

Internet dan Aplikasinya
TUGAS 3 : Collision pada Hub dan Switch



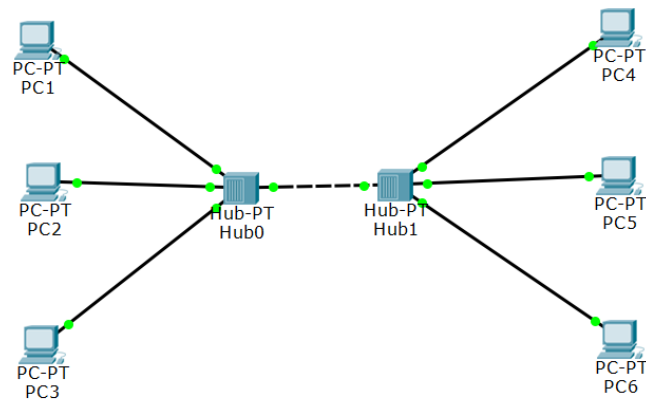
Oleh :

Nama : Vincentcia Istanti Murni H
NIM : 235314008

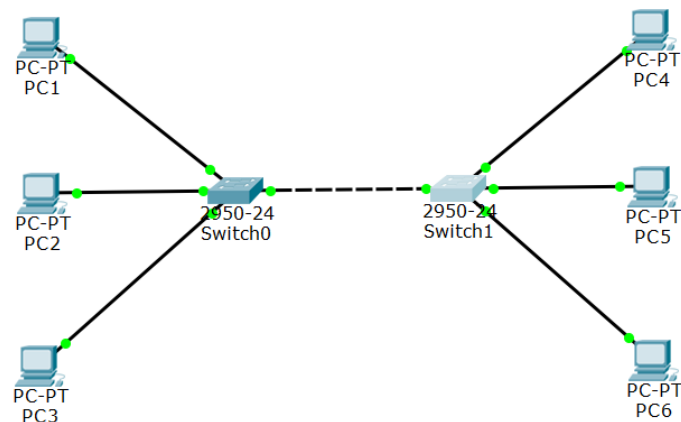
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA
2024

