

**REKONFIGURASI JARINGAN KOMPUTER MENGGUNAKAN
DYNAMIC ROUTING PROTOCOL EIGRP BERBASIS IPV6
(Studi Kasus: Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

TENGKU MUHAMMAD IQBAL M.

11455101752

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU**

2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSETUJUAN

REKONFIGURASI JARINGAN KOMPUTER MENGGUNAKAN *DYNAMIC ROUTING PROTOCOL* EIGRP BERBASIS IPV6 (STUDI KASUS: LABORATORIUM SMK MUHAMMADIYAH 1 PEKANBARU)

TUGAS AKHIR

Oleh :

TENGGU MUHAMMAD IQBAL M.
11455101752

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro di Pekanbaru, pada tanggal 20 April 2021

Ketua Program Studi

Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197509222009122002

Pembimbing

Oktaf Brillian Kharisma, S.T., M.T.
NIP. 198410122015031003

Digitally signed by Oktaf Brillian Kharisma
DN: cn=Oktaf Brillian Kharisma, o, ou, email=brilian@uin-suska.ac.id, c=ID
Date: 2021.06.25 10:26:07 +07'00'

- Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PENGESAHAN

REKONFIGURASI JARINGAN KOMPUTER MENGGUNAKAN *DYNAMIC*

ROUTING PROTOCOL EIGRP BERBASIS IPV6

(STUDI KASUS: LABORATORIUM SMK MUHAMMADIYAH 1 PEKANBARU)

TUGAS AKHIR

Oleh :

TENGGU MUHAMMAD IQBAL M.
11455101752

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji
 sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
 Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
 di Pekanbaru, pada tanggal 20 April 2021

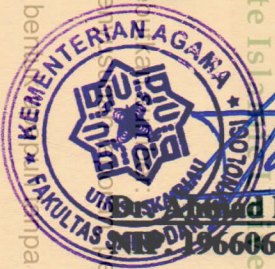
Pekanbaru, 20 April 2021

Mengesahkan,

Ketua Program Studi

Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom.
 NIP. 19750922 200912 2 002

Dekan



Oktaf Brillian Kharisma, M.Ag
 NIP. 19660604 199203 1 004

DEWAN PENGUJI :

Ketua : Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom.

Sekretaris : Oktaf Brillian Kharisma, S.T., M.T.

Anggota I : Dr. Harris Simaremare, S.T., M.T.

Anggota II : Abdillah, S.Si., M.IT

Digitally signed by Oktaf Brillian Kharisma
 DN: cn=Oktaf Brillian Kharisma,
 o=UIN Suska Riau, ou=UIN Suska Riau,
 email=okt@uinsuska-riau.ac.id,
 Date: 2021.04.25 09:34:25 +0700



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Ditidjahi Uda-Udana

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa di dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah dijadikan oleh saya maupun orang lain untuk kepentingan lain, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak memuat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali disebutkan dalam referensi dan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 20 April 2021

Yang Membuat Pernyataan

TENGGU MUHAMMAD IQBAL M.
11455101752

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah puji syukur saya ucapkan kepada Allah *Subhanahu wa ta'ala*, yang selalu memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya. Shalawat dan salam ucapkan kepada Nabi Muhammad *Shalallahu alaihi wa sallam*, yang telah mengajarkan kepada kita sebagai umatnya akan pentingnya menuntut ilmu serta mencari ridho Allah *Subhanahu wa ta'ala*.

Karya Ilmiah Ini Penulis Persembahkan kepada Ibu dan Ayahanda Tercinta

Apa yang telah ananda peroleh saat ini belum mampu membayar setetes keringat dan air mata ibu dan ayahanda yang selalu menjadi pelita dan menopang semangat hidup ananda, penulis tidak pernah lupa semua pengorbanan, doa dan jerih payah ibu dan ayahanda agar ananda dapat mencapai cita-cita. Adapun Cita-cita ananda kelak dapat membahagiakan ibu dan ayahanda dan semoga tercapai Aamiin Ya Rabbal 'alamin.

Dosen Pembimbing dan Penguji Tugas Akhir

Untuk dosen pembimbing terimakasih telah membimbing, membantu, menasihati, dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini hingga selesai pada waktunya. Kepada dosen penguji terimakasih telah memberikan kritik dan saran yang sifatnya membangun sehingga Tugas Akhir ini mampu diselesaikan sesuai prosedur.

Seluruh Dosen Pengajar di Program Studi Teknik Elektro

Terimakasih atas ilmu, didikan, dan pengalaman berarti yang telah diberikan kepada kami, semoga menjadi amal jariah. bagi ibu dan bapak Amin.

Sahabat dan Teman Terbaik

Terimakasih telah menemani penulis suka maupun duka, memotivasi, membantu dan menginspirasi penulis hingga penulis mampu menyelesaikan studi di Program Studi Teknik Elektro Universitas Sultan Syarif Kasim Riau ini.



**REKONFIGURASI JARINGAN KOMPUTER MENGGUNAKAN *DYNAMIC ROUTING PROTOCOL EIGRP* BERBASIS IPv6
(STUDI KASUS: LABORATORIUM SMK MUHAMMADIYAH 1 PEKANBARU)**

TENGGU MUHAMMAD IQBAL M.

11455101752

Tanggal Sidang: 20 April 2021

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. Soebrantas KM 15 No.155 Pekanbaru

ABSTRAK

Dalam dunia teknologi saat ini, kebutuhan dunia terhadap komunikasi data merupakan hal yang sangat penting. Komunikasi data dapat dilakukan dengan cara menghantarkan paket data antar jaringan berdasarkan IP address. Salah satu IP address yang digunakan adalah IPv6. *Routing* adalah proses dimana suatu router meneruskan paket ke jaringan yang dituju. Konfigurasi *routing* yang digunakan pada jaringan komputer di Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru yaitu konfigurasi *routing static*. Untuk dibutuhkan perencanaan rekonfigurasi jaringan komputer menggunakan *dynamic routing protocol* berbasis IPv6. EIGRP adalah protokol *routing hybrid distance vector* yang menggabungkan dua tipe protokol *routing* yaitu distance vector protokol dan link-state protokol. EIGRP memiliki fitur *backup route*, yaitu jika terjadi perubahan pada jaringan, EIGRP memberikan tabel *routing* terbaik. Hasil pengujian streaming video yang dilakukan di Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru dan pengujian konfigurasi *routing* EIGRP berbasis IPv6 didapatkan hasil *Quality of Service* pada Laboratorium SMK yaitu : *throughput* 358.546 bps, *delay* 30,980 ms, *packet loss* 71,390 %, dan pada konfigurasi *routing* EIGRP berbasis IPv6 yaitu : *throughput* 885.330 bps, *delay* 12,568 ms, *packet loss* 4,698 %.

Kata Kunci: *Routing*, EIGRP, IPv6, *Quality of Service*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**COMPUTER NETWORK RECONFIGURATION USING IPV6-BASED EIGRP
DYNAMIC ROUTING PROTOCOL
(CASE STUDY: LABORATORY OF SMK MUHAMMADIYAH 1 PEKANBARU)**

TENGGU MUHAMMAD IQBAL M.

11455101752

Date of Session: 20 April 2021

*Departement of Electrical Engineering
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas St. No.155 Pekanbaru – Indonesia*

ABSTRACT

In today's world of technology, the world's need for data communication is very important. Data communication can be done by sending data packets between networks based on IP address. One of the IP addresses used is IPv6. Routing is the process by which a router forwards packets to the intended network. Routing configuration used on computer network in SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru Laboratory is static routing configuration. For the required planning of computer network reconfiguration using dynamic routing protocol based on IPv6. EIGRP is a hybrid distance vector routing protocol that combines two types of routing protocols, namely distance vector protocol and link-state protocol. EIGRP has a backup route feature, in case of changes to the network, EIGRP provides the best routing table. The results of video streaming testing conducted at SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru Laboratory and EIGRP routing configuration testing based on IPv6 obtained quality of service results in SMK Laboratory, namely: throughput 358,546 bps, delay 30,980 ms, packet loss 71,390 %, and in IPv6-based EIGRP routing configurations namely: throughput 885,330 bps, delay 12,568 ms, packet loss 4,698 %.

Keywords: *Routing, EIGRP, IPv6, Quality of Service.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Puji syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu wa ta'ala*, yang telah mencurahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan alam Nabi Muhammad *Shallallahu 'alaihi wa salam* sebagai seorang sosok pemimpin umat yang patut diteladani bagi seluruh umat yang ada di dunia hingga akhir zaman.

Penulisan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi. Atas berkat rahmat dan ridho Allah *Subhanahu wa ta'ala* penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Rekonfigurasi Jaringan Komputer Menggunakan *Dynamic Routing Protocol* EIGRP Berbasis IPv6 (Studi Kasus: Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru)”.

Sudah menjadi ketentuan bagi setiap mahasiswa yang ingin menyelesaikan studinya pada program Sarjana S1 di UIN Suska Riau harus membuat karya ilmiah berupa Tugas Akhir. Pada proses pembuatan tugas akhir banyak penulis dapatkan masukan-masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikannya, maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian tugas Akhir ini, baik berupa bantuan moral, materil, atau berupa pikiran yang tidak akan pernah terlupakan. Antara lain kepada :

1. Ayahanda dan ibunda tercinta, yang telah memberikan semangat, dukungan moril maupun materil serta do'anya kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Suyitno, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau.
4. Ibu Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom, selaku ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau, yang telah membuat proses administrasi pada Program Studi Teknik Elektro menjadi lebih baik dan efektif.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Bapak Oktaf Brillian Kharisma, ST.,MT, selaku pembimbing saya, yang telah banyak meluangkan waktu serta pemikirannya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, melalui beliau penulis banyak mendapatkan pengalaman-pengalaman yang begitu berharga, dengan keikhlasan dan kesabaran dalam memberikan penjelasan serta berbagai masukan sehingga penulis dapat lebih mengerti dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Dr. Harris Simaremare, ST., M.T, selaku dosen penguji Tugas Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu dalam memberikan kritikan serta saran kepada penulis yang sangat membangun terhadap penulisan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Abdillah, S.Si, MIT, selaku dosen penguji Tugas Akhir yang juga telah bersedia meluangkan waktu dalam memberikan kritikan serta saran kepada penulis yang sangat membangun terhadap penulisan Tugas Akhir ini.
8. Bapak beserta Ibu dosen yang telah mencurahkan pengetahuan dan bimbingannya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Keluarga besar yang telah memberikan semangat dan juga dukungan berupa moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Terimakasih kepada Al Hafis, Joni Padjri, Pikri yang sama-sama berjuang menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Terimakasih kepada Dede Akbar, Heru Ardika, Jamaluddin Husein, Juan Pranata Kresna, Pandu Anugrah atas do'a, semangat, dorongan dan bantuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
12. Terimakasih juga kepada teman-teman ElektrA, teman-teman KKN Desa Semukut angkatan 2017 dan teman-teman Serigala Terakhir yang memberikan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
13. Teman-teman angkatan 2014, kakanda, adinda dan keluarga besar Teknik Elektro yang telah memberikan dorongan dan inspirasi kepada penulis.
14. Serta seluruh pihak yang tak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam melaksanakan hingga menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terimakasih atas jasa-jasa yang telah diberikan kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini mampu diselesaikan sesuai prosedur yang berlaku di Program Studi Teknik Elektro. Tanpa bantuan dan dorongan yang diberikan, penulis tidak akan mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini, oleh sebab itu penulis mengucapkan terimah kasih yang



sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah meluangkan waktunya, hanya Allah *Subhanahu wa ta'ala* yang mampu membalas niat baik dan keikhlasan dengan sempurna. Semoga dengan bantuan yang telah diberikan baik berupa moril maupun materil mendapat balasan dari sisi Allah *Subhanahu wa ta'ala*, baik di dunia maupun di akhirat kelak. Penulis mengharapkan dengan adanya Tugas Akhir ini mampu memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Pada penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, karena kesempurnaan hanyalah milik Allah *Subhanahu wa ta'ala* dan kekurangan datang dari penulis sendiri. Dalam hal ini penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan ilmu, pengalaman dan pengetahuan penulis dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini, maka dari itu untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini penulis mengharapkan kritikan dan saran kepada semua pihak yang sifatnya membangun.

Pekanbaru, 20 April 2021

Penulis

Tengku Muhammad Iqbal M

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR GRAFIK	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I: PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-4
1.3. Tujuan Penelitian.....	I-4
1.4. Batasan Masalah.....	I-4
1.5. Manfaat Penelitian.....	I-5
BAB II: LANDASAN TEORI	
2.1. Studi Literatur.....	II-1
2.2. <i>Internet Protocol version 6 (IPv6)</i>	II-2
2.3. Router	II-3
2.4. Protokol Routing	II-4
2.5. Klasifikasi Protokol Routing	II-4
2.5.1 <i>Distance Vector</i>	II-4
2.5.2 <i>Link State</i>	II-5
2.5.3 <i>Hybrid</i>	II-6

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang. UIN Suska Riau. Sifat Ilmiah. University of North Sumatra. Kasim Riau



2.5.4 *Path Vector* II-6

2.6. *Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)* II-7

2.7. *Graphical Network Simulator 3 (GNS3)*..... II-10

BAB III: METODE PENELITIAN

3.1. Alur Tahapan Penelitian III-1

3.2. Pengumpulan Data III-2

 3.2.1 Studi Literatur..... III-2

 3.2.2 Wawancara III-2

3.3. Topologi Jaringan SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru III-2

3.4. Penentuan Kebutuhan Simulasi III-4

 3.4.1 Perangkat Keras (*Hardware*)..... III-4

 3.4.2 Perangkat Lunak (*Software*)..... III-4

3.5. Pemodelan Jaringan III-6

 3.5.1 Pemodelan Topologi Jaringan III-6

 3.5.2 Konfigurasi IPv6 III-7

 3.5.3 Konfigurasi *Dynamic Routing Protocol* EIGRP III-8

 3.5.4 Test Jaringan Dengan Melakukan Test Ping..... III-9

3.6. Pengujian Sistem III-10

3.7. Parameter Pengujian..... III-12

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru..... IV-1

 4.1.1 *Throughput* IV-3

 4.1.2 *Delay* IV-3

 4.1.3 *Packet Loss*..... IV-4

4.2 Hasil Pengujian Konfigurasi Jaringan Komputer *Dynamic Routing Protocol* EIGRP Berbasis IPv6 IV-4

 4.2.1 *Throughput* IV-6

 4.2.2 *Delay* IV-6

 4.2.3 *Packet Loss*..... IV-6

4.3 Perbandingan Hasil Pengujian Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru dan Konfigurasi Jaringan Komputer *Dynamic Routing Protocol* EIGRP Berbasis IPv6 IV-7

 4.3.1 *Throughput* IV-7

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



4.3.2 *Delay*IV-8
 4.3.3 *Packet Loss*.....IV-9

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....V-1
 5.2 SaranV-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU



DAFTAR GAMBAR

Gambar

Halaman

2.1	EIGRP untuk IPv4 dan IPv6	II-7
2.2	Perbandingan fitur EIGRP untuk IPv4 dan IPv6.....	II-8
2.3	Tampilan awal GNS3	II-10
3.1	Alur tahapan penelitian	III-1
3.2	Desain jaringan di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru	III-3
3.3	GNS3	III-4
3.4	Tampilan VMware Workstation Pro.....	III-5
3.5	Tampilan Microsoft Loopback Adapter	III-6
3.6	Pemodelan jaringan	III-6
3.7	Test Ping.....	III-10
3.8	Format Video.....	III-10
3.9	Capture streaming video berupa paket data UDP	III-11
3.10	Paket data UDP di-decode menjadi RTP	III-11
3.11	Paket data RTP	III-12
4.1	Capture proses streaming video pengujian Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru	IV-1
4.2	Statistik <i>packet capture</i> Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru	IV-2
4.3	Analisis stream laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru.....	IV-2
4.4	Capture proses streaming video pengujian konfigurasi EIGRP IPv6.....	IV-3
4.5	Statistik <i>packet capture</i> pengujian konfigurasi EIGRP IPv6	IV-3
4.6	Analisis steam pengujian konfigurasi EIGRP IPv6	IV-4

- Hak cipta Diinstitusikan UIN Suska Riau
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
3.1	<i>IP Address</i> di Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru	III-3
3.2	<i>IP address</i>	III-7
3.3	Langkah rinci konfigurasi IPv6 pada router	III-7
3.4	Langkah rinci konfigurasi EIGRP pada router	III-8
3.5	Standarisasi <i>throughput</i> oleh TIPHON	III-13
3.6	Standarisasi <i>delay</i> oleh TIPHON	III-13
3.7	Standarisasi <i>packet loss</i> oleh TIPHON	III-14
4.1	Hasil pengujian <i>throughput</i> Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru	IV-16
4.2	Hasil pengujian <i>delay</i> Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru	IV-16
4.3	Hasil pengujian <i>packet loss</i> Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru	IV-16
4.4	Hasil pengujian <i>throughput</i>	IV-18
4.5	Hasil pengujian <i>delay</i>	IV-18
4.6	Hasil pengujian <i>packet loss</i>	IV-19
4.7	Perbandingan <i>throughput</i>	IV-19
4.8	Perbandingan <i>delay</i>	IV-21
4.9	Perbandingan <i>packet loss</i>	IV-22

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RUMUS

Rumus

	Halaman
3.1 <i>Throughput</i>	III-12
3.2 <i>Delay</i>	III-13
3.3 <i>Packet Loss</i>	III-14



- Hak Ipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR SINGKATAN

- = *Internet Protocol*
- = *Enhanced Interior Gateway Routing Protocol*
- = *Graphical Network Simulator*
- = *User Datagram Protocol*
- = *Real-time Transport Protocol*
- = *Quality of Service*
- = *bit per second*
- = *milisecond*
- = *Graphical User Interface*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GRAFIK

Grafik

Halaman

4.1.	Perbandingan <i>throughput</i> pengujian Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru dan konfigurasi EIGRP IPv6	IV-7
4.2.	Perbandingan <i>delay</i> pengujian Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru dan konfigurasi EIGRP IPv6	IV-8
4.3.	Perbandingan <i>packet loss</i> pengujian Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru dan konfigurasi EIGRP IPv6	IV-9

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

A	List Konfigurasi Pada Router	A-1
B	Tampilan Pengujian	B-1
C	Dokumentasi Wawancara	C-1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia teknologi saat ini, kebutuhan dunia terhadap komunikasi data merupakan hal yang sangat penting. Hal ini mendorong perkembangan peradaban manusia secara langsung lewat pertukaran informasi dari satu dengan yang lain dalam suatu jaringan. Komunikasi data dapat dilakukan dengan cara menghantarkan paket data antar jaringan berdasarkan *internet protocol (IP) address* [1]. Proses komunikasi data juga tidak terlepas dari router yang berperan sebagai alat untuk menghantarkan paket data[2].

Internet protokol merupakan komponen yang penting dalam mengatur komunikasi internet. Internet protokol yang ada saat ini adalah IPv4 dan IPv6. IPv4 adalah sederetan bilangan biner berbasis *32-bit* yang digunakan untuk mengidentifikasi *host* pada jaringan. Setelah sukses penggunaannya oleh para pengguna internet, timbul masalah baru dimana IPv4 diperkirakan akan habis seiring dengan bertambahnya pengguna internet. Kemudian dikembangkan IPv6 dengan tujuan untuk memberi pengalamatan yang lebih banyak dan tidak akan habis. Teknik pengalamatan yang ada pada IPv6 memiliki kesamaan dengan IPv4, akan tetapi pada IPv6 lebih luas yang bertujuan untuk menciptakan sistem pengalamatan yang dapat mendukung perkembangan internet yang semakin pesat dan penggunaan perangkat aplikasi baru di masa depan[4].

Router merupakan perangkat keras jaringan komputer yang digunakan untuk menghubungkan beberapa jaringan ke jaringan lain, baik dalam lingkup jaringan LAN maupun WAN[2]. Router bekerja dengan cara menentukan jalur yang akan dipilih untuk mengirimkan paket-paket data dari sumber ke tujuan. Proses pencarian dan penentuan jalur inilah yang disebut dengan *routing*. Sedangkan salah satu komponen terpenting pada jaringan TCP/IP, protokol *routing* secara dinamis berkomunikasi untuk menentukan rute terbaik mencapai tujuan. Paket diteruskan dari satu router ke router yang lain[4].

Protokol *routing* dalam jaringan komputer menjadi salah satu variabel yang menentukan kualitas kinerja jaringan. Semakin cepat suatu protokol *routing* dalam menyampaikan informasi melalui rute yang ada pada tabel *routing* (konvergensi), maka akan semakin baik kualitas pada jaringan tersebut. Secara umum ada dua kategori tabel protokol *routing* yaitu *static routing* dan *dynamic routing*. *Static routing* adalah *routing* yang memerlukan campur tangan administrator jaringan dan *routing* tersebut bekerja secara



manual dalam melakukan proses dan pertukaran informasi dengan router tetangga. Sedangkan *dynamic routing* merupakan protokol *routing* yang dapat menentukan sendiri rute berdasarkan situasi dan kondisi setiap saat. *Dynamic routing* yang digunakan oleh jaringan kemudian dibentuk oleh beberapa router, dan masing-masing router akan saling memberi informasi pada router tetangganya kemudian router tersebut bersama-sama membentuk *routing table*[3].

SMK Muhammadiyah 1 pekanbaru merupakan instansi pendidikan yang menggunakan jaringan komputer sebagai sarana pembelajaran. Dari wawancara bersama bapak Donni yang menjabat sebagai kepala jurusan Teknik Komputer Jaringan di SMK Muhammadiyah 1 pekanbaru, beliau mengatakan bahwa SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru menggunakan topologi *star* dan hanya memiliki satu router yang mengatur lalu lintas jaringan, yaitu router utama yang ada di lantai 5 . Ada 6 laboratorium dan 2 kantor yang terhubung pada router utama. Pada gedung lantai 5 ada laboratorium Cisco, laboratorium perbaikan, laboratorium TKJ, laboratorium simdig, laboratorium autocad dan kantor jurusan listrik, pada gedung lantai 4 ada laboratorium multimedia, dan pada gedung lantai 1 ada kantor jurusan Teknik Mesin[9].

Dari wawancara yang telah dilakukan, Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru menggunakan konfigurasi *routing static*, yaitu teknisi jaringan masih melakukan konfigurasi secara manual satu per satu. Apabila teknisi jaringan ingin menambahkan perangkat atau membuat jaringan baru, teknisi jaringan harus membuat tabel jaringan di setiap perangkat yang terhubung. Untuk itu dibutuhkan perencanaan rekonfigurasi jaringan komputer guna mempermudah teknisi dalam mengelola jaringan komputer di Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru dengan menggunakan *dynamic routing*.

Dynamic routing menggunakan protokol *routing* untuk menemukan jaringan serta untuk melakukan update tabel *routing*. *Dynamic routing* mempermudah pekerjaan admin jaringan karena segala bentuk perubahan jaringan dilakukan secara otomatis tanpa harus menunggu admin jaringan merubah konfigurasi tabel *routing* yang sudah ada terlebih dahulu. EIGRP adalah protokol *routing hybrid distance vector* yang menggabungkan dua tipe protokol *routing* yaitu *distance vector* dan *link state*. EIGRP memiliki fitur *backup route*, yaitu jika terjadi perubahan pada jaringan, EIGRP memberikan tabel *routing* terbaik. Selain itu EIGRP juga menyimpan *backup* terbaik untuk setiap rute, sehingga setiap kali terjadi kegagalan pada jalur utama, maka EIGRP menawarkan jalur alternatif tanpa menunggu waktu konvergensi[5].



Penelitian terkait tentang “Analisis Perbandingan *Static Routing* Pada IPv4 Dan IPv6”.

Penelitian melakukan perbandingan untuk melihat kinerja dan membandingkan konfigurasi dari kedua internet protokol tersebut pada jaringan komputer. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan parameter *throughput*, *delay* dan *packet loss*, *static routing* pada IPv6 lebih unggul daripada *static routing* pada IPv4 dengan nilai *throughput* 0,291, nilai *delay* 0,024 dan nilai *packet loss* 0,024 untuk IPv6 dan nilai *throughput* 0,3748, nilai *delay* 0,0,04 dan nilai *packet loss* 0,034238 untuk IPv4 pada hasil uji pengiriman file 10 MB. Dari nilai rata-rata *throughput*, *delay*, *packet loss* dan topologi yang telah dilakukan dapat diketahui jaringan IPv6 dengan *static routing* telah siap melayani *upload/download*[4].

Pada penelitian tentang “Simulasi Pemanfaatan *Dynamic Routing Protocol EIGRP* Pada Router Di Jaringan Universitas Islam Riau Beserta Autentikasinya”. Penelitian mensimulasikan protokol EIGRP pada topologi *star* dan *ring*. Dari hasil pengujian topologi *star* lebih cocok digunakan di Universitas Islam Riau karena router utama dapat terhubung ke semua fakultas. Hasil dari pegujian didapat nilai *throughput* dan *delay* termasuk dalam kategori baik dan telah memenuhi standar ITU-T yaitu 0.015 ms pada *throughput* dan 1 detik pada *delay*. Otentikasi *radius server* menggunakan *zeroshell* dapat berjalan dengan baik dengan protokol EIGRP[5].

Penelitian terkait tentang “Studi Perbandingan *Routing* Protokol BGP Dan EIGRP, Evaluasi Kinerja Performansi Pada *Autonomous System* Berbeda”. Hasil dari pengujian perbandingan kedua protokol *routing* tersebut didapatkan bahwa protokol *routing* EIGRP sedikit lebih unggul dibandingkan dengan protokol *routing* BGP. Dengan data analisis yang dilakukan, nilai *delay* pada EIGRP hanya selisih 0,4875 detik lebih baik dari BGP, nilai RTT pada EIGRP juga lebih baik dengan selisih 0,166667 ms serta nilai *throughput* EIGRP selisih 583,49 bps lebih baik dari BGP[7].

