**VERSI** 1.0

Agustus 2025

# KOMUNIKASI DATA

***MODUL 2 - Ethernet Concepts***


**DISUSUN OLEH**:

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

Moh. Khairul Umam

Fatahillah Al-Fatih

**TIM LABORATORIUM INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

# PENDAHULUAN

## *TUJUAN*

1. Menjelaskan konsep dasar Ethernet, termasuk definisi, sejarah, dan standar IEEE 802.3.
2. Mengidentifikasi karakteristik Ethernet, seperti kecepatan, topologi, dan media transmisi.
3. Mendeskripsikan struktur frame Ethernet beserta fungsi setiap bagiannya.
4. Menjelaskan peran MAC Address dalam komunikasi jaringan.
5. Memahami perbedaan komunikasi Unicast, Broadcast, dan Multicast.
6. Menganalisis konsep collision domain dan broadcast domain dalam jaringan Ethernet.
7. Melakukan praktik analisis jaringan Ethernet menggunakan Cisco Packet Tracer dan Wireshark.

## *TARGET MODUL*

1. Memiliki pemahaman teoritis tentang prinsip dasar Ethernet.
2. Terampil menggunakan Cisco Packet Tracer untuk membangun skenario jaringan Ethernet sederhana.
3. Terampil menggunakan Wireshark untuk menganalisis frame Ethernet secara langsung.
4. Mampu menghubungkan konsep teori dengan praktik nyata dalam komunikasi data berbasis Ethernet.

## *PERSIAPAN*

Praktikan diharapkan mempelajari Group Exam Modules 4-7 : Ethernet concepts Exam yang terdiri dari beberapa chapter serta mendownload software :

1. Software *Packet Tracer 8.2.2*
2. Software *Wireshark 4.2.6*

## *KEYWORDS*

Ethernet, IEEE 802.3, Bandwidth, Topologi Jaringan, Media Transmission (UTP, Fiber Optic, Coaxial), Frame Ethernet, MAC Address, Preamble, FCS (Frame Check Sequence), Unicast, Broadcast, Multicast, Collision Domain, Broadcast Domain, CSMA/CD.

## TABLE OF CONTENTS

## Materi

# 1. Konsep Dasar Ethernet

## *1.1. Definisi dan Sejarah Ethernet*

Ethernet adalah teknologi jaringan komputer yang paling banyak digunakan untuk menghubungkan perangkat dalam jaringan lokal (Local Area Network/LAN). Teknologi ini pertama kali dikembangkan oleh Robert Metcalfe dan timnya di Xerox PARC pada awal 1970-an. Tujuannya adalah menciptakan metode komunikasi yang cepat, sederhana, dan handal untuk menghubungkan banyak komputer dalam satu jaringan.

Ethernet menjadi standar industri karena kemampuannya dalam menyediakan komunikasi yang efisien dengan biaya relatif rendah. Seiring waktu, Ethernet mengalami banyak perkembangan, dari kecepatan awal 2,94 Mbps hingga mencapai ratusan Gbps pada teknologi modern. Saat ini, Ethernet merupakan tulang punggung jaringan LAN di rumah, kampus, maupun perusahaan.

## *1.2. Standard IEEE 802.3*

Pada tahun 1983, **Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)** meresmikan standar Ethernet dengan nama **IEEE 802.3**. Standar ini menetapkan aturan teknis penting yang menjadi acuan dalam pengembangan Ethernet. Beberapa hal yang diatur meliputi metode akses jaringan yang menggunakan **CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)**, jenis media transmisi seperti kabel coaxial, twisted pair (UTP), maupun fiber optic, serta kecepatan transmisi yang berkembang dari 10 Mbps pada Ethernet klasik, 100

Mbps pada Fast Ethernet, 1 Gbps pada Gigabit Ethernet, hingga mencapai 100 Gbps.

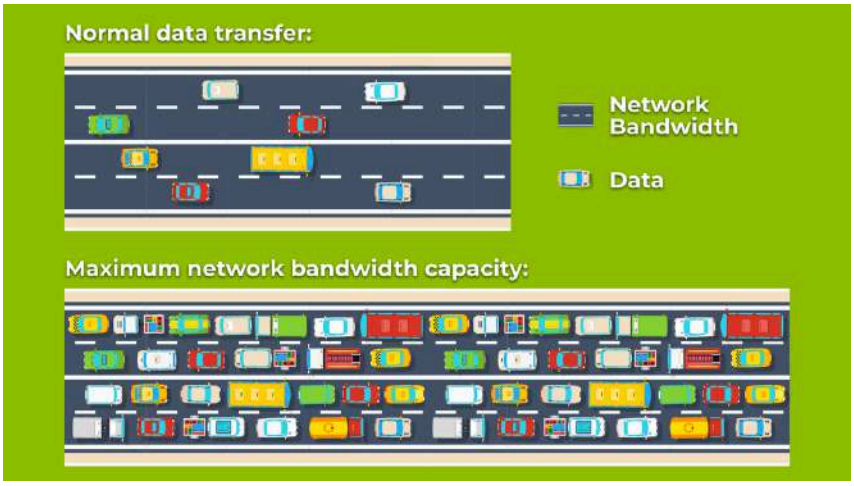
Selain itu, standar ini juga menjelaskan format frame Ethernet sebagai struktur data yang digunakan untuk pertukaran informasi antar perangkat. Dengan adanya standar **IEEE 802.3**, teknologi Ethernet dapat berkembang secara global sekaligus memastikan kompatibilitas perangkat dari berbagai vendor yang berbeda.

## *1.3. Karakteristik Ethernet*

Ethernet memiliki sejumlah karakteristik utama yang membedakannya dari teknologi jaringan lainnya. Karakteristik ini mencakup aspek **kecepatan transmisi, bandwidth, topologi jaringan, serta media transmisi** yang digunakan. Berikut penjelasannya :

### A. Kecepatan dan Bandwidth

Salah satu keunggulan Ethernet adalah dukungannya terhadap berbagai tingkat kecepatan. Dari waktu ke waktu, Ethernet terus berkembang mengikuti kebutuhan transfer data yang semakin tinggi.



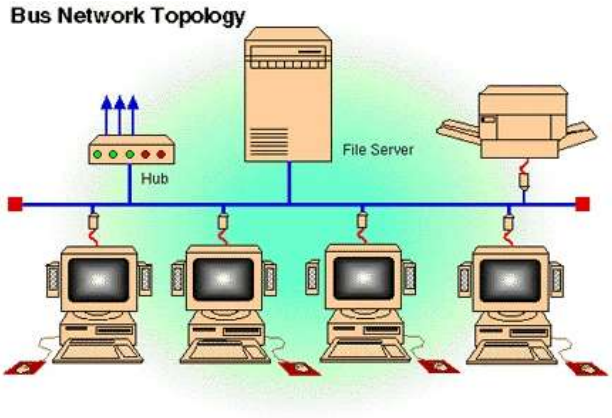

**Bandwidth** dalam Ethernet mengacu pada kapasitas maksimum jalur komunikasi untuk mentransmisikan data. Misalnya, jaringan Gigabit Ethernet memiliki bandwidth hingga 1 miliar bit per detik. Bandwidth juga dipengaruhi oleh jenis media transmisi, panjang kabel, serta kualitas perangkat jaringan (switch, router, NIC).

