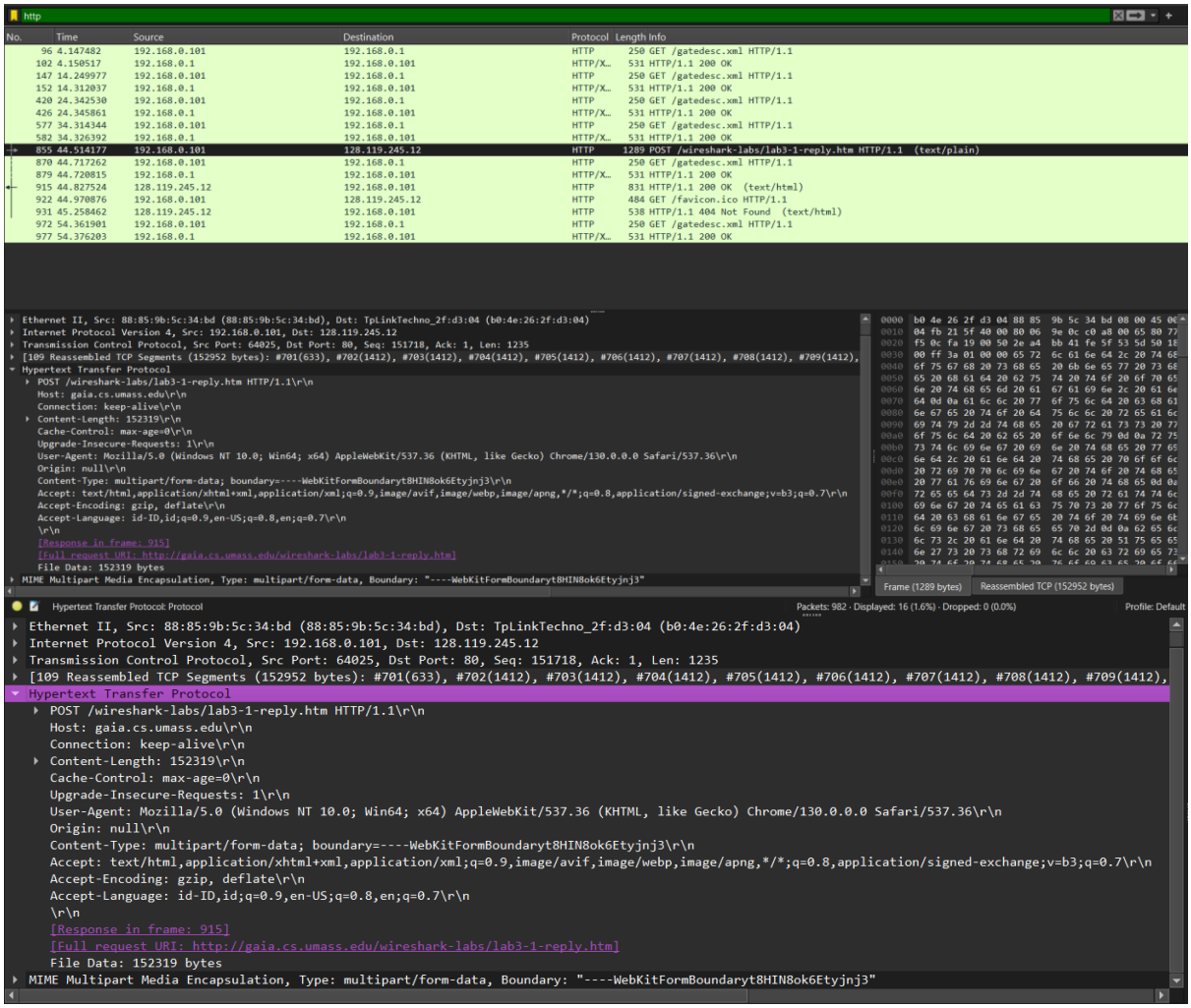
Nama: Daffa Harikhsan
NIM: 23/513044/PA/21918

