



LATIHAN

“Mencari Throughput, Delay, Packet Loss dan Jitter dengan Wireshark”

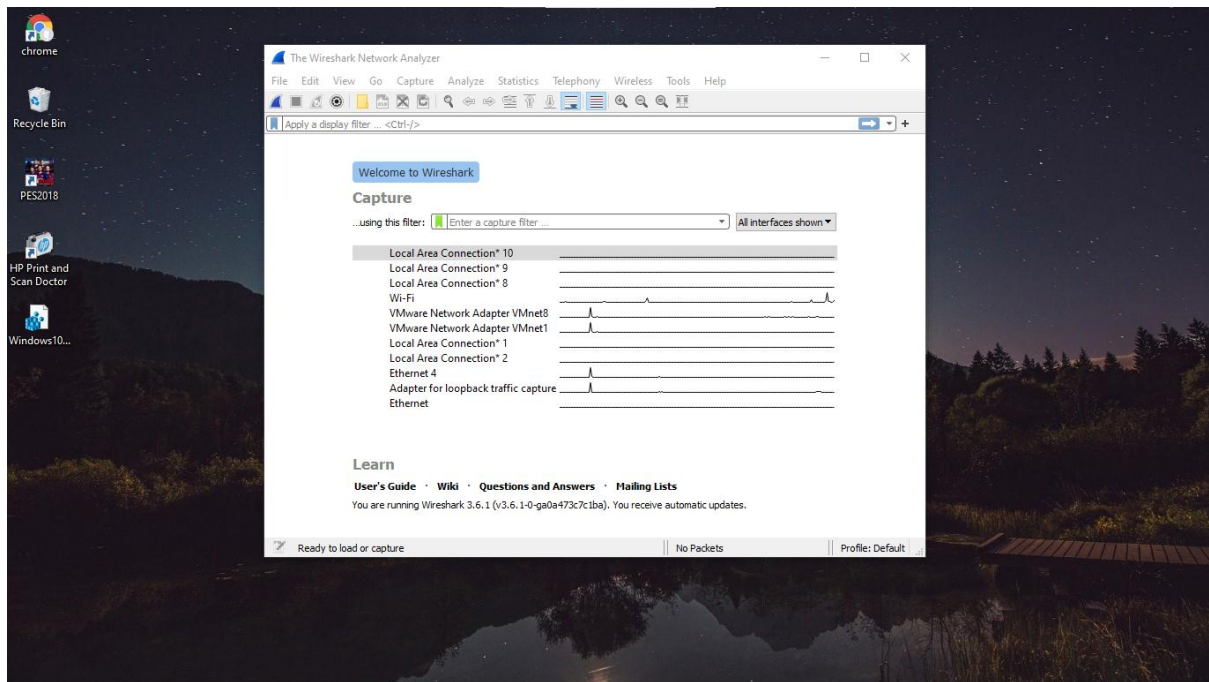
HIDAYATULLAH

09011182025024

SK4B

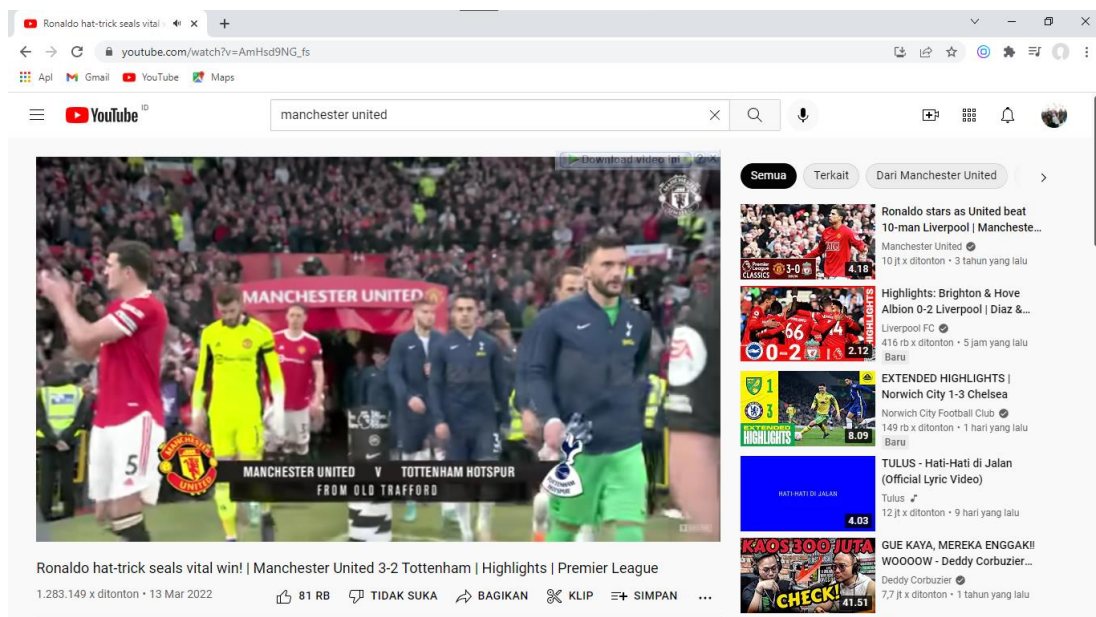
KOMUNIKASI DATA

Pada tugas kali ini, dalam melakukan pengukuran analisis dari Quality of Service (QoS) pada sebuah jaringan wifi, maka digunakanlah empat parameter, diantaranya ialah Throughput, Packet Loss, Delay, dan Jitter. Alat yang bisa kita gunakan untuk mengukur Quality of Service (QoS) ini adalah Aplikasi Wireshark dan Microsoft Excel untuk menghitung parameter yang telah kita gunakan. Berikut ini merupakan tampilan awal aplikasi wireshark setelah diinstall.



