

**ANALISIS PERBANDINGAN *QUALITY OF SERVICE*
(QOS) VIDEO CALL *FACEBOOK* DENGAN VIDEO CALL
SKYPE MENGGUNAKAN JARINGAN BERBASIS 4G**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Teknik Informatika



Disusun Oleh :

Aji Wahyu Sasmito Muhammad Zailani

13651097

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2018**



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B-2276/UIN.02/D.ST/PP.01.1/10/2018

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Analisis Perbandingan *Quality Of Service (QOS)* Video Call Facebook dengan Video Call *Skype* Menggunakan Jaringan Berbasis 4G

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Aji Wahyu Sasmito Muhammad Zailani
NIM : 13651097
Telah dimunaqasyahkan pada : 21 September 2018
Nilai Munaqasyah : A/B
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Dr. Bambang Sugiantoro
NIP. 19751024 200912 1 002

Penguji I

Dr. Shofwatul 'Uyun, M.Kom
NIP.19820511 200604 2 002

Penguji II

Nurochman, M.Kom
NIP.19801223 200901 1 007

Yogyakarta, 26 Oktober 2018
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Murtono, M.Si
NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 1 Bendel Skripsi

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Aji Wahyu Sasmito Muhammad Zailani
NIM : 13651097
Judul Skripsi : Analisis Perbandingan *Quality Of Service (QOS)* Video Call *Facebook*
dengan Video Call *Skype* Menggunakan Jaringan Berbasis 4G

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Informatika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 07 September 2018
Pembimbing

Dr. Bambang Sugiantoro, S. Si., M. T.
NIP. 19751024 200912 1 002

SURAT KETERANGAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aji Wahyu Sasmito Muhammad Zailani
NIM : 13651097
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "*Analisis Perbandingan Quality Of Service (QoS) Video Call Facebook dengan Video Call Skype Menggunakan Jaringan Berbasis 4G*" merupakan hasil penelitian saya sendiri tidak, terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan bukan plagiasi karya orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 07 September 2018

Yang menyatakan,



Aji Wahyu Sasmito Muhammad Zailani
NIM. 13651097

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillah penulis panjatkan segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul “*Analisis Quality OF Service (QOS) Video Call Facebook dengan Video Call Skype Menggunakan Jaringan Berbasis 4G*”. Penelitian ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat sarjana S-1 Jurusan Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dan shalawat serta salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW. Dengan segala kerendahan hati, penulis pada kesempatan ini mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Prof. Drs. KH. Yudian Wahyudi, Ph.D. selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Murtono, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Sumarsono, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

4. Dr. Bambang Sugiantoro, S.Si., M.T. selaku pembimbing yang mengarahkan, mengoreksi, memberi nasehat serta saran dalam proses penyusunan skripsi.
5. Dr. Shofwatul ‘Uyun, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika, terima kasih atas ilmu yang telah disampaikan selama kuliah.
7. Teman-teman Program Studi Teknik Informatika khususnya angkatan Mandiri 2013 yang telah memberikan dukungan, bantuan dan motivasi.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun senantiasa penulis harapkan dari pembaca. Akhir kata, semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 07 September 2018

Aji Wahyu Sasmito Muhammad Zailani

NIM.13651097

HALAMAN PERSEMBAHAN

Halaman ini saya tujukan untuk semua pihak yang telah membantu dan mensupport penyelesaian skripsi ini, sebagai berikut:

1. Terkhusus orang tua tercinta yang tak henti-hentinya memberikan dukungan baik berupa moril maupun materi, serta yang telah mendidik dari kecil hingga saat ini. Semoga rahmad serta hidayah ALLAH SWT selalu terlimpah ruah. Aminn
2. Terima kasih banyak untuk bapak Pembimbing saya Bapak Dr. Bambang Sugiantoro, S.Si., M.T. yang telah membimbing saya dalam pembuatan skripsi ini.
3. Segenap Dosen Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ilmu-ilmunya, semoga menjadi ilmu yang bermanfaat dunia akhirat. Aminn
4. Teman-teman seperjuangan, keluarga besar THINKS yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih untuk

setiap perjuangan dan dukungan kalian selama saya menjadi mahasiswa, kalian takan pernah tergantikan.

5. Teman-teman sejuta ummat dan Squad Victory (Zahid, Anggoro, Gembul, Favian, Asep, Prakoso, Maulana, Yuha, Roni, Taufik, Eko J, Aji K, Tulus, Rizki D, Fahri, Fajri, Multi) yang telah menemani setiap jejak langkah perjuangan saya selama menuntut ilmu di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Terimakasih untuk kalian yang selalu menghilangkan rasa jenuh dengan tugas-tugas kampus.
6. Serta terima kasih pula seluruh teman, kerabat serta orang-orang terdekat yang juga ikut membantu dan mensupport dalam penyelesaian penelitian ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Sekian halaman persembahan ini saya buat sebagai apresiasi terhadap semua pihak yang telah memberi bantuan secara doa, moral, dan material dalam penunjang skripsi saya ini, semoga amal perbuatan kalian debalas berlipat ganda oleh Allah SWT. Terima kasih banyak dan mohon maaf apabila saya ada kesalahan dalam penulisan, mohon dimaafkan.

MOTTO

“Anda bisa menipu semua orang dalam satu waktu, dan anda bisa menipu sebagian orang dalam sepanjang waktu. Namun anda tidak bisa membohongi seluruh orang dalam seluruh waktu”

(Abraham Lincoln)



DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
SURAT KETERANGAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
MOTTO	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4

1.6	Keaslian Skripsi	4
1.7	Sistematika Penulisan	5
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI....	7
2.1	Tinjauan pustaka.....	7
2.2	Landasan Teori.....	15
2.2.1	Analisis Perbandingan.....	15
2.2.2	QOS (Quality Of Service).....	15
2.2.3	Parameter QOS.....	16
2.2.4	Jaringan Komputer	22
2.2.5	Jaringan 4G LTE	25
2.2.6	Aplikasi Web Social Network.....	27
2.2.7	Aplikasi Pengukuran	31
BAB III	METODE PENELITIAN	33
3.1	Metode Penelitian	33
3.2	Objek Penelitian	34
3.3	Alat Penelitian.....	35
3.3.1	Perangkat keras (Hardware).....	35
3.3.2	Perangkat lunak (Software).....	36
3.4	Alur Penelitian	36

3.5	Analisis parameter QOS	38
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1	HASIL PENELITIAN.....	39
4.1.1	Analisis Kebutuhan	39
4.1.2	Lokasi Penelitian.....	39
4.1.3	Skenario Pengukuran QOS.....	45
4.1.4	Hasil Pengukuran QOS	52
4.2	Evaluasi	72
BAB V	PENUTUP.....	74
5.1	Kesimpulan	74
5.1	Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Titik Lokasi Penelitian Lobi SAINTEK	40
Gambar 4. 2 Titik Lokasi Penelitian Sapen.....	41
Gambar 4. 3 Titik Lokasi Penelitian Demangan.....	42
Gambar 4. 4 Titik Lokasi Penelitian Papringan	43
Gambar 4. 5 Titik Lokasi Penelitian Nologaten.....	44
Gambar 4. 6 Tampilan Pengukuran Bandwidth.....	46
Gambar 4. 7 Pengukuran Throughput	47
Gambar 4. 8 Tampilan Interface List Wireshark	48
Gambar 4. 9 Tampilan Pengukuran Delay	49
Gambar 4. 10 Tampilan Pengukuran Jitter	50
Gambar 4. 11 Tampilan Pengukuran Packet loss.....	51
Gambar 4. 12 Grafik Nilai Bandwidth.....	55
Gambar 4. 13 Grafik nilai Throughput	56
Gambar 4. 14 Grafik nilai Delay	58
Gambar 4. 15 Grafik nilai Jitter	61
Gambar 4. 16 Grafik nilai Packet loss	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	10
Tabel 2. 2 Standarisasi Troughput	18
Tabel 2. 3 Kategori Delay	19
Tabel 2. 4 Kategori Jitter	20
Tabel 2. 5 Kategori Packet loss	21
Tabel 4. 1 Hasil rata-rata pengukuran QOS	53
Tabel 4. 2 Perbandingan Pengukuran QOS	66
Tabel 4. 3 Hasil Bandwidth	67
Tabel 4. 4 Kategori Throughput	68
Tabel 4. 5 Kategori Delay	69
Tabel 4. 6 Kategori Jitter	70
Tabel 4. 7 Kategori Packet loss	71

**ANALISIS PERBANDINGAN *QUALITY OF SERVICE* (QOS)
VIDEO CALL FACEBOOK DENGAN VIDEO CALL SKYPE
MENGUNAKAN JARINGAN BERBASIS 4G**

Aji Wahyu Sasmito Muhammad Zailani

NIM.13651097

INTISARI

Semakin meningkatnya pengguna internet di Indonesia, menjadikan jumlah pengguna *video call* meningkat terutama pada layanan *video call Facebook* dan *video call Skype*. Kenaikan ini didasarkan pada perkembangan teknologi yang sangat pesat terutama *PC, Laptop* dan *Smartpone* yang menggunakan akses internet nirkabel atau *wireless*. Penggunaan *video call* melalui jaringan nirkabel berbeda dari jaringan kabel karena karakteristik jaringan nirkabel terbatas dibandingkan dengan jaringan kabel, dan karakteristik transmisi *video call* yang membutuhkan penanganan berbeda dibandingkan transmisi teks dan data pada umumnya. Sebagai langkah awal mencapai upaya peningkatan layanan jaringan Internet yang optimal, diperlukan hasil pengukuran yang mewakili nilai rata-rata performa layanan jaringan Internet terhadap perubahan nilai parameter QOS saat mengakses layanan *video call* pada jaringan 4G.

Penelitian ini menerapkan metode studi literatur dimana pada metode ini penulis melakukan studi dari internet, jurnal, dan tugas akhir mengenai *Quality Of Service*. Parameter QOS yang dianalisis terdiri dari *Bandwidth, Throughput, Delay, Jitter* dan *Packet loss* menggunakan *wireshark* dan *nettools* untuk tahap pengujian.

Dari hasil penelitian ini, perbedaan yang tidak begitu signifikan antara masing-masing layanan *video call*. Meski tidak begitu signifikan layanan *video call Skype* memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan layanan *video call Facebook*. Dari hasil penelitian ini dari kedua layanan *video call* tersebut dapat digunakan sebagai pertimbangan bagi user dalam memilih penggunaan *video call* sesuai dengan kebutuhan masing-masing.

Kata kunci : *video call, QOS, Bandwidth, Throughput, Delay, Jitter, Packet loss*

**ANALISIS PERBANDINGAN *QUALITY OF SERVICE* (QOS)
VIDEO CALL FACEBOOK DENGAN VIDEO CALL SKYPE
MENGUNAKAN JARINGAN BERBASIS 4G**

Aji Wahyu Sasmito Muhammad Zailani

NIM.13651097

ABSTRACT

The wider internet users in Indonesia the number of video calls is increasing, especially in Facebook video calls and Skype video calls. This increase is based on very rapid technological developments, especially PCs, Laptops and Smartpones that use wireless internet access or wireless. The use of video calls through wireless networks is different from cable networks because the characteristics of wireless networks are limited compared to cable networks, and the characteristics of video call transmission that require different handling than the transmission of text and data in general. As an initial step to achieve an optimal effort to improve Internet network services, measurement results are needed that represent the average value of Internet network service performance against changes in QOS parameter values when accessing video call services on 4G networks.

This study applies the method of literature study wherein this method the author conducts studies from the internet, journals, and the final project on Quality Of Service. QOS parameters analyzed consist of Bandwidth, Throughput, Delay, Jitter and Packet loss using Wireshark and Nettools for the testing phase.

From the results of this study, the differences were not so significant between each video call service. Although not so significant Skype video call services have better results than Facebook video call services. From the results of this study, the two video call services can be used as a consideration for the user in choosing the use of video calls according to their individual needs.

Keywords: video call, QOS, Bandwidth, Throughput, Delay, Jitter, Packet loss

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi dan informasi memberikan perubahan pada masyarakat untuk memperoleh kebutuhan informasi secara cepat dan murah. Karena pentingnya Teknologi dan Informasi, maka semakin banyak pula orang yang menggunakan sarana teknologi informasi. Banyaknya kebutuhan akan akses dan komunikasi menuntut kinerja jaringan harus berada pada kondisi yang baik, maka operator jaringan dan internet service provider (ISP) harus dapat menyediakan kinerja layanan yang bagus untuk dapat memberikan hasil layanan yang memuaskan kepada pengguna.

Dengan adanya kualitas internet yang bagus maka dapat membantu dan menunjang sarana pra-sarana dalam berkomunikasi antar komputer satu dengan yang lain dan dapat saling bertukar informasi berupa data, video, maupun audio. Kombinasi data, video, dan audio didefinisikan sebagai teknologi multimedia. video call *Facebook* dan video call *Skype* adalah

salah satu teknologi transmisi pengiriman data, *video* dan *audio* secara *prerecorded* dari *sender* pada *reciver*. *Video call* merupakan sarana komunikasi jarak jauh melalui *audio* dan *video* yang digunakan untuk menghubungkan beberapa lokasi pada waktu yang sama. Pemenuhan kinerja layanan menjadi prioritas utama guna menjamin pengguna berada pada level *Quality Of Service* (QOS) yang baik. Proses *video call* ini pengiriman harus tiba ditujuan dengan tepat tanpa ada gangguan jaringan. Permasalahan yang dapat timbul pada *video call* ini adalah kebutuhan jalur atau lalulintas data yang baik dan *Quality Of Service*. Tugas akhir ini mengacu pada parameter QOS yaitu *Bandwidth, Throughput, Delay, Jitter* dan *Packetloss* agar *video call* dapat berjalan dengan baik khususnya di jaringan provider berbasis 4G.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana mengukur proses *video call facebook* dan *video call skype* dengan menganalisa paramater dari

QOS yakni *Bandwidth, Throughput, Delay, Jitter* dan *Packet loss* menggunakan jaringan berbasis 4G?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan dibatasi pada:

1. Data penelitian ini hanya pada daerah sekitar kampus UIN Sunan Klaijaga Yogyakarta dengan layanan jaringan provider berbasis 4G.
2. Penelitian ini memiliki titik lokasi Lobi SAINTEK, Sapen, Demangan, Papringan dan Nologaten dengan radius 1 Km.

1.4 Tujuan Penelelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah agar mengetahui facktor apa saja yang dapat mempengaruhi kualitas dan guna untuk mengetahui perbandingan seberapa bagus ataupun kelayakan video call *facebook* dan video call *skype* ketika diakses menggunakan jaringan internet berbasis 4G menggunakan parameter Quality Of Service (QOS).

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi ilmiah mengenai kualitas layanan (QOS) pada video call *Facebook* dan video call *Skype* pada jaringan *provider 4G* Telkomsel. Selain itu penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi acuan dalam menganalisa performa layanan internet provider 4G Telkomsel untuk membantu pihak-pihak yang akan menggunakan layanan video call *Facebook* dan video call *Skype*.

1.6 Keaslian Skripsi

Penelitian tentang analisis perbandingan *Quality Of Service* (QOS) video call *Facebook* dan video call *Skype* menggunakan jaringan provider 4G, sepengetahuan penulis belum pernah dilakukan sebelumnya. Akan tetapi penelitian yang mirip pernah dilakukan dengan judul “*Analisis kualitas layanan jaringan pada lalulintas data aplikasi web social network facebook dan instagram*” yang dilakukan oleh Devi Susanti, melakukan pengukuran terhadap parameter kualitas layanan yaitu *bandwidth*, *delay* dan *packet loss* dengan menggunakan bantuan tools yaitu *Axence NetTools*.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada penelitian ini terdiri dari BAB I sampai BAB V, dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan di bahas secara singkat mengenai latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, kontribusi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dibahas teori dasar yang berkaitan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan dan menjadi dasar dalam pemecahan masalah dalam penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

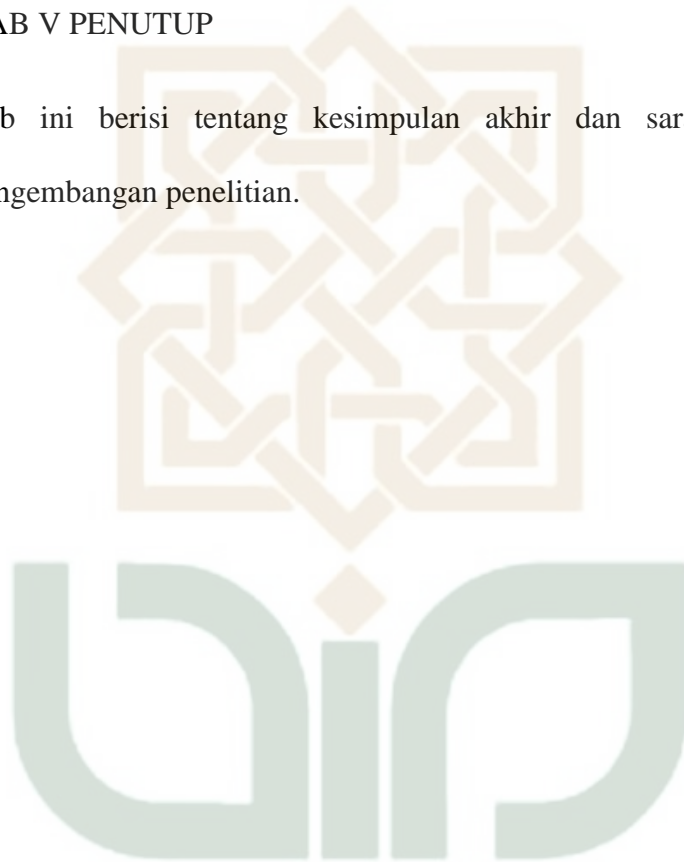
Bab ini akan membahas Metode Penelitian yang digunakan pada penelitian analisis *Quality Of Service* (QOS) layanan *video call* Pada Jaringan *Provider 4G*.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas perhitungan setiap parameter yang di uji secara matematis untuk kemudian di analisa berdasarkan standarisasi yang telah ditentuka.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan akhir dan saran untuk pengembangan penelitian.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa mengukur proses *video call facebook* dan *video call skype* menggunakan tool *Axence NetTools* dan *Whireshark* yang dilakukan selama 7 hari dengan menganalisa parameter dari QOS yakni *Bandwidth, Throughput, Delay, Jitter* dan *Packet loss* menggunakan jaringan berbasis 4G, pada semua parameter yang diuji pada *video call skype* didapatkan nilai rata-rata lebih baik daripada nilai rata-rata yang didapatkan dari *video call facebook*. Menurut standar TIPHON dari kelima parameter yang digunakan pada penelitian *video call facebook* dan *video call skype*, semua masuk dalam kategori BAGUS dan SANGAT BAGUS.

5.1 Saran

Adapun beberapa saran penulis dalam penelitian ini adalah:

Penelitian hanya dilakukan pada tiga *range* waktu saja yaitu Pagi, Siang dan Sore dalam satu hari. Alangkah baiknya jika dilakukan dalam *range* waktu lebih padat atau banyak dalam satu hari, agar lebih kompleks data yang diperoleh.

Penelitian selanjutnya diharapkan menemukan metode yang lebih tepat dalam mengukur performa layanan *video call* serta dapat memberikan solusi dan penanganan atas masalah jaringan 4G Telkomsel yang sering *down* ketika trafik pengguna sedang padat.

DAFTAR PUSTAKA

- Diponegoro, M. (2015). *Analisis Quality Of Service (qos) Pada Jaringan Internet Dengan Metode Fixed Daily Measurement Interval (fdmi) Dan Non Fdmi Study Kasus : Ugm-hotspot Pascasarjana Ilmu Komputer Universitas Gadjah Mada* (Tesis ed.). Yogyakarta: S2 Ilmu Komputer UGM.
- Janius, D. H. (2013). *Analisis Qos Video Streaming Pada Jaringan Wireless Menggunakan Metode HTB (Hierarchical Token Bucket)*. Pekanbaru: UIN Syarif Kasim Riau.
- Mahardika, Y. B. (2017). *Analisis Quality of Service Jaringan Wireless Sukanet WiFi Di Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Sunan Kalijaga*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Ningsih, A. (2017). *Analisis Perbandingan Kecepatan Broadcat Video Streaming Wireless Dan 4G LTE Dengan Parameter Bandwidth*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Pranata, E. J. (2017). *analisis perbandingan quality of service (QOS) terhadap kekuatan jaringan berbasis 4G (operator Telkomsel, XL dan Indosat) di daerah sekitar kampus UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Susanti, D. (2017). *analisis kualitas layanan jaringan pada lalulintas data internet aplikasi web social network facebook dan instagram*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Wicaksono, N. K. (2016). *Analisis Quality Of Service Jaringan Wireless LAN pada Universitas PGRI Yogyakarta*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.