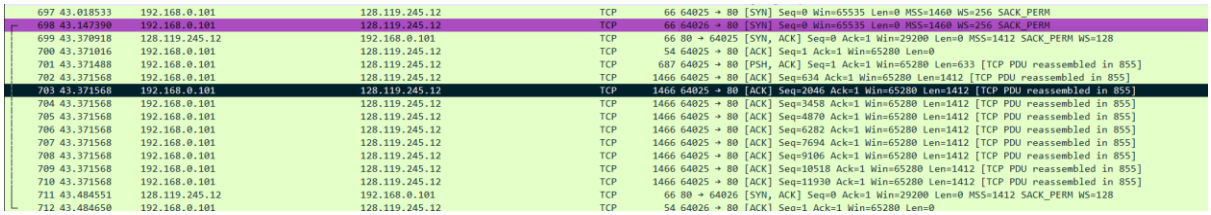
Tugas 9

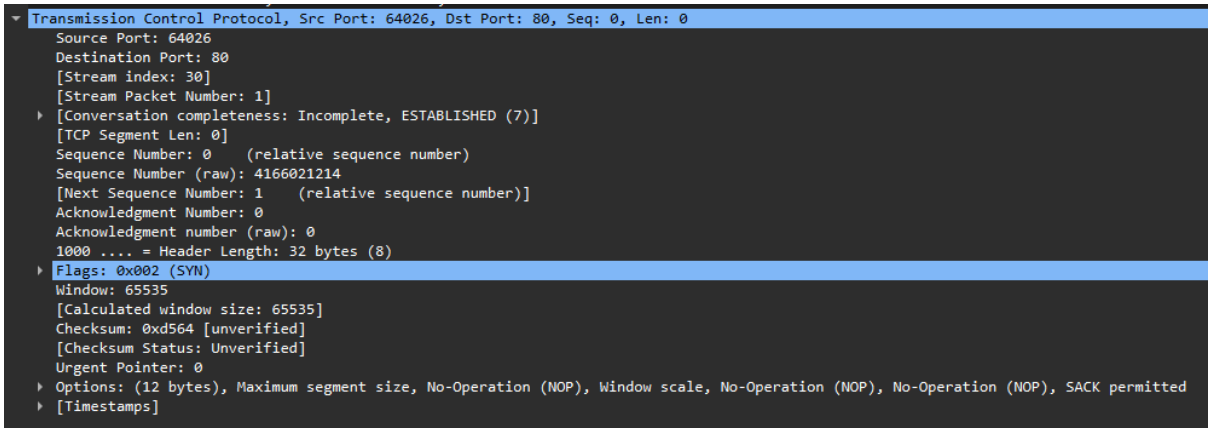


Activity 9.3

1. Berapakah nomor urut segmen TCP SYN yang digunakan untuk memulai koneksi TCP antara komputer klien dan gaia.cs.umass.edu? Catatan: pertanyaan di sini mengacu pada nomor urut ”mentah” yang dibawa dalam segmen TCP itu sendiri, dan BUKAN nomor paket dalam kolom ”No.” yang diberikan oleh Wireshark. Ingat bahwa tidak ada yang disebut ”nomor paket” dalam TCP atau UDP; namun, ada nomor urut dalam TCP, dan itulah yang kita cari di sini. Juga, perhatikan bahwa ini bukan nomor urut relatif terhadap nomor urut awal sesi TCP ini. Apa yang ada dalam segmen TCP ini yang mengidentifikasikannya sebagai segmen SYN?

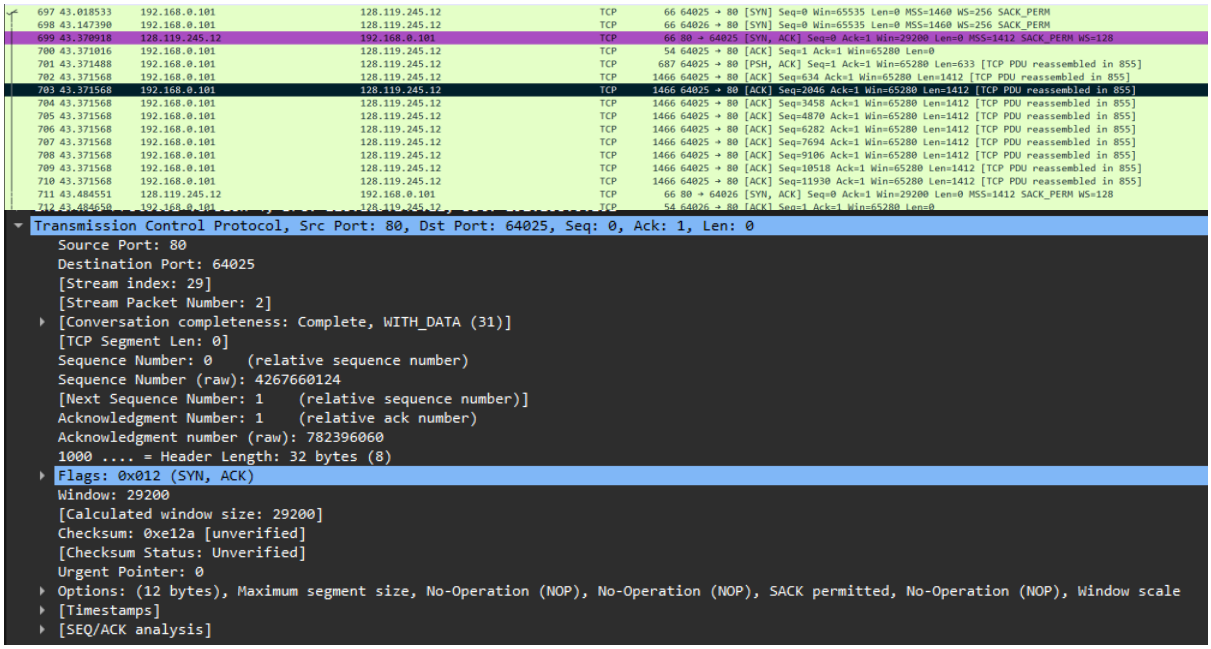
Jawab:





- Nomor urut segmen TCP SYN yang digunakan untuk memulai koneksi TCP antara komputer klien dan gaia.cs.umass.edu adalah 4166021214.
- Untuk mengetahui bahwa ini merupakan segemn SYN terlihat pada Flags: 0x002 (SYN)