(tampilan awal wireshark setelah diinstall)

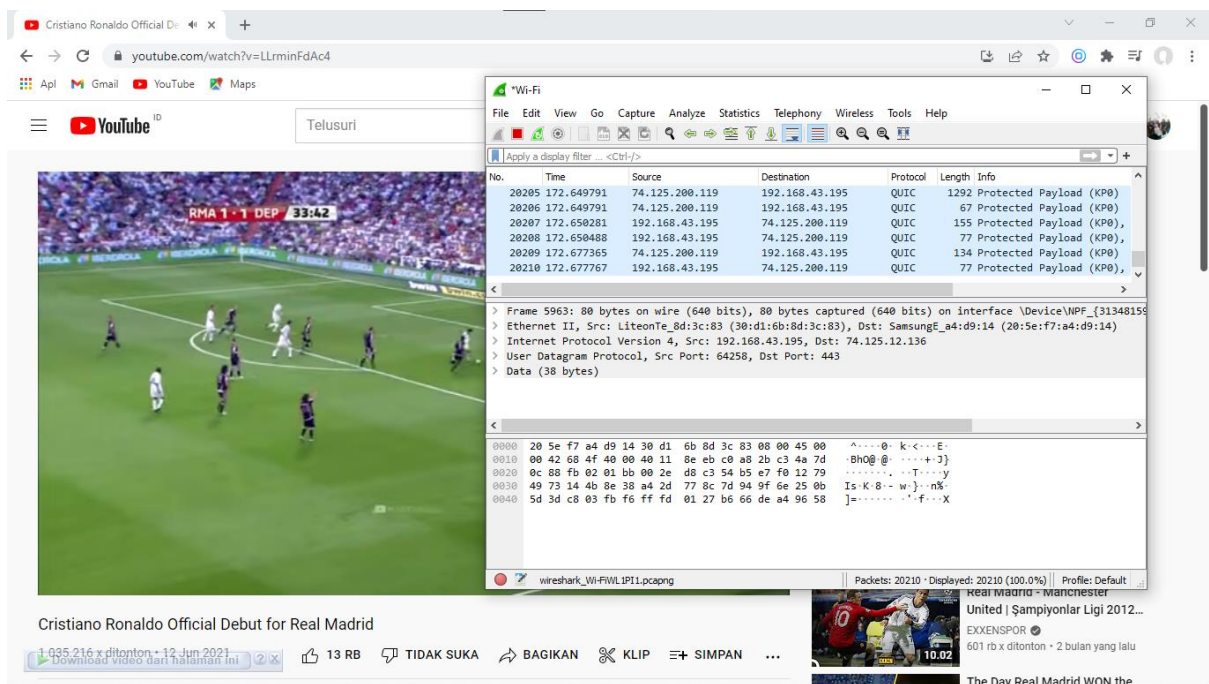
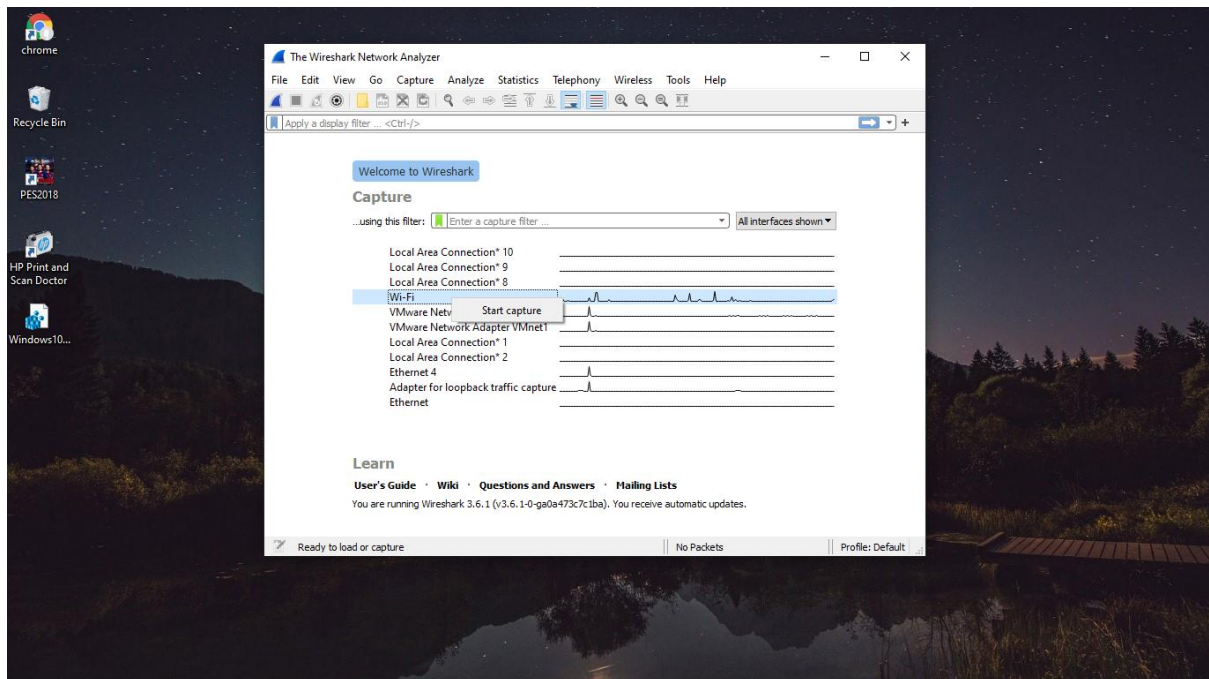
Hal pertama yang dapat kita lakukan adalah mengumpulkan data sebanyak mungkin menggunakan aplikasi wireshark tersebut, kemudian data yang telah dikumpulkan untuk selanjutnya dilakukan analisa. Berikut ini merupakan proses pengumpulan data menggunakan wireshark :



(aplikasi youtube berjalan sebagai objek pengukuran data)

