

LAPORAN
KOMUNIKASI DATA



Nama : Novi Yuningsih
NIM : 09011281823133
Kelas : SK 8B Indralaya
Dosen Pengampuh : 1. Ahmad Heryanto, S. Kom, M.T
2. Adi Hermansyah, S.Kom., M.T.

JURUSAN SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

Tugas 4

Wireshark dan Analisis Quality of Service

A. Pendahuluan

1. Wireshark

Wireshark adalah sebuah aplikasi capture paket data berbasis open-source yang berguna untuk memindai dan menangkap trafik data pada jaringan internet. Aplikasi ini umum digunakan sebagai alat troubleshoot pada jaringan yang bermasalah, selain itu juga biasa digunakan untuk pengujian software karena kemampuannya untuk membaca konten dari tiap paket trafik data. Aplikasi ini sebelumnya dikenal dengan nama Ethereal, namun karena permasalahan merek dagang lalu namanya diubah menjadi Wireshark.



Gambar 1 Logo Software Wireshark

Wireshark mendukung banyak format file paket capture/trace termasuk .cap dan .erf. Selain itu, alat dekripsi yang terintegrasi di dalamnya mampu menampilkan paket-paket terekripsi dari sejumlah protokol-protokol yang umum digunakan pada jaringan internet saat ini, termasuk WEP dan WPA/WPA2. Salah satu kemudahan Wireshark adalah distribusi pengembangannya yang bersifat cross-platform, sehingga pengguna Linux dan Macintosh juga dapat menginstal dan menggunakan aplikasi ini.

2. Fungsi Wireshark

Berikut merupakan beberapa fungsi dari software Wireshark dari persepsi yang berbeda.

1. Dalam persepsi yang positif, Wireshark berguna untuk pekerjaan analisis jaringan. Cara kerjanya yaitu dengan ‘menangkap’ paket-paket data dari protokol-protokol yang berbeda dari berbagai tipe jaringan yang umum ditemukan di dalam trafik jaringan internet. Paket-paket data tersebut ‘ditangkap’ lalu ditampilkan di jendela hasil capture secara real-time. Pada awal proses analisis jaringan menggunakan

Wireshark, semua paket data yang berhasil ditangkap tadi ditampilkan semua tanpa pilih-pilih (promiscuous mode). Semua paket data tersebut bisa diolah lagi menggunakan perintah sorting dan filter.

2. Dalam persepsi yang negatif, Wireshark biasa digunakan oleh sebagian hacker untuk melakukan sniffing. Terminologi sniffing sebenarnya tidak jauh berbeda dengan capture paket data, namun dalam konotasi yang negatif, karena bisa jadi menimbulkan dampak yang merugikan untuk orang lain terutama dari sisi privasi.

Agar dapat bekerja dengan baik, Wireshark membutuhkan aplikasi bernama WinPcap atau Npcap sebagai pondasinya. WinPcap masih dapat digunakan sampai versi Windows 7, sedang untuk Windows 10 sudah tidak didukung lagi, seterusnya sudah dikembangkan Npcap. Berbeda dengan pcap sebagai libcap library pada sistem Linux, Windows hanya menggunakan sebuah port saja dari library libcap tersebut yaitu Npcap.

Pcap adalah sebuah API (application programming interface) untuk melakukan capture terhadap trafik jaringan internet. Pcap bukan sesuatu yang baru, ia adalah bagian core/inti dari program capture paket data pendahulunya, TCPDUMP. Wireshark menggunakan pcap untuk menangkap paket data, sehingga seorang analis jaringan yang menggunakan Wireshark hanya dapat melakukan 'penangkapan' tipe-tipe paket data yang hanya didukung oleh pcap saja.

3. Analisis QoS

a. Throughput

Throughput yaitu kecepatan (rate) transfer data efektif, yang diukur dalam bps (bit per second). Throughput adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.

Kategori Throughput	Throughput (bps)	Indeks
Sangat Bagus	100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Jelek	< 25	1

(sumber : TIPHON)

Persamaan perhitungan Throughput :

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Paket data diterima}}{\text{Lama Pengamatan}}$$

b. Packet Lost

Packet Loss merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang dapat terjadi karena collision dan congestion pada jaringan.

Kategori Degradasi	Packet Loss (%)	Indeks
Sangat Bagus	0	4
Bagus	3	3
Sedang	15	2
Jelek	25	1

(sumber : TIPHON)

Persamaan perhitungan Packet Loss :

$$\text{Packet loss} = \frac{(\text{Paket data dikirim} - \text{Paket data diterima}) \times 100 \%}{\text{Paket data yang dikirim}}$$

c. Delay

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.