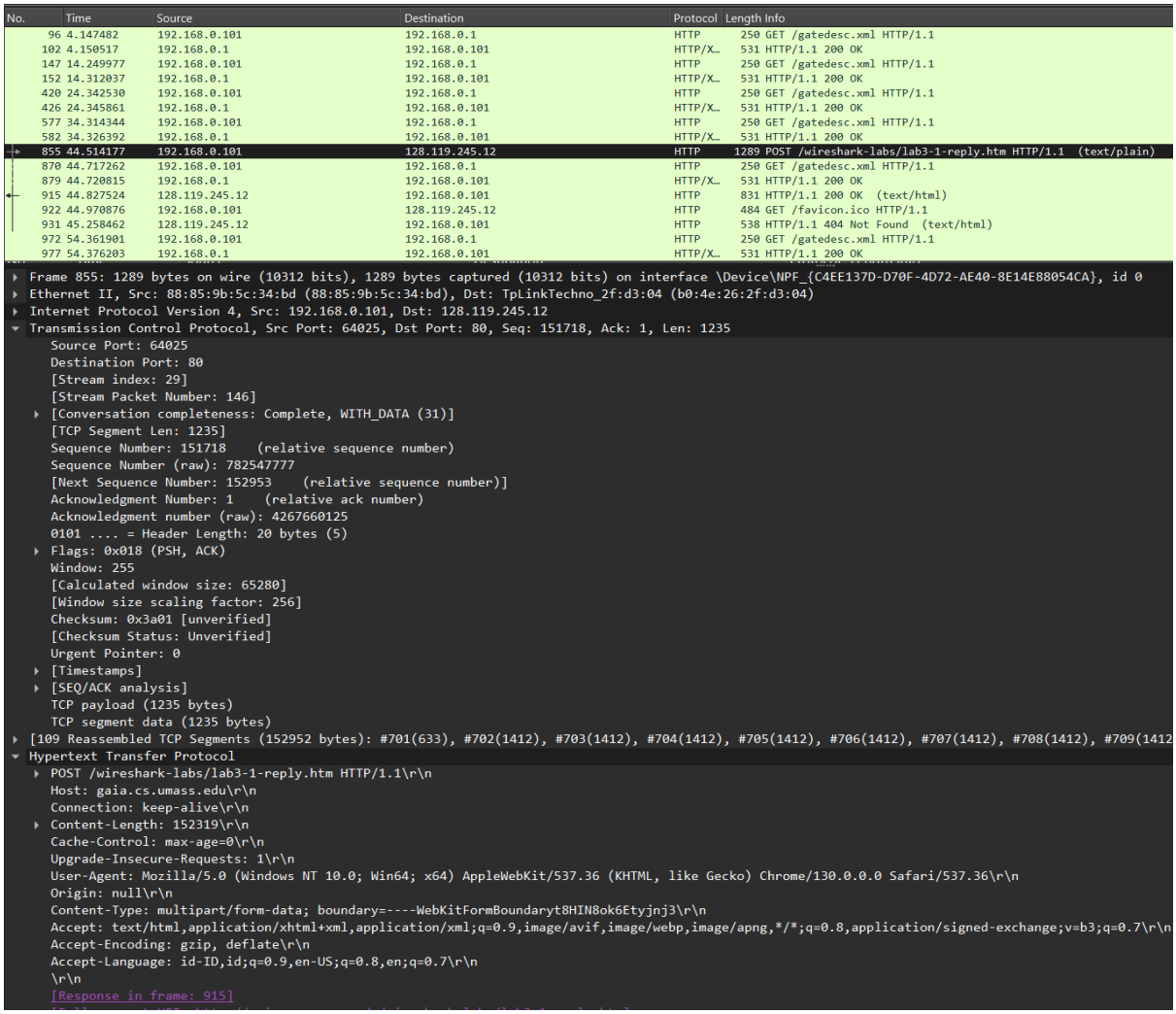
2. Berapakah nomor urut segmen SYNACK yang dikirim oleh gaia.cs.umass.edu ke komputer klien sebagai tanggapan terhadap SYN? Apa yang ada dalam segmen yang mengidentifikasikannya sebagai segmen SYNACK? Berapa nilai bidang Pengakuan dalam segmen SYNACK? Bagaimana gaia.cs.umass.edu menentukan nilai ini?
Jawab:



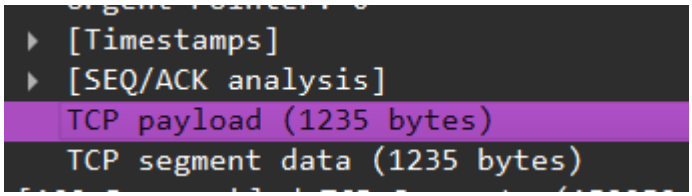
- Nomor urut segmen SYNACK yang dikirim oleh gaia.cs.umass.edu ke komputer klien adalah 4267660124
- Yang ada didalam segmen yang mengidentifikasikannya sebagai segmen SYNACK adalah Flags: 0x012 (SYN, ACK)
- Nilai bidang pengakuannya (Acknowledgment number) yakni 782396060
- Cara gaia.cs.umass.edu menentukannya dalam segmen SYNACK adalah satu lebih tinggi dari nomor urut (Sequence Number) dari segmen SYN yang dikirim oleh klien. Dengan kata lain sequence number dari segmen SYN ditambah 1, sebagai tanda bahwa telah menerima segmen SYN dan mengharapkan data berikutnya dimulai dari nomor tersebut.

3. Berapakah nomor urut segmen TCP yang berisi header pesan HTTP POST? Catatan bahwa untuk menemukan header pesan POST, Anda perlu melihat lebih dalam ke Konten Paket di bagian bawah jendela Wireshark. Cari segmen yang berisi teks ASCII ”POST” di bidang DATA. Berapa banyak byte

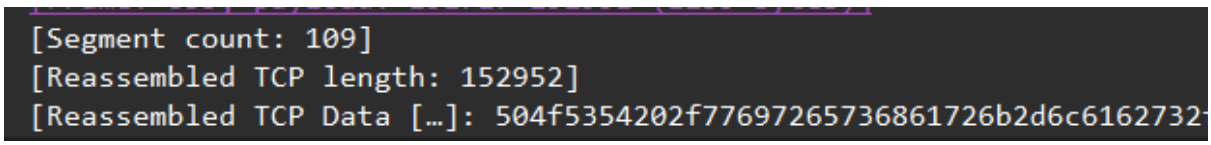
data yang terdapat dalam bidang payload (data) segmen TCP ini? Apakah semua data dalam file alice.txt yang ditransfer muat dalam satu segmen ini?
Jawab:



- Nomor urut segmen TCP = sequence number (RAW) 782547777



- Jumlah Byte data dalam Payload = 1234 bytes



- Semua data tidak muat dalam satu segment. Terdapat indikasi bahwa ini adalah bagian dari beberapa segmen yang direkonstruksi, yang artinya data alice.txt lebih besar dari satu segmen dan memerlukan beberapa segmen untuk pengirimannya. [segmen count:109] [reassembled TCP length: 152952] artinya bahwa ada total 109 segmen yang direkonstruksi untuk menyusun data sebesar 152,391 bytes. Jika data *alice.txt* hanya muat dalam satu segmen, tidak akan ada informasi bahwa banyak segmen telah direkonstruksi.