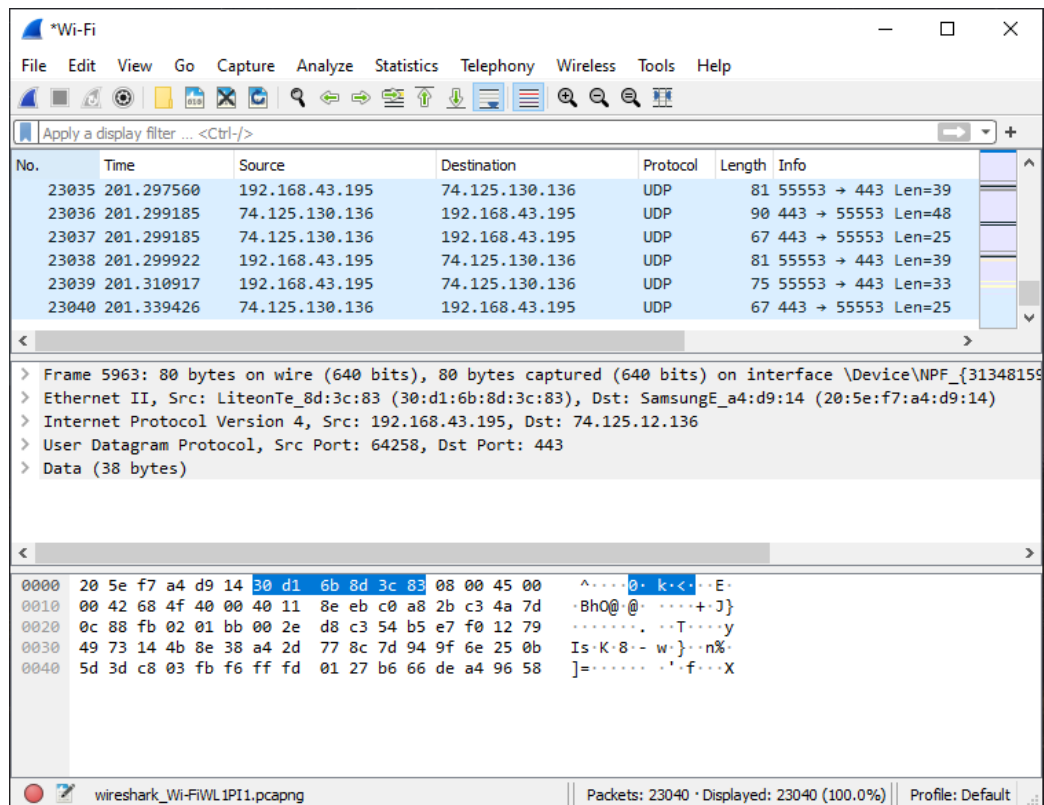
disini saya menggunakan aplikasi youtube sebagai objek dari pengukuran lalu lintas jaringan.

Selanjutnya kembali pada aplikasi wireshark, kemudian pilih wifi dan klik kanan pada mouse,lalu pilih start capture sambil menjalankan aplikasi youtube.



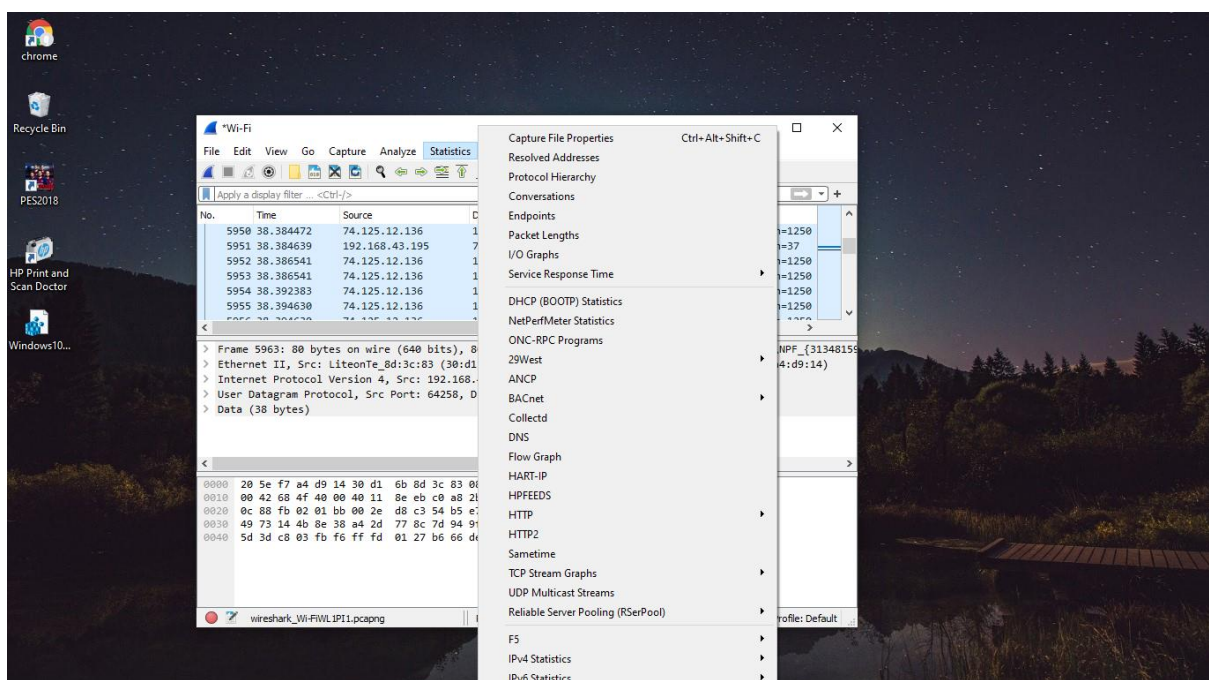
(proses pengumpulan data)