Penelitian tentang “Analisis Perbandingan *Routing Protocol Open Shortes Path First (OSPF)* Dengan *Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)*”. Penelitian ini melakukan analisis implementasi protokol *routing* EIGRP dengan OSPF dengan memperhatikan parameter *QoS* seperti *delay*, *throughput* dan *packet loss*. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh nilai *delay* 283,953 ms pada OSPF dan 268,217 ms pada EIGRP, nilai *throughput* sebesar 3004 bps pada OSPF dan 3162,813 bps pada EIGRP serta nilai *packet loss* sebesar 9% pada OSPF dan 0% pada EIGRP. Dengan demikian protokol *routing* EIGRP lebih baik 5,19% untuk *delay*, 5% untuk *throughput* dan 100% untuk *packet loss* daripada kinerja protokol *routing* OSPF[8].



Kemudian penelitian tentang “Perbandingan Protokol Redistribusi Route Pada Jaringan IPv6 (Studi Kasus : RIPng, EIGRP for IPv6, OSPFv3)”. Penelitian ini melakukan perbandingan antara protokol *routing* RIPng-EIGRP for IPv6, EIGRP for IPv6-OSPFv3 dan RIPng-OSPFv3. Berdasarkan hasil dari pengujian protokol *routing* RIPng, EIGRP for IPv6 dan OSPFv3, ketiga protokol *routing* tersebut sama-sama memiliki kinerja yang sangat baik. Namun dari segi pengambilan data kinerja protokol *routing* EIGRP for IPv6 lebih unggul dibanding protokol *routing* RIPng dan OSPFv3. Pada saat pengambilan data protokol *routing* EIGRP for IPv6 banyak mengambil data dalam waktu 10 menit dari protokol *routing* RIPng dan OSPFv3[3].

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis berinisiatif untuk meneliti tentang **“Rekonfigurasi Jaringan Komputer Menggunakan *Dynamic Routing Protocol* EIGRP Berbasis IPv6 (Studi Kasus: Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana merekonfigurasi jaringan komputer menggunakan *dynamic routing protocol* EIGRP berbasis IPv6 di Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah yaitu :

1. State Mengkonfigurasi jaringan komputer menggunakan *dynamic routing protocol* EIGRP berbasis IPv6.
2. Membandingkan *Quality of Service* jaringan Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru dengan jaringan konfigurasi *dynamic routing protocol* EIGRP berbasis IPv6

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, dibuat batasan masalah sebagai berikut.:

1. Simulasi dilakukan dengan menggunakan GNS3 sebagai simulator, VMWare sebagai server dan *Wireshark* sebagai penganalisis paket.
2. Router yang digunakan pada penelitian ini yaitu Cisco Router 7200.
3. Pengujian melakukan streaming video komputer ke komputer.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Pengujian dilakukan dengan mengirimkan paket RTP (*Real-time Transport Protocol*)
5. Protokol pengujian menggunakan protokol UDP (*User Datagram Protocol*)
6. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali percobaan.
7. Parameter *Quality of Service* yang diukur pada penelitian ini yaitu *throughput*, *delay*, *packet loss*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk mendapatkan rancangan konfigurasi jaringan komputer menggunakan *dynamic routing protocol* EIGRP berbasis IPv6 yang disesuaikan dengan jaringan Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Litetatur

Dalam tugas akhir ini akan dilakukan studi literatur yang merupakan pencarian referensi-referensi dari teori yang bersangkutan dengan judul baik buku, jurnal maupun dari sumber-sumber lain. Penelitian tentang simulasi *dynamic routing* telah banyak dilakukan oleh mahasiswa dari perguruan tinggi di Indonesia, terutama untuk kepentingan penulisan tugas akhir. Berikut disajikan beberapa penelitian terdahulu yang merupakan referensi teori terkait dengan permasalahan yang akan diselesaikan yang dikumpulkan dari berbagai sumber.

Penelitian terkait tentang “Analisis Perbandingan *Static Routing* Pada IPv4 Dan IPv6”. Penelitian melakukan perbandingan untuk melihat kinerja dan membandingkan konfigurasi dari kedua internet protokol tersebut pada jaringan komputer. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan parameter *throughput*, *delay* dan *packet loss*, *static routing* pada IPv6 lebih unggul daripada *static routing* pada IPv4 dengan nilai *throughput* 0,291, nilai *delay* 0,024 dan nilai *packet loss* 0,024 untuk IPv6 dan nilai *throughput* 0,3748, nilai *delay* 0,0,04 dan nilai *packet loss* 0,034238 untuk IPv4 pada hasil uji pengiriman file 10 MB. Dari nilai rata-rata *throughput*, *delay*, *packet loss* dan topologi yang telah dilakukan dapat diketahui jaringan IPv6 dengan *static routing* telah siap melayani *upload/download*[4].

Pada penelitian tentang “Simulasi Pemanfaatan *Dynamic Routing Protocol EIGRP* Pada Router Di Jaringan Universitas Islam Riau Beserta Autentikasinya”. Penelitian mensimulasikan protokol EIGRP pada topologi *star* dan *ring*. Dari hasil pengujian topologi *star* lebih cocok digunakan di Universitas Islam Riau karena router utama dapat terhubung ke semua fakultas. Hasil dari pegujian didapat nilai *throughput* dan *delay* termasuk dalam kategori baik dan telah memenuhi standar ITU-T yaitu 0.015 ms pada *throughput* dan 1 detik pada *delay*. Otentikasi *radius server* menggunakan *zeroshell* dapat berjalan dengan baik dengan protokol EIGRP[5].

Penelitian terkait tentang “Studi Perbandingan *Routing* Protokol BGP Dan EIGRP, Evaluasi Kinerja Performansi Pada *Autonomous System* Berbeda”. Hasil dari pengujian perbandingan kedua protokol *routing* tersebut didapatkan bahwa protokol *routing* EIGRP



sedikit lebih unggul dibandingkan dengan protokol *routing* BGP. Dengan data analisis yang dilakukan, nilai *delay* pada EIGRP hanya selisih 0,4875 detik lebih baik dari BGP, nilai RTT pada EIGRP juga lebih baik dengan selisih 0,166667 ms serta nilai *throughput* EIGRP selisih 583,49 bps lebih baik dari BGP[7].

Penelitian tentang “Analisis Perbandingan *Routing Protocol Open Shortes Path First* (OSPF) Dengan *Enhanced Interior Gateway Routing Protocol* (EIGRP)”. Penelitian ini melakukan analisis implementasi protokol *routing* EIGRP dengan OSPF dengan memperhatikan parameter *QoS* seperti *delay*, *throughput* dan *packet loss*. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh nilai *delay* 283,953 ms pada OSPF dan 268,217 ms pada EIGRP, nilai *throughput* sebesar 3004 bps pada OSPF dan 3162,813 bps pada EIGRP serta nilai *packet loss* sebesar 9% pada OSPF dan 0% pada EIGRP. Dengan demikian protokol *routing* EIGRP lebih baik 5,19% untuk *delay*, 5% untuk *throughput* dan 100% untuk *packet loss* daripada kinerja protokol *routing* OSPF[8].

Kemudian penelitian tentang “Perbandingan Protokol Redistribusi Route Pada Jaringan IPv6 (Studi Kasus : RIPng, EIGRP for IPv6, OSPFv3)”. Penelitian ini melakukan perbandingan antara protokol *routing* RIPng-EIGRP for IPv6, EIGRP for IPv6-OSPFv3 dan RIPng-OSPFv3. Berdasarkan hasil dari pengujian protokol *routing* RIPng, EIGRP for IPv6 dan OSPFv3, ketiga protokol *routing* tersebut sama-sama memiliki kinerja yang sangat baik. Namun dari segi pengambilan data kinerja protokol *routing* EIGRP for IPv6 lebih unggul dibanding protokol *routing* RIPng dan OSPFv3 dengan nilai *delay* 0,14 s, *throughput* 64 mbps, dan *packet loss* 0,36% untuk EIGRP for IPv6, kemudian nilai *delay* 0,21 s, *throughput* 47 mbps dan *packet loss* 0,54% untuk OSPFv3 dan nilai *delay* 0,36 s, *throughput* 35 mbps, dan *packet loss* 0,77% untuk RIPng. Pada saat pengambilan data protokol *routing* EIGRP for IPv6 banyak mengambil data dalam waktu 10 menit dari protokol *routing* RIPng dan OSPFv3[3].

2.2 Internet Protocol version 6 (IPv6)

IPv6 merupakan protokol IP terbaru yang dicadangkan untuk keperluan masa depan. Sudah sekitar dua puluh tahun lebih, internet berkembang menggunakan IPv4. IPv4 menyediakan IP address sepanjang 32-bit atau sejumlah 2^{32} IP address. Alokasi IP address sebanyak itu pada mulanya dianggap cukup. Hingga pada tahun 1991, timbul kekhawatiran suatu saat jumlah *host* yang terhubung ke internet akan melebihi kapasitas IPv4.



Kekhawatiran tersebut mendorong para ahli untuk merumuskan versi protokol internet yang lebih baru. Setelah mengalami perjalanan panjang, akhirnya terbentuklah sebuah protokol baru yang disebut *Internet Protocol Version 6 (IPv6)* atau *Next Generation Internet Protocol*. Berbeda dengan IPv4, pada IPv6 alokasi IP address adalah 128-bit atau sejumlah 2^{128} IP address, nilai ini setara dengan 3.4×10^{38} IP address. Jadi, pengguna internet tidak perlu khawatir akan kehabisan IP address. Di samping itu, IPv6 juga memiliki kelebihan lain dibandingkan dengan IPv4[18].

Berbeda dengan IPv4, IPv6 yang disediakan sebagai pengenalan pada satu atau lebih interface dibedakan atas 3 tipe yaitu :

1. *Unicast address* : alamat yang menyediakan komunikasi secara *point to point*, secara langsung antara dua *host* dalam sebuah jaringan. alamat yang menunjuk pada sebuah *host*, digunakan untuk komunikasi satu per satu. Alamat unicast ini dibentuk dengan menambahkan subnet prefiks dengan *interface identifier* (64-bit).
2. *Anycast address* : alamat yang menyediakan metode penyampaian paket data kepada anggota terdekat dari sebuah grup. Alamat ini digunakan dalam komunikasi *one to one of many*. Alamat ini juga digunakan hanya sebagai alamat tujuan dan diberikan hanya kepada router, bukan kepada *host* biasa. alamat yang menunjukkan beberapa antarmuka. Paket yang dikirim ke alamat ini akan dikirim ke salah satu antarmuka yang paling dekat dengan router.
3. *Multicast address* : alamat yang menyediakan metode untuk mengirimkan sebuah paket data ke banyak *host* yang berada dalam grup yang sama. Alamat ini digunakan dalam komunikasi *one to many*. alamat yang menunjukkan beberapa antarmuka. Paket yang dikirimkan ke alamat ini maka akan dikirimkan ke seluruh antarmuka yang ditunjukkan oleh alamat tersebut.

2.3 Router

Router adalah peralatan jaringan yang dapat menghubungkan satu jaringan dengan jaringan yang lainnya. Router bekerja menggunakan tabel *routing* yang disimpan di *memory* untuk membuat keputusan tentang kemana dan bagaimana paket dikirimkan. Router akan mencari jalur terbaik untuk mengirimkan sebuah pesan berdasarkan alamat tujuan dan alamat asal. Router akan memutuskan media fisik jaringan yang disukai dan yang tidak disukai. Pada dunia nyata, sebuah router tidak berdiri sendiri, tetapi saling



bekerja sama dengan router-router lain, sehingga seolah-olah membentuk jaringan router yang kompleks[15].

2.4 Protokol Routing

Routing adalah proses dimana suatu router meneruskan paket ke jaringan yang dituju. Router membuat keputusan berdasarkan IP *address* yang dituju oleh paket. Agar keputusan *routing* tersebut benar, router harus belajar bagaimana untuk mencapai tujuan. proses pemilihan jalur di jaringan yang digunakan untuk mengirimkan paket data ke alamat tujuan. Protokol *routing* pada dasarnya adalah metode-metode yang digunakan oleh router untuk saling mengomunikasikan informasi. Dengan demikian, sebuah router dapat menginformasikan rute-rute yang diketahuinya kepada router-router lain di dalam jaringan.

Tujuan penggunaan protokol *routing* adalah[16] :

1. Menyederhanakan proses manajemen jaringan karena alamat-alamat yang dicapai dapat segera diketahui secara otomatis.
2. Menemukan jalur-jalur “bebas-loop” di dalam jaringan.
3. Menetapkan “jalur terbaik” di antara beberapa pilihan yang tersedia.
4. Memastikan bahwa semua router yang ada di dalam jaringan menyetujui jalur-jalur terbaik yang telah ditetapkan.

2.5 Klasifikasi Protokol Routing

2.5.1 *Distance Vector*

Protokol *distance vector* bekerja berdasarkan salah satu dari dua algoritma, yaitu algoritma Bellman-Ford dan algoritma Ford-Fulkerson. Istilah *distance vector* muncul dari fakta bahwa semua algoritma jenis ini mengidentifikasi setiap rute sebagai sebuah vektor, yang adalah kombinasi antara besaran jarak dan besaran arah. Besaran jarak dalam kasus ini adalah metrik, sementara besaran arahnya adalah hop berikut yang harus ditempuh di dalam rute yang bersangkutan.

Aspek penting lainnya dari algoritma *distance vector* adalah bahwa informasi mengenai *routing* diketahui oleh sebuah router dari router tetangganya dan kemudian diteruskan ke router tetangga lainnya, tanpa sedikitpun mengetahui darimana sebenarnya informasi itu berasal. Metode semacam ini dikenal sebagai metode *routing by rumour*, dan hal ini dapat menimbulkan masalah tersendiri di dalam sebuah jaringan yang kompleks. Fitur penting terakhir dari kelas protokol *distance vector* adalah bahwa protokol ini



menerapkan sistem pembaruan informasi routing secara penuh dan periodik. Hal ini berarti bahwa secara berkala (setiap 30 sampai 90 detik sekali), router akan mengirimkan seluruh informasi *routing* yang mereka miliki kepada tetangga-tetangganya. Mekanisme semacam ini dapat menyebabkan waktu konvergensi menjadi sangat lama[16].

Setiap router memiliki sebuah timer untuk tiap-tiap rute yang diketahuinya. Waktu yang ditetapkan untuk tiap-tiap timer ini biasanya berkisar antara tiga hingga empat kali panjang periode update informasi *routing*. Dengan demikian, sistem akan menunggu hingga setidaknya tiga periode update berturut-turut, sebelum akhirnya membuang sebuah rute dari dalam jaringan. Ketika rute-rute tertentu hilang dari dalam jaringan, trafik data akan terhenti dan protokol routing harus membangun lagi rute-rute tersebut. Router-router kemudian akan melakukan konvergensi ulang, dan selanjutnya barulah trafik dapat pulih kembali. Situasi semacam ini menimbulkan sebuah siklus yang sangat memperburuk efisien dan efektivitas jaringan. Beberapa protokol *distance vector* yang umum dijumpai adalah RIP (*Routing Information Protocol*) dan IGRP (*Interior Gateway Routing Protocol*).[16]

2.5.2 Link State

Link state adalah metode *routing* yang menitik beratkan pada perhitungan *metric cost*. Algoritma yang digunakan yaitu algoritma dijkstra. Protokol *link state* memiliki beberapa keunggulan tersendiri. Pertama, semua protokol *link state* berbasis IP adalah protokol yang sungguh-sungguh *classless*. Kedua, protokol jenis ini menggunakan metrik yang tidak bersifat tetap dan berubah sesuai keadaan. Ketiga, protokol jenis *link state* akan membangun suatu bentuk “kekerabatan” di antara router-router yang saling bertetangga. Hal ini memberikan dua keuntungan tersendiri. Pertama, hubungan kekerabatan ini memungkinkan router-router melakukan pengiriman *update routing* secara *multicast* atau *unicast*. Kedua, karena router-router mengetahui secara persis berapa banyak router lain yang mendengarkan berita yang dikirimkan, mereka dapat menerima pesan *acknowledgment*[16].

Link state mengumpulkan informasi tentang *interface*, *bandwidth*, *roundtrip* dan sebagainya, kemudian antar router akan saling bertukar informasi, nilai yang paling efisien akan diambil sebagai jalur dan akan dimasukkan kedalam tabel *routing*. Beberapa protokol *link state* yang banyak digunakan adalah OSPF (*Open Shortest Path First*) dan IS-IS (*Intermediate System-Intermediate System*).



2.5.3 Hybrid

Protokol jenis *hybrid* merupakan gabungan dari sebagian fitur *distance vector* dan *link state*. Fakta menunjukkan bahwa *distance vector* cocok digunakan pada jaringan yang jarang diubah topologinya atau jaringan yang dibentuk oleh router-router dengan jenis *interface card* yang sama. Untuk kondisi semacam ini maka proses penentuan *path* dapat dilakukan secara sederhana dan akurat, jauh lebih cepat dibandingkan *link state*. Namun jika jaringan relatif dinamis, mudah berubah, dan terdiri atas gabungan berbagai *interface* yang berbeda-beda maka *link state* akan lebih unggul dibandingkan *distance vector*. Protokol *hybrid* dikembangkan untuk mengantisipasi kedua kondisi ini. Sederhana dalam perhitungan namun cukup fleksibel untuk mengantisipasi perubahan jaringan[17].

Kategori ini hadir setelah *Cisco System* membuat protokol *routing* EIGRP yang merupakan pengembangan dari IGRP klasik yang bersifat open standar. EIGRP Cisco ini bersifat *proprietary* sehingga hanya akan berfungsi optimal jika seluruh *device* router yang digunakan bermerk Cisco. Kategori ini diklaim memiliki kelebihan yang ada baik pada *distance vector* dan juga *link state*.

2.5.4 Path Vector

Path vector hampir mirip dengan *distance vector*. Pada *path vector*, diasumsikan tidak ada node khusus yang disebut *speaker node*. *Speaker node* menghasilkan sebuah tabel *routing* dan menyebarkannya kepada *speaker node* tetangga yang ada di *autonomous system* tetangga. Jadi, idenya mirip dengan *distance vector*, dimana *speaker node* menyebarkan *path*, bukan metrik.

Algoritma *path vector* mirip dengan algoritma *distance vector*. Namun, informasi yang disebarkan bukanlah tujuan (*vector*) dan jarak (*distance*). Yang disebarkan adalah alamat tujuan dan deskripsi path untuk mencapai tujuannya. Algoritma yang digunakan adalah *bellman-ford* untuk menghitung dan mencegah masalah “*count to infinity*” (perhitungan tanpa henti)[17].

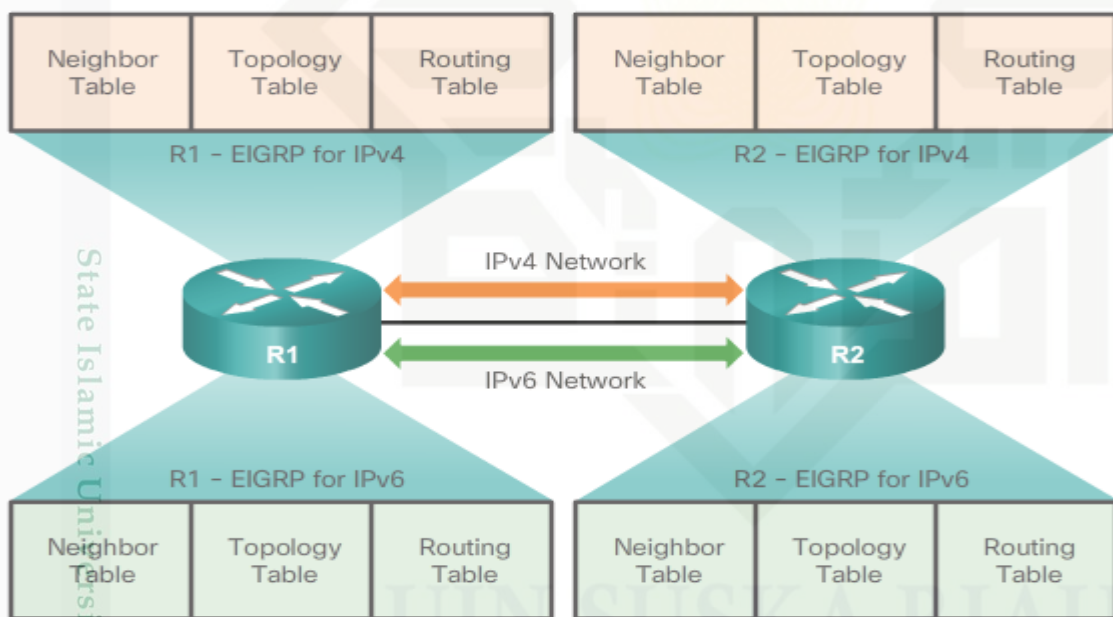
2.6 Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)

EIGRP merupakan jenis protokol *distance vector* yang menggunakan perhitungan metrik seperti IGRP. Akan tetapi, EIGRP dapat melakukan update dengan cepat dan *reliable*, serta ada pemisahan *keepalive*. Sehingga EIGRP kadang kala dikategorikan

sebagai protokol routing jenis *hybrid* atau *advanced distance vector*. EIGRP dibuat untuk mengatasi keterbatasan protokol IGRP. EIGRP tetap menggunakan prinsip dasar *distance vector*, yaitu sederhana, efisien dalam pemakaian *resource*, mendukung berbagai protokol serta performa yang sangat prima[17].

EIGRP pada IPv6 mirip dengan IPv4, EIGRP untuk IPv6 melakukan pertukaran informasi routing untuk mengisi tabel *routing* IPv6 dengan awalan *remote prefix*. Dalam IPv6, *network address* disebut sebagai *prefix* dan *subnet mask* disebut *prefix length*. EIGRP untuk IPv4 berjalan diatas lapisan jaringan IPv4, berkomunikasi dengan rekan IPv4 EIGRP lainnya, dan hanya mengiklankan rute IPv4. EIGRP untuk IPv6 memiliki fungsi yang sama, namun menggunakan IPv6 sebagai transport layer jaringan, berkomunikasi dengan EIGRP untuk rekan IPv6 dan mengiklankan rute IPv6. EIGRP untuk IPv6 juga menggunakan DUAL sebagai mesin penghitung untuk menjamin jalur bebas loop dan jalur cadangan diseluruh *domain routing*.

EIGRP for IPv4 and EIGRP for IPv6



Gambar 2.1 EIGRP untuk IPv4 dan IPv6[19]

Seperti pada semua protokol *routing* IPv6, EIGRP untuk IPv6 memiliki proses yang terpisah dari rekan IPv4-nya. Proses dan operasi pada dasarnya sama seperti pada protokol *routing* IPv4, Namun mereka berjalan secara independen. EIGRP untuk IPv4 dan EIGRP untuk IPv6 masing-masing memiliki tabel tetangga EIGRP yg terpisah, tabel topologi



EIGRP, dan tabel routing IP, seperti yang ditunjukkan pada gambar, EIGRP untuk IPv6 adalah modul yang bergantung pada protokol terpisah (PDM).

Comparing EIGRP for IPv4 and IPv6

	EIGRP for IPv4	EIGRP for IPv6
Advertised Routes	IPv4 networks	IPv6 prefixes
Distance Vector	Yes	Yes
Convergence Technology	DUAL	DUAL
Metric	Bandwidth and delay by default, reliability and load are optional	Bandwidth and delay by default, reliability and load are optional
Transport Protocol	RTP	RTP
Update Messages	Incremental, partial, and bounded updates	Incremental, partial, and bounded updates
Neighbor Discovery	Hello packets	Hello packets
Source and Destination Addresses	IPv4 source address and 224.0.0.10 IPv4 multicast destination address	IPv6 link-local source address and FF02::A IPv6 multicast destination address
Authentication	MD5	MD5
Router ID	32-bit router ID	32-bit router ID

Gambar 2.2 Perbandingan fitur EIGRP untuk IPv4 dan IPv6[19]

Perbandingan fitur utama pada EIGRP untuk IPv4 dan EIGRP untuk IPv6 yaitu :

1. **Advertised Routes** – EIGRP untuk IPv4 mengiklankan jaringan IPv4; sedangkan, EIGRP untuk IPv6 mengiklankan prefiks IPv6.
2. **Distance Vector** – Kedua EIGRP untuk IPv4 dan IPv6 adalah protokol *routing advanced distance vector*. Kedua protokol menggunakan jarak administratif yang sama.
3. **Technology Converge** – EIGRP untuk IPv4 dan IPv6 keduanya menggunakan algoritma DUAL. Kedua protokol menggunakan teknik dan proses DUAL yang sama, termasuk penerus, FS, FD, dan RD.
4. **Metric** – Kedua EIGRP untuk IPv4 dan IPv6 menggunakan *bandwidth, delay, reliability* dan *load* untuk metrik kompositnya. Kedua protokol *routing*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



menggunakan metrik komposit yang sama dan hanya menggunakan *bandwidth* dan *delay*, secara default.

5. **Transport Protocol – Reliable Transport Protocol (RTP)** bertanggung jawab untuk menjamin pengiriman paket EIGRP ke semua tetangga untuk kedua protokol, EIGRP untuk IPv4 dan IPv6.
6. **Update Message** – Kedua EIGRP untuk IPv4 dan IPv6 mengirim pembaruan tambahan saat keadaan tujuan berubah. Istilah, parsial dan terbatas, digunakan saat mengacu pada pembaruan untuk kedua protokol.
7. **Neighbour Discovery Mechanism** – EIGRP untuk IPv4 dan EIGRP untuk IPv6 menggunakan mekanisme “Hello” sederhana untuk mempelajari tentang router tetangga dan *adjacencies* bentuk.
8. **Source and Destination Address** – EIGRP untuk IPv4 mengirimkan pesan ke alamat *multicast* 224.0.0.10. Pesan ini menggunakan alamat sumber IPv4 dari antarmuka keluar. EIGRP untuk IPv6 mengirimkan pesan ke alamat *multicast* FF02::A. EIGRP untuk pesan IPv6 yang bersumber menggunakan IPv6 alamat link-lokal dari antarmuka keluar.
9. **Authentication** – EIGRP untuk IPv4 dan EIGRP untuk IPv6 menggunakan otentikasi *Message Digest 5 (MD5)*. Dinamakan EIGRP juga mendukung algoritma SHA256 yang lebih kuat.
10. **Router ID** – Kedua EIGRP untuk IPv4 dan EIGRP untuk IPv6 menggunakan nomor *32-bit* untuk ID router EIGRP. ID router 32-bit diwakili dalam notasi desimal bertitik dan sering disebut sebagai alamat IPv4. Jika router EIGRP untuk IPv6 belum dikonfigurasi dengan alamat IPv4, perintah **egrp router-id** harus digunakan untuk mengkonfigurasi ID router 32-bit. Proses untuk menentukan ID router adalah sama untuk kedua EIGRP untuk IPv4 dan IPv6[19].