4. Berapa panjang (header dan payload) dari segmen yang berisi header pesan POST?
Jawab:

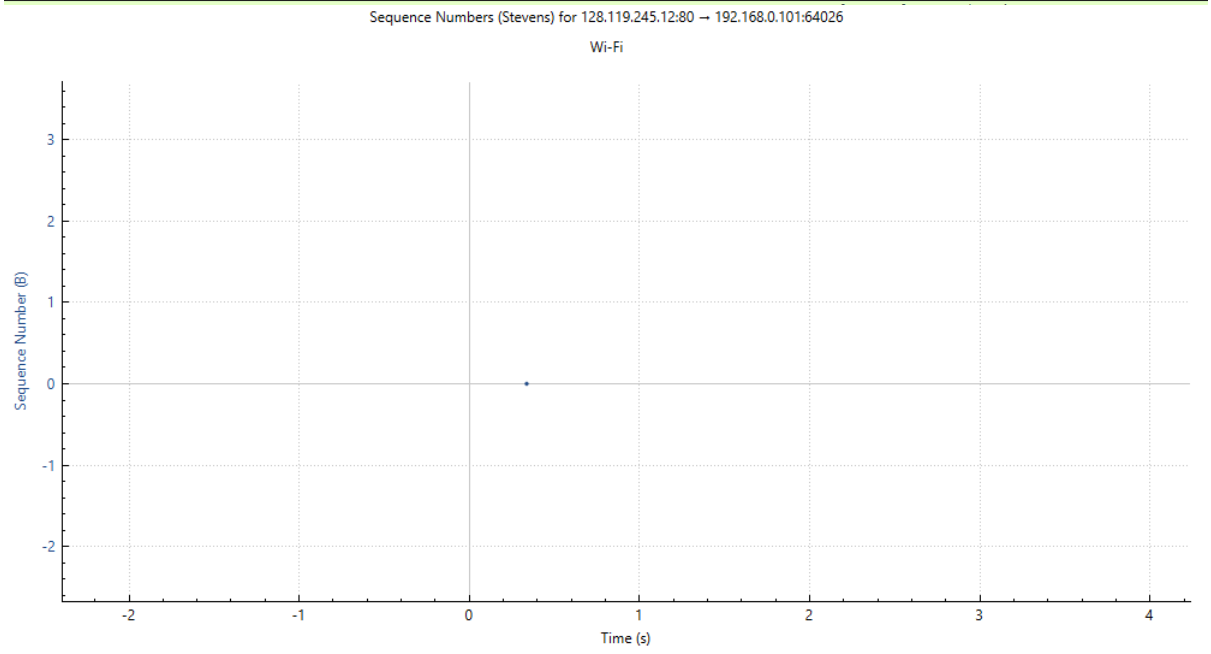
```
▸ Frame 855: 1289 bytes on wire (10312 bits), 1289 bytes captured (10312 bits) on interface \Device\NPF_{C4EE137D-D70F-4D72-AE40-8E14E88054CA}, id 0
▸ Ethernet II, Src: 88:85:9b:5c:34:bd (88:85:9b:5c:34:bd), Dst: TpLinkTechno_2f:d3:04 (b0:4e:26:2f:d3:04)
▸ Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.101, Dst: 128.119.245.12
▾ Transmission Control Protocol, Src Port: 64025, Dst Port: 80, Seq: 151718, Ack: 1, Len: 1235
    Source Port: 64025
    Destination Port: 80
    [Stream index: 29]
    [Stream Packet Number: 146]
  ▸ [Conversation completeness: Complete, WITH_DATA (31)]
    [TCP Segment Len: 1235]
    Sequence Number: 151718    (relative sequence number)
    Sequence Number (raw): 782547777
    [Next Sequence Number: 152953    (relative sequence number)]
    Acknowledgment Number: 1    (relative ack number)
    Acknowledgment number (raw): 4267660125
    0101 .... = Header Length: 20 bytes (5)
  ▸ Flags: 0x018 (PSH, ACK)
    Window: 255
    [Calculated window size: 65280]
    [Window size scaling factor: 256]
    Checksum: 0x3a01 [unverified]
    [Checksum Status: Unverified]
    Urgent Pointer: 0
  ▸ [Timestamps]
  ▾ [SEQ/ACK analysis]
      [iRTT: 0.352483000 seconds]
      [Bytes in flight: 63363]
      [Bytes sent since last PSH flag: 4059]
    TCP payload (1235 bytes)
    TCP segment data (1235 bytes)
▸ [109 Reassembled TCP Segments (152952 bytes): #701(633), #702(1412), #703(1412), #704(1412), #705(1412), #706(1412), #707(1412), #708(1412), #709(14
```

untuk panjang header = 20 bytes, dan untuk payload = 1235 bytes maka jika panjang total segmen = 20 + 1235 = 1255 bytes (header + payload).

5. Berapa banyak segmen yang diteruskan? Untuk menjawab pertanyaan ini, lakukan hal berikut:
(a) Pilih salah satu segmen TCP yang dikirim dari komputer Anda ke server dari Daftar Paket.
(b) Pilih menu: Statistik → Grafik Aliran TCP → Urutan Waktu (Stevens).
(c) Anda akan melihat plot nomor urut versus waktu. Setiap titik pada plot ini mewakili kapan segmen TCP dikirim dari PC Anda ke server.