A. Screenshot Topologi

a. Menggunakan Hub

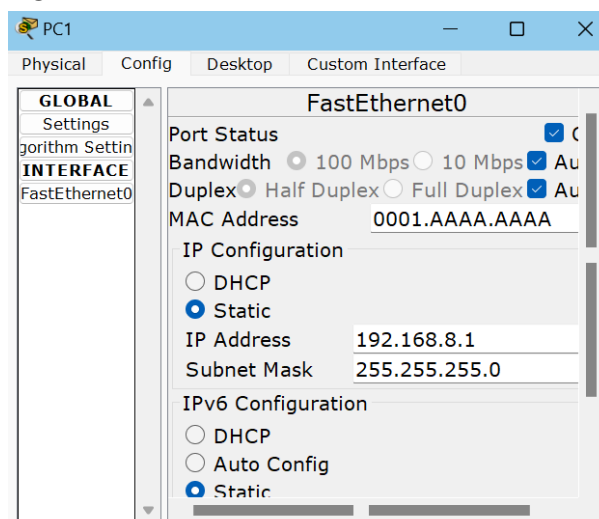


b. Menggunakan Switch

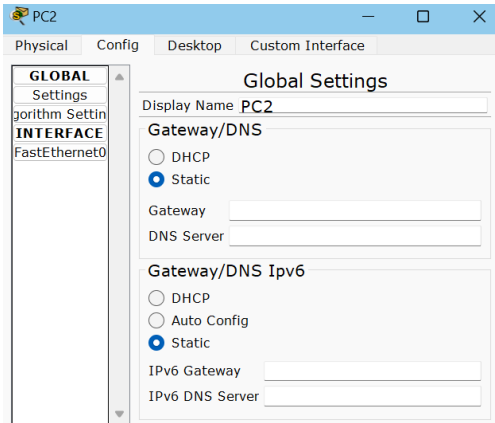


B. Screenshot IP setiap PC

• PC1

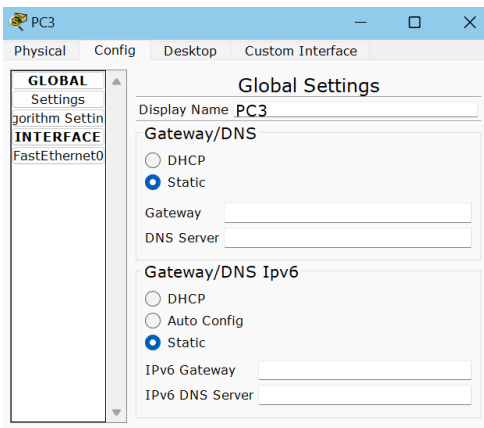


- **PC2**



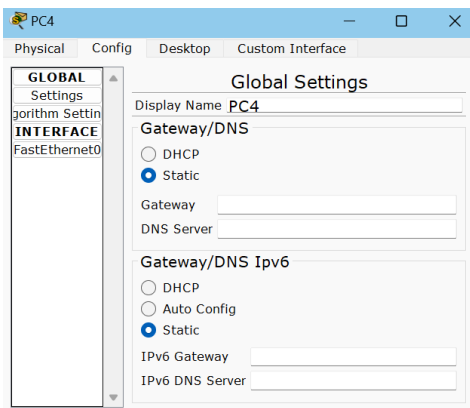
The screenshot shows the configuration window for PC2. The 'Config' tab is active. On the left, a tree view shows 'GLOBAL' (Settings, Algorithm Settings) and 'INTERFACE' (FastEthernet0). The main area is titled 'Global Settings'. It contains a 'Display Name' field with 'PC2'. Below is the 'Gateway/DNS' section with radio buttons for DHCP, Static (selected), and a 'Gateway' text field. The 'DNS Server' field is empty. Below that is the 'Gateway/DNS Ipv6' section with radio buttons for DHCP, Auto Config, and Static (selected). It includes 'IPv6 Gateway' and 'IPv6 DNS Server' text fields.

- **PC3**



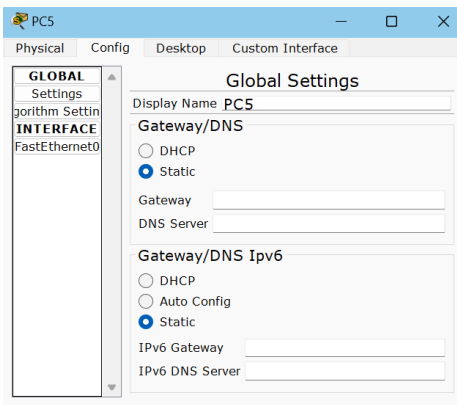
The screenshot shows the configuration window for PC3. The 'Config' tab is active. On the left, a tree view shows 'GLOBAL' (Settings, Algorithm Settings) and 'INTERFACE' (FastEthernet0). The main area is titled 'Global Settings'. It contains a 'Display Name' field with 'PC3'. Below is the 'Gateway/DNS' section with radio buttons for DHCP, Static (selected), and a 'Gateway' text field. The 'DNS Server' field is empty. Below that is the 'Gateway/DNS Ipv6' section with radio buttons for DHCP, Auto Config, and Static (selected). It includes 'IPv6 Gateway' and 'IPv6 DNS Server' text fields.

- **PC4**



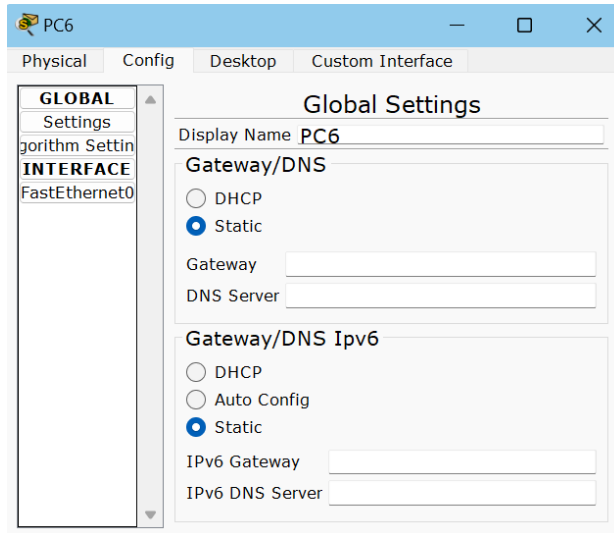
The screenshot shows the configuration window for PC4. The 'Config' tab is active. On the left, a tree view shows 'GLOBAL' (Settings, Algorithm Settings) and 'INTERFACE' (FastEthernet0). The main area is titled 'Global Settings'. It contains a 'Display Name' field with 'PC4'. Below is the 'Gateway/DNS' section with radio buttons for DHCP, Static (selected), and a 'Gateway' text field. The 'DNS Server' field is empty. Below that is the 'Gateway/DNS Ipv6' section with radio buttons for DHCP, Auto Config, and Static (selected). It includes 'IPv6 Gateway' and 'IPv6 DNS Server' text fields.