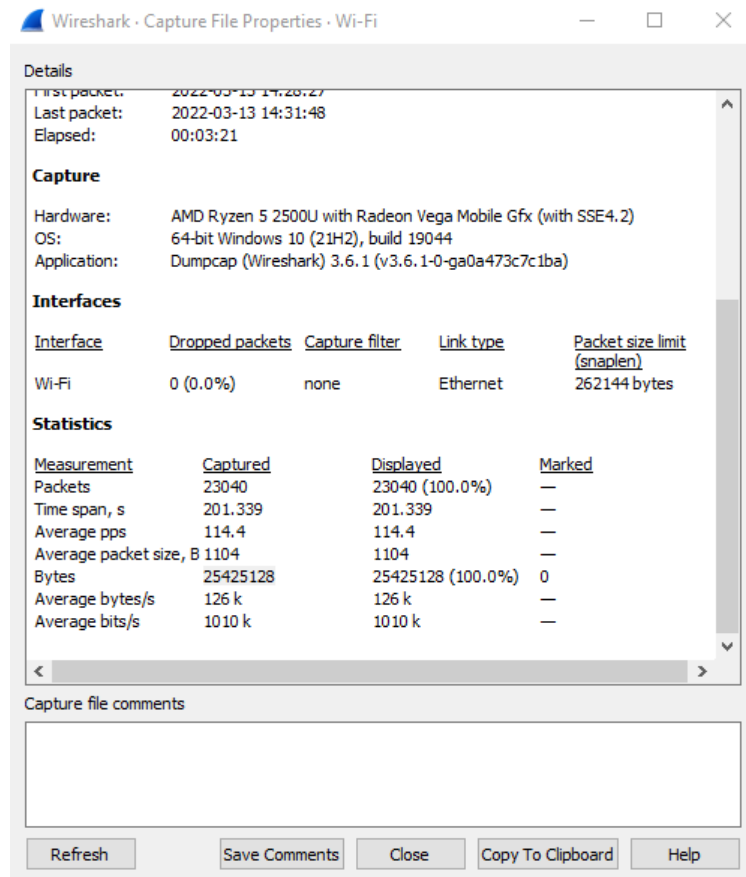
Dari percobaan yang sudah dilakukan, didapat sebanyak 23040 data selama kurang lebih 10 menit.



(banyak data yang diperoleh)

Kemudian yang harus kita lakukan adalah menganalisa data yang diperoleh, dengan cara masuk pada menu statistik kemudian pilih capture file properties atau dengan shortcut “Ctrl+Alt+Shift+C” .





(bahan data yang akan kita analisa)

Pertama – tama kita akan mencari **Throughput**. Throughput dan bandwidth memang sama-sama terkait dengan kecepatan internet, tapi keduanya tidak sama. Throughput sendiri adalah jumlah data yang benar-benar terkirim dalam satu waktu tertentu. Sedangkan bandwidth merupakan jumlah data maksimal yang dapat terkirim dalam satu waktu tertentu. Adapun cara atau rumus mencari throughput ini sendiri yaitu :

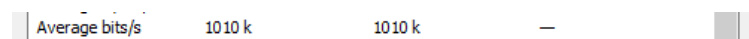
Jumlah Bytes / Time Span = Hasil Bytes

Maka

$$25425128 / 201.339 = 126.280,1941004972 \text{ b x } 8$$

$$= 1010 \text{ k}$$

Hasil tersebut sama dengan average bits yang ada pada gambar

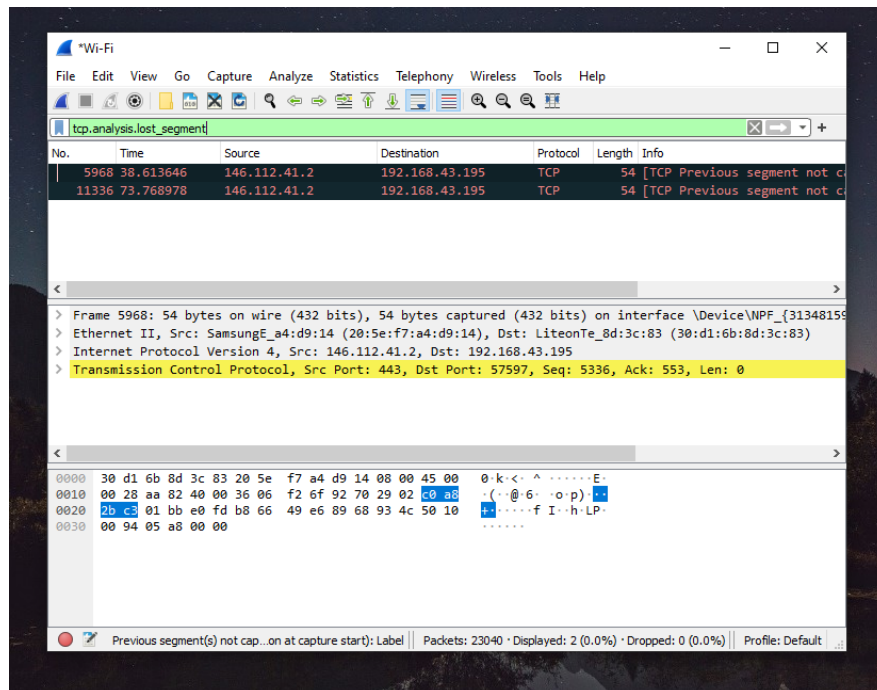


Langkah kedua kita akan mencari **Packet Loss**. Packet loss adalah masalah utama dengan komunikasi jaringan dan dapat membuat koneksi kita tidak stabil. Saat kita menjelajah internet, kita perlu mengirim dan menerima data untuk memuat situs web. Komputer kita perlu berbicara ke server ketika mencoba disambungkan. Untuk melakukan hal tersebut, ia mengirimkan sejumlah kecil data ke internet menuju tujuan. Bundel kecil ini dikenal sebagai “packet”. Nah packet ini bisa saja menghilang yang menyebabkan aliran data menjadi kacau

serta dapat membuat kesalahan dan gangguan. Adapun rumus/ cara menghitung packet loss ini adalah sebagai berikut :

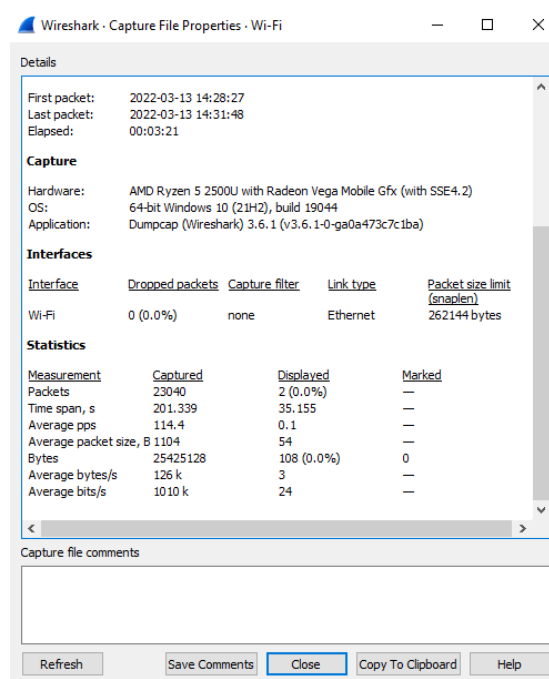
$$[(\text{Paket dikirim} - \text{Paket diterima}) : \text{paket dikirim}] \times 100]$$

Sebelum kita menghitung packet loss, kita harus mengetahui seberapa banyak packet loss dari data tersebut dengan cara mengetikkan pada kolom “tcp.analysis.lost_segment”. Pada percobaan ini didapat hanya ada dua packet loss yang diterima.