2.7 Graphical Network Simulator 3 (GNS3)

GNS3 adalah program *graphical network simulator* yang dapat mensimulasikan topologi jaringan yang lebih kompleks dibandingkan dengan simulator lainnya. Program ini dapat dijalankan pada sistem operasi seperti *Windows* dan *Linux Ubuntu*. Prinsip kerja GNS3 adalah mengemulasi *Cisco IOS* pada komputer, sehingga membuat PC dapat berfungsi layaknya sebuah router atau switch. Pada GNS3 pengguna dapat menggunakan



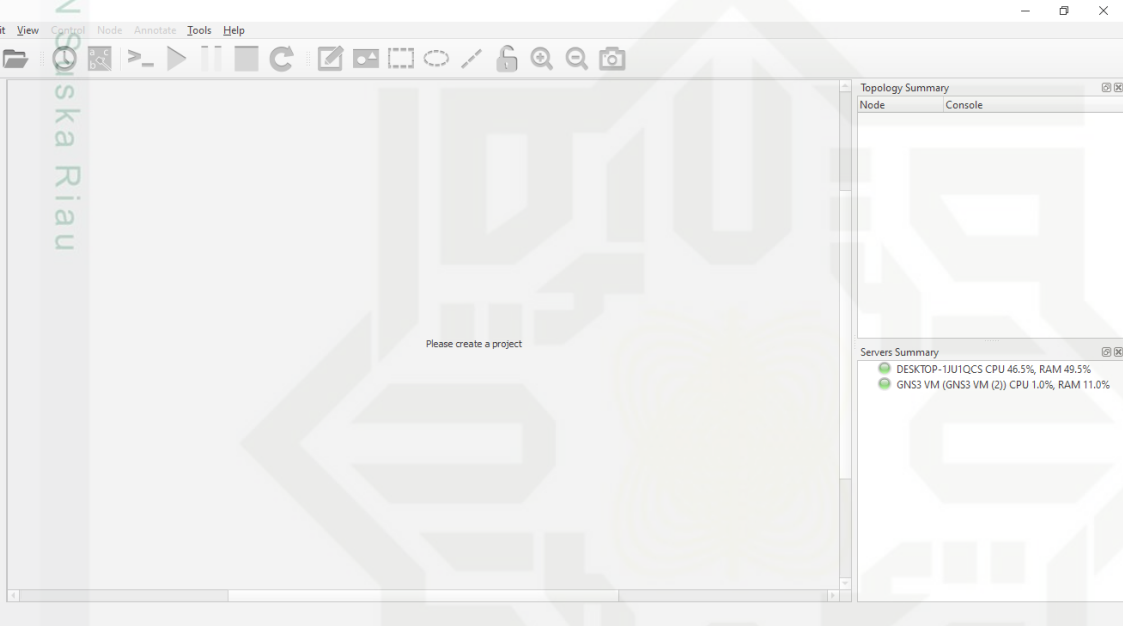
perintah (*command*) yang umum dipakai saat melakukan *setting Cisco router*, selain itu juga dapat melihat proses *routing*-nya dapat mengakses beberapa parameter yang *support* oleh IOS tersebut. Untuk dapat menggunakan program ini diperlukan beberapa aplikasi tambahan, yaitu[18] :

1. *Dynamips*
2. *Cisco IOSemulator*.
3. *Qemu*.
4. *VirtualBox*.

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



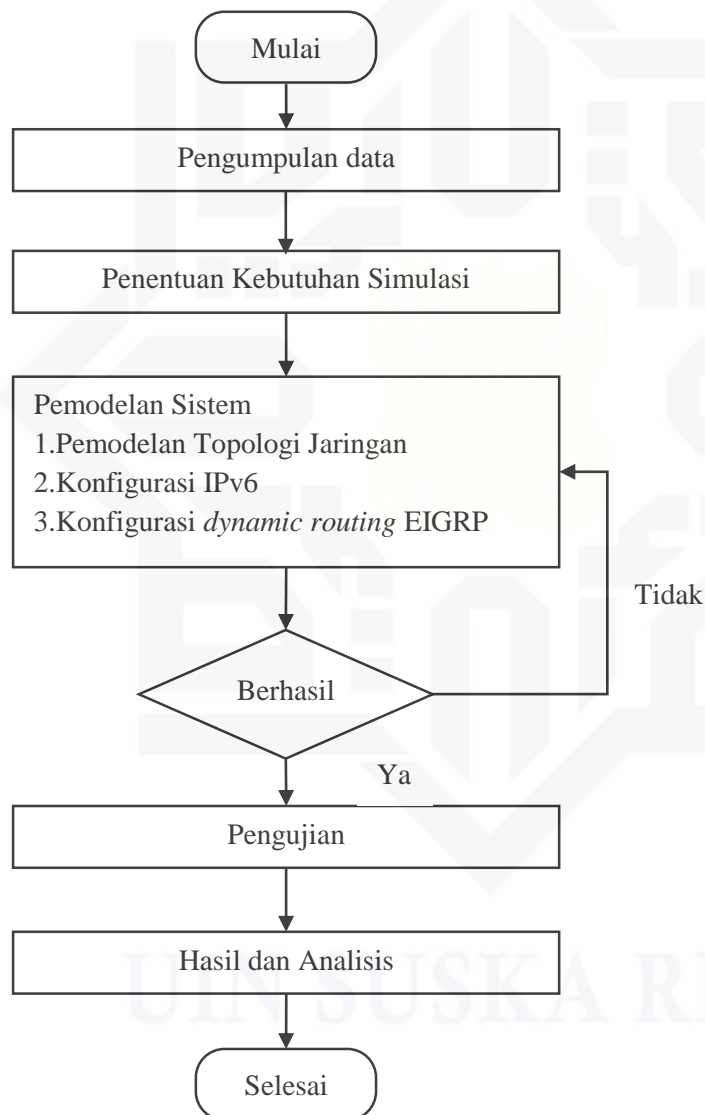
Gambar 2.3 Tampilan awal GNS3

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alur Tahapan Penelitian

Pada bab metodologi penelitian ini akan dibahas tahapan dan langkah-langkah penulis dalam melakukan penelitian mulai dari awal sampai akhir penelitian. alur tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Alur tahapan penelitian

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang menjiplak atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



3.2 Pengumpulan Data

3.2.1 Studi Literatur

Pada tahap ini penulis melakukan pengumpulan informasi yang relevan yang didapat melalui literatur buku, internet dan karya ilmiah lainnya seperti jurnal ilmiah, tesis dan disertasi. Tujuan digunakannya studi literatur ini yaitu untuk mencari data-data mengenai konfigurasi IPv6 dan konfigurasi *dynamic routing* menggunakan protokol routing EIGRP.

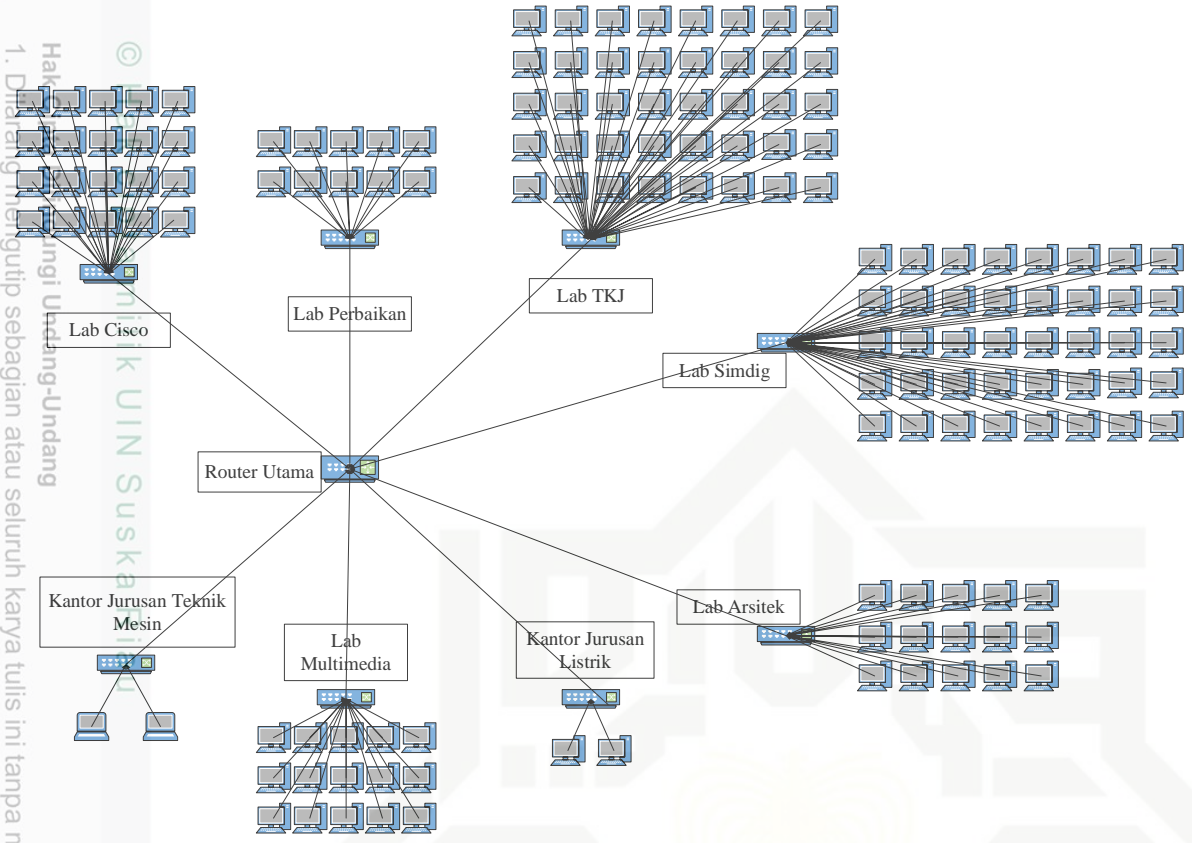
3.2.2 Wawancara

Pada tahap ini penulis melakukan wawancara kepada bapak Doni yang menjabat sebagai kepala jurusan Teknik komputer dan Jaringan di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru. Wawancara dilakukan guna untuk mendapatkan informasi tentang jaringan yang ada di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi jaringan yang ada di Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru ?
2. Topologi apa yang digunakan di Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru ?
3. Konfigurasi routing apa yang digunakan di Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru ?

3.3 Topologi Jaringan SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru

SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru memiliki jaringan komputer yang terhubung ke 8 ruangan. Di lantai 5 terdapat 6 ruangan yaitu labor Cisco, labor perbaikan, labor TKJ, labor simdig, labor arsitek dan kantor jurusan listrik. Di lantai 4 terdapat 1 ruangan yaitu labor multimedia. Di lantai 1 terdapat 1 ruangan yaitu kantor jurusan teknik mesin. Di ruangan tersebut terdapat switch yang terhubung ke router utama di lantai 5. Jaringan komputer di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru menggunakan topologi jaringan star dan alamat IPv4. Untuk konfigurasi routing menggunakan konfigurasi routing statis. Desain jaringan di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Desain jaringan di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru

Tabel 3.1 IP Address di Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru

Ruangan	Jumlah Komputer	Network	Subnet	Gateway
Lab Cisco	20	192.168.10.0	255.255.255.0	192.168.10.1
Lab Perbaikan	10	192.168.5.0	255.255.255.0	192.168.5.1
Lab TKJ	40	192.168.3.0	255.255.255.0	192.168.3.1
Lab Simdig	40	192.168.4.0	255.255.255.0	192.168.4.1
Lab Arsitek	15	192.168.8.0	255.255.255.0	192.168.8.1
Kantor Jurusan Listrik	2	192.168.7.0	255.255.255.0	192.168.7.1
Lab Multimedia	20	192.168.6.0	255.255.255.0	192.168.6.1
Kantor Jurusan Teknik Mesin	-	192.168.9.0	255.255.255.0	192.168.9.1

1. Dilarang menyalin atau mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



3.4 Penentuan Kebutuhan Simulasi

Dalam Tugas Akhir ini ada beberapa perangkat yang dibutuhkan untuk membantu penulis dalam mensimulasikan sistem. Kebutuhan tersebut meliputi kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

3.4.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Dalam Tugas Akhir ini dibutuhkan perangkat keras yaitu sebuah Laptop Sony Vaio SVF14212SGB untuk proses simulasi. Berikut spesifikasi perangkat keras yang akan digunakan untuk melakukan penelitian simulasi jaringan.

Spesifikasi perangkat keras :

1. OS : Windows 10 Pro 64-bit operating system
2. Processor : Intel(R) Core(TM) i3-3217U CPU @ 1.80GHz 1.80 GHz
3. RAM : 8,00 GB
4. Storage : 120 GB SSD, 500 GB HDD

3.4.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Dalam perancangan jaringan yang dilakukan menggunakan perangkat lunak (*software*) sebagai berikut :

1. *Graphical Network Simulator 3 2.2.11*

GNS 3 merupakan salah satu aplikasi emulator yang dapat mengemulasikan jaringan yang kompleks. Dalam proses simulasinya dapat menggunakan perangkat seperti router, komputer, server, dan lain-lain. GNS3 mampu untuk dikombinasikan dengan jaringan luar, seperti LAN. GNS3 sebagai aplikasi simulasi grafis yang memungkinkan untuk menjalankan Cisco IOS (*Internetworking Operating System*) dengan begitu bisa mengakses seluruh fitur yang ada pada sebuah router Cisco secara penuh dan tidak dibatasi.



Gambar 3.3 GNS3



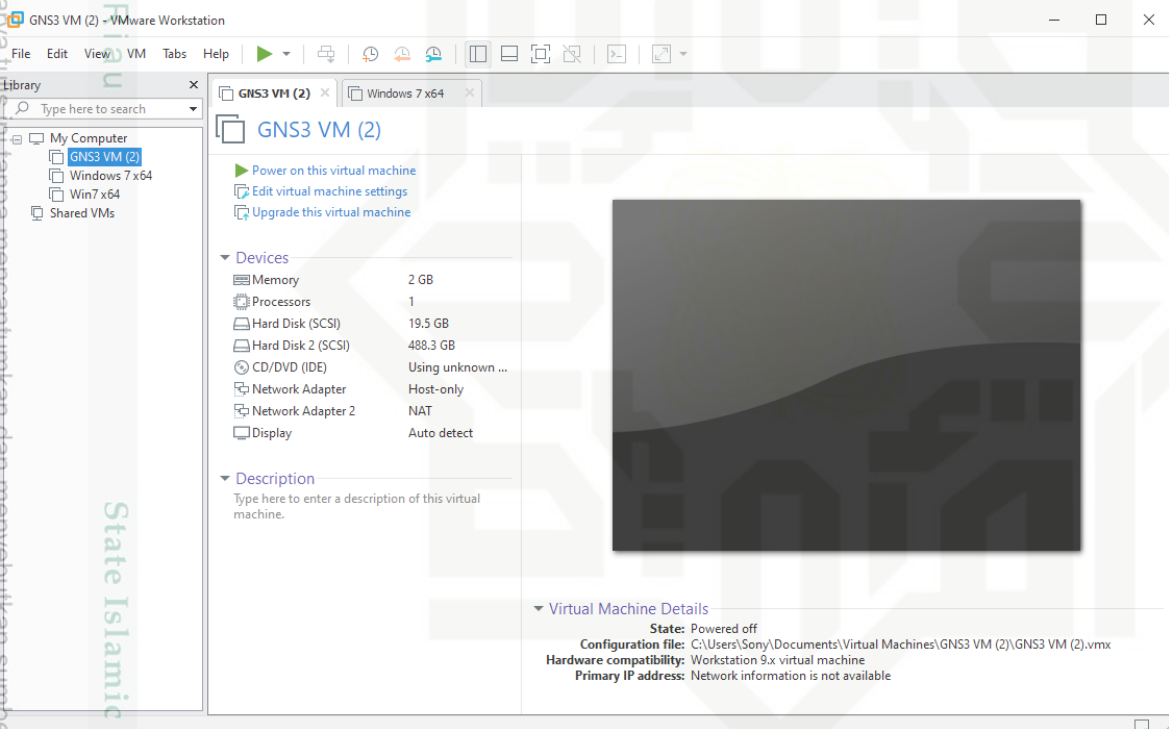
Hak Cipta Dinding Gedung-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. VMware Workstation Pro 15.5.0

VMware Workstation Pro adalah sebuah software virtual machine yang digunakan untuk membuat virtual machine. VMware memungkinkan untuk membuat virtualisasi server, komputer, sistem operasi, storage device, aplikasi, network dan sebagainya. Jadi VMware dapat membuat komputer virtual didalam komputer fisik, serta menjalankan sistem operasi didalam sistem operasi tersebut.

Di area server, virtualisasi VMware dapat digunakan untuk memaksimalkan resource hardware server, yaitu memecah satu server fisik menjadi beberapa server virtual yang fungsional. Di area komputer, VMware dapat dimanfaatkan untuk menjalankan sistem operasi didalam sistem operasi.



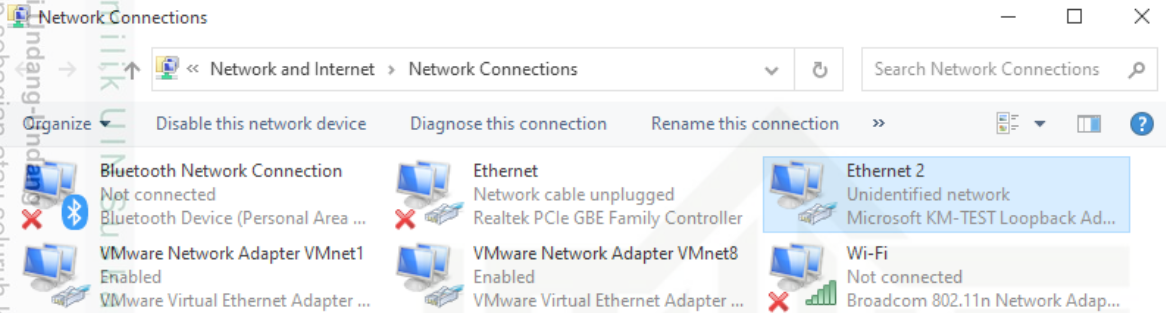
Gambar 3.4 Tampilan VMware Workstation Pro

3. Wireshark

Wireshark adalah sebuah *network packet analyzer*. *Network packet analyzer* akan mencoba menangkap paket-paket jaringan dan berusaha untuk menampilkan semua informasi di paket tersebut selengkap mungkin. Sebuah *network packet analyzer* sebagai alat untuk memeriksa apa yang sebenarnya terjadi didalam kabel jaringan. Wireshark adalah salah satu tool open source terbaik untuk menganalisa paket jaringan.

4. Microsoft Loopback

Microsoft Loopback merupakan software buatan Microsoft Corporation yang digunakan sebagai virtual adapter untuk menjalankan komunikasi data pada suatu jaringan. software ini dapat diinstal pada sistem operasi milik Microsoft seperti Windows 10.

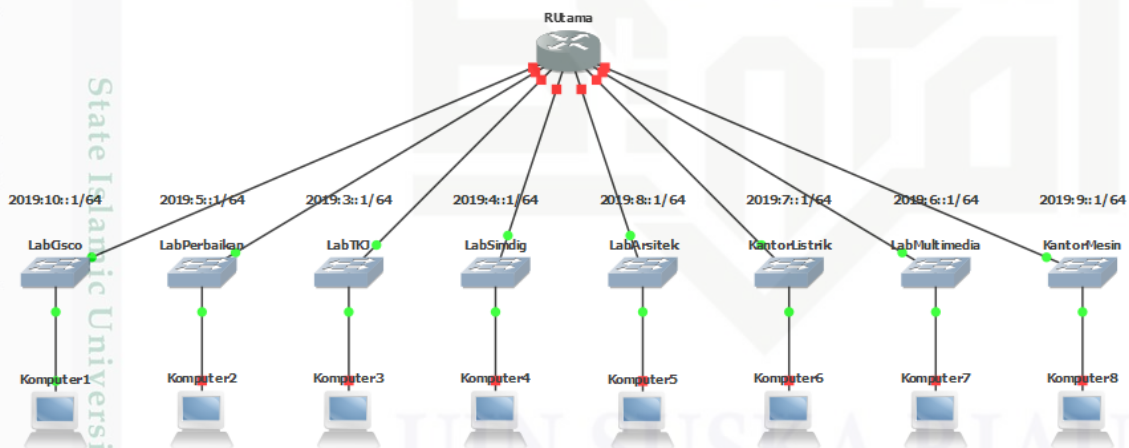


Gambar 3.5 Tampilan Microsoft Loopback Adapter

3.5 Pemodelan Jaringan

3.5.1 Pemodelan Topologi Jaringan

Pemodelan jaringan dibuat berdasarkan topologi yang ada di Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru. Jaringan terdiri dari 1 router utama, 8 switch dan host. Router yang digunakan yaitu router Cisco IOS 7200 yang dihubungkan dengan kabel fastethernet.



Gambar 3.6 Pemodelan jaringan



3.5.2 Konfigurasi IPv6

Pada tahap ini penulis akan mengkonfigurasi *IP address* dari setiap perangkat yang tersambung pada jaringan dengan menggunakan pengalamatan IPv6.

Tabel 3.2 *IP Address*

Router	Interface	Network Address	Prefix
R Utama	f0/0	2019:10::1	/64
	f0/1	2019:5::1	/64
	f1/0	2019:3::1	/64
	f1/1	2019:4::1	/64
	f2/0	2019:8::1	/64
	f2/1	2019:7::1	/64
	f3/0	2019:6::1	/64
	f3/1	2019:9::1	/64

Tabel 3.3 Langkah rinci konfigurasi IPv6 pada router

	Perintah	Tujuan
1	configure terminal	Berpindah ke mode konfigurasi global
2	interface type number	Mengatur pengalamatan global unicast IPv6 melalui mode konfigurasi interface
3	ipv6 address ip address	Mengatur alamat IPv6 pada interface
4	no shut	Mengaktifkan interface
5	Exit	Keluar dari konfigurasi terminal

Konfigurasi IPv6 di router R Utama

```

R Utama#configure terminal
R Utama (config)#interface fastethernet 0/0
R Utama (config-if)#ipv6 address 2019:10::1/64
R Utama (config-if)#no shutdown

R Utama (config)#interface fastethernet 0/1
R Utama (config-if)#ipv6 address 2019:5::1/64
R Utama (config-if)#no shutdown
    
```

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



```

R Utama (config)#interface fastethernet 1/0
R Utama (config-if)#ipv6 address 2019:3::1/64
R Utama (config-if)#no shutdown

R Utama (config)#interface fastethernet 1/1
R Utama (config-if)#ipv6 address 2019:4::1/64
R Utama (config-if)#no shutdown

R Utama (config)#interface fastethernet 2/0
R Utama (config-if)#ipv6 address 2019:8::1/64
R Utama (config-if)#no shutdown

R Utama (config)#interface fastethernet 2/1
R Utama (config-if)#ipv6 address 2019::7:1/64
R Utama (config-if)#no shutdown

R Utama (config)#interface fastethernet 3/0
R Utama (config-if)#ipv6 address 2019:6::1/64
R Utama (config-if)#no shutdown

R Utama (config)#interface fastethernet 3/1
R Utama (config-if)#ipv6 address 2019:9::1/64
R Utama (config-if)#no shutdown
    
```

3.5.3 Konfigurasi Dynamic Routing Protocol EIGRP

Pada tahap ini penulis akan mengkonfigurasi protokol routing EIGRP pada tiap-tiap router yang ada pada jaringan.

Tabel 3.4 Langkah rinci konfigurasi EIGRP pada router

	Perintah	Tujuan
1	configure terminal	Masuk ke mode konfigurasi global.
2	ipv6 unicast-routing	Mengaktifkan penerusan IPv6 routing dengan unicast.
3	interface <i>typer number</i>	Menentukan interface dimana EIGRP akan dikonfigurasi.
4	no shut	Mengaktifkan mode no shut sehingga proses perutean dapat mulai berjalan.
5	ipv6 enable	Mengaktifkan pemrosesan IPv6 pada interface yang belum dikonfigurasi dengan alamat IPv6 eksplisit.
6	ipv6 eigrp <i>as-number</i>	Mengaktifkan EIGRP untuk IPv6 pada interface yang ditentukan.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



7	ipv6 router eigrp as-number	Memasuki mode konfigurasi router dan membuat proses perutean EIGRP IPv6.
8	eigrp router-id as-number	Mengaktifkan penggunaan router ID tetap.
9	Exit	Keluar dari konfigurasi terminal.