## B. Topologi Jaringan Ethernet

Topologi adalah pola atau cara perangkat jaringan terhubung satu sama lain. Ethernet telah melalui beberapa evolusi topologi, yaitu:

### 1) Topologi Bus

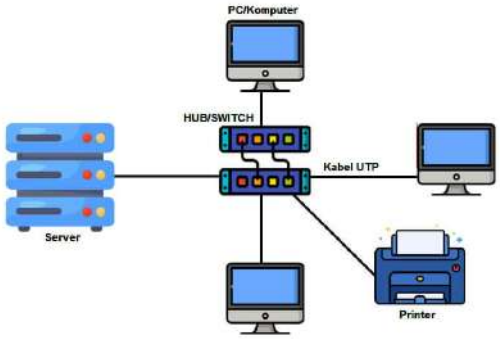
Pada awal perkembangan Ethernet, topologi bus digunakan dengan memanfaatkan kabel coaxial tunggal sebagai jalur utama. Semua perangkat terhubung ke kabel ini, sehingga data dikirim dalam satu jalur bersama.




Kelemahan dari topologi bus adalah rentan terhadap tabrakan data (collision) dan jika kabel utama bermasalah, seluruh jaringan akan terganggu.

### 2) Topologi Star

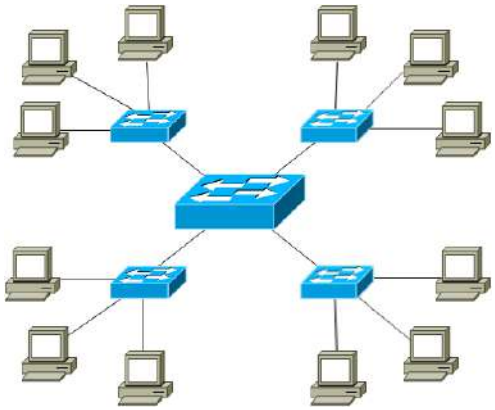
Seiring berkembangnya teknologi, Ethernet beralih ke topologi star. Pada model ini, setiap perangkat terhubung ke perangkat pusat seperti switch atau hub.



Keunggulan topologi star adalah lebih mudah dalam pengelolaan, isolasi masalah lebih sederhana, serta tidak mengganggu perangkat lain jika salah satu kabel putus.

**3) Topologi Extended Star**

Topologi extended star merupakan pengembangan dari topologi star. Dalam desain ini, beberapa topologi star digabungkan sehingga membentuk jaringan yang lebih luas.



Topologi ini biasanya digunakan dalam jaringan modern di perkantoran atau kampus untuk mendukung jumlah perangkat yang lebih banyak serta skalabilitas yang lebih tinggi.

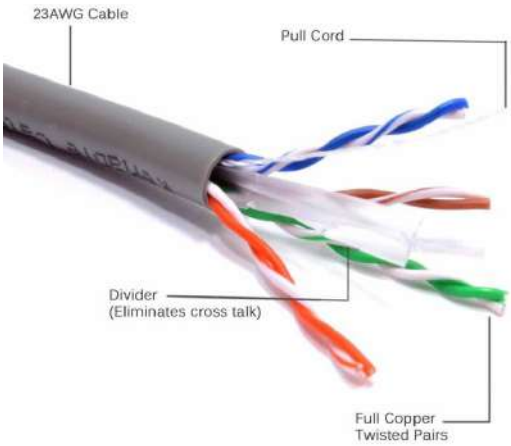
Dari beberapa evolusi tersebut, topologi star dan extended star lebih banyak dipilih dalam jaringan Ethernet modern. Hal ini karena keduanya menawarkan kemudahan pengelolaan, tingkat keandalan yang lebih baik, serta fleksibilitas tinggi dibandingkan dengan topologi bus yang kini jarang digunakan.

## C. Media Transmisi (Kabel UTP, Fiber Optic)

Media transmisi adalah saluran yang digunakan untuk mengirimkan sinyal data. Ethernet mendukung beberapa jenis media transmisi, yaitu:

**1) Kabel UTP (Unshielded Twisted Pair)**

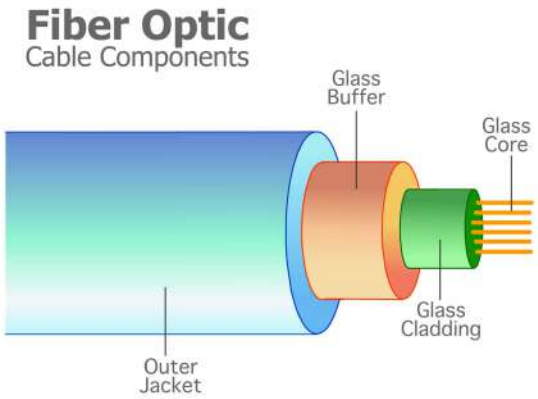
Kabel UTP merupakan jenis kabel yang paling banyak digunakan pada jaringan LAN modern. Kabel ini memiliki beberapa kategori, mulai dari Cat5e, Cat6, hingga Cat8, yang masing-masing mendukung kecepatan dan frekuensi transmisi berbeda.




Keunggulan kabel UTP adalah harganya yang relatif murah, mudah dipasang, serta cukup andal untuk kebutuhan jaringan kantor maupun rumah.

**2) Fiber Optic**

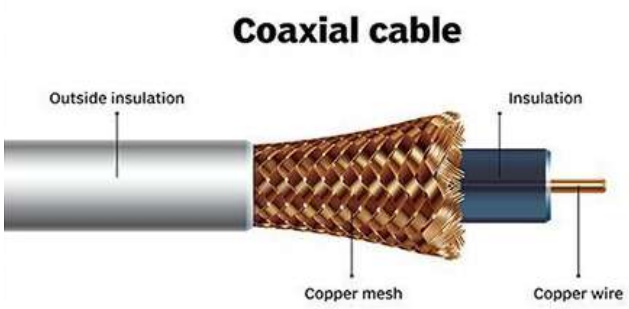
Fiber optic digunakan ketika jaringan membutuhkan kecepatan tinggi serta jarak transmisi yang jauh. Media ini sangat cocok digunakan untuk backbone jaringan, misalnya menghubungkan antar gedung atau pusat data.




Fiber optic bekerja dengan memanfaatkan cahaya sebagai media penghantar, sehingga mampu meminimalkan interferensi serta mendukung kecepatan hingga ratusan gigabit per detik.

**3) Kabel Coaxial**

Pada generasi awal Ethernet, kabel coaxial menjadi media transmisi utama. Kabel ini memungkinkan beberapa perangkat terhubung dalam satu jalur menggunakan topologi bus.




Namun, karena keterbatasannya dalam kecepatan, fleksibilitas, dan skalabilitas, kabel coaxial kini jarang dipakai dalam jaringan Ethernet modern.