Kategori Latensi	Besar Delay (ms)	Indeks
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

(sumber : TIPHON)

Persamaan perhitungan Delay (Latency) :

$$\text{Rata Rata Delay} = \text{Total Delay} / \text{Total Paket Yang DiTerima}$$

d. Jitter

Jitter diakibatkan oleh variasi-variasi dalam panjang antrian, dalam waktu pengolahan data, dan juga dalam waktu penghimpunan ulang paket-paket diakhir perjalanan jitter.

Kategori Jitter	Jitter (ms)	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	0 ms s/d 75 ms	3
Sedang	75 ms s/d 125 ms	2
Jelek	125 ms s/d 225 ms	1

(sumber : TIPHON)

Persamaan perhitungan Jitter :

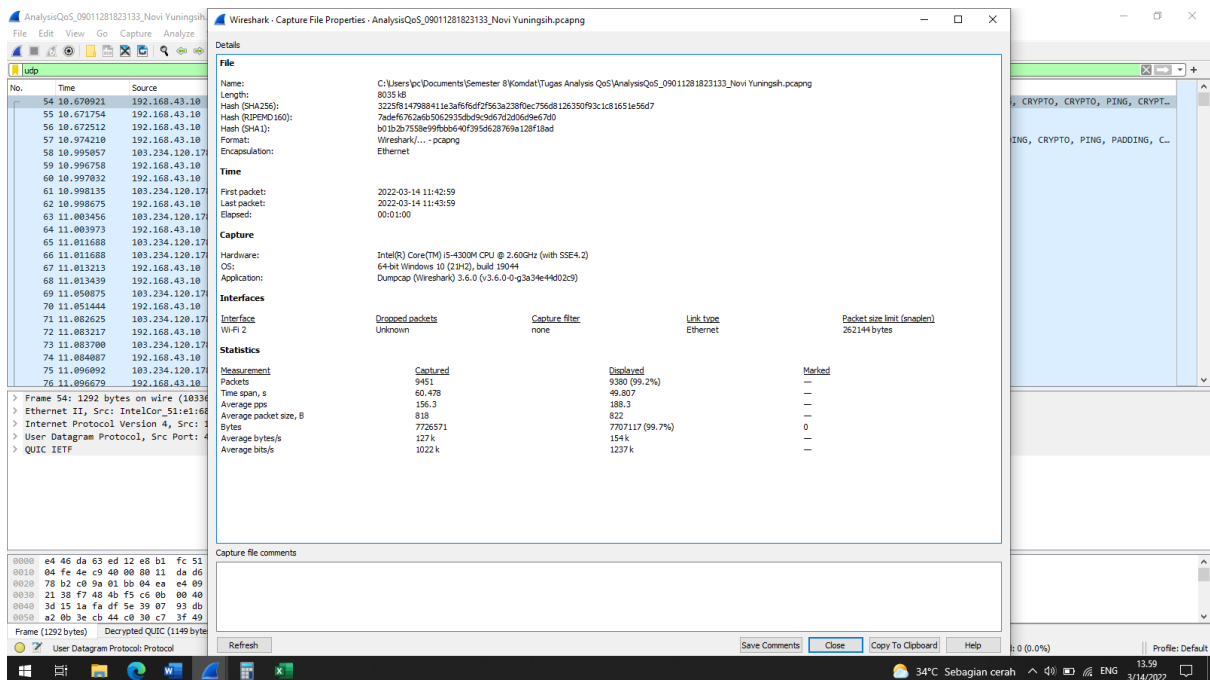
$$\text{Jitter} = \frac{\text{Total variasi delay}}{\text{Total paket yang diterima}}$$

$$\text{Total Variasi Delay} = \text{Delay} - (\text{rata-rata delay})$$

B. Pembahasan

1. Filter UDP

Berikut merupakan hasil dari tools Capture File Properties pada software Wireshark yang menampilkan keterangan semua paket yang telah dicapture menggunakan filter paket udp.