(banyak data packet loss)

Kemudian seperti pada langkah sebelumnya, kita mengetahui data – data apa saja yang terdapat pada data lost itu pada menu statistik dan pilih capture file properties.



Jadi dapat dihitung sebagai berikut :

$$= ((\text{Paket dikirim} - \text{Paket diterima}) / \text{paket dikirim}) \times 100$$

$$= ((23040 - 23038) / 23040) \times 100$$

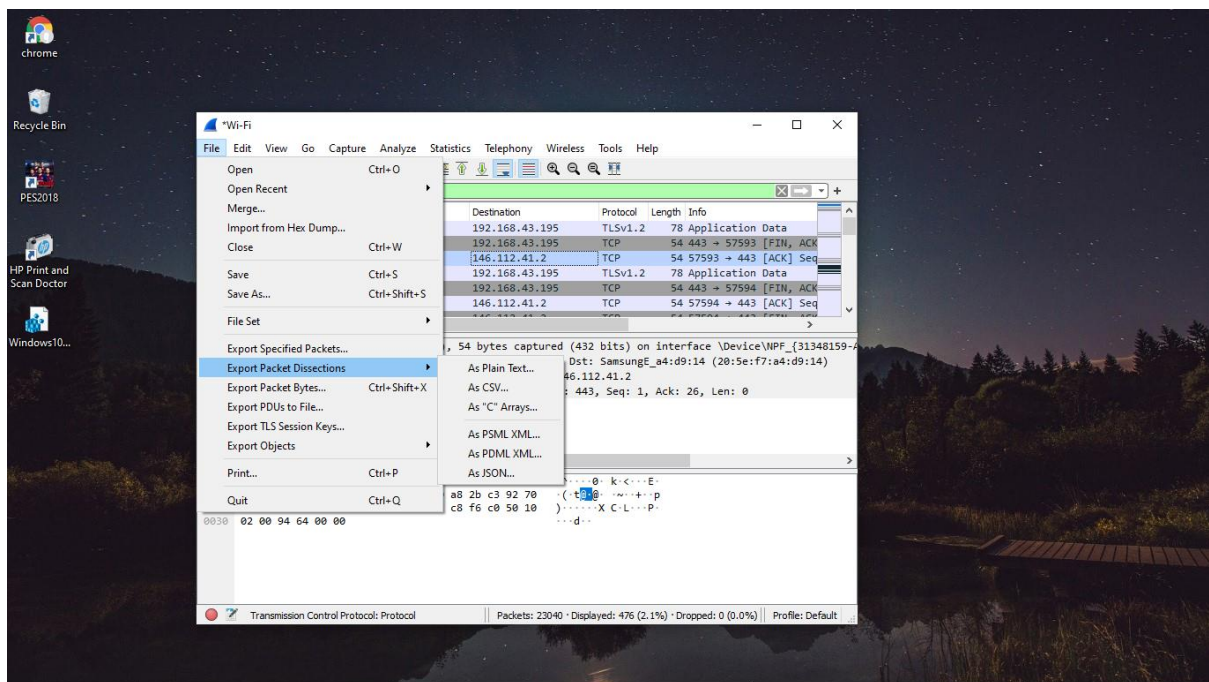
$$= 8,680555555555556 \times 100$$

$$= 0,0086805555555556$$

$$= 0,0$$

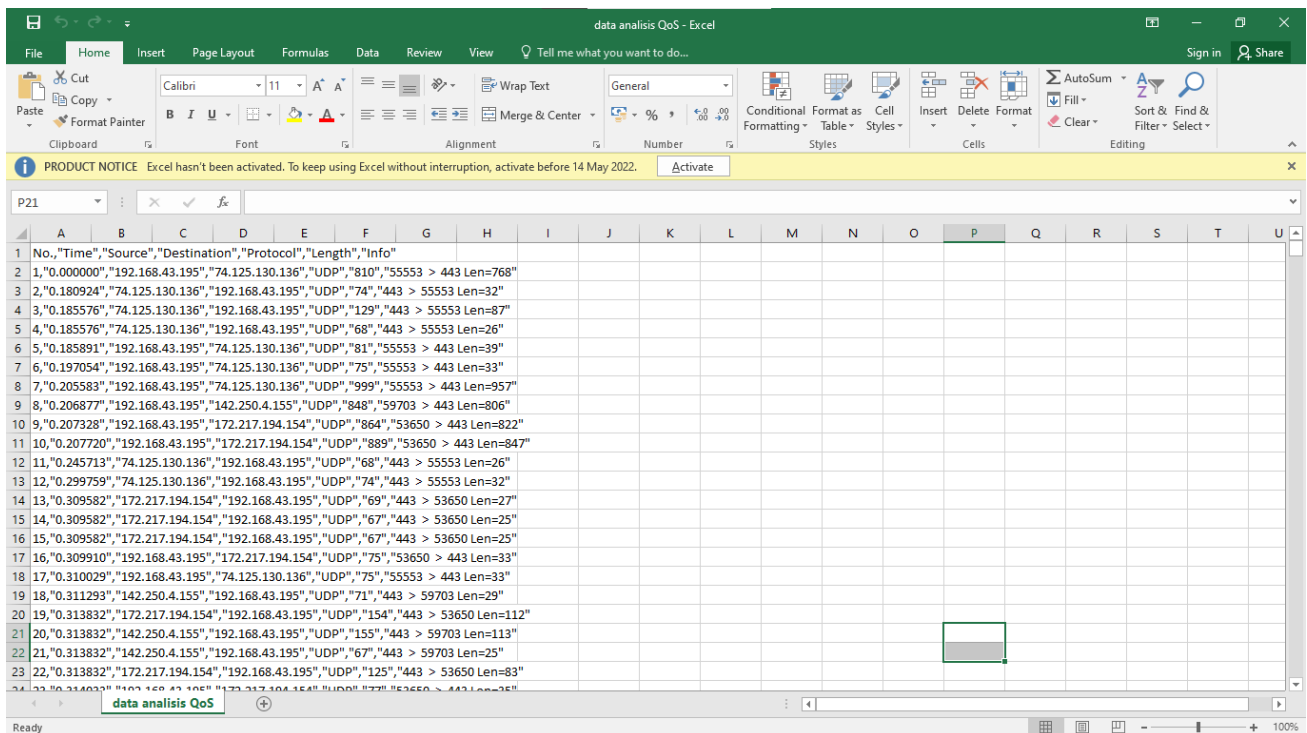
Langkah berikutnya kita akan mencari **Delay. Delay (Latency)**, Delay (Latency) merupakan waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. Delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, congesti atau juga waktu proses yang lama. Adapun langkah – langkah yang dapat kita lakukan dalam mengetahui delay ini adalah sebagai berikut :