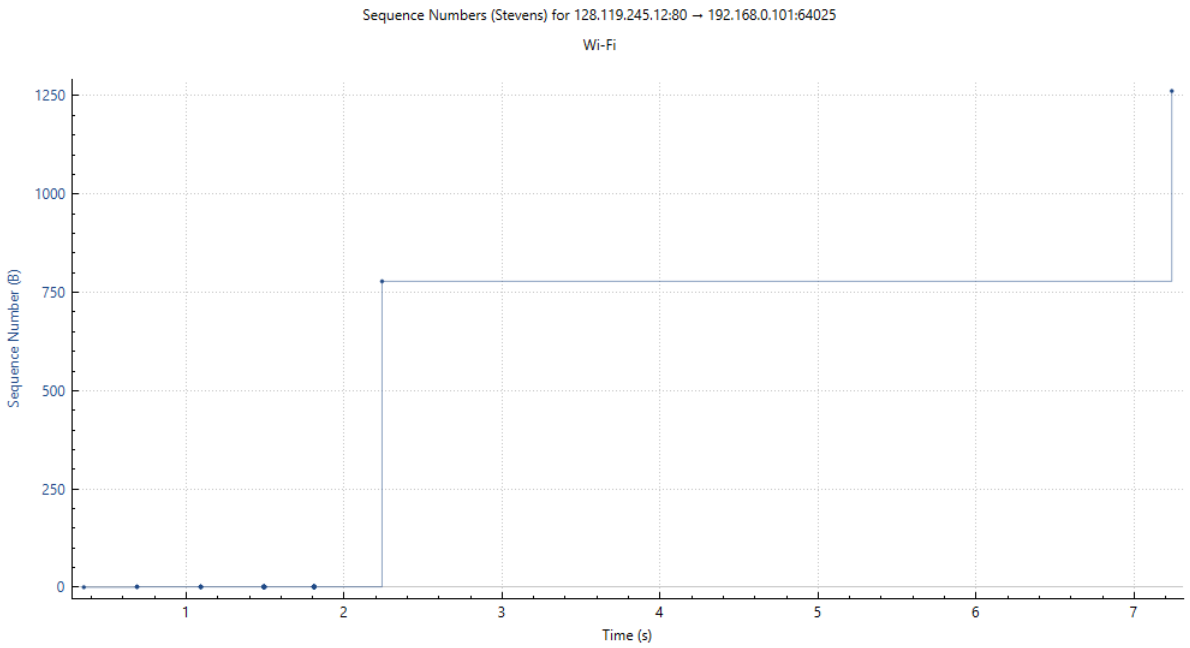
Dari TCP

```
698 43.147390    192.168.0.101          128.119.245.12         TCP      66 64026 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
```

