

**VERSI 1.0**

Agustus 2025



# **KOMUNIKASI DATA**

**MODUL 3 - IDENTIFY MAC AND IP ADDRESSES**

**DISUSUN OLEH:**

Luqman Hakim, S.Kom., M.Kom.

Moh. Khairul Umam

Fatahillah Al-Fatih

**TIM LABORATORIUM INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

## PENDAHULUAN

---

### TUJUAN

1. Membedakan fungsi dan karakteristik antara alamat MAC (Layer 2) dengan alamat IP (Layer 3) dalam komunikasi jaringan.
2. Mengidentifikasi alamat MAC, alamat IP, *subnet mask*, dan *default gateway* pada berbagai sistem operasi seperti Windows, macOS, Linux, dan perangkat mobile.
3. Memahami mekanisme kerja *Address Resolution Protocol* (ARP) dalam memetakan alamat IP ke alamat MAC di jaringan lokal.
4. Menganalisis proses enkapsulasi dan informasi PDU (*Protocol Data Unit*) pada komunikasi jaringan lokal dan *remote* menggunakan mode simulasi di Cisco Packet Tracer.

### TARGET MODUL

1. Menjelaskan secara konseptual perbedaan fundamental antara alamat fisik (MAC) dan alamat logis (IP) beserta perannya masing-masing.
2. Mendemonstrasikan cara menemukan informasi pengalamatan jaringan pada perangkat yang berbeda menggunakan perintah yang sesuai (*command line interface*).
3. Mencatat dan membandingkan informasi PDU, khususnya alamat MAC dan IP sumber serta tujuan, pada saat komunikasi terjadi di dalam jaringan lokal (antar *host* dalam satu segmen) dan saat menuju jaringan *remote* (melalui *gateway*).

### PERSIAPAN

Praktikan diharapkan mempelajari Group Exam Modules 8 - 10 : Communicating Between Networks Exam yang terdiri dari beberapa chapter serta mendownload software :

1. Software [Packet Tracer 8.2.2](#)
2. Komputer/Laptop
3. Sistem Operasi Windows/ Linux / Mac OS

### KEYWORDS

MAC Address, IP Address (IPv4, IPv6), ARP (Address Resolution Protocol), PDU (Protocol Data Unit), Packet Tracer, Unicast, Broadcast, OSI Model (Layer 2, Layer 3), Default Gateway



## INSTRUKSI DEMO

### Langkah-Langkah Demo

Download terlebih dahulu resource file Packet Tracer pada link berikut: [Module-3-DEMO.pka](#)

Bagian 1: Gather PDU Information for Local Network Communication

1. Mendapatkan Informasi PDU selama paket berpindah dari 172.16.31.5 ke 172.16.31.2
  - a. Klik 172.16.31.5 dan buka Command Prompt pada tab Desktop
  - b. Masukkan command ping 172.16.31.2

```
C:\>ping 172.16.31.2

Pinging 172.16.31.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.31.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.16.31.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.16.31.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.16.31.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 172.16.31.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

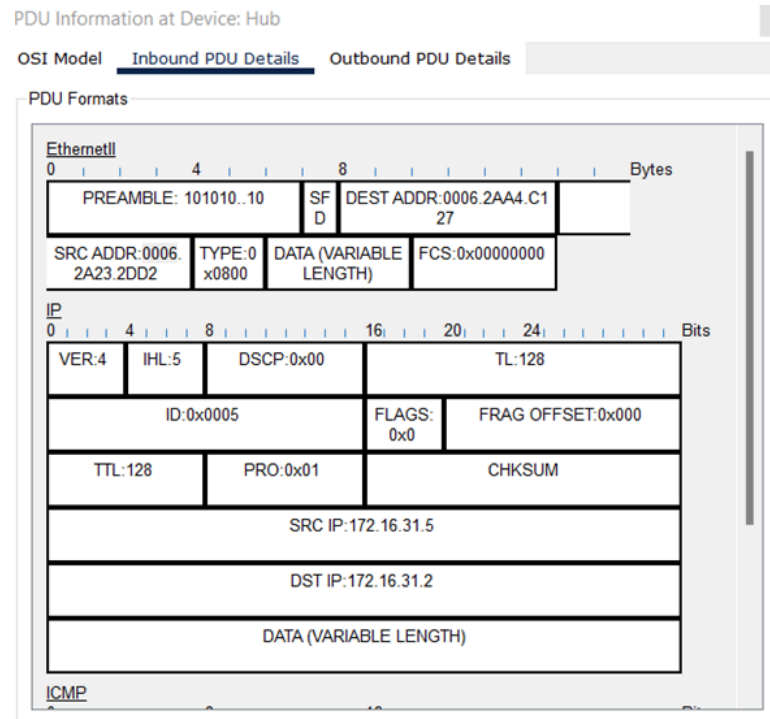
- c. Ubah ke mode simulasi lalu ulangi command ping 172.16.31.2. PDU muncul pada Simulation Panel.

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	2.019	Switch1	Hub	ICMP
	2.020	Hub	172.16.31.2	ICMP
	2.020	Hub	172.16.31.3	ICMP
	2.021	172.16.31.2	Hub	ICMP
	2.022	Hub	Switch1	ICMP
	2.022	Hub	172.16.31.3	ICMP
	2.023	Switch1	172.16.31.5	ICMP
	2.487	--	Switch1	DTP
	2.487	--	Switch1	DTP
	2.488	Switch1	172.16.31.4	DTP
	2.488	Switch1	Hub	DTP
	2.488	--	Switch1	DTP

- d. Klik PDU dan catat informasi berikut dari tab OSI Model dan Outbound PDU Details:



- Destination MAC Address: 0006.2AA4.C127
- Source MAC Address: 0006.2A23.2DD2
- Source IP Address: 172.16.31.5
- Destination IP Address: 172.16.31.2
- At Device: 172.16.31.5



- Capture/Forward proses yang terjadi pada simulation panel. Dan kumpulkan semua informasi PDU dari ping 172.162.31.5 ke 172.162.31.2
- Mendapatkan informasi PDU tambahan dari perintah ping yang lain
    - Ulangi proses diatas / step 1 dan kumpulkan informasi namun dengan menggunakan command seperti berikut:
      - ping 172.16.31.2 dari 172.16.31.3
      - ping 172.16.31.4 dari 172.16.31.5
    - Kembalikan ke mode Realtime
    - Klik Reset Simulation.

## Bagian 2: Gather PDU Information for Remote Network Communication

Untuk melakukan komunikasi data jaringan secara remote, diperlukan gateway Perangkat. Pelajari setiap proses komunikasi data jaringan dalam Perangkat secara remote. Catat nilai MAC addresses yang digunakan.



1. Mendapatkan Informasi PDU selama paket berpindah dari 172.16.31.5 to 10.10.10.2.
  - a. Klik 172.16.31.5 dan buka Command Prompt pada tab Desktop
  - b. Masukkan command ping 10.10.10.2