a. Throughput

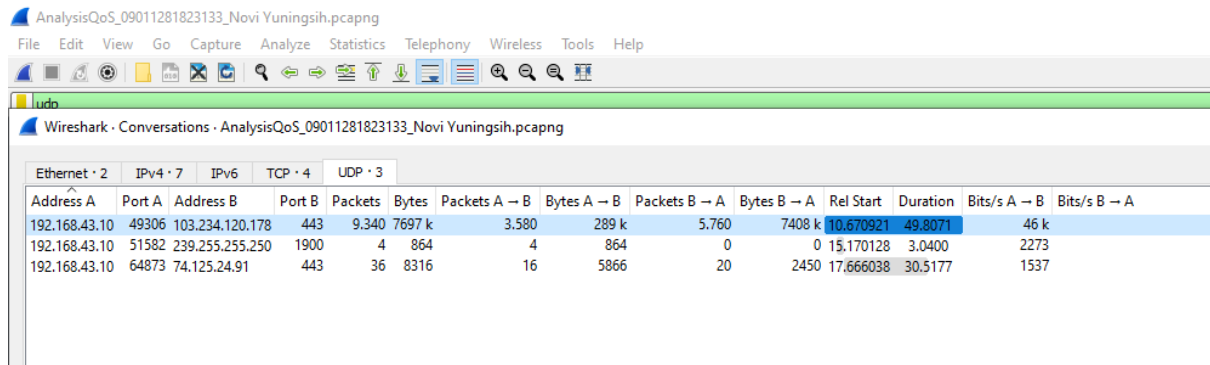
$$\begin{aligned}\text{Throughput} &= \frac{\text{Paket yang diterima}}{\text{Lama pengiriman packet}} \\ &= \frac{7707117}{49,807} \\ &= 154.739,634 \text{ Bytes/s} \quad \text{atau} \quad = 1.237.917,079 \text{ bits/s} \\ &= 154,739634 \text{ Kilo Bytes/s} \quad = 1.237,917079 \text{ Kilobits/s} \\ &\approx 154 \text{ KB/s} \quad \approx 1.237 \text{ Kbits/s}\end{aligned}$$

Hasil tersebut sama dengan hasil pada Capture File Properties berikut.

Average bytes/s	127 k	154 k
Average bits/s	1022 k	1237 k

b. Packet Lost

Berikut merupakan tools Conversations pada software Wireshark yang dapat menampilkan jumlah paket yang dikirim dan diterima sehingga dapat dihitung nilai Packet Lostnya.



The screenshot shows the Wireshark interface with the 'Conversations' pane selected. The table displays traffic between 192.168.43.10 and 103.234.120.178 on port 443. The first row shows a total of 9,340 packets and 7697 k bytes, with 3,580 packets and 289 k bytes sent from A to B. The second row shows 1900 packets and 864 bytes sent from A to B. The third row shows 36 packets and 8316 bytes received at B from A.

Address A	Port A	Address B	Port B	Packets	Bytes	Packets A → B	Bytes A → B	Packets B → A	Bytes B → A	Rel Start	Duration	Bits/s A → B	Bits/s B → A
192.168.43.10	49306	103.234.120.178	443	9,340	7697 k	3,580	289 k	5,760	7408 k	10.670921	49.8071	46 k	
192.168.43.10	51582	239.255.255.250	1900	4	864	4	864	0	0	15.170128	3.0400	2273	
192.168.43.10	64873	74.125.24.91	443	36	8316	16	5866	20	2450	17.666038	30.5177	1537	

$$\text{Packet Lost} = \frac{(\text{Paket yang dikirim} - \text{Paket yang diterima})}{\text{Paket yang dikirim}} \times 100\%$$

