

# **WORKSHOP REKAYASA TRAFIK**

**Nurul Hidayati, S.T., M.T.**  
**Mochammad Junus, S.T., M.T.**  
**Ir. Nugroho Suharto, M.T.**



# Workshop Rekayasa Trafik

Copyrights © 2022. All Rights Reserved  
Hak cipta dilindungi undang-undang

Penulis:

**Nurul Hidayati, S.T., M.T.**  
**Mochammad Junus, S.T., M.T.**  
**Ir. Nugroho Suharto, M.T.**

Penyunting:

**Dhega Febiharsa**

Desain & Tata Letak:

**Tim Penerbit Cerdas Ulet Kreatif**

ISBN :

Cetakan Pertama : **2022**

Penerbit :

**Cerdas Ulet Kreatif**

Jl. Manggis 72 RT 03 RW 04 Jember Lor - Patrang

Jember - Jawa Timur 68118

Telp. 0331-4431347, 412387 Faks. 4431347

e-mail : info@cerdas.co.id

Distributor Tunggal:

**Cerdas Ulet Kreatif**

Jl. Manggis 72 RT 03 RW 04 Jember Lor - Patrang

Jember - Jawa Timur 68118

Telp. 0331-4431347, 412387 Faks. 4431347

e-mail : info@cerdas.co.id

## **Undang-Undang RI Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta**

### **Ketentuan Pidana**

#### **Pasal 72 (ayat 2)**

Barang Siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau hak terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah dengan mengucapkan puji syukur atas rahmat Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan kesehatan hingga “Workshop Rekayasa Trafik” ini dapat diselesaikan. Buku ini disiapkan sebagai pegangan mahasiswa atau praktisi yang mendalami Jaringan Telekomunikasi Digital.

Buku ini memuat panduan praktis dalam Workshop Rekayasa Trafik dengan berbagai teknik pengujian. Dengan membaca buku ini, diharapkan meningkatkan keterampilan pembaca dalam perancangan dan pengujian dalam bidang rekayasa trafik.

Semoga buku ini akan memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Malang, 8 September 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
JOB SHEET 1 Instalasi Wireshark.....	1
JOB SHEET 2 Pengenalan Wireshark.....	19
JOB SHEET 3 Analisis QoS: Packet Loss pada Wireshark .....	31
JOB SHEET 4 Analisis QoS: Throughput pada Wireshark .....	41
JOB SHEET 5 Analisis QoS: Delay pada Wireshark.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	60
GLOSARIUM .....	61
INDEKS.....	62

## JOB SHEET 1

# Instalasi Wireshark

## WORKSHOP REKAYASA TRAFIK

### A. Pendahuluan

Wireshark merupakan aplikasi yang digunakan untuk analisis lalu-lintas jaringan. Wireshark adalah tool yang ditujukan untuk penganalisaan paket data jaringan. Wireshark disebut juga network packet analyzer yang berfungsi memantau paket pada jaringan dan menampilkan semua informasi secara lengkap. Network packet analyzer sebagai alat untuk memeriksa, memonitoring dan menganalisa paket yang terjadi di dalam jaringan. Wireshark berperan untuk memecahkan troubleshooting di jaringannya dan memeriksa keamanan jaringan. Wireshark dapat membaca data secara langsung dari

wired maupun wireless. Wireshark aplikasi berbasis open-source dan dapat digunakan untuk monitoring paket secara real-time.

## **B. Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang dibutuhkan pada Praktikum ini adalah:

(1) Laptop/PC dengan spesifikasi

- a. Windows 2000, XP Home, XP Pro, XP Tablet PC, XP Media Center atau Server 2003 (XP Pro direkomendasikan)
- b. 32-bit Pentium or alike (direkomendasikan: 400MHz atau lebih tinggi), 64-bit processors in WoW64 emulation
- c. 128MB RAM memori sistem (direkomendasikan: 256MBytes atau lebih tinggi)
- d. 60MB disk space yang tersedia (plus size of user's capture files, e.g. 100MB extra)
- e. 800\*600 (1280\*1024 atau direkomendasikan lebih tinggi) resolusi minimal 256 colors

(2) Installer wireshark

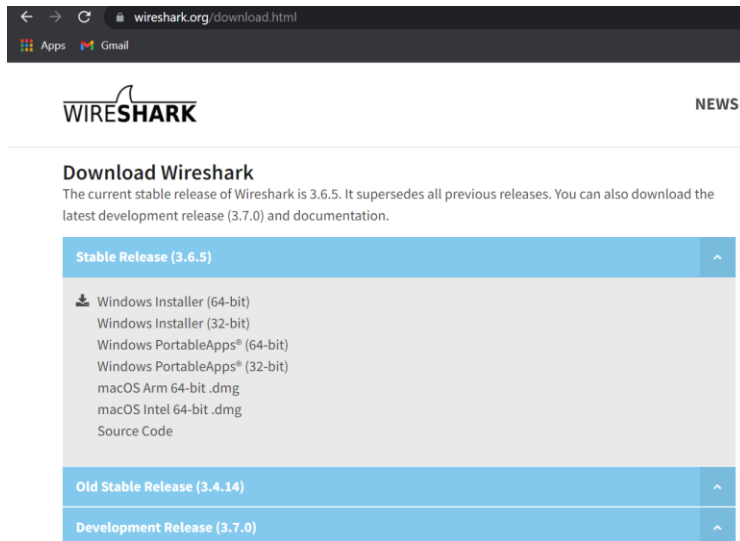
(3) Jaringan Internet yang stabil

## C. Langkah-langkah

Pada praktikum 1 Anda ditugaskan untuk menginstal aplikasi wireshark sesuai dengan spesifikasi laptop yang ada gunakan.

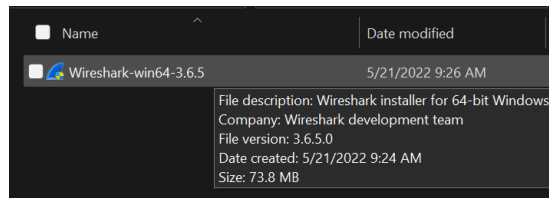
Adapun cara instal software wireshark sebagai berikut:

- (1) Download wireshark pada link berikut ini <https://www.wireshark.org/download.html>. Pada link tersebut telah disediakan beberapa jenis installer yang berbeda versi yakni versi 32bit(x86), versi 64 bit (x64), versi Windows Portable Apps (64-bit), versi Windows Portable Apps (32-bit), macOS Arm 64-bit.dmg dan macOS Intel 64-bit.dmg. Pilih sesuai dengan spesifikasi laptop Anda. Di sini penulis menggunakan Windows 11 64-bit.



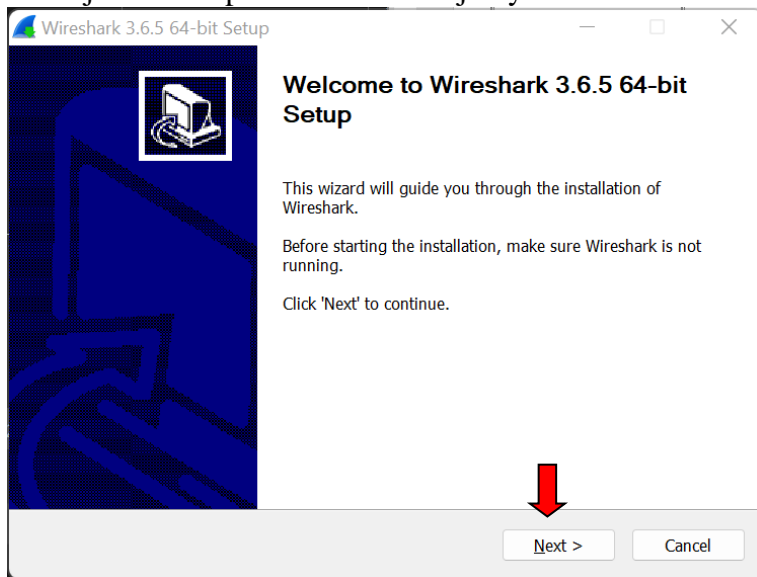
Gambar 1.1. Download Wireshark

- (2) Double klik file tersebut untuk memulai menjalankan proses installasinya.



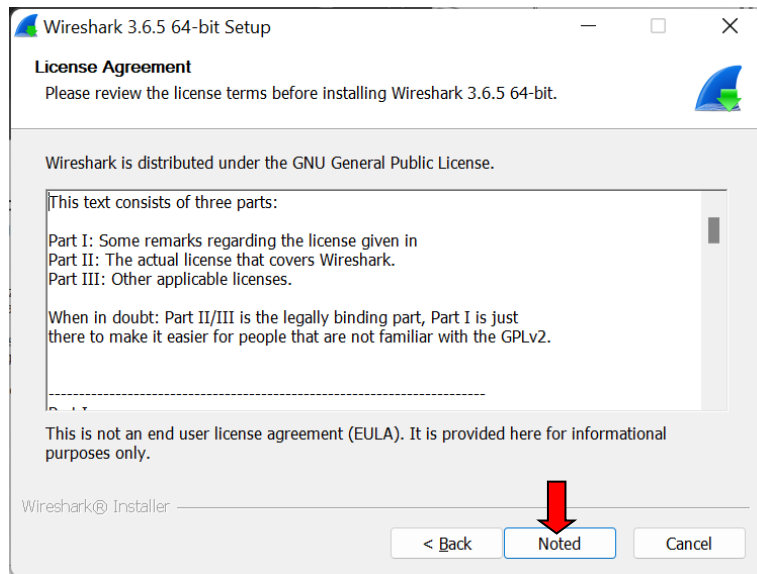
Gambar 1.2. File Wireshark

- (3) Muncul tampilan Welcome to Wireshark, pilih “Next”, untuk melanjutkan tahapan instalasi selanjutnya.



Gambar 1.3. Tampilan awal instalasi wireshark

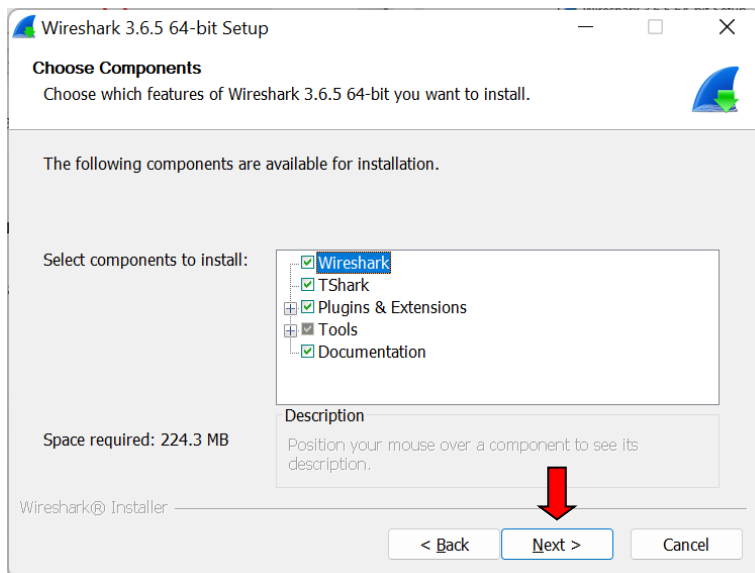
- (4) Baca lisence agreement dan klik “Noted”