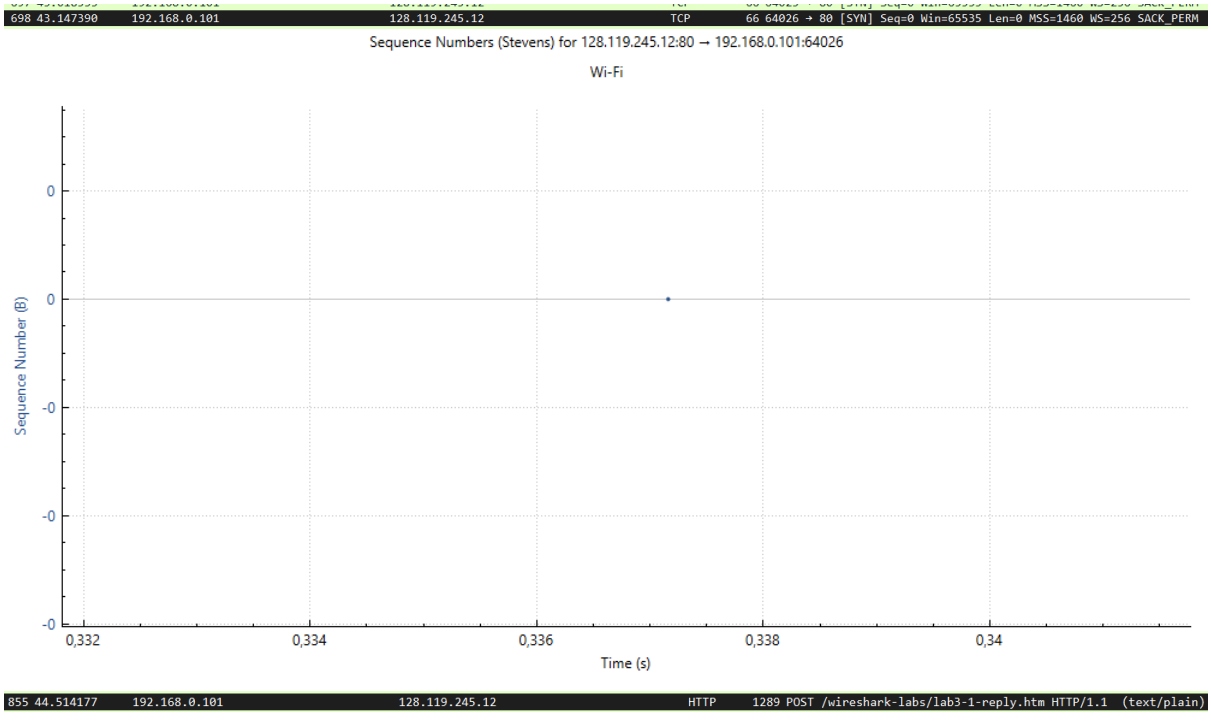


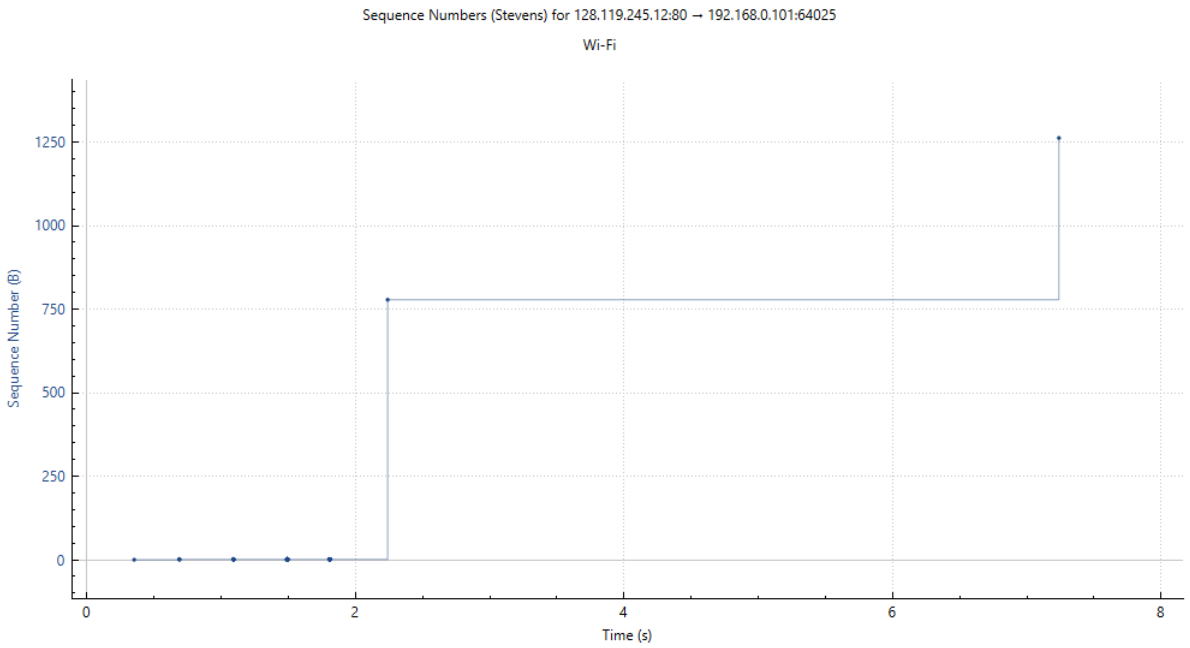
Dari HTTP

```
855 44.514177    192.168.0.101          128.119.245.12         HTTP     1289 POST /wireshark-labs/lab3-1-reply.htm HTTP/1.1  (text/plain)
```

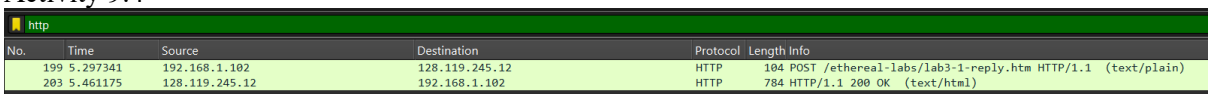


(d) Karena transmisi paket terjadi dalam waktu yang sangat singkat, zoom in (gulir ke atas) pada rentang waktu yang perlu dianalisis secara detail. Perhatikan bahwa sekelompok titik yang menumpuk ke atas pada waktu yang sama menunjukkan serangkaian paket yang dikirim secara berurutan oleh pengirim. Pikirkan tentang apa yang perlu Anda periksa untuk menentukan apakah ada segmen yang diteruskan.



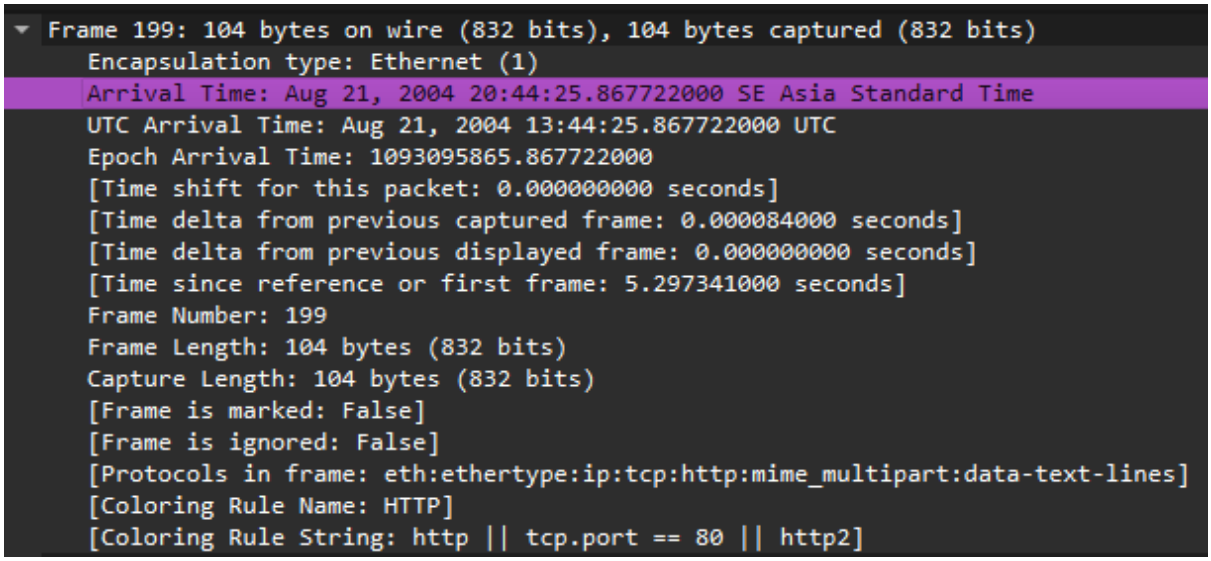


Activity 9.4



No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
199	5.297341	192.168.1.102	128.119.245.12	HTTP	104	POST /ethereal-labs/lab3-1-reply.htm HTTP/1.1 (text/plain)
203	5.461175	128.119.245.12	192.168.1.102	HTTP	784	HTTP/1.1 200 OK (text/html)

