

**TUGAS 2**  
**KOMUNIKASI DATA**



Dosen Pengampu :  
AHMAD HERYANTO, S. KOM, M.T  
ADI HERMANSYAH, S.KOM., M.T.

Disusun oleh  
Nama : Muhammad Arya Danuarta  
NIM : 09011282025035  
Kelas : SK4A

**SISTEM KOMPUTER**  
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Nama : Muhammad Arya Danuarta

NIM : 09011282025035

Parameter QOS terdiri dari :

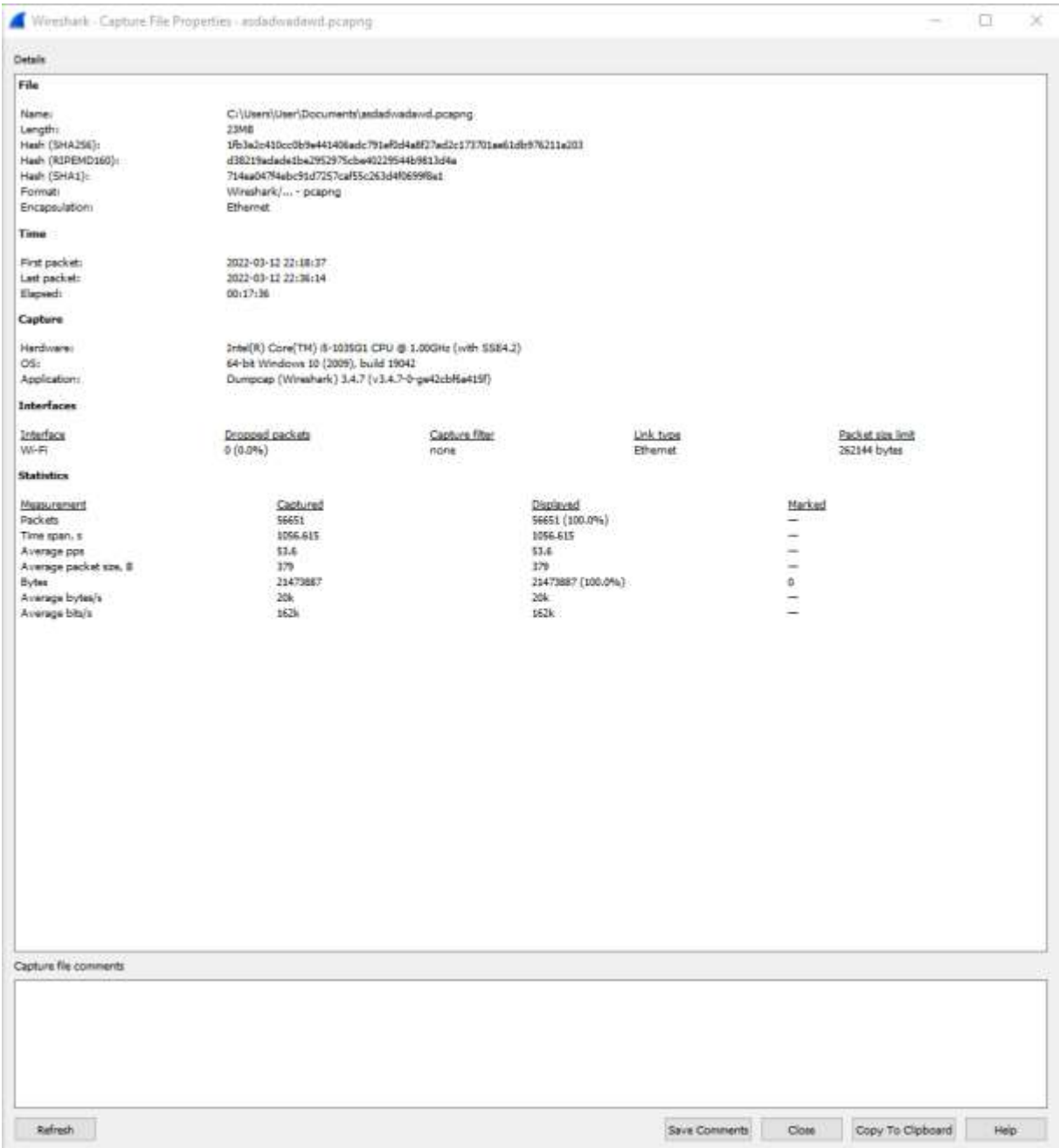
- A. Throughput
- B. Delay
- C. Latency
- D. Jitter
- E. Error / Packet Lost

A. Throughput

Throughput adalah bandwith aktual yang terukur pada suatu jangka waktu tertentu.