Gambar 1.4. Lisence agreement

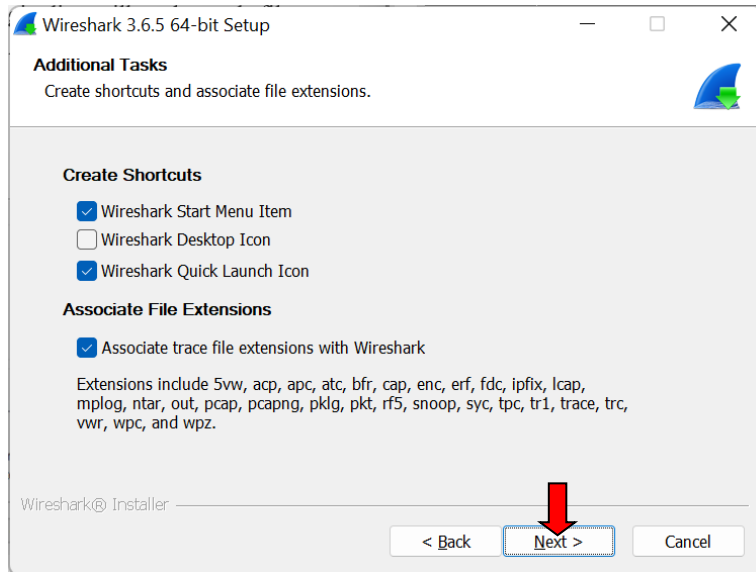
- (5) Pilih komponen yang akan diinstal (default disarankan) dan klik next. Berikut penjelasan masing-masing komponen:
- a) Wireshark : aplikasi yang digunakan untuk analisis protocol jaringan
  - b) TShark : bentuknya berupa command pada wireshark
  - c) Plugins & extension : fitur tambahan
    - Dissector Plugins
    - Tree Statistics Plugins
    - Mate - Meta Analysis and Tracing Engine
    - SNMP MIBs
  - d) Tools : command line tambahan yang bekerja dengan capture files

- Editcap - Reads a capture file and writes some or all of the packets into another capture file.
- Text2Pcap - Reads in an ASCII hex dump and writes the data into a pcap capture file.
- Reordercap - Reorders a capture file by timestamp.
- Mergecap - Combines multiple saved capture files into a single output file.
- Capinfos - Provides information on capture files.
- Rawshark - Raw packet filter.



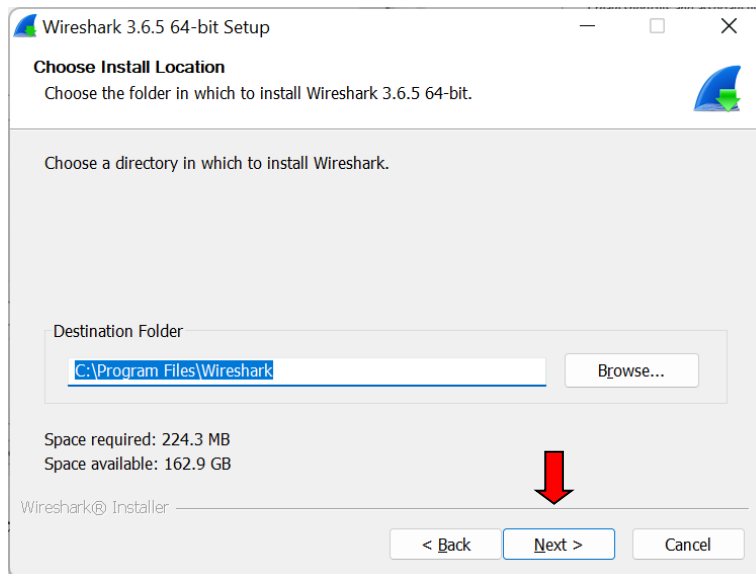
Gambar 1.5. Pilih Komponen

- (6) Pada “additional tasks” pilih shortcuts yang ingin ditampilkan dan pada file extensions pilih associate trace file extensions to wireshark. Klik next



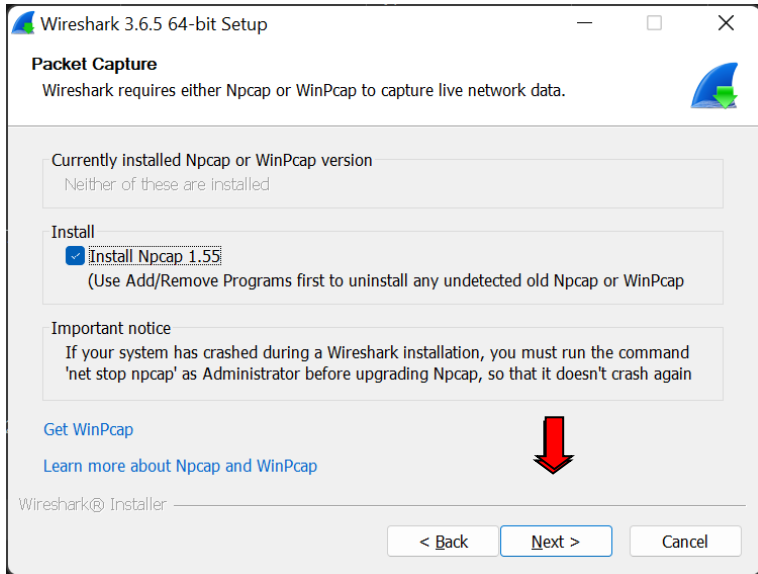
Gambar 1.6. Pilih Komponen

(7) Pilih lokasi yang diinginkan lalu klik next



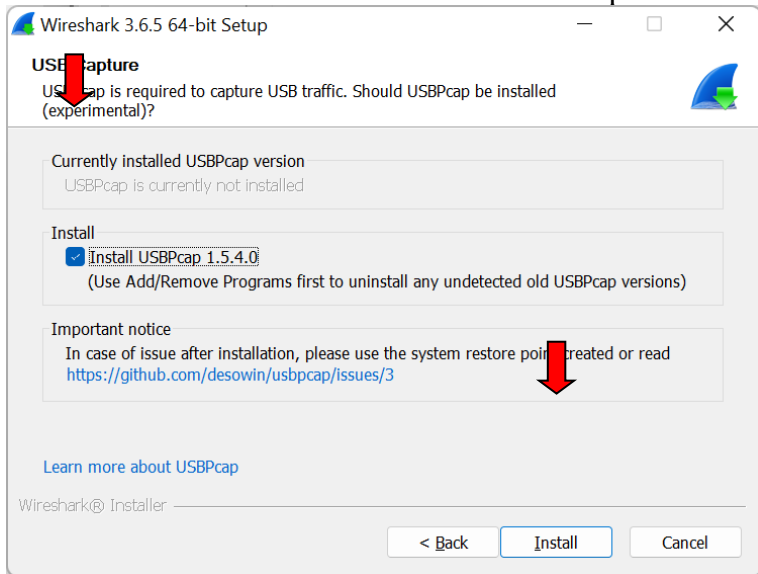
Gambar 1.7. Pilih Lokasi

(8) Pada “packet capture”, pastikan centang install Wincap 1.55 Ini dibutuhkan untuk capture trafik secara real-time pada wireshark. Klik next.



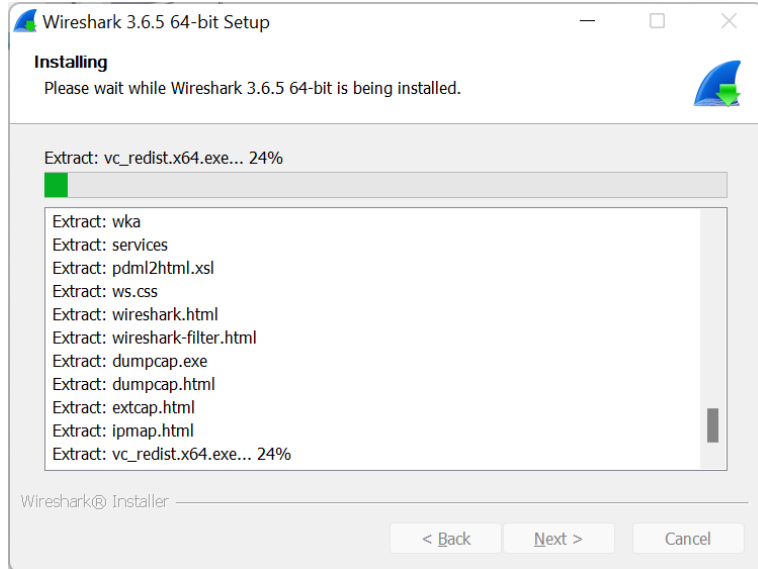
Gambar 1.8. Instal Wincap

- (9) Pada “USB capture” centang install USBcap 1.55  
Ini dibutuhkan untuk capture trafik dari USB,  
misalkan dari USB ke RJ45 ethernet adapter



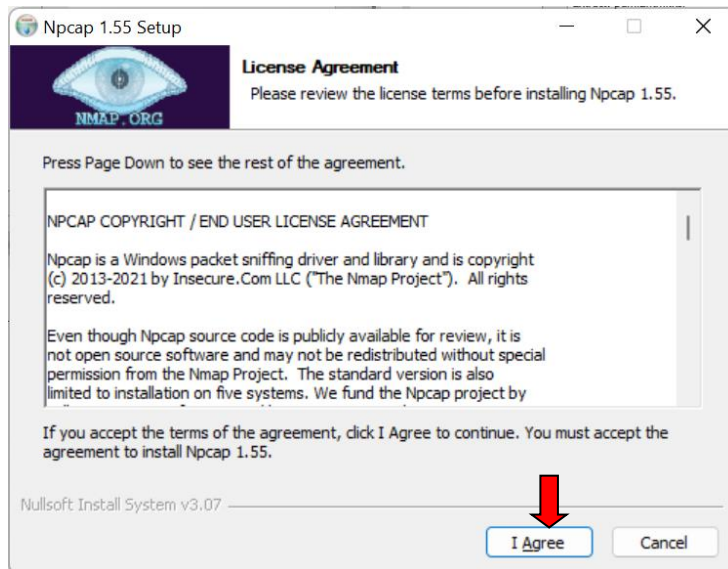
Gambar 1.9. Instal USBPcap

(10) Proses Instalasi



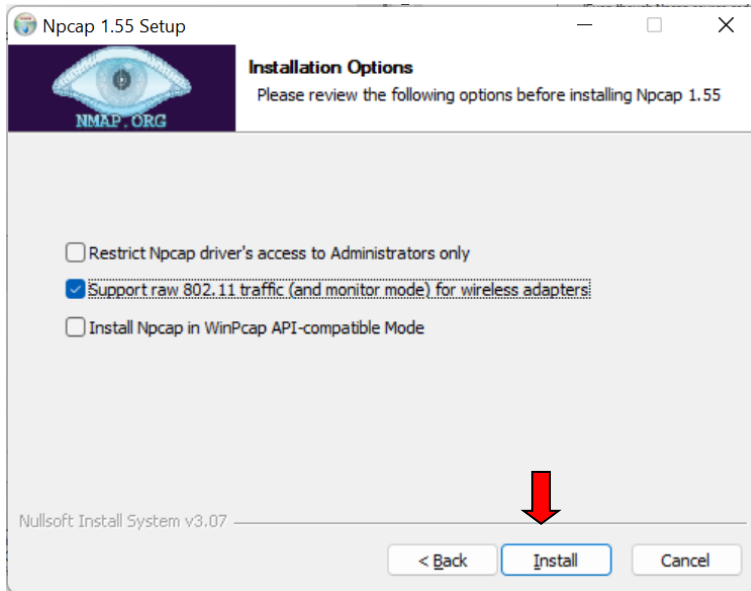
Gambar 1.10. Instalasi

(11) Saat proses instalasi akan diinterupsi oleh instalasi WinPcap 1.55 Klik I agree pada tampilan berikut