1. Konvert data ke bentuk csv.



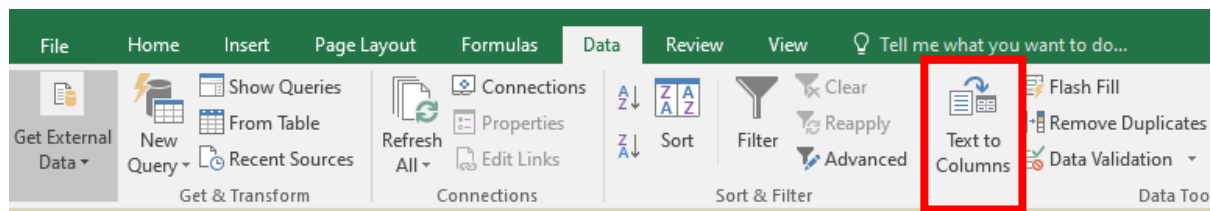
(konvert data ke csv)

2. Setelah berhasil di konversi, buka data tersebut kemudian kita susun.

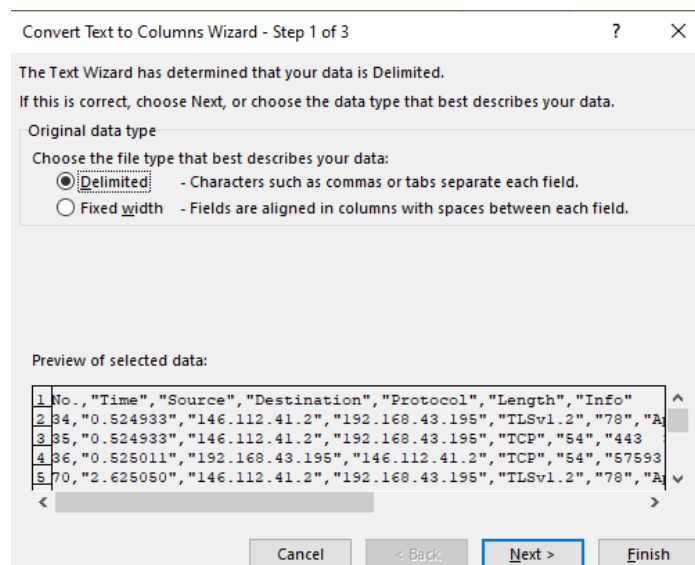


(data wireshark dalam bentuk csv)

kita susun data tersebut menjadi dalam bentuk kolom dan menghapus data – data yang tidak diperlukan.



(ubah data dalam bentuk kolom – pilih Text to Columns)



(pilih Delimited lalu next)

Convert Text to Columns Wizard - Step 2 of 3

This screen lets you set the delimiters your data contains. You can see how your text is affected in the preview below.

Delimiters

☐ Tab
☐ Semicolon
☒ Comma
☐ Space
☐ Other:

☐ Treat consecutive delimiters as one

Text qualifier:

Data preview

| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|-----|----------|----------------|----------------|----------|--------|-------|
| 34 | 0.524933 | 146.112.41.2 | 192.168.43.195 | TLSv1.2 | 78 | Appli |
| 35 | 0.524933 | 146.112.41.2 | 192.168.43.195 | TCP | 54 | 443 |
| 36 | 0.525011 | 192.168.43.195 | 146.112.41.2 | TCP | 54 | 57593 |
| 70 | 0.625050 | 146.112.41.2 | 192.168.43.195 | TLSv1.2 | 78 | Appli |

(pilih comma lalu next)

Convert Text to Columns Wizard - Step 3 of 3

This screen lets you select each column and set the Data Format.

Column data format

☒ General
☐ Text
☐ Date:
☐ Do not import column (skip)

'General' converts numeric values to numbers, date values to dates, and all remaining values to text.

Destination:

Data preview

| General | General | General | General | General | General | General |
|---------|----------|----------------|----------------|----------|---------|---------|
| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
| 34 | 0.524933 | 146.112.41.2 | 192.168.43.195 | TLSv1.2 | 78 | Appli |
| 35 | 0.524933 | 146.112.41.2 | 192.168.43.195 | TCP | 54 | 443 |
| 36 | 0.525011 | 192.168.43.195 | 146.112.41.2 | TCP | 54 | 57593 |
| 70 | 0.625050 | 146.112.41.2 | 192.168.43.195 | TLSv1.2 | 78 | Appli |

(pilih general lalu finish)

data analysis QoS - Excel

PRODUCT NOTICE Excel hasn't been activated. To keep using Excel without interruption, activate before 14 May 2022. [Activate](#)