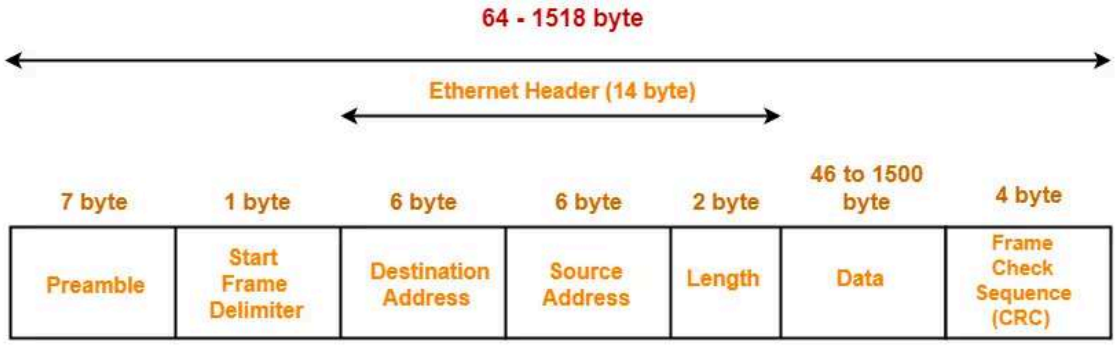
Pemilihan media transmisi dalam Ethernet sangat bergantung pada kebutuhan jaringan. Faktor biaya, jarak jangkauan, serta kecepatan menjadi pertimbangan utama dalam menentukan apakah akan menggunakan kabel UTP, fiber optic, atau teknologi lama seperti kabel coaxial.

## 2. Frame Ethernet

Ethernet menggunakan unit data yang disebut **frame** untuk mengirimkan informasi antar perangkat di dalam jaringan. Frame ini berfungsi sebagai "pembungkus" data agar dapat ditransmisikan dengan benar dari pengirim ke penerima. Di dalam frame, terdapat berbagai komponen penting seperti alamat tujuan, alamat pengirim, informasi kontrol, hingga data yang dikirimkan.

### *2.1. Struktur Frame Ethernet*

Secara umum, struktur frame Ethernet berdasarkan standar IEEE 802.3 terdiri atas beberapa bagian utama berikut serta Keseluruhan frame Ethernet memiliki ukuran minimal 64 byte dan maksimal 1518 byte :




IEEE 802.3 Ethernet Frame Format

A. **Preamble (7 byte)**
   Berisi sekuens bit *10101010* yang berfungsi untuk sinkronisasi antara pengirim dan penerima. Preamble membantu perangkat penerima mengenali awal sebuah frame.
B. **Start Frame Delimiter (SFD) (1 byte)**
   Memiliki pola *10101011* yang menandai akhir preamble dan awal dari informasi utama dalam frame.
C. **Destination MAC Address (6 byte)**
   Merupakan alamat tujuan dari frame. Digunakan untuk menentukan kemana frame harus dikirim.
D. **Source MAC Address (6 byte)**
   Merupakan alamat perangkat pengirim yang berfungsi sebagai identitas asal frame.
E. **Length/Type (2 byte)**
   Menunjukkan panjang data payload jika nilainya kurang dari 1500. Jika nilainya lebih dari 1536, maka menunjukkan jenis protokol yang digunakan, misalnya IPv4, IPv6, atau ARP.

**F. Data Payload (46-1500 byte)**

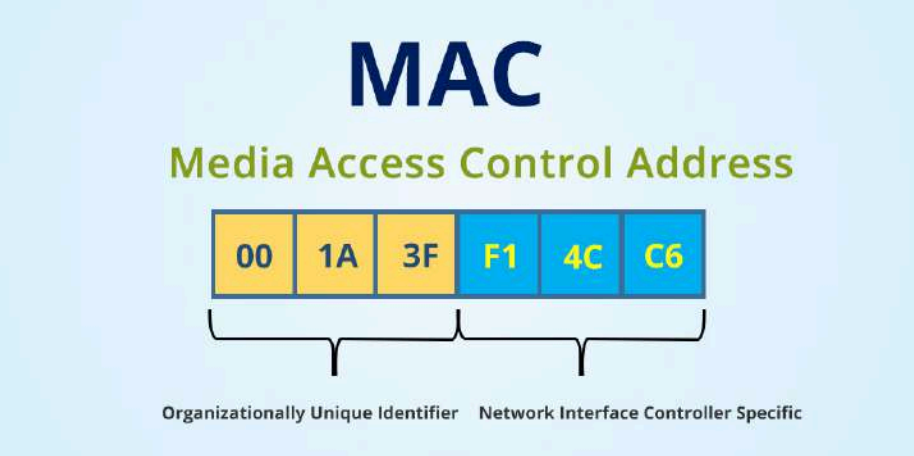
Merupakan isi data atau informasi yang dikirimkan. Data ini bisa berupa paket IP, ARP, atau data aplikasi. Ukuran minimal payload adalah 46 byte agar frame valid.

**G. Frame Check Sequence (FCS) (4 byte)**

Berisi nilai *Cyclic Redundancy Check (CRC)* yang digunakan untuk mendeteksi kesalahan dalam transmisi. Jika nilai FCS berbeda dengan perhitungan penerima, maka frame dianggap rusak.

## *2.2. MAC Address*

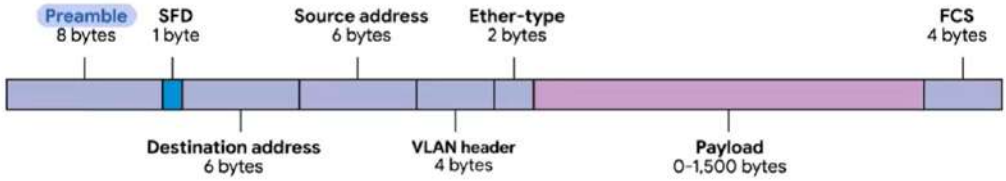
**MAC Address** adalah alamat fisik unik yang terdapat pada setiap perangkat jaringan, khususnya pada *Network Interface Card* (NIC). Alamat ini ditetapkan langsung oleh pabrikan perangkat keras dan berfungsi sebagai identitas tetap dalam jaringan lokal. MAC Address memiliki panjang 48 bit (6 byte) dan ditulis dalam format heksadesimal, misalnya *00:1A:2B:3C:4D:5E*. Alamat ini bersifat unik di seluruh dunia karena ditentukan oleh vendor, dan terdiri dari dua bagian: **OUI** (*Organizationally Unique Identifier*) pada 24 bit pertama sebagai kode pabrikan, serta 24 bit terakhir yang bersifat spesifik untuk perangkat.




Dalam fungsinya, MAC Address menjadi identitas tetap perangkat sehingga memudahkan switch dalam membangun *MAC Address Table*, yaitu catatan port yang terhubung dengan perangkat tertentu. Selain itu, MAC Address juga berperan penting dalam komunikasi frame Ethernet agar data dapat dikirim dan diterima oleh perangkat yang tepat.