Konfigurasi EIGRP pada router RUtama

```

RUtama(config)#ipv6 unicast-routing
RUtama(config)#ipv6 router eigrp 100
RUtama(config-rtr)#no shutdown
RUtama(config-rtr)#eigrp router-id 1.1.1.1
RUtama(config-rtr)#exit

RUtama(config)#interface fastethernet 0/0
RUtama(config-if)#ipv6 eigrp 100
RUtama(config-if)#ipv6 enable

RUtama(config)# interface fastethernet 0/1
RUtama(config-if)#ipv6 eigrp 100
RUtama(config-if)#ipv6 enable

RUtama(config-if)# interface fastethernet 1/0
RUtama(config-if)#ipv6 eigrp 100
RUtama(config-if)#ipv6 enable

RUtama(config-if)# interface fastethernet 1/1
RUtama(config-if)#ipv6 eigrp 100
RUtama(config-if)#ipv6 enable

RUtama(config-if)# interface fastethernet 2/0
RUtama(config-if)#ipv6 eigrp 100
RUtama(config-if)#ipv6 enable

RUtama(config-if)# interface fastethernet 2/1
RUtama(config-if)#ipv6 eigrp 100
RUtama(config-if)#ipv6 enable

RUtama(config-if)# interface fastethernet 3/0
RUtama(config-if)#ipv6 eigrp 100
RUtama(config-if)#ipv6 enable

RUtama(config-if)# interface fastethernet 3/1
RUtama(config-if)#ipv6 eigrp 100
RUtama(config-if)#ipv6 enable
RUtama(config)#copy running-config startup-config
    
```

3.5.4 Test Jaringan Dengan Melakukan Test Ping

Untuk mengetahui apakah konfigurasi dynamic routing protocol EIGRP sudah dapat terkoneksi maka dilakukan test ping dari jaringan satu ke jaringan lainnya. Test dilakukan dengan perintah ping dari 2019:5::5 ke 2019:10::3.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

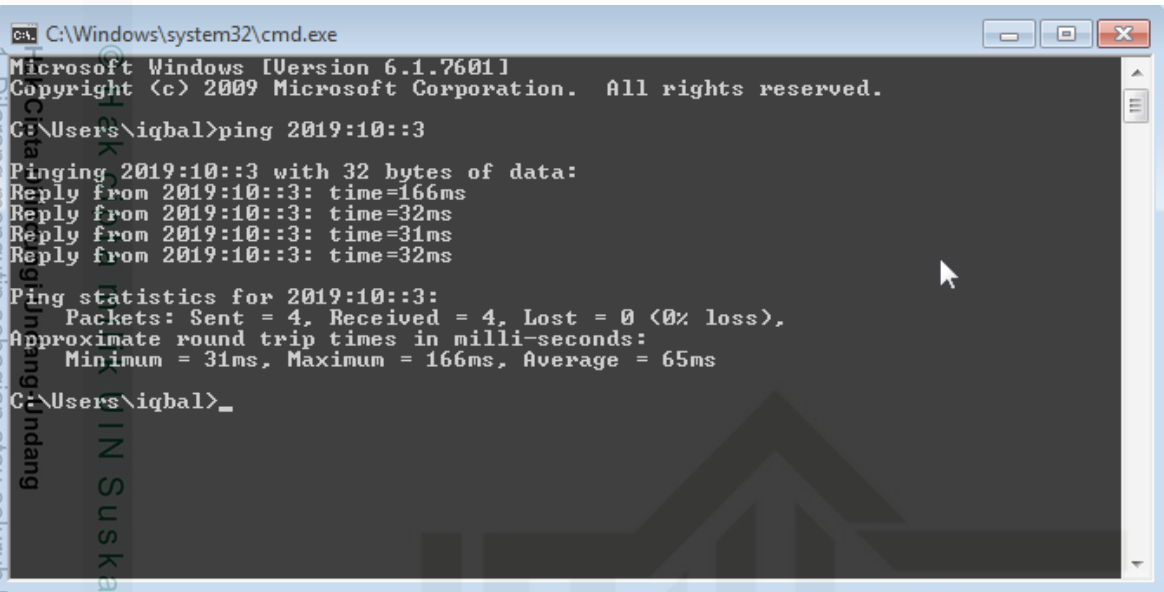
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

 4119/2020/PTU-UNR

 © Hak Cipta dilindungi undang-undang

 2020

 Prof. Dr. H. Sofiatun Syarif Kasim Riau



Gambar 3.7 Test ping

3.6 Pengujian Sistem

Pada penelitian ini penulis akan melakukan pengujian rancangan yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya. Pengujian dilakukan dengan mengirimkan paket data RTP (*Real-time Transport Protocol*) dengan melakukan streaming video. Streaming video dilakukan selama 2 menit dengan format mp4 dengan resolusi 1280x720.

Property	Value
Title	
Subtitle	
Rating	☆☆☆☆☆
Tags	
Comments	
Video	
Length	00:01:57
Frame width	1280
Frame height	720
Data rate	1517kbps
Total bitrate	1645kbps
Frame rate	29.97 frames/second
Audio	
Bit rate	127kbps
Channels	2 (stereo)
Audio sample rate	44.100 kHz

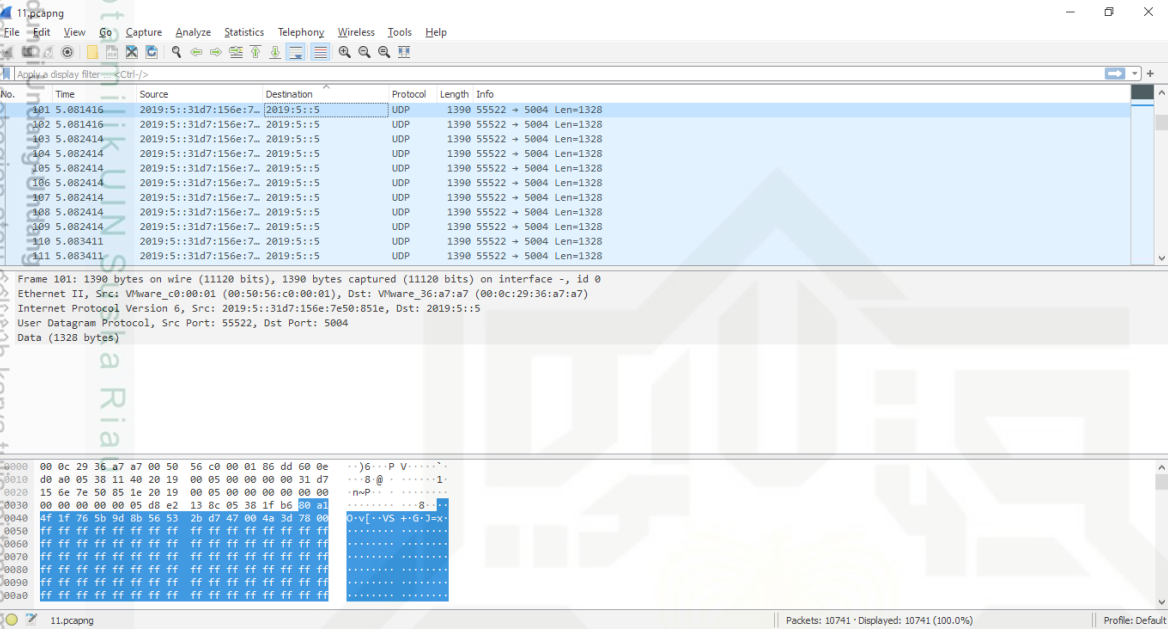
Gambar 3.8 Format video

Kemudian dilakukan capture packet menggunakan wireshark. Karena pada *wireshark* paket data yang ditangkap berupa UDP (*User Datagram Protocol*), maka paket data di

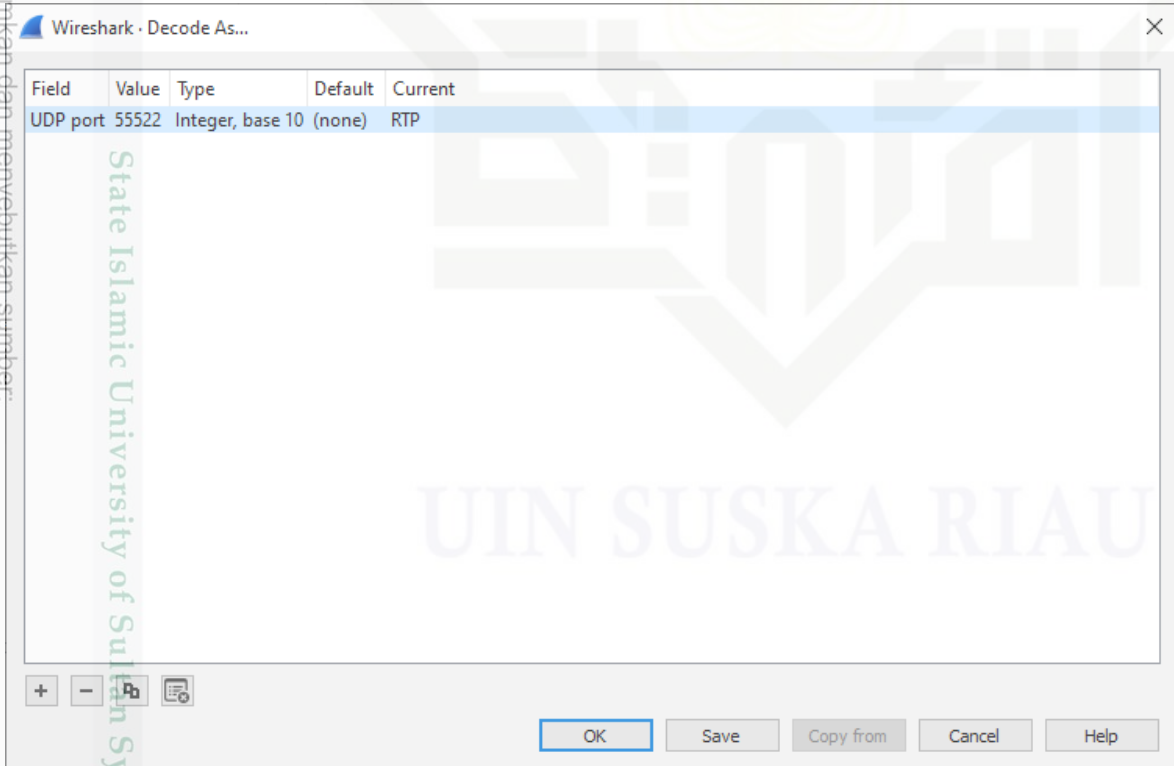


decode menjadi paket RTP. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Kemudian dari hasil pengujian akan dilanjutkan dengan analisa terhadap sistem tersebut untuk mengetahui seberapa besar pengaruh routing protokol EIGRP terhadap *Quality of Service* (QoS) yaitu *throughput*, *delay* dan *packet loss*.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.9 Capture streaming video berupa paket data UDP



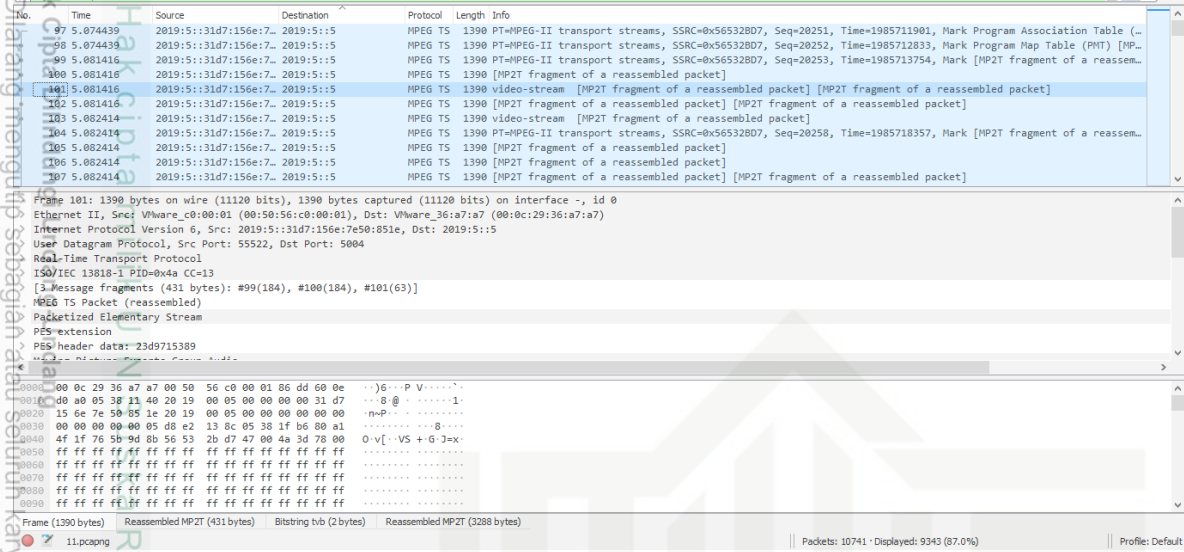
Gambar 3.10 Paket data UDP di-decode menjadi RTP



2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



Gambar 3.11 Paket data RTP

3.7 Parameter Pengujian

Salah satu lembaga yang mengeluarkan standarisasi kinerja jaringan adalah *Telecommunication And Internet Protocol Harmonization Over Network (TIPHON)*. TIPHON mendefinisikan *Quality of Service* sebagai pengaruh kolektif atas kinerja layanan yang menentukan tingkat kepuasan pemakai layanan. Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas video streaming adalah *throughput*, *delay*, dan *packet loss*.

a. Throughput

Throughput adalah kecepatan (*rate*) transfer data efektif, yang diukur dalam *bit per second (bps)*. *Header-header* dalam paket-paket data mengurangi nilai *throughput*.

Persamaan untuk menghitung *throughput* adalah :

$$\text{throughput} = \frac{\text{jumlah data yang dikirim (bits)}}{\text{jumlah waktu pengiriman data}} \tag{3.1}$$

Nilai *throughput* pada suatu jaringan dapat dikategorikan dalam standarisasi TIPHON pada tabel 3.5

Tabel 3.5 Standarisasi *throughput* oleh TIPHON

Kategori	<i>Troughput</i>	Indeks
Sangat Bagus	76 s/d 100 %	4
Bagus	51 s/d 75 %	3
Sedang	26 s/d 50 %	2
Jelek	< 25 %	1

b. *Delay*

Delay (Latency) adalah lamanya waktu suatu paket sampai ke tujuannya yang diakibatkan oleh proses transmisi dari suatu titik ke titik lain. Lamanya waktu dapat dipengaruhi oleh jarak, kongesti atau akibat waktu olah yang lama. Satuan yang digunakan pada perhitungan *delay* adalah *milisecond (ms)*. Persamaan untuk menghitung *delay* adalah:

$$delay = \frac{\text{jumlah waktu pengiriman data (sec)}}{\text{jumlah paket}} \quad (3.2)$$

Nilai *delay* pada suatu jaringan dapat dikategorikan dalam standarisasi TIPHON pada tabel 3.6

Tabel 3.6 Standarisasi *delay* oleh TIPHON

Kategori	<i>Delay</i>	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 s/d 300 ms	3
Sedang	300 s/d 450 ms	2
Jelek	> 450 ms	1

c. *Packet loss*

Packet loss adalah kegagalan transmisi paket data saat mencapai tujuannya. Umumnya perangkat *network* memiliki *buffer* untuk menampung data yang diterima. Jika terjadi kongesti yang cukup lama, *buffer* akan penuh dan data baru tidak diterima. Satuan yang digunakan pada perhitungan *packet loss* adalah persen (%). Persamaan untuk menghitung *packet loss* adalah :

$$\text{packet loss} = \frac{\text{paket data dikirim} - \text{paket data diterima}}{(\text{paket data dikirim})} \times 100\% \quad (3.3)$$

Nilai *packet loss* pada suatu jaringan dapat dikategorikan dalam standarisasi TIPHON pada tabel 3.7

Tabel 3.7 Standarisasi *packet loss* oleh TIPHON

Kategori	Packet Loss	Indeks
Sangat Bagus	0% s/d <3%	4
Bagus	3% s/d <15%	3
Sedang	15% s/d <25%	2
Jelek	≤ 25%	1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran yang dapat diambil dari tugas akhir yang berjudul “Rekonfigurasi Jaringan Komputer Menggunakan *Dynamic Routing Protocol* EIGRP Berbasis IPv6 (Studi Kasus : Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru)” antara lain:

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Hasil *throughput* pada jaringan konfigurasi EIGRP berbasis IPv6 lebih baik dengan *throughput* 885.330 bps dibandingkan jaringan Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru dengan *throughput* 358.546 bps.
2. Hasil *delay* pada jaringan konfigurasi EIGRP berbasis IPv6 lebih baik dengan *delay* 12,568 ms dibandingkan jaringan Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru dengan *delay* 30,980 ms.
3. Hasil *packet loss* pada jaringan konfigurasi EIGRP berbasis IPv6 lebih baik dengan *packet loss* 4,698 % dibandingkan dengan jaringan Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru dengan *packet loss* 71,390 %.
4. Berdasarkan *Quality of Service* dengan parameter *throughput*, *delay* dan *packet loss*, jaringan dengan konfigurasi *dynamic routing protocol* EIGRP berbasis IPv6 lebih baik dibandingkan jaringan Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru yang menggunakan konfigurasi *static routing* dengan IPv4.

5.2 Saran

Untuk kemajuan penelitian, saran yang dapat dipertimbangkan kedepan yaitu :

1. Untuk perkembangan penelitian, disarankan menggunakan komputer dengan spesifikasi yang lebih tinggi.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan manajemen bandwidth pada konfigurasi routing.
3. Untuk penelitian lebih lanjut diharapkan dilakukan dengan menggunakan jaringan real untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Thesman, A. Noertjahyana, and R. Lim, *Studi Perbandingan Routing Protocol Open Shortest Path First (OSPF) dan Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) pada IPv6 dengan Menggunakan Simulator Graphical Network Simulator 3 (GNS3)*, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Petra, 2017.
- [2] E. D. Priyono, F. Suryawan, and J. Wantoro, *Simulasi Routing Protocol OSPF dan EIGRP, Beserta Analisa Perbandingannya Dalam Menentukan Kinerja Yang Paling Baik*, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2012
- [3] I. Astuti, S. Rizal, and K. R. Nova Wardani, *Perbandingan Protokol Redistribusi Route Pada Jaringan IPv6 (Studi Kasus : RIPng, EIGRP for IPv6, OSPFv3)*, Fakultas Teknik Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma, 2019.
- [4] M. Ulfa and Fathoni, *Analisis Perbandingan Penerapan Static Routing Pada IPv4 dan IPv6*, J. Ilm. MATRIK, vol. 19, no. 2, pp. 177-186, 2017.
- [5] A. Syukur and L. Julianti, *Simulasi Pemanfaatan Dynamic Routing Protocol EIGRP Pada Router di Jaringan Universitas Islam Riau Beserta Autentikasinya*, JTIHK, vol. 5 no. 1, pp. 23-34, 2018.
- [6] T. M. Diansyah, *Analisa Routing EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) Dalam Jaringan MPLS (Multi Protocol Label Switching) Untuk Mendapatkan Kinerja Terbaik*, Jurusan Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknik Harapan Medan, 2017.
- [7] A. Z. Al Ghivani, *Studi Perbandingan Routing Protokol BGP dan EIGRP, Evaluasi Kinerja Performansi Pada Autonomous System Berbeda*, J. SISTEMASI, vol. 7 no. 2, pp. 95-105, 2018.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



[8] N. Indah, Y. Salim, and R. Satra, *Analisis Perbandingan Routing Protokol Open Shortes Path First (OSPF) Dengan Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)*, J. Ilm. ILKOM, vol. 10, no. 1, pp. 92-99, 2018.

[9] Doni, 2019. *Jaringan di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru*. Hasil Wawancara Pribadi : 31 Oktober 2019, SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru.

[10] Sugeng and Winarno, *Jaringan Komputer Dengan TCP/IP*, Informatika : Bandung, 2006.

[11] C. Wijaya, *Simulasi Pemanfaatan Dynamic Routing Protocol OSPF Pada Router di Jaringan Komputer Unpar*, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Katolik Parahyangan, 2011.

[12] P. Hasan and P. W. Purnawan, *Kajian Perbandingan Performansi Routing Protocol RIPng, OSPFv3 Dan EIGRPv6 Pada Jaringan IPv6*, J. Kilat, vol. 7, no. 1, pp. 56-65, 2018.

[13] T. Lammle, *CCNA Cisco Certified Network Associate Study Guide*, SYBEX Inc., Alameda, CA, 2000.

[14] C. Paquet and D. Teare, *CCNP Self-Study: Building Scalable Cisco Internetworks (BSCI)*. Indiana: Cisco Press, 2003.

[15] I. Sofana, *Membangun Jaringan Komputer*, Informatika : Bandung, 2008.

[16] E. Tittel, *Schaum's Outline of Computer Networking*, McGraw Hill Professional, 2002.

[17] I. Sofana, *Cisco CCNP dan Jaringan Komputer*, Informatika : Bandung, 2012.

[18] J. Saputro, *Praktikum CCNA di Komputer Sendiri Menggunakan GNS3*, Mediakita: Jakarta, 2010.



[19] A. Kristianto, <http://blog.umi.ac.id/andrekisriyanto/2017/03/06/eigrp-for-ipv4-dan-ipv6/>. (Accesed April, 7 2020)

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU



LAMPIRAN A

1. List konfigurasi pada router

Konfigurasi IPv6 di router RUtama

```

RUtama#configure terminal
RUtama(config)#interface fastethernet 0/0
RUtama(config-if)#ipv6 address 2019:10::1/64
RUtama(config-if)#no shutdown

RUtama(config)#interface fastethernet 0/1
RUtama(config-if)#ipv6 address 2019:5::1/64
RUtama(config-if)#no shutdown

RUtama(config)#interface fastethernet 1/0
RUtama(config-if)#ipv6 address 2019:3::1/64
RUtama(config-if)#no shutdown

RUtama(config)#interface fastethernet 1/1
RUtama(config-if)#ipv6 address 2019:4::1/64
RUtama(config-if)#no shutdown

RUtama(config)#interface fastethernet 2/0
RUtama(config-if)#ipv6 address 2019:8::1/64
RUtama(config-if)#no shutdown

RUtama(config)#interface fastethernet 2/1
RUtama(config-if)#ipv6 address 2019::7:1/64
RUtama(config-if)#no shutdown

RUtama(config)#interface fastethernet 3/0
RUtama(config-if)#ipv6 address 2019:6::1/64
RUtama(config-if)#no shutdown

RUtama(config)#interface fastethernet 3/1
RUtama(config-if)#ipv6 address 2019:9::1/64
RUtama(config-if)#no shutdown
    
```

1. Ditayang rontg up sebagai arca seah kanya tans ini tairpa mentantnkan dan menyobatkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Konfigurasi EIGRP pada router RUtama

```

RUtama(config)#ipv6 unicast-routing
RUtama(config)#ipv6 router eigrp 100
RUtama(config-rtr)#no shutdown
RUtama(config-rtr)#eigrp router-id 1.1.1.1
RUtama(config-rtr)#exit

RUtama(config)#interface fastethernet 0/0
RUtama(config-if)#ipv6 eigrp 100
RUtama(config-if)#ipv6 enable

RUtama(config)# interface fastethernet 0/1
RUtama(config-if)#ipv6 eigrp 100
RUtama(config-if)#ipv6 enable

RUtama(config-if)# interface fastethernet 1/0
RUtama(config-if)#ipv6 eigrp 100
RUtama(config-if)#ipv6 enable

RUtama(config-if)# interface fastethernet 1/1
RUtama(config-if)#ipv6 eigrp 100
RUtama(config-if)#ipv6 enable

RUtama(config-if)# interface fastethernet 2/0
RUtama(config-if)#ipv6 eigrp 100
RUtama(config-if)#ipv6 enable

RUtama(config-if)# interface fastethernet 2/1
RUtama(config-if)#ipv6 eigrp 100
RUtama(config-if)#ipv6 enable

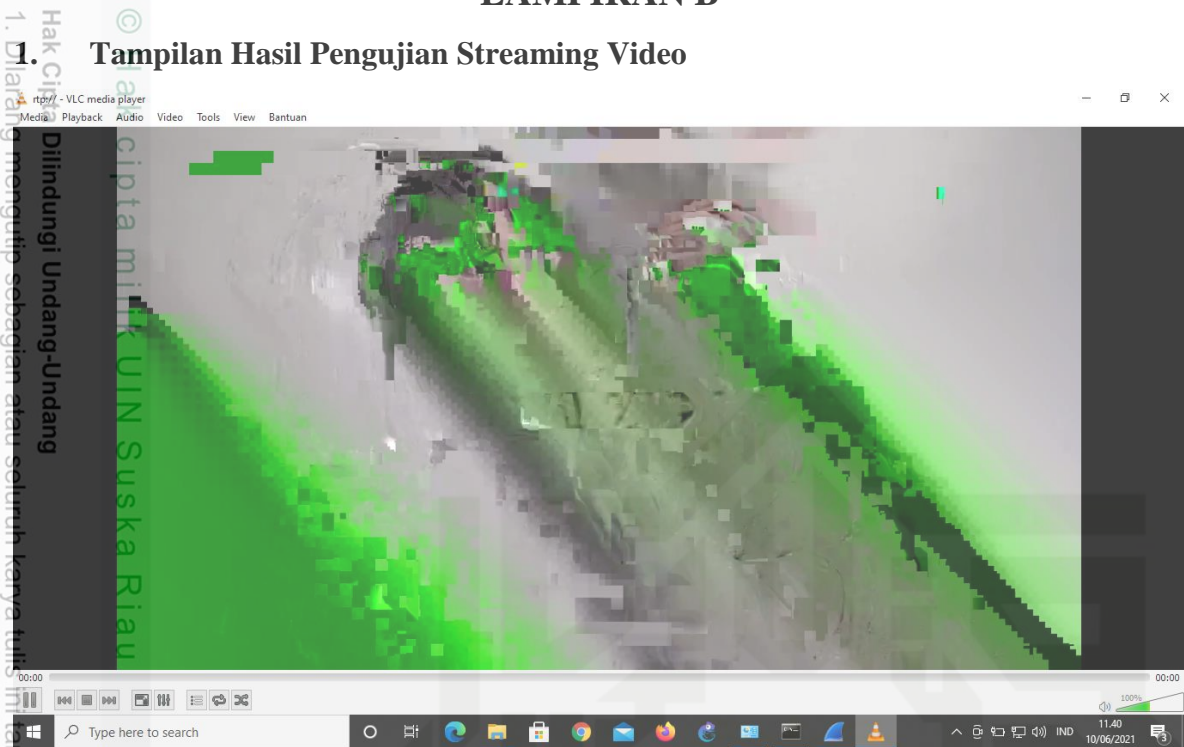
RUtama(config-if)# interface fastethernet 3/0
RUtama(config-if)#ipv6 eigrp 100
RUtama(config-if)#ipv6 enable

RUtama(config-if)# interface fastethernet 3/1
RUtama(config-if)#ipv6 eigrp 100
RUtama(config-if)#ipv6 enable
RUtama(config)#copy running-config startup-config
    
```

