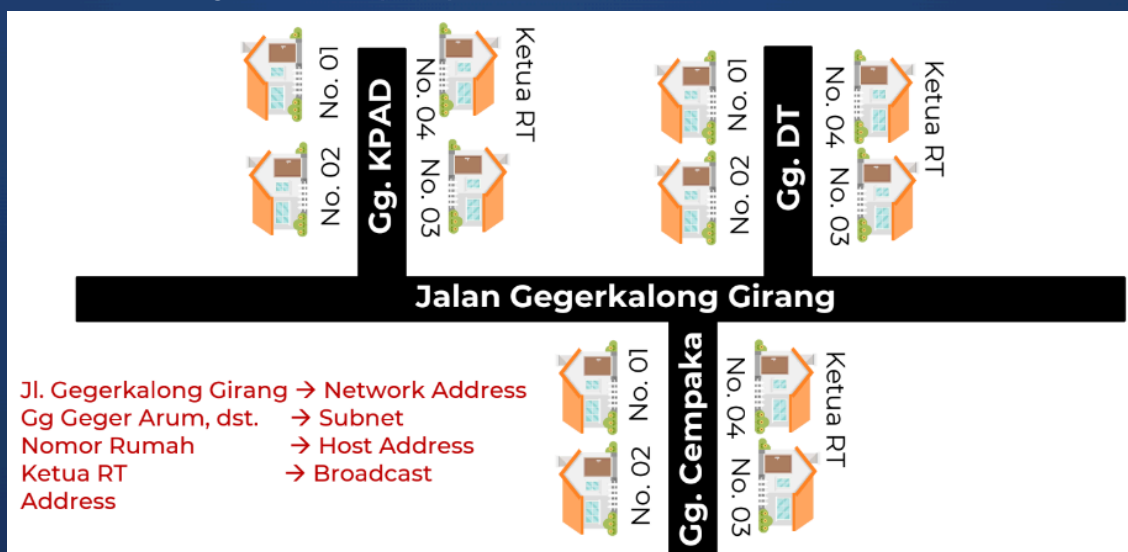
### a. Perumahan dengan kondisi belum padat penduduk



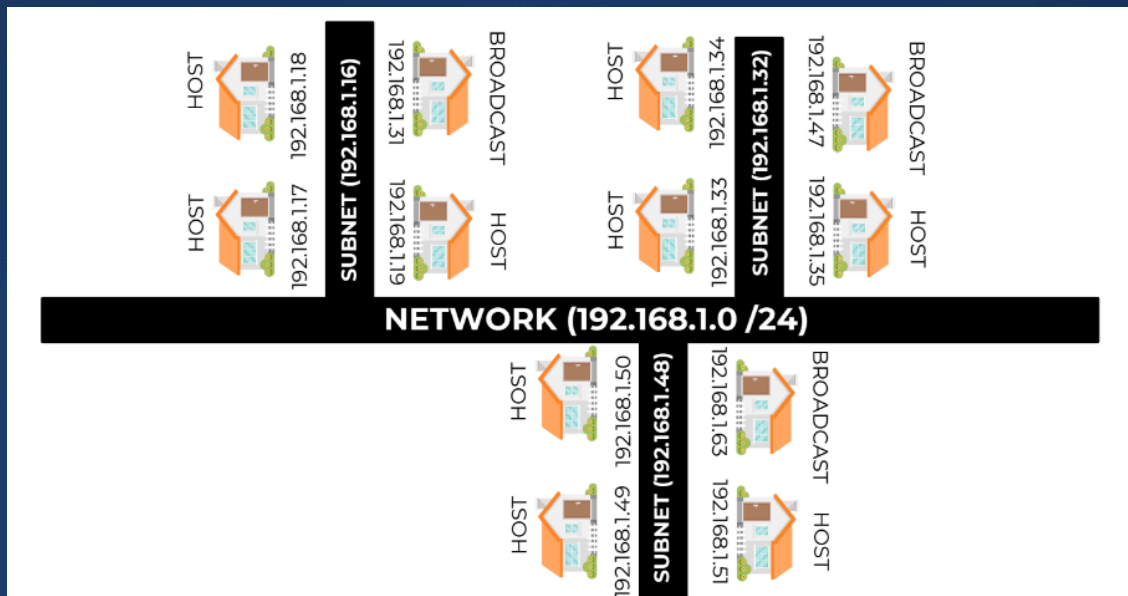
### b. Perumahan dengan kondisi padat penduduk



### c. Pembagian kelompok perumahan



d. Gambaran pembagian jaringan perumahan



### 3. Langkah Membuat Subnetting (menggunakan CPT)

Contoh soal 1 :

Misalnya pada suatu jaringan tertentu dibutuhkan pembagian jaringan yang berbeda Network sejumlah 3 buah dengan alokasi IP kelas C 192.168.1.10/24.

- a. Tentukan subnet masknya

192.168.1	.10	/24
Network	Host	Subnet Mask

/24 yaitu : 11111111.11111111.11111111.00000000 atau 255.255.255.0

- b. Cari perpangkatan 2, yang hasilnya mendekati jumlah subnet.  
Jumlah subnet = 3

$$2^? \approx 3$$

Bisa 1 atau 2

$$2^1 = 2$$
$$2^2 = 4$$

Ambil yang melebihi sedikit  $2^2 = 4$

- c. Hitung subnet mask baru

Subnet mask baru = subnet mask lama + pangkat mendekati subnet.

$$/24 + 2 = /26$$

/26 yaitu 11111111.11111111.11111111.11000000 atau 255.255.255.192

- d. Tentukan jumlah host masing-masing subnet

11111111.11111111.11111111.11000000

Hasil perpangkatan 2 dengan melihat jumlah angka 0 pada subnet mask baru, jumlah angka 0 ada 6 maka  $2^6 = 64$  Host yang berada di setiap masing-masing subnetnya.

- e. Tentukan network address, range IP, dan broadcast address untuk masing-masing subnet.

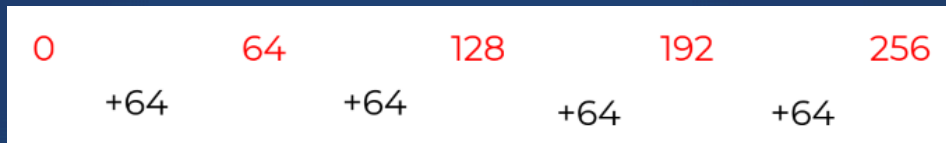
Karena terdapat masing-masing 64 host, maka kurang lebih kelipatan blok subnet adalah seperti ini :

192.168.1.0 - 192.168.1.63.

192.168.1.64 - 192.168.1.127.

192.168.1.128 - 192.168.1.191.

192.168.1.192 - 192.168.1.255.