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S |
|----|-----|----------|-----------------|-----------------|----------|--------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1 | 0.000000 | 192.168.43.195 | 74.125.130.136 | UDP | 810 | 55553 > 443 Len=768 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | 0.180924 | 74.125.130.136 | 192.168.43.195 | UDP | 74 | 443 > 55553 Len=32 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 3 | 0.185576 | 74.125.130.136 | 192.168.43.195 | UDP | 129 | 443 > 55553 Len=87 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 0.185576 | 74.125.130.136 | 192.168.43.195 | UDP | 68 | 443 > 55553 Len=26 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 5 | 0.185891 | 192.168.43.195 | 74.125.130.136 | UDP | 81 | 55553 > 443 Len=39 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 6 | 0.197054 | 192.168.43.195 | 74.125.130.136 | UDP | 75 | 55553 > 443 Len=33 | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 7 | 0.205583 | 192.168.43.195 | 74.125.130.136 | UDP | 999 | 55553 > 443 Len=957 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 8 | 0.206877 | 192.168.43.195 | 142.250.4.155 | UDP | 848 | 59703 > 443 Len=806 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 9 | 0.207328 | 192.168.43.195 | 172.217.194.154 | UDP | 864 | 53650 > 443 Len=822 | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 10 | 0.207720 | 192.168.43.195 | 172.217.194.154 | UDP | 889 | 53650 > 443 Len=847 | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 11 | 0.245713 | 74.125.130.136 | 192.168.43.195 | UDP | 68 | 443 > 55553 Len=26 | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 12 | 0.299759 | 74.125.130.136 | 192.168.43.195 | UDP | 74 | 443 > 55553 Len=32 | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 13 | 0.309582 | 172.217.194.154 | 192.168.43.195 | UDP | 69 | 443 > 53650 Len=27 | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 14 | 0.309582 | 172.217.194.154 | 192.168.43.195 | UDP | 67 | 443 > 53650 Len=25 | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 15 | 0.309582 | 172.217.194.154 | 192.168.43.195 | UDP | 67 | 443 > 53650 Len=25 | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 16 | 0.309910 | 192.168.43.195 | 172.217.194.154 | UDP | 75 | 53650 > 443 Len=33 | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 17 | 0.310029 | 192.168.43.195 | 74.125.130.136 | UDP | 75 | 55553 > 443 Len=33 | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 18 | 0.311293 | 142.250.4.155 | 192.168.43.195 | UDP | 71 | 443 > 59703 Len=29 | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 19 | 0.313832 | 172.217.194.154 | 192.168.43.195 | UDP | 154 | 443 > 53650 Len=112 | | | | | | | | | | | | |
| 21 | 20 | 0.313832 | 142.250.4.155 | 192.168.43.195 | UDP | 155 | 443 > 59703 Len=113 | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 21 | 0.313832 | 142.250.4.155 | 192.168.43.195 | UDP | 67 | 443 > 59703 Len=25 | | | | | | | | | | | | |
| 23 | 22 | 0.313832 | 172.217.194.154 | 192.168.43.195 | UDP | 125 | 443 > 53650 Len=83 | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 23 | 0.314023 | 192.168.43.195 | 172.217.194.154 | UDP | 77 | 53650 > 443 Len=35 | | | | | | | | | | | | |

data analysis QoS

(lalu kita hapus data yang tidak diperlukan yaitu source, destination, protocol, length, dan info)

data analysis QoS - Excel

PRODUCT NOTICE Excel hasn't been activated. To keep using Excel without interruption, activate before 14 May 2022. [Activate](#)

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U |
|----|-----|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | No. | Time | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1 | 0.000000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | 0.180924 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 3 | 0.185576 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 0.185576 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 5 | 0.185891 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 6 | 0.197054 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 7 | 0.205583 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 8 | 0.206877 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 9 | 0.207328 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 10 | 0.207720 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 11 | 0.245713 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 12 | 0.299759 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 13 | 0.309582 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 14 | 0.309582 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 15 | 0.309582 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 16 | 0.309910 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 17 | 0.310029 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 18 | 0.311293 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 19 | 0.313832 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | 20 | 0.313832 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 21 | 0.313832 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | 22 | 0.313832 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 23 | 0.314023 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

data analysis QoS

(data yang dibutuhkan)

data analisis QoS - Excel

PRODUCT NOTICE Excel hasn't been activated. To keep using Excel without interruption, activate before 14 May 2022. [Activate](#)

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S |
|----|-----|----------|---|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | No. | Time | | TIME 1 | TIME 2 | DELAY | DELAY 1 | DELAY 2 | JITTER | | | | | | | | | | |
| 2 | 1 | 0 | | 0 | 0,180924 | 0,180924 | 0,180924 | 0,004652 | -0,17162 | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | 0,180924 | | 0,180924 | 0,185576 | 0,004652 | 0,004652 | -0,000315 | -0,004967 | | | | | | | | | | |
| 4 | 3 | 0,185576 | | 0,185576 | 0,185576 | 0 | -0,000315 | -0,010848 | -0,010533 | | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 0,185576 | | 0,185576 | 0,185891 | 0,000315 | -0,010848 | 0,002634 | 0,013482 | | | | | | | | | | |
| 6 | 5 | 0,185891 | | 0,185891 | 0,197054 | 0,011163 | 0,002634 | 0,007235 | 0,004601 | | | | | | | | | | |
| 7 | 6 | 0,197054 | | 0,197054 | 0,205583 | 0,008529 | 0,007235 | 0,000843 | -0,006392 | | | | | | | | | | |
| 8 | 7 | 0,205583 | | 0,205583 | 0,206877 | 0,001294 | 0,000843 | 5,90E-05 | -0,000784 | | | | | | | | | | |
| 9 | 8 | 0,206877 | | 0,206877 | 0,207328 | 0,000451 | 5,90E-05 | -0,037601 | -0,03766 | | | | | | | | | | |
| 10 | 9 | 0,207328 | | 0,207328 | 0,20772 | 0,000392 | -0,037601 | -0,016053 | 0,021548 | | | | | | | | | | |
| 11 | 10 | 0,20772 | | 0,20772 | 0,245713 | 0,037993 | -0,016053 | 0,044223 | 0,060276 | | | | | | | | | | |
| 12 | 11 | 0,245713 | | 0,245713 | 0,299759 | 0,054046 | 0,044223 | 0,009823 | -0,0344 | | | | | | | | | | |
| 13 | 12 | 0,299759 | | 0,299759 | 0,309582 | 0,009823 | 0,009823 | 0 | -0,009823 | | | | | | | | | | |
| 14 | 13 | 0,309582 | | 0,309582 | 0,309582 | 0 | 0 | -0,000328 | -0,000328 | | | | | | | | | | |
| 15 | 14 | 0,309582 | | 0,309582 | 0,309582 | 0 | -0,000328 | 0,000209 | 0,000537 | | | | | | | | | | |
| 16 | 15 | 0,309582 | | 0,309582 | 0,30991 | 0,000328 | 0,000209 | -0,001145 | -0,001354 | | | | | | | | | | |
| 17 | 16 | 0,30991 | | 0,30991 | 0,310029 | 0,000119 | -0,001145 | -0,001275 | -0,00013 | | | | | | | | | | |
| 18 | 17 | 0,310029 | | 0,310029 | 0,311293 | 0,001264 | -0,001275 | 0,002539 | 0,003814 | | | | | | | | | | |
| 19 | 18 | 0,311293 | | 0,311293 | 0,313832 | 0,002539 | 0,002539 | 0 | -0,002539 | | | | | | | | | | |
| 20 | 19 | 0,313832 | | 0,313832 | 0,313832 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | |
| 21 | 20 | 0,313832 | | 0,313832 | 0,313832 | 0 | 0 | -0,000201 | -0,000201 | | | | | | | | | | |
| 22 | 21 | 0,313832 | | 0,313832 | 0,313832 | 0 | -0,000201 | 5,80E-05 | 0,000259 | | | | | | | | | | |
| 23 | 22 | 0,313832 | | 0,313832 | 0,314033 | 0,000201 | 5,80E-05 | 1,10E-05 | -4,70E-05 | | | | | | | | | | |
| 24 | 23 | 0,314033 | | 0,314033 | 0,314176 | 0,000143 | 1,10E-05 | 0,003633 | 0,003633 | | | | | | | | | | |