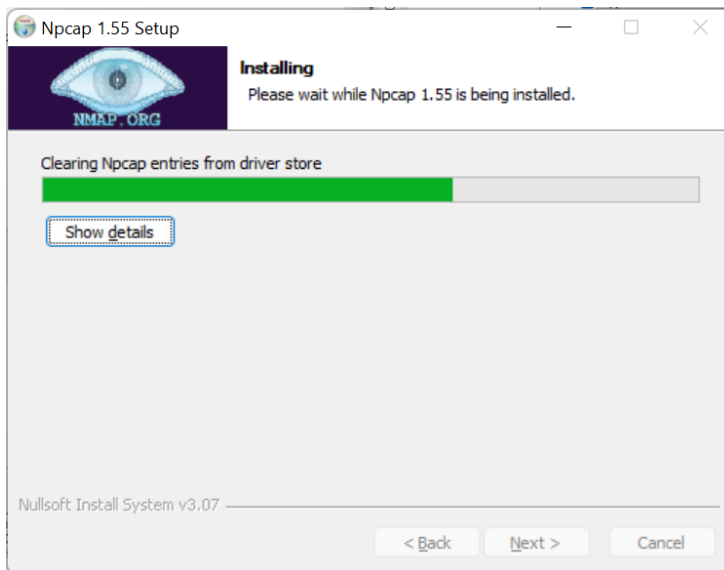
Gambar 1.11. Instalasi Npcap

(12) Pilihan instalasi



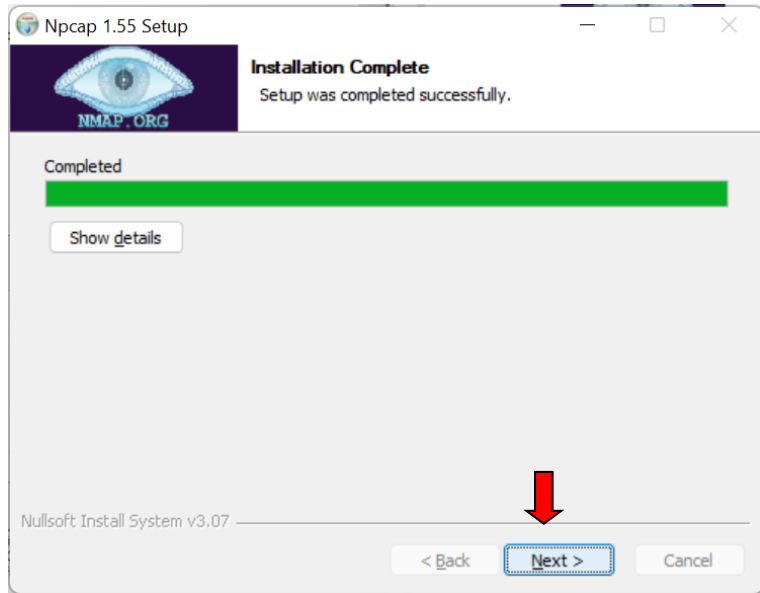
Gambar 1.12. Pilihan instalasi Winpcap

(13) Proses Instalasi



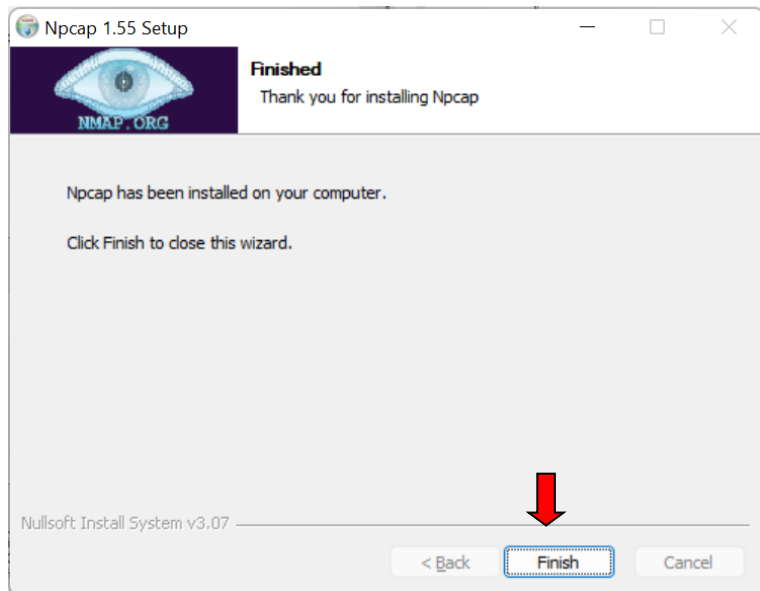
Gambar 1.13. Instalasi Winpcap

(14) Setelah completed, klik next



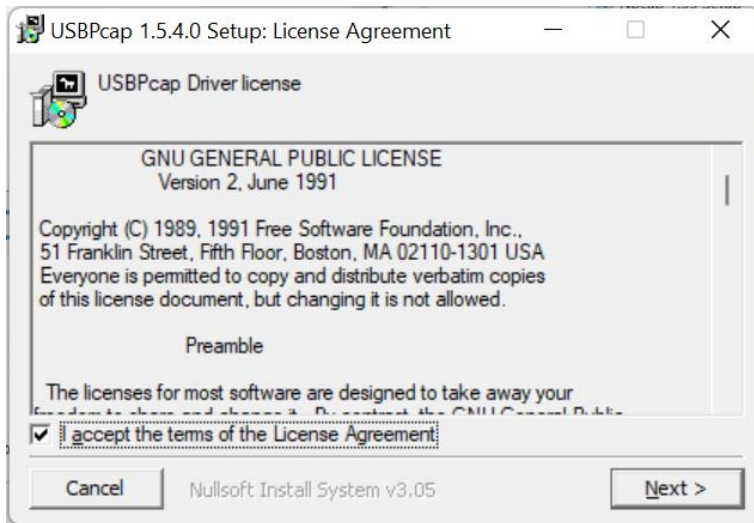
Gambar 1.14. Instalasi sukses

(15) Klik finish



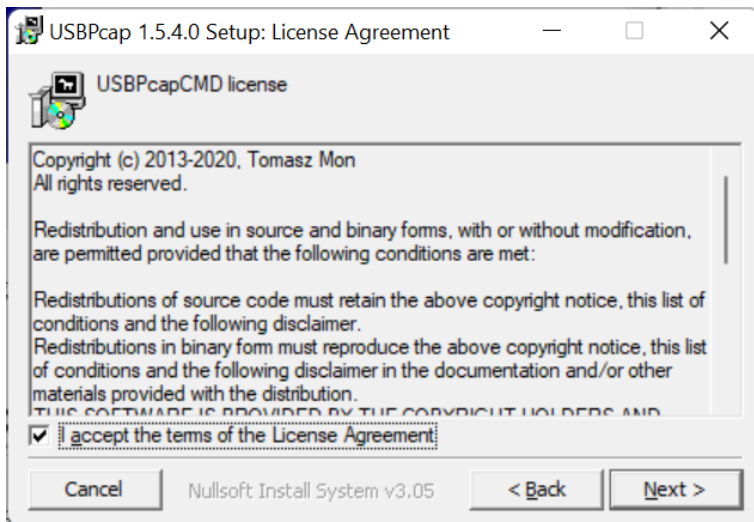
Gambar 1.10. Instalasi Npcap selesai

- (16) Proses Instalasi driver USBPcap. Klik “I agree” dan klik next untul proses selanjutnya



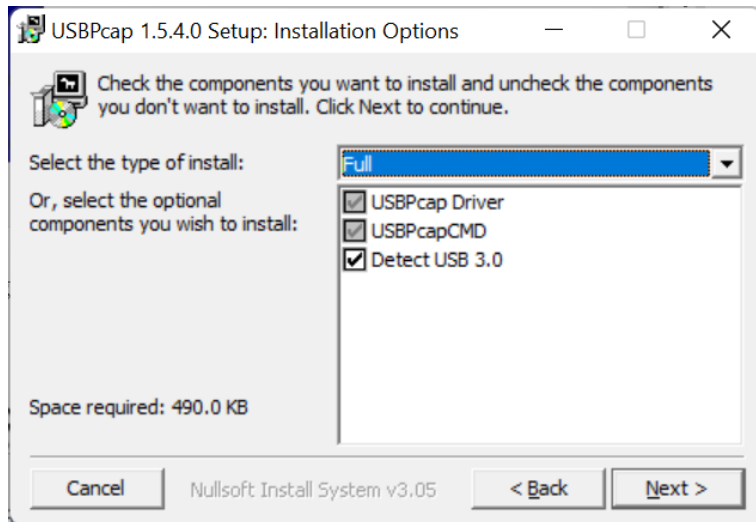
Gambar 1.16. Driver USBPcap

- (17) Pada USBPcapCMD license klik next



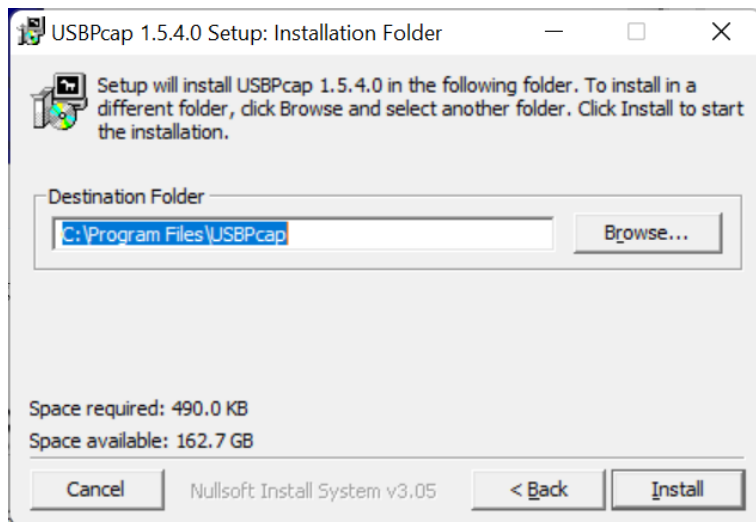
Gambar 1.17. USBPcapCMD license agreement

(18) Pilihan Instalasi, klik next



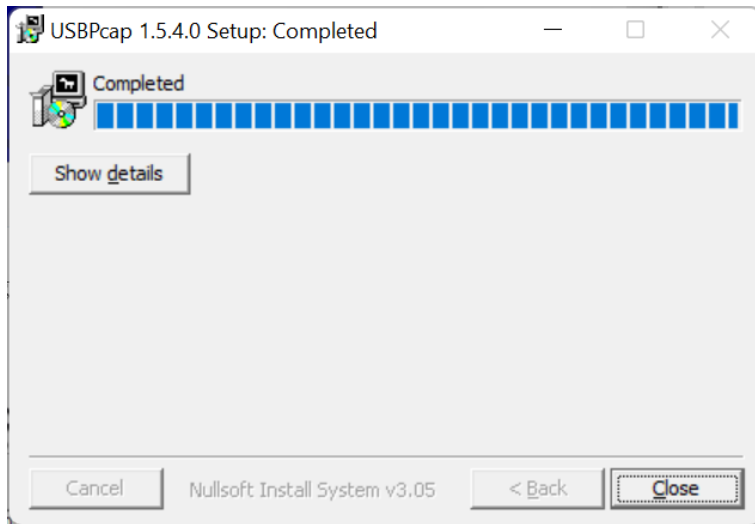
Gambar 1.18. Tipe Instalasi

(19) Pilihan tempat instalasi, klik install



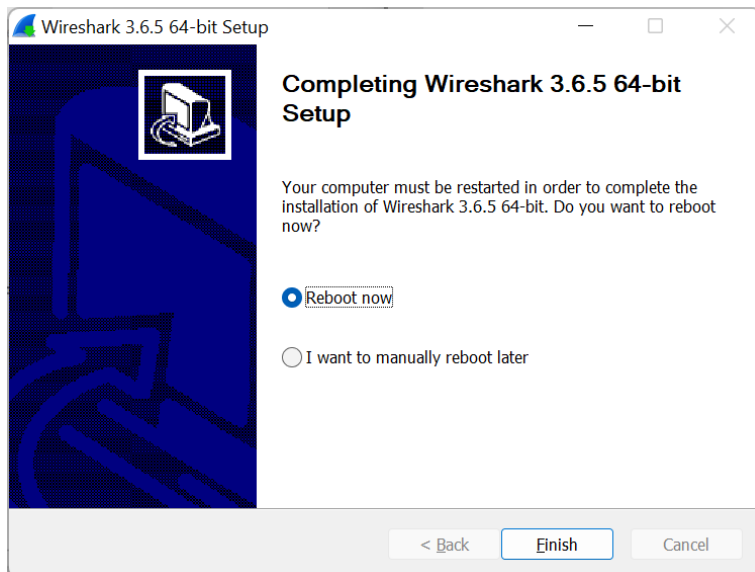
Gambar 1.19. Lokasi instalasi

(20) Proses Instalasi selesai



Gambar 1.20. Instalasi Selesai

(21) Pada completing Wireshark bit setup pilih reboot now atau reboot manual. Klik finish