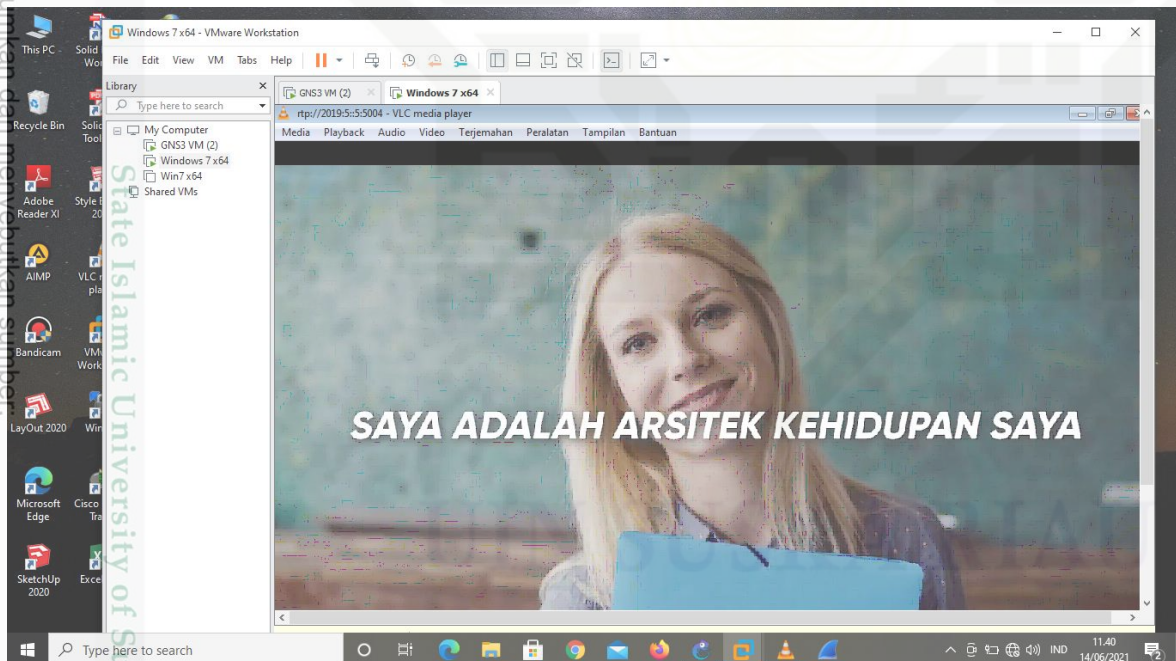
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN B

Tampilan Hasil Pengujian Streaming Video



Gambar B.1 Tampilan streaming video pengujian Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru



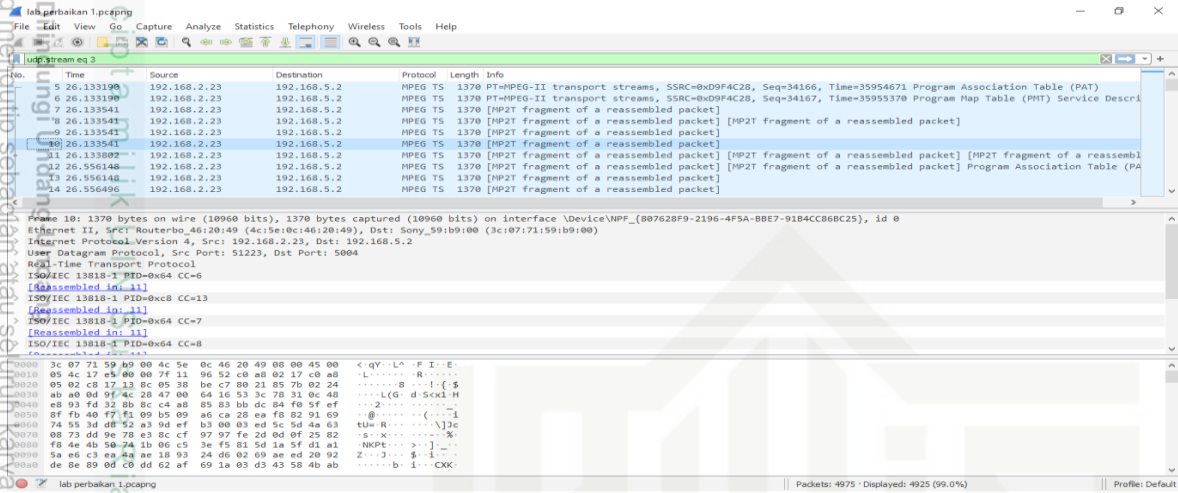
Gambar B.2 Tampilan streaming video pengujian konfigurasi *dynamic routing protocol* EIGRP berbasis IPv6



2. Capture Wireshark

2.1 Capture Wireshark Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru

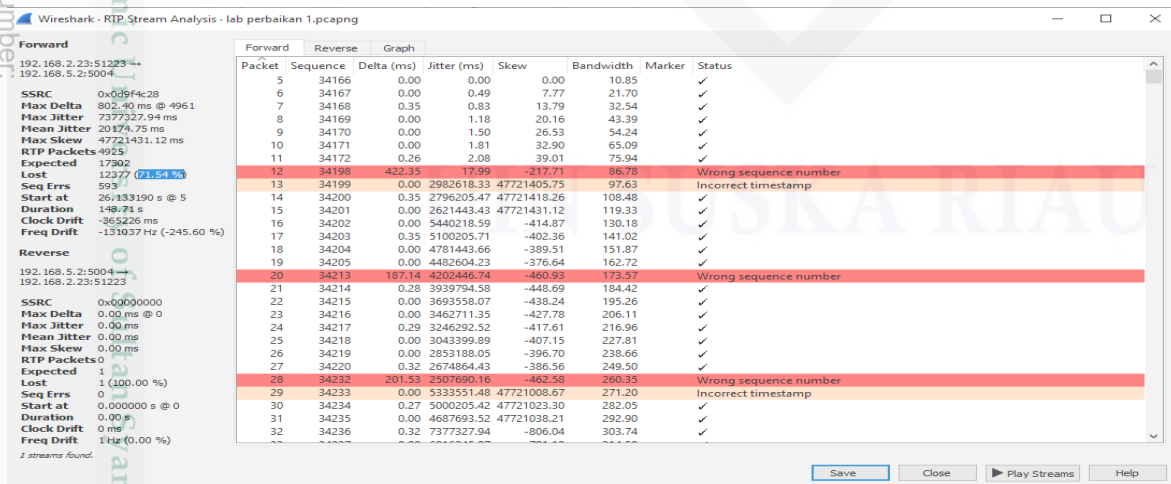
Lab Perbaikan 1



Gambar B.3 Capture proses streaming video Lab Perbaikan 1



Gambar B.4 Statistik packet capture Lab Perbaikan 1



Gambar B.5 Analisis stream Lab Perbaikan 1

1. Dilarang menyalin atau menjiplak seluruh atau sebagian isi tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

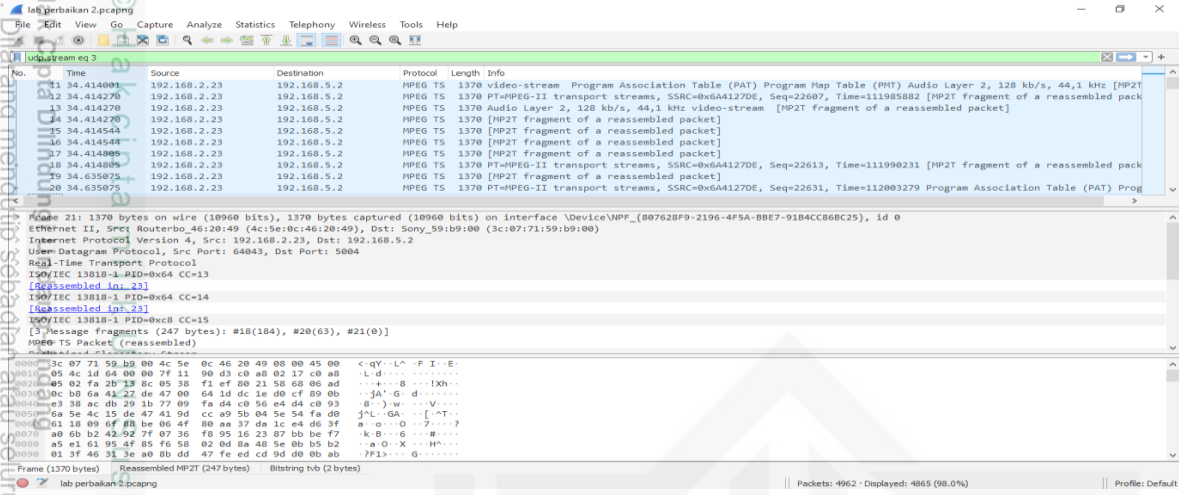


Lab Perbaikan 2

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

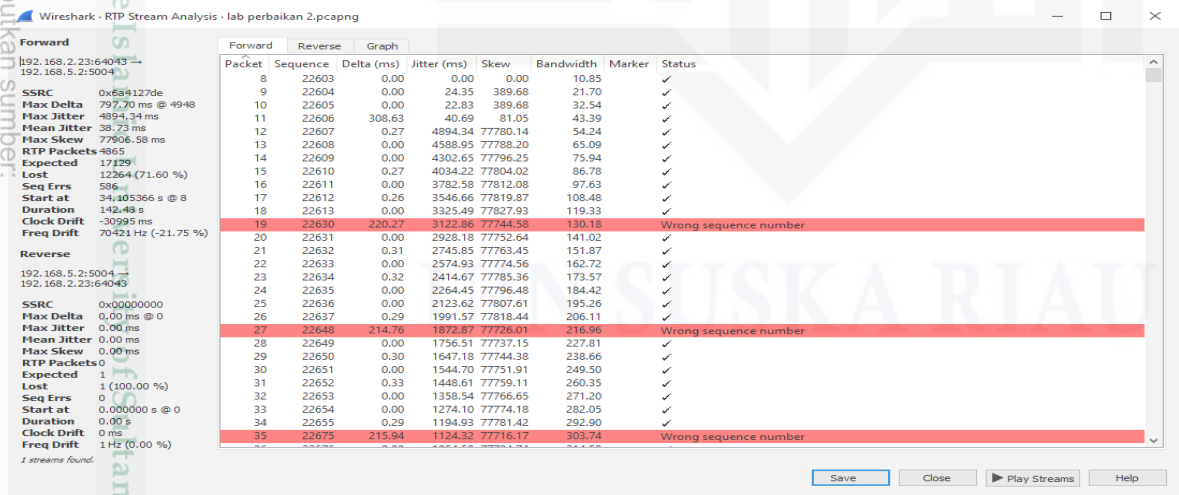
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



Gambar B.6 Capture proses streaming video Lab Perbaikan 2



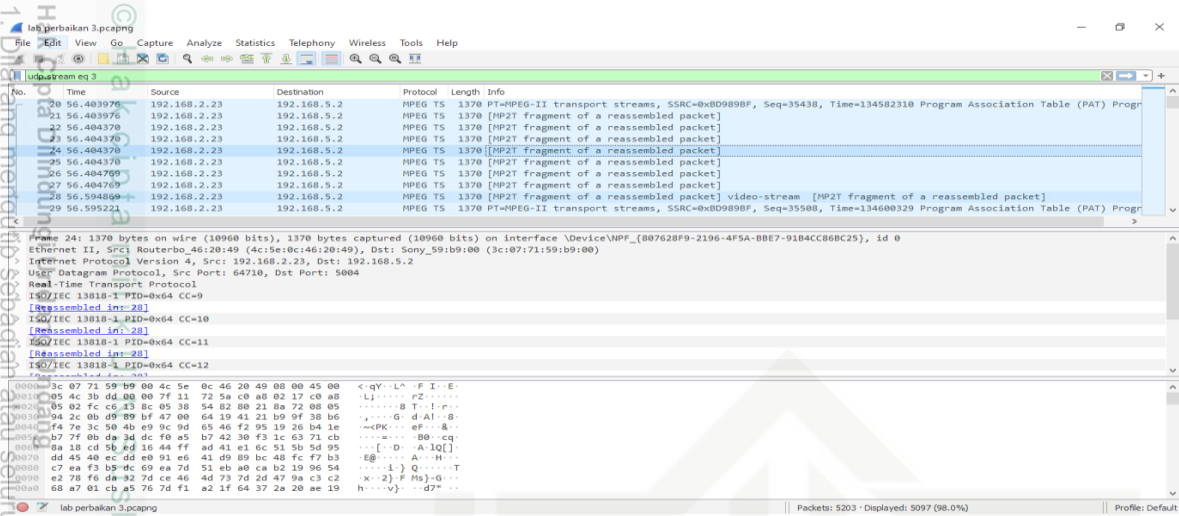
Gambar B.7 Statistik packet capture Lab Perbaikan 2



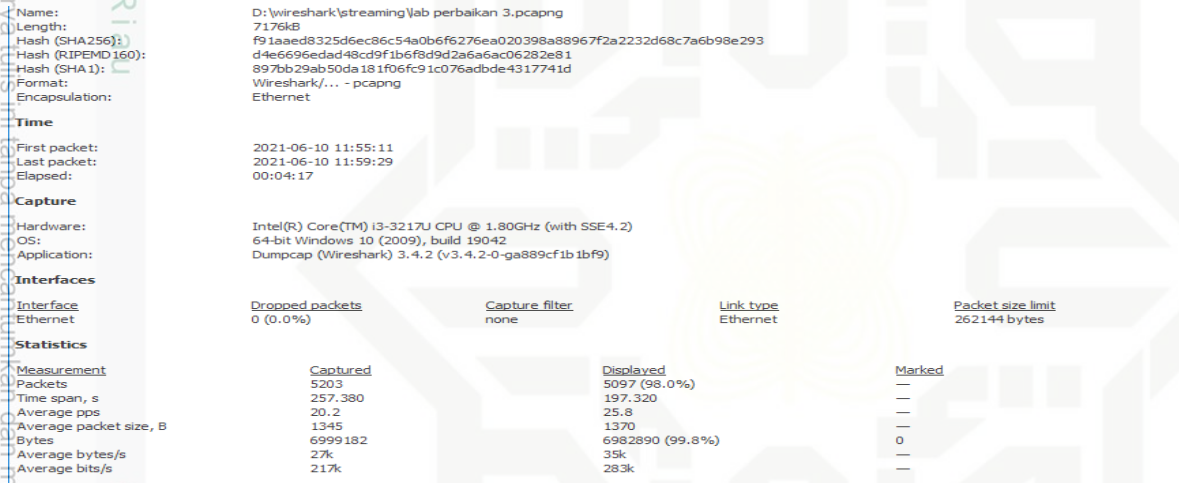
Gambar B.8 Analisis stream Lab Perbaikan 2



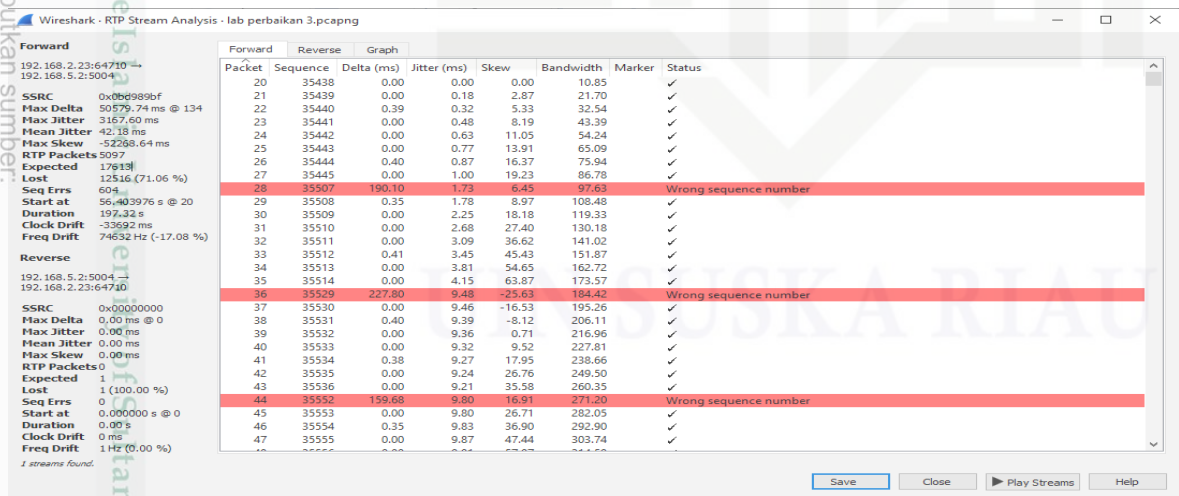
Lab Perbaikan 3



Gambar B.9 Capture proses streaming video Lab Perbaikan 3



Gambar B.10 Statistik packet capture Lab Perbaikan 3



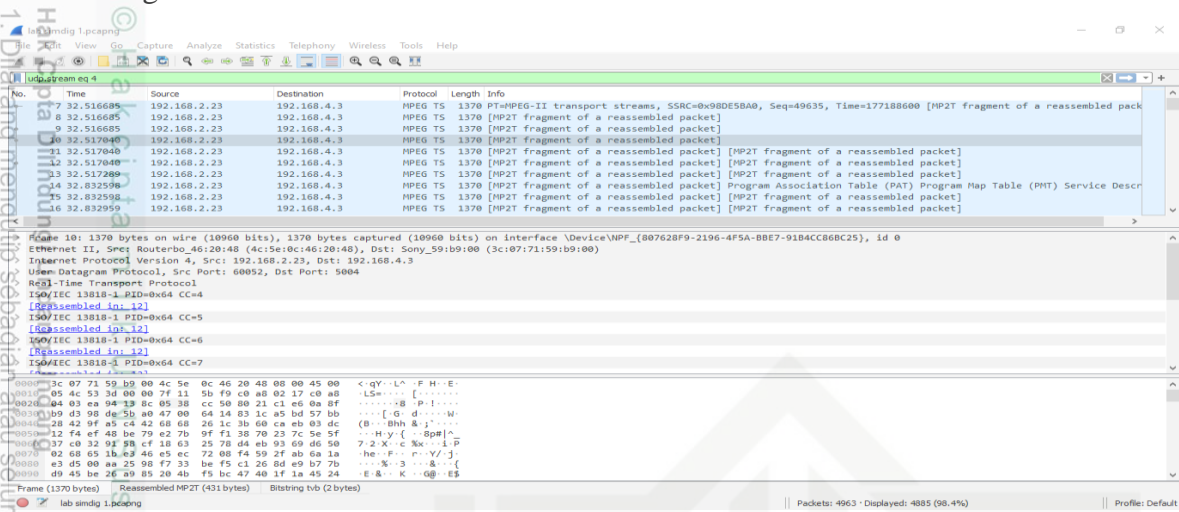
Gambar B.11 Analisis stream Lab Perbaikan 3

1. Dituangkan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

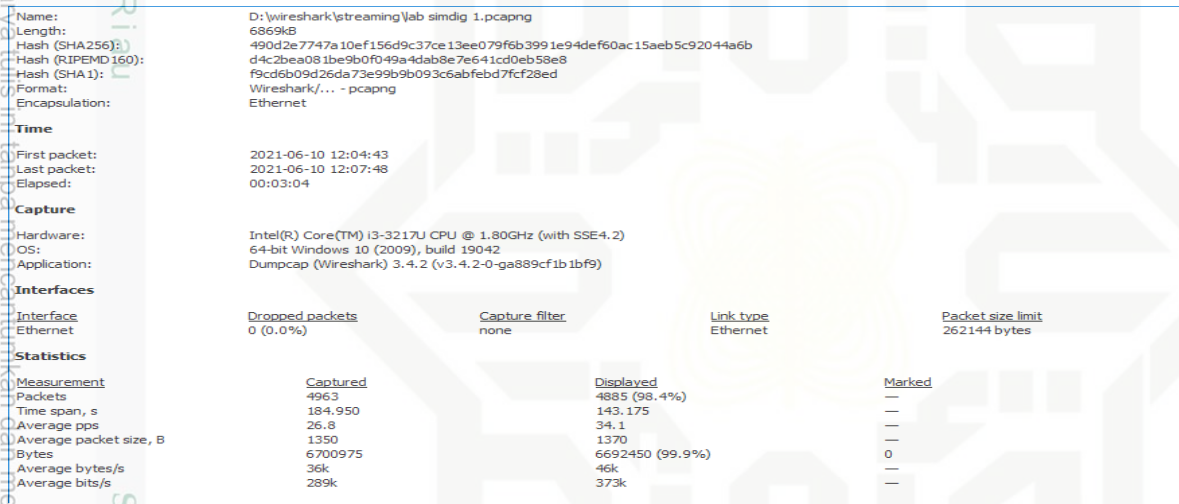


Lab Simdig 1

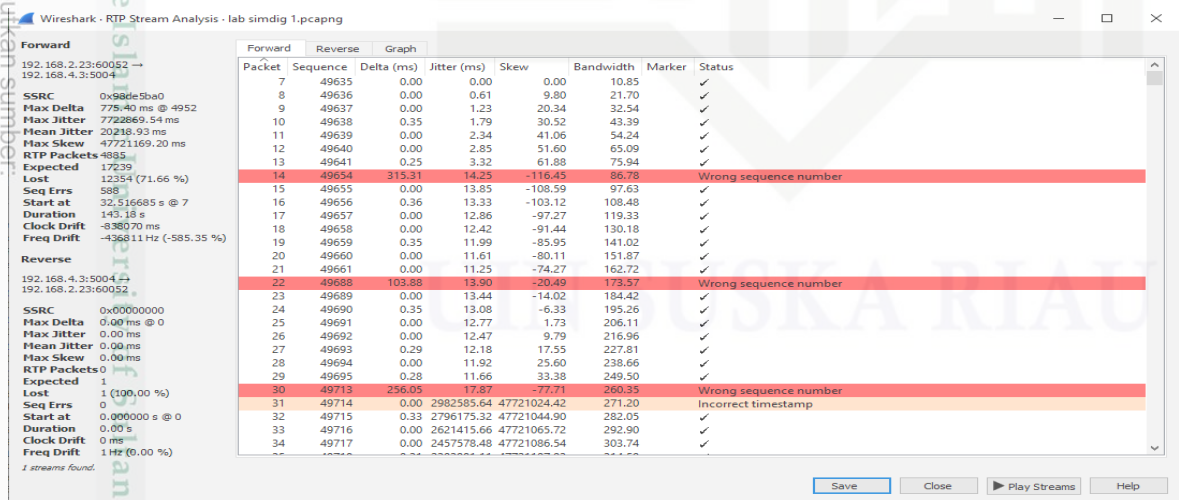
1. Dituangkan sebagai bagian dari seluruh karya tulis ini tanpa meniadakan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar B.12 Capture proses streaming video Lab Simdig 1



Gambar B.13 Statistik packet capture Lab Simdig 1

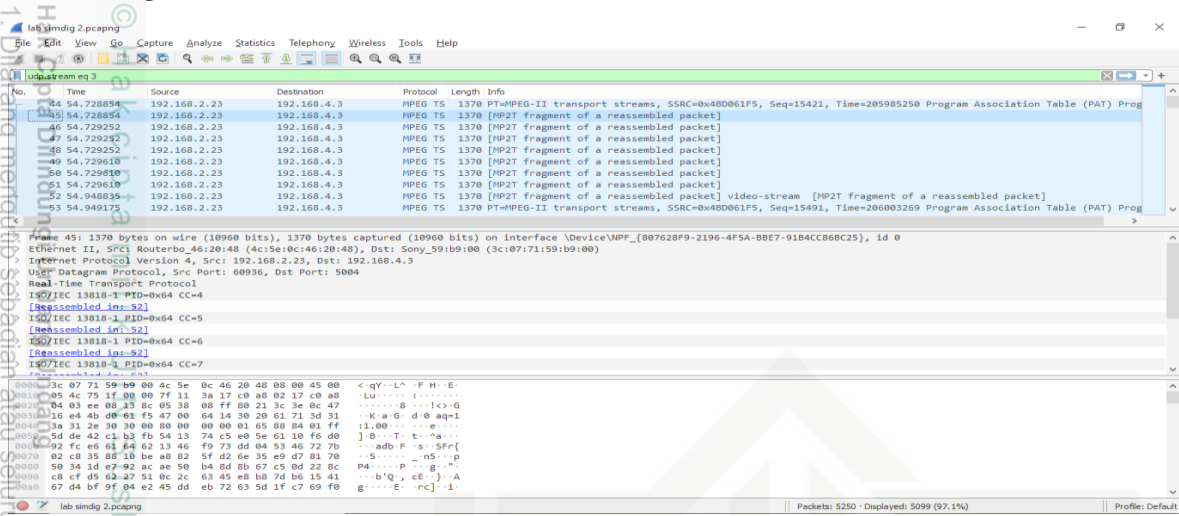


Gambar B.14 Analisis stream Lab Simdig 1



Lab Simdig 2

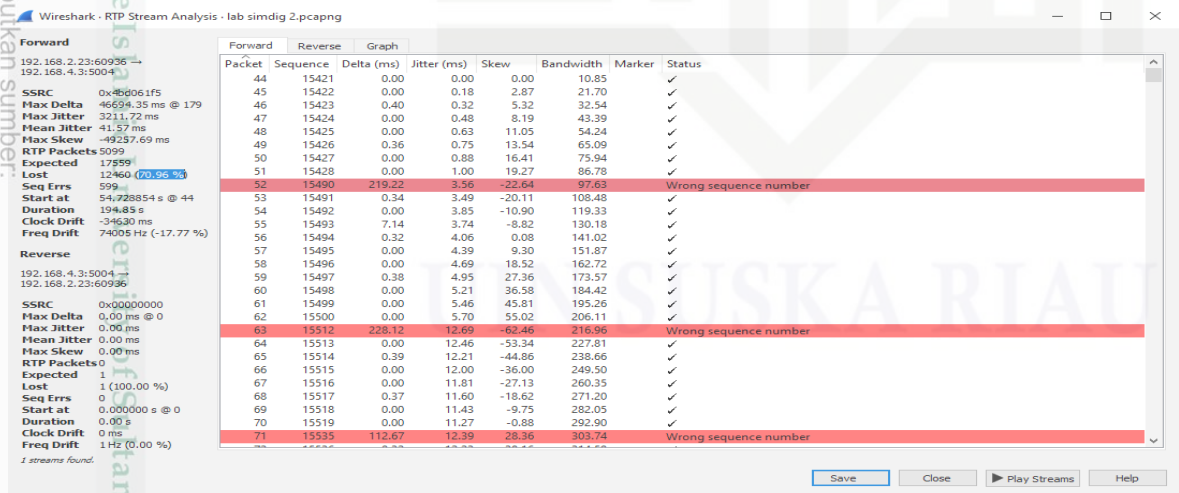
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar B.15 Capture proses streaming video Lab Simdig 2