## 2.3. *Fungsi Preamble dan FCS*

**Preamble** pada Ethernet berfungsi sebagai "pemanasan" sebelum data utama dikirim. Bagian ini memberikan waktu bagi perangkat penerima untuk menyelaraskan clock sinyal dengan pengirim, sehingga memastikan penerima dapat mendeteksi awal frame dengan tepat.




Sementara itu, **Frame Check Sequence (FCS)** terletak di akhir frame Ethernet dan menggunakan metode CRC-32 (*Cyclic Redundancy Check*) untuk menghitung checksum dari seluruh frame. Saat frame diterima, perangkat penerima akan kembali menghitung CRC dan membandingkannya dengan nilai FCS. Jika hasilnya sama, data dianggap valid. Namun, jika berbeda, frame dinyatakan rusak (*corrupt*) dan akan dibuang.

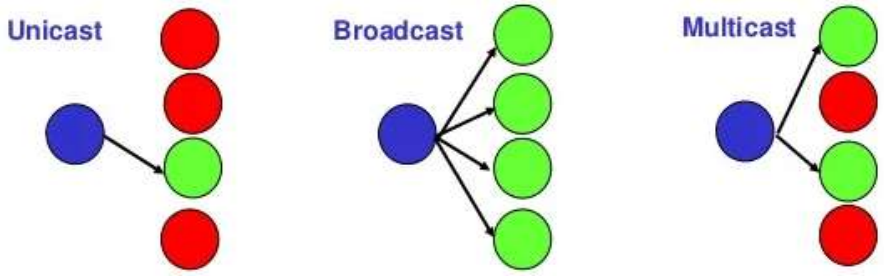
Dengan adanya preamble dan FCS, Ethernet mampu memastikan bahwa komunikasi antar perangkat berjalan lebih andal meskipun melalui media transmisi yang rawan gangguan.

## 3. Komunikasi pada Ethernet

Ethernet menyediakan berbagai mekanisme komunikasi antar perangkat di dalam jaringan. Mekanisme ini memastikan bahwa data dapat dikirim dan diterima dengan benar sesuai tujuan, sekaligus meminimalkan terjadinya gangguan seperti tabrakan data (collision).

### *3.1. Unicast, Broadcast, dan Multicast*

Dalam jaringan Ethernet, komunikasi data dapat terjadi dengan tiga cara utama yaitu :




**A. Unicast**

Unicast adalah komunikasi satu ke satu, yaitu dari satu perangkat pengirim ke satu perangkat penerima tertentu. Model komunikasi ini paling sering digunakan dalam jaringan, misalnya saat client mengakses web server. Pada unicast, frame Ethernet dikirim dengan alamat MAC tujuan yang spesifik.

**B. Broadcast**

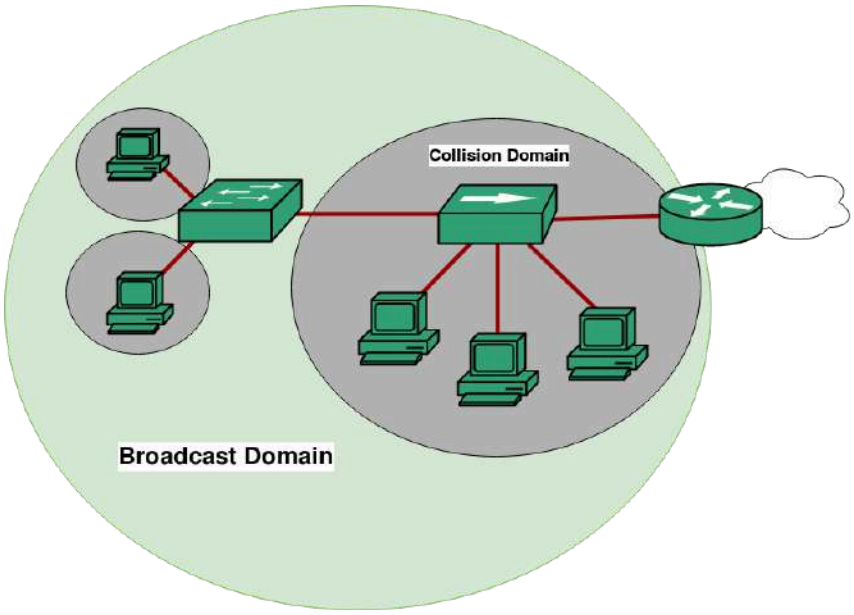
Broadcast merupakan komunikasi satu ke semua, yaitu dari satu perangkat pengirim ke seluruh perangkat dalam satu jaringan lokal (*broadcast domain*). Contoh penerapannya adalah ARP (*Address Resolution Protocol*) yang mencari MAC Address dari sebuah IP. Dalam broadcast, frame Ethernet menggunakan alamat tujuan FF:FF:FF:FF:FF:FF.

**C. Multicast**

Multicast adalah komunikasi satu ke banyak, yaitu dari satu perangkat pengirim ke sekelompok perangkat tertentu yang tergabung dalam grup multicast. Cara ini lebih efisien dibanding broadcast karena hanya perangkat dalam grup yang menerima frame. Contoh penggunaannya adalah streaming video dalam jaringan lokal.

## 3.2. *Collision Domain dan Broadcast Domain*

Dalam Ethernet, sangat penting memahami ruang lingkup dimana data dapat mengalami tabrakan (*collision*) atau tersebar luas (*broadcast*). **Collision domain** adalah area jaringan di mana dua perangkat dapat mengirim data secara bersamaan sehingga berpotensi menimbulkan tabrakan. Pada Ethernet lama yang menggunakan hub atau topologi bus, semua perangkat berada dalam satu collision domain yang sama. Namun, pada Ethernet modern berbasis switch, setiap port switch memiliki collision domain tersendiri sehingga kemungkinan tabrakan dapat diminimalisasi.

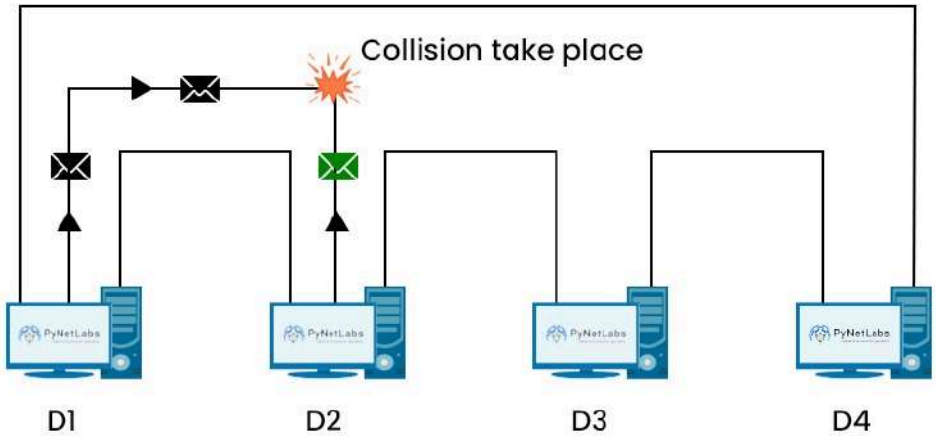



Sementara itu, **broadcast domain** adalah area jaringan di mana frame broadcast akan diterima oleh semua perangkat dalam segmen jaringan tersebut. Switch tidak memisahkan broadcast domain, sehingga semua perangkat dalam satu LAN tetap berada pada ruang lingkup broadcast yang sama. Untuk membatasi atau memecah broadcast domain, digunakan perangkat Layer 3 seperti router atau switch Layer 3. Secara ringkas, collision domain dapat dipisahkan oleh switch, sedangkan broadcast domain hanya dapat dipisahkan oleh router.