Gambar 1.10. Instalasi wireshark selesai

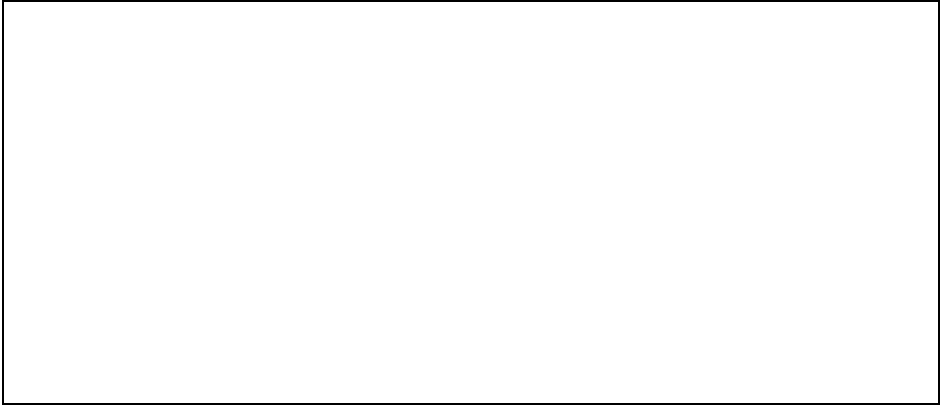
## **SOAL-SOAL**

- 1) Sebutkan fungsi aplikasi wireshark!
- 2) Jelaskan keuntungan dan kekurangan menggunakan aplikasi wireshark!
- 3) Apa fungsi Npcap pada tahapan instalasi di atas?
- 4) Jelaskan kegunaan USBPcap pada wireshark!
- 5) Jelaskan perbedaan Npcap dan USBPcap!

# JAWABAN

- 1 .....  
.....  
.....  
.....
- 2 .....  
.....  
.....  
.....
- 3 .....  
.....  
.....  
.....
- 4 .....  
.....  
.....  
.....
- 5 .....  
.....  
.....

## **KESIMPULAN**





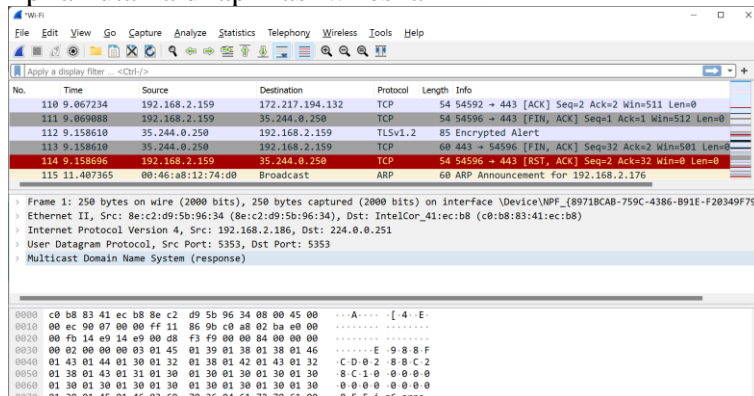
# JOB SHEET 2

## Pengenalan Wireshark

### WORKSHOP REKAYASA TRAFIK

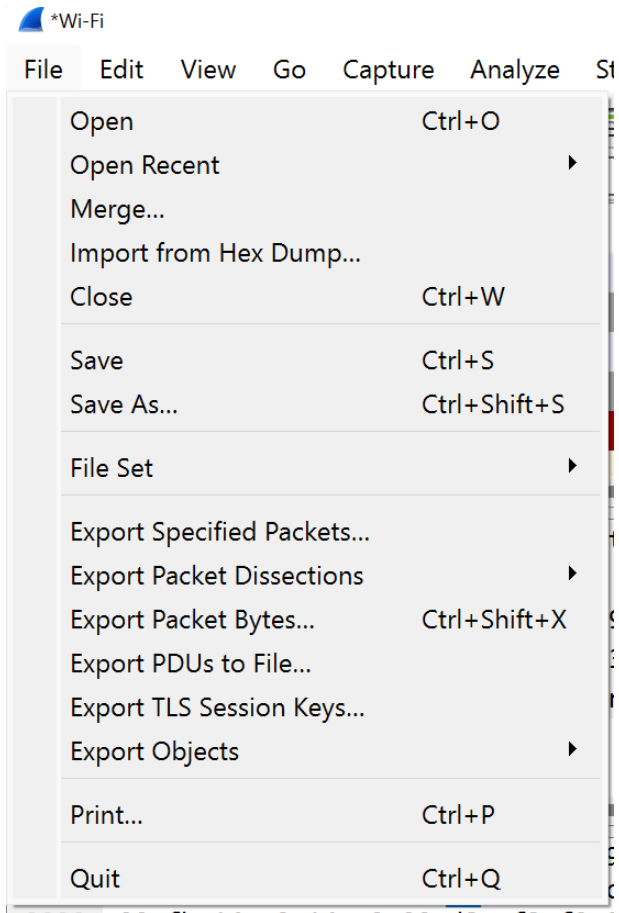
#### A. Pendahuluan

Tampilan utama di aplikasi wireshark

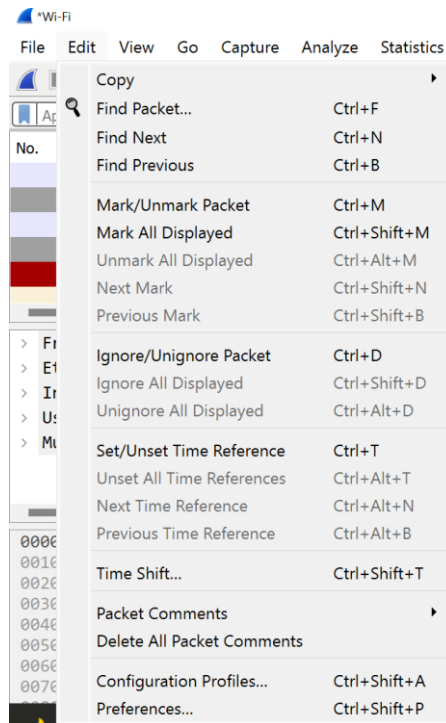


Pada aplikasi wireshark terdiri dari beberapa menu, diantaranya:

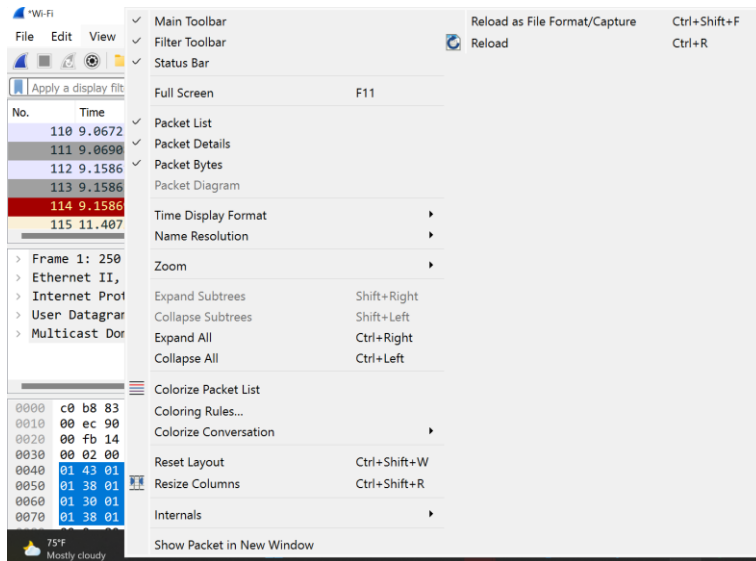
- File: Menu ini berisi item untuk membuka dan menggabungkan file capture, menyimpan atau mencetak atau mengekspor capture file secara keseluruhan atau sebagian, dan untuk keluar dari Wireshark



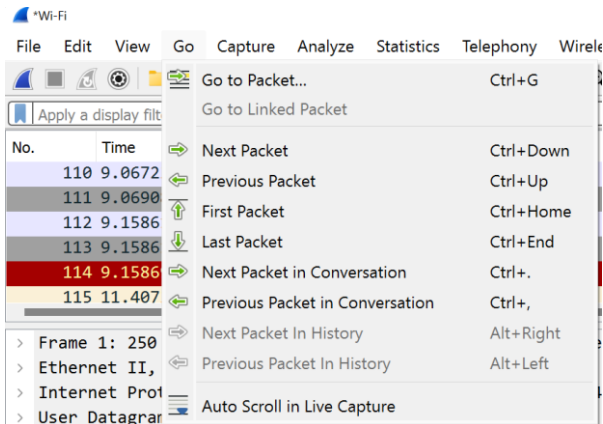
- b) Edit: Menu ini berisi item untuk find a packet, referensi waktu atau menandai satu atau lebih paket, atur preferensi Anda, (cut, copy, and paste saat ini tidak diterapkan). Terdapat variasi pilihan export dari specified packet sampai export object.



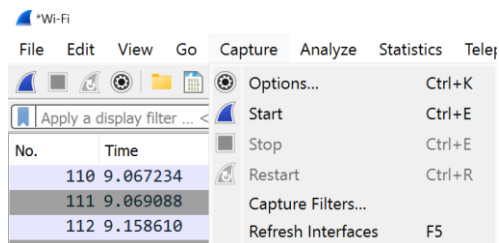
- c) View: Menu ini mengontrol tampilan data yang diambil, termasuk pewarnaan paket, memperbesar font, menampilkan paket di jendela terpisah, mengetahui detail paket yang juga tersedia pintasan tombol pada keyboard, untuk mempercepat dalam menjalankan aplikasi



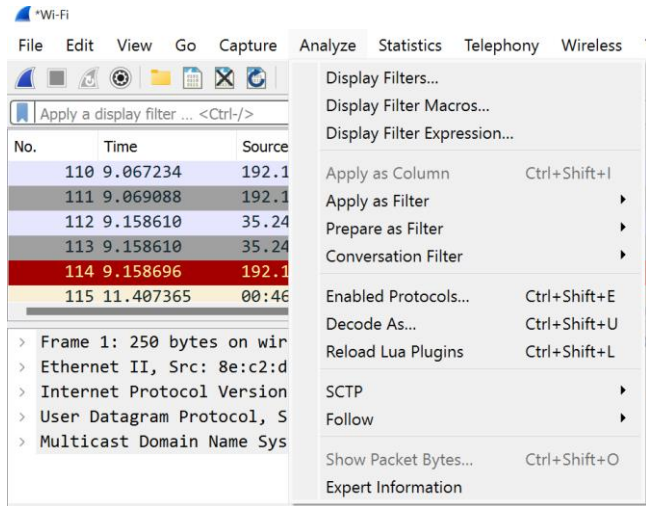
d) Go: Menu ini berisi item untuk menuju ke paket tertentu.