Wisnu, A. (2017). *Analisis Quality of Service (QOS) Layanan Video Streaming Youtube pada jaringan Wireless di lingkungan fakultas sains dan teknologi UIN Sunan Kalijaga*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.



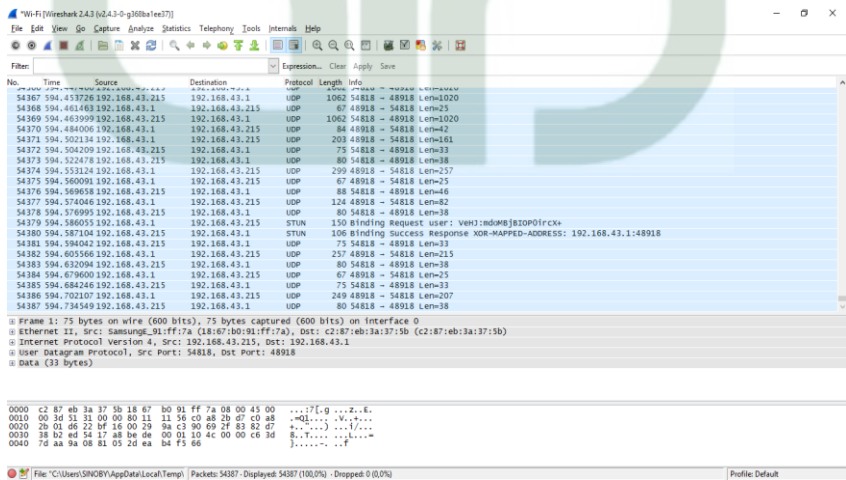
LAMPIRAN 1

1. Pengujian Sistem

➤ Tampilan pengujian Bandwidth dan Packetloss



➤ Tampilan pengujian Delay dan Jitter



➤ Tampilan pengujian Throughput

The screenshot shows the Wireshark interface with a capture of network traffic. The main window displays a list of captured packets with columns for No., Time, Source, Destination, Protocol, Length, and Info. A summary window is open on the right, showing the following details:

- Capture:** Intel(R) Core(TM) i3-2370M CPU @ 2.40GHz (64-bit Windows 10, build 16299). Capture application: Dumpcap (Wireshark 2.4.3 (v2.4.3-0-g388a1ae37)).
- Interface:** Dropped Packets: Capture Filter: Link Type: Packet's. Device: NPF_{71631AE1-DE35-4344-9C39-186A99FC6AF} (0 (0.000%)). Ethernet 65535 b/s.
- Traffic:**

	Captured	Displayed	Displayed %	Marked	Marked %
Packets	54387	54387	100.000%	0	0.000%
- Statistics:**

Between first and last packet	594.735 sec
Avg. packets/sec	91.448
Avg. packet size	411 bytes
Bytes	22393500
Avg. bytes/sec	37547.003
Avg. MB/s	0.300

2. Pengujian video call Facebook

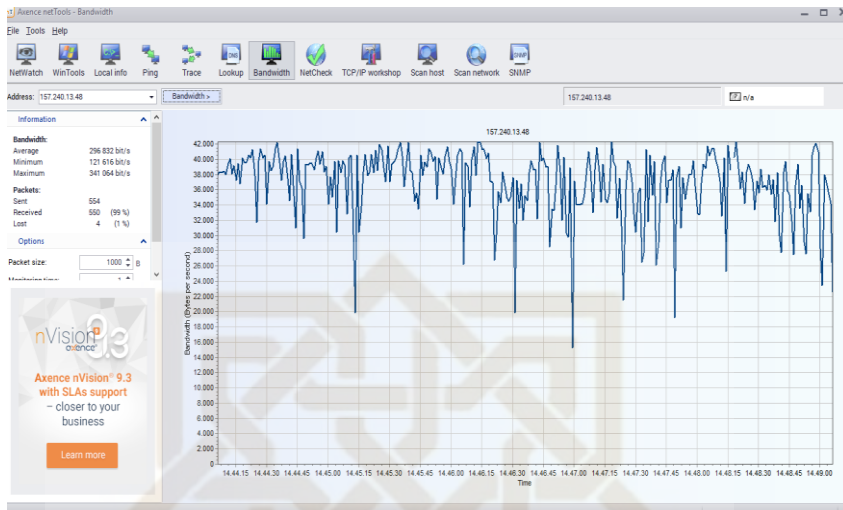
➤ Hari ke-1 pagi

The screenshot shows the Wireshark interface with a capture of network traffic. The main window displays a list of captured packets with columns for No., Time, Source, Destination, Protocol, Length, and Info. A summary window is open on the right, showing the following details:

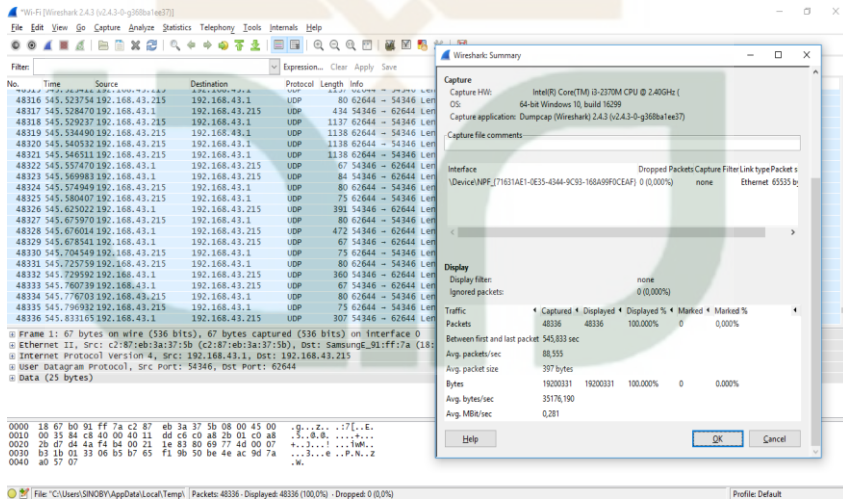
- Last packet:** 2018-08-07 14:48:03.000916.
- Capture:** Intel(R) Core(TM) i3-2370M CPU @ 2.40GHz (64-bit Windows 10, build 16299). Capture application: Dumpcap (Wireshark 2.4.3 (v2.4.3-0-g388a1ae37)).
- Interface:** Dropped Packets: Capture Filter: Link Type: Packet's. Device: NPF_{71631AE1-DE35-4344-9C39-186A99FC6AF} (0 (0.000%)). Ethernet 65535 b/s.
- Traffic:**

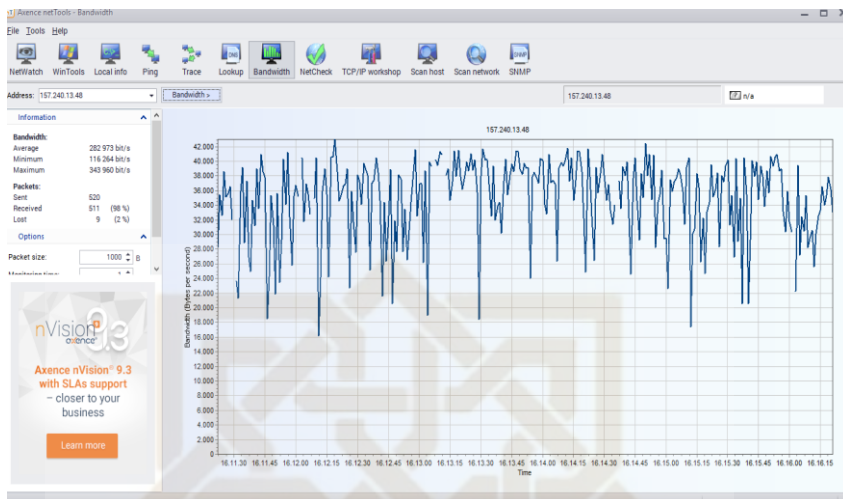
	Captured	Displayed	Displayed %	Marked	Marked %
Packets	12648	12648	100.000%	0	0.000%
- Statistics:**

Between first and last packet	556.060 sec
Avg. packets/sec	22.435
Avg. packet size	736 bytes
Bytes	95077637
Avg. bytes/sec	170964.574
Avg. MB/s	1.368

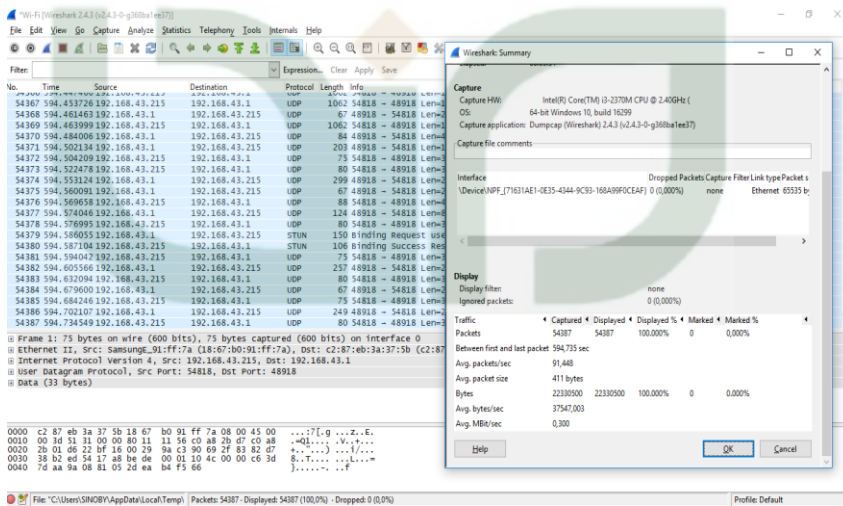


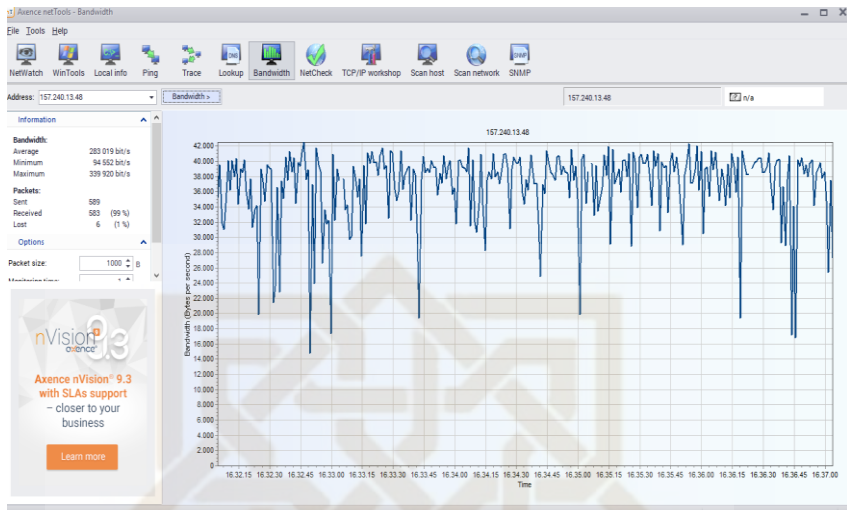
➤ Hari ke-1 siang



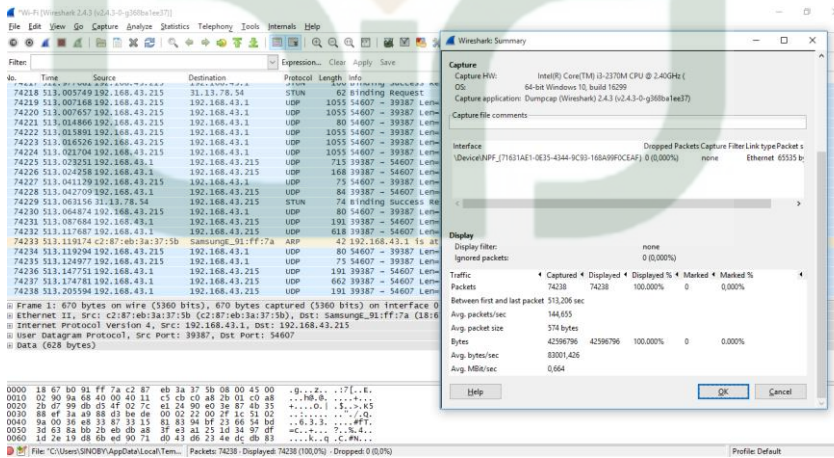


➤ Hari ke-1 sore



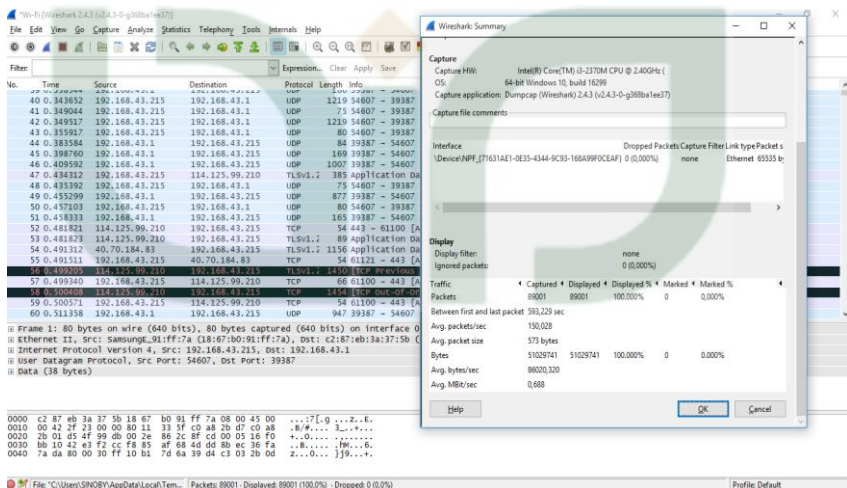


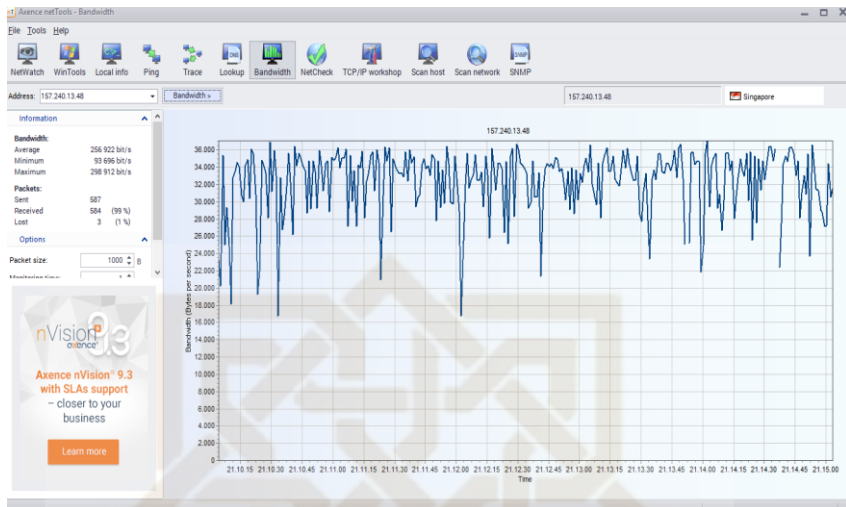
➤ Hari ke-2 pagi





➤ Hari ke-2 siang

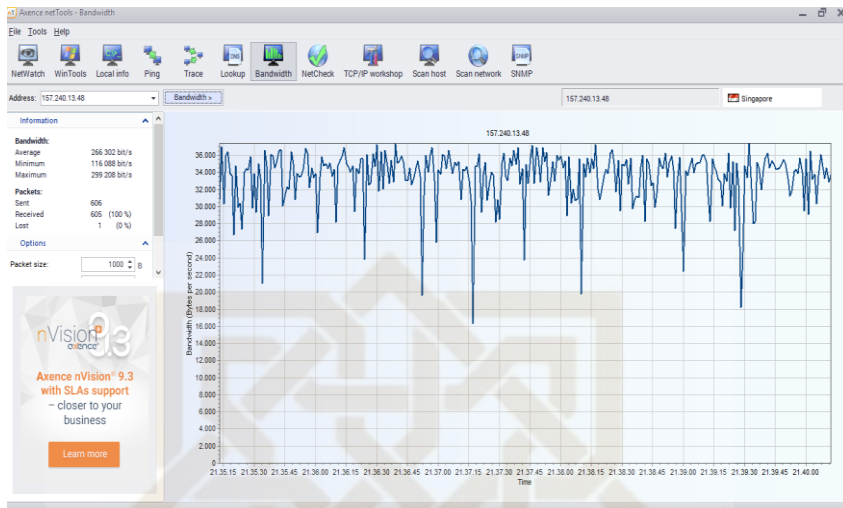




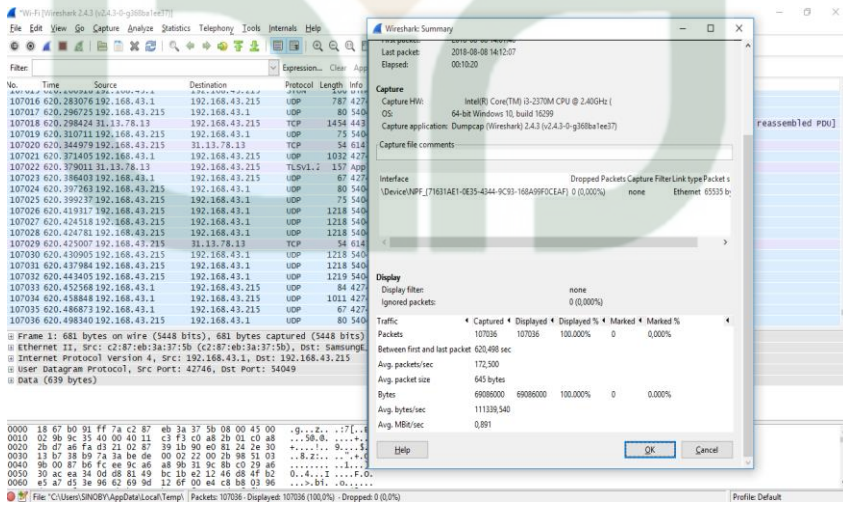
➤ Hari ke-2 sore

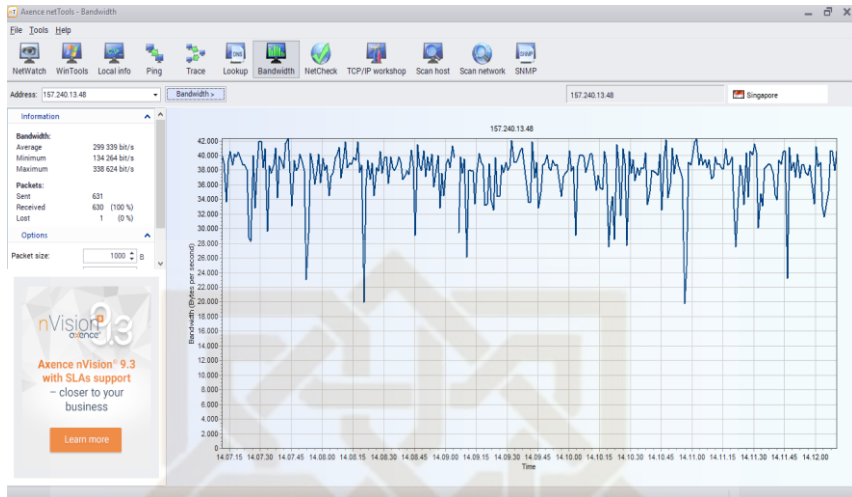
Wireshark Summary:

- Elapsed: 00:10:13
- Capture HW: Intel(R) Core(TM) i3-2370M CPU @ 2.40GHz
- OS: 64-bit Windows 10, build 16299
- Capture application: Dumpcap (Wireshark) 2.4.3 (v2.4.3-0-g368ba1ee37)
- Interface: Dropped Packets Capture Filter: Link-type Packet s
- Device: NPF_{71631AE1-8E35-4344-9C33-168A69FC6A41} 0 (0.000%) none Ethernet 65535 by
- Display filter: none
- Ignored packets: 0 (0.000%)
- Traffic:
 - Captured: 69346
 - Displayed: 69346
 - Displayed %: 100.000%
 - Masked: 0
 - Masked %: 0.000%
- Avg. packets/sec: 112.980
- Avg. packet size: 550 bytes
- Bytes: 38130468 / 38130468 (100.000%) / 0 (0.000%)
- Avg. bytes/sec: 62132.919
- Avg. MB/s: 0.497