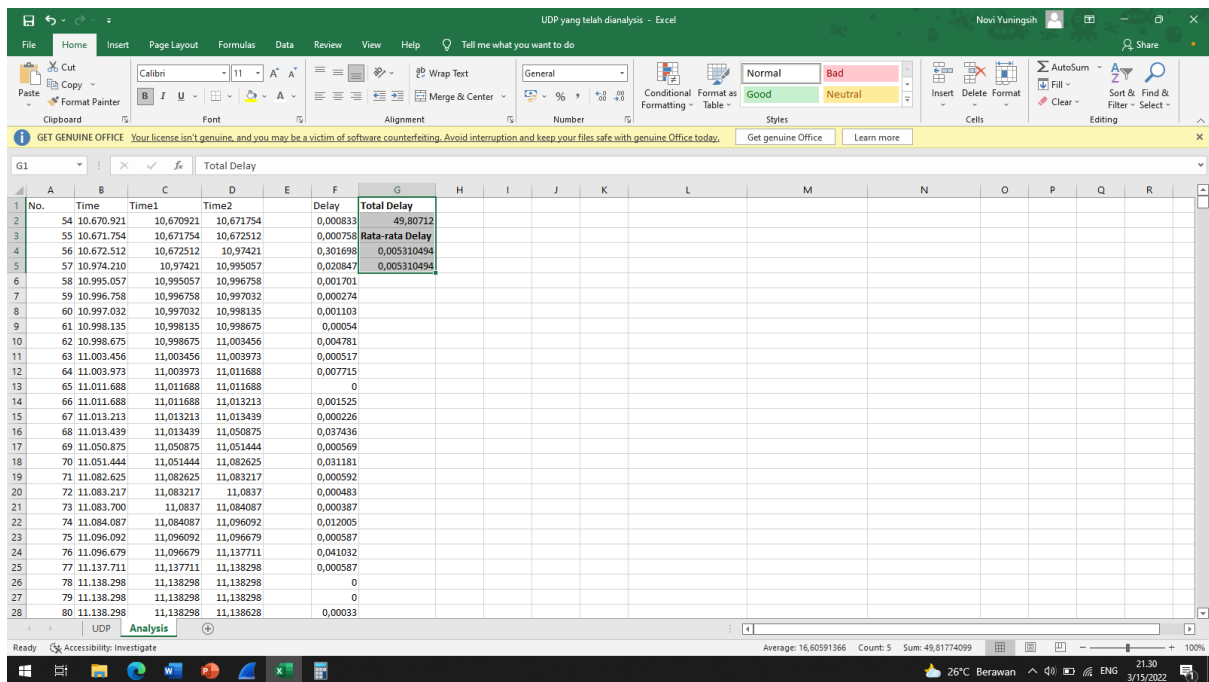
$$\begin{aligned}\text{Paket yang dikirim} &= \text{Total paket A} \rightarrow \text{B} \\ &= 3.580 + 4 + 16 \\ &= 3.600\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Paket yang diterima} &= \text{Total paket B} \leftarrow \text{A} \\ &= 5.760 + 0 + 20 \\ &= 5.780\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Packet Lost} &= \frac{(3600 - 5780)}{3600} \times 100\% \\ &= \frac{-2.180}{3600} \times 100\% \\ &= -0,6055 \times 100\% \\ &= -60,55\% \\ &\approx 60,55\%\end{aligned}$$

c. Delay

Berikut merupakan gambar hasil perhitungan delay dan rata-rata delay menggunakan bantuan software pengolah kata dan angka yaitu Microsoft Excel.



No.	Time	Time1	Time2	Delay	Total Delay
54	10.670.921	10,670921	10,671754	0,000833	49,80712
55	10.671.754	10,671754	10,672512	0,000758	Rata-rata Delay
56	10.672.512	10,672512	10,97421	0,301698	0,005310494
57	10.974.210	10,97421	10,995057	0,020847	0,005310494
58	10.995.057	10,995057	10,996758	0,001701	
59	10.996.758	10,996758	10,997032	0,000274	
60	10.997.032	10,997032	10,998135	0,001103	
61	10.998.135	10,998135	10,998675	0,00054	
62	10.998.675	10,998675	11,003456	0,004781	
63	11.003.456	11,003456	11,003973	0,000517	
64	11.003.973	11,003973	11,011688	0,007715	
65	11.011.688	11,011688	11,011688	0	
66	11.011.688	11,011688	11,013213	0,001525	
67	11.013.213	11,013213	11,013439	0,000226	
68	11.013.439	11,013439	11,050875	0,037436	
69	11.050.875	11,050875	11,051444	0,000569	
70	11.051.444	11,051444	11,082625	0,031181	
71	11.082.625	11,082625	11,083217	0,000592	
72	11.083.217	11,083217	11,0837	0,000483	
73	11.083.700	11,0837	11,084087	0,000387	
74	11.084.087	11,084087	11,096092	0,012005	
75	11.096.092	11,096092	11,096679	0,000587	
76	11.096.679	11,096679	11,137711	0,041032	
77	11.137.711	11,137711	11,138298	0,000587	
78	11.138.298	11,138298	11,138298	0	
79	11.138.298	11,138298	11,138298	0	
80	11.138.298	11,138298	11,138628	0,00033	

Perhitungan delay yang didapatkan dari hasil capture menggunakan filter udp dapat dilihat seperti berikut.

$$\begin{aligned}\text{Rata-rata Delay} &= \frac{49,80712 \text{ s}}{9379} \\ &= 0,00531049365604009 \text{ s} \\ &= 5,31049365604009 \text{ ms}\end{aligned}$$

d. Jitter

Berikut merupakan gambar hasil perhitungan jitter dan rata-rata jitter menggunakan bantuan software pengolah kata dan angka yaitu Microsoft Excel.