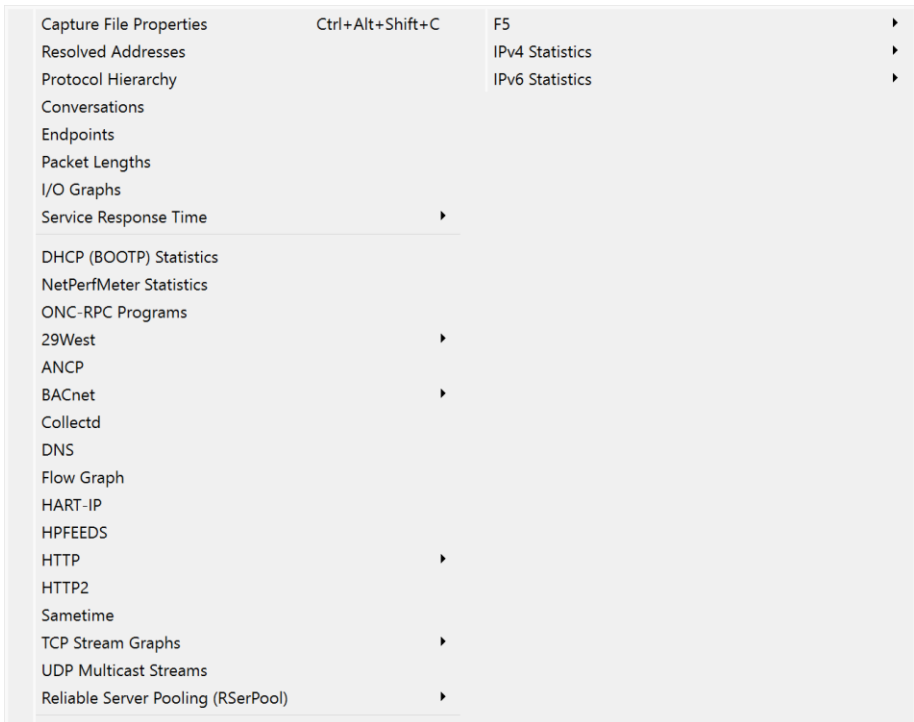
e) Capture: Menu ini untuk memulai dan menghentikan capture dan mengedit filter capture.



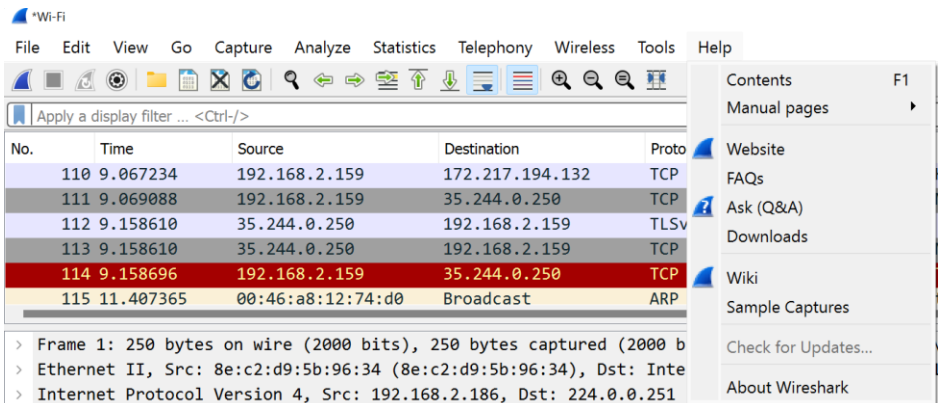
- f) Analyze: Menu ini berisi item untuk memanipulasi filter tampilan, mengaktifkan atau menonaktifkan dissection of protocols, konfigurasi decode yang ditentukan pengguna dan mengikuti aliran TCP.



- g) Statistics: Menu ini berisi menu-item untuk menampilkan berbagai jendela statistik, termasuk paket yang telah dicapture, menampilkan statistik hirarki protokol dan lebih banyak lagi



h) Help: Menu ini berisi item untuk membantu pengguna, seperti akses ke halaman manual dan akses online ke beberapa halaman web



## **B. Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang dibutuhkan pada Praktikum ini adalah:

(1) Laptop/PC dengan spesifikasi

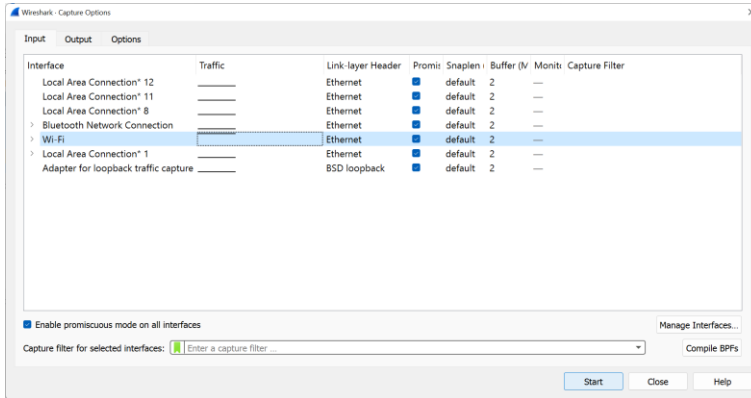
- a. Windows 2000, XP Home, XP Pro, XP Tablet PC, XP Media Center atau Server 2003 (XP Pro direkomendasikan)
- b. 32-bit Pentium or alike (direkomendasikan: 400MHz atau lebih tinggi), 64-bit processors in WoW64 emulation
- c. 128MB RAM memori sistem (direkomendasikan: 256MBytes atau lebih tinggi)
- d. 60MB disk space yang tersedia (plus size of user's capture files, e.g. 100MB extra)
- e. 800\*600 (1280\*1024 atau direkomendasikan lebih tinggi) resolusi minimal 256 colors

(2) aplikasi wireshark

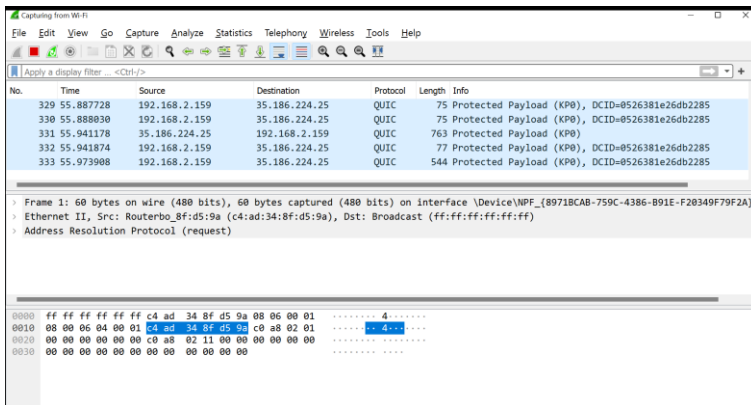
(3) Jaringan Internet yang stabil

## **C. Langkah-Langkah**

- (1) Bukalah wireshark. Dan mulai mengcapture paket data dengan memilih Capture lalu Options. Kemudian klik Wi-Fi dan klik start



(2) Tampilannya akan seperti ini

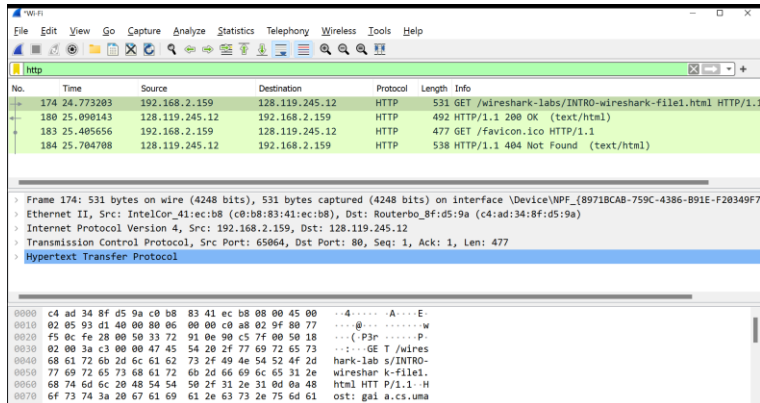


(3) Buka browser Anda (wiresharks tetap running), ketikkan pada search engine di browser :

<http://gaia.cs.umass.edu/wireshark-labs/INTRO-wireshark-file1.html>

Setelah muncul tampilan pada browser kemudian stop wireshark, Capture | Stop. Perhatikan pada bagian Protocol, ada banyak protocol yang ditampilkan.

- (4) Untuk memfilter hanya protocol http saja yang ditampilkan lakukan filtering seperti berikut :



## SOAL-SOAL

- 1) Sebutkan fungsi menu-menu pada aplikasi wireshark!
- 2) Jelaskan informasi yang dikandung pada:
  - a) Ethernet frame
  - b) IP datagram
  - c) TCP segment
  - d) HTTP message
  - e) UDP

# JAWABAN

1 .....  
.....  
.....  
.....

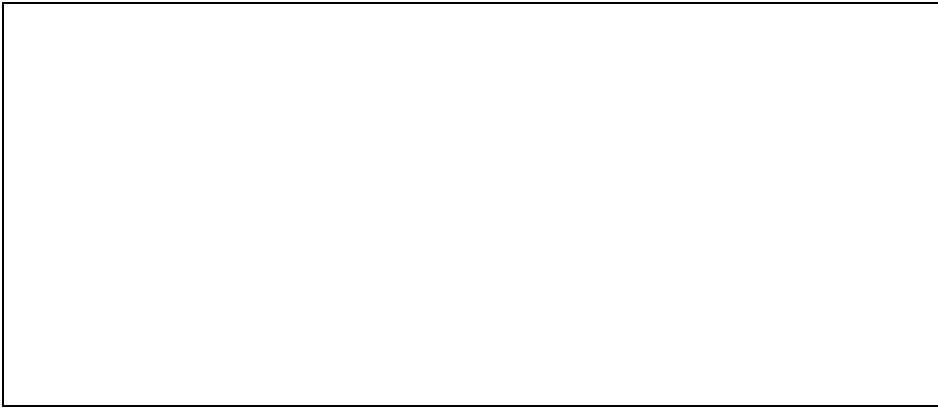
2 .....  
.....  
.....  
.....

3 .....  
.....  
.....  
.....

4 .....  
.....  
.....  
.....

5 .....  
.....  
.....

## **KESIMPULAN**



## JOB SHEET 3

# Analisis QoS: Packet Loss pada Wireshark

## WORKSHOP REKAYASA TRAFIK

### A. Pendahuluan

*Quality of Service* (QoS) atau kualitas layanan merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu servis. mengacu pada teknologi yang mengelola lalu lintas data untuk mengurangi *packet loss* (kehilangan paket), *latency*, dan *jitter* pada jaringan. QoS mengontrol dan mengelola sumber daya jaringan dengan menetapkan prioritas untuk tipe data tertentu pada jaringan.