Lihat oktet terakhir pada alamat IP yaitu 192.168.1.**10**/24

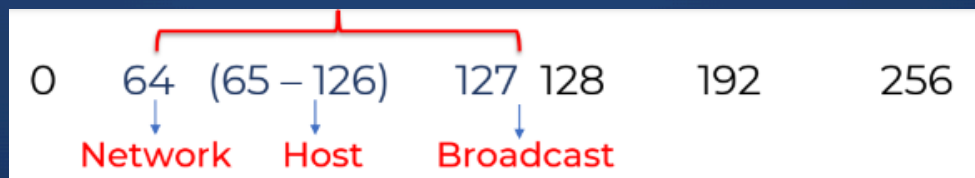
Host ID 10 termasuk ke dalam blok subnet 1, maka network address dimulai dari 0

Subnet 1



Network Address	192.168.1.0/26
Range IP	192.168.1.1 - 192.168.1.62
Broadcast Address	192.168.1.63

Subnet 2



Network Address	192.168.1.64/26
Range IP	192.168.1.65 - 192.168.1.126



Broadcast Address	192.168.1.127
-------------------	---------------

## Subnet 3



Network Address	192.168.1.128/26
Range IP	192.168.1.129 – 192.168.1.190
Broadcast Address	192.168.1.191

### Contoh soal 2 :

Misalnya pada suatu jaringan tertentu dibutuhkan pembagian jaringan yang berbeda Network sejumlah 2 buah dengan alokasi IP kelas C 192.168.5.35/26.

a. Tentukan subnet masknya

192.168.5	.35	/26
Network	Host	Subnet Mask

```
/26 yaitu : 1111111.1111111.1111111.11000000 atau
255.255.255.192
```

b. Cari perpangkatan 2, yang hasilnya mendekati jumlah subnet.  
Jumlah subnet = 2

$2^? \approx 2$

1 sudah pas

$2^1 = 2$

### c. Hitung subnet mask baru

Subnet mask baru = subnet mask lama + pangkat mendekati subnet.

$$/26 + 1 = /27$$



/27 yaitu 11111111.11111111.11111111.11100000 atau 255.255.255.224

- d. Tentukan jumlah host masing-masing subnet  
11111111.11111111.11111111.11100000

Hasil perpangkatan 2 dengan melihat jumlah angka 0 pada subnet mask baru, jumlah angka 0 ada 5 maka  $2^5 = 32$  Host yang berada di setiap masing-masing subnetnya.

- e. Tentukan network address, range IP, dan broadcast address untuk masing-masing subnet.

Karena terdapat masing-masing 32 host, maka kurang lebih kelipatan blok subnet adalah seperti ini :

192.168.1.0 - 192.168.1.31.  
192.168.1.32 - 192.168.1.63.  
192.168.1.64 - 192.168.1.95.  
192.168.1.96 - 192.168.1.127.  
Dst.....

0	32	64	96	128	160	192	224	256
+32	+32	+32	+32	+32	+32	+32	+32	+32

Lihat oktet terakhir pada alamat IP yaitu 192.168.5.35/26

Host ID 35 termasuk ke dalam blok subnet 2, maka network address dimulai dari 32

Subnet 1

0	32	64	96	128	160	192	224	256
---	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

Network Address	192.168.5.32/27
Range IP	192.168.5.33 - 192.168.5.62
Broadcast Address	192.168.5.63

Subnet 2

0      32      64      96      128      160      192      224      256



Network Address	192.168.5.64/27
Range IP	192.168.5.65 – 192.168.5.94
Broadcast Address	192.168.5.95

#### 4. CIDR (Classless Inter Domain Routing)

Teknik mengurangi banyaknya network address pada tabel routing dengan menggunakan mask (subnet atau supernet)

Misal : berapakah jumlah alamat host jika diketahui IP Address 192.168.23.10/27

**/27**

**11111111.11111111.11111111.11100000**

**255 . 255 . 255 . 224**

Jumlah angka 0 ada 5, maka  $2^5 = 32$

Host valid  $\rightarrow 32$

1 IP Address  $\rightarrow$  Network

1 IP Address  $\rightarrow$  Broadcast

Tabel CIDR

Subnet mask quick reference							
Host Bit length	math	Max hosts	Subnet mask	Mask octet	Binary mask	Mask length	Subnet length
0	$2^0=$	1	255.255.255.255	4	11111111	32	0
1	$2^1=$	2	255.255.255.254	4	11111110	31	1
2	$2^2=$	4	255.255.255.252	4	11111100	30	2
3	$2^3=$	8	255.255.255.248	4	11111000	29	3
4	$2^4=$	16	255.255.255.240	4	11110000	28	4
5	$2^5=$	32	255.255.255.224	4	11100000	27	5
6	$2^6=$	64	255.255.255.192	4	11000000	26	6
7	$2^7=$	128	255.255.255.128	4	10000000	25	7
8	$2^8=$	256	255.255.255.0	3	11111111	24	8
9	$2^9=$	512	255.255.254.0	3	11111110	23	9
10	$2^{10}=$	1024	255.255.252.0	3	11111100	22	10
11	$2^{11}=$	2048	255.255.248.0	3	11111000	21	11
12	$2^{12}=$	4096	255.255.240.0	3	11110000	20	12
13	$2^{13}=$	8192	255.255.224.0	3	11100000	19	13
14	$2^{14}=$	16384	255.255.192.0	3	11000000	18	14
15	$2^{15}=$	32768	255.255.128.0	3	10000000	17	15
16	$2^{16}=$	65536	255.255.0.0	2	11111111	16	16
17	$2^{17}=$	131072	255.254.0.0	2	11111110	15	17
18	$2^{18}=$	262144	255.252.0.0	2	11111100	14	18
19	$2^{19}=$	524288	255.248.0.0	2	11111000	13	19
20	$2^{20}=$	1048576	255.240.0.0	2	11110000	12	20
21	$2^{21}=$	2097152	255.224.0.0	2	11100000	11	21
22	$2^{22}=$	4194304	255.192.0.0	2	11000000	10	22
23	$2^{23}=$	8388608	255.128.0.0	2	10000000	9	23
24	$2^{24}=$	16777216	255.0.0.0	1	11111111	8	24

## 5. VLSM (Variable Length Subnet Mask)

Pengelolaan pengalamatan IP yang lebih terstruktur dan digunakan untuk menghemat IP Address yang akan dipakai agar sesuai kebutuhan

Misal : Diketahui IP 192.168.70.0/24. Kita membutuhkan 5 subnet dalam ruangan, masing-masing subnet berisi :

- A = 30
- B = 60
- C = 60
- D = 30
- E = 60

- a. Urutkan kebutuhan host setiap ruangan dari yang terbesar sampai terkecil

Setelah diurutkan :

- B = 60
- C = 60
- E = 60
- A = 30
- D = 30

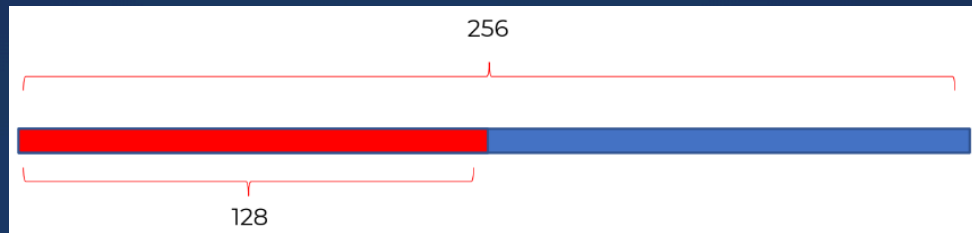
- b. Menentukan subnet mask setiap ruangan sesuai dengan kebutuhan host.

Kita tentukan terlebih dahulu untuk kelas B, C, dan E yang masing-masing membutuhkan 60 host, Ingat IP Host untuk kelas C yaitu 256 host.

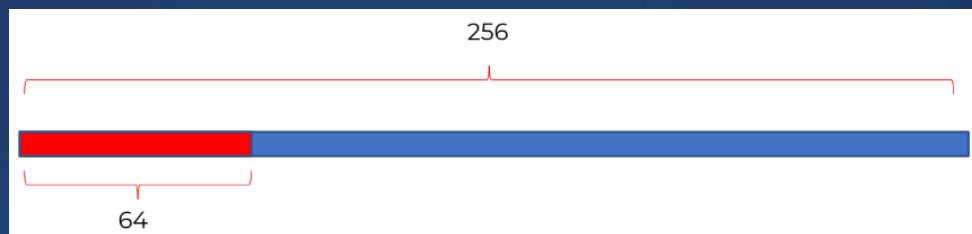


Karena kita hanya butuh 60 host, maka dari 256 host yang tersedia kita bagi 2





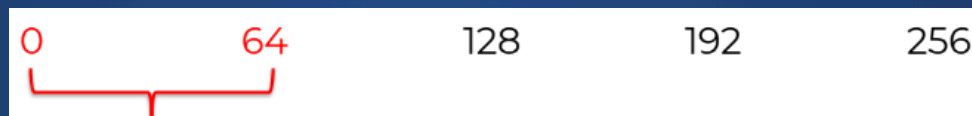
Ternyata dari 128 host ini masih menyisakan banyak sisa IP yang tidak terpakai. Maka kita bagi 2 lagi dari 128 host tersebut menjadi 64 host.