```
C:\>ping 10.10.10.2

Pinging 10.10.10.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 10.10.10.2: bytes=32 time=23ms TTL=127
Reply from 10.10.10.2: bytes=32 time=16ms TTL=127
Reply from 10.10.10.2: bytes=32 time=2ms TTL=127

Ping statistics for 10.10.10.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 23ms, Average = 13ms

C:\>
```

- c. Ubah ke mode simulasi dan ulangi command ping 10.10.10.2 PDU muncul pada Simulation Panel.
- d. Klik PDU dan perhatikan informasi berikut dari tab Outbound PDU Layer:
  - Destination MAC Address: 0009.7C1E.1277
  - Source MAC Address: 0006.2A23.2DD2
  - Source IP Address: 172.16.31.5
  - Destination IP Address: 10.10.10.2
  - At Perangkat: 172.16.31.5
- e. Capture/Forward proses yang terjadi pada simulation panel. Dan kumpulkan semua informasi PDU dari ping 172.162.31.5 ke 10.10.10.2

### Pertanyaan Demo

Demokan praktikum pada Bagian 1 dan Bagian 2 serta jawab pertanyaan dibawah ini dan berikan alasan di setiap nilai-nilai yang anda catat dalam tabel kepada asisten masing-masing.

- a. Dari semua informasi PDU yang kalian dapatkan pada Bagian 1 dan Bagian 2, kumpulkan menjadi 1 file excel / spreadsheet. Berikut adalah contoh format tabelnya:



At Device	Dest. MAC	Src. MAC	Src. IPv4	Dest. IPv4
172.16.31.5				
172.16.31.2				
Switch1				
Router				
Switch0				
10.10.10.2				
Access Point				

- Jika simulasi ini dikonfigurasi dengan menggunakan dual-stack (IPv4 dan IPv6), bagaimana PDU akan ditangani? Apakah ada perbedaan dalam proses transmisi data?
- Apakah ada pola tertentu dalam penggunaan subnet mask untuk setiap alamat IPv4 dalam simulasi ini? Jelaskan dan berikan contoh.
- Di mana perubahan alamat MAC terjadi saat PDU berpindah dari satu jaringan ke jaringan lain? Identifikasi perangkat atau titik yang terlibat dan jelaskan bagaimana perubahan ini mempengaruhi komunikasi jaringan.
- Apa yang akan terjadi jika dua jaringan IP yang berbeda dihubungkan ke port yang sama pada router? Jelaskan potensi masalah yang dapat muncul dan bagaimana menghindarinya.

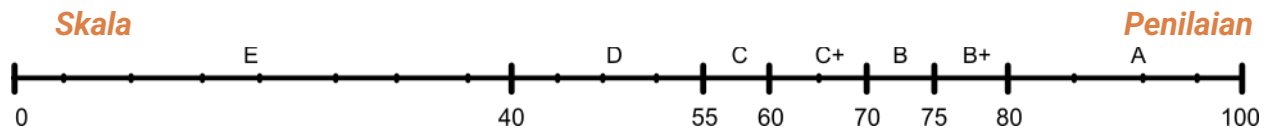


## Penilaian

### Rubrik Penilaian

Aspek Penilaian	Poin (Total 100%)
<b>Praktik</b>	<b>Total 10%</b>
Kesesuaian Prosedur Pengerjaan	5%
Ketepatan Menjawab Pertanyaan	5%
<b>Codelab</b>	<b>Total 20%</b>
Komunikasi & Presentasi	10%
Penguasaan Materi	10%
<b>Demo</b>	<b>Total 70%</b>
Komunikasi & Presentasi	20%
Kesesuaian Prosedur Pengerjaan	25%
Penguasaan Materi	25%





**A = (81 - 100) → Sepuh**

**B+ = (75 - 80) → Sangat baik**

**B = (70 - 74) → Baik**

**C+ = (60 - 69) → Cukup baik**

**C = (55 - 59) → Cukup**

**D = (41 - 54) → Kurang**

**E = (0 - 40) → Bro really...**