*Packet loss* adalah banyaknya paket yang gagal mencapai tempat tujuan paket. Standar kategori packet loss menurut TIPHON sebagai berikut:

Tabel 4.1 Standar Nilai *packet loss* (TIPHON)

<b>Kategori</b>	<b>Besar</b>	<b>Indeks</b>
Sangat Bagus	0%	4
Bagus	3%	3
Sedang	15%	2
Jelek	25%	1

Persamaan perhitungan *packet loss* :

$$Packet\ loss = \frac{(paket\ dikirim - paket\ diterima)}{paket\ dikirim} \times 100\%$$

## **B. Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang dibutuhkan pada Praktikum ini adalah:

(1) Laptop/PC dengan spesifikasi

- a. Windows 2000, XP Home, XP Pro, XP Tablet PC, XP Media Center atau Server 2003 (XP Pro direkomendasikan)
- b. 32-bit Pentium or alike (direkomendasikan: 400MHz atau lebih tinggi), 64-bit processors in WoW64 emulation

- c. 128MB RAM memori sistem (direkomendasikan: 256MBytes atau lebih tinggi)
- d. 60MB disk space yang tersedia (plus size of user's capture files, e.g. 100MB extra)
- e. 800\*600 (1280\*1024 atau direkomendasikan lebih tinggi) resolusi minimal 256 colors

(2) Aplikasi wireshark

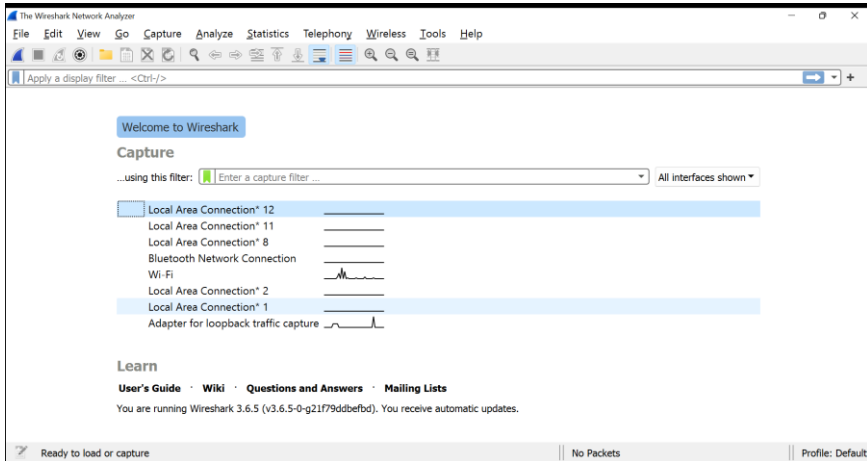
(3) Jaringan Internet yang stabil

### **C. Langkah-Langkah**

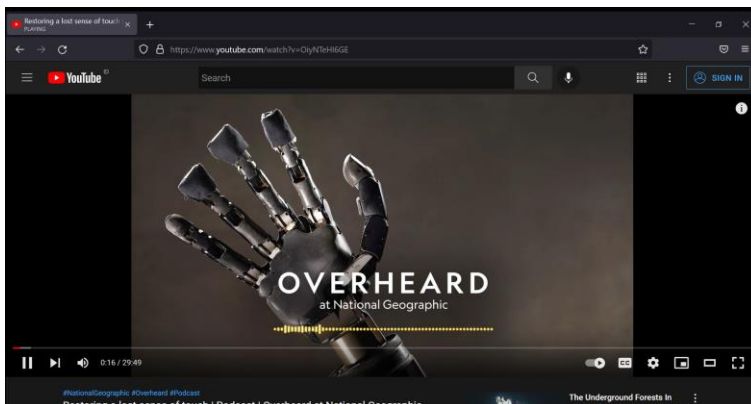
Hitunglah dan analisis pengaruh packet loss pada pengiriman data untuk video streaming melalui aplikasi wireshark!

Pengukuran *packet loss* digunakan untuk mengetahui prosentase banyak paket yang gagal dikirim dari *source* ke *destination*. Berikut merupakan langkah-langkah menghitung *packet loss* melalui software wireshark :

1. Pastikan laptop Anda mempunyai koneksi internet, ditunjukkan dengan grafik pada aplikasi wireshark



2. Pada saat yang sama silahkan membuka browser dan memutar video pada youtube pada browser Mozilla Firefox Anda



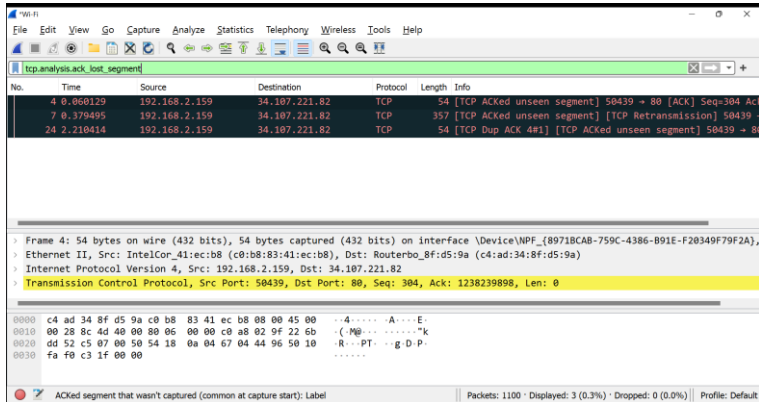
Sumber gambar:

[https://www.youtube.com/watch?v=OiyNTEHI6GE&ab\\_channel=NationalGeographic](https://www.youtube.com/watch?v=OiyNTEHI6GE&ab_channel=NationalGeographic)

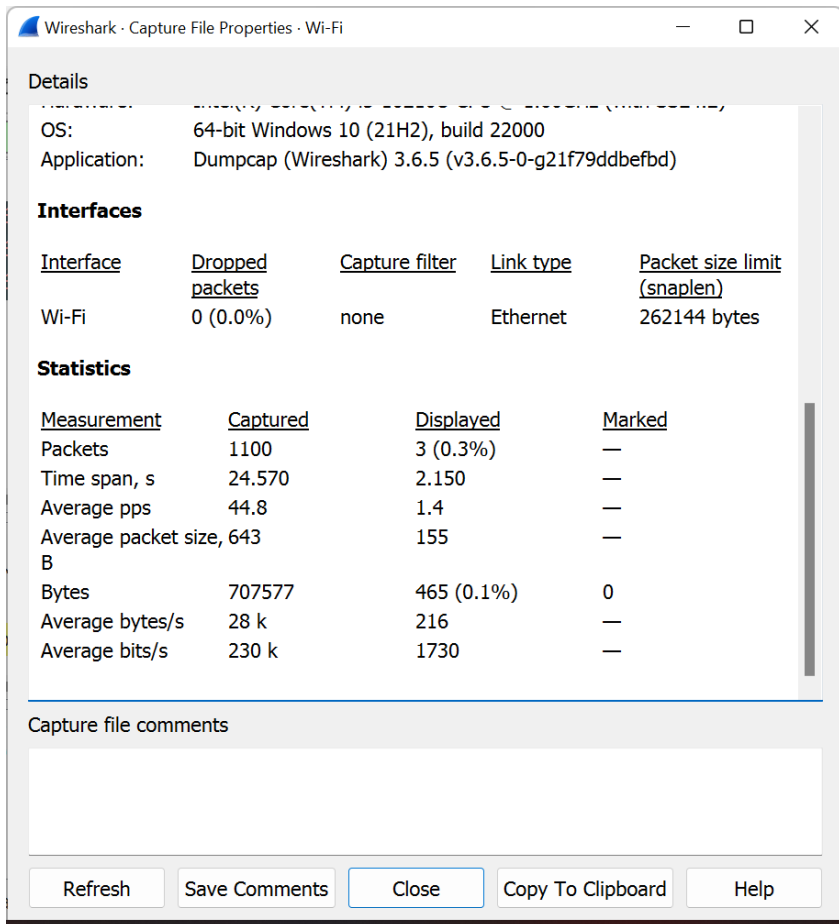
3. Klik stop capturing packet atau CTRL+E atau kotak merah pada aplikasi wireshark, saat data sudah mencapai 1000 packet



4. Ketikkan pada kotak display filter  
“tcp.analysis.ack\_lost\_segment” lalu enter



5. Klik menu Statistics, lalu klik capture file properties



6. Lakukan perhitungan sesuai dengan rumus

Berikut merupakan rumus dari *packet loss* :

$$\begin{aligned} \text{Packet loss (\%)} &= \frac{1100 - 1097}{1100} \times 100 \\ &= 0.27\% \text{ (pembulatan 0.3\%)} \end{aligned}$$

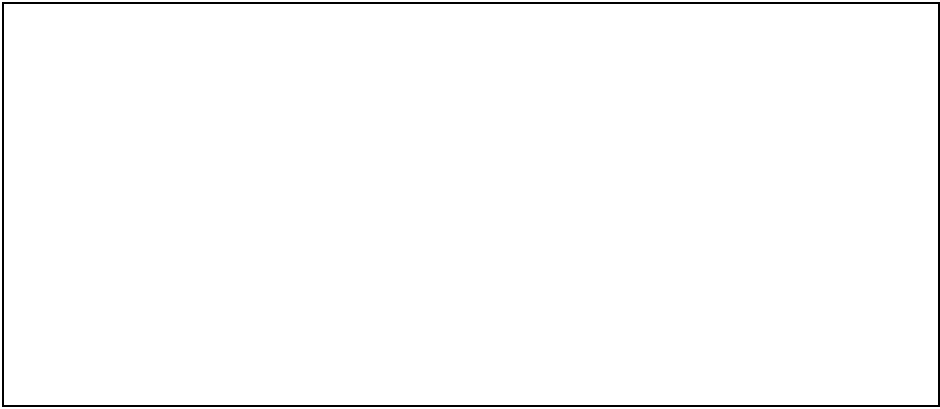
## **SOAL-SOAL**

- 1) Selama praktikum, buka video streaming melalui berbagai macam browser (minimal 2 browser), protocol apa saja yang terlibat pada praktikum di dalamnya. Jelaskan!
- 2) Hitung packet loss pada protocol-protokol yang ada dapatkan saat praktikum!
- 3) Jelaskan pengaruh packet loss dalam pengiriman data!
- 4) Jelaskan penyebab packet loss dalam pengiriman data!

## JAWABAN

- 1 .....  
.....  
.....  
.....
- 2 .....  
.....  
.....  
.....
- 3 .....  
.....  
.....  
.....
- 4 .....  
.....  
.....  
.....
- 5 .....  
.....  
.....

## **KESIMPULAN**





## JOB SHEET 4

# Analisis QoS: Throughput pada Wireshark

## WORKSHOP REKAYASA TRAFIK

### A. Pendahuluan

*Quality of Service* (QoS) atau kualitas layanan merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu servis. mengacu pada teknologi yang mengelola lalu lintas data untuk mengurangi *packet loss* (kehilangan paket), latency, dan jitter pada jaringan. QoS mengontrol dan mengelola sumber daya jaringan dengan menetapkan prioritas untuk tipe data tertentu pada jaringan.

*Throughput* merupakan kecepatan transfer data yang berarti jumlah paket yang berhasil dikirim selama interval

waktu tertentu. Berikut nilai standart throughput menurut TIPHON.