- **PC5**



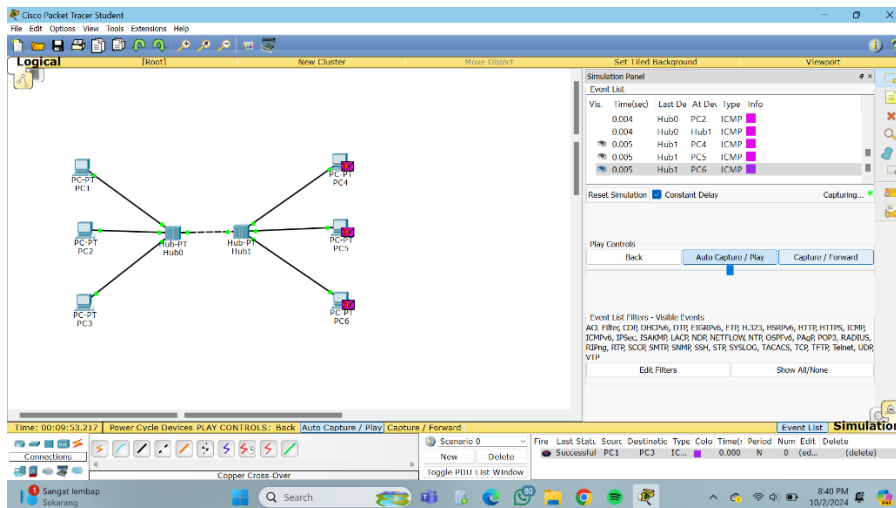
The screenshot shows the configuration window for PC5. The 'Config' tab is active. On the left, a tree view shows 'GLOBAL' (Settings, Algorithm Settings) and 'INTERFACE' (FastEthernet0). The main area is titled 'Global Settings'. It contains a 'Display Name' field with 'PC5'. Below is the 'Gateway/DNS' section with radio buttons for DHCP, Static (selected), and a 'Gateway' text field. The 'DNS Server' field is empty. Below that is the 'Gateway/DNS Ipv6' section with radio buttons for DHCP, Auto Config, and Static (selected). It includes 'IPv6 Gateway' and 'IPv6 DNS Server' text fields.