1. Pada pukul berapa segmen pertama (yang berisi HTTP POST) dikirim?
Jawab:

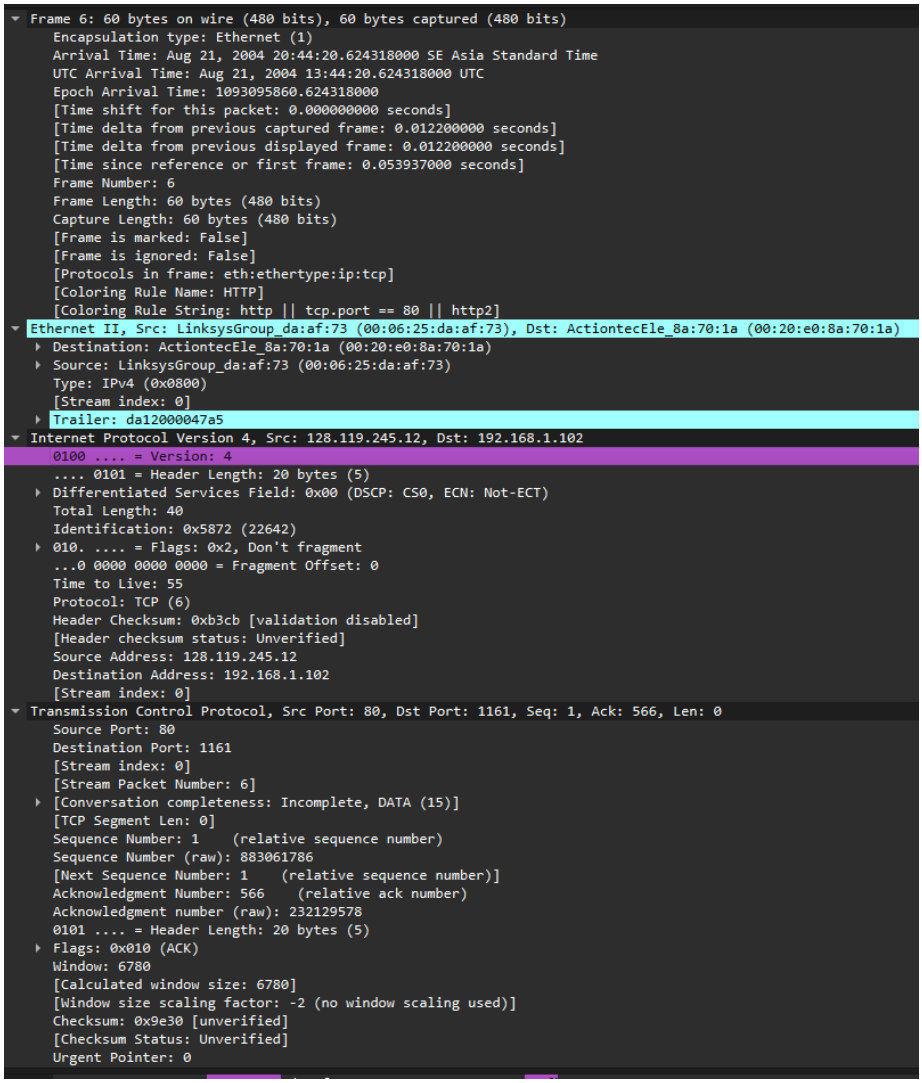


```
Frame 199: 104 bytes on wire (832 bits), 104 bytes captured (832 bits)
    Encapsulation type: Ethernet (1)
    Arrival Time: Aug 21, 2004 20:44:25.867722000 SE Asia Standard Time
    UTC Arrival Time: Aug 21, 2004 13:44:25.867722000 UTC
    Epoch Arrival Time: 1093095865.867722000
    [Time shift for this packet: 0.000000000 seconds]
    [Time delta from previous captured frame: 0.000084000 seconds]
    [Time delta from previous displayed frame: 0.000000000 seconds]
    [Time since reference or first frame: 5.297341000 seconds]
    Frame Number: 199
    Frame Length: 104 bytes (832 bits)
    Capture Length: 104 bytes (832 bits)
    [Frame is marked: False]
    [Frame is ignored: False]
    [Protocols in frame: eth:ethertype:ip:tcp:http:mime_multipart:data-text-lines]
    [Coloring Rule Name: HTTP]
    [Coloring Rule String: http || tcp.port == 80 || http2]
```

Arrival Time: August 21, 2004, 20:44:25.867722000 SE Asia Standard Time.