Tabel 5.1 Standar Nilai *throughput* (TIPHON)

<b>Kategori</b>	<b>Besar <i>throughput</i> (bps)</b>	<b><i>Indeks</i></b>
Sangat Bagus	100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Jelek	<25	1

Rumus perhitungan *throughput* :

$$\textit{Throughput} = \frac{\textit{paket yang diterima}}{\textit{lama pengamatan}}$$

## **B. Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang dibutuhkan pada Praktikum ini adalah:

(1) Laptop/PC dengan spesifikasi

- a. Windows 2000, XP Home, XP Pro, XP Tablet PC, XP Media Center atau Server 2003 (XP Pro direkomendasikan)
- b. 32-bit Pentium or alike (direkomendasikan: 400MHz atau lebih tinggi), 64-bit processors in WoW64 emulation

- c. 128MB RAM memori sistem (direkomendasikan: 256MBytes atau lebih tinggi)
- d. 60MB disk space yang tersedia (plus size of user's capture files, e.g. 100MB extra)
- e. 800\*600 (1280\*1024 atau direkomendasikan lebih tinggi) resolusi minimal 256 colors

(2) aplikasi wireshark

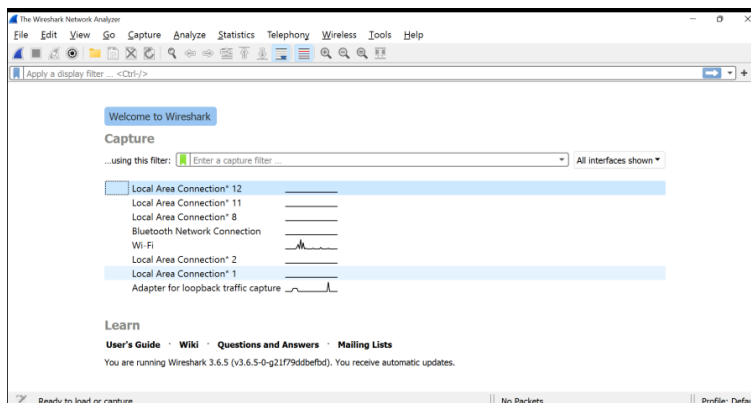
(3) Jaringan Internet yang stabil

### C. Langkah-Langkah

Hitunglah dan analisis pengaruh *throughput* pada pengiriman data untuk video streaming melalui aplikasi wireshark!

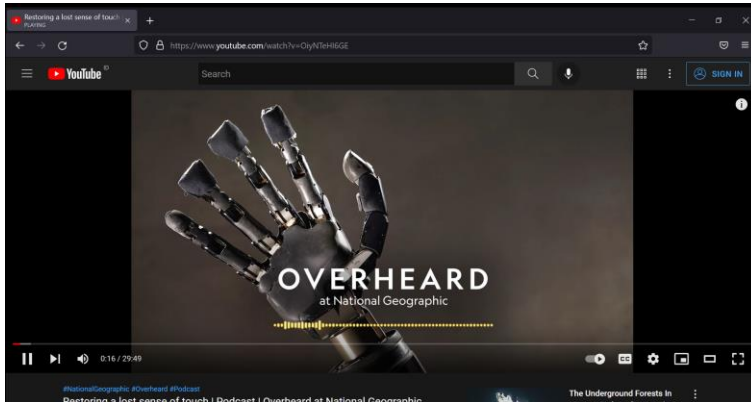
Berikut merupakan langkah-langkah menghitung *throughput* melalui software wireshark :

1. Pastikan laptop Anda mempunyai koneksi internet, ditunjukkan dengan grafik pada aplikasi wireshark



2. Pada saat yang sama silahkan membuka browser dan memutar

video pada youtube pada browser Mozilla Firefox Anda



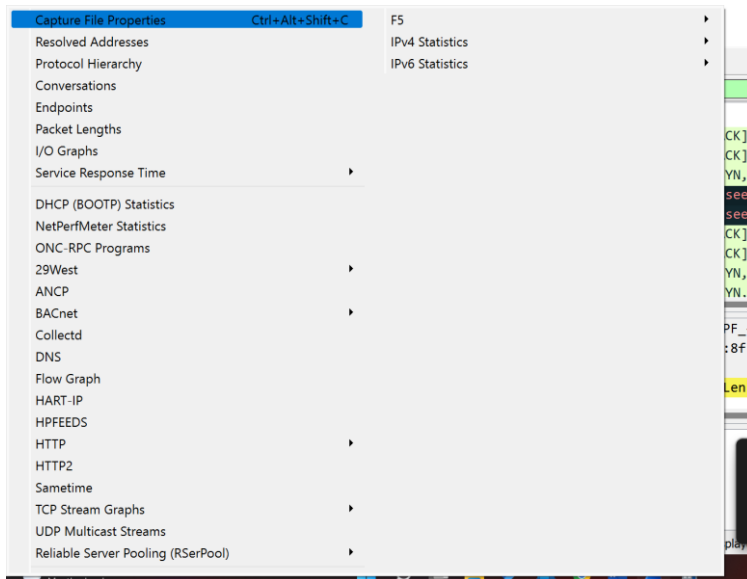
Sumber gambar:

[https://www.youtube.com/watch?v=OiyNTeHI6GE&ab\\_channel=NationalGeographic](https://www.youtube.com/watch?v=OiyNTeHI6GE&ab_channel=NationalGeographic)

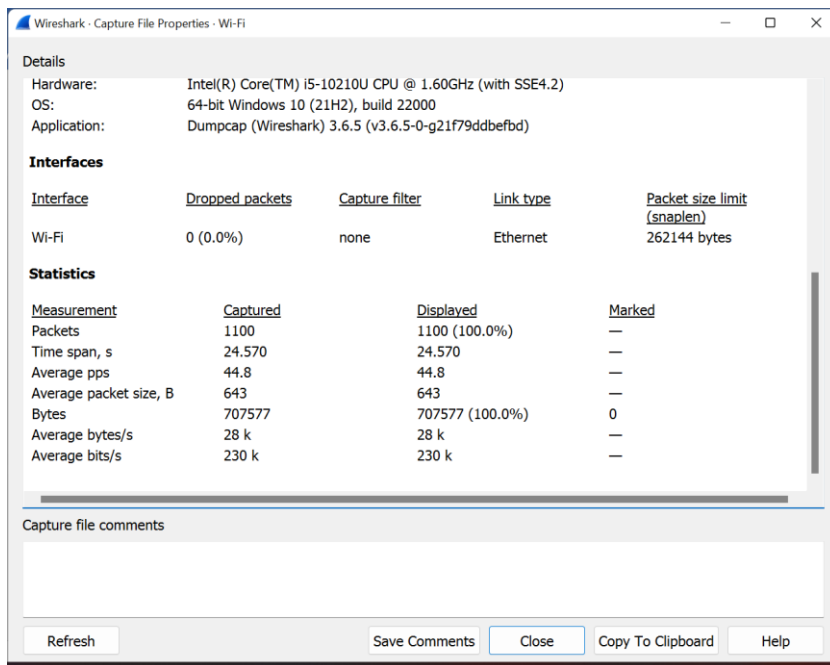
3. Klik stop capturing packet atau CTRL+E atau kotak merah pada aplikasi wireshark, saat data sudah mencapai 1000 packet



4. Melihat hasil *capture* pada *statistic* pilih *capture file properties*



5. Berikut tampilan *capture file properties*



Berikut merupakan rumus dari *throughput* :

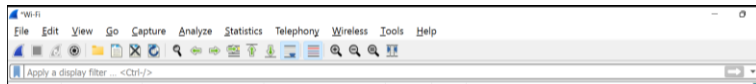
$$\textit{Throughput} = \frac{\textit{paket yang diterima}}{\textit{lama pengamatan}}$$

$$\textit{throughput} = \frac{707577 \textit{ Bytes}}{24,57 \textit{ s}} = 28798,41 \textit{ Bytes/s} = 28,798 \textit{ KBps}$$

$$= 28,798 \times 8 = 230,387 \textit{ kbps (pembulatan 230 kbps)}$$

# SOAL-SOAL

- 1) Hitung dan analisis throughput untuk video streaming pada protocol yang berbeda! (Anda dapat menggunakan fitur display filter pada wireshark!)



- 2) Apa saja yang mempengaruhi throughput dalam pengiriman data? Jelaskan pengaruhnya!
- 3) Jelaskan makna warna-warna yang berbeda pada wireshark

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
3484	21.200645	172.217.194.154	10.77.33.202	TCP	60	443 → 54535 [ACK] Seq=5175 Ack=783 Win=...
3485	21.200645	172.217.194.154	10.77.33.202	TCP	66	[TCP Dup ACK 3440#1] 443 → 54536 [ACK] S...
3486	21.200645	172.217.194.154	10.77.33.202	TCP	60	443 → 54536 [ACK] Seq=5175 Ack=794 Win=...
3487	21.200645	172.217.194.154	10.77.33.202	TCP	60	443 → 54536 [FIN, ACK] Seq=5175 Ack=794...
3488	21.200645	74.125.200.149	10.77.33.202	TCP	60	443 → 54534 [ACK] Seq=5174 Ack=783 Win=...
3489	21.200645	74.125.60.119	10.77.33.202	TCP	60	443 → 54537 [ACK] Seq=5388 Ack=783 Win=...
3490	21.200751	10.77.33.202	172.217.194.154	TCP	54	54536 → 443 [ACK] Seq=794 Ack=5176 Win=...
3517	21.231224	10.77.33.202	20.195.65.202	TLSv1.2	92	Application Data
3621	21.375402	20.195.65.202	10.77.33.202	TCP	60	443 → 63521 [ACK] Seq=35 Ack=77 Win=501...
5668	28.959374	13.107.42.12	10.77.33.202	TCP	60	443 → 54520 [RST, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=...
5678	29.069285	10.77.33.202	104.199.240.237	TCP	65	60637 → 443 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=...
5679	29.157832	104.199.240.237	10.77.33.202	TCP	60	443 → 60637 [ACK] Seq=1 Ack=12 Win=16 L...
12	0.795830	142.251.12.94	192.168.2.159	TCP	60	80 → 50382 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=65535...
15	1.120127	34.107.221.82	192.168.2.159	TCP	60	80 → 50437 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=...
17	1.390197	34.107.221.82	192.168.2.159	TCP	60	80 → 50438 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=...
18	1.390322	192.168.2.159	34.107.221.82	TCP	54	50438 → 80 [ACK] Seq=305 Ack=311428324...
19	1.430251	34.107.221.82	192.168.2.159	TCP	60	80 → 50438 [RST] Seq=3114283246 Win=0...
22	2.210365	34.107.221.82	192.168.2.159	TCP	60	[TCP Retransmission] 80 → 50439 [SYN, ...]
24	2.210414	192.168.2.159	34.107.221.82	TCP	54	[TCP Dup ACK 4#1] [TCP ACKed unseen se...
25	2.241258	34.107.221.82	192.168.2.159	TCP	60	80 → 50439 [RST] Seq=1238239898 Win=0...
26	2.243362	192.168.2.159	34.107.221.82	TCP	66	50440 → 80 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=...
27	2.249433	34.107.221.82	192.168.2.159	TCP	60	[TCP Port numbers reused] 80 → 50440 [...]
28	2.249615	192.168.2.159	34.107.221.82	TCP	54	50440 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64240...

# JAWABAN

1 .....  
.....  
.....  
.....

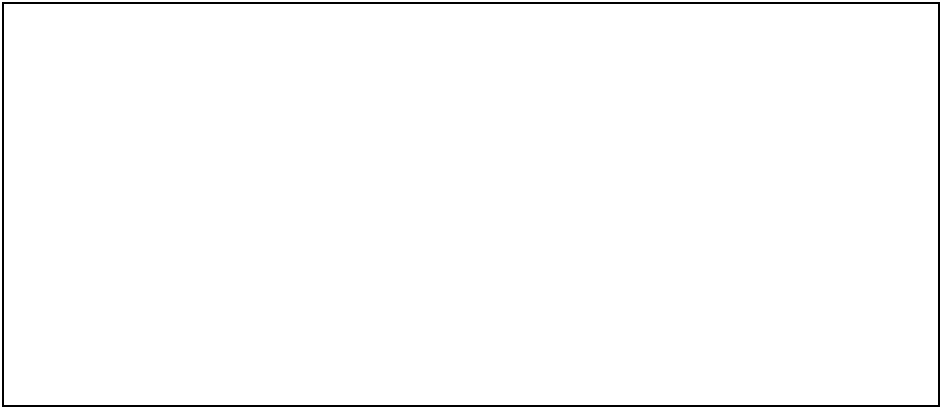
2 .....  
.....  
.....  
.....

3 .....  
.....  
.....  
.....

4 .....  
.....  
.....  
.....

5 .....  
.....  
.....