- **PC6**

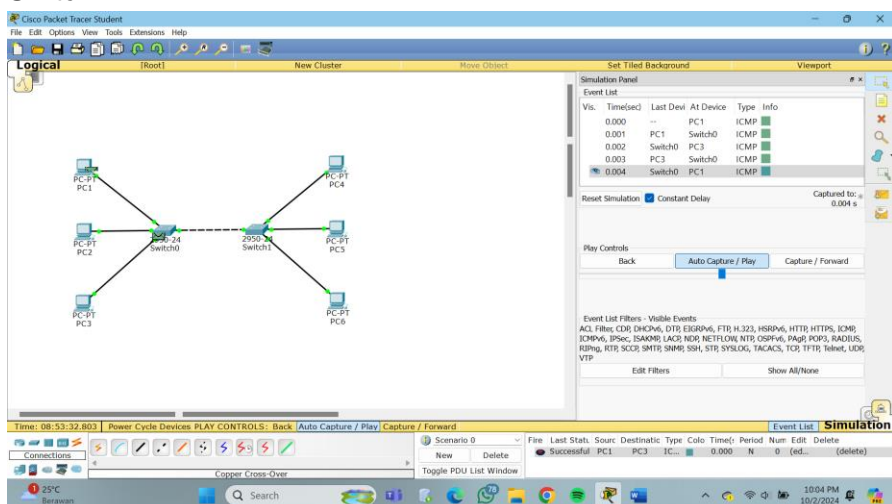


C. Screenshot Praktikum

a. Hub



b. Switch



D. Tabel PDU
a. HUB

Paket	Last Dev	At Dev	Inter-face	D.Mac	S.Mac	S.IP	D.IP
PC1 ke PC3	--	PC1	Out	0003.CCCC. CCCC	0001.AAAA. AAAA	192.168.8.1	192.168.8.3
	PC1	Hub0	In	0003.CCCC. CCCC	0001.AAAA. AAAA	192.168.8.1	192.168.8.3
	Hub0	PC3	In	0003.CCCC. CCCC	0001.AAAA. AAAA	192.168.8.1	192.168.8.3
PC3 ke PC1	--	PC3	Out	0001.AAAA. AAAA	0003.CCCC. CCCC	192.168.8.3	192.168.8.1
	PC3	Hub0	In	0001.AAAA. AAAA	0003.CCCC. CCCC	192.168.8.3	192.168.8.1
	Hub0	PC1	In	0001.AAAA. AAAA	0003.CCCC. CCCC	192.168.8.3	192.168.8.1
PC2 ke PC5	--	P2	Out	0005.EEEE.E EEE	0002.BBBB. BBBB	192.168.8.2	192.168.8.5
	PC2	Hub0	In	0005.EEEE.E EEE	0002.BBBB. BBBB	192.168.8.2	192.168.8.5
	Hub0	Hub1	In	0005.EEEE.E EEE	0002.BBBB. BBBB	192.168.8.2	192.168.8.5
	Hub 1	PC 5	In	0005.EEEE.E EEE	0002.BBBB. BBBB	192.168.8.2	192.168.8.5
PC5 ke PC2	--	P5	Out	0002.BBBB. BBBB	0005.EEEE.E EEEE	192.168.8.5	192.168.8.2
	PC5	Hub1	In	0002.BBBB. BBBB	0005.EEEE.E EEEE	192.168.8.5	192.168.8.2
	Hub1	Hub0	In	0002.BBBB. BBBB	0005.EEEE.E EEEE	192.168.8.5	192.168.8.2
	Hub 0	PC 1	In	0002.BBBB. BBBB	0005.EEEE.E EEEE	192.168.8.5	192.168.8.2

b. Switch

Paket	Last Dev	At Dev	Interf	D.Mac	S.Mac	S.IP	D.IP
PC1 ke PC3	--	PC1	Out	0003.CCCC. CCCC	0001.AAAA. AAAA	192.168.8.1	192.168.8.3
	PC1	Switch0	In	0003.CCCC. CCCC	0001.AAAA. AAAA	192.168.8.1	192.168.8.3
	Switch0	PC3	In	0003.CCCC. CCCC	0001.AAAA. AAAA	192.168.8.1	192.168.8.3
PC3 ke PC1	--	PC3	Out	0001.AAAA. AAAA	0003.CCCC. CCCC	192.168.8.3	192.168.8.1
	PC3	Switch0	In	0001.AAAA. AAAA	0003.CCCC. CCCC	192.168.8.3	192.168.8.1
	Switch0	PC1	In	0001.AAAA. AAAA	0003.CCCC. CCCC	192.168.8.3	192.168.8.1
PC2 ke	--	P2	Out	0005.EEEE.E EEE	0002.BBBB. BBBB	192.168.8.2	192.168.8.5

PC5	PC2	Switch0	In	0005.EEEE.E EEE	0002.BBBB. BBBB	192.168.8.2	192.168.8.5
	Switch0	Switch1	In	0005.EEEE.E EEE	0002.BBBB. BBBB	192.168.8.2	192.168.8.5
	Switch 1	PC 5	In	0005.EEEE.E EEE	0002.BBBB. BBBB	192.168.8.2	192.168.8.5
PC5 ke PC2	--	P5	Out	0002.BBBB. BBBB	0005.EEEE.E EEE	192.168.8.5	192.168.8.2
	PC5	Switch1	In	0002.BBBB. BBBB	0005.EEEE.E EEE	192.168.8.5	192.168.8.2
	Switch1	Switch0	In	0002.BBBB. BBBB	0005.EEEE.E EEE	192.168.8.5	192.168.8.2
	Switch 0	PC 2	In	0002.BBBB. BBBB	0005.EEEE.E EEE	192.168.8.5	192.168.8.2