2. Pada pukul berapa ACK untuk segmen pertama yang berisi data ini diterima?
Jawab:
TCP (ACK,SYN) (SEGMEN pertama)

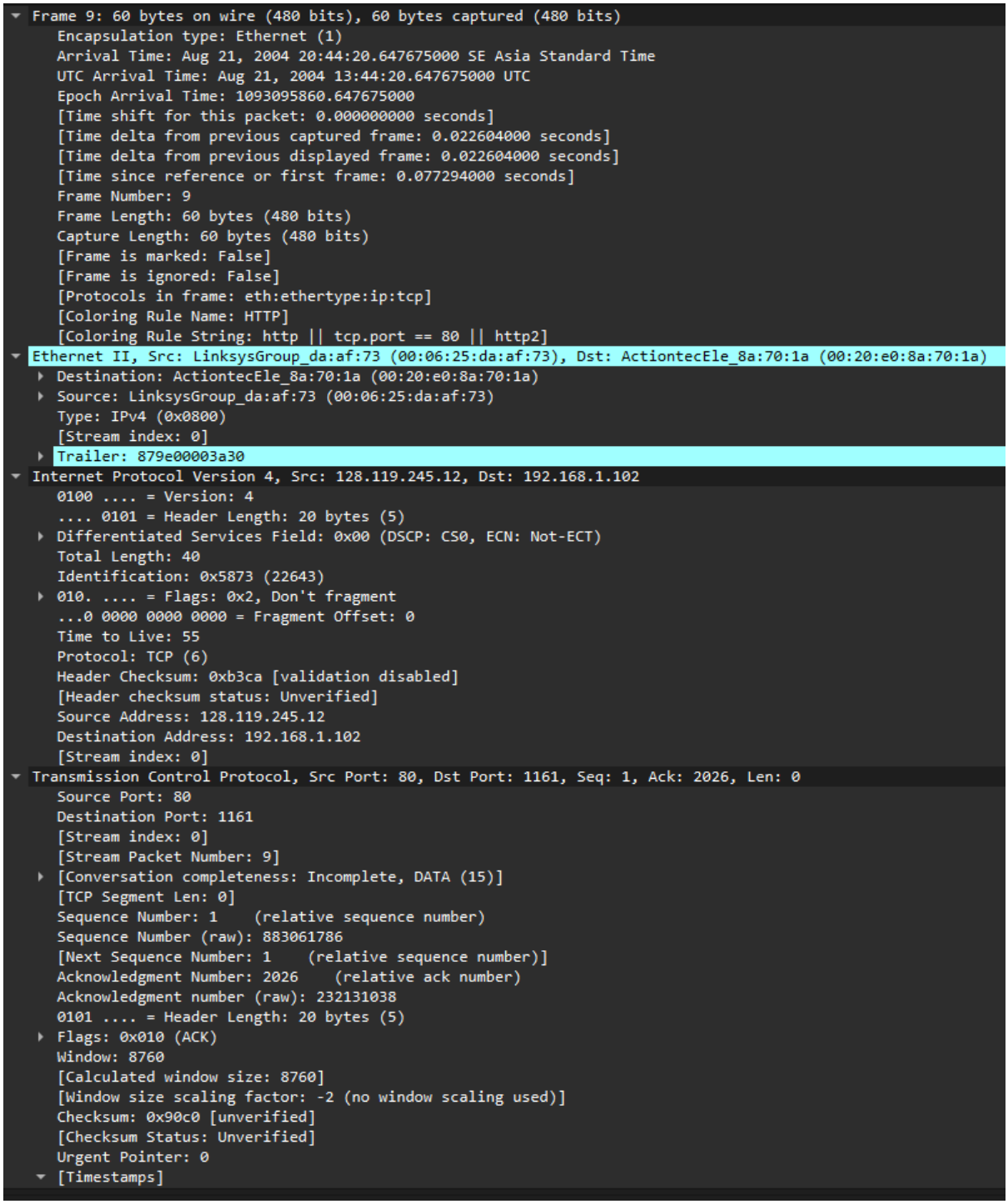
6	0.053937	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60 80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=566 Win=6780 Len=0



- Acknowledge Number = 566 yang artinya bahwa ini adalah paket ACK untuk data yang dikirim sebelumnya
- Waktu Kedatangan (Arrival Time) untuk paket ini adalah 21 Agustus 2004, 20:44:20.624318000 SE Asia Standard Time.

3. Berapa nilai RTT untuk segmen pertama yang berisi data ini?
Jawab:
Nilai RTT untuk segmen pertama yang berisi data adalah 30.672 milidetik. Ini didapatkan dari:
RTT = Waktu penerimaan ACK – Waktu pengiriman
= 20:44:20.624318000 − 20:44:20.593646000
= 0.030672 detik atau **30.672** milidetik

4. Berapa nilai RTT untuk segmen TCP yang mengangkut potongan data kedua dan ACK-nya?
Jawab:
TCP(ACK, SYN) (SEGMEN kedua)



RTT Kedua = Waktu penerimaan ACK – Waktu pengiriman
= 20:44:20.647675000 − 20:44:20.624318000
= 0.023357 detik atau **23.357** milidetik
Jadi RTT kedua sekitar 23.357 milidetik

5. Berapa nilai RTT yang Diperkirakan setelah ACK untuk segmen data kedua diterima? Untuk menghitung RTT yang Diperkirakan setelah ACK untuk segmen kedua diterima, anggap bahwa nilai awal RTT yang Diperkirakan sama dengan RTT ”aktual” yang diukur untuk segmen pertama. Kemudian, hitung menggunakan persamaan RTT yang Diperkirakan dan nilai α = 0.125.
Jawab:

RTT yang diperkirakan$_{Baru}$ = (1- α) x RTT yang diperkirakan$_{Lama}$ + α x RTT$_{aktual\ kedua}$

Dimana:
- **RTT yang Diperkirakan lama** = 30.672 ms (dari segmen pertama)
- **RTT aktual kedua** = 23.357 ms
- **α** = 0.125

Kita hitung:

$$\textbf{RTT yang diperkirakan}_{\textbf{Baru}} = (1 - 0.125) \times 30.672 + 0.125 \times 23.357$$
$$= 0.875 \times 30.672 + 0.125 \times 23.357$$
$$= 26.839 + 2.919625$$
$$= 29.758625 \text{ ms}$$

Jadi RTT yang diperkirakan setelah ACK untuk segmen data kedua diterima adalah sekitar **29.759 ms**.