### 3.3. CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)

Pada jaringan Ethernet generasi awal (berbasis hub atau bus), semua perangkat berbagi media transmisi. Untuk mengatur akses agar tidak semua perangkat mengirim data bersamaan, digunakan metode **CSMA/CD**. Mekanisme ini berlangsung melalui beberapa langkah :

1) Perangkat melakukan **carrier sense**, yaitu mendengarkan jalur komunikasi untuk memastikan apakah media sedang kosong atau digunakan.
2) Jika jalur komunikasi kosong, perangkat diizinkan untuk mengirimkan data.
3) Karena sifatnya **multiple access**, banyak perangkat memiliki kesempatan untuk mengakses media yang sama pada waktu berbeda.
4) Apabila dua perangkat secara kebetulan mengirim data bersamaan, maka terjadi **collision** atau tabrakan data.
5) Setelah tabrakan terdeteksi (**collision detection**), masing-masing perangkat akan berhenti mengirim data dan menunggu selama periode waktu acak sebelum mencoba mengirim ulang.




Dengan cara ini, CSMA/CD membantu mengatur lalu lintas data pada Ethernet generasi awal agar komunikasi tetap berlangsung meskipun semua perangkat berbagi satu media fisik.

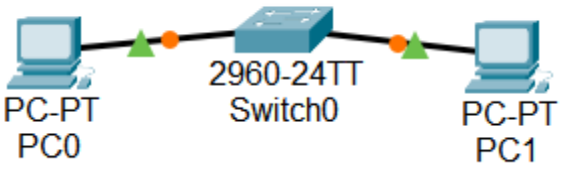
**Catatan Penting:** CSMA/CD masih relevan secara teori, tetapi pada Ethernet modern berbasis **switch full-duplex**, collision jarang terjadi sehingga mekanisme ini hampir tidak dipakai lagi.

## Latihan & Tugas

### *Praktik*

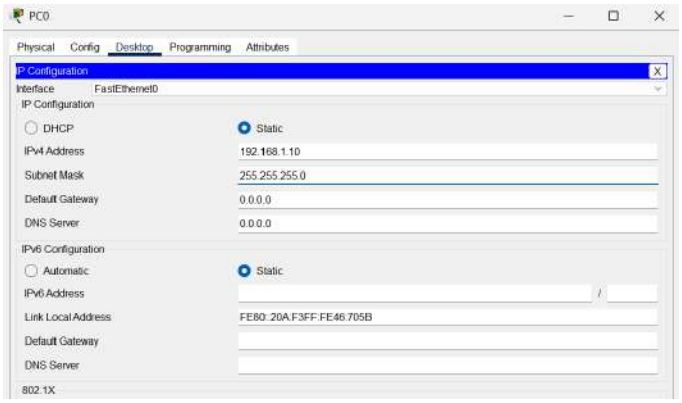
**Langkah-Langkah Praktik**

1. **Membuat Topologi**
   Tambahkan perangkat berupa dua komputer (PC0 dan PC1) serta satu Switch. Setelah itu, hubungkan PC0 ke switch dan PC1 ke switch menggunakan copper straight-through cable. Seperti dibawah ini :

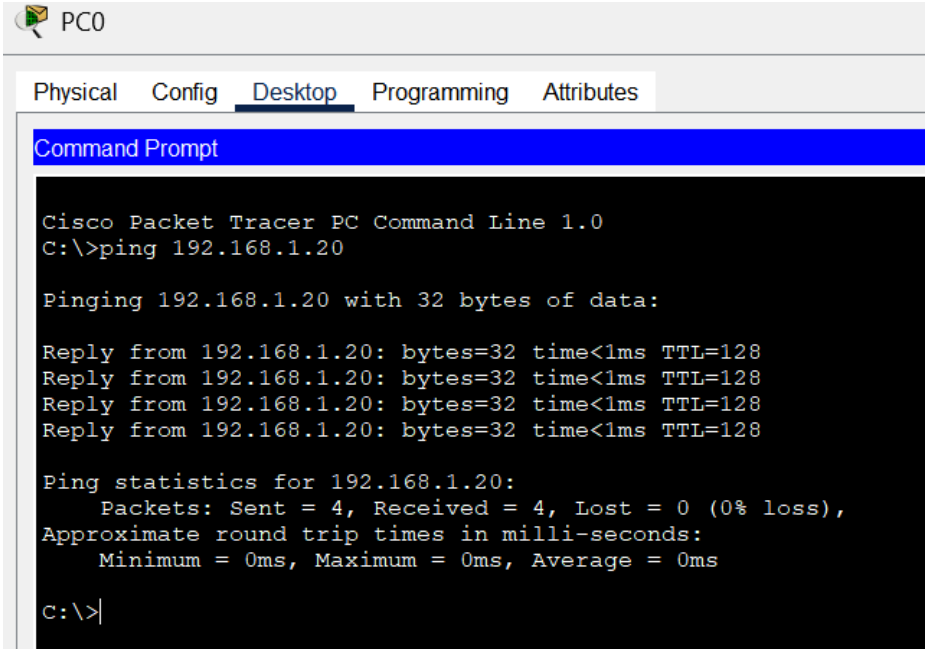



2. **Konfigurasi IP Address**
   Lalu lakukan konfigurasi IP Address untuk masing-masing PC, Klik pada ***PC > Desktop >IP Configuration***, lalu masukkan sesuai konfigurasi dibawah untuk PC0 dan PC1.

| PC0 | |
|---|---|
| **IP Address** | 192.168.1.10 |
| **Subnet Mask** | 255.255.255.0 |
| **Default Gateway** | - |
| **PC1** | |
| **IP Address** | 192.168.1.20 |
| **Subnet Mask** | 255.255.255.0 |
| **Default Gateway** | - |



3. **Menguji Konektivitas**
   Klik ***PC0*** → ***Desktop*** → ***Command Prompt***. Lalu lakukan ping ke PC1:




   Pastikan hasilnya adalah ***Reply from ping 192.168.1.20*** seperti gambar diatas.