E. Analisa

a. PC, HUB

Analisis komunikasi jaringan pada beberapa perangkat (PC, Hub) dengan informasi MAC address, IP address, dan interface yang digunakan dalam setiap proses transmisi paket data.

1. Aliran Paket:

- PC1 ke PC3:
 - Paket dimulai dari PC1 dan menuju PC3. Pada proses ini, MAC address sumber (S.Mac) adalah 0001.AAAA.AAAA, dan MAC address tujuan (D.Mac) adalah 0003.CCCC.CCCC. IP address sumber 192.168.8.1 dan IP tujuan 192.168.8.3.
 - Paket melewati Hub0 sebelum sampai di PC3, menunjukkan adanya perantara hub untuk mentransfer paket.
- PC3 ke PC1:
 - Paket dikirim balik dari PC3 ke PC1 dengan S.Mac 0001.AAAA.AAAA dan D.Mac 0003.CCCC.CCCC. Paket ini kembali melewati Hub0.
- PC2 ke PC5:
 - Paket dari PC2 ke PC5 dengan MAC address sumber 0002.BBBB.BBBB dan MAC address tujuan 0005.EEEE.EEEE. IP address sumber adalah 192.168.8.2 dan IP tujuan 192.168.8.5.
 - Paket melewati dua hub: Hub0 dan Hub1 sebelum mencapai PC5.
- PC5 ke PC2:
 - Paket balasan dari PC5 ke PC2 melewati jalur yang sama dengan Hub1 dan Hub0.

2. Penggunaan Hub:

- Terlihat bahwa semua perangkat berkomunikasi melalui Hub, yaitu Hub0, Hub1, dan Hub5, yang bertindak sebagai penghubung untuk menyampaikan paket antara perangkat.

- Ini menunjukkan bahwa jaringan ini adalah topologi star (bintang), di mana Hub berperan sebagai central device.
3. MAC Address dan IP Address:
 - Setiap perangkat memiliki MAC address dan IP address yang unik, yang sesuai dengan skema pengalamatan standar untuk mengidentifikasi perangkat di jaringan.
 - IP address menunjukkan bahwa jaringan ini menggunakan kelas IP 192.168.8.X, yang menunjukkan penggunaan private network di IPv4.
 4. Aliran Paket (In dan Out):
 - Setiap paket yang dikirim keluar (Out) dari sebuah perangkat akan masuk (In) ke perangkat tujuan, baik langsung atau melalui perantara (Hub).
 - Tidak ada indikasi paket yang hilang atau gagal di tabel ini, menandakan komunikasi berjalan dengan lancar.

Kesimpulan:

- Jaringan ini menggunakan topologi star di mana Hub berfungsi sebagai penghubung antara PC untuk pertukaran paket data.
- MAC address dan IP address digunakan dengan benar untuk mentransfer paket antar perangkat.
- Setiap komunikasi antar PC berhasil dikirim melalui jalur hub yang sesuai.
- Tidak ada gangguan dalam aliran paket dari dan ke perangkat, menunjukkan bahwa jaringan berfungsi dengan baik tanpa adanya konflik MAC atau masalah jaringan yang besar.