Gambar B.16 Statistik packet capture Lab Simdig 2

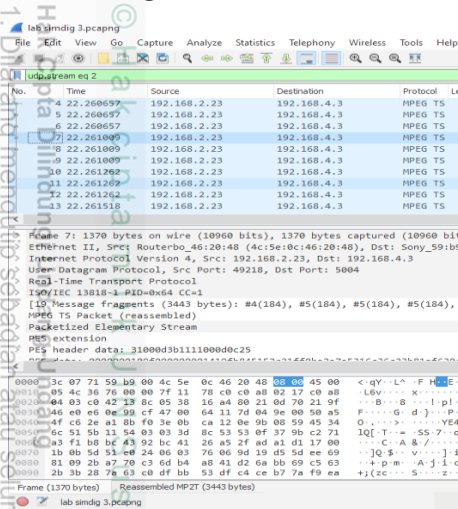


Gambar B.17 Analisis stream Lab Simdig 2

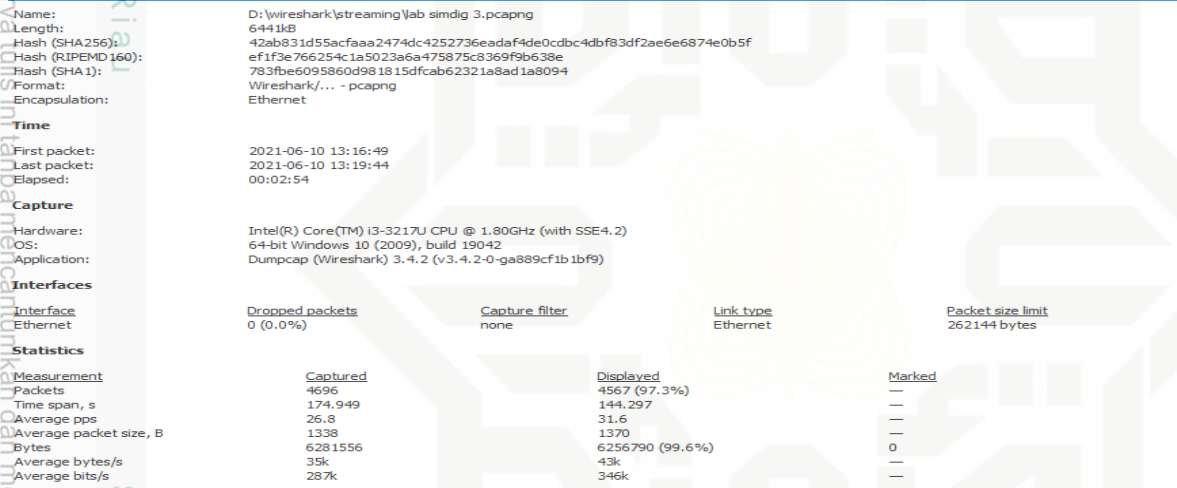


Lab Simdig 3

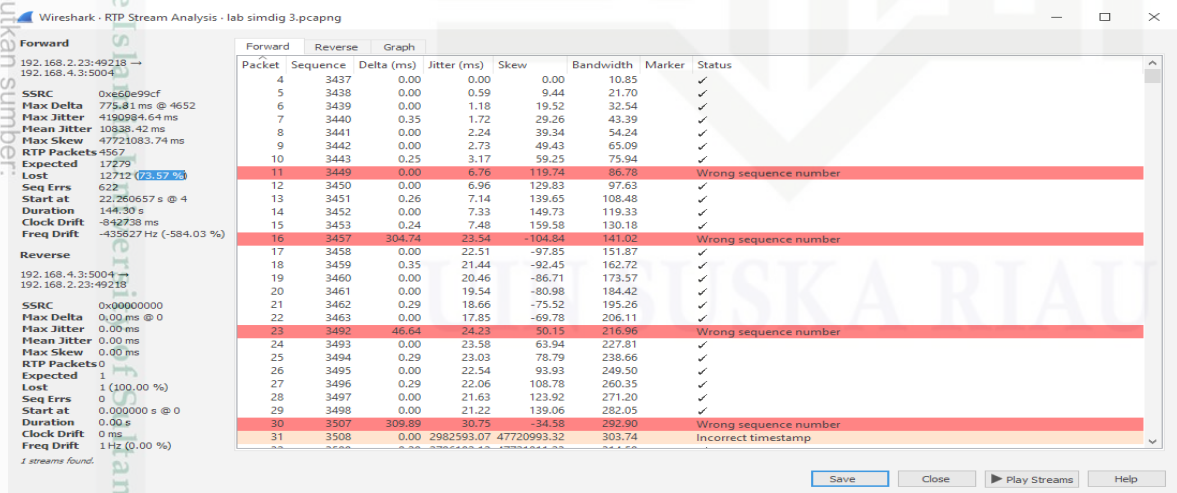
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar B.18 Capture proses streaming video Lab Simdig 3



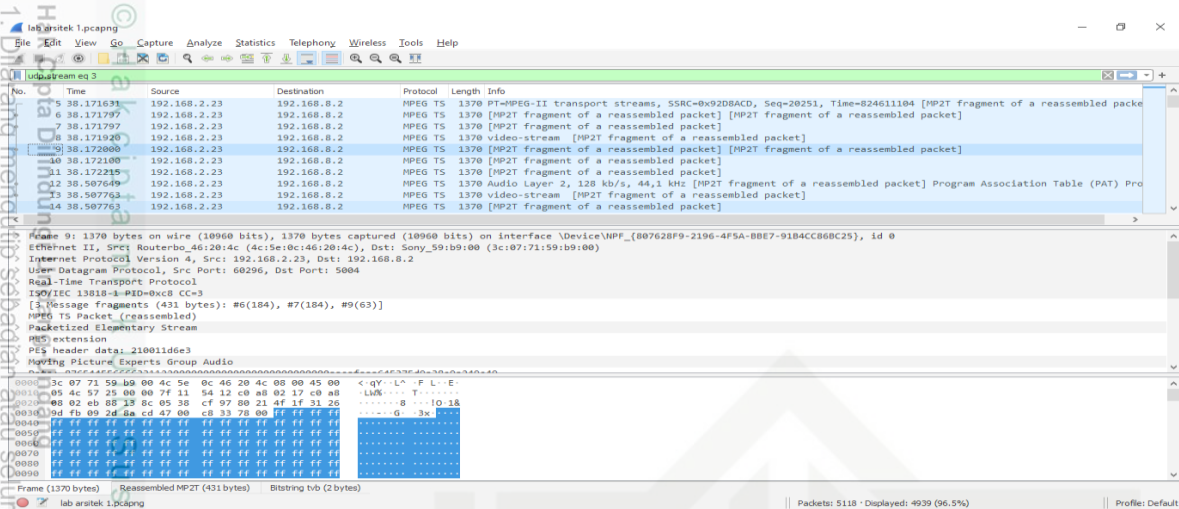
Gambar B.19 Statistik packet capture Lab Simdig 3



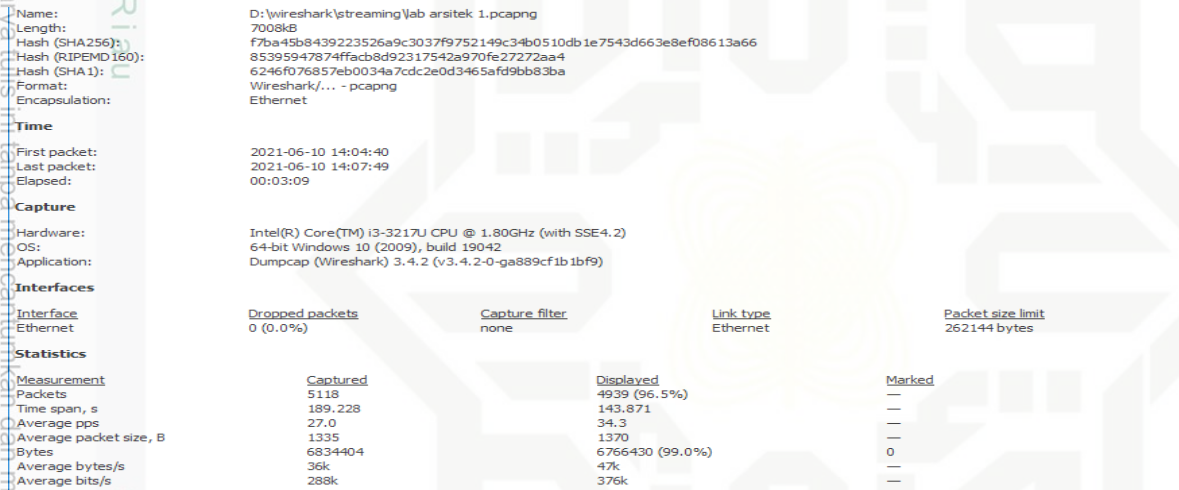
Gambar B.20 Analisis stream Lab Simdig 3



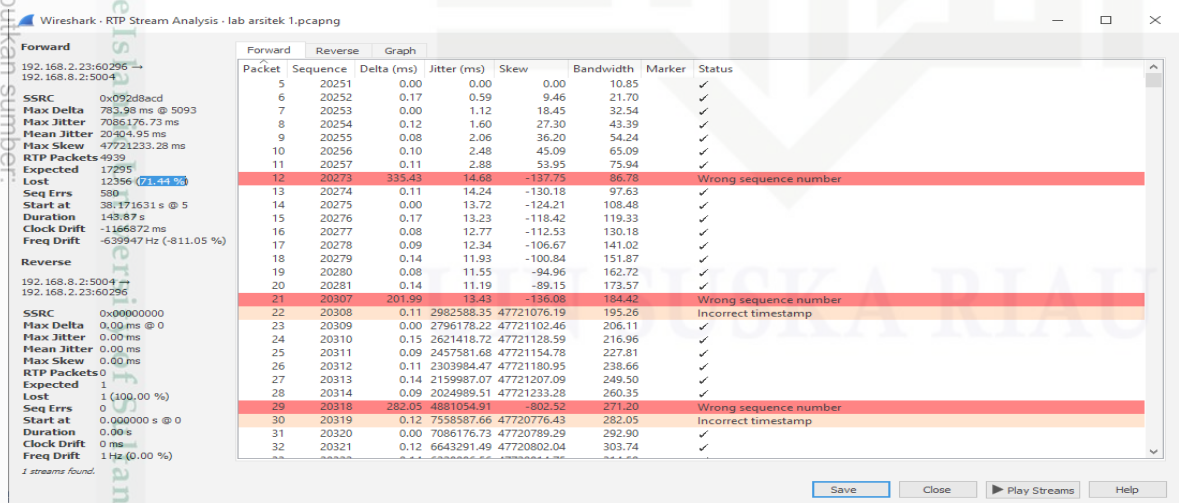
Lab Arsitek 1



Gambar B.21 Capture proses streaming video Lab Arsitek 1



Gambar B.22 Statistik packet capture Lab Arsitek 1



Gambar B.23 Analisis stream Lab Arsitek 1

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



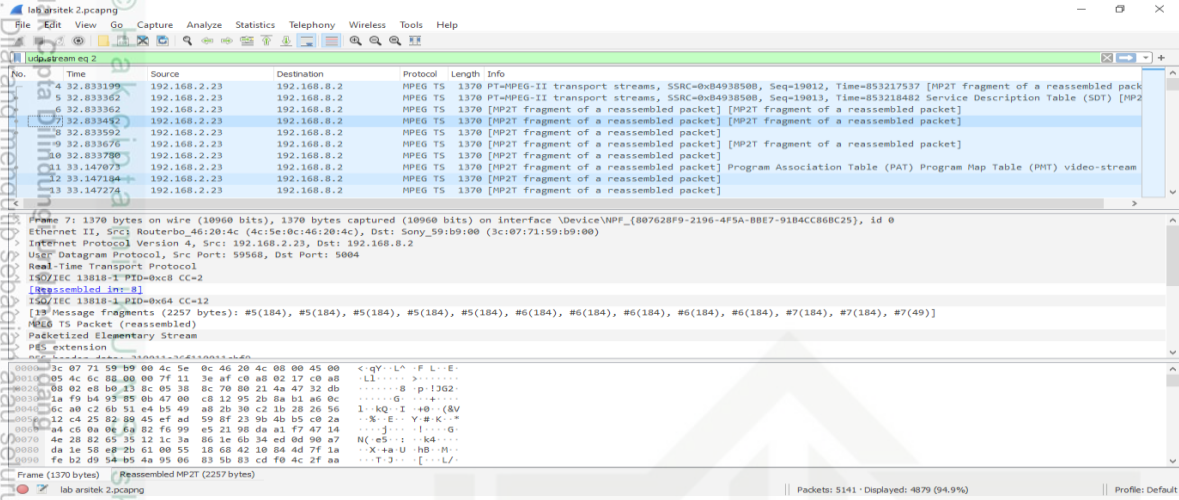
Lab Arsitek 2

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. **Harus mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa menyebutkan sumber.**

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

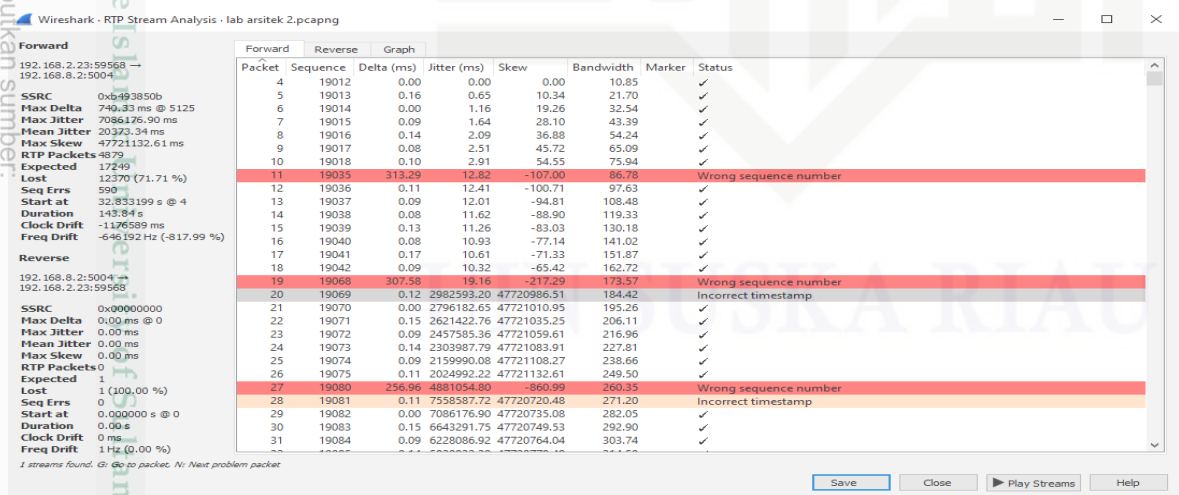
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



Gambar B.24 Capture proses streaming video Lab Arsitek 2



Gambar B.25 Statistik packet capture Lab Arsitek 2

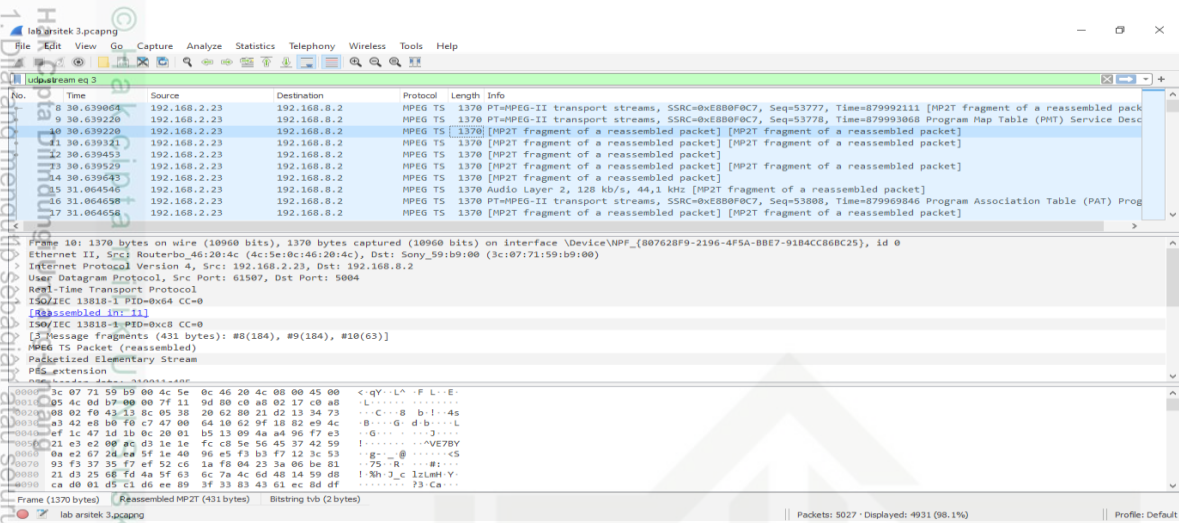


Gambar B.26 Analisis stream Lab Arsitek 2

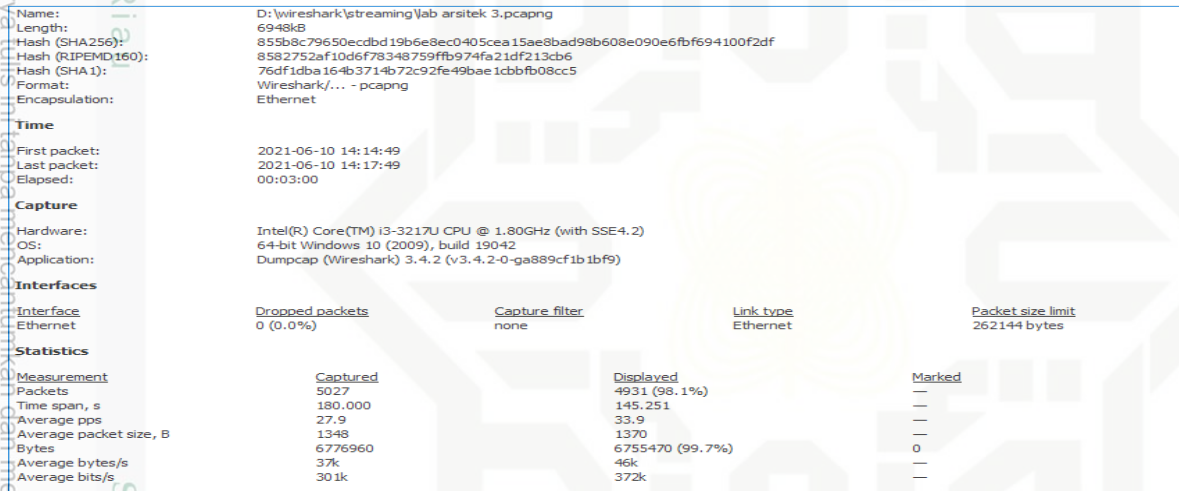


Lab Arsitek 3

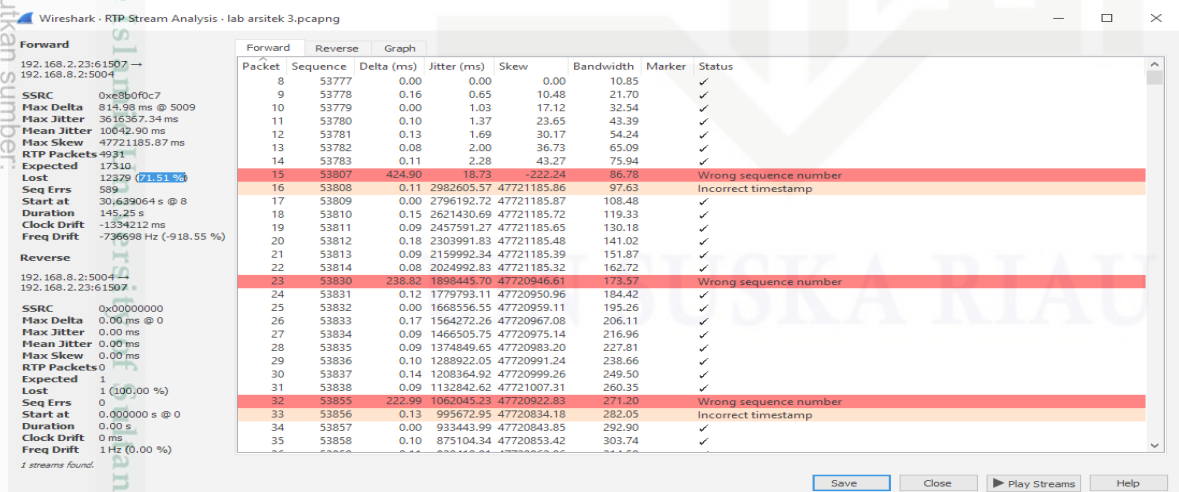
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar B.27 Capture proses streaming video Lab Arsitek 3