**Lihat Tabel CIDR, untuk jumlah 64 host termasuk / (slash) berapa?**

Jawabannya adalah termasuk ke dalam /26. Maka, subnet mask untuk /26 yaitu 255.255.255.192.

-Range IP Address untuk ruangan B yaitu :



192.168.70.0 – 192.168.70.63

Subnet Mask → 255.255.255.192

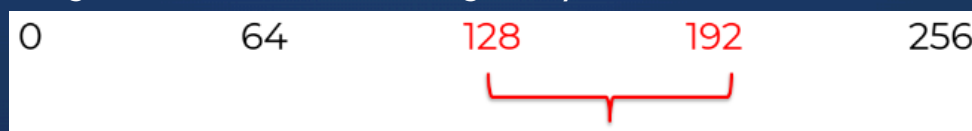
-Range IP Address untuk ruangan C yaitu :



192.168.70.64 – 192.168.70.127

Subnet Mask → 255.255.255.192

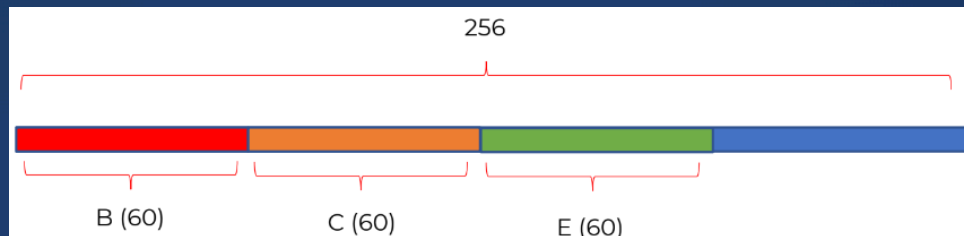
Range IP Address untuk ruangan E yaitu :



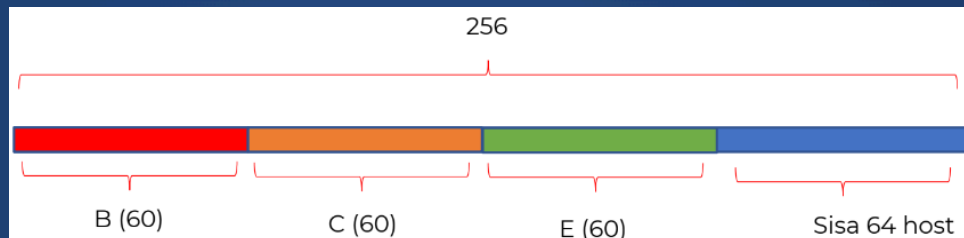
192.168.70.128 – 192.168.70.191  
Subnet Mask → 255.255.255.192

Selanjutnya kita tentukan untuk ruangan A dan D yang masing-masing membutuhkan 30 host

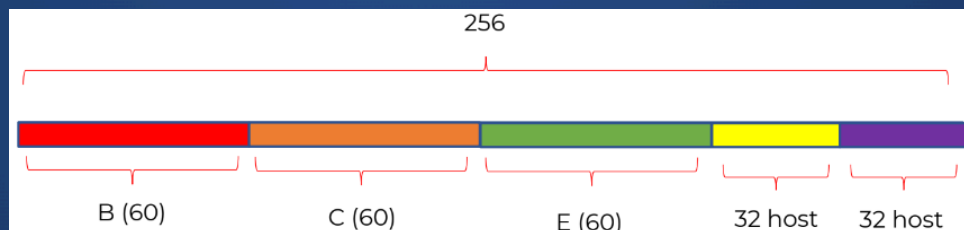
Karena IP kelas C sudah digunakan oleh ruangan B, C, dan E



Maka sisa IP kelas C yang belum terpakai terdapat 64 host



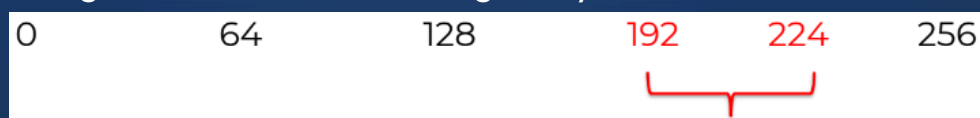
Karena ruangan A dan D hanya membutuhkan 30 host, maka dari sisa 64 host ini kita pecah menjadi 2



**Lihat Tabel CIDR, untuk jumlah 32 host termasuk / (slash) berapa?**

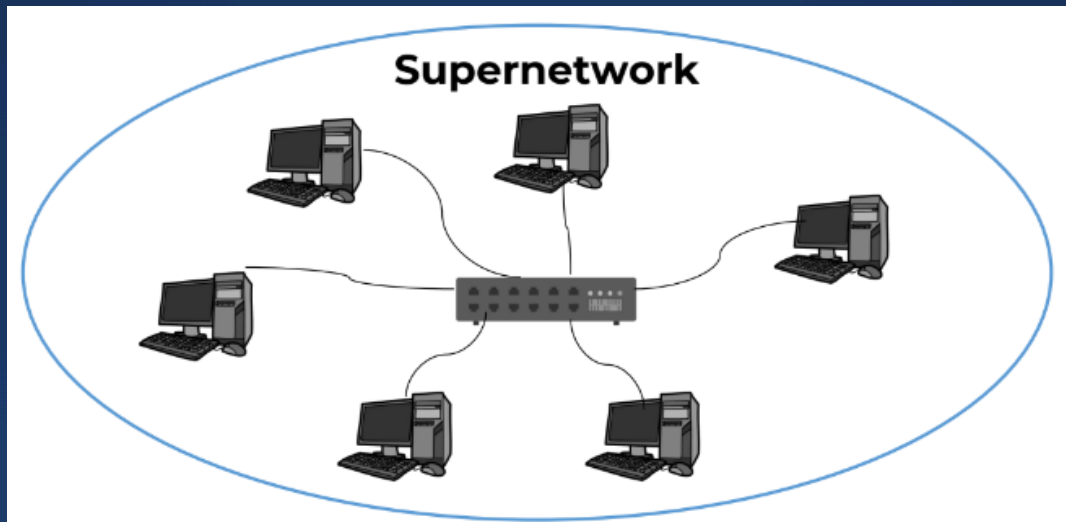
Jawabannya adalah termasuk ke dalam /27. Maka, subnet mask untuk /26 yaitu 255.255.255.224

-Range IP Address untuk ruangan A yaitu :



192.168.70.192 – 192.168.70.223





#### Aturan Supernetting :

- Jumlah blok harus merupakan perpangkatan 2.
- Blok harus merupakan angka yang berkelanjutan atau berurut.
- Byte ketiga dari alamat pertama harus habis dibagi jumlah blok.

#### Manfaat Supernetting :

- Memperlambat pertumbuhan tabel routing pada router di internet, dan membantu memperlambat cepat lelahnya alamat IPv4.
- Mempersingkat routing table sebuah router sehingga menghemat memori pada router tersebut.
- Mengupdate router dengan cara efisien, yaitu mengirimkan informasi banyak router dalam satu pemberitahuan sehingga menghemat bandwidth dan meminimalkan pekerjaan router.