b. PC, SWITCH

1. Aliran Paket:

- PC1 ke PC3:
 - Paket dimulai dari PC1 ke PC3. MAC address sumber (S.Mac) 0001.AAAA.AAAA dan MAC address tujuan (D.Mac) 0003.CCCC.CCCC. Paket ini beralamat IP dari 192.168.8.1 ke 192.168.8.3.
 - Paket melewati Switch0 sebagai perantara sebelum mencapai PC3. Hal ini menunjukkan peran switch dalam meneruskan paket ke perangkat tujuan yang sesuai.
- PC3 ke PC1:
 - Paket dikirim dari PC3 kembali ke PC1 dengan MAC address yang sama. Paket kembali melewati Switch0 sebelum diteruskan ke PC1.
- PC2 ke PC5:
 - Paket dari PC2 menuju PC5 dengan MAC address sumber 0002.BBBB.BBBB dan tujuan 0005.EEEE.EEEE, serta IP address dari 192.168.8.2 ke 192.168.8.5.
 - Paket ini melewati Switch0 dan Switch1 sebelum mencapai PC5.
- PC5 ke PC2:
 - Paket balasan dari PC5 ke PC2 juga melewati Switch1 dan Switch0 dalam jalur baliknya.

2. Penggunaan Switch:

- Berbeda dari tabel sebelumnya yang menggunakan Hub, tabel ini menunjukkan penggunaan Switch. Switch bekerja dengan cara yang lebih efisien dibandingkan Hub karena switch dapat menentukan perangkat mana yang harus menerima paket berdasarkan MAC address yang tersimpan di tabel MAC mereka.
 - Penggunaan switch ini mengindikasikan jaringan yang lebih cerdas dan efisien karena switch hanya akan meneruskan paket ke port yang benar-benar terhubung ke perangkat tujuan.
3. MAC Address dan IP Address:
 - Setiap perangkat masih memiliki MAC address dan IP address unik yang sesuai dengan aturan standar jaringan.
 - IP address yang digunakan masih dalam rentang 192.168.8.X, menandakan penggunaan jaringan privat IPv4.
 4. Peran Switch dalam Aliran Paket:
 - Setiap paket yang dikirim keluar (Out) dari satu perangkat diterima (In) oleh switch sebelum diteruskan ke perangkat tujuan lainnya.
 - Switch dapat mengurangi konflik jaringan dengan mengatur arus lalu lintas data secara lebih spesifik, dibandingkan Hub yang mengirimkan paket ke semua perangkat.

Kesimpulan:

- Jaringan ini menggunakan topologi star yang berfokus pada penggunaan Switch sebagai perantara, membuat komunikasi antar perangkat menjadi lebih efisien dibandingkan dengan penggunaan Hub.
- Switch memungkinkan pengelolaan lalu lintas data yang lebih baik dengan mengirimkan paket langsung ke perangkat yang dituju berdasarkan MAC address, berbeda dengan Hub yang mengirimkan paket ke semua perangkat di jaringan.
- Setiap komunikasi berjalan lancar tanpa adanya indikasi masalah dalam pengiriman paket.
- MAC address dan IP address digunakan dengan benar, dan komunikasi antar perangkat melalui switch berhasil.

Dari hasil percobaan yang diberikan pada **Tugas 2A (Hub)** dan **Tugas 2B (Switch)**, berikut adalah **persamaan** dan **perbedaan** yang dapat diidentifikasi berdasarkan pengamatan dan inspeksi paket (baik dari pengalaman maupun animasi paket):

Persamaan:

1. **Topologi Jaringan:**
 - Kedua percobaan menggunakan **topologi star**, di mana semua perangkat (PC) terhubung melalui perangkat sentral (Hub atau Switch).
 - Pada kedua percobaan, paket dikirimkan dari satu perangkat ke perangkat lain dengan melewati perangkat perantara (Hub di Tugas 2A dan Switch di Tugas 2B).
2. **Proses Pengiriman Paket:**
 - Dalam kedua percobaan, pengiriman paket tetap mengikuti prinsip dasar jaringan di mana paket dikirim dari perangkat sumber (source) ke perangkat tujuan (destination) menggunakan alamat MAC dan IP.

- Paket masuk dan keluar melalui perangkat perantara, baik itu Hub atau Switch, untuk mencapai perangkat tujuan.
3. **Penggunaan MAC Address dan IP Address:**
- Pada kedua percobaan, **MAC address** dan **IP address** digunakan untuk mengidentifikasi perangkat di jaringan.
 - MAC address mengatur komunikasi di lapisan data link (Layer 2), sementara IP address mengatur komunikasi di lapisan network (Layer 3).