## **KESIMPULAN**





## JOB SHEET 5

# Analisis QoS: Delay pada Wireshark

## WORKSHOP REKAYASA TRAFIK

### A. Pendahuluan

*Quality of Service* (QoS) atau kualitas layanan merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu servis. mengacu pada teknologi yang mengelola lalu lintas data untuk mengurangi *packet loss* (kehilangan paket), latency, dan jitter pada jaringan. QoS mengontrol dan mengelola sumber daya jaringan dengan menetapkan prioritas untuk tipe data tertentu pada jaringan.

Delay (Latency) merupakan waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. Delay dapat

dipengaruhi oleh jarak, media fisik, congesti atau juga waktu proses yang lama.

Tabel 5.1 Standar Nilai *delay* (TIPHON)

<b>Kategori Latensi</b>	<b>Besar <i>Delay</i> (ms)</b>	<b><i>Indeks</i></b>
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 ms s/d 300 ms	3
Sedang	300 ms s/d 450 ms	2
Jelek	> 450 ms	1

Persamaan perhitungan *Delay (Latency)* :

$$Delay \text{ rata - rata} = \frac{Total \ Delay}{Jumlah \ Paket}$$

## **B. Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang dibutuhkan pada Praktikum ini adalah:

- (1) Laptop/PC dengan spesifikasi

- a. Windows 2000, XP Home, XP Pro, XP Tablet PC, XP Media Center atau Server 2003 (XP Pro direkomendasikan)
- b. 32-bit Pentium or alike (direkomendasikan: 400MHz atau lebih tinggi), 64-bit processors in WoW64 emulation
- c. 128MB RAM memori sistem (direkomendasikan: 256MBytes atau lebih tinggi)
- d. 60MB disk space yang tersedia (plus size of user's capture files, e.g. 100MB extra)
- e. 800\*600 (1280\*1024 atau direkomendasikan lebih tinggi) resolusi minimal 256 colors

(2) aplikasi wireshark

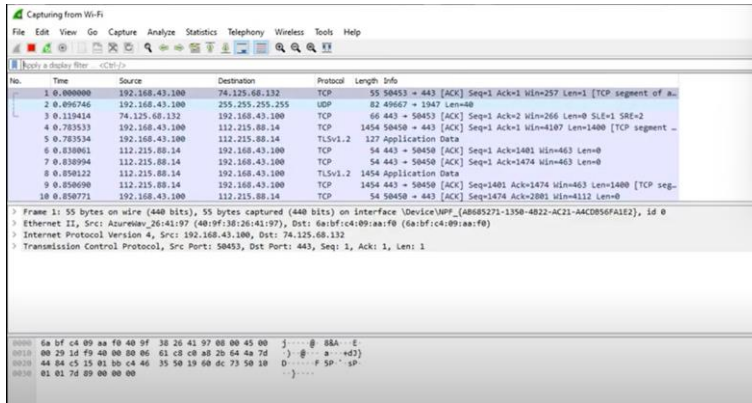
(3) Jaringan Internet yang stabil

### **C. Langkah-Langkah**

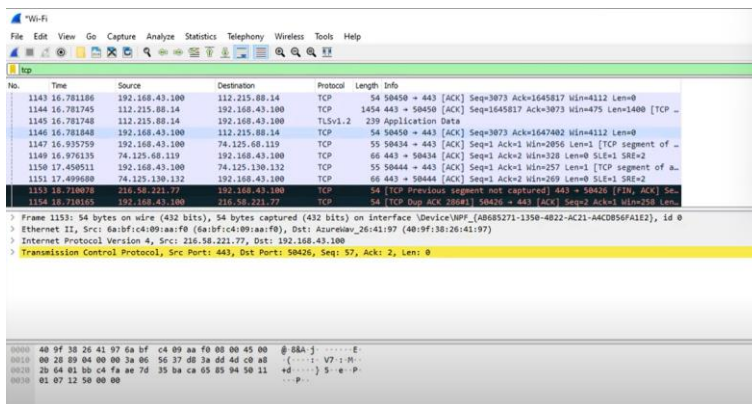
Hitunglah dan analisis pengaruh *delay* pada pengiriman data untuk video streaming melalui aplikasi wireshark!

Pengukuran *delay* digunakan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan data menempuh jarak dari *source* ke *destination*. Berikut merupakan langkah-langkah menghitung *delay* rata – rata melalui software wireshark :

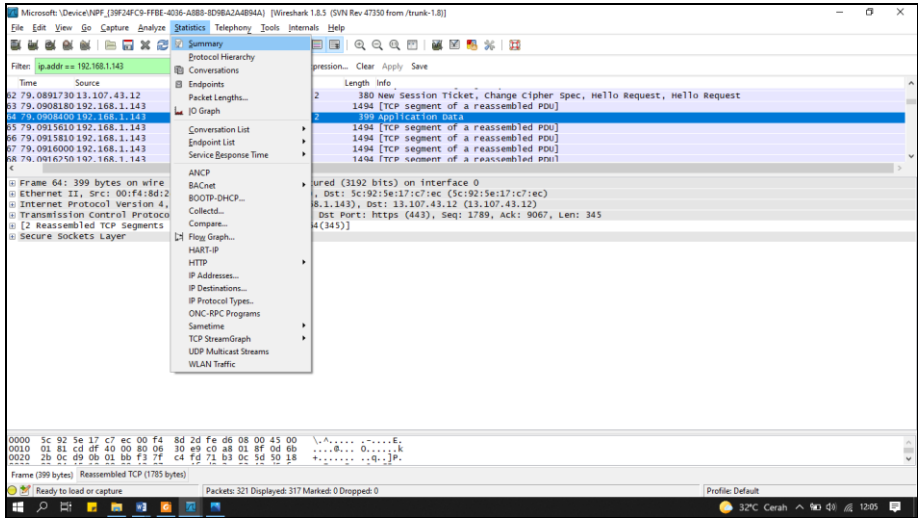
1. Membuka software wireshark
2. Pilih menu *capture > Interface*, lalu pilih *start* untuk memulai



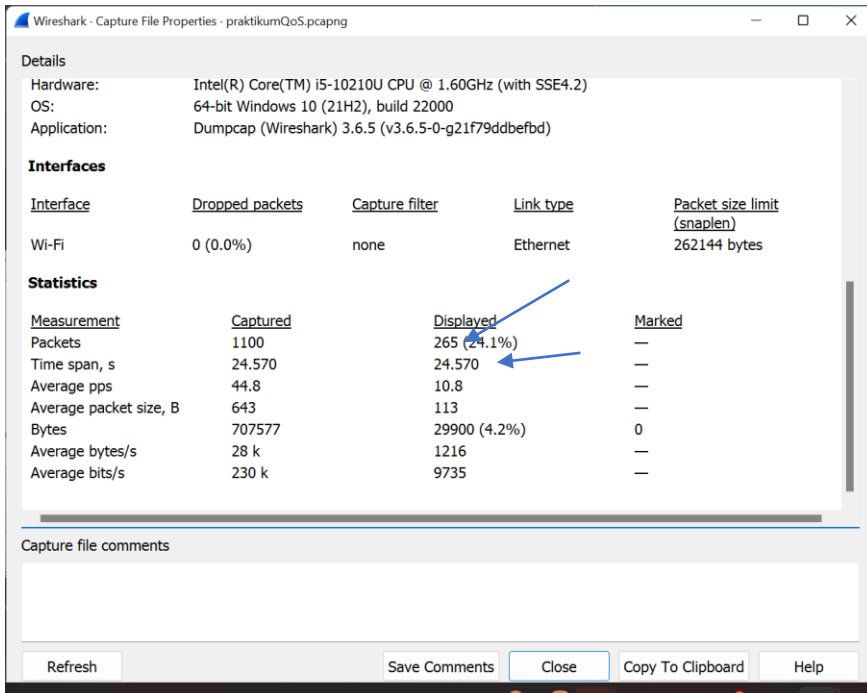
3. Ketika aplikasi sudah dijalankan, jalankan youtube pada laptop Anda. Lalu filter dengan ketikkan “tcp”



4. Melihat hasil *capture* pada *statistic* pilih *summary*.



5. Pada menu *statistics* terdapat hasil pengamatan. Cara menghitung *delay* dengan melihat pada menu *summary* terdapat perhitungan *time span* dalam satuan *second* dan *packets*. Time span atau between first and last packets merupakan perhitungan dari lama waktu yang digunakan dari paket awal hingga akhir sedangkan packets adalah data yang terkirim.



Berikut merupakan rumus dari *delay* rata rata :

$$Delay\ rata - rata = \frac{Total\ Delay}{Jumlah\ Paket}$$

$$Delay\ rata - rata = \frac{24,570}{265} = 0,09272\ s = 92,72\ ms$$

Jadi hasil pengukuran dibandingkan dengan standart TIPHON termasuk kategori sangat bagus

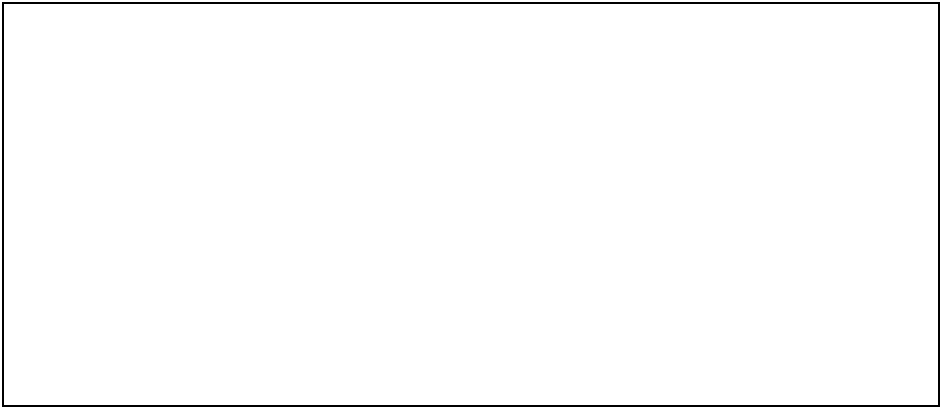
## **SOAL-SOAL**

- 1) Hitung delay pada video streaming tertentu, analisis hasilnya saat digunakan untuk 1 user (1 browser).
- 2) Pada saat yang bersamaan, buka video pada dua browser lain, analisis delay yang dihasilkan bila dipengaruhi penambahan user.
- 3) Apa saja yang mempengaruhi delay dalam pengiriman data?  
Jelaskan pengaruhnya!

## JAWABAN

- 1 .....  
.....  
.....  
.....
- 2 .....  
.....  
.....  
.....
- 3 .....  
.....  
.....  
.....
- 4 .....  
.....  
.....  
.....
- 5 .....  
.....  
.....

## **KESIMPULAN**



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bellamy, John C., Digital Telephony, London, John Wiley and Sons, 1991
- [2] Teletraffic Engineering Handbook, ITU-D, Geneva, 2003.
- [3] Chappell, Laura, Wireshark Network Analysis, 2012
- [4] Stallings, William, ISDN and Broadband ISDN with Frame Relay and ATM, Prentice Hall International, Inc. 1995, Third Edition
- [5] J. Flood, Telecommunication, Switching, Traffic and Networks, Prentice Hall, 1994

## GLOSARIUM

- Average bits/s: rata-rata kecepatan pengiriman data dalam bits/s
- Average bytes/s: rata-rata kecepatan pengiriman data dalam bytes/s
- Average packet size: Rata-rata ukuran paket data
- Capture filter: pencarian data khusus (difilter)
- Dropped packets: paket yang gagal dikirim
- Packets: banyak paket data
- Time span: waktu pengamatan

## INDEKS

Quality of Service (QoS) 3:45, 4:59, 5:71

Packet Loss 3:45

Throughput 4:59

Delay 5:71