#### Alasan Supernetting :

- Umumnya jumlah alamat yang tersedia di dalam kelas A dan B terlalu besar untuk kebanyakan organisasi Sedangkan alamat yang tersedia di dalam kelas C hanya 256, ini terlalu kecil untuk kebanyakan organisasi.
- Mempersiapkan routing table sebuah router sehingga menghemat memori pada router tersebut.
- Menggabungkan jumlah IP yang tidak mencukupi dari sebuah kelas IP dan menghindari router.



## 7. Basic Switching

Switching merupakan suatu komponen jaringan komputer yang berfungsi untuk menghubungkan beberapa perangkat komputer agar dapat melakukan pertukaran paket, baik menerima, memproses, dan meneruskan data ke perangkat yang dituju.

### 7.1 Fungsi switch

- **Address learning**

Switch mampu mencatat alamat MAC address dari suatu perangkat jaringan yang terhubung dengannya.

- **Menyaring atau meneruskan data frame**

Switch dapat menyaring dan meneruskan suatu paket data yang diterima alamat tujuan. Sehingga proses pengiriman data tidak akan mengalami tabrakan.

- **Looping avoidance**

Switch mampu mencegah terjadinya looping, ketika data yang diterima tidak diketahui tujuannya. Data yang diterima dapat diteruskan ke alamat tujuan dengan cara memblok salah satu port yang terhubung dengan perangkat lainnya.

### 7.2 Cara kerja switch

- **Penerimaan Data:** Ketika switch menerima data dari perangkat yang terhubung, ia mengamati alamat MAC (Media Access Control) dalam paket data. Alamat MAC adalah identifikasi unik untuk setiap perangkat dalam jaringan.
- **Memahami Tujuan:** Switch menilai alamat MAC tujuan dalam paket data untuk mengetahui perangkat mana yang akan menerima data tersebut.
- **Mengelompokkan Alamat:** Switch membuat tabel yang mencatat alamat MAC dari perangkat yang terhubung ke setiap portnya. Ini membantu switch dalam mengetahui di mana setiap perangkat berada.
- **Mengarahkan Data:** Setelah switch tahu alamat MAC tujuan, ia mengirimkan paket data melalui port yang sesuai dengan alamat tersebut. Ini memungkinkan data hanya dikirimkan ke perangkat yang dituju, mengurangi tumpang tindih dan meningkatkan efisiensi jaringan.
- **Pengiriman Data:** Switch mengirim paket data melalui port yang tepat dan mungkin juga melakukan buffering sementara jika ada konflik lalu lintas atau kecepatan yang berbeda di port yang berbeda.

- **Penerimaan oleh Perangkat Tujuan:** Perangkat tujuan menerima paket data dan merakit kembali paket-paket tersebut menjadi informasi lengkap.
- **Feedback dan Pembelajaran:** Selama proses ini berlangsung, switch terus memantau lalu lintas jaringan dan dapat memperbarui tabel alamat MACnya untuk memastikan pengiriman data yang lebih efisien di masa depan.

### 7.3 Jenis-Jenis Switch

#### 1. Berdasarkan OSI Layer

- **Switch Layer 2**, beroperasi Data Link layer pada lapisan model OSI. Jenis switch ini dapat meneruskan paket data dengan mendeteksi MAC Address tujuan. Switch ini juga dapat melakukan fungsi bridge antara beberapa segmen LAN (Local Area Network) sebab switch mengirimkan paket-paket data dengan cara melihat alamat yang dituju tanpa mengetahui protokol jaringan yang digunakan.
- **Switch Layer 3**, terdapat di Network Layer pada lapisan model OSI. Jenis switch ini dapat meneruskan paket data dengan menggunakan alamat IP suatu perangkat. Switch ini disebut juga dengan switch routing atau switch multi-layer.

#### 2. Berdasarkan Penggunaan

- **Unmanaged Switch**



Jenis switch satu ini termasuk dalam kategori yang paling murah diantara jenis lainnya di pasaran, biasanya jenis ini juga sering dipakai di kantor atau di rumah dengan skala kecil. Unmanaged switch mempunyai fungsi utama sebagai pengelola aliran data antara printer dan beberapa komputer serta antar perangkat lain.

- **Managed Switch**



Managed switch mempunyai kelebihan adanya user interface dibandingkan jenis switch lainnya. Dengan kelebihan tersebut maka dapat memudahkan penggunaanya ketika mengkonfigurasi switch. Anda bisa melakukan beberapa metode konfigurasi seperti menggunakan console, interface dan yang paling canggih melalui internet.

- **Smart Switch**

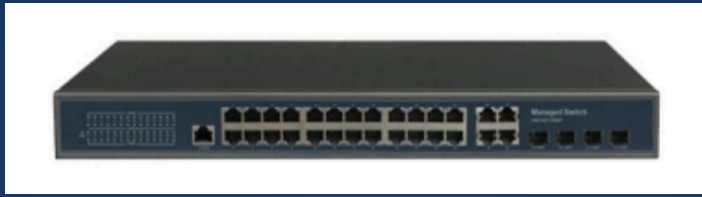


Jenis switch ini sudah mengalami modifikasi karakteristik yaitu berada diantara jenis unmanaged switch dan managed switch. Namun untuk smart switch ini pengaturan dan konfigurasinya memanfaatkan teknologi berupa web base. Jenis switch ini memiliki kelebihan berupa kemampuan pengaturan otomatis dan bisa diubah sesuai kebutuhan jaringan komputer.

- **enterprise-Managed Switch**

Enterprise-managed switch adalah switch yang dipakai oleh perusahaan besar sehingga membutuhkan jaringan





sebagai pemonitor sekaligus mengkonfigurasi. Hal ini disebabkan konsep topologi jaringan yang lebih kompleks dibandingkan jenis lain. Selain itu, jenis switch ini juga berbeda dengan jenis switch lainnya dari segi jumlah pengelola dan kemampuan pendukung perangkat. Biasanya hanya sekitar 4-8 port khusus untuk perangkat ethernet.

## 8. Vlan

Virtual LAN (VLAN) adalah teknologi jaringan yang memungkinkan pembagian satu jaringan besar (broadcast domain) menjadi beberapa jaringan kecil yang terisolasi (broadcast domain yang lebih kecil). Dengan VLAN, kita dapat mengelompokkan perangkat dalam jaringan berdasarkan fungsi atau kebutuhan tertentu, seperti keamanan atau efisiensi, tanpa mengubah fisik jaringan. Konfigurasi VLAN dilakukan secara logis melalui perangkat lunak, sehingga perangkat pada VLAN yang sama bisa saling berkomunikasi meskipun terpisah secara fisik.

Pada jaringan yang menggunakan VLAN, perangkat yang ada di satu VLAN tidak dapat berkomunikasi langsung dengan perangkat di VLAN lain tanpa bantuan router. Ini menambah keamanan dan fleksibilitas jaringan. Misalnya, di lingkungan universitas, VLAN dapat digunakan untuk mengisolasi kelompok pengguna (seperti departemen) atau perangkat (seperti server) agar komunikasi lebih aman dan efisien.

### 8.1 Terminologi dalam VLAN

- **VLAN Data:** VLAN yang dikhususkan hanya untuk membawa data pengguna, terpisah dari lalu lintas suara atau manajemen switch. Disebut juga User VLAN.
- **VLAN Default:** VLAN bawaan untuk semua port switch, pada Cisco VLAN default adalah VLAN 1. VLAN ini tidak bisa diubah atau dihapus.



- **Native VLAN:** VLAN yang mendukung port trunking 802.1Q, menampung lalu lintas tanpa tag (untagged traffic) dari berbagai VLAN.
- **VLAN Manajemen:** VLAN yang digunakan untuk manajemen switch, seperti pengaturan melalui HTTP, Telnet, SSH, atau SNMP. Jika tidak ditentukan VLAN khusus, VLAN 1 berfungsi sebagai VLAN Manajemen.
- **VLAN Voice:** VLAN yang mendukung komunikasi VoIP (Voice over IP), khusus untuk data suara.
- **Trunking:** Metode berbagi akses jaringan untuk banyak klien melalui satu set garis atau frekuensi, bukan secara individual.