Throughput dapat dihitung dengan rumus

$$Throughput = \frac{Total\ Bytes}{Time\ Span}$$



Dari hasil record menggunakan wireshark bisa dilihat kita mendapatkan total 21473887 bytes dan total time span 1056.615 detik, maka untuk mencari throughput kita gunakan rumus tadi.

$$Throughput = \frac{Total\ Bytes}{Time\ Span} = \frac{21473887}{1056.615} = 20.323,284\ B/s$$

Karena satuan throughput adalah bits maka kita konversi ke bits dengan mengalikan 8

$$20.323,284 \times 8 = 162.586,27\ b/s$$

Jadi throughput pada hasil record dari wireshark tadi adalah 162.586,27 bps atau 162,586 kbps

**B. Delay**

Delay adalah jeda dalam pengiriman paket dari sender dan receiver, penghitungan delay dapat dilakukan dengan cara:

$$Delay = Time\ 2 - Time\ 1$$

Dimana time 2 didapatkan dari time 1 namun mulai dari paket ke 2

File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Help Tell me what you want to do						
Clipboard Font Alignment Number						
H5						
	A	B	C	D	E	F
1	No.	Time	Destination	Time 1	Time 2	Delay (Time 2 - 1)
2	1	0	Broadcast	0	0.952713	0.952713
3	2	0.952713	13.107.21.200	0.952713	1.039218	0.086505
4	3	1.039218	Broadcast	1.039218	1.057339	0.018121
5	4	1.057339	192.168.128.71	1.057339	2.148643	1.091304
6	5	2.148643	Broadcast	2.148643	3.297936	1.149293
7	6	3.297936	be:34:e2:d4:fd:a2	3.297936	3.297951	0.000015
8	7	3.297951	92:bf:e2:c2:b6:40	3.297951	3.511696	0.213745
9	8	3.511696	Broadcast	3.511696	4.016178	0.504482
10	9	4.016178	192.168.128.216	4.016178	4.144678	0.128500
11	10	4.144678	192.168.128.71	4.144678	4.147804	0.003126
12	11	4.147804	20.212.97.243	4.147804	4.326661	0.178857
13	12	4.326661	192.168.128.71	4.326661	4.326761	0.000100
14	13	4.326761	20.212.97.243	4.326761	4.329479	0.002718
15	14	4.329479	20.212.97.243	4.329479	4.392275	0.062796
16	15	4.392275	239.255.255.250	4.392275	4.519558	0.127283
17	16	4.519558	192.168.128.71	4.519558	4.52577	0.006212
18	17	4.52577	192.168.128.71	4.52577	4.525823	0.000053
19	18	4.525823	20.212.97.243	4.525823	4.531819	0.005996
20	19	4.531819	192.168.128.71	4.531819	4.531883	0.000064
21	20	4.531883	20.212.97.243	4.531883	4.539557	0.007674
22	21	4.539557	192.168.128.71	4.539557	4.539618	0.000061
23	22	4.539618	20.212.97.243	4.539618	4.55167	0.012052
24	23	4.55167	Broadcast	4.55167	4.55167	0.000000
25	24	4.55167	192.168.128.71	4.55167	4.551743	0.000073
26	25	4.551743	20.212.97.243	4.551743	4.551811	0.000068
27	26	4.551811	192.168.128.71	4.551811	4.555225	0.003414
28	27	4.555225	20.212.97.243	4.555225	4.646599	0.091374
29	28	4.646599	20.190.144.161	4.646599	4.693465	0.046866
30	29	4.693465	192.168.128.216	4.693465	4.694147	0.000682
31	30	4.694147	20.190.144.161	4.694147	4.725357	0.031210
32	31	4.725357	192.168.128.71	4.725357	4.738123	0.012766
33	32	4.738123	20.212.97.243	4.738123	4.738262	0.000139
34	33	4.738262	20.212.97.243	4.738262	4.86268	0.124418
35	34	4.86268	192.168.128.71	4.86268	4.86504	0.002360
36	35	4.86504	13.107.42.16	4.86504	4.879835	0.014795
37	36	4.879835	192.168.128.71	4.879835	4.879913	0.000078

Hasil dari capture wireshark tadi menunjukkan waktu yang diperlukan paket untuk terkirim dan diterima, sehingga dengan rumus mencari delay kita dapat mengetahui delay yang ada didalam data hasil capture.