➤ Hari ke-3 pagi





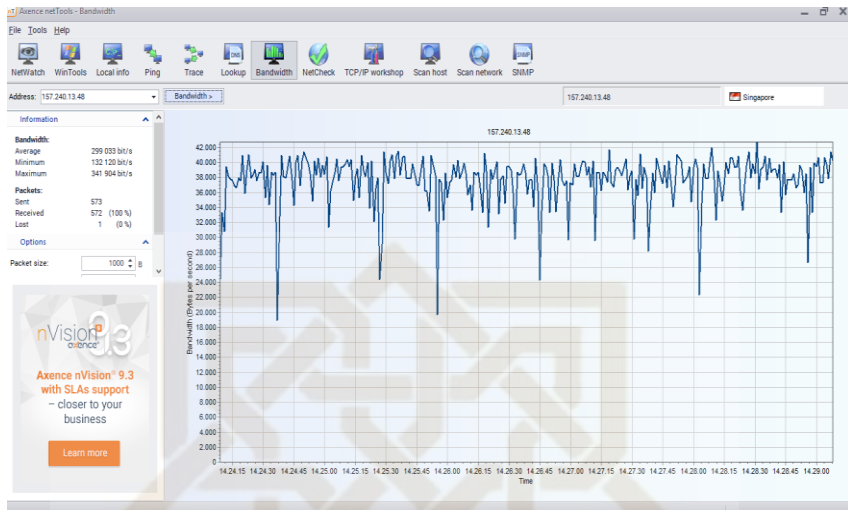
➤ Hari ke-3 siang

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
87220	582.410941	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	170	42746 → 5404
87221	582.429462	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	1155	42746 → 5404
87222	582.433792	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	1155	42746 → 5404
87223	582.444969	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	1155	42746 → 5404
87224	582.449751	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	1155	42746 → 5404
87225	582.468873	192.168.43.1	239.255.255.250	SSDP	216	M-SEARCH * 1
87226	582.474243	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	155	42746 → 5404
87227	582.481242	192.168.43.1	192.168.43.1	UDP	75	54049 → 4274
87228	582.501007	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	885	42746 → 5404
87229	582.505892	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	885	42746 → 5404
87230	582.511010	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	884	42746 → 5404
87231	582.516745	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	88	54049 → 4274
87232	582.533031	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	140	42746 → 5404
87233	582.533332	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	1058	54049 → 4274
87234	582.533517	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	1059	54049 → 4274
87235	582.533614	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	1059	54049 → 4274
87236	582.533785	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	1059	54049 → 4274
87237	582.533873	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	1059	54049 → 4274
87238	582.533961	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	1059	54049 → 4274
87239	582.542063	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	124	42746 → 5404
87240	582.569787	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	75	54049 → 4274

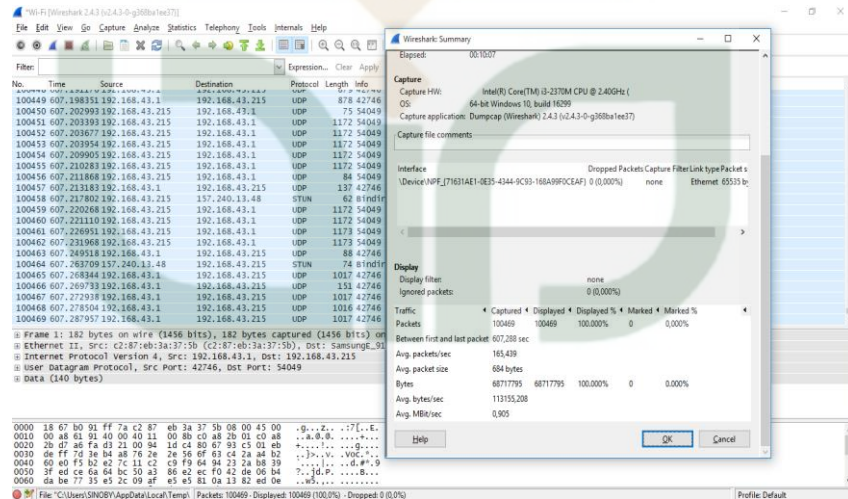
* Frame 1: 1132 bytes on wire (9056 bits), 1132 bytes captured (9056 bits) on 0:eth0
 * Ethernet II, Src: c2:87:4b:3a:37:5b (c2:87:4b:3a:37:5b), Dst: 08:00:27:00:00:00
 * Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.1, Dst: 192.168.43.215
 * User Datagram Protocol, Src Port: 42746, Dst Port: 54049
 * Data (1096 bytes)

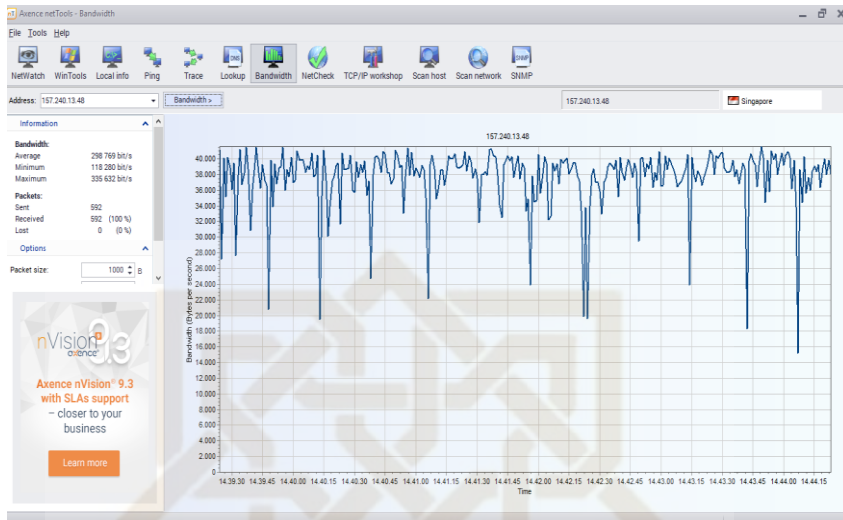
```

0000 18 67 b0 91 ff 7a c2 87 eb 3a 37 5b 08 00 45 00  ..g...Z...[L.E.
0010 04 5e 29 00 40 00 11 35 86 c0 a8 29 01 c0 a8  ..).....).....
0020 08 5f 84 43 21 04 00 00 02 20 35 59 39 8e      +...:..:..:..:
0030 09 58 b9 7a 3a be de 00 02 20 35 59 51 89      +...:..:..:..:
0040 00 5c 7c a4 90 de a3 fd ae c2 3f ea 0f 67 f4  ..|...N...g...
0050 72 36 ad 4c de c3 f3 02 ef ec f3 60 59 f1 72 4b  ..|...O...K...
0060 c6 b6 ff b2 b8 0c ac 18 18 76 5c be cd 60 fb 0b  ..\...k...
  
```

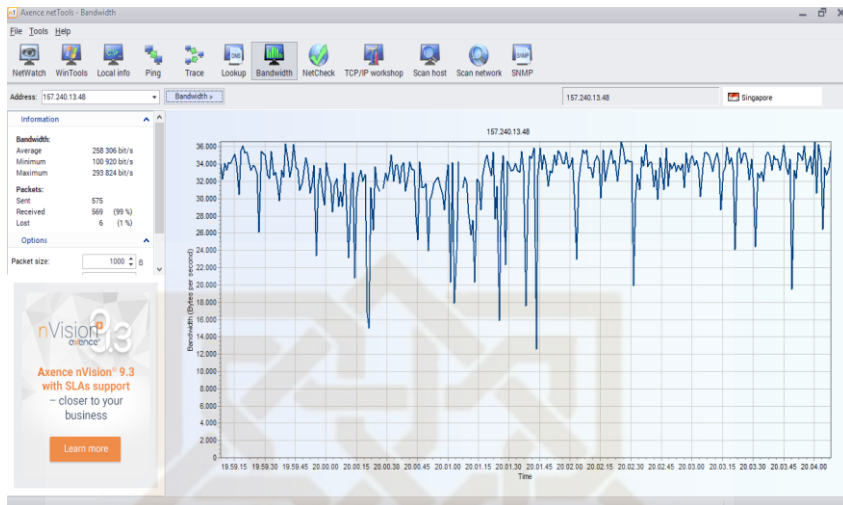


➤ Hari ke-3 sore

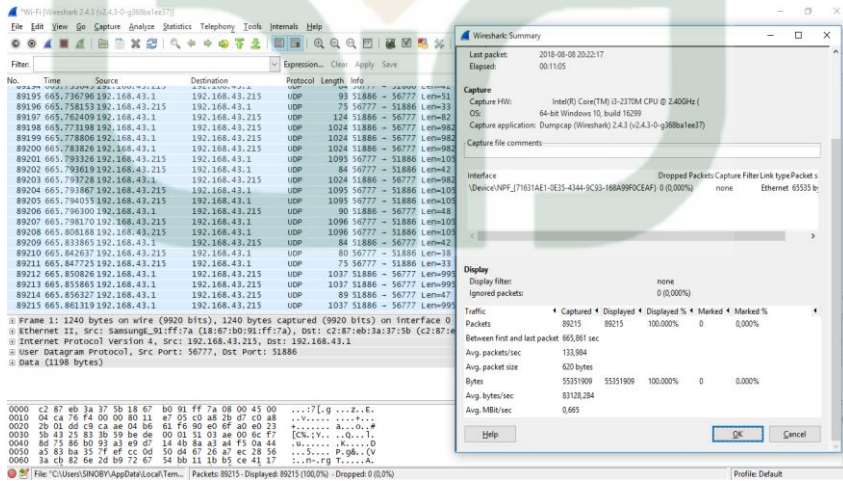


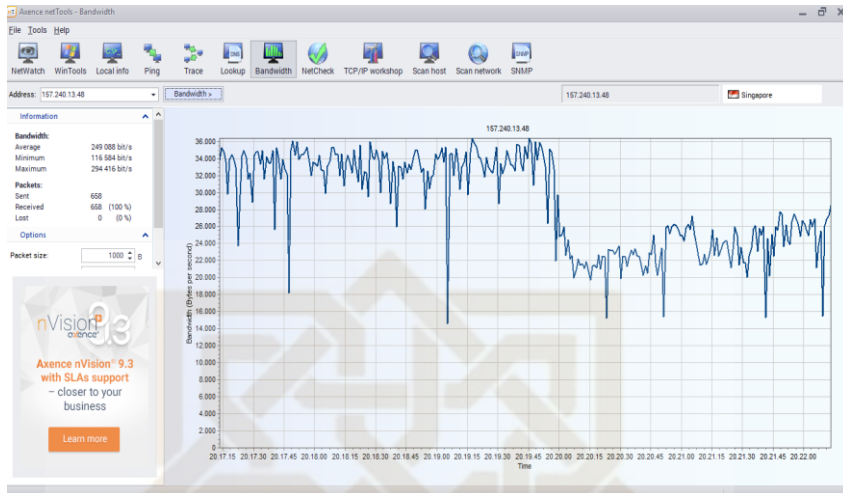


➤ Hari ke-4 pagi

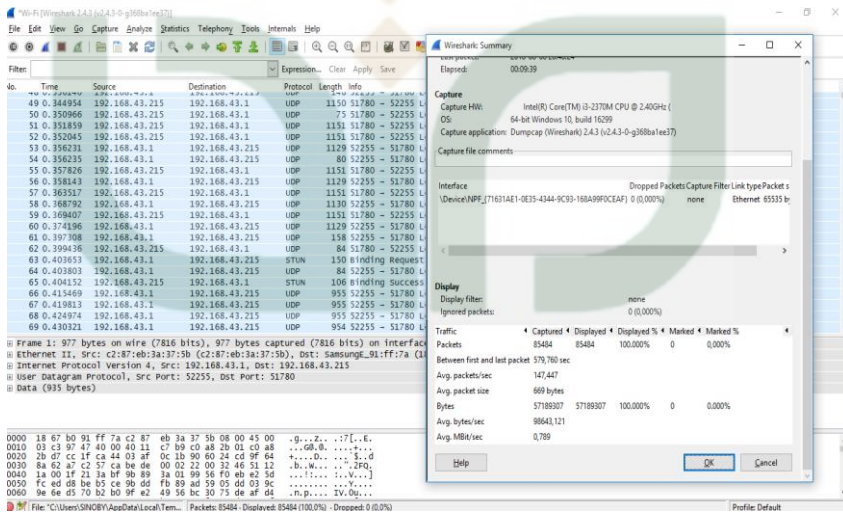


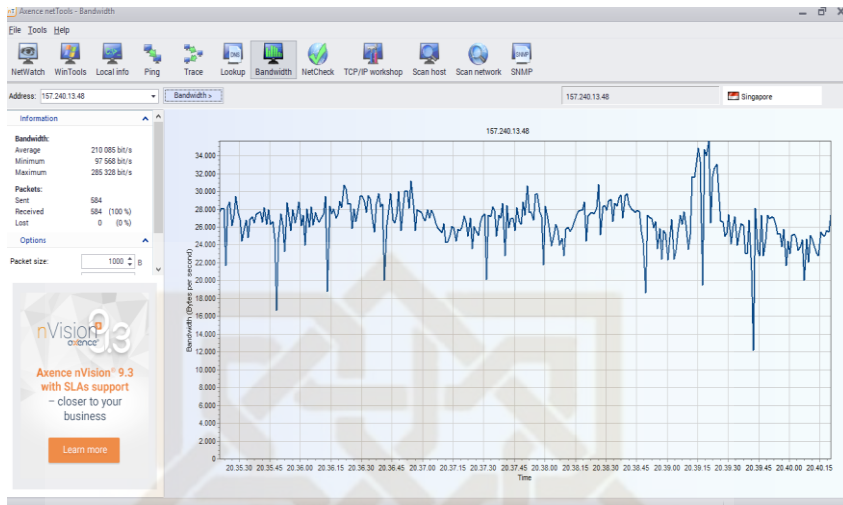
➤ Hari ke-4 siang



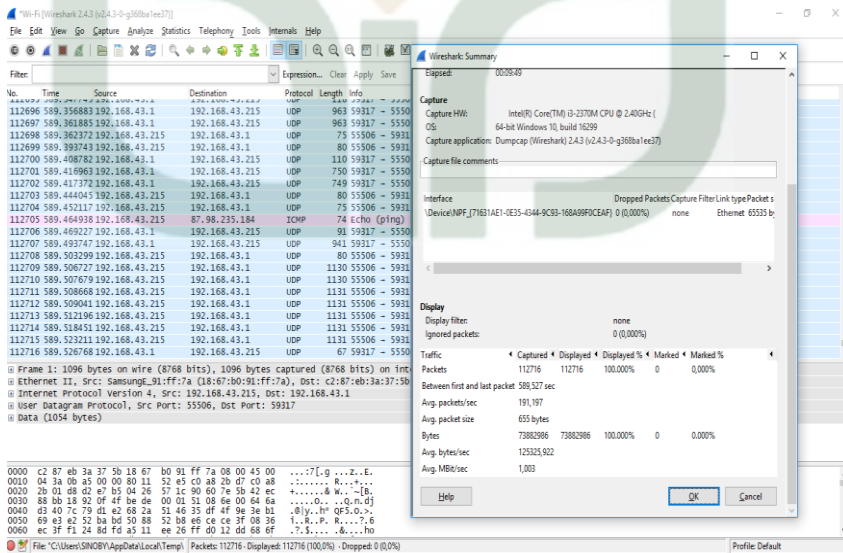


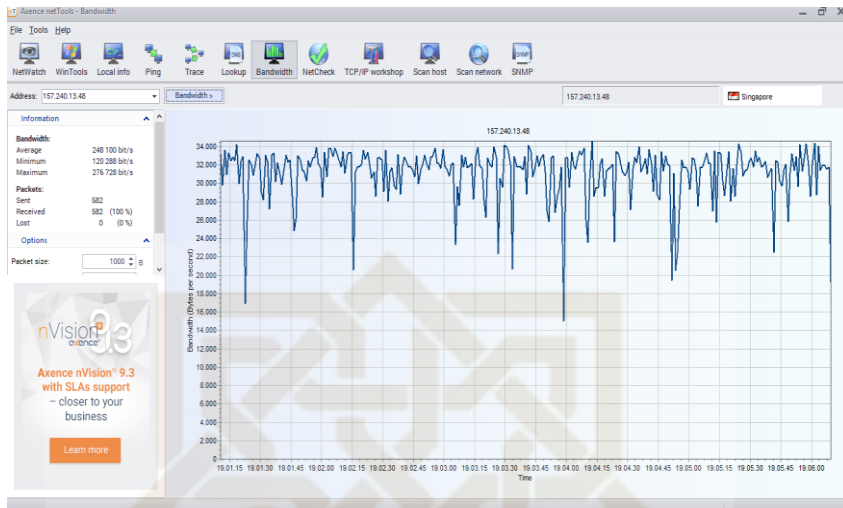
➤ Hari ke-4 sore





➤ Hari ke-5 pagi

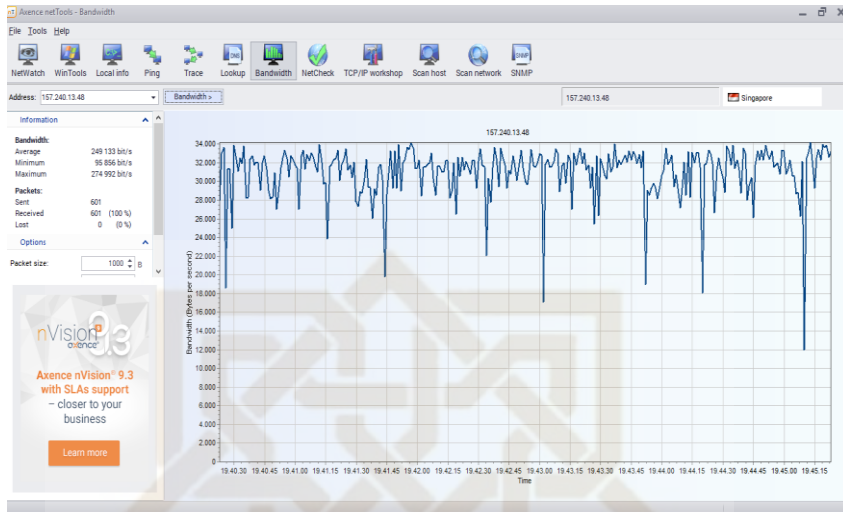




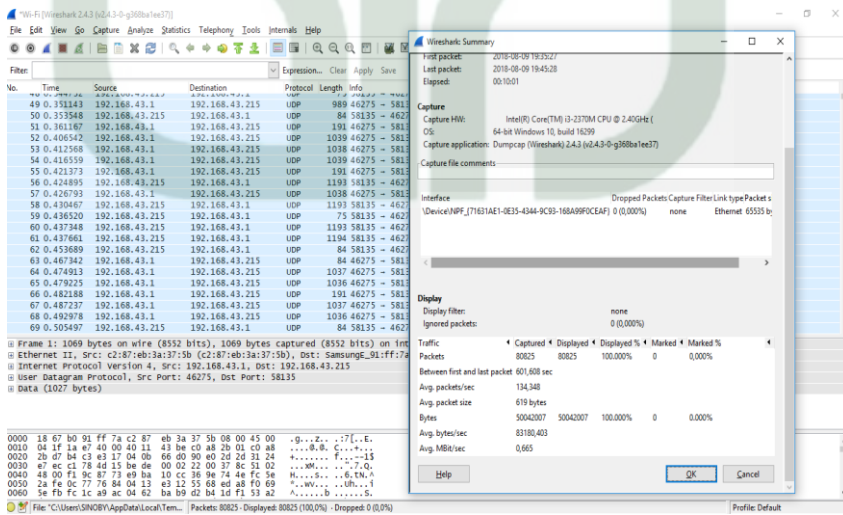
➤ Hari ke-5 siang

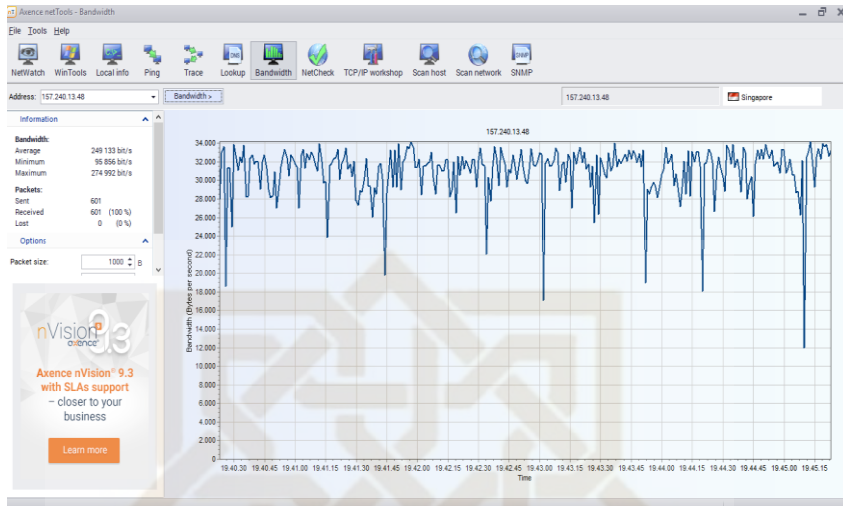
The screenshot shows the Wireshark interface with a packet capture list and a detailed view of a packet. The packet list shows multiple UDP packets from 192.168.43.215 to 192.168.43.1. The detailed view shows the packet structure including Ethernet II, Internet Protocol Version 4, and User Datagram Protocol. The "Wireshark Summary" window is open, showing the first and last packets, the capture interface (Intel(R) Core(TM) i3-2370M CPU @ 2.40GHz), and the capture application (Dumpcap (Wireshark) 2.4.3 (x64)). The summary also shows the interface name (VDevice\NPF_{7161AE1-0E35-4344-9C39-168A89F0CEA7} 0 (0.000%)) and the display filter (none). The traffic statistics show 80825 packets captured, 0 displayed, and 0 dropped. The average packet size is 619 bytes, and the average bytes per second is 83180.403.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
49	0.351143	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	989	8458135 - 5813
50	0.353548	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	84	58135 - 4629
51	0.361107	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	191	46275 - 5813
52	0.406542	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	1039	46275 - 5813
53	0.412568	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	1038	46275 - 5813
54	0.416559	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	1039	46275 - 5813
55	0.421373	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	191	46275 - 5813
56	0.424895	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	1193	58135 - 4629
57	0.426793	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	1038	46275 - 5813
58	0.430467	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	1193	58135 - 4629
59	0.436520	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	75	58135 - 4629
60	0.437348	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	1193	58135 - 4629
61	0.437661	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	1194	58135 - 4629
62	0.453689	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	84	58135 - 4629
63	0.467342	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	84	46275 - 5813
64	0.474913	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	1037	46275 - 5813
65	0.479225	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	1036	46275 - 5813
66	0.482188	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	191	46275 - 5813
67	0.487237	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	1037	46275 - 5813
68	0.492978	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	1036	46275 - 5813
69	0.505497	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	84	58135 - 4629

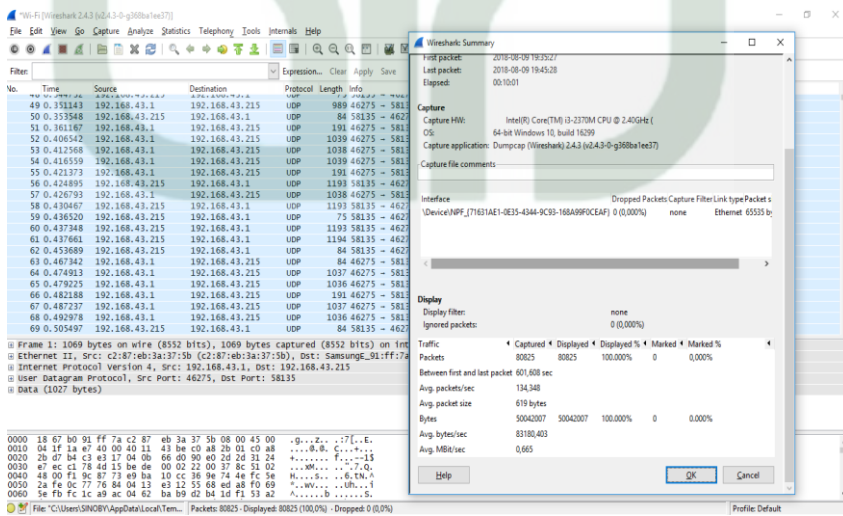


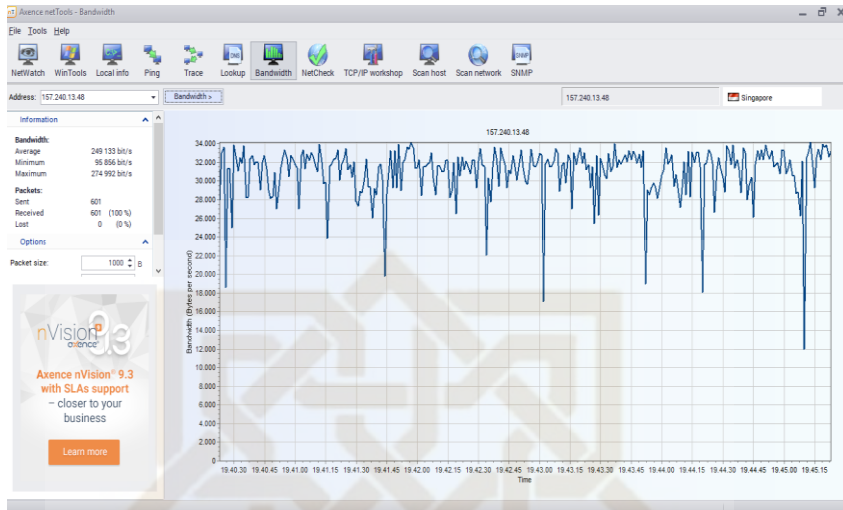
➤ Hari ke-5 sore



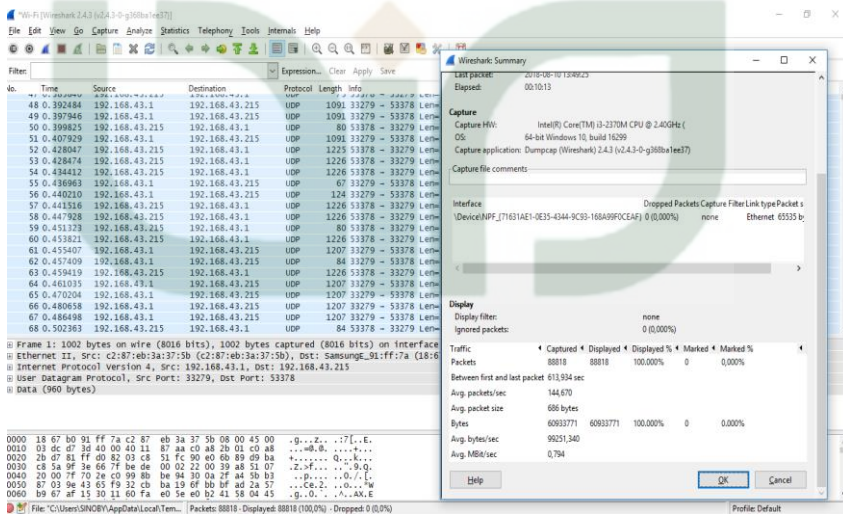


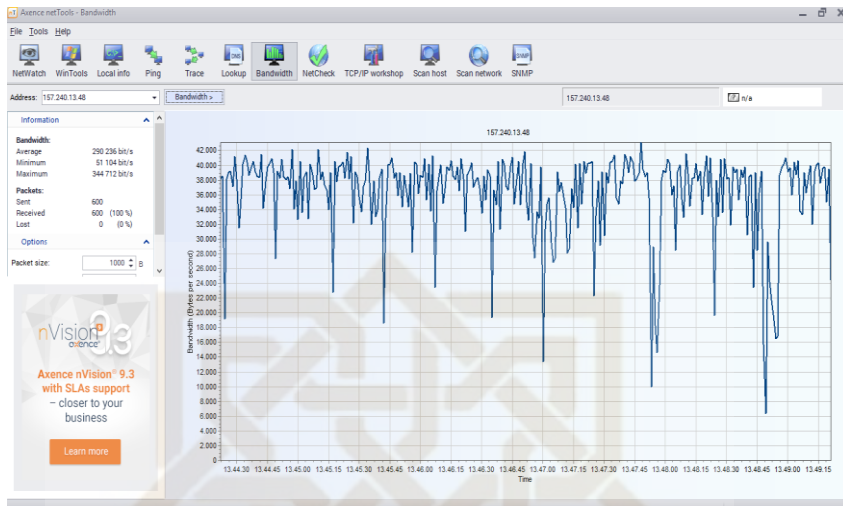
➤ Hari ke-6 pagi





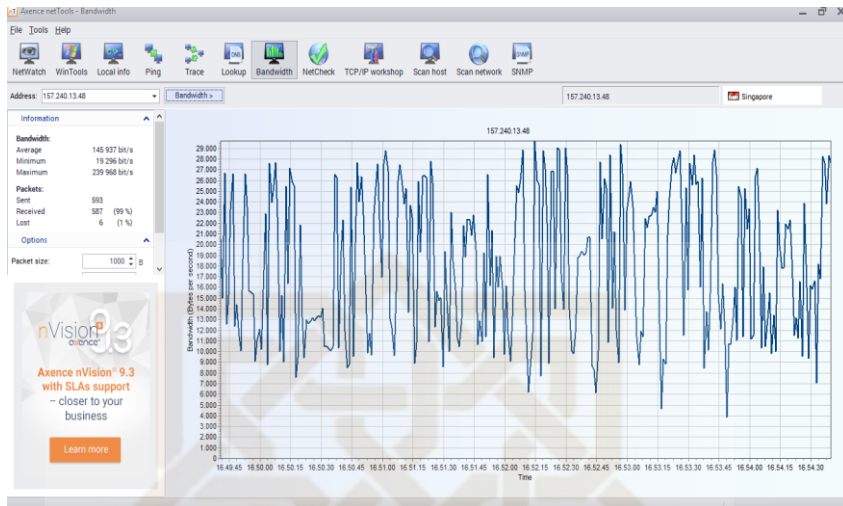
➤ Hari ke-6 siang



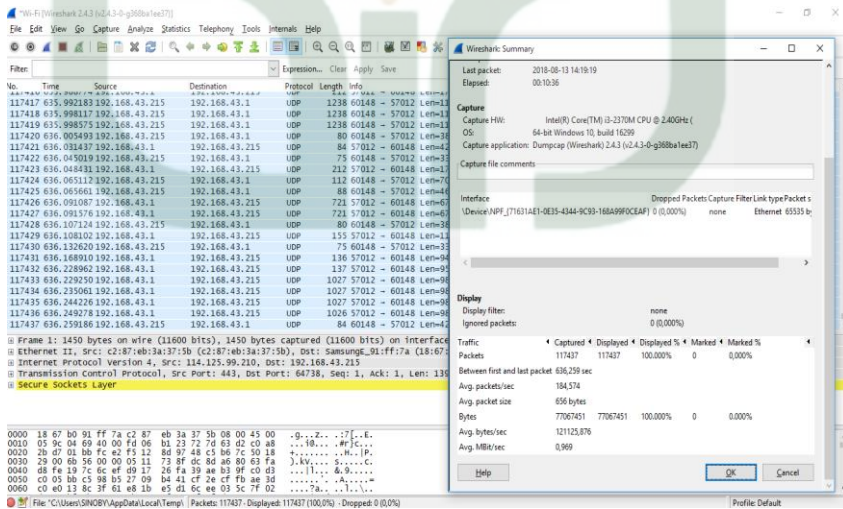


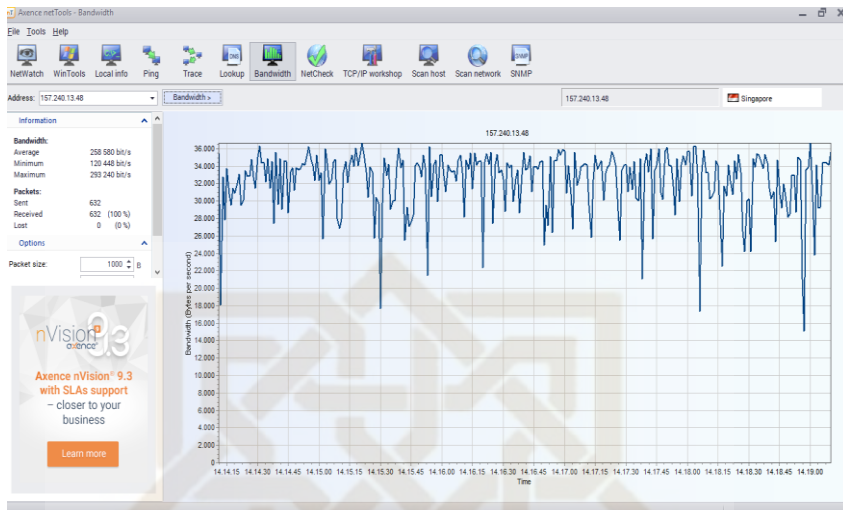
➤ Hari ke-6 sore

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
31	0.307066	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	80	56333 → 43366 Len=8
32	0.309752	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	1149	56333 → 43366 Len=1
33	0.327758	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	1149	56333 → 43366 Len=1
34	0.328900	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	80	43366 → 56333 Len=3
35	0.338707	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	75	56333 → 43366 Len=3
36	0.346694	192.168.43.215	31.13.78.13	TLSv1.2	86	Application Data
37	0.368700	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	712	43366 → 56333 Len=6
38	0.368703	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	711	43366 → 56333 Len=6
39	0.379571	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	80	43366 → 56333 Len=3
40	0.379574	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	67	43366 → 56333 Len=2
41	0.401252	31.13.78.13	192.168.43.215	TCP	54	443 → 64226 [ACK] Seq=
42	0.406742	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	112	56333 → 43366 Len=7
43	0.408049	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	80	56333 → 43366 Len=3
44	0.435422	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	1137	43366 → 56333 Len=1
45	0.443273	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	1136	43366 → 56333 Len=1
46	0.455328	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	75	56333 → 43366 Len=3
47	0.459116	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	80	56333 → 43366 Len=3
48	0.460777	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	67	43366 → 56333 Len=2
49	0.502935	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	871	43366 → 56333 Len=8
50	0.507948	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	871	43366 → 56333 Len=8
51	0.510974	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	80	56333 → 43366 Len=3



➤ Hari ke-7 pagi





➤ Hari ke-7 siang

Wireshark Summary

Last packet: 2018-08-13 14:19:19
 Elapsed: 00:10:36

Capture:
 Capture HW: Intel(R) Core(TM) i3-3270M CPU @ 2.40GHz (64-bit Windows 10, build 16099)
 Capture application: Dumpcap (Wireshark) 2.4.3 (x2.4.3-0-g388ba1ee37)

Capture file comments:

Interface: eth0
 Dropped Packets: 0 (0.000%)
 Capture Filter: none
 Filter Link type: Packet 1
 Device: NPF_{71631A61-0E35-4344-9C93-18A99F0CEAE} @ (0.000%)
 none
 Ethernet 65535 bps

Display:
 Display filter: none
 Ignored packets: 0 (0.000%)

Traffic:
 Captured * Displayed * Displayed % * Marked * Marked %
 Packets: 117437 117437 100.000% 0 0.000%

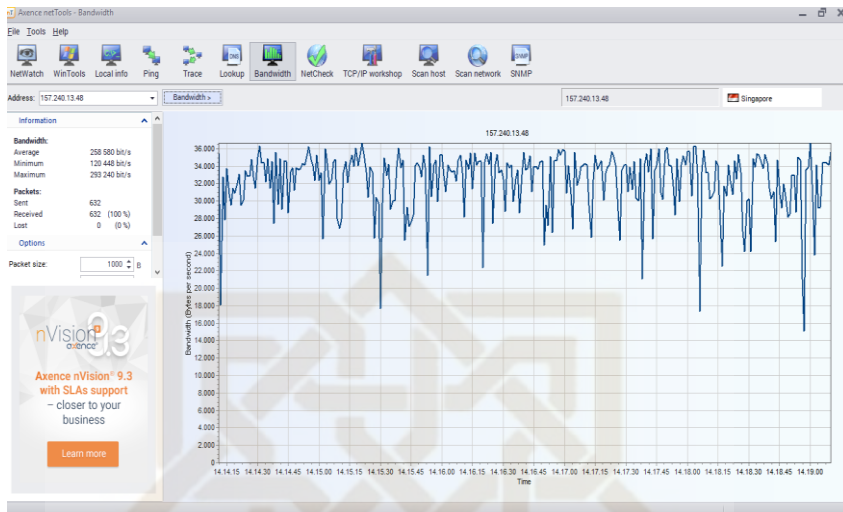
Between first and last packet: 436,259 sec
 Avg. packets/sec: 184,574
 Avg. packet size: 656 bytes
 Bytes: 77067451 77067451 100.000% 0 0.000%
 Avg. bytes/sec: 121125,876
 Avg. MB/s/sec: 0,969

Packet List:

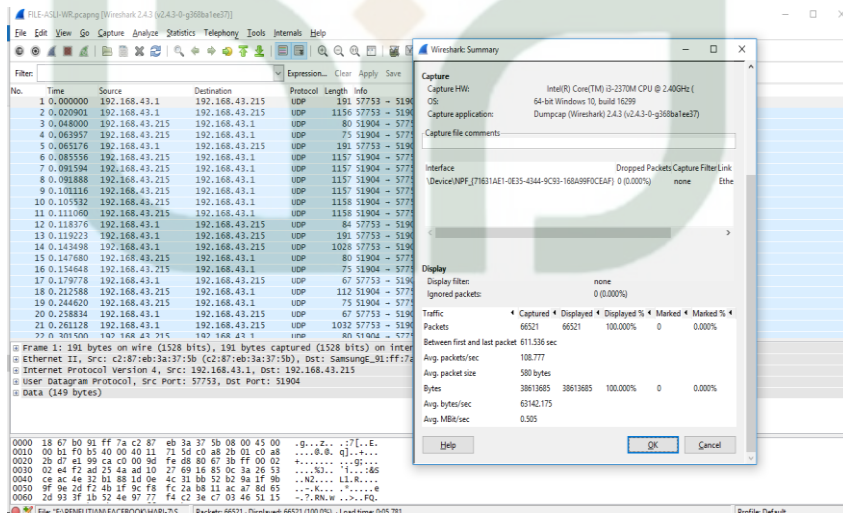
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
117417	635.9922193	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	2238	60148 → 57012 Len=215
117418	635.998117	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	1238	60148 → 57012 Len=11
117419	635.998575	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	1238	60148 → 57012 Len=11
117420	636.005493	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	80	60148 → 57012 Len=26
117421	636.031437	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	84	57012 → 60148 Len=42
117422	636.045019	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	75	60148 → 57012 Len=33
117423	636.048411	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	212	57012 → 60148 Len=11
117424	636.061312	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	112	60148 → 57012 Len=70
117425	636.065661	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	88	60148 → 57012 Len=44
117426	636.091087	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	721	57012 → 60148 Len=60
117427	636.091578	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	721	57012 → 60148 Len=60
117428	636.107124	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	80	60148 → 57012 Len=38
117429	636.108102	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	155	57012 → 60148 Len=19
117430	636.122600	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	75	60148 → 57012 Len=33
117431	636.168910	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	136	57012 → 60148 Len=98
117432	636.228962	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	137	57012 → 60148 Len=99
117433	636.229250	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	1027	57012 → 60148 Len=98
117434	636.235061	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	1027	57012 → 60148 Len=98
117435	636.244226	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	1027	57012 → 60148 Len=98
117436	636.249278	192.168.43.1	192.168.43.215	UDP	1026	57012 → 60148 Len=98
117437	636.259186	192.168.43.215	192.168.43.1	UDP	84	60148 → 57012 Len=42

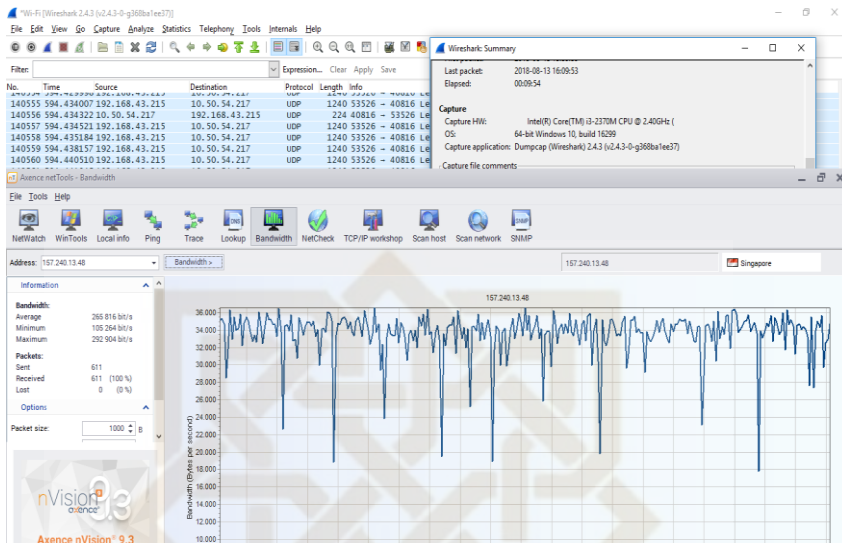
Frame 1: 1450 bytes on wire (11600 bits), 3450 bytes captured (11600 bits) on interface eth0
 Ethernet II, Src: c2:87:eb:3a:37:5b (c2:87:eb:3a:37:5b), Dst: samsung_91:ff:7a (18:67:00:08:fe:19)
 Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.215, Dst: 192.168.43.215
 Transmission Control Protocol, Src Port: 443, Dst Port: 64736, Seq: 3, Ack: 1, Len: 139
 Secure Sockets Layer

Raw Data:
 0000 18 67 b0 91 ff 7a c2 87 eb 3a 37 5b 08 00 45 00 - 0...z...:7[...E.
 0010 05 9c 04 69 40 00 f0 06 b1 23 7f 76 63 02 c0 a8 -10...WJ...
 0020 2b 67 01 50 fc e1 ff 12 11 48 c3 86 7c 50 18 -M..IP...
 0030 29 00 6b 56 00 00 05 11 73 8f 0c 8d a6 89 63 fa - .k.v...S...C...
 0040 08 fe 19 fc ec cf 02 12 28 fa 38 a8 b3 9f c0 03 - ...l...&R...+...
 0050 c0 05 bb c5 98 b5 27 09 b4 41 cf 2e cf fb ae 3d -A.....
 0060 c0 ad 13 4c cf 8f 18 15 05 06 e4 e9 03 5c 7f 02 -7a...l...
 File: C:\Users\SNORV\AppData\Local\Temp\ [Packets: 117437, Displayed: 117437 (100.0%), Dropped: 0 (0.0%)



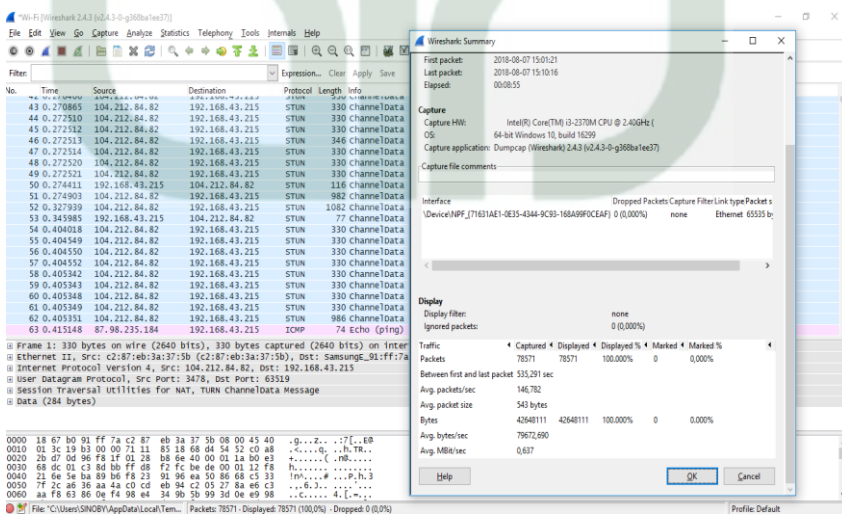
➤ Hari ke-7 sore

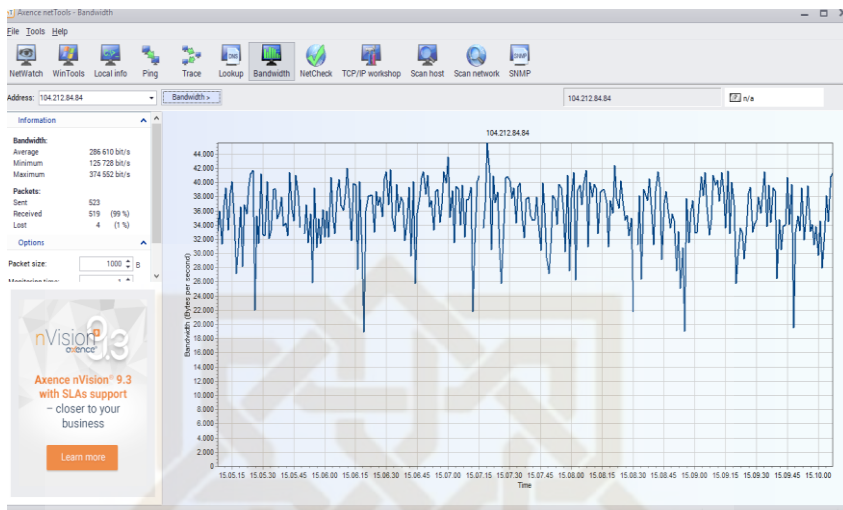




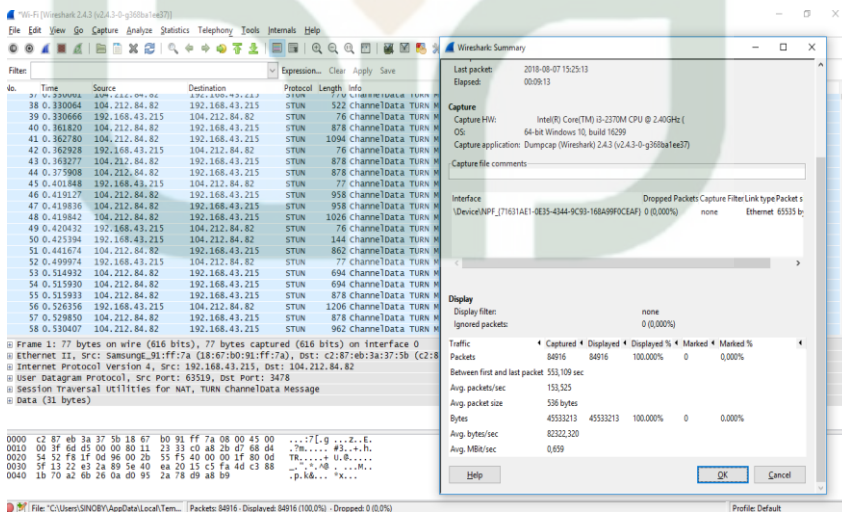
3. Pengujian video call Skype

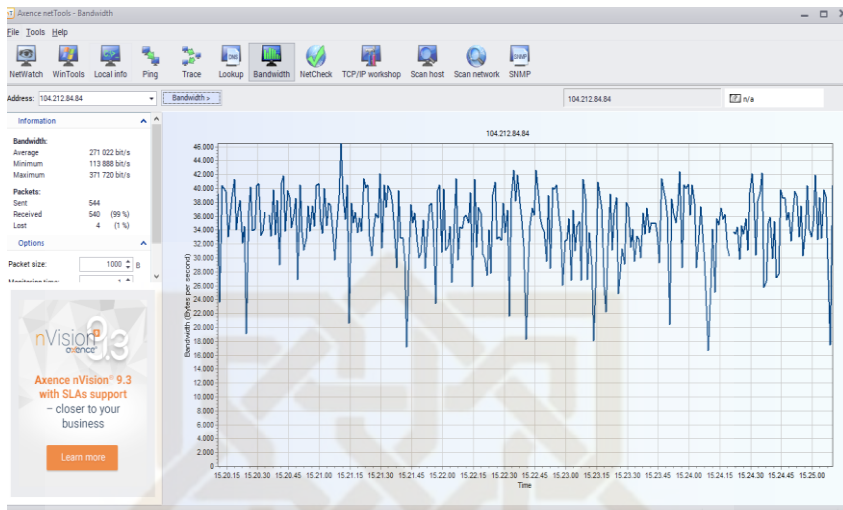
➤ Hari ke-1 pagi



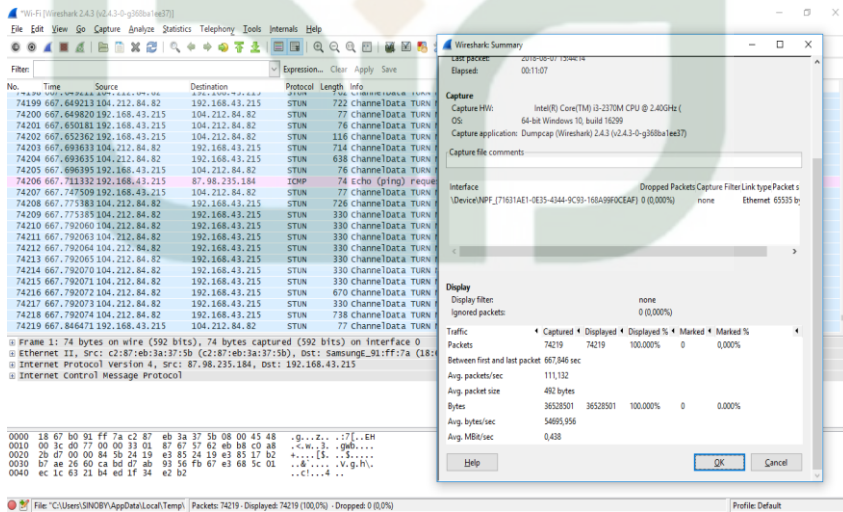


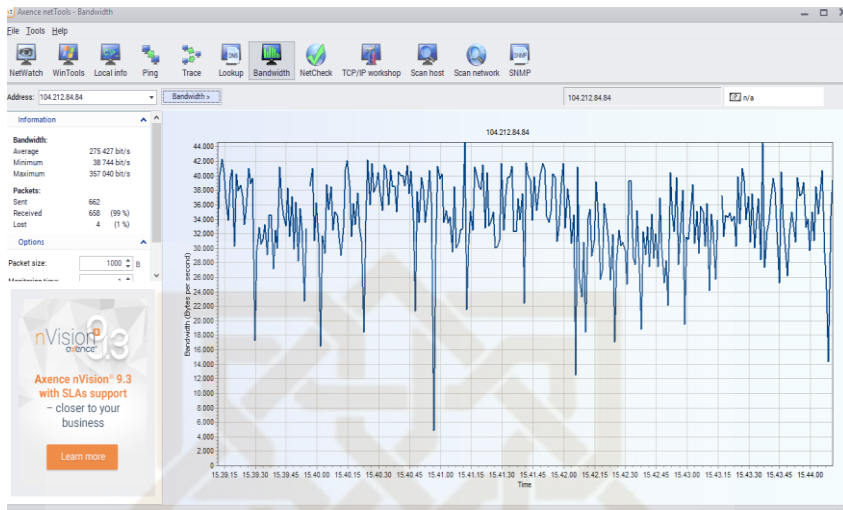
➤ Hari ke-1 siang



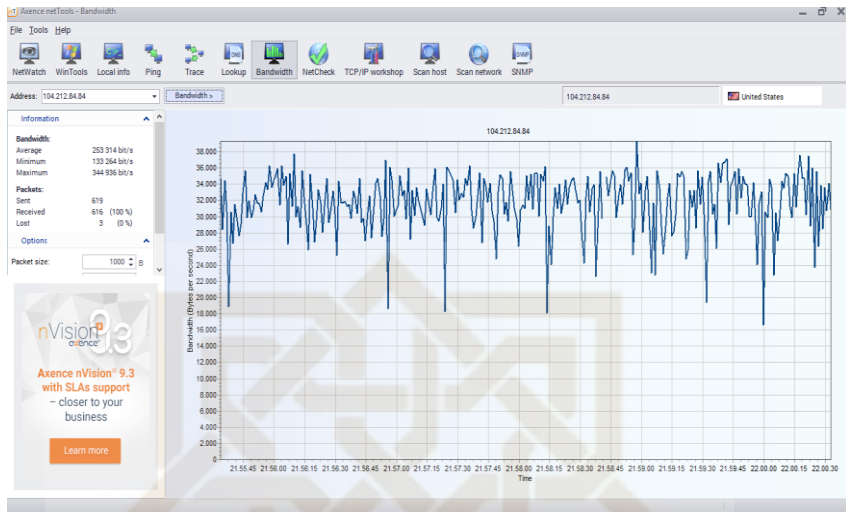


➤ Hari ke-1 sore

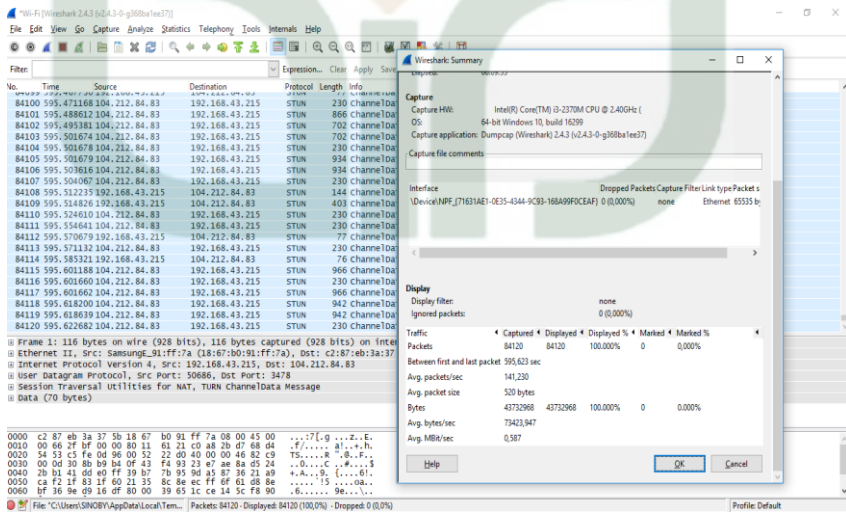


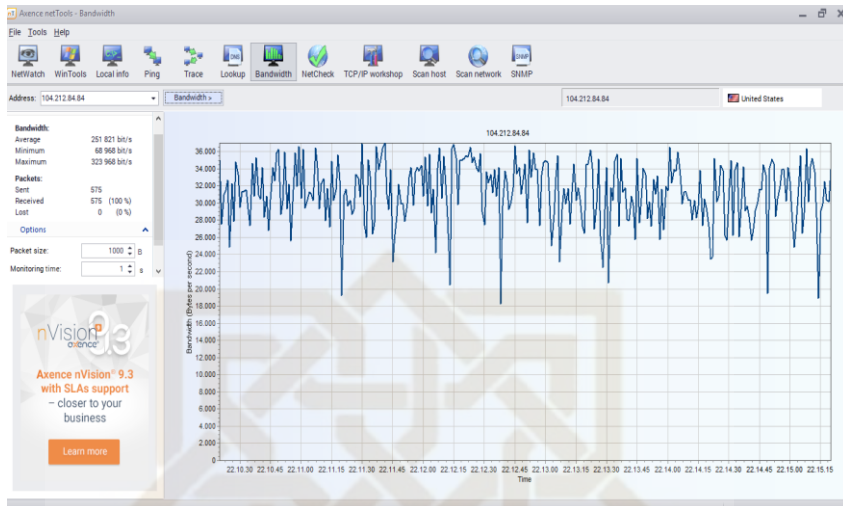


➤ Hari ke-2 pagi



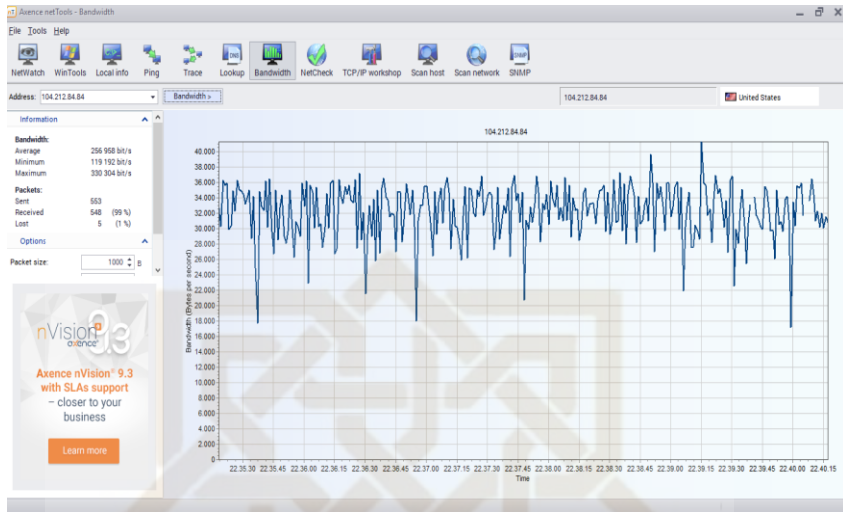
➤ Hari ke-2 siang





➤ Hari ke-2 sore

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
79639	563.138835	192.168.43.215	104.212.84.83	STUN	230	channelData
79640	563.152410	104.212.84.83	192.168.43.215	STUN	485	channelData
79641	563.153042	104.212.84.83	192.168.43.215	STUN	854	channelData
79642	563.153400	104.212.84.83	192.168.43.215	STUN	230	channelData
79643	563.167200	104.212.84.83	192.168.43.215	STUN	1090	channelData
79644	563.167649	104.212.84.83	192.168.43.215	STUN	230	channelData
79645	563.168712	192.168.43.215	104.212.84.83	STUN	148	channelData
79646	563.194238	104.212.84.83	192.168.43.215	STUN	230	channelData
79647	563.203772	192.168.43.215	104.212.84.83	STUN	77	channelData
79648	563.212277	104.212.84.83	192.168.43.215	STUN	230	channelData
79649	563.213280	104.212.84.83	192.168.43.215	STUN	758	channelData
79650	563.213688	104.212.84.83	192.168.43.215	STUN	1006	channelData
79651	563.227728	104.212.84.83	192.168.43.215	STUN	1006	channelData
79652	563.239282	104.212.84.83	192.168.43.215	RTCP	90	Sender Report
79653	563.239285	104.212.84.83	192.168.43.215	STUN	230	channelData
79654	563.244264	104.212.84.83	192.168.43.215	RTCP	230	Sender Report
79655	563.250348	192.168.43.215	104.212.84.83	STUN	417	channelData
79656	563.253086	104.212.84.83	192.168.43.215	STUN	230	channelData
79657	563.274258	104.212.84.83	192.168.43.215	STUN	230	channelData
79658	563.294261	104.212.84.83	192.168.43.215	STUN	962	channelData
79659	563.294733	104.212.84.83	192.168.43.215	STUN	938	channelData



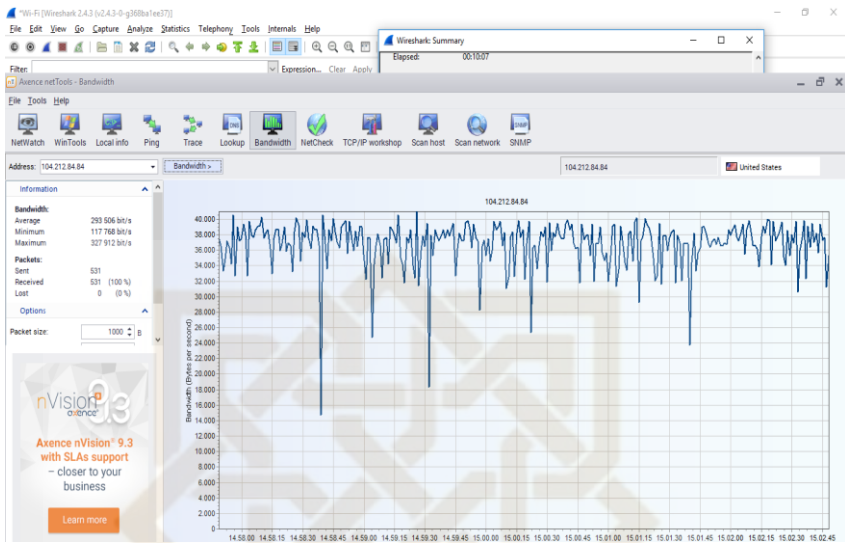
➤ Hari ke-3 pagi

The screenshot shows the Wireshark 2.4.3 network traffic analysis tool. The main window displays a list of captured packets. The selected packet (No. 77924) is a UDP packet from source 192.168.43.215 to destination 10.129.103.213, port 32436. The packet details pane shows the following structure:

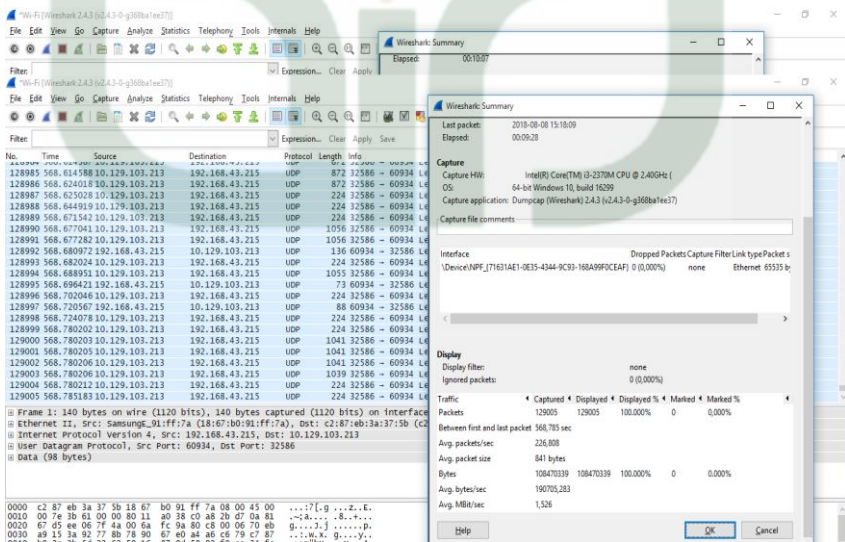
- Ethernet II, Src:** c2:87:eb:3a:37:5b (c2:87:eb:3a:37:5b), Dst: samsung_01:ff:7a (18:67:bc:00:00:00)
- Internet Protocol Version 4, Src:** 10.129.103.213, Dst: 192.168.43.213
- User Datagram Protocol, Src Port:** 32436, Dst Port: 61059
- Data (182 bytes)**

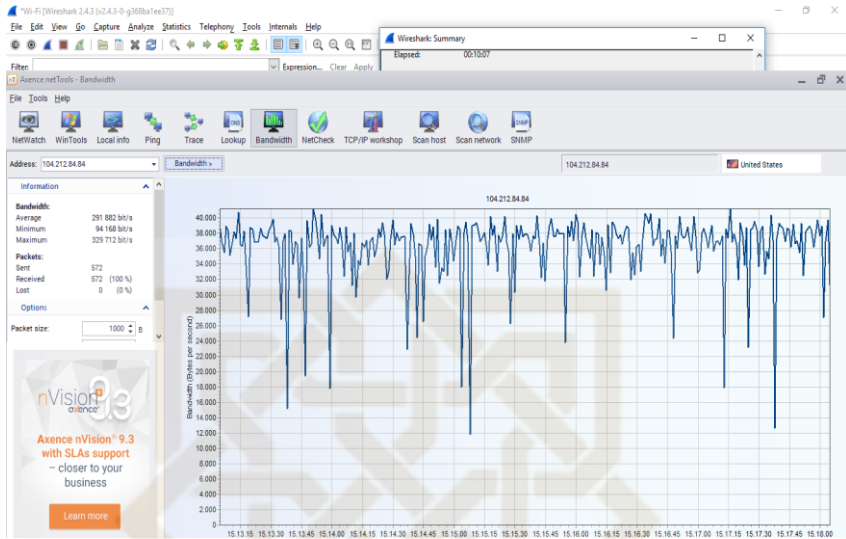
The packet bytes pane shows the raw hex and ASCII data for the selected packet. On the right, the "Wireshark Summary" window is open, displaying capture statistics:

- Capture:** Intel(R) Core(TM) i3-2330M CPU @ 2.40GHz (64-bit Windows 10, build 16299), Capture application: Dumpcap (Wireshark) 2.4.3 (x243-g-368ba1ec37)
- Display Filter:** none (0.000%)
- Traffic:** Captured 77924 (100.000%), Displayed 77924 (100.000%), Ignored 0 (0.000%)
- Between first and last packet:** 537,531 sec
- Avg. packets/sec:** 144,966
- Avg. packet size:** 581 bytes
- Bytes:** 43500596 (100.000%), Avg. MB/sec: 54275.274
- 0.000%** (0.000%)

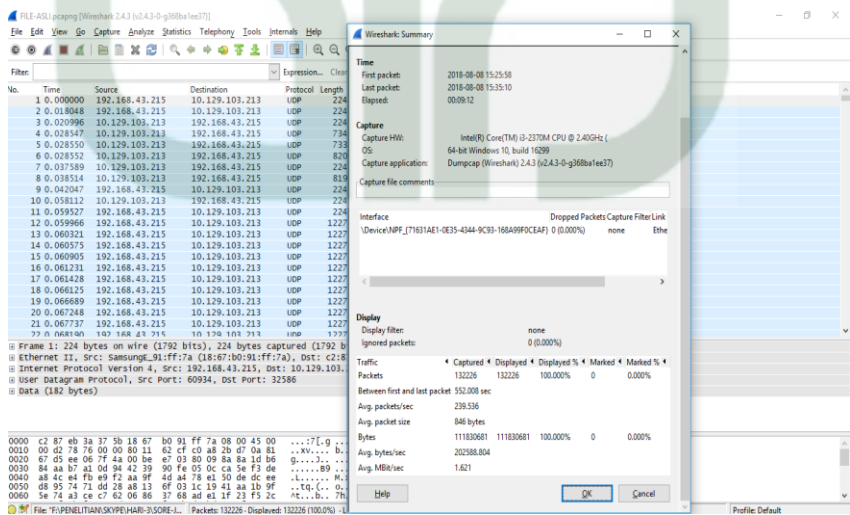


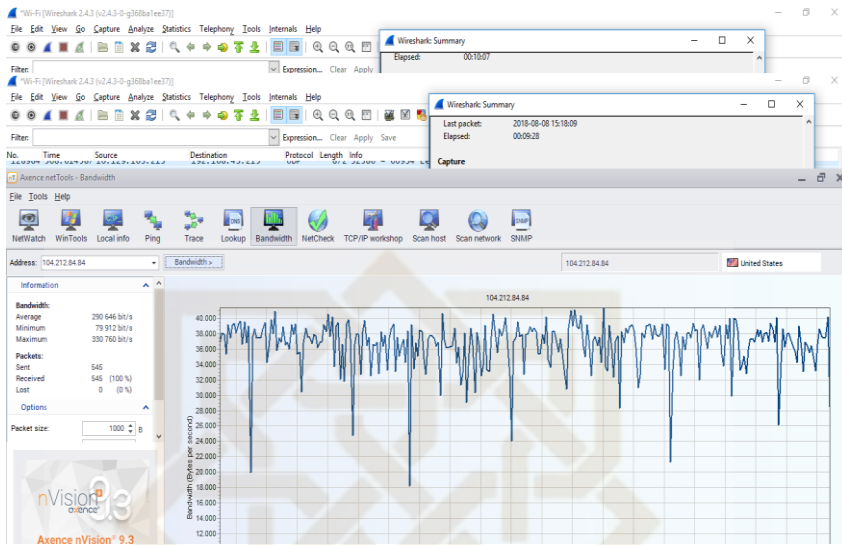
➤ Hari ke-3 siang



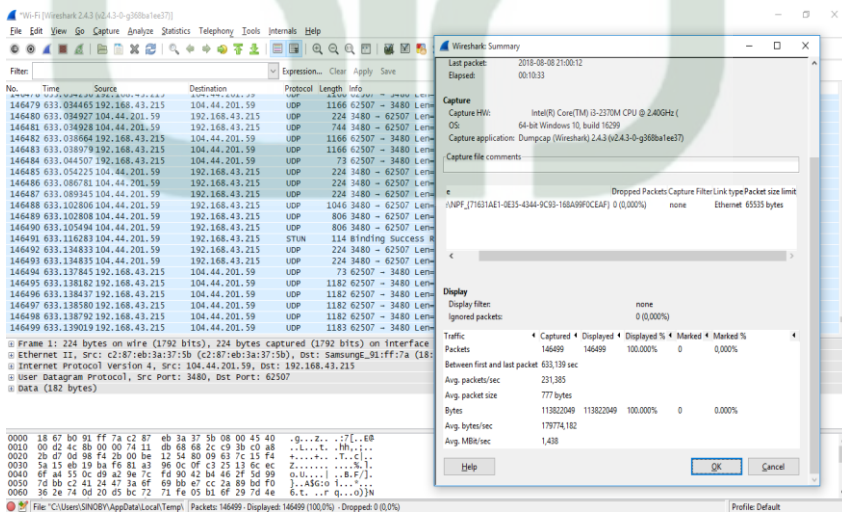


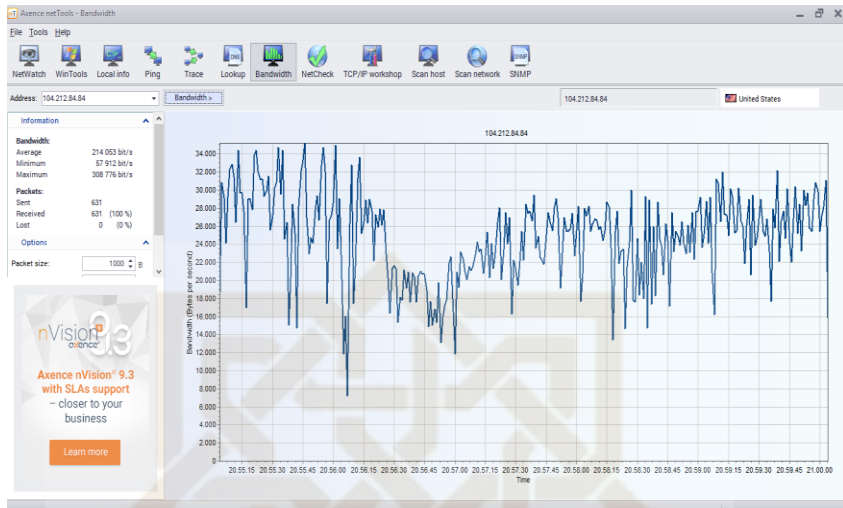
➤ Hari ke-3 sore



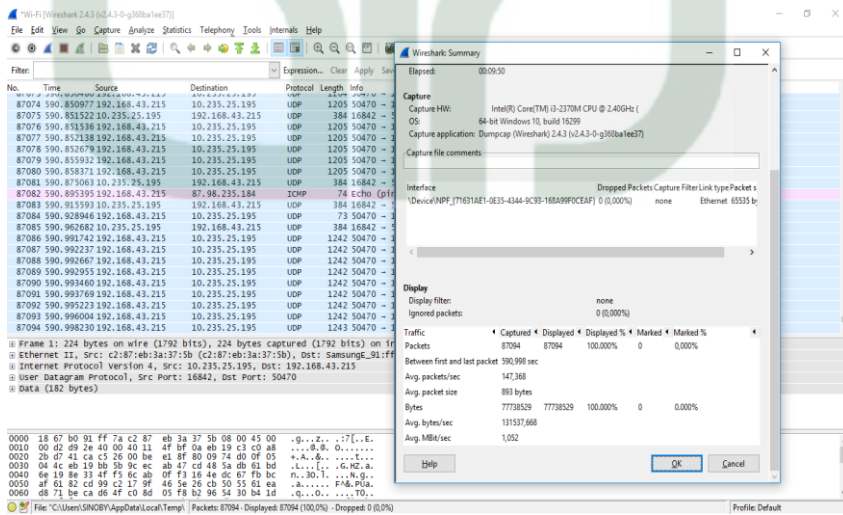


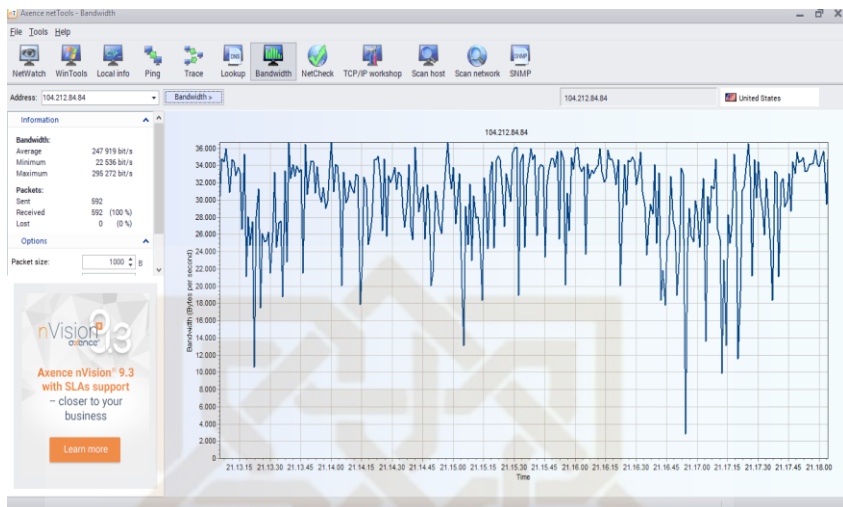
➤ Hari ke-4 pagi



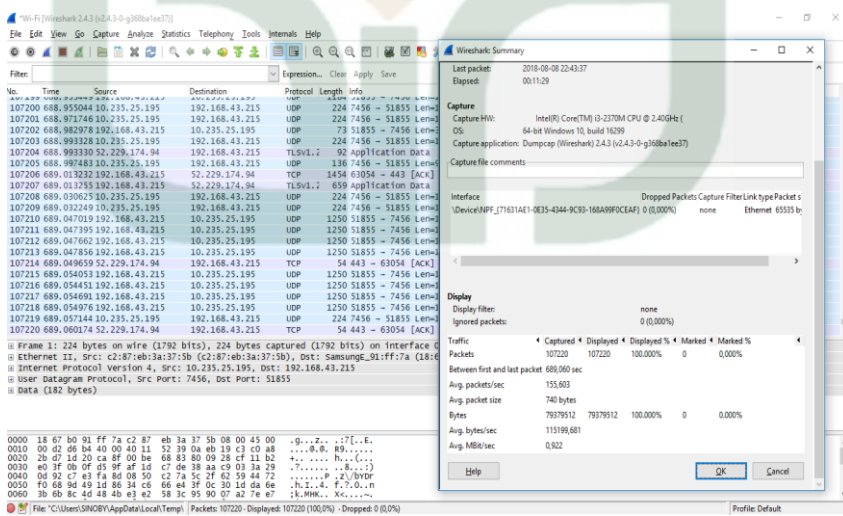


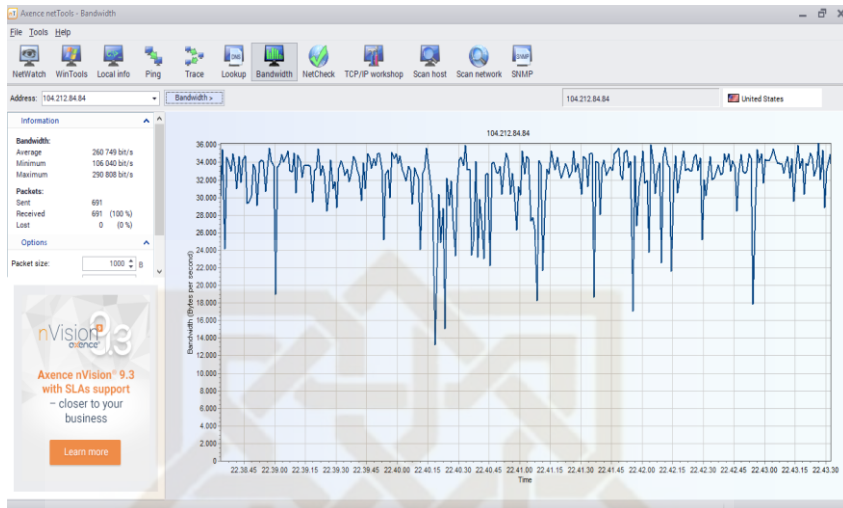
➤ Hari ke-4 siang



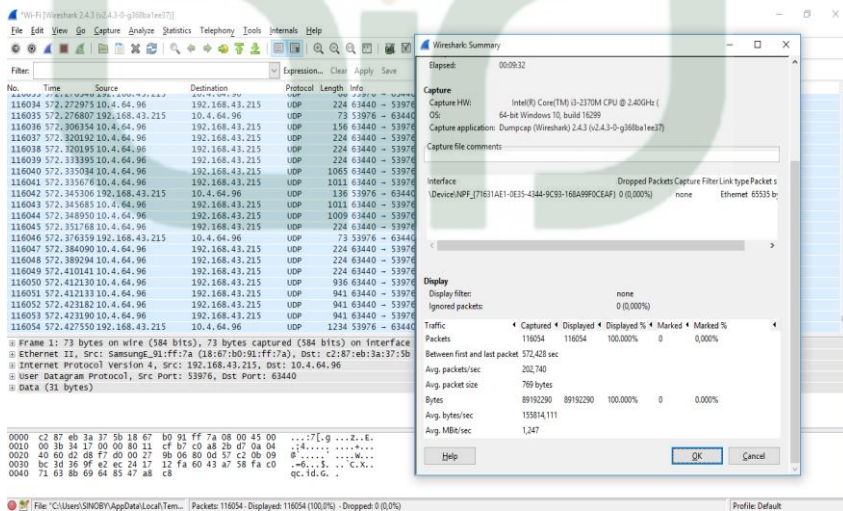


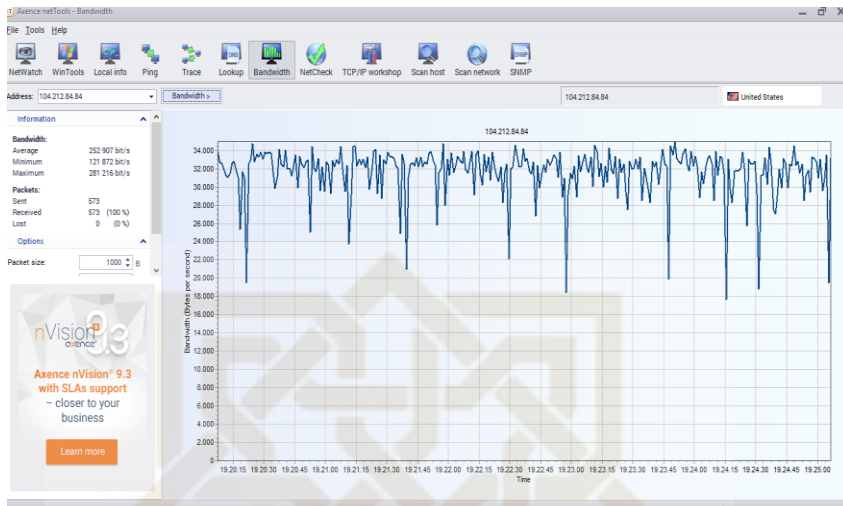
➤ Hari ke-4 sore





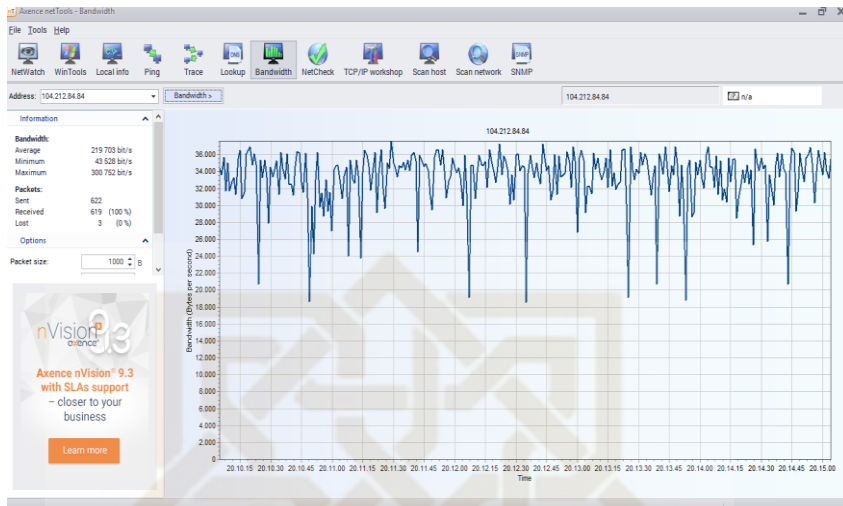
➤ Hari ke-5 pagi



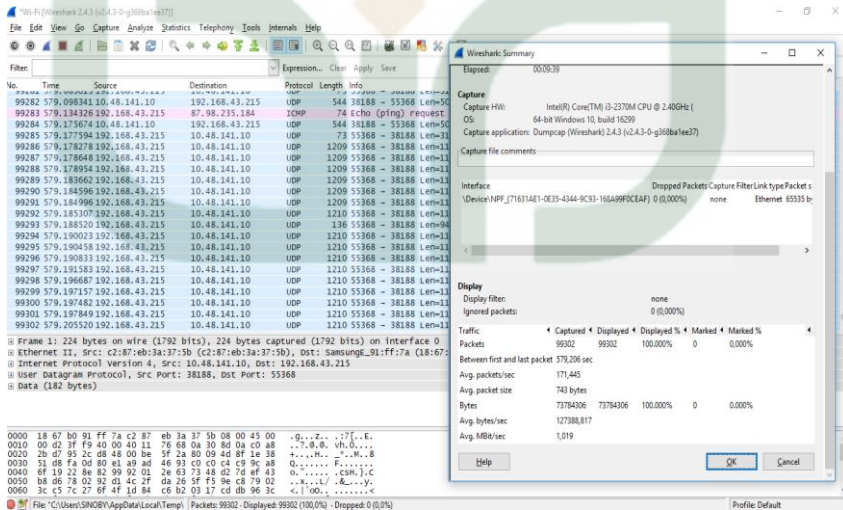


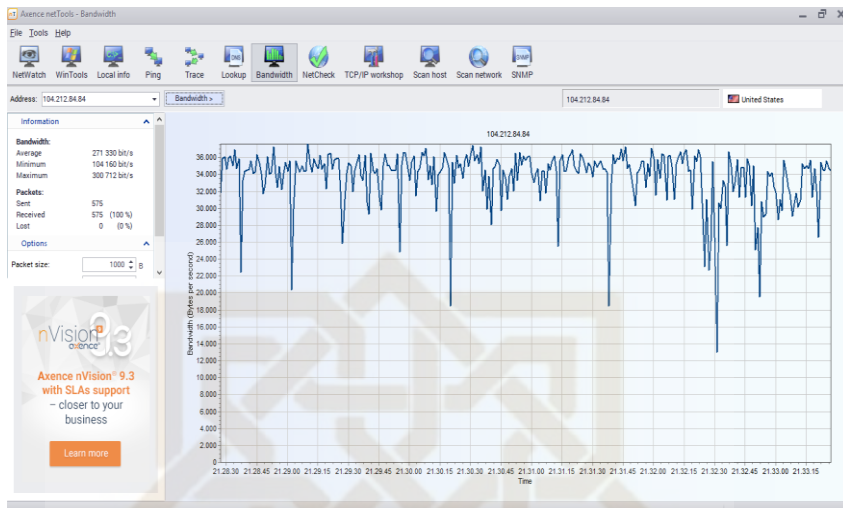
➤ Hari ke-5 siang

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
59	0.382623	10.48.141.10	192.168.43.215	UDP	224	39478 - 514
60	0.389747	192.168.43.215	10.48.141.10	UDP	1183	51490 - 394
61	0.395685	192.168.43.215	10.48.141.10	UDP	1183	51490 - 394
62	0.402395	192.168.43.215	10.48.141.10	UDP	1184	51490 - 394
63	0.402883	192.168.43.215	10.48.141.10	UDP	1184	51490 - 394
64	0.403473	192.168.43.215	104.212.84.84	ICMP	1042	echo (ping)
65	0.408427	192.168.43.215	10.48.141.10	UDP	1184	51490 - 394
66	0.415793	10.48.141.10	192.168.43.215	UDP	519	39478 - 514
67	0.416957	10.48.141.10	192.168.43.215	UDP	224	39478 - 514
68	0.420803	10.48.141.10	192.168.43.215	UDP	224	39478 - 514
69	0.432483	192.168.43.215	10.48.141.10	UDP	73	51490 - 394
70	0.437730	10.48.141.10	192.168.43.215	UDP	852	39478 - 514
71	0.440638	10.48.141.10	192.168.43.215	UDP	224	39478 - 514
72	0.438905	10.48.141.10	192.168.43.215	UDP	852	39478 - 514
73	0.460945	10.48.141.10	192.168.43.215	UDP	224	39478 - 514
74	0.476746	104.212.84.84	192.168.43.215	ICMP	1042	echo (ping)
75	0.480638	10.48.141.10	192.168.43.215	UDP	580	39478 - 514
76	0.488292	10.48.141.10	192.168.43.215	UDP	224	39478 - 514
77	0.497006	10.48.141.10	192.168.43.215	UDP	224	39478 - 514
78	0.512983	10.48.141.10	192.168.43.215	UDP	1028	39478 - 514
79	0.530888	192.168.43.215	10.48.141.10	UDP	73	51490 - 394

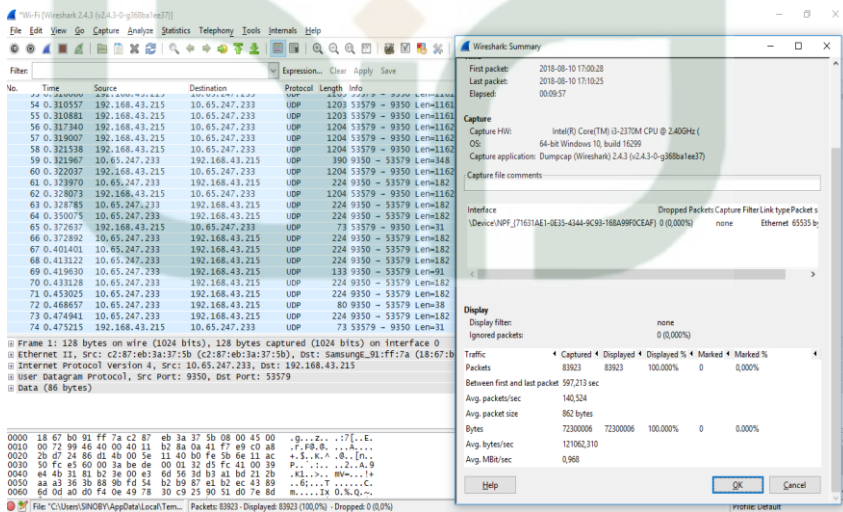


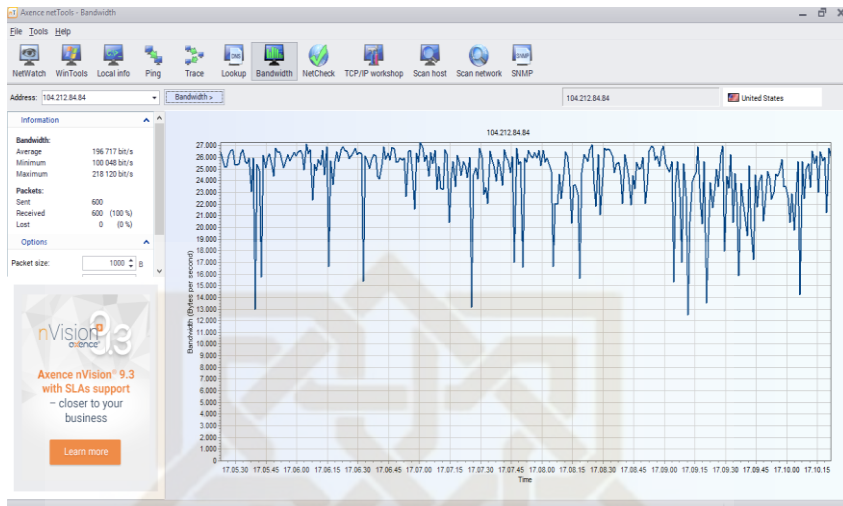
➤ Hari ke-5 sore



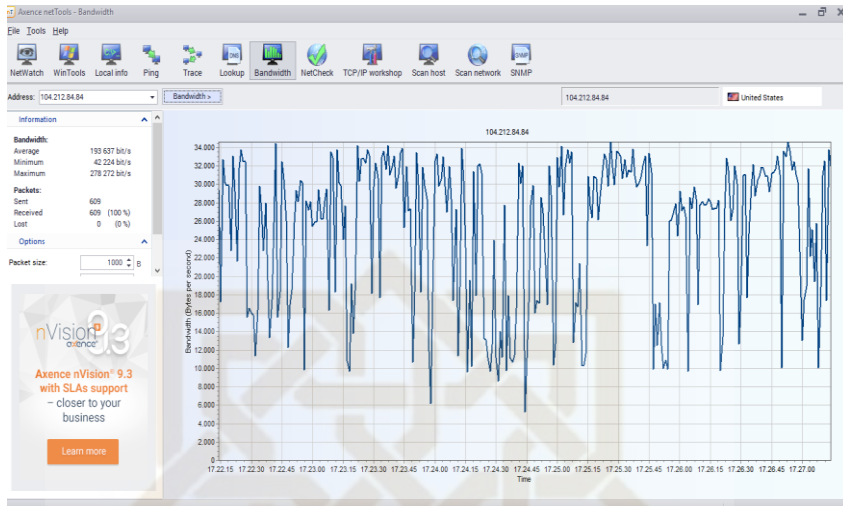


➤ Hari ke-6 pagi





➤ Hari ke-6 siang



➤ Hari ke-6 sore

Wireshark Summary:

- Last packet: 2018-08-10 17:52:30
- Elapsed: 00:09:59
- Capture: Intel(R) Core(TM) i3-2370M CPU @ 2.40GHz (64-bit Windows 10, build 16299)
- Capture application: Dumpcap (Wireshark) 2.4.3 (v2.4.3-g350ba1ee37)
- Interface: \Device\NPF_{71611AE1-0E35-4344-9C93-168A89F0CEAF} 0 (0.000%) Ethernet 65535 bps
- Display filter: none (0.000%)
- Ignored packets: 0 (0.000%)
- Traffic: 117223 packets captured (100.000%), 0 displayed, 0 marked.
- Between first and last packet: 596.787 sec
- Avg. packets/sec: 195.441
- Avg. packet size: 769 bytes
- Bytes: 9010330 (100.000%), 0 displayed, 0 marked.
- Avg. bytes/sec: 15025.454
- Avg. MB/sec: 1.202

Packet List (Selected):

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
117203	599.720624	100.80.103.209	192.168.43.215	UDP	224	48072 → 59367 Len=...
117204	599.723642	100.80.103.209	192.168.43.215	UDP	224	48072 → 59367 Len=...
117205	599.752269	192.168.43.215	192.168.43.1	DNS	86	standard query response...
117206	599.755648	100.80.103.209	192.168.43.215	UDP	224	48072 → 59367 Len=...
117207	599.757055	100.80.103.209	192.168.43.215	UDP	1172	48072 → 59367 Len=...
117208	599.771120	100.80.103.209	192.168.43.215	UDP	1044	48072 → 59367 Len=...
117209	599.772526	192.168.43.215	100.80.103.209	UDP	1208	59367 → 48072 Len=...
117210	599.772922	192.168.43.215	100.80.103.209	UDP	1208	59367 → 48072 Len=...
117211	599.773247	192.168.43.215	100.80.103.209	UDP	1208	59367 → 48072 Len=...
117212	599.773540	192.168.43.215	100.80.103.209	UDP	1208	59367 → 48072 Len=...
117213	599.776147	100.80.103.209	192.168.43.215	UDP	224	48072 → 59367 Len=...
117214	599.781602	100.80.103.209	192.168.43.215	UDP	1044	48072 → 59367 Len=...
117215	599.781831	100.80.103.209	192.168.43.215	UDP	1043	48072 → 59367 Len=...
117216	599.782107	192.168.43.215	100.80.103.209	UDP	1208	59367 → 48072 Len=...
117217	599.782530	192.168.43.215	100.80.103.209	UDP	1209	59367 → 48072 Len=...
117218	599.782798	192.168.43.215	100.80.103.209	UDP	1209	59367 → 48072 Len=...
117219	599.783117	192.168.43.215	100.80.103.209	UDP	1209	59367 → 48072 Len=...
117220	599.783559	192.168.43.215	100.80.103.209	UDP	1209	59367 → 48072 Len=...
117221	599.783823	192.168.43.215	100.80.103.209	UDP	1209	59367 → 48072 Len=...
117222	599.783869	192.168.43.215	192.168.43.1	DNS	86	standard query response...
117223	599.787372	192.168.43.215	100.80.103.209	UDP	1209	59367 → 48072 Len=...

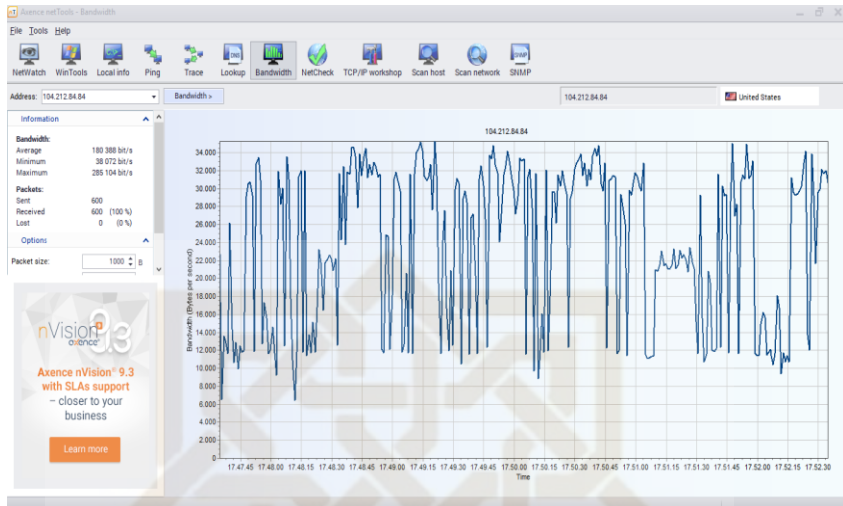
Packet Details (Selected):

- Frame 1: 1244 bytes on wire (9952 bits), 1244 bytes captured (9952 bits) on interface
- Ethernet II, Src: Samsung_91:ff:7a (18:67:b0:91:ff:7a), Dst: c2:87:eb:3a:37:5b (c2:87:eb:3a:37:5b)
- Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.215, Dst: 100.80.103.209
- User Datagram Protocol, Src Port: 59367, Dst Port: 48072
- Data (1202 bytes)

Hex Dump:

```

0000 c2 87 eb 3a 37 5b 18 67 b0 91 ff 7a 08 00 45 00 ...27[G...z..E
0010 04 ce f5 17 00 80 b1 08 57 0f a8 2b 0f 64 50 .....w...db
0020 07 d1 e7 07 b0 c8 04 ba 1e 35 90 64 1d a9 a8 3a 6.....3.d...
0030 05 0b a9 c8 81 81 0a 00 01 02 4a 7b 98 9a 6.....2.zp...
0040 b4 fd e7 17 da 7b 08 03 f9 a8 fc 12 43 c3 14 95 .....-2.p...
0050 13 8b 58 9a 8d 11 04 66 89 ce 35 b0 f5 7b 11 ..X.....f1.5.1
0060 a4 69 c2 17 04 c4 4f 69 0f a5 2a 1f 2b 41 51 ..1..o...+no
  
```



➤ Hari ke-7 pagi

Wireshark Summary:

- Name: C:\Users\SINDBY\AppData\Local\Temp\wiresnark_7181AE1-0E35-4344-9C93-168A899CEAF_20180813150042_406028.pcapng
- Length: 109160610 bytes
- Format: Wireshark (-) - pcapng
- Encapsulation: Ethernet
- Time: First packet: 2018-08-13 15:00:42, Last packet: 2018-08-13 15:10:21, Elapsed: 00:09:39
- Capture HW: Intel(R) Core(TM) i9-7970M CPU @ 2.40GHz (64-bit Windows 10, build 18399)
- Capture application: Dumpcap (Wireshark) 2.4.3 (v2.4.3-0-g368ba1ee37)
- Interface: Dropped Packets Capture Filter Link type Packet's (Device: NPF_{7181AE1-0E35-4344-9C93-168A899CEAF} 0 (0.000%) none Ethernet 65535 b/s)

Packet List:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
112899	579.840558	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384
112900	579.850492	10.50.54.217	192.168.43.215	UDP	384	59226 → 58686 Len=1226
112901	579.853888	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384
112902	579.854001	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384
112903	579.855405	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384
112904	579.857929	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384
112905	579.860888	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384
112906	579.861386	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384
112907	579.861723	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384
112908	579.862225	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384
112909	579.862719	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384
112910	579.862821	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384
112911	579.863140	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384
112912	579.863924	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384
112913	579.864411	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384
112914	579.864723	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384
112915	579.865112	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384
112916	579.865334	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384
112917	579.865858	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384
112918	579.866105	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384
112919	579.869966	192.168.43.215	10.50.54.217	UDP	1226	58686 → 59226 Len=384

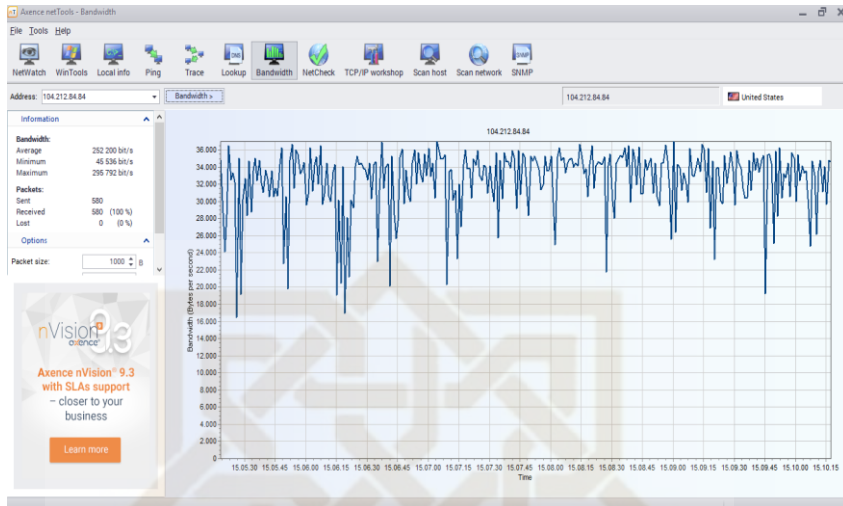
Frame 1: 1231 bytes on wire (9848 bits), 1231 bytes captured (9848 bits) on interface 0

- Ethernet II, Src: samsung1_91:ff:7a (18:67:b0:91:ff:7a), Dst: c2:87:eb:3a:37:5b (c2:87:eb:3a:37:5b)
- Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.215, Dst: 10.50.54.217
- User Datagram Protocol, Src Port: 58686, Dst Port: 59226
- Data (1189 bytes)

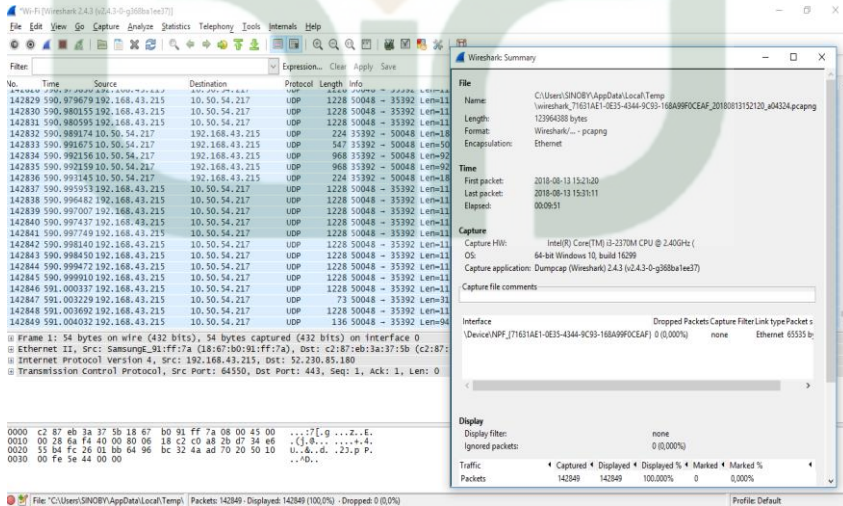
Packet Bytes:

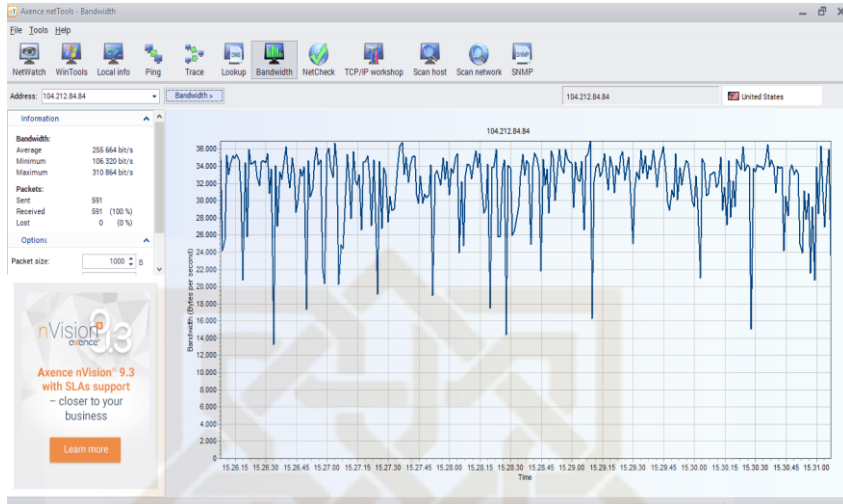
```

0000 c2 87 eb 3a 37 5b 18 67 b0 91 ff 7a 08 00 45 00 ...27[.g...2..E.
0010 04 c1 1f c8 00 80 01 11 88 09 08 28 01 0a 32 6...2.Z..k..d8Cc.
0020 36 09 e3 3e e7 3a 04 ad 0b a1 90 64 42 43 63 c9 6...4.Y...2..k...
0030 6a e4 ee 44 79 ba 06 00 91 28 09 7a c6 fo ff 3...8M...1..k...
0040 b2 c2 09 3d 26 45 58 04 fo 94 09 03 48 63 81 01 0...8M...1..k...
0050 2a 06 22 2b 37 01 85 c4 72 38 aa a4 96 90 4b ...*..gm...r8...k
0060 cf bc 68 19 34 33 0c 0e c7 87 8b 23 08 0b 0e
  
```

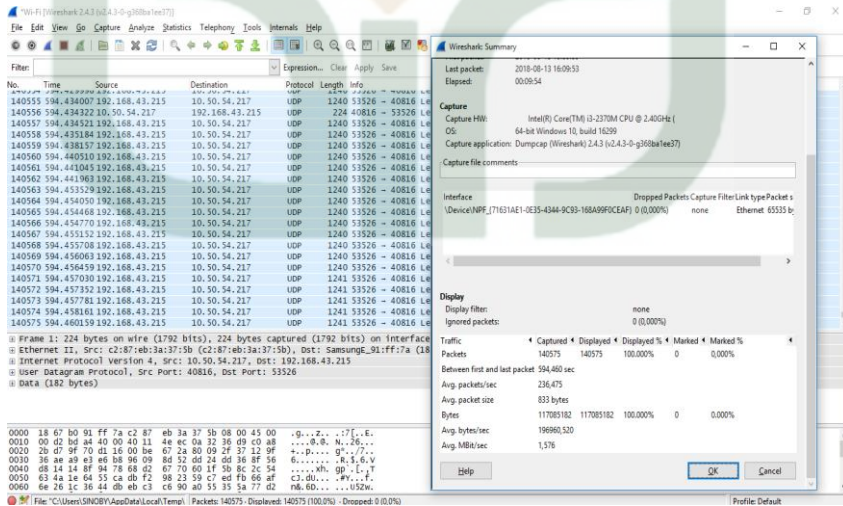



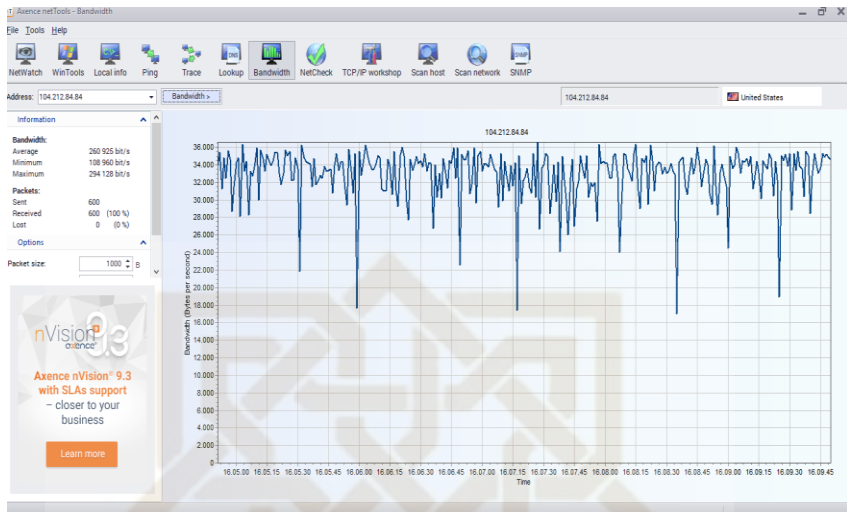
➤ Hari ke-7 siang





➤ Hari ke-7 sore





LAMPIRAN 2

1. Tabel hasil pengujian video call Facebook

Pengukuran Bandwidth					
Hari Ke	Waktu Pengujian	Bandwidth Minimal	Bandwidth Maksimal	Rata-rata bps	Rata-Rata Per Hari
1	09:00 – 10:00	121616	341064	296832	287608
	13:00 – 14:00	116264	343960	282973	
	17:00 – 16:00	94552	339920	283019	
2	09:00 – 10:00	68024	300536	253594	258939
	13:00 – 14:00	93696	298912	256922	
	17:00 – 16:00	116088	299208	266302	
3	09:00 – 10:00	134264	338624	299339	299047
	13:00 – 14:00	132120	341904	299033	
	17:00 – 16:00	118280	335632	298769	
4	09:00 – 10:00	100920	293824	258306	239159
	13:00 – 14:00	116584	294416	249088	
	17:00 – 16:00	97568	285328	210085	
5	09:00 – 10:00	120288	276728	248100	251651
	13:00 – 14:00	95856	274992	249133	
	17:00 – 16:00	97816	314944	257720	
6	09:00 – 10:00	74680	342368	284172	240115
	13:00 – 14:00	51104	344712	290236	
	17:00 – 16:00	19296	239968	145937	
7	09:00 – 10:00	120448	293240	258580	259320
	13:00 – 14:00	75672	292824	253565	
	17:00 – 16:00	105264	292904	265816	
Rata-Rata					262262

Pengukuran Throughput					
Hari Ke	Waktu Pengujian	Total Data Dikirim (Mb)	Lama Pengamatan (Secon)	Nilai Troughput (Mbps)	Rata-Rata Per Hari
1	09:00 – 10:00	95.077637	600	0,158	0,07566
	13:00 – 14:00	19.200331	600	0,032	
	17:00 – 16:00	22.330500	600	0,037	
2	09:00 – 10:00	42.596796	600	0,070	0,07266
	13:00 – 14:00	51.029741	600	0,085	
	17:00 – 16:00	38.130468	600	0,063	
3	09:00 – 10:00	69.086000	600	0,115	0,10833
	13:00 – 14:00	57.692526	600	0,096	
	17:00 – 16:00	68.717795	600	0,114	
4	09:00 – 10:00	73.746478	600	0,122	0,103
	13:00 – 14:00	55.351909	600	0,092	
	17:00 – 16:00	57.189307	600	0,095	
5	09:00 – 10:00	73.882986	600	0,123	0,29533
	13:00 – 14:00	50.042007	600	0,083	
	17:00 – 16:00	40.814039	600	0,068	
6	09:00 – 10:00	93.883433	600	0,156	0,12066
	13:00 – 14:00	60.933771	600	0,101	
	17:00 – 16:00	63.277517	600	0,105	
7	09:00 – 10:00	77.067451	600	0,128	0,113
	13:00 – 14:00	88.652108	600	0,147	
	17:00 – 16:00	38.613685	600	0,064	
Rata-Rata					0,12694

Pengukuran Delay					
Hari Ke	Waktu Pengujian	Jumlah Paket	Waktu Pengujian	Delay (ms)	Rata-Rata Per Hari
1	09:00 – 10:00	129248	10 menit	2,5	5,5666666667
	13:00 – 14:00	48336	10 menit	4,95	
	17:00 – 18:00	54387	10 menit	9,25	
2	09:00 – 10:00	74238	10 menit	4,97	5,72
	13:00 – 14:00	89001	10 menit	4,97	
	17:00 – 18:00	69346	10 menit	7,22	
3	09:00 – 10:00	107036	10 menit	4,15	4,5
	13:00 – 14:00	87240	10 menit	4,96	
	17:00 – 18:00	100469	10 menit	4,39	
4	09:00 – 10:00	114425	10 menit	3,38	4,7966666667
	13:00 – 14:00	89215	10 menit	5,96	
	17:00 – 18:00	85484	10 menit	5,05	
5	09:00 – 10:00	112716	10 menit	3,53	5,2666666667
	13:00 – 14:00	80825	10 menit	5,77	
	17:00 – 18:00	72448	10 menit	6,50	
6	09:00 – 10:00	132368	10 menit	2,90	4,2566666667
	13:00 – 14:00	88818	10 menit	5,28	
	17:00 – 18:00	93385	10 menit	4,59	
7	09:00 – 10:00	117437	10 menit	3,84	4,8133333333
	13:00 – 14:00	130435	10 menit	3,04	
	17:00 – 18:00	66521	10 menit	7,56	
Rata-Rata					4,9885714286

Pengukuran Jitter					
Hari Ke	Waktu Pengujian	Total Variasi Delay	Jumlah Paket	Rata-Rata Jitter (ms)	Rata-Rata Per Hari
1	09:00 – 10:00	-0,004228	129248	-3,27	2,3733333333
	13:00 – 14:00	0,036231	48336	7,50	
	17:00 – 18:00	0,015703	54387	2,89	
2	09:00 – 10:00	0,021281	74238	2,87	- 0,0766666667
	13:00 – 14:00	-0,00661	89001	-7,43	
	17:00 – 18:00	0,003006	69346	4,33	
3	09:00 – 10:00	0,011464	107036	1,07	2,0933333333
	13:00 – 14:00	0,026144	87240	3,00	
	17:00 – 18:00	0,002222	100469	2,21	
4	09:00 – 10:00	0,000432	114425	3,78	- 0,3333333333
	13:00 – 14:00	-0,0164	89215	-1,84	
	17:00 – 18:00	-0,00252	85484	-2,94	
5	09:00 – 10:00	0,00326	112716	2,89	-0,67
	13:00 – 14:00	-0,02517	80825	-3,11	
	17:00 – 18:00	-0,0013	72448	-1,79	
6	09:00 – 10:00	-0,01568	132368	-1,18	0,84
	13:00 – 14:00	0,006676	88818	7,52	
	17:00 – 18:00	-0,00357	93385	-3,82	
7	09:00 – 10:00	0,009546	117437	8,13	0,55
	13:00 – 14:00	-0,05392	130435	-4,13	
	17:00 – 18:00	-0,01564	66521	-2,35	
Rata-Rata					0,6823809524

Pengukuran Paket Loss					
Hari Ke	Waktu Pengujian	Jumlah Paket Dikirim	Jumlah Paket Diterima	Nilai Paket Loss Ratio (%)	Rata-Rata Per Hari
1	09:00 – 10:00	554	550 (99%)	4 (1%)	6,33 (1,3%)
	13:00 – 14:00	520	511 (98%)	9 (2%)	
	17:00 – 16:00	589	583 (99%)	6 (1%)	
2	09:00 – 10:00	514	509 (99%)	5 (1%)	3 (0,6%)
	13:00 – 14:00	587	584 (99%)	3 (1%)	
	17:00 – 16:00	606	605 (100%)	1 (0%)	
3	09:00 – 10:00	631	630 (100%)	1 (0%)	0,66 (0%)
	13:00 – 14:00	573	572 (100%)	1 (0%)	
	17:00 – 16:00	592	592 (100%)	0 (0%)	
4	09:00 – 10:00	575	569 (99%)	6 (1%)	2 (0,3%)
	13:00 – 14:00	658	658 (100%)	0 (0%)	
	17:00 – 16:00	584	584 (100%)	0 (0%)	
5	09:00 – 10:00	582	582 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
	13:00 – 14:00	601	601 (100%)	0 (0%)	
	17:00 – 16:00	593	593 (100%)	0 (0%)	
6	09:00 – 10:00	600	600 (100%)	0 (0%)	2 (0,3%)
	13:00 – 14:00	600	600 (100%)	0 (0%)	
	17:00 – 16:00	593	587 (99%)	6 (1%)	
7	09:00 – 10:00	632	632 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
	13:00 – 14:00	601	601 (100%)	0 (0%)	
	17:00 – 16:00	611	611 (100%)	0 (0%)	
Rata-Rata					1,99 (0,3%)

2. Tabel hasil pengujian video call Skype

Pengukuran Bandwidth					
Hari Ke	Waktu Pengujian	Bandwidth Minimal	Bandwidth Maksimal	Rata-rata bps	Rata-Rata Per Hari
1	09:00 – 10:00	125728	374552	286610	277686
	13:00 – 14:00	113888	371720	271022	
	17:00 – 16:00	38744	357040	275427	
2	09:00 – 10:00	133264	344936	253314	254031
	13:00 – 14:00	68968	323968	251821	
	17:00 – 16:00	119192	330304	256958	
3	09:00 – 10:00	117768	327912	293506	292011
	13:00 – 14:00	94168	329712	291882	
	17:00 – 16:00	79912	330760	290646	
4	09:00 – 10:00	57912	308776	214053	240907
	13:00 – 14:00	22536	295272	247919	
	17:00 – 16:00	106040	290808	260749	
5	09:00 – 10:00	121872	281216	252907	247980
	13:00 – 14:00	43528	300752	219703	
	17:00 – 16:00	104160	300712	271330	
6	09:00 – 10:00	100048	218120	196717	190247
	13:00 – 14:00	42224	278272	193637	
	17:00 – 16:00	38072	285104	180388	
7	09:00 – 10:00	45536	295792	252200	256263
	13:00 – 14:00	106320	310864	255664	
	17:00 – 16:00	108960	294128	260925	
Rata-Rata					251303

Pengukuran Throughput					
Hari Ke	Waktu Pengujian	Total Data Dikirim (Mb)	Lama Pengamatan (Secon)	Nilai Troughput (Mbps)	Rata-Rata Per Hari
1	09:00 – 10:00	42.648111	600	0,071	0,06866
	13:00 – 14:00	45.533213	600	0,075	
	17:00 – 16:00	36.528501	600	0,060	
2	09:00 – 10:00	44.832922	600	0,074	0,06933
	13:00 – 14:00	43.732968	600	0,072	
	17:00 – 16:00	37.440137	600	0,062	
3	09:00 – 10:00	45.300596	600	0,075	0,147
	13:00 – 14:00	108.470339	600	0,180	
	17:00 – 16:00	111.830681	600	0,186	
4	09:00 – 10:00	113.822049	600	0,189	0,15
	13:00 – 14:00	77.738529	600	0,129	
	17:00 – 16:00	79.379512	600	0,132	
5	09:00 – 10:00	89.192290	600	0,148	0,144
	13:00 – 14:00	97.341818	600	0,162	
	17:00 – 16:00	73.784306	600	0,122	
6	09:00 – 10:00	72.300006	600	0,120	0,147
	13:00 – 14:00	102.732848	600	0,171	
	17:00 – 16:00	90.103330	600	0,150	
7	09:00 – 10:00	105.391564	600	0,175	0,18933
	13:00 – 14:00	119.217624	600	0,198	
	17:00 – 16:00	117.085182	600	0,195	
Rata-Rata					0,13076

Pengukuran Delay					
Hari Ke	Waktu Pengujian	Jumlah Paket	Waktu Pengujian	Delay (ms)	Rata-Rata Per Hari
1	09:00 – 10:00	78571	10 menit	4,95	5,7166666667
	13:00 – 14:00	84916	10 menit	4,71	
	17:00 – 16:00	74219	10 menit	7,49	
2	09:00 – 10:00	86558	10 menit	5,39	5,35666666667
	13:00 – 14:00	84120	10 menit	5,39	
	17:00 – 16:00	79659	10 menit	5,29	
3	09:00 – 10:00	77924	10 menit	5,04	3,35
	13:00 – 14:00	129005	10 menit	2,65	
	17:00 – 16:00	132226	10 menit	2,36	
4	09:00 – 10:00	146499	10 menit	2,74	4,2666666667
	13:00 – 14:00	87094	10 menit	5,08	
	17:00 – 16:00	107220	10 menit	4,98	
5	09:00 – 10:00	116054	10 menit	3,18	3,4
	13:00 – 14:00	136962	10 menit	2,92	
	17:00 – 16:00	99302	10 menit	4,1	
6	09:00 – 10:00	83923	10 menit	5,44	3,98
	13:00 – 14:00	129002	10 menit	3,06	
	17:00 – 16:00	117223	10 menit	3,44	
7	09:00 – 10:00	112919	10 menit	3,56	2,85
	13:00 – 14:00	142849	10 menit	2,45	
	17:00 – 16:00	140575	10 menit	2,54	
Rata-Rata					4,1314285714

Pengukuran Jitter					
Hari Ke	Waktu Pengujian	Total Variasi Delay	Jumlah Paket	Rata-Rata Jitter (ms)	Rata-Rata Per Hari
1	09:00 – 10:00	0,004852	78571	6,18	3,7566666667
	13:00 – 14:00	-0,01902	84916	-2,24	
	17:00 – 16:00	0,054395	74219	7,33	
2	09:00 – 10:00	0,018238	86558	2,11	0,7633333333
	13:00 – 14:00	0,002895	84120	3,44	
	17:00 – 16:00	-0,026	79659	-3,26	
3	09:00 – 10:00	0,000911	77924	1,17	-2,02
	13:00 – 14:00	-0,0017	129005	-1,32	
	17:00 – 16:00	-0,00782	132226	-5,91	
4	09:00 – 10:00	-0,02394	146499	-1,63	- 2,4733333333
	13:00 – 14:00	-0,00394	87094	-4,52	
	17:00 – 16:00	-0,01853	107220	-1,73	
5	09:00 – 10:00	0,001937	116054	1,67	3,34
	13:00 – 14:00	0,002591	136962	1,89	
	17:00 – 16:00	0,006686	99302	6,73	
6	09:00 – 10:00	-0,00379	83923	-4,51	-2,93
	13:00 – 14:00	-0,00347	129002	-2,69	
	17:00 – 16:00	-0,00251	117223	-2,14	
7	09:00 – 10:00	0,003606	112919	3,19	2,33
	13:00 – 14:00	0,00034	142849	2,38	
	17:00 – 16:00	0,001995	140575	1,42	
Rata-Rata					0,3952380952

Pengukuran Packet Loss					
Hari Ke	Waktu Pengujian	Jumlah Paket Dikirim	Jumlah Paket Diterima	Nilai Paket Loss Ratio (%)	Rata-Rata Per Hari
1	09:00 – 10:00	42.648111	600	0,071	0,06866
	13:00 – 14:00	45.533213	600	0,075	
	17:00 – 16:00	36.528501	600	0,060	
2	09:00 – 10:00	44.832922	600	0,074	0,06933
	13:00 – 14:00	43.732968	600	0,072	
	17:00 – 16:00	37.440137	600	0,062	
3	09:00 – 10:00	45.300596	600	0,075	0,147
	13:00 – 14:00	108.470339	600	0,180	
	17:00 – 16:00	111.830681	600	0,186	
4	09:00 – 10:00	113.822049	600	0,189	0,15
	13:00 – 14:00	77.738529	600	0,129	
	17:00 – 16:00	79.379512	600	0,132	
5	09:00 – 10:00	89.192290	600	0,148	0,144
	13:00 – 14:00	97.341818	600	0,162	
	17:00 – 16:00	73.784306	600	0,122	
6	09:00 – 10:00	72.300006	600	0,120	0,147
	13:00 – 14:00	102.732848	600	0,171	
	17:00 – 16:00	90.103330	600	0,150	
7	09:00 – 10:00	105.391564	600	0,175	0,18933
	13:00 – 14:00	119.217624	600	0,198	
	17:00 – 16:00	117.085182	600	0,195	
Rata-Rata					1,0 (0,3%)

CURRICULUM VITAE

Nama : Aji Wahyu Sasmito

Muhammad Zailani



Tempat, tanggal lahir : Kulonprogo, 05 Juli 1994

Jenis Kelamin : Laki-laki

Agama : Islam

Alamat Rumah : Bakal pokok, Argodadi, Sedayu, Bantul,
Yogyakarta

No.HP : 082242416464

Email : ajiwahyuk@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

2000 – 2007 : SD BAKAL POKOK

2007 – 2010 : SMP N 2 SEDAYU

2010 – 2013 : SMK MUH 1 MOYUDAN

2013 – 2018

: S1 Teknik Informatika Fakultas

Sains dan Teknologi, Universitas

Islam Negri Sunan Kalijaga

Yogyakarta