## 8.2 Konfigurasi VLAN

### Langkah pertama : Membuat VLAN

```
Python
Switch>
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan [ID_VLAN]
Switch(config-vlan)#name [NAMA_VLAN]
Switch(config-vlan)#end
```

**Langkah ke - 2 : Verifikasi VLAN** (pengecekan apakah VLAN sudah ada atau belum)

```
Python
Switch>
Switch>show vlan brief
```

Contoh hasil dari show vlan brief

```
SW-Utama>show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Gig0/1, Gig0/2
10	biologi	active	
20	kimia	active	
30	fisika	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
SW-Utama>
```

**Langkah ke - 3 :** Memasukkan port yang mengarah pada end-user agar menjadi anggota pada VLAN tersebut

```
Python
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

Jika dihadapkan dengan port yang banyak, dapat menggunakan perintah **interface range [range\_port]**

```
Python
Switch(config)#interface range fa0/1-8
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 10
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#
```

### Cara menghapus VLAN

```
Python
Switch>en
Switch#configure terminal
Switch(config)#no vlan [id]
```

### 8.3 Simulasi VLAN dalam CPT

Ketentuan :

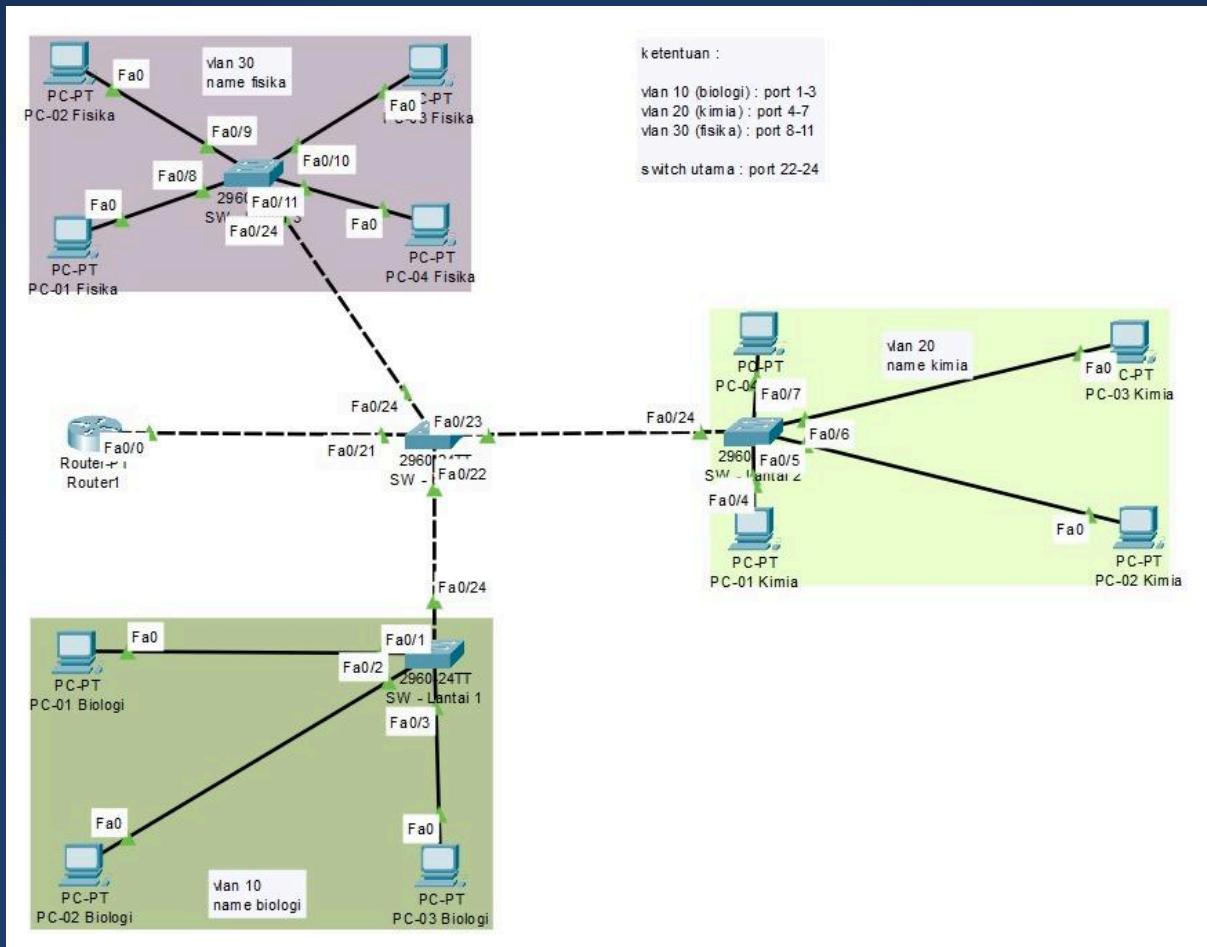
Memiliki 3 VLAN yaitu, Biologi, Kimia, dan Fisika. Dengan network yang digunakan adalah 192.168.10.0/24.

vlan 10 (biologi) : port 1-3

vlan 20 (kimia) : port 4-7

vlan 30 (fisika) : port 8-11

switch utama : port 22-24



Langkah pengerjaan :

a. Membuat VLAN di setiap switch

**Switch Utama :**

Python

```
Switch#en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name biologi
Switch(config-vlan)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name kimia
Switch(config-vlan)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name fisika
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#hostname SW-Utama
SW-Utama(config)#
```

**Switch Lantai 1 :**

Python

```
Switch#en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name biologi
Switch(config-vlan)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name kimia
Switch(config-vlan)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name fisika
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#hostname SW-Lantai1
SW-Lantai1(config)#
```

### Switch Lantai 2 :

Python

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name biologi
Switch(config-vlan)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name kimia
Switch(config-vlan)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name fisika
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#hostname SW-Lantai2
SW-Lantai2(config)#
```

### Switch Lantai 3 :

Python

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name biologi
Switch(config-vlan)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name kimia
Switch(config-vlan)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name fisika
Switch(config-vlan)#ex
```



```
Switch(config)#hostname SW-Lantai3
SW-Lantai3(config)#
SW-Lantai3(config)#
```

## b. Pengecekan pada setiap switch

```
Python
SW-Utama>show vlan brief
```

```
SW-Utama>show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Gig0/1, Gig0/2
10	biologi	active	
20	kimia	active	
30	fisika	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
SW-Utama>
```

## c. Memasukkan port PC pada setiap VLAN

### Switch Lantai 1

```
Python
SW-Lantai1(config)#int range fa0/1-3
SW-Lantai1(config-if-range)#switchport mode access
SW-Lantai1(config-if-range)#switchport access vlan 10
```

### Switch Lantai 2

```
Python
SW-Lantai2(config)#int range fa0/4-7
SW-Lantai2(config-if-range)#switchport mode access
SW-Lantai2(config-if-range)#switchport access vlan 20
```

### Switch Lantai 3

Python

```
SW-Lantai3(config)#int range fa0/8-11
SW-Lantai3(config-if-range)#switchport mode access
SW-Lantai3(config-if-range)#switchport access vlan 30
```

#### d. Mengaktifkan mode trunk pada setiap switch **Switch Utama**

Python

```
SW-Utama#en
SW-Utama#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW-Utama(config)#int range fa0/22-24
SW-Utama(config-if-range)#switchport mode trunk
SW-Utama(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan all
```

#### **Switch Lantai 1**

Python

```
SW-Lantai1(config-if-range)#ex
SW-Lantai1(config)#
SW-Lantai1(config)#int fa0/24
SW-Lantai1(config-if)#switchport mode trunk
SW-Lantai1(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
SW-Lantai1(config-if)#
```

#### **Switch Lantai 2**

Python




