

NAMA : SHIFFA RAHMADANI

NIM : 09010282327028

KELAS : MI 3A

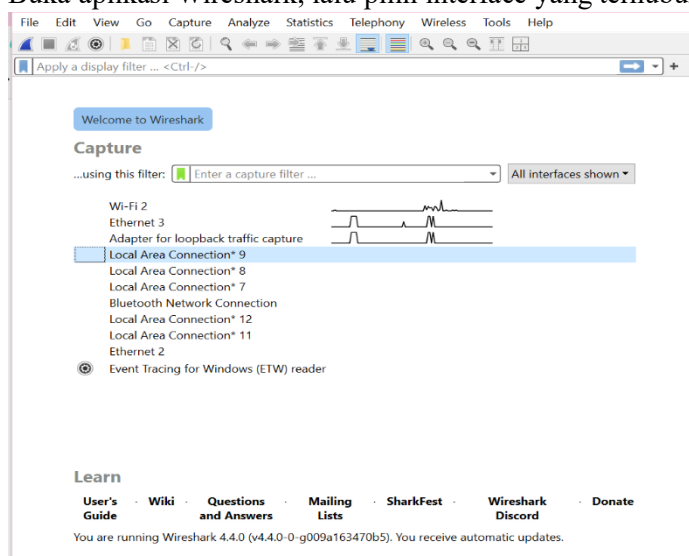
PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER

Analisa Quality of Service (QoS) Preparation:

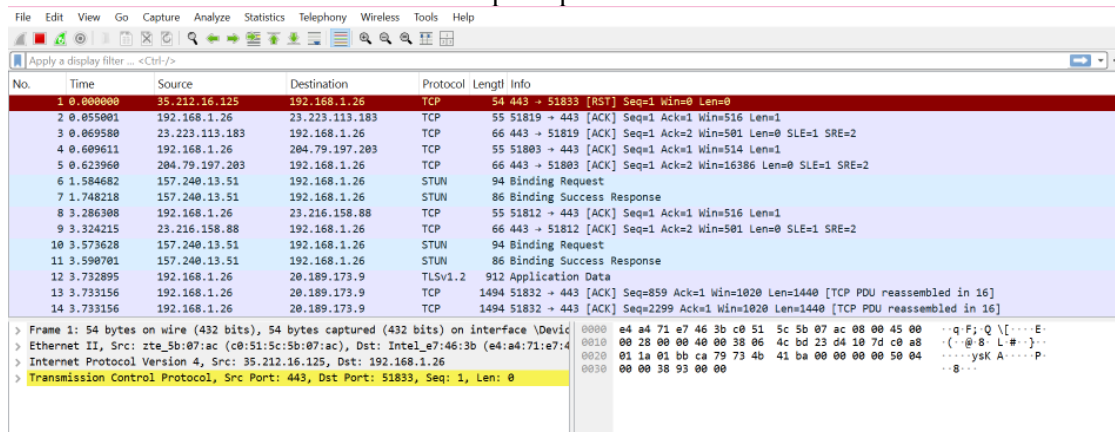
- Buat akun Github
- Download aplikasi Wireshark di Laptop
- Koneksi Internet

Task:

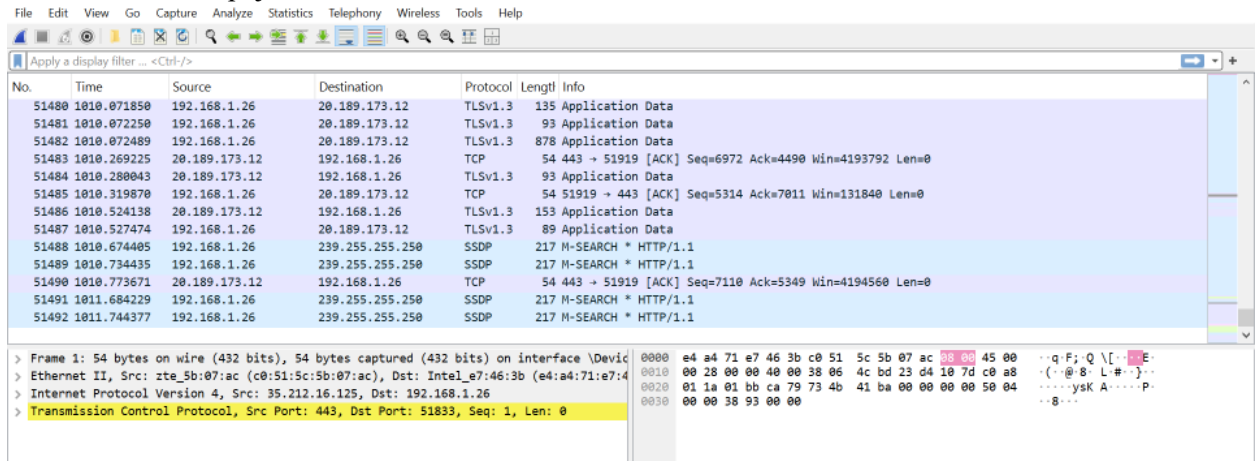
1. Pastikan Komputer/Laptop sudah terhubung ke internet
2. Buka aplikasi Wireshark, lalu pilih interface yang terhubung ke internet