Perbedaan:

1. Cara Kerja Hub vs Switch:

- **Hub (Tugas 2A):**
 - Hub adalah **perangkat broadcast**. Ketika sebuah paket diterima, Hub mengirimkan paket tersebut ke semua port yang terhubung, tanpa peduli siapa perangkat tujuan sebenarnya.
 - Ini berarti paket dikirim ke semua perangkat dalam jaringan, yang menghasilkan **lebih banyak lalu lintas** di jaringan dan **berpotensi menyebabkan tabrakan paket** (collision).
 - Dalam animasi paket, Anda akan melihat paket yang dikirim oleh PC akan didistribusikan ke semua perangkat lain yang terhubung ke Hub, termasuk perangkat yang bukan tujuan.
- **Switch (Tugas 2B):**
 - Switch adalah **perangkat unicast** yang cerdas. Ketika menerima paket, switch akan memeriksa tabel MAC-nya untuk menentukan port yang sesuai dengan perangkat tujuan, dan hanya mengirim paket ke perangkat tersebut.
 - Ini membuat switch lebih efisien, karena mengurangi **broadcast** dan **tabrakan paket** (collision) dengan mengirimkan paket hanya ke perangkat yang benar-benar dituju.
 - Dalam animasi paket, Anda akan melihat bahwa paket dari PC hanya dikirimkan ke perangkat tujuan yang spesifik, bukan ke semua perangkat lain seperti pada Hub.

2. Efisiensi Jaringan:

- **Hub:** Karena mengirim paket ke semua perangkat di jaringan, Hub menyebabkan **broadcast storm** yang dapat mengganggu performa jaringan, terutama jika ada banyak perangkat yang saling berkomunikasi. Hub tidak memiliki tabel MAC, sehingga tidak bisa mengarahkan paket ke perangkat yang tepat.
- **Switch:** Switch bekerja dengan lebih efisien dengan menggunakan **tabel MAC** untuk menyimpan alamat perangkat yang terhubung. Setiap paket yang diterima diarahkan ke port yang tepat, sehingga mengurangi lalu lintas yang tidak diperlukan di jaringan. Ini menghasilkan **kinerja yang lebih cepat dan lebih stabil** dibandingkan Hub.

3. Collision Domain:

- **Hub:** Semua perangkat yang terhubung ke Hub berada dalam **collision domain** yang sama. Artinya, jika dua perangkat mengirim paket secara

bersamaan, akan terjadi **tabrakan** (collision), dan paket harus diulang, yang menurunkan kinerja jaringan.

- **Switch:** Setiap port pada switch memiliki **collision domain** yang terpisah. Ini berarti perangkat yang terhubung ke port switch tidak akan mengalami tabrakan dengan perangkat lain, sehingga meningkatkan kinerja jaringan.

4. **Skalabilitas:**

- **Hub:** Semakin banyak perangkat yang terhubung ke Hub, semakin besar kemungkinan terjadi tabrakan paket, sehingga menurunkan efisiensi jaringan. Hal ini membuat Hub kurang cocok untuk jaringan yang lebih besar atau lebih sibuk.
- **Switch:** Karena switch dapat mengurangi broadcast dan tabrakan paket, **switch lebih skalabel** untuk jaringan yang lebih besar dan lebih kompleks. Jaringan dengan switch dapat menangani lebih banyak perangkat tanpa mengorbankan kinerja.

Kesimpulan:

- **Tugas 2A (Hub)** menunjukkan bagaimana sebuah **Hub** bekerja dengan cara mendistribusikan paket ke semua perangkat yang terhubung, yang kurang efisien karena menyebabkan broadcast dan tabrakan.
- **Tugas 2B (Switch)** menunjukkan bahwa **Switch** bekerja lebih efisien dengan cara mengarahkan paket hanya ke perangkat yang benar-benar dituju, mengurangi lalu lintas yang tidak perlu dan menghindari tabrakan.
- Dari segi **pengalaman dan animasi paket**, perbedaan yang jelas terlihat adalah bahwa dalam jaringan yang menggunakan switch, pengiriman paket lebih terarah dan lebih cepat, sementara dalam jaringan dengan Hub, pengiriman paket tersebar ke semua perangkat, yang menghasilkan lebih banyak lalu lintas dan potensi tabrakan.