```
SW-Lantai2(config-if-range)#ex
SW-Lantai2(config)#
SW-Lantai2(config)#int fa0/24
SW-Lantai2(config-if)#switchport mode trunk
SW-Lantai2(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
SW-Lantai2(config-if)#
```

#### **Switch Lantai 3**




Python

```
SW-Lantai3(config-if-range)#ex
SW-Lantai3(config)#
SW-Lantai3(config)#int fa0/24
SW-Lantai3(config-if)#switchport mode trunk
SW-Lantai3(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
SW-Lantai3(config-if)#
```

- e. Lakukan pengecekan dengan pengiriman simple PDU  
Jika pengiriman success maka konfigurasi vlan berjalan lancar

Fire	Last Status	Source	Destination
	Successful	PC-01 Fi...	PC-03 Fisika
	Successful	PC-01 Ki...	PC-04 Kimia
	Successful	PC-01 Bi...	PC-02 Biologi

Mengapa hal ini bisa gagal?

Fire	Last Status	Source	Destination
	Failed	PC-04 Fi...	PC-04 Kimia
	Failed	PC-01 Bi...	PC-01 Kimia
	Failed	PC-02 Bi...	PC-03 Fisika

## 9. VTP

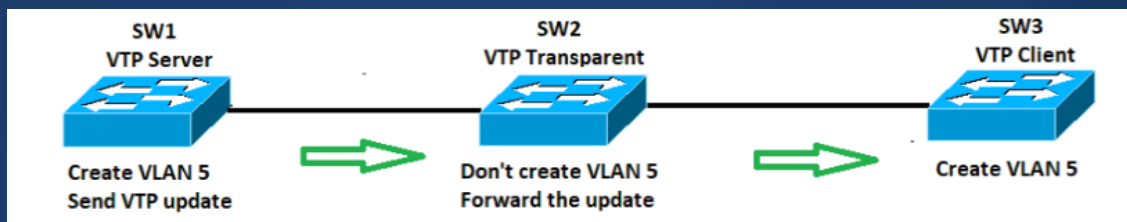
VTP adalah protokol dari Cisco yang memungkinkan switch-switch Cisco saling berbagi informasi VLAN. Dengan VTP, konfigurasi VLAN (seperti penambahan, perubahan, atau penghapusan) dapat dilakukan di satu switch, dan VTP akan menyinkronkan perubahan ini ke switch-switch lain. Dalam konfigurasi VTP, terdapat beberapa perintah utama, yaitu vtp domain, vtp mode, vtp version, dan vtp password.

### 9.1 VTP Mode

- **VTP Server:** Switch dalam mode ini bisa mengelola VLAN, seperti menambah, mengganti nama, atau menghapus VLAN. Setiap 5 menit, VTP server mengirimkan VTP Advertisements ke semua port trunk aktif, berisi informasi seperti VTP Domain, VLAN Number, VLAN Name, dan lainnya. VTP Server juga

berfungsi sebagai VTP Client untuk redundansi, dan menolak advertisements dari VTP Domain yang berbeda.

- **VTP Client:** Switch dalam mode ini tidak bisa mengubah atau mengelola VLAN. Tugasnya adalah menerima, memproses, dan meneruskan VTP Advertisements.
- **VTP Transparent:** Switch dalam mode ini independen, bisa mengelola VLAN lokal sendiri tetapi hanya meneruskan VTP Advertisements tanpa memprosesnya.



Contoh: Pada jaringan tiga switch, SW1 sebagai VTP Server membuat VLAN 5 dan mengirim update ke SW2 (dalam mode VTP Transparent). SW2 tidak menambah VLAN 5 ke konfigurasinya, tetapi meneruskan update ke SW3. Karena SW3 dalam mode VTP Client, ia menerima dan membuat VLAN 5.

## 9.2 VTP Domain

VTP domain merupakan sekelompok switch yang berbagi informasi VTP. Suatu switch hanya dapat menjadi bagian dari satu VTP domain, dan secara default tidak menjadi bagian dari VTP domain manapun.

## 9.3 VTP Password

VTP Password ini digunakan sebagai otentikasi antara VTP server dan VTP client. Password pada server dan client yang satu domain juga harus sama. VTP password juga bertujuan untuk mencegah switch “bertabrakan” dalam mendapat VLAN dari server. Untuk menampilkan VTP password ini yaitu dengan show VTP password.

## 9.4 Konfigurasi VTP

Disini kita tidak akan menggunakan VTP mode transparan, hanya menggunakan mode server dan client. Switch Utama akan menjadi VTP server dan Switch lainnya akan menjadi VTP client.



Domain : jarkom.com

Password : 123

### Switch utama

Python

```
SW-Utama>en
```

```
SW-Utama#conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
SW-Utama(config)#vtp mode server
```

Device mode already VTP SERVER.

```
SW-Utama(config)#vtp domain jarkom.com
```

Changing VTP domain name from NULL to jarkom.com

```
SW-Utama(config)#vtp password 123
```

Setting device VLAN database password to 123

```
SW-Utama(config)#
```

### Switch Lantai 1

Python

```
SW-Lantai1>en
```

```
SW-Lantai1#conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
SW-Lantai1(config)#vtp mode client
```

Setting device to VTP CLIENT mode.

```
SW-Lantai1(config)#vtp domain jarkom.com
```

Domain name already set to jarkom.com.

```
SW-Lantai1(config)#vtp password 123
```

Setting device VLAN database password to 123

```
SW-Lantai1(config)#ex
```

```
SW-Lantai1#
```

### Switch Lantai 2

Python

```
SW-Lantai2>en
```

```
SW-Lantai2#conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
SW-Lantai2(config)#vtp mode client
```

Setting device to VTP CLIENT mode.

```
SW-Lantai2(config)#vtp domain jarkom.com
```

Domain name already set to jarkom.com.

```
SW-Lantai2(config)#vtp password 123
Setting device VLAN database password to 123
SW-Lantai2(config)#
```

### Switch Lantai 3