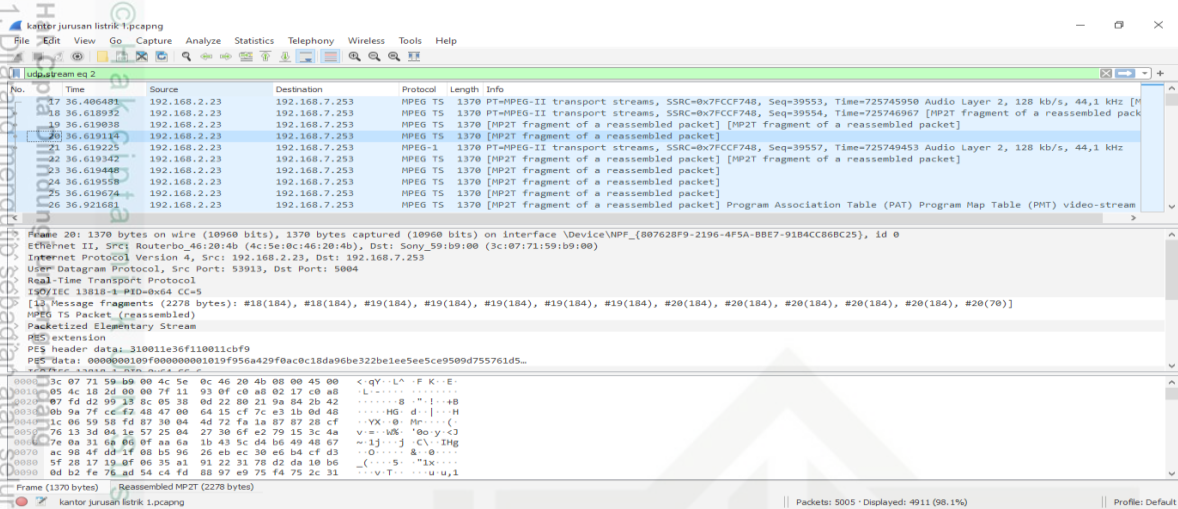


Gambar B.28 Statistik packet capture Lab Arsitek 3

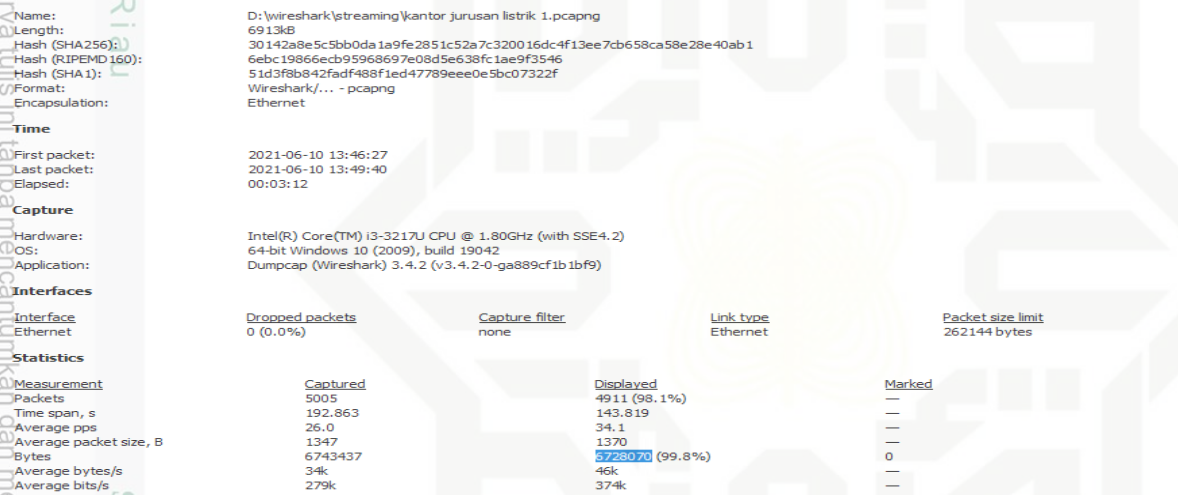


Gambar B.29 Analisis stream Lab Arsitek 3

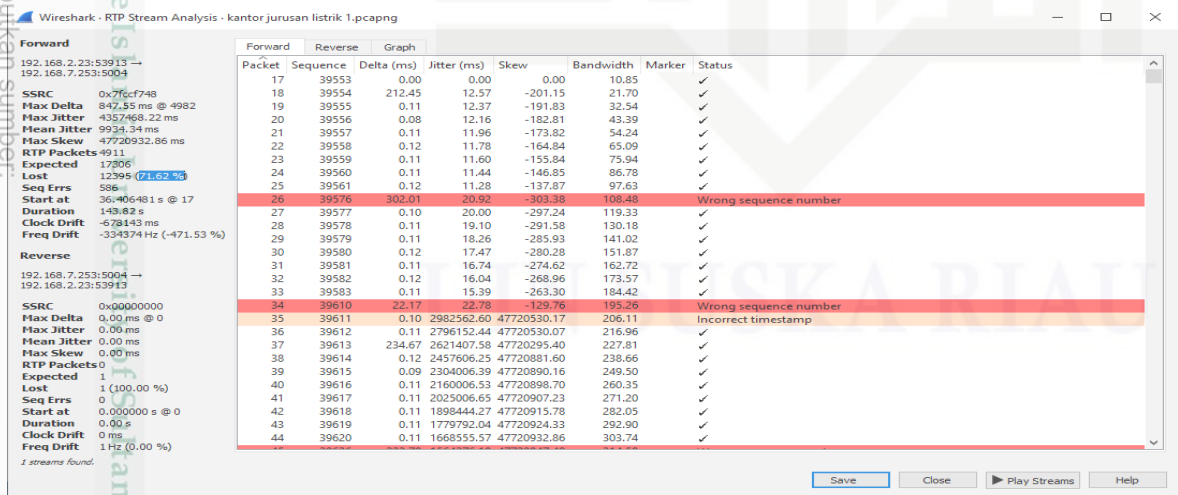
Kantor Jurusan Listrik 1



Gambar B.30 Capture proses streaming video Kantor Jurusan Listrik 1



Gambar B.31 Statistik packet capture Kantor Jurusan Listrik 1



Gambar B.32 Analisis stream Kantor Jurusan Listrik 1

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

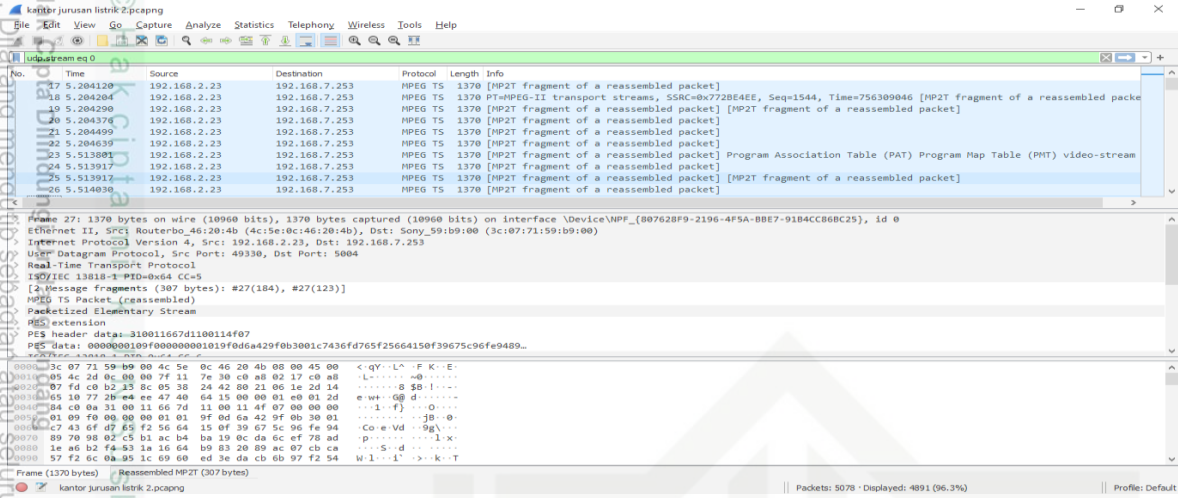
1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

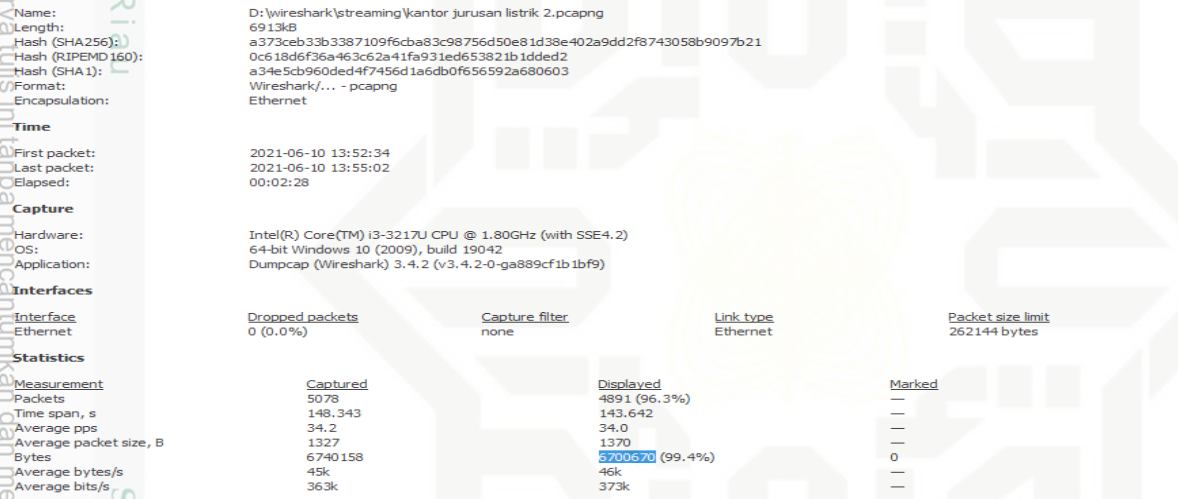
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



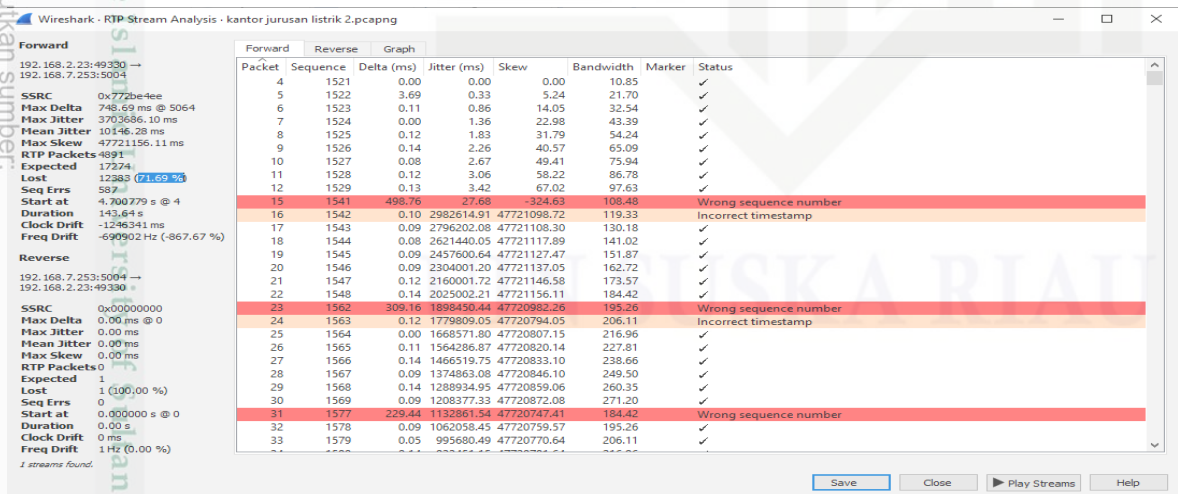
Kantor Jurusan Listrik 2



Gambar B.33 Capture proses streaming video Kantor Jurusan Listrik 2



Gambar B.34 Statistik packet capture Kantor Jurusan Listrik 2



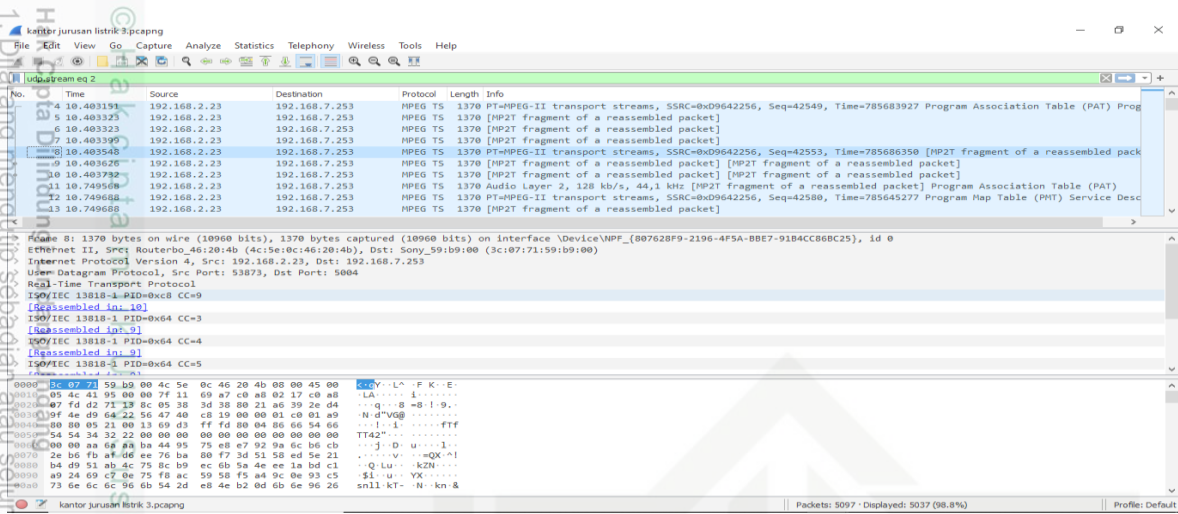
Gambar B.35 Analisis stream Kantor Jurusan Listrik 2

1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

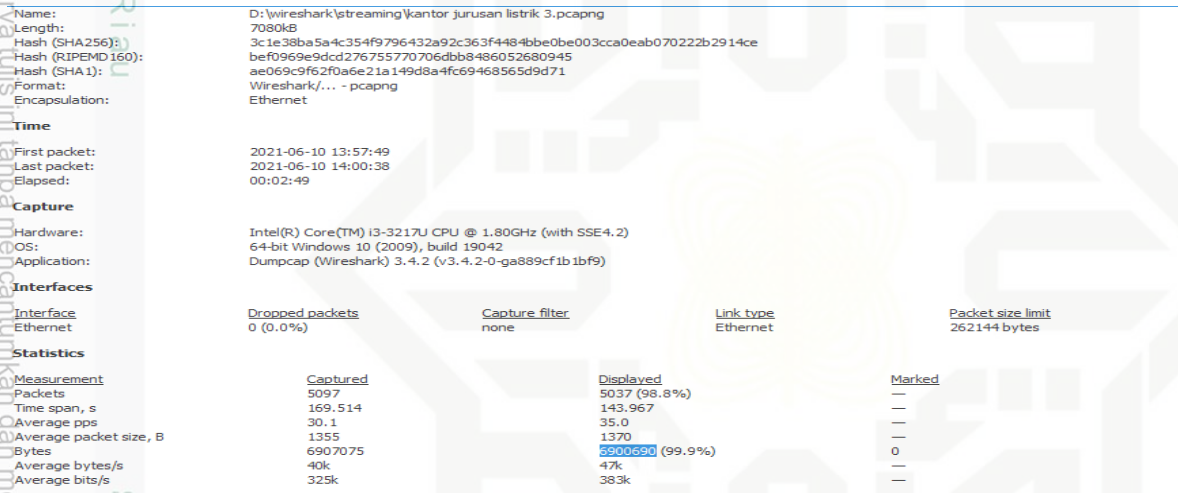


Kantor Jurusan Listrik 3

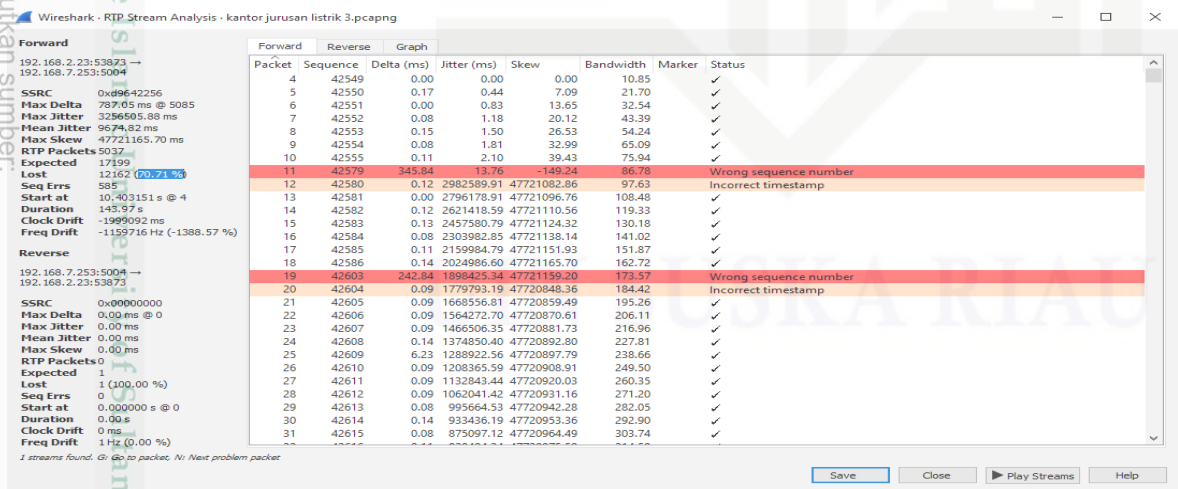
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar B.36 Capture proses streaming video Kantor Jurusan Listrik 3



Gambar B.37 Statistik packet capture Kantor Jurusan Listrik 3

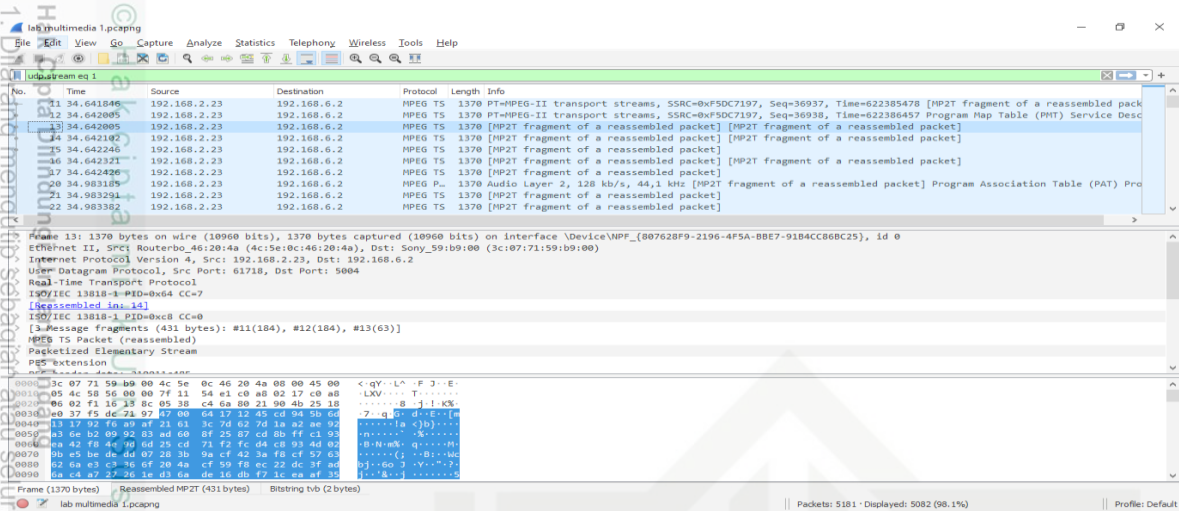


Gambar B.38 Analisis stream Kantor Jurusan Listrik 3

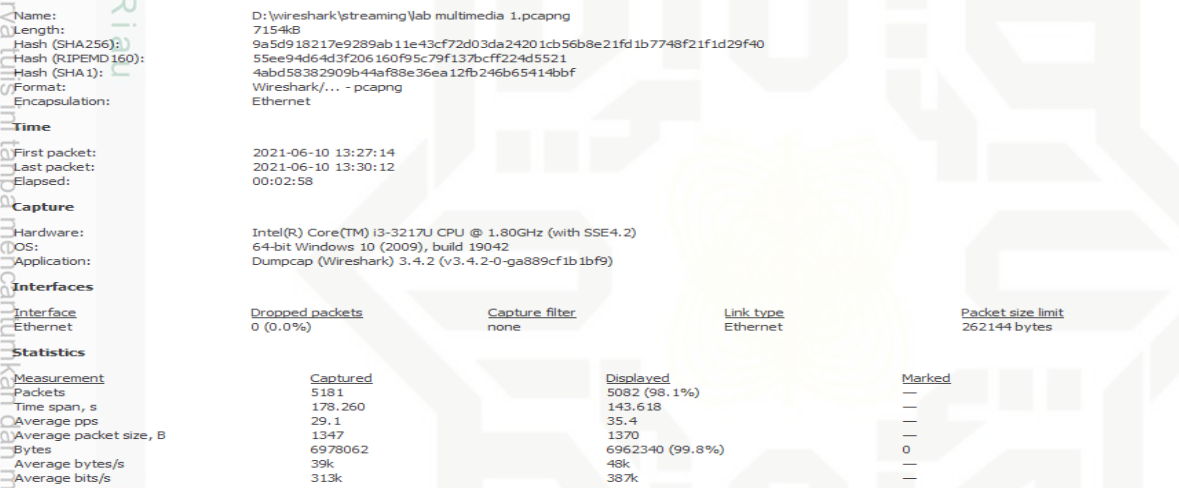


Lab Multimedia 1

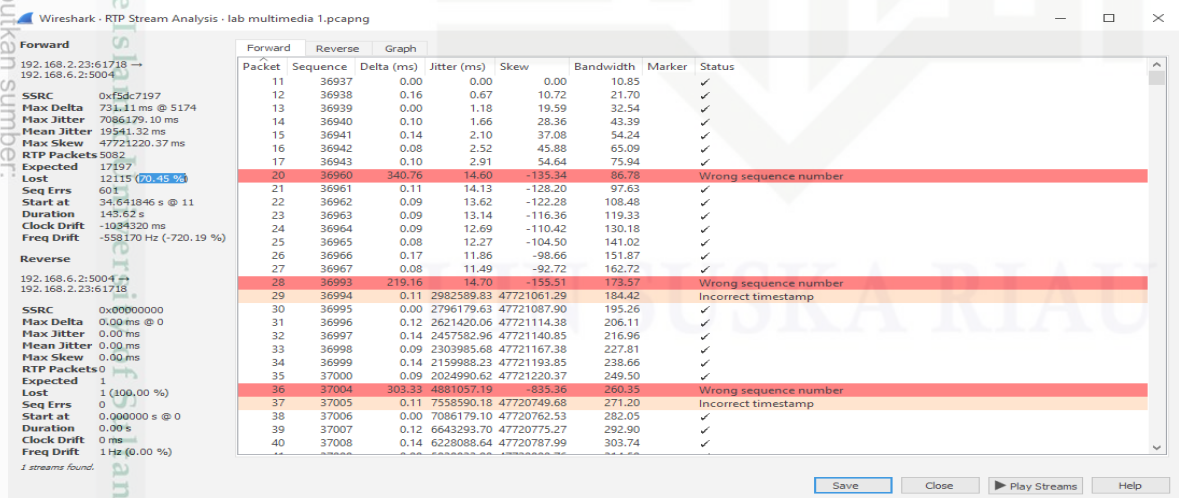
1. Dituntut mengidentifikasi sebagai atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar B.39 Capture proses streaming video Lab Multimedia 1



Gambar B.40 Statistik packet capture Lab Multimedia 1



Gambar B.41 Analisis stream Lab Multimedia 1



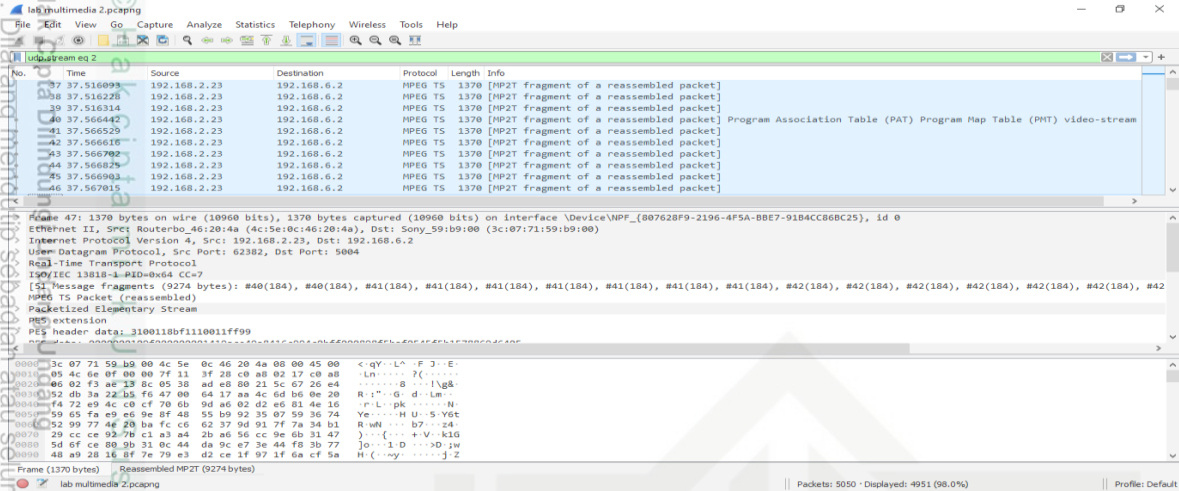
Lab Multimedia 2

2. Di larang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Di larang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

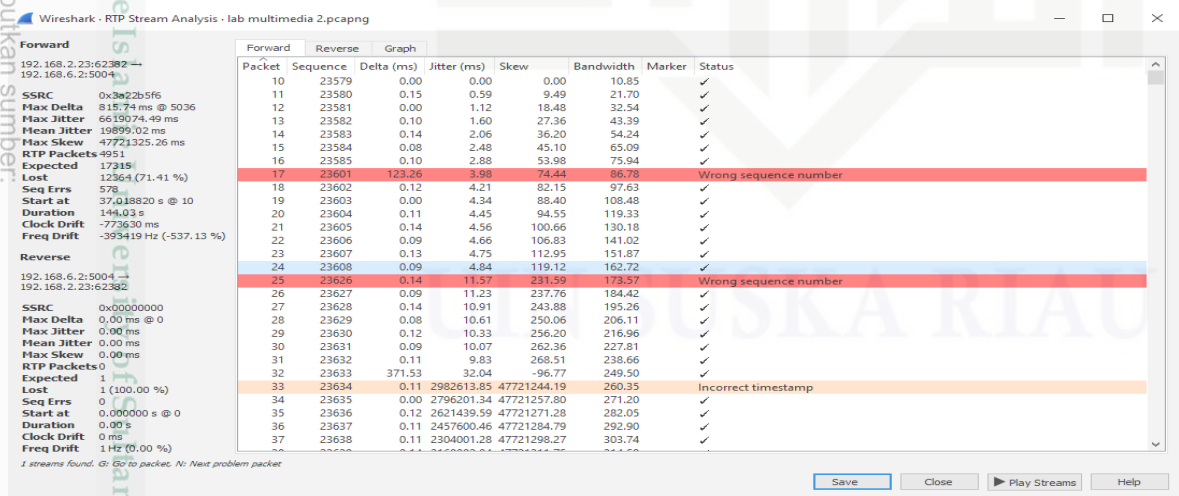
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