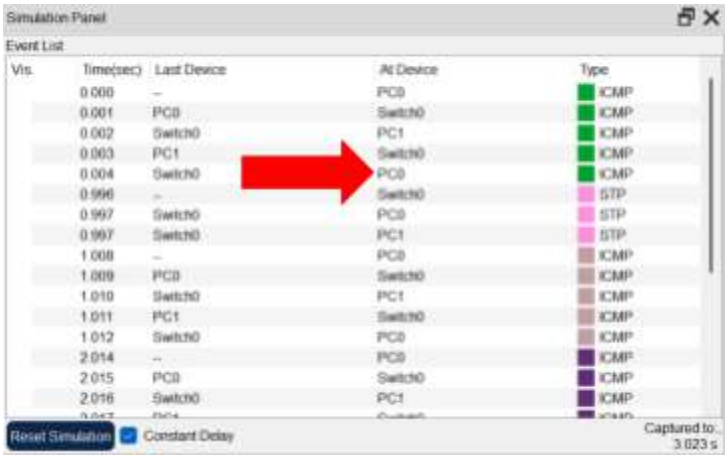
4. **Analisis MAC Address Table pada Switch**
   Klik **Switch** > tab CLI > klik Enter. Lalu masukkan command dibawah

```
Switch>enable
Switch#show mac address-table
          Mac Address Table
-------------------------------------------

Vlan    Mac Address       Type        Ports
----    -----------       --------    -----

   1    000a.f346.705b    DYNAMIC     Fa0/1
   1    0050.0fd8.7ab9    DYNAMIC     Fa0/2
Switch#
```

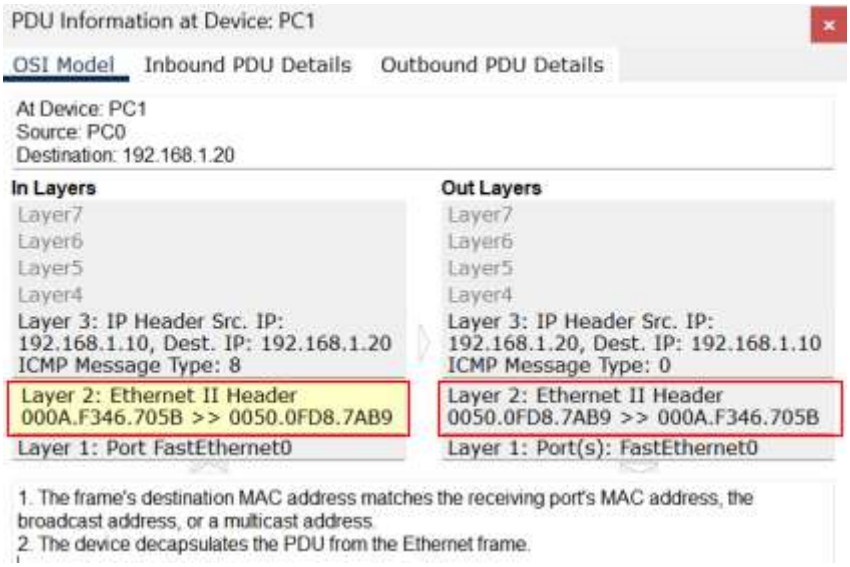
   Catat Mac Address PC0 dan PC1 tersebut.

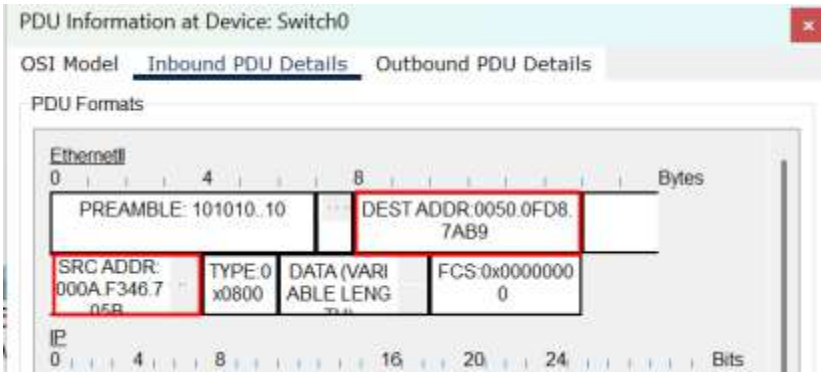
5. **Analisis Frame Ethernet dengan Simulation Mode**
   A. Ubah mode dari Realtime ke Simulation.


   B. Lakukan ping kembali dari PC0 ke PC1.
   C. Amati frame Ethernet yang berjalan (lapisan Data Link).




   D. Klik frame untuk melihat Source MAC Address dan Destination MAC Address.






6. **Simpan Topologi**
   Pilih *File* > *Save* dan beri nama file, misalnya Praktik_Mac.pkt.

**Jawab Soal Berikut**

1. Apa fungsi MAC Address pada komunikasi Ethernet?
2. Mengapa switch menyimpan MAC Address Table?
3. Apa perbedaan informasi yang ditampilkan oleh perintah ***`show mac address-table`*** dengan informasi di Simulation Mode?
4. Apa yang terjadi pada komunikasi Ethernet jika dua PC memiliki MAC Address yang sama (duplikat)?
5. Dalam praktik ini, pada layer TCP/IP protocol suite, di layer manakah Ethernet Frame bekerja?