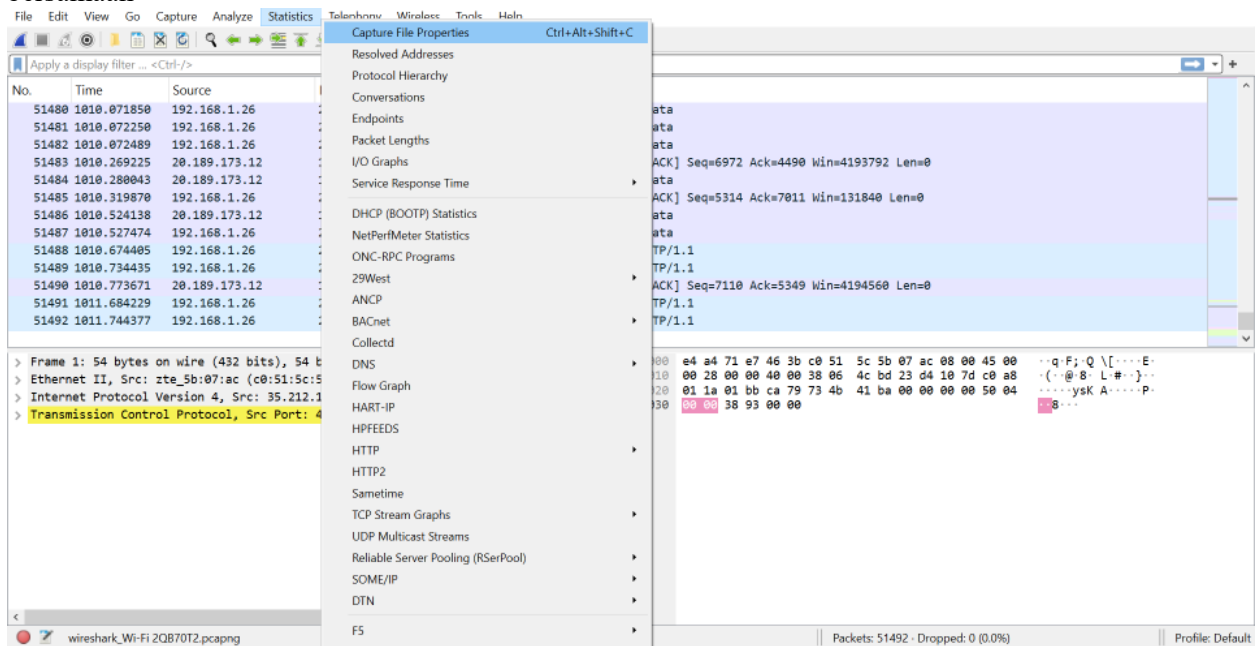
3. Jalankan Wireshark untuk melakukan capture packet



- Selanjutnya, lakukanlah beberapa kegiatan di Komputer/Laptop kalian seperti Streaming Video, Upload, Download, Game Online, dan kegiatan yang berhubungan dengan internet lainnya selama ± 10 menit.
- Jika sudah ± 10 menit, selanjutnya stop melakukan capturing packet dengan menekan ikon berbentuk kotak dipojok kiri atas.