```
Python
SW-Lantai3>en
SW-Lantai3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW-Lantai3(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
SW-Lantai3(config)#vtp domain jarkom.com
Domain name already set to jarkom.com.
SW-Lantai3(config)#vtp password 123
Setting device VLAN database password to 123
SW-Lantai3(config)#
```

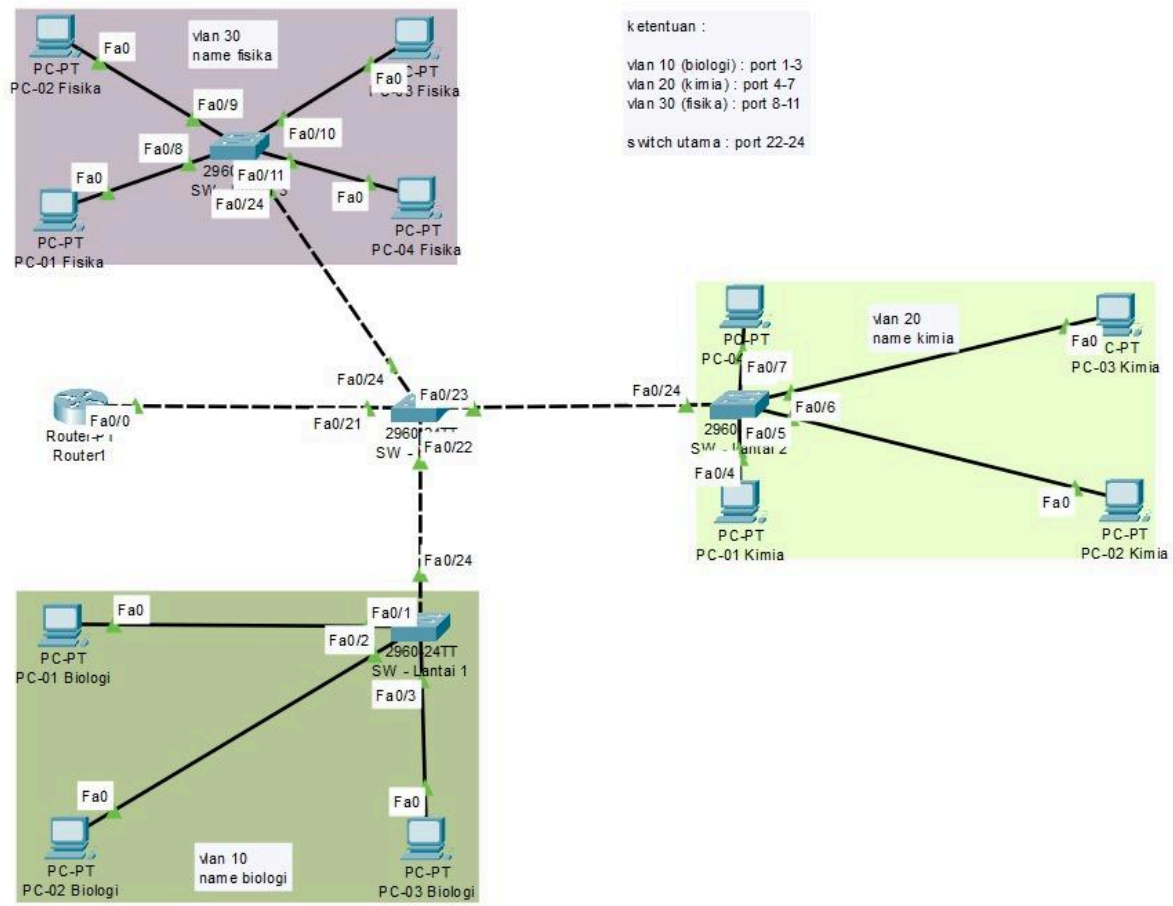
## 10. InterVLAN

Inter-VLAN Routing adalah proses yang memungkinkan lalu lintas antara VLAN yang berbeda, sehingga perangkat dalam satu VLAN dapat berkomunikasi dengan perangkat di VLAN lain. Karena VLAN berbeda berada pada broadcast domain yang berbeda, perangkat layer 3, seperti router atau switch layer 3, diperlukan untuk menghubungkan mereka.

Agar router bisa melakukan Inter-VLAN Routing, router tersebut harus memiliki interface FastEthernet yang mendukung trunking dan sub-interface, serta dapat meng enkapsulasi DOT1Q. Dengan demikian, traffic dari perangkat dalam satu VLAN dapat melalui router untuk mencapai VLAN lainnya.

### 10.1 Konfigurasi Inter-VLAN

Dengan menggunakan topologi yang sama tambahkan router pada topologi tersebut dengan ketentuan baru dibawah ini :



VLAN	PC	IP	Netmask	Gateway
10	PC-01 Biologi	192.168.1.2	255.255.255.192	192.168.1.62
10	PC-02 Biologi	192.168.1.3	255.255.255.192	192.168.1.62
10	PC-03 Biologi	192.168.1.1	255.255.255.192	192.168.1.62
20	PC-01 Kimia	192.168.1.65	255.255.255.192	192.168.1.126
20	PC-02 Kimia	192.168.1.66	255.255.255.192	192.168.1.126
20	PC-03 Kimia	192.168.1.67	255.255.255.192	192.168.1.126
20	PC-04 Kimia	192.168.1.68	255.255.255.192	192.168.1.126
30	PC-01 Fisika	192.168.1.131	255.255.255.192	192.168.1.191
30	PC-02 Fisika	192.168.1.130	255.255.255.192	192.168.1.191
30	PC-03 Fisika	192.168.1.132	255.255.255.192	192.168.1.191
30	PC-04 Fisika	192.168.1.129	255.255.255.192	192.168.1.191

Python

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int fa0/0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
Router(config-if)#ex

Router(config)#int fa0/0.10
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 10
Router(config-subif)#ip add 192.168.1.62 255.255.255.192
Router(config-subif)#ex

Router(config)#int fa0/0.20
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 20
Router(config-subif)#ip add 192.168.1.126 255.255.255.192
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up
Router(config-subif)#ex

Router(config)#int fa0/0.30
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 30
Router(config-subif)#ip add 192.168.1.190 255.255.255.192
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up
```



## Tugas Praktikum

1. Raven dan Yusdan adalah seorang pengusaha IT sukses di Alam Semesta. Awalnya, Raven dan Yusdan membuka usaha persewaan komputer dan printer kecil-kecilan. Seiring waktu, usahanya berkembang pesat dan kini Raven dan Yusdan memiliki bisnis penyewaan komputer terbesar di Alam Semesta. Pada suatu hari, Raven ingin membuka cabang baru di area Galaxy-Y Tetrus 709, karena di area tersebut masih jarang ada tempat penyewaan komputer. Ia berencana membuka 16 ruangan di dalam satu gedung untuk keperluan penyewaan komputer.

Raven menggunakan blok IP address 192.168.90.0/24 dan berencana untuk membaginya secara merata untuk setiap ruangan. Buatlah tabel yang berisi :

- a. Network address untuk masing-masing ruangan.
  - b. Jumlah maksimal host untuk masing-masing ruangan.
  - c. Range host IP address untuk masing-masing ruangan.
  - d. Broadcast address untuk masing-masing ruangan.
  - e. Subnet mask untuk masing-masing ruangan.
2. Dalam suatu perusahaan terdapat beberapa bagian yang akan dibuatkan jaringan komputer dengan syarat satu bagian adalah sama dengan satu *subnet*. Kebutuhan perbagian adalah sebagai berikut :

Ruangan	Kebutuh Host
Keungan	4 Komputer
Marketing	45 komputer
Packing	5 komputer
Produksi	30 komputer
Gudang	8 komputer
Rapat	110 komputer

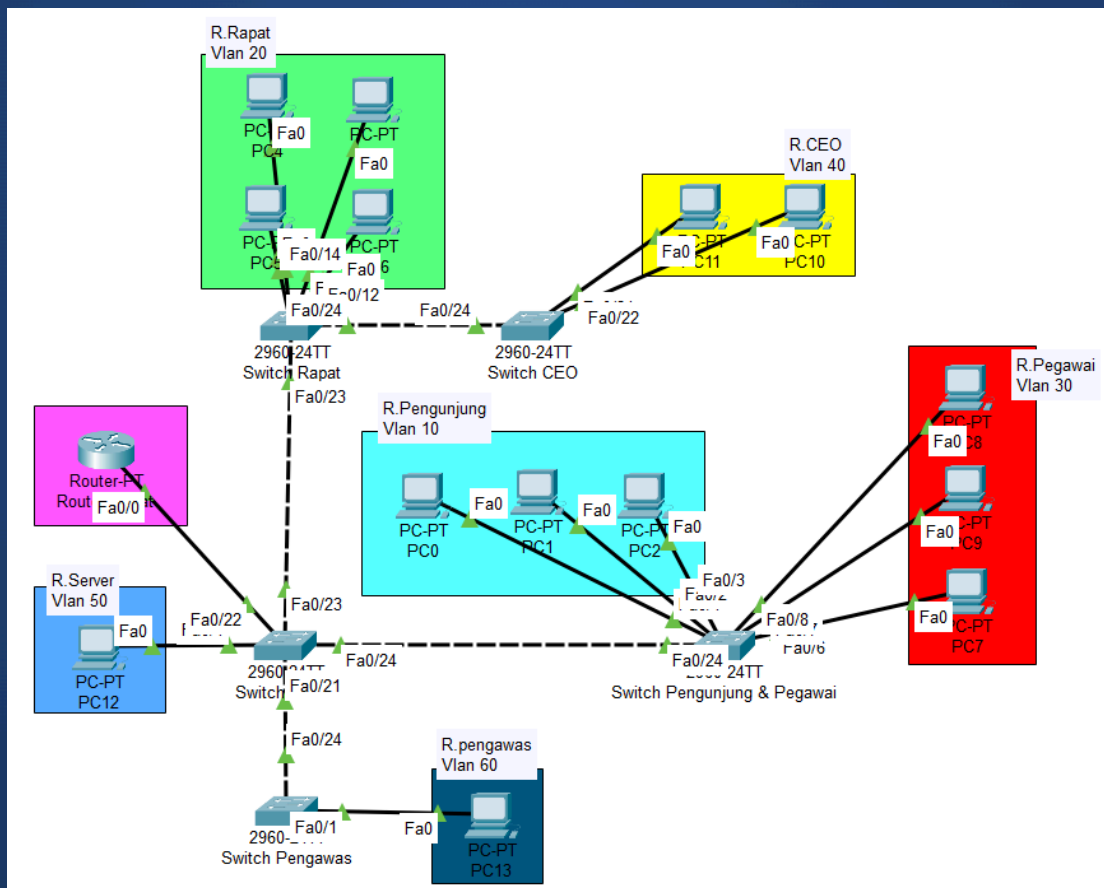
Tentukan pembagian alamat IP yang efisien pada tiap bagian jika diketahui alamat IP *public* adalah 172.16.1.0 /24. Buatlah tabel yang berisi :