Lalu kita jumlahkan semua delay maka kita mendapatkan total delay, lalu dengan membagi total delay dengan jumlah paket yang dikirimkan maka kita akan mendapatkan rata-rata delay dalam satuan sekon

Total Delay = 1056.615321 s

Rata-rata delay = 0,018651 s = 18,651ms

	A	B	C	D	E	F	G
56646	56645	1055.993936	192.168.128.71	1055.993936	1056.106623	0.112687	
56647	56646	1056.106623	192.168.128.71	1056.106623	1056.113492	0.006869	
56648	56647	1056.113492	8.211.185.13	1056.113492	1056.280168	0.166676	
56649	56648	1056.280168	192.168.128.71	1056.280168	1056.283563	0.003395	
56650	56649	1056.283563	8.211.185.13	1056.283563	1056.473513	0.189950	
56651	56650	1056.473513	8.211.185.13	1056.473513	1056.615321	0.141808	
56652	56651	1056.615321	192.168.128.71	1056.615321			
56653							
56654							
56655					Total Delay	1056.615321	
56656					Rata-Rata Delay	0.018651	
56657							

C. Latency

Latency memiliki pengertian sama dengan delay hanya saja dalam satuan milidetik sehingga setelah mendapatkan delay kita juga mengetahui berapa latency yang terjadi dalam data yang telah dicapture oleh wireshark.

D. Jitter

Jitter adalah kumpulan dari semua delay yang terjadi selama proses data dikirimkan sampai dengan data diterima. Rumus jitter adalah

$$Jitter = \frac{Total\ Variasi\ Delay}{Total\ Paket\ diterima - 1}$$

Total variasi delay dapat dihitung dari delay 2 – delay 1, delay 3 – delay 2 dan seterusnya Sehingga kita bisa mendapatkan total jitter dan rata rata jitter

G	H	I
Delay 1	Delay 2	Jitter (Delay 2-Delay1)
0.866208	0.086505	-0.779703
0.068384	0.018121	-0.050263
-1.073183	1.091304	2.164487
-0.057989	1.149293	1.207282
1.149278	0.000015	-1.149263
-0.213730	0.213745	0.427475
-0.290737	0.504482	0.795219
0.375982	0.128500	-0.247482
0.125374	0.003126	-0.122248
-0.175731	0.178857	0.354588
0.178757	0.000100	-0.178657
-0.002618	0.002718	0.005336
-0.060078	0.062796	0.122874
-0.064487	0.127283	0.191770
0.121071	0.006212	-0.114859
0.006159	0.000053	-0.006106
-0.005943	0.005996	0.011939
0.005932	0.000064	-0.005868

0.163281	0.003395	-0.159886
-0.186555	0.189950	0.376505
0.048142	0.141808	0.093666
0.141808	0.000000	-0.141808
0.000000	0.000000	0.000000
	Total Jitter	1054.709895
	Rata-Rata Jitter	0.018617346

Total jitter = 1054.709895

Rata – rata jitter ( Total jitter : Paket yang diterima ) = 0.018617346 sekon atau 18.617346 ms

### E. Error / Packet Loss

Error / packet loss adalah parameter yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang dalam bentuk ukuran presentase dengan dirumuskan sebagai:

$$Packet\ Loss = \frac{Paket\ data\ yang\ dikirim - paket\ data\ yang\ diterima}{Paket\ data\ yang\ dikirim} \times 100\%$$

Maka dengan data capture yang telah kita dapat dari wireshark bisa kita masukan ke dalam rumus bagian packets

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	56651	56651 (100.0%)	—
Time span, s	1056.615	1056.615	—
Average pps	53.6	53.6	—
Average packet size, B	379	379	—
Bytes	21473887	21473887 (100.0%)	0
Average bytes/s	20k	20k	—
Average bits/s	162k	162k	—

$$Packet\ Loss = \frac{56651 - 56651}{56651} \times 100\%$$

$$Packet\ Loss = 0\%$$

Kita dapatkan bawa packet loss yang terdapat dalam data yang dicapture adalah 0% atau tidak ada packet loss ( 100% diterima).