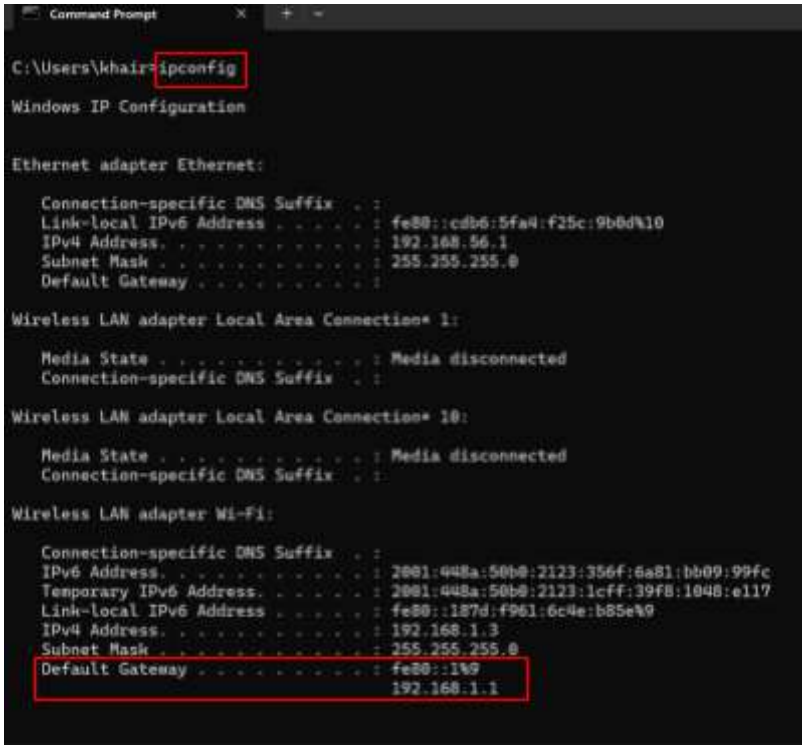
## Latihan & Tugas

### *Codelab*

**Analisis Packet Ping Default Gateway Melalui Wireshark**

1. **Identifikasi Default Gateway**

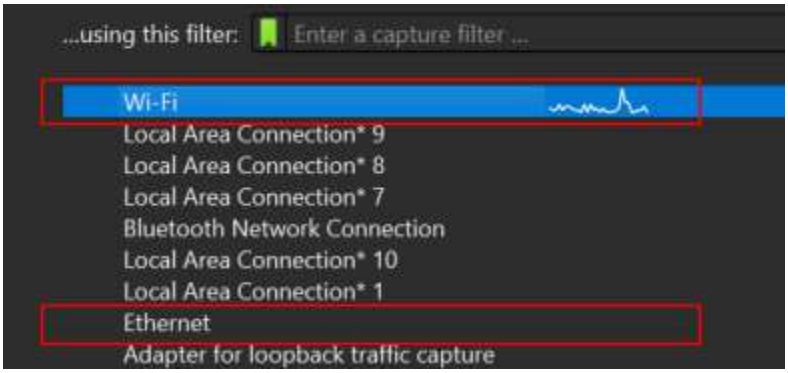
   Buka ***Command Prompt(CMD)***, lalu masukkan perintah ***ipconfig*(Windows)/*netstat -nr* | *grep default* (Mac)** dan cari bagian ***Default Gateway*** serta catat ***ipv4*** tersebut.



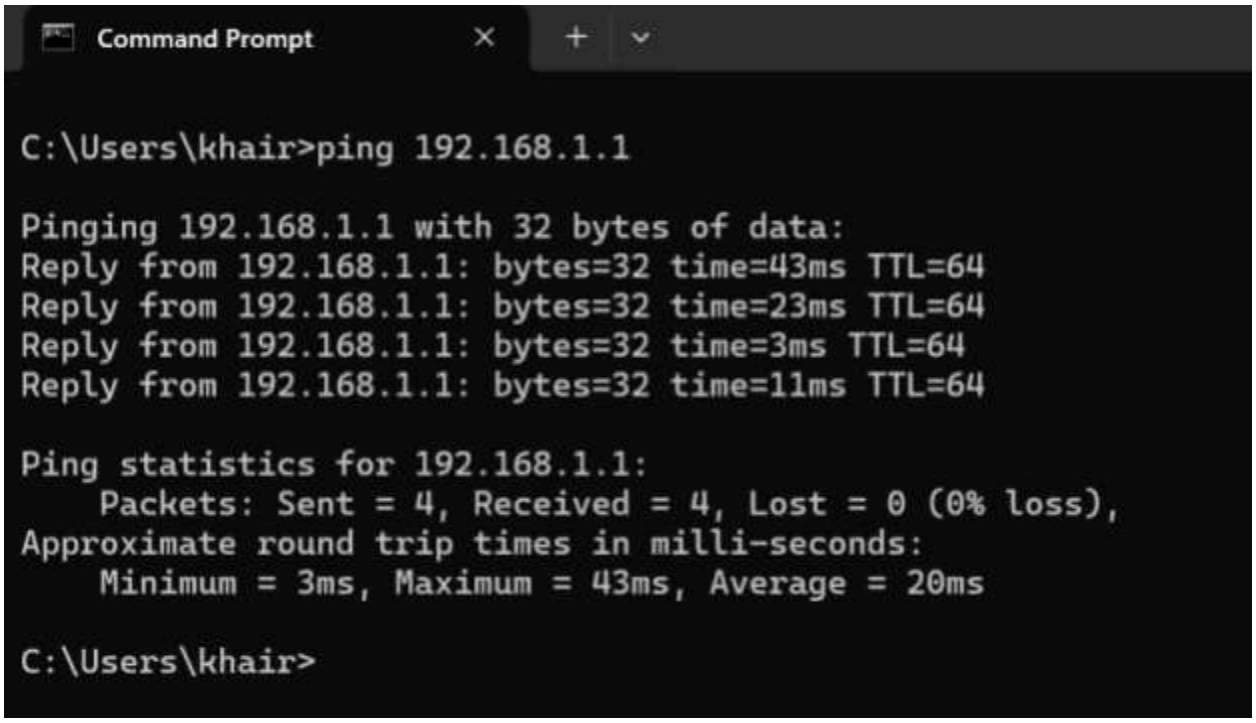

   Dari gambar di atas **ipv4** dari ***Default Gateway*** adalah ***192.168.1.1***

2. **Buka Wireshark dan Mulai Capture**

   Jalankan Wireshark lalu akan muncul tampilan seperti di bawah, jika kamu memakai jaringan Wi-Fi, pilih interface Wi-Fi dan jika menggunakan kabel LAN, maka pilih interface Ethernet. Begitu kamu mengklik Wi-Fi/Ethernet, maka secara otomatis Wireshark akan langsung mulai menangkap paket data.

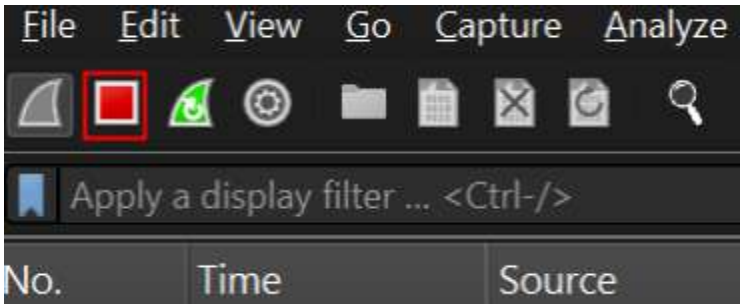


3. **Lakukan Ping ke Default Gateway**
   Buka kembali CMD untuk melakukan ping terhadap Default Gateway yang sebelumya sudah kita catat, lalu masukkan perintah ***ping 192.168.1.1(Windows)*** atau ***ping -c 4 192.168.1.1(Mac Os)***.




   Jika proses ping sudah selesai maka buka kembali Software Wireshark.

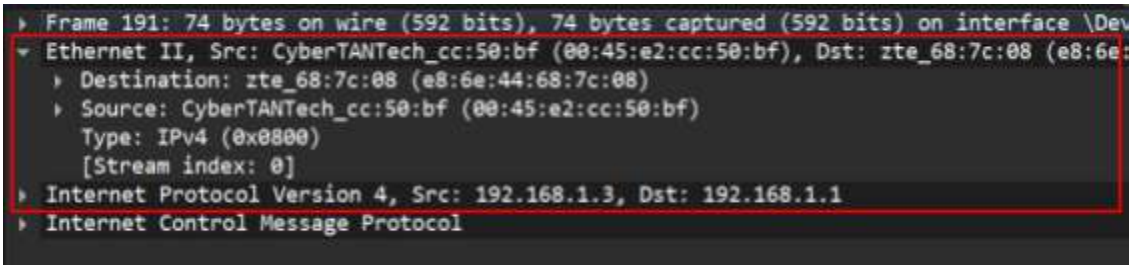
4. **Hentikan Capture di Wireshark**
   Untuk menghentikan Capture klik tombol **Stop (red square)** pada kiri atas.