Rincian mengenai rumus – rumus yang kita gunakan untuk mencari delay adalah sebagai berikut :

MENGHITUNG DELAY :

Time 1 = data time yang diambil dari baris 1

Time 2 = data time yang diambil dari baris 2

Delay = Time 2 - Time 1

delay 1 = total delay baris pertama dikurang baris kedua

delay 2 = data delay 1 yang diambil dari baris 2

MENGHITUNG JITTER :

Jitter = delay 2 - delay 1

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
|-------|-------|----------|---|-----------------|------------|------------|-----------|------------------|--------------|---|---|---|---|---|
| 23027 | 23026 | 199,3174 | | 199,317378 | 199,337273 | 0,019895 | -1,60495 | 1,621985 | 3,226935 | | | | | |
| 23028 | 23027 | 199,3373 | | 199,337273 | 200,962118 | 1,624845 | 1,621985 | -0,326747 | -1,948732 | | | | | |
| 23029 | 23028 | 200,9621 | | 200,962118 | 200,964978 | 0,00286 | -0,326747 | 0,329607 | 0,656354 | | | | | |
| 23030 | 23029 | 200,965 | | 200,964978 | 201,294585 | 0,329607 | 0,329607 | 0 | -0,329607 | | | | | |
| 23031 | 23030 | 201,2946 | | 201,294585 | 201,294585 | 0 | 0 | -0,002609 | -0,002609 | | | | | |
| 23032 | 23031 | 201,2946 | | 201,294585 | 201,294585 | 0 | -0,002609 | 0,002609 | 0,005218 | | | | | |
| 23033 | 23032 | 201,2946 | | 201,294585 | 201,297194 | 0,002609 | 0,002609 | -0,000366 | -0,002975 | | | | | |
| 23034 | 23033 | 201,2972 | | 201,297194 | 201,297194 | 0 | -0,000366 | -0,001259 | -0,000893 | | | | | |
| 23035 | 23034 | 201,2972 | | 201,297194 | 201,29756 | 0,000366 | -0,001259 | 0,001625 | 0,002884 | | | | | |
| 23036 | 23035 | 201,2976 | | 201,29756 | 201,299185 | 0,001625 | 0,001625 | -0,000737 | -0,002362 | | | | | |
| 23037 | 23036 | 201,2992 | | 201,299185 | 201,299185 | 0 | -0,000737 | -0,010258 | -0,009521 | | | | | |
| 23038 | 23037 | 201,2992 | | 201,299185 | 201,299922 | 0,000737 | -0,010258 | -0,017514 | -0,007256 | | | | | |
| 23039 | 23038 | 201,2999 | | 201,299922 | 201,310917 | 0,010995 | -0,017514 | 0,028509 | 0,046023 | | | | | |
| 23040 | 23039 | 201,3109 | | 201,310917 | 201,339426 | 0,028509 | 0,028509 | | -0,028509 | | | | | |
| 23041 | 23040 | 201,3394 | | | | | | | | | | | | |
| 23042 | | | | TOTAL DELAY | | 201,339426 | | TOTAL JITTER | -0,176272 | | | | | |
| 23043 | | | | RATA RATA DELAY | | 0,00873869 | | RATA RATA JITTER | -7,65069E-06 | | | | | |
| 23044 | | | | | | | | | | | | | | |
| 23045 | | | | | | | | | | | | | | |
| 23046 | | | | | | | | | | | | | | |
| 23047 | | | | | | | | | | | | | | |
| 23048 | | | | | | | | | | | | | | |
| 23049 | | | | | | | | | | | | | | |

Total delay = Jumlah keseluruhan Delay

$$= 201,339426 \text{ s}$$

Rata – rata delay = Jumlah keseluruhan Delay / Jumlah Data x 1000

$$= 201,339426 / 23040 \times 1000$$

$$= 0,0087386903645833 \times 1000$$

$$= 8,7386903645833 \text{ ms}$$

Sedangkan **Jitter** itu sendiri dapat dikatakan sebagai variasi waktu kedatangan paket data. Jika dijabarkan, daya yang dikirim dari pengirimnya akan berbentuk paket dan kemudian akan dikirimkan dalam waktu yang bersamaan. Namun, kedatangan paket tersebut bisa jadi tidak bersama-sama. Jeda waktu inilah yang dinamakan jitter.

Total jitter = Jumlah keseluruhan Jitter

$$= -0,176272 \text{ s}$$

Rata – rata jitter = Jumlah keseluruhan Jitter / Jumlah Data x 1000

$$= -0,176272 / 23040 \times 1000$$

$$= -7,650694444444444e-6 \times 1000$$

$$= -7.650,69 \text{ ms}$$