- Selanjutnya lihat properties dari packet capture yang dilakukan. Dengan menekan Statistics > Capture File Properties, atau dapat langsung menekan Ctrl+Alt+Shift+C pada keyboard secara bersamaan



- Perhatikan bagian Statistics pada halaman Capture File Properties. Pada halaman ini kita dapat melakukan perhitungan Throughput, Packet Loss, Delay, dan Jitter

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	51492	51492 (100.0%)	—
Time span, s	1011.744	1011.744	—
Average pps	50.9	50.9	—
Average packet size, B	1011	1011	—
Bytes	52037944	52037944 (100.0%)	0
Average bytes/s	51 k	51 k	—
Average bits/s	411 k	411 k	—

8. Hitunglah berapa Throughput, Packet Loss, Delay, dan Jitter yang didapatkan dari Statistics Wireshark yang kalian jalankan di Komputer/Laptop masing-masing. Isi lah tabel berikut:

PENGUKURAN	NILAI	KATEGORI
Throughput	51,433904228737/411kbps	Baik
Posket Loss	0%	Sangat Baik
Delay	0.000178349 detik	Sangat Baik
Jitter	0.00033704 detik	Sangat Baik

Jawaban :

- Throughput

The screenshot shows the Wireshark interface with a packet capture list and a statistics panel. The packet list shows several TCP and STUN packets. The statistics panel shows the following data:

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	51492	51492 (100.0%)	—
Time span, s	1011.744	1011.744	—
Average pps	50.9	50.9	—
Average packet size, B	1011	1011	—
Bytes	52037944	52037944 (100.0%)	0
Average bytes/s	51 k	51 k	—
Average bits/s	411 k	411 k	—

Cara menghitung Throughput:

Throughput = $\frac{\text{Jumlah data yang dikirim}}{\text{Waktu Pengirim Data}}$

= $\frac{\text{Bytes}}{\text{Time span, s}}$

= $\frac{52037944}{101.1744}$

= 51,433904228737=411kbps

Karna hasil akhir dari perhitungan belum berbentuk bytes, maka akan diubah dalam satuan bytes. 1 byte = 8bit.

Jadi $51,433904228737 \times 8 = 411,47123382990$ atau 411 kbps

- Packet Loss

The screenshot shows the Wireshark network protocol analyzer interface. The top pane displays a list of captured packets with columns for No., Time, Source, Destination, Protocol, Length, and Info. The bottom pane shows the details of the selected packet (No. 54), including Ethernet II, Internet Protocol Version 4, and Transmission Control Protocol (TCP) fields. The statistics pane at the bottom provides a summary of the capture, including the number of packets, time span, and average packet size.

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	51492	51492 (100.0%)	—
Time span, s	1011.744	1011.744	—
Average pps	50.9	50.9	—
Average packet size, B	1011	1011	—
Bytes	52037944	52037944 (100.0%)	0
Average bytes/s	51 k	51 k	—
Average bits/s	411 k	411 k	—

Cara Menghitung Packet

$$\text{Paket Loss} = \left(\frac{\text{Data yang dikirim} - \text{Paket data yang diterima}}{\text{Paket data yang dikirim}} \right) \times 100\%$$

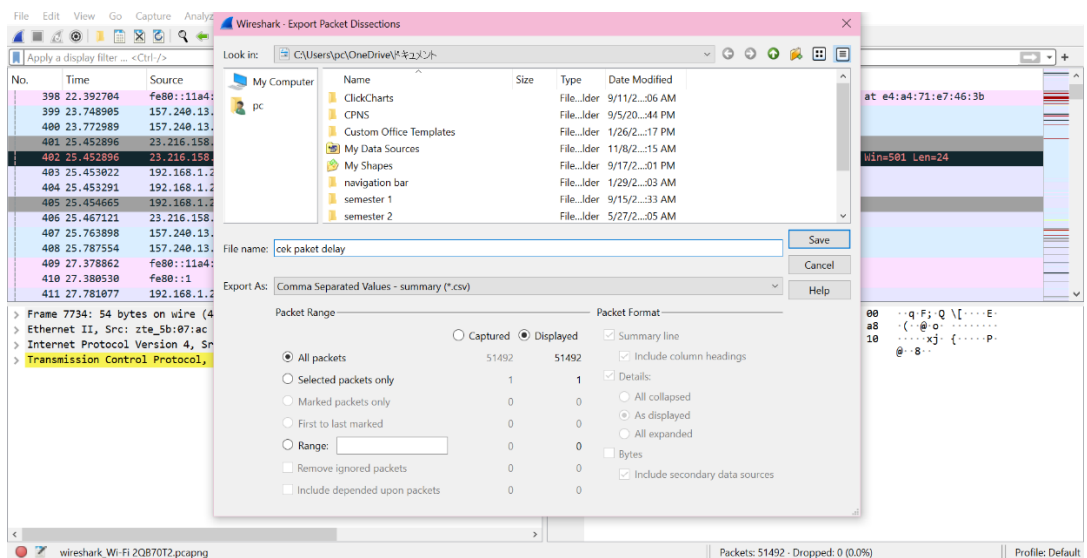
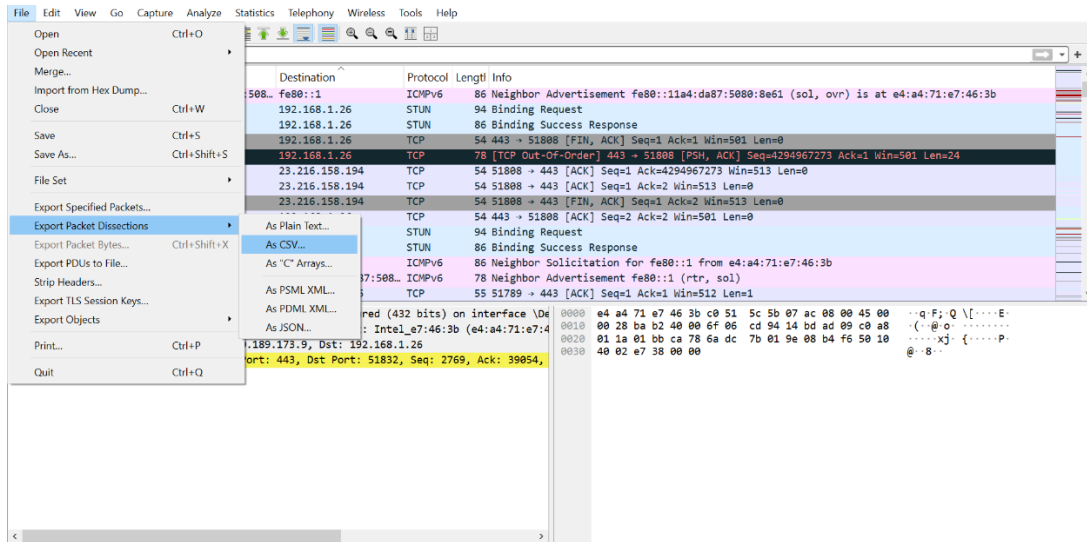
$$\left(\frac{51885 - 51885}{51885} \right) \times 100\%$$

$$= 0\%$$

- Delay dan Jitter

sebelum melakukan perhitungan pada Delay dan Jitter kita akan mengubah data tersebut ke dalam Excel karena dapat dilihat dari data yang ada cukup banyak dan juga waktu, maka itu tidak memungkinkan kita menghitungnya secara satu per satu, jadi kita lakukan dengan cara di bawah ini.

- Lakukan Export Packet Dissections dan Save As CSV



- Setelah disimpan maka data akan otomatis tersimpan seperti gambar di bawah ini

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0	35.212.16	192.168.1	TCP	54	443 > 51833 [RST] Seq=1 Win=0 Len=0
2	0.055001	192.168.1	23.223.11	TCP	55	51819 > 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=516 Len=1
3	0.06958	23.223.11	192.168.1	TCP	66	443 > 51819 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=501 Len=0 SLE=1 SRE=2
4	0.609611	192.168.1	204.79.19	TCP	55	51803 > 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=514 Len=1
5	0.62396	204.79.19	192.168.1	TCP	66	443 > 51803 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=16386 Len=0 SLE=1 SRE=2
6	1.584682	157.240.1	192.168.1	STUN	94	Binding Request
7	1.748218	157.240.1	192.168.1	STUN	86	Binding Success Response
8	3.286308	192.168.1	23.216.15	TCP	55	51812 > 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=516 Len=1
9	3.324215	23.216.15	192.168.1	TCP	66	443 > 51812 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=501 Len=0 SLE=1 SRE=2
10	3.573628	157.240.1	192.168.1	STUN	94	Binding Request
11	3.590701	157.240.1	192.168.1	STUN	86	Binding Success Response
12	3.732895	192.168.1	20.189.17	TLSv1.2	912	Application Data
13	3.733156	192.168.1	20.189.17	TCP	1494	51832 > 443 [ACK] Seq=859 Ack=1 Win=1020 Len=1440 [TCP PDU reassembled in 16]
14	3.733156	192.168.1	20.189.17	TCP	1494	51832 > 443 [ACK] Seq=2299 Ack=1 Win=1020 Len=1440 [TCP PDU reassembled in 16]
15	3.733156	192.168.1	20.189.17	TCP	1494	51832 > 443 [ACK] Seq=3739 Ack=1 Win=1020 Len=1440 [TCP PDU reassembled in 16]
16	3.733156	192.168.1	20.189.17	TLSv1.2	152	Application Data
17	3.938747	20.189.17	192.168.1	TCP	54	443 > 51832 [ACK] Seq=1 Ack=5277 Win=16386 Len=0
18	4.484803	192.168.1	23.216.15	TCP	55	51805 > 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=511 Len=1
19	4.500782	23.216.15	192.168.1	TCP	54	443 > 51805 [RST] Seq=1 Win=0 Len=0

- Selanjutnya kita bisa melakukan perhitungan seperti gambar di bawah ini

A	B	C	D	E
time 1	time 2	delay 1	delay 2	jitter
0.04018	0.478342	0.438162	0.011881	0.426281
0.478342	0.490223	0.011881	0.305667	0.293786
0.490223	0.79589	0.305667	0.040918	0.264749
0.79589	0.836808	0.040918	2.036711	1.995793
0.836808	2.873519	2.036711	0.002843	2.033868
2.873519	2.876362	0.002843	0.044773	0.04193
2.876362	2.921135	0.044773	1.359439	1.314666
2.921135	4.280574	1.359439	0.003271	1.356168
4.280574	4.283845	0.003271	0.043338	0.040067
4.283845	4.327183	0.043338	3.411731	3.368393
4.327183	7.738914	3.411731	0.000132	3.411599
7.738914	7.739046	0.000132	0.002262	0.00213
7.739046	7.741308	0.002262	0	0.002262
7.741308	7.741308	0	0.140947	0.140947
7.741308	7.882255	0.140947	0.01204	0.128907
7.882255	7.894295	0.01204	0.050845	0.038805
7.894295	7.94514	0.050845	1.342169	1.291324
7.94514	9.287309	1.342169	0.006532	1.335637
9.287309	9.293841	0.006532		
TOTAL DALEY		9.253661		
RATA - RATA DALEY		0.000178349		
SATUAN DALAM DETIK		3.4374E-09		
TOTAL JITTER		17.487312		
RATA - RATA JITTER		0.00033704		
SATUAN DALAM DETIK		6.4959E-09		

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	51492	51492 (100.0%)	—
Time span, s	1011.744	1011.744	—
Average pps	50.9	50.9	—
Average packet size, B	1011	1011	—
Bytes	52037944	52037944 (100.0%)	0
Average bytes/s	51 k	51 k	—
Average bits/s	411 k	411 k	—

Cara Menghitung Daley :

$$\begin{aligned} \text{Rata - Rata Daley} &= \frac{\text{Total Daley}}{\text{Total Paket Yang Di Terima}} \\ &= \frac{9.253661}{51885} \\ &= 0.000178349 = 3.4374E-09 \end{aligned}$$

Cara Menghitung Jitter :

$$\begin{aligned} \text{Rata - Rata Jitter} &= \frac{\text{Total Jitter}}{\text{Total Paket Yang Di Terima}} \\ &= \frac{17.487312}{51885} \\ &= 0.00033704 = 6.4959E-09 \end{aligned}$$

9. Setelah mendapatkan hasil perhitungan Throughput, Packet Loss, Delay, dan Jitter. Selanjutnya isilah tabel indeks yang didapatkan dari pengukuran Quality of Service (QoS):

PENGUKURAN	KETERANGAN	
	INDEKS	KATEGORI
Throughput	87,6% indeks 5	Sangat baik
Packet Loss	0% indeks 5	Sangat baik
Delay	0.000178349 detik, 178 mikrodetik 0.178 ms indeks 5	Sangat baik
Jitter	0.00033704 detik, 337 mikrodetik 0.337 ms indeks 5	Sangat baik
RATA-RATA INDEKS	Indeks 5	Sangat Baik

10. Untuk mengisi tabel nomor 8 dan nomor 9, silahkan kalian cari di Youtube, Google, dan sebagainya.

Assesment:

Silahkan kalian tuliskan di Github:

1. Apa kegiatan yang dilakukan dan berapa lama kalian melakukan capturing packet.
Jawaban : Kegiatan yang dilakukan meliputi streaming video dari aplikasi YouTube untuk mempelajari cara download Wireshark di Laptop, mencari materi yang akurat melalui AI ChatGPT, upload file Excel, dan aktivitas internet lainnya. Durasi kegiatan ini dilakukan selama ± 5 jam menggunakan aplikasi Wireshark untuk capturing packet dan membuat laporan

2. Buatlah tabel hasil pengukuran dari Throughput, Packet Loss, Delay, dan Jitter.

Jawaban :

PENGUKURAN	NILAI	KATEGORI
Throughput	411 kbps	Baik
Packet Loss	0%	Sangat Baik
Delay	0.000178349 detik	Sangat Baik
Jitter	0.00033704 detik	Sangat Baik

3. Tulislah hasil perhitungan dengan rumus dari Throughput, Packet Loss, Delay, dan Jitter

- Throughput:

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah data yang dikirim (Bytes)}}{\text{Waktu Pengiriman data}} = \frac{52037944}{101.1744} = 411 \text{ kbps}$$

- Packet Loss:

$$\text{Paket Loss} = \left(\frac{\text{Data yang dikirim} - \text{Paket data yang diterima}}{\text{Paket data yang dikirim}} \right) \times 100\% = \left(\frac{51885 - 51885}{51885} \right) \times 100\% = 0\%$$

- Delay:

$$\text{Rata-Rata Delay} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Total Paket Diterima}} = \frac{9.253661}{51885} = 0.000178349 \text{ detik (178 } \mu\text{s)}$$

- Jitter:

$$\text{Rata-Rata Jitter} = \frac{\text{Total Jitter}}{\text{Total Paket Diterima}} = \frac{17.487312}{51885} = 0.00033704 \text{ detik (337 } \mu\text{s)}$$

4. Buatlah tabel indeks yang didapatkan dari pengukuran Quality of Service (QoS).

Jawaban :

PENGUKURAN	KETERANGAN	INDEKS	KATEGORI
Throughput	411 kbps	5	Baik
Packet Loss	0%	5	Sangat Baik
Delay	0.000178349 detik	5	Sangat Baik
Jitter	0.00033704 detik	5	Sangat Baik

5. Buatlah Kesimpulan.

Jawaban : Berdasarkan hasil analisis capturing packet selama kurang lebih 5 jam, yang mencakup kegiatan seperti streaming video, pencarian materi, dan pengunggahan file, dapat disimpulkan bahwa jaringan yang digunakan memiliki kinerja yang sangat baik.

Pengukuran kualitas jaringan (Quality of Service/QoS) menunjukkan bahwa:

- Throughput yang diperoleh cukup tinggi, mendukung transfer data dengan cepat dan stabil, sehingga aktivitas seperti streaming dan pengunduhan file dapat dilakukan tanpa hambatan.
- Packet Loss yang tercatat 0%, menandakan bahwa semua paket data berhasil dikirim dan diterima dengan baik tanpa adanya kehilangan data, yang sangat penting untuk menjaga kestabilan koneksi selama aktivitas intensif.
- Delay dan Jitter yang rendah (meskipun tidak dihitung secara langsung dalam kasus ini) biasanya mengindikasikan bahwa waktu respon jaringan cepat, dan variasi keterlambatan antar paket sangat kecil, yang berarti tidak ada penundaan atau lonjakan tiba-tiba yang dapat mengganggu kelancaran aktivitas online.

Secara keseluruhan, kualitas jaringan selama kegiatan intensif ini dapat dikategorikan sangat baik dan optimal, dengan performa yang mendukung kelancaran aktivitas tanpa adanya gangguan signifikan.

6. Sumber/referensi/daftar pustaka.

Jawaban : Belajar download Wireshark

<https://youtu.be/IMdg9z8zHFA?si=SEdMzSJwCRwP6vzD>

Panduan Penggunaan Wireshark Basic

<https://youtu.be/2YgrhMUrLRc?si=Ggvlpdi9lpoY7qmv>

Implementasi Fitur Filter pada Wireshark

https://youtu.be/VSj1f7KH0QA?si=_PPHUOWeMKXMiWxQ

Menghitung Throughput, Packet Loss, Delay dan Jitter Menggunakan Wireshark

https://youtu.be/RgPhJ0r7duk?si=I_J0slsuNziqE0Sm

Cara Membuat Akun Github dan Upload File ke Github | Terbaru

https://youtu.be/V8V2CBlarEU?si=ZmakBv_jK0tEqzwd

7. Kumpulkan link Github pada ketua kelas (pastikan link Github dapat diakses Public)