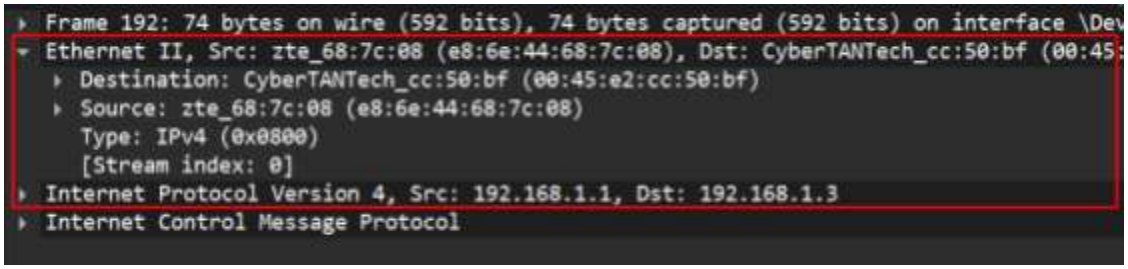

5. **Filter dan Analisis Paket ICMP**
   Pada Wireshark ketik filter lalu masukkan ***arp or icmp*** lalu ***klik Enter***.

Amati paket ICMP Request dan Reply.

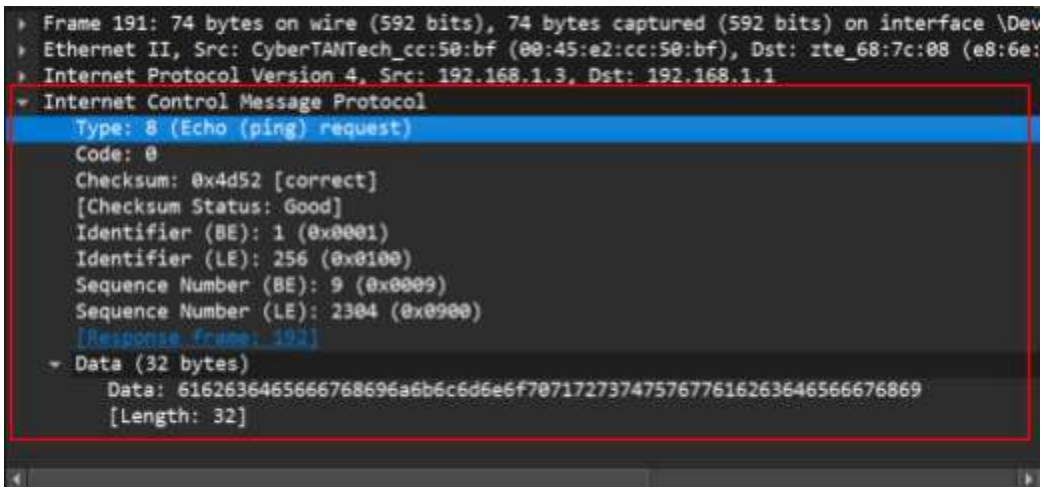
**ICMP Request**, dapat dilihat didalam ICMP Request ada source address beserta destination address dan ada juga source IP serta destination IP.




**ICMP Reply**, isi didalam ICMP reply kurang lebih sama dengan ICMP, perbedaanya terletak di MAC dan IP yang berbalik karena reply adalah pesan balasan dari gateway.



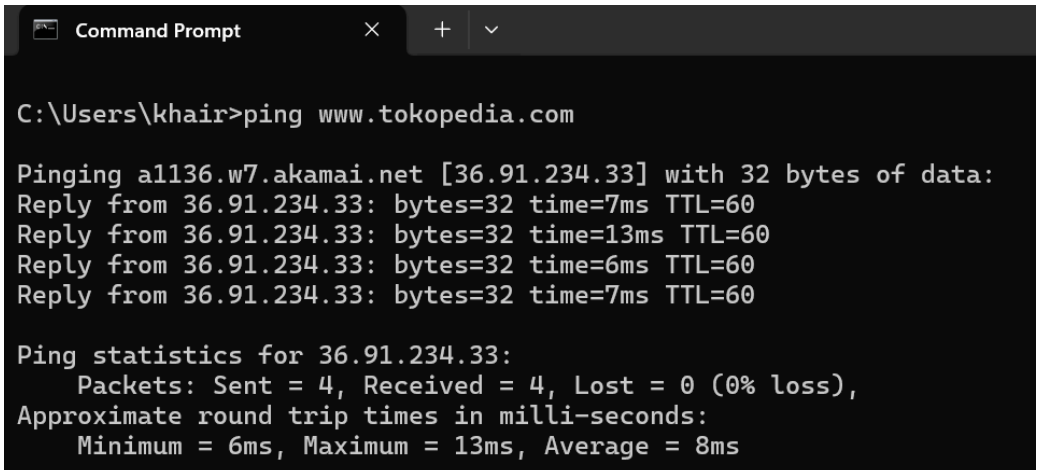

Didalam Reply Maupun Request juga terdapat keterangan lebih rinci dari ICMP.




6. **Simpan Capture**

   Simpan hasil capture dengan klik menu ***File*** → ***Save As*** → ***Gateway.pcapng*** atau bisa langsung ***CTRL + S***.

7. **Tugas lanjutan**
   Sekarang tugas kalian adalah melakukan ***ping*** ***www.tokopedia.com*** dengan langkah-langkah yang kurang lebih sama seperti diatas, ***jangan lupa untuk membuat laporan dokumentasi dalam bentuk PDF*** serta ***menjawab soal-soal dibawah***.




**Jawab Soal Berikut**

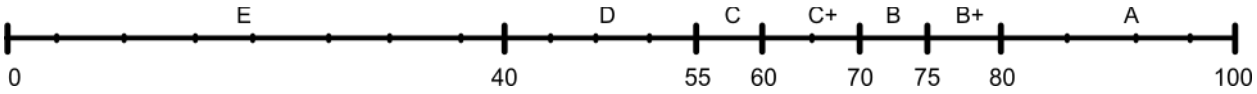
1. Apa fungsi dari ICMP Echo Request dan Echo Reply dalam komunikasi jaringan?
2. Pada header Ethernet, informasi penting apa saja yang dapat kita lihat?
3. Mengapa kita harus menggunakan filter icmp di Wireshark saat menganalisis ping?
4. Jika ping berhasil, apa yang dapat disimpulkan dari hasil analisis di Wireshark?
5. Apa perbedaan hasil ping ke tokopedia.com dibandingkan dengan ping ke default gateway?

## Penilaian

### *Rubrik Penilaian*

| Aspek Penilaian | Poin (Total 100%) |
|---|---|
| **Praktik** | **Total 10%** |
| Kesesuaian Prosedur Pengerjaan | 5% |
| Ketepatan Menjawab Pertanyaan | 5% |
| **Codelab** | **Total 20%** |
| Komunikasi & Presentasi | 10% |
| Penguasaan Materi | 10% |
| **Demo** | **Total 70%** |
| Komunikasi & Presentasi | 20% |
| Kesesuaian Prosedur Pengerjaan | 25% |
| Penguasaan Materi | 25% |

### *Skala Penilaian*




**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...**