- Network address untuk masing-masing ruangan.
- Jumlah maksimal host untuk masing-masing ruangan.
- Range host IP address untuk masing-masing ruangan.
- Broadcast address untuk masing-masing ruangan.
- Subnet mask untuk masing-masing ruangan.

Ketentuan no 1 dan 2:

- Kerjakan soal 1 dan 2 berdasarkan langkah-langkah dengan baik dan benar, lalu simulasikan dalam Cisco Packet Tracer, sertakan pula screenshoot.

3. Diketahui terdapat topologi yang digunakan seperti gambar berikut!



**Keterangan :**

**VLAN 10 : Fa0/1 – Fa0/5**

**VLAN 20 : Fa0/11 – Fa0/15**

**VLAN 30 : Fa0/6 – Fa0/10**

**VLAN 40 : Fa0/21 – Fa0/22**

**VLAN 50 : Fa0/1 – Fa0/3**

**VLAN 60 : Fa0/1**

**VTP Domain : ilkom2024.com**

**VTP Password : atmin**

**Ketentuan no 3:**

1. Untuk **VLAN 10**, gunakan Network Address **194.167.10.0/25**, **VLAN 20** menggunakan Network Address **194.167.20.0/26**, **VLAN 30** menggunakan Network Address **194.167.30.0/27**, **VLAN 40** menggunakan Network Address **194.167.40.0/28**, **VLAN 50** menggunakan Network Address **194.167.50.0/29**, **VLAN 60** menggunakan Network Address **194.167.60.0/30**. Untuk Router sesuaikan IP Addressnya dengan Network Address VLAN yang digunakan (Sub Interface).
2. Hubungkan semuanya dengan **metode trunking** agar antar switch dapat saling terhubung.
3. Konfigurasikan VTP di topologi tersebut.
4. Gunakan metode **InterVLAN** agar seluruh VLAN dapat saling berkomunikasi.

Device	Interface/sub-interface	Range IP address	VLAN
PC0	Fa0/1	194.167.10.1 - 194.167.10.126/25	10
PC1	Fa0/2		10
PC2	Fa0/3		10
PC3	Fa0/11	194.167.20.1 - 194.167.20.62/26	20
PC4	Fa0/12		20
PC5	Fa0/13		20
PC6	Fa0/14		20
PC7	Fa0/6	194.167.30.1 - 194.167.30.30/27	30

PC8	Fa0/7		30
PC9	Fa0/8		30
PC10	Fa0/21	194.167.40.1 - 194.167.40.14/28	40
PC11	Fa0/22		40
PC12	Fa0/1	194.167.50.1 - 194.167.50.6/29	50
PC13	Fa0/1	194.167.60.1 - 194.167.60.2/30	60

Switch	Interface	VLAN mode	VLAN	VTP mode
Server	Fa0/1 - 3	Access	50	Server
	Fa0/22- 24	Trunk	-	
Pengawas	Fa0/1	Access	60	Client
	Fa0/24	Trunk	-	
Rapat	Fa0/11 - 15	Access	20	Client
	Fa0/23 - 24	Trunk	-	
Pengunjung & Pegawai	Fa0/1 - 5	Access	10	Client
	Fa0/6 - 10	Access	30	
	Fa0/24	Trunk	-	
CEO	Fa0/21 - 22	Access	40	Client
	Fa0/24	Trunk	-	

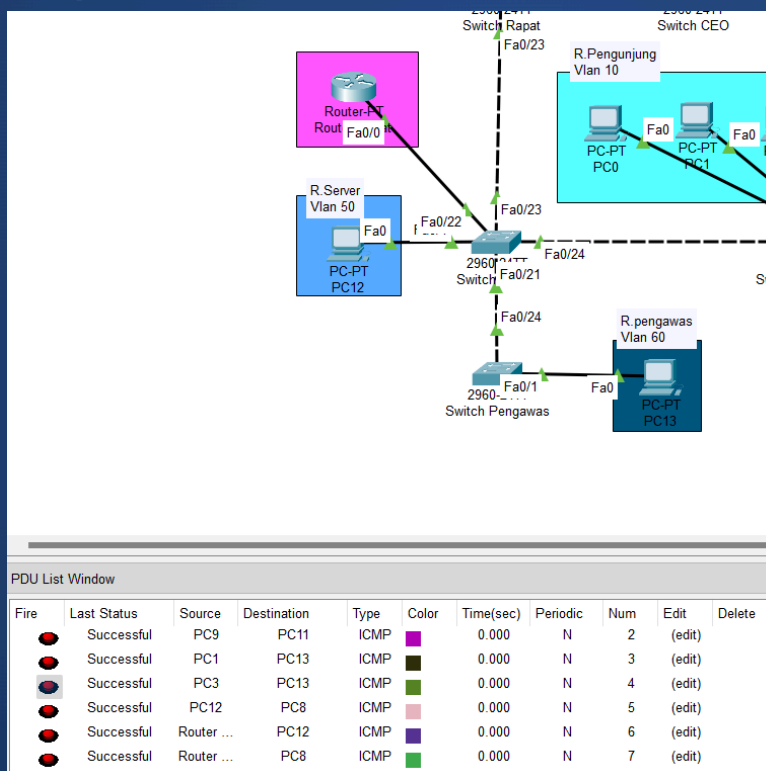
#### Format Pengumpulan :

- Buat 3 folder yang berisikan jawaban soal setiap nomor  
Ex : folder (No1), folder (No2), folder (No3)



Name	Date modified	Type
No1	27/10/2024 16:25	File folder
No2	27/10/2024 16:25	File folder
No3	27/10/2024 16:25	File folder

- Folder no 1 dan 2 berisikan jawaban dalam bentuk .PDF, Hasil simulasi dalam bentuk .PKT dan Screenshot successful percobaan mengirim pesan antar komputer di ruangan yang sama.
- Folder no 3 berisikan jawaban Syntax dalam bentuk .PDF, file .PKT yang sudah berhasil dan bukti Screenshot successful setiap vlan mengirim pesan ke vlan lainnya.  
Ex : seperti gambar di bawah (ini tidak semua) ss yang di kumpulkan harus semua



- Dikumpulkan dalam bentuk Zip dengan nama file NIM\_NAMA\_TP7  
Ex : 2200939\_Adrian Mulianto\_TP7

**Udah si Gitu doang gampang kan :)**