Gambar B.42 Capture proses streaming video Lab Multimedia 2



Gambar B.43 Statistik packet capture Lab Multimedia 2

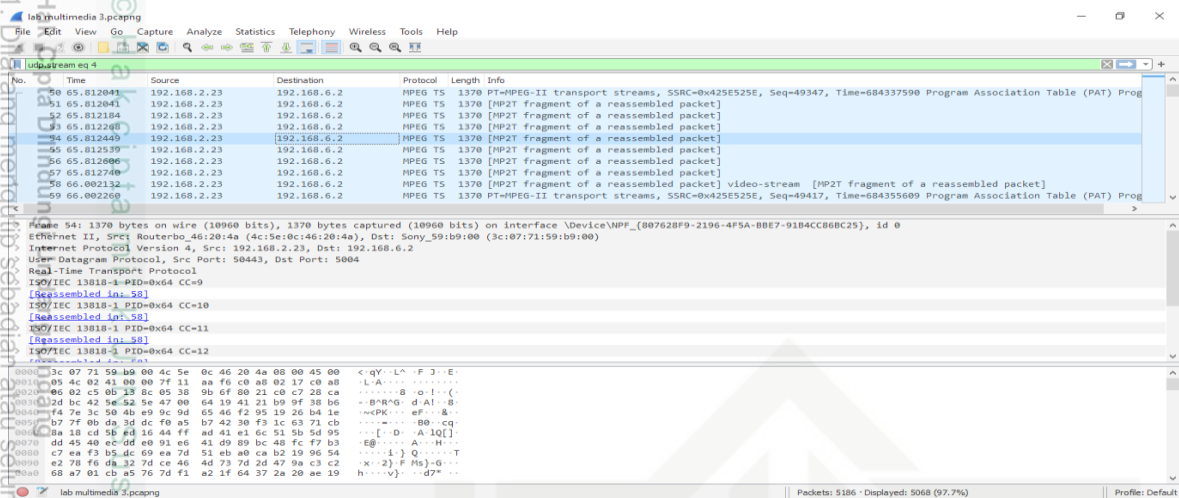


Gambar B.44 Analisis stream Lab Multimedia 2

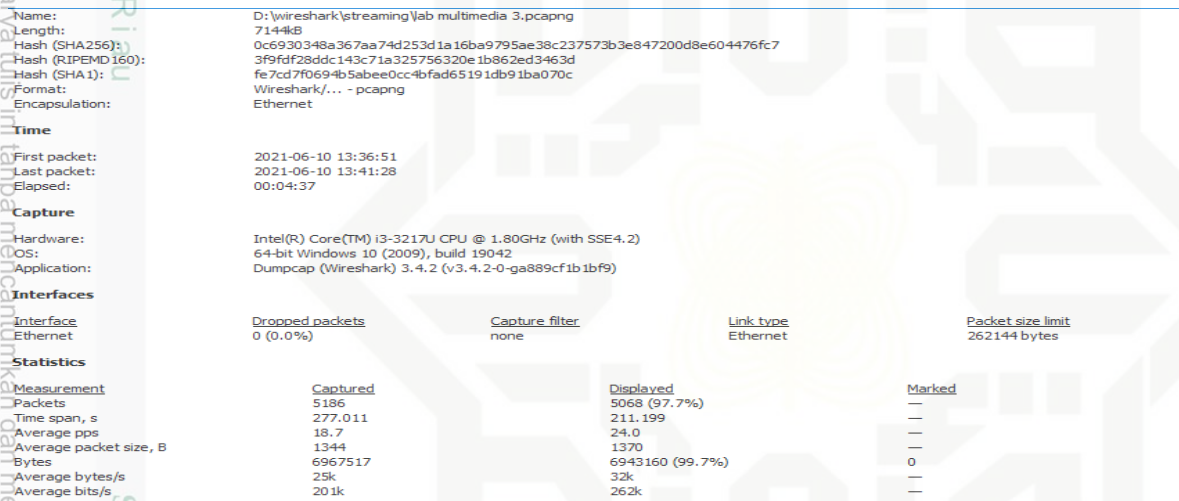


Lab Multimedia 3

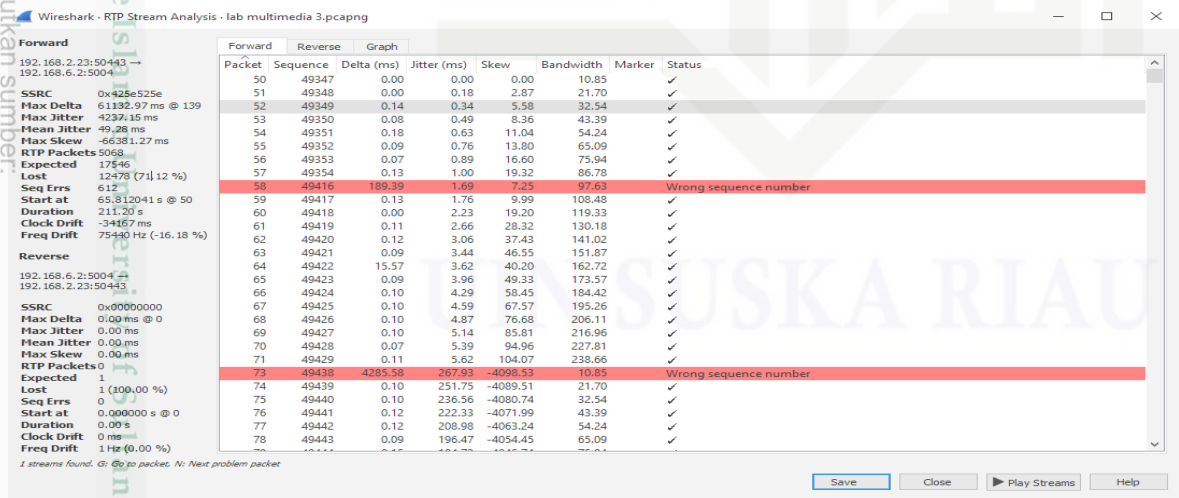
1. Diarahkan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar B.45 Capture proses streaming video Lab Multimedia 3



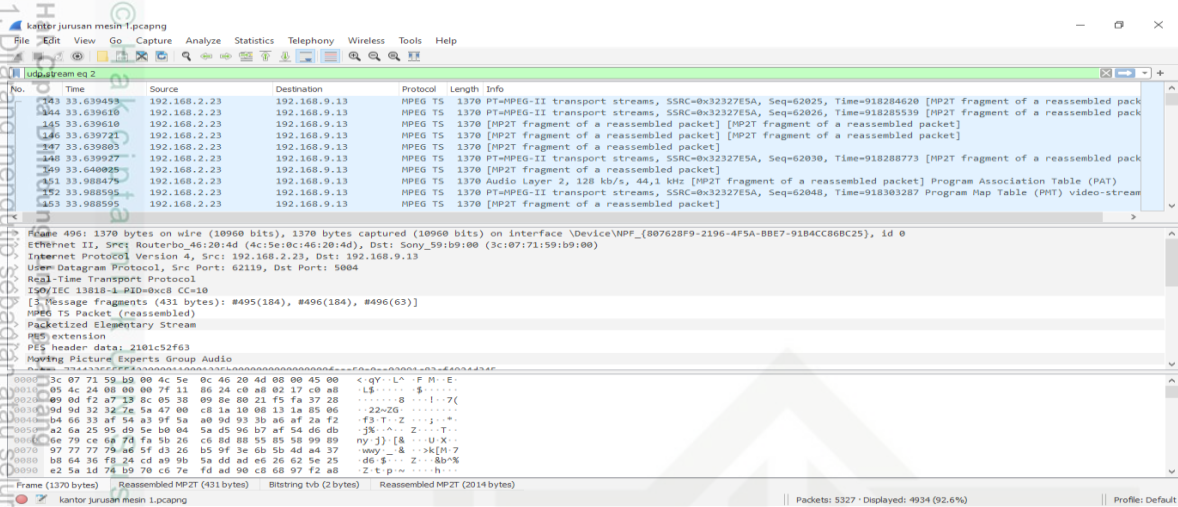
Gambar B.46 Statistik packet capture Lab Multimedia 3



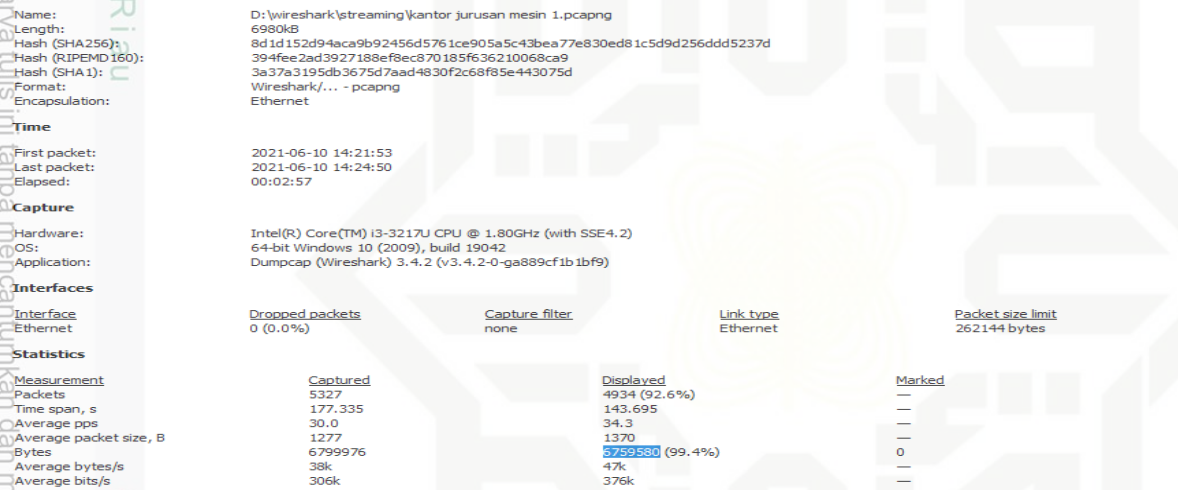
Gambar B.47 Analisis stream Lab Multimedia 3



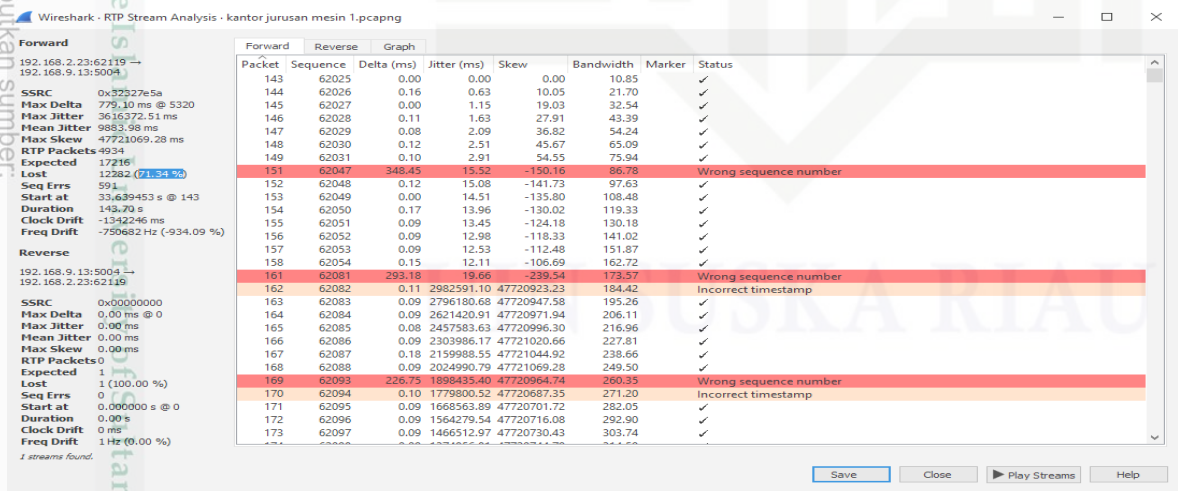
Kantor Jurusan Mesin 1



Gambar B.48 Capture proses streaming video Kantor Jurusan Mesin 1



Gambar B.49 Statistik packet capture Kantor Jurusan Mesin 1



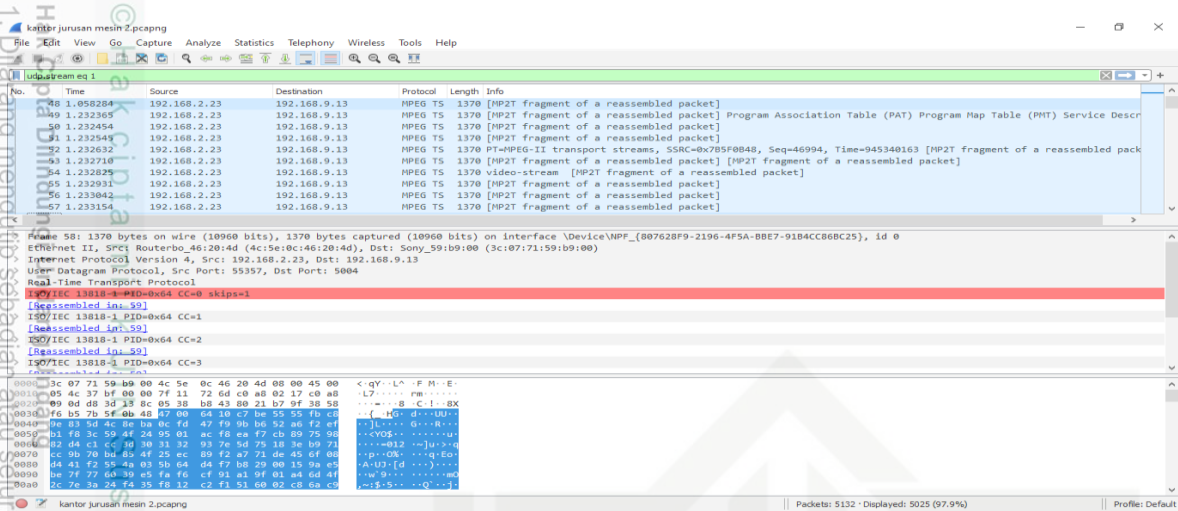
Gambar B.50 Analisis stream Kantor Jurusan Mesin 1

1. Diarahkan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

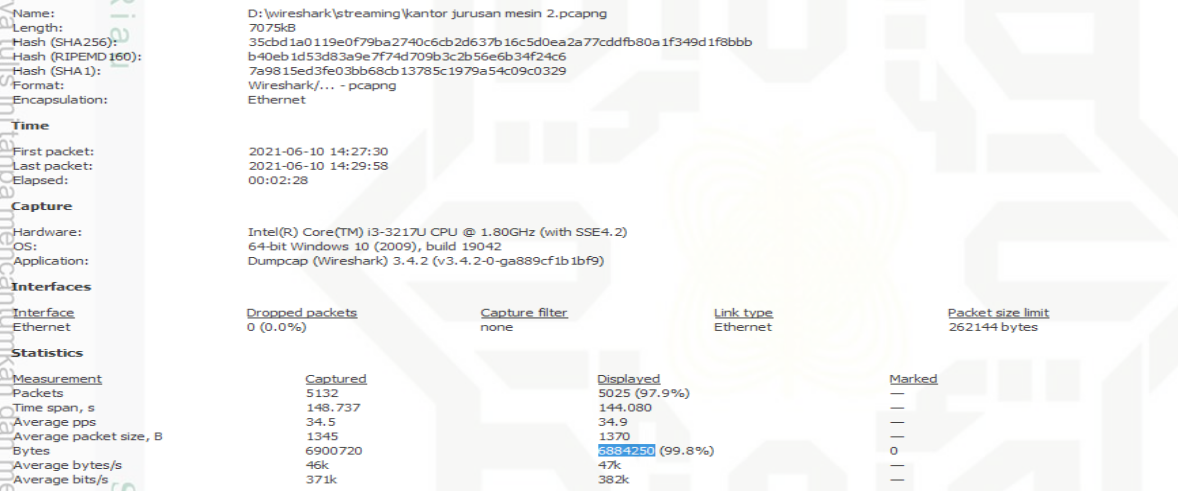


Kantor Jurusan Mesin 2

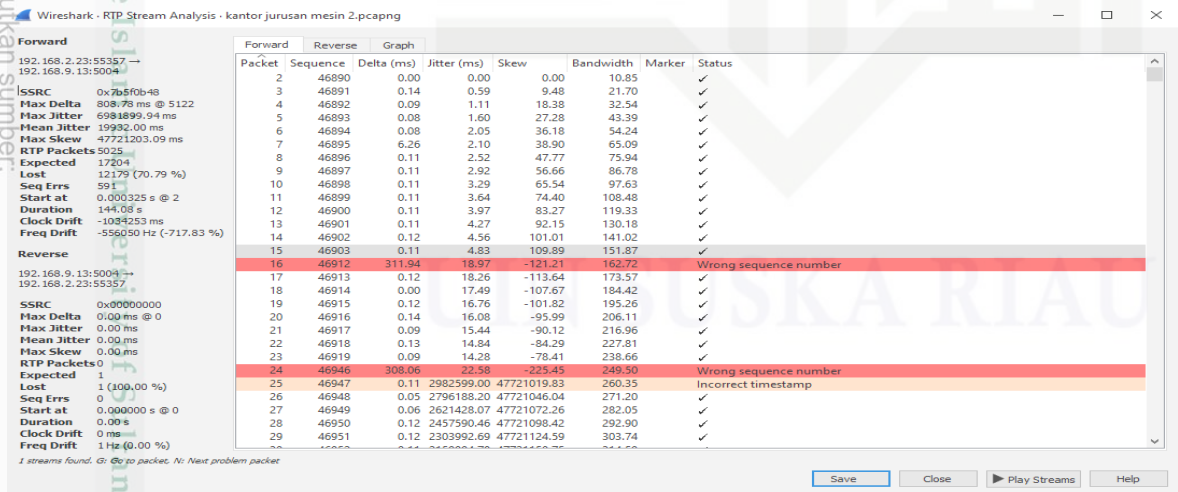
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar B.51 Capture proses streaming video Kantor Jurusan Mesin 2



Gambar B.52 Statistik packet capture Kantor Jurusan Mesin 2

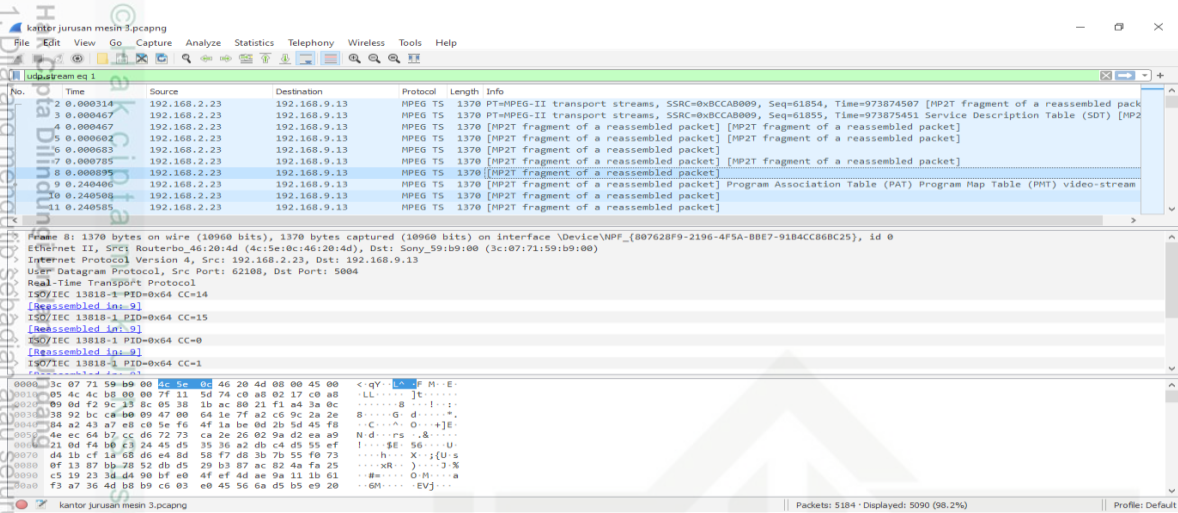


Gambar B.53 Analisis stream Kantor Jurusan Mesin 2



Kantor Jurusan Mesin 3

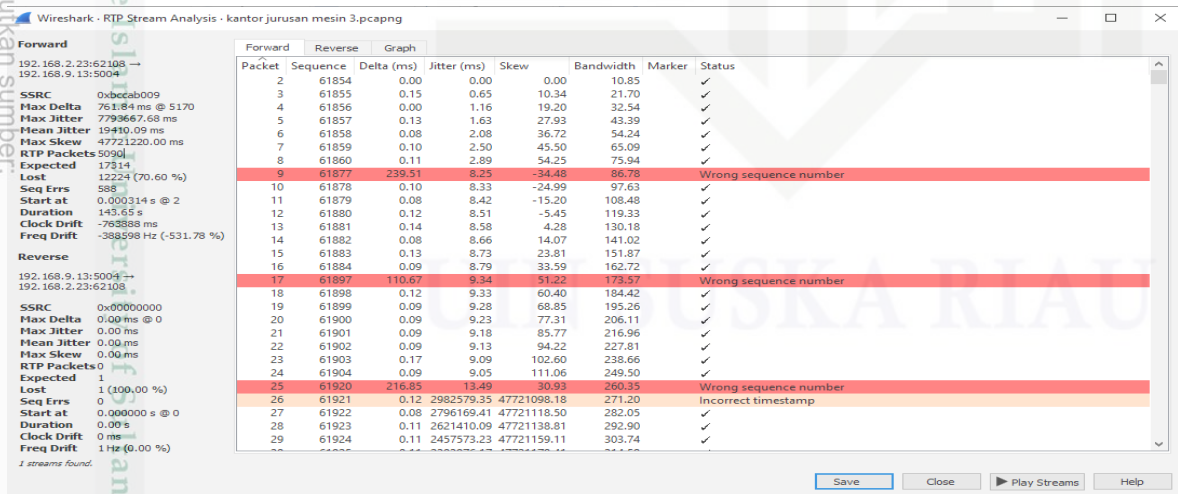
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar B.54 Capture proses streaming video Kantor Jurusan Mesin 3



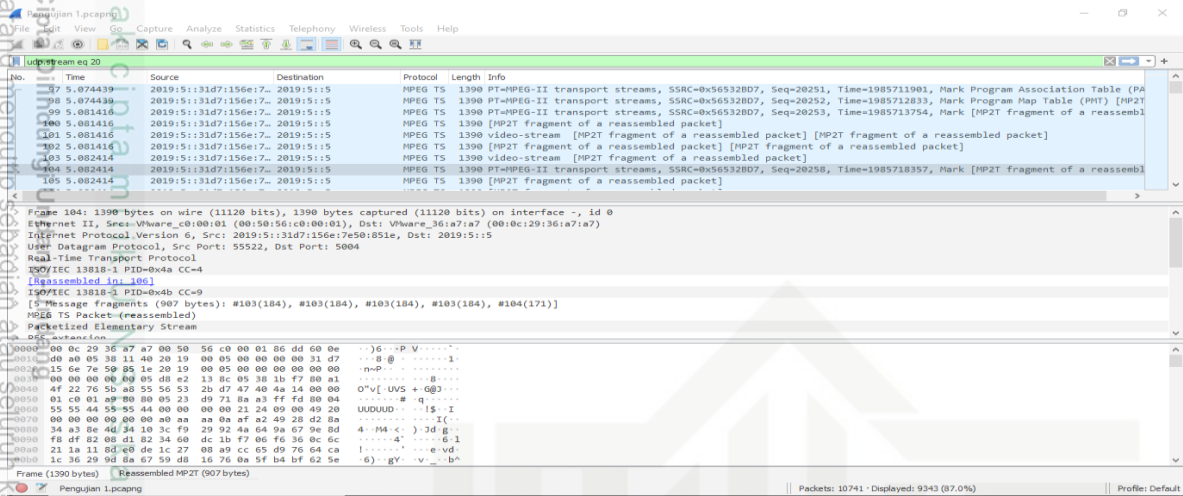
Gambar B.55 Statistik packet capture Kantor Jurusan Mesin 3



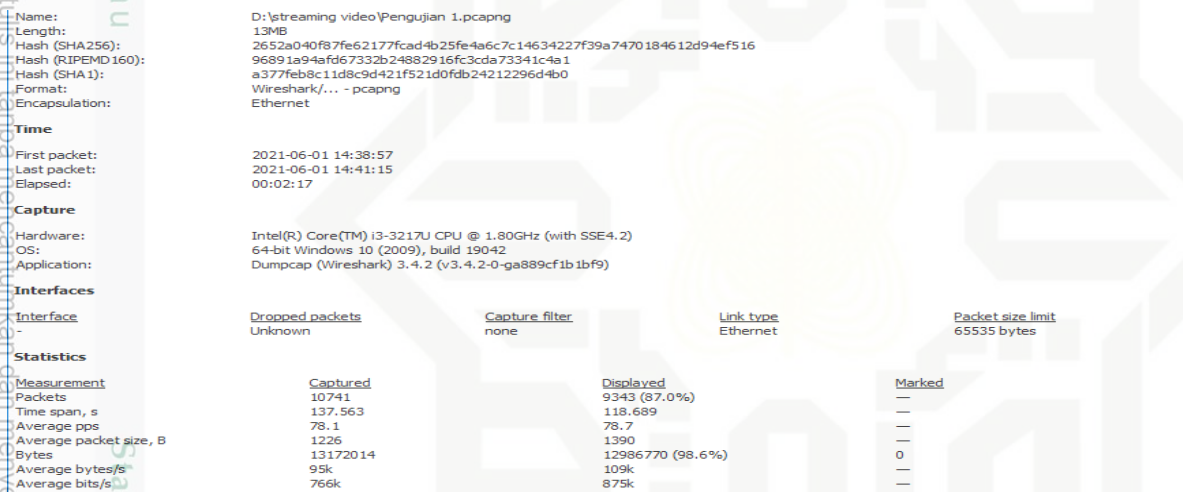
Gambar B.56 Analisis stream Kantor Jurusan Mesin 3



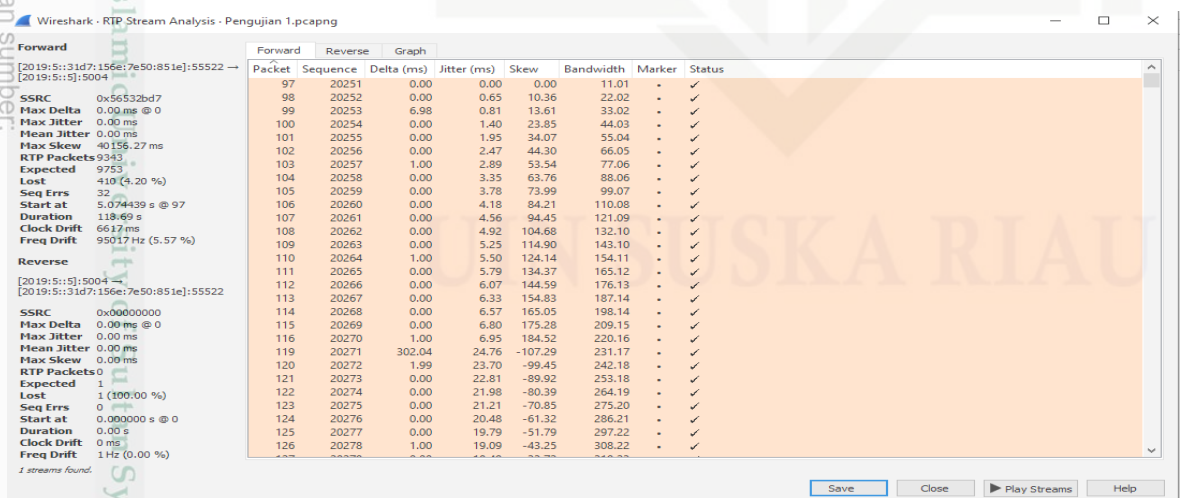
2.2 Capture Wireshark Konfigurasi Dynamic