No.	Time	Time1	Time2	Delay	Total Delay	Variasi delay	Total variasi delay Jitter
54	10.670.921	10,670921	10,671754	0,000833	49,80712	-0,004477494	49,79649901 0,005309361
55	10.671.754	10,671754	10,672512	0,000758	Rata-rata Delay	-0,004552494	
56	10.672.512	10,672512	10,97421	0,301698	0,005310494	0,301698	
57	10.974.210	10,97421	10,995057	0,020847	0,005310494	0,020847	
58	10.995.057	10,995057	10,996758	0,001701		0,001701	
59	10.996.758	10,996758	10,997032	0,000274		0,000274	
60	10.997.032	10,997032	10,998135	0,001103		0,001103	
61	10.998.135	10,998135	10,998675	0,00054		0,00054	
62	10.998.675	10,998675	11,003456	0,004781		0,004781	
63	11.003.456	11,003456	11,003973	0,000517		0,000517	
64	11.003.973	11,003973	11,011688	0,007715		0,007715	
65	11.011.688	11,011688	11,011688	0		0	
66	11.011.688	11,011688	11,013213	0,001525		0,001525	
67	11.013.213	11,013213	11,013439	0,000226		0,000226	
68	11.013.439	11,013439	11,050875	0,037436		0,037436	
69	11.050.875	11,050875	11,051444	0,000569		0,000569	
70	11.051.444	11,051444	11,082625	0,031181		0,031181	
71	11.082.625	11,082625	11,083217	0,000592		0,000592	
72	11.083.217	11,083217	11,0837	0,000483		0,000483	
73	11.083.700	11,0837	11,084087	0,000387		0,000387	
74	11.084.087	11,084087	11,096092	0,012005		0,012005	
75	11.096.092	11,096092	11,096679	0,000587		0,000587	
76	11.096.679	11,096679	11,137711	0,041032		0,041032	
77	11.137.711	11,137711	11,138298	0,000587		0,000587	
78	11.138.298	11,138298	11,138298	0		0	
79	11.138.298	11,138298	11,138298	0		0	
80	11.138.298	11,138298	11,138628	0,00033		0,00033	

Perhitungan jitter yang didapatkan dari hasil capture menggunakan filter udp dapat dilihat seperti berikut.

$$\begin{aligned}\text{Jitter} &= \frac{49,79649901 \text{ s}}{9379} \\ &= 0,005309361 \text{ s} \\ &= 5,309361 \text{ ms}\end{aligned}$$

$$\text{Total Variasi Delay} = 49,79649901 \text{ s}$$

C. Penutup

1. Hasil

Berdasarkan perhitungan analisis QoS yang telah dilakukan pada Pembahasan didapatkan hasil sebagai berikut.

- a. Throughput bernilai 1.237.917,079 bits/s atau 1.237 Kbits/s. hasil ini menunjukkan bahwa throughput atau kecepatan transfer data pada filter paket udp ini termasuk dalam kategori Bagus atau termasuk dalam indeks 4 karena nilai throughputnya lebih besar dari 100 bits/s.
- b. Packet Lost pada filter paket udp ini memiliki persentase sebesar 60,55% yang menunjukkan bahwa filter paket udp ini termasuk dalam kategori Jelek karena persentase packet lost nya yang sangat besar melebihi 25%.
- c. Lama waktu delay yang dimiliki oleh filter paket udp ini ialah 5,31049365604009 ms. Hasil ini menunjukkan bahwa delay pada filter paket udp termasuk kedalam kategori Sangat Bagus karena nilai delaynya kurang dari 150 ms.
- d. Pada perhitungan didapatkan lamanya jitter yaitu 5,309361 ms. Lamanya waktu jitter ini menandakan bahwa filter paket udp memiliki jitter pada kategori yang Bagus karena lamanya waktu antara 0 ms hingga 75 ms.

2. Kesimpulan

Filter paket udp memiliki kecepatan transfer data(throughput), delay, dan jitter yang termasuk pada kategori bagus bahkan sangat bagus. Namun paket udp ini memiliki kelemahan yaitu pada persentase paket yang hilang(packet lost) yang sangat tinggi. Hal ini bisa disebabkan oleh collision atau tabrakan data pada jaringan yang menyebabkan banyaknya jumlah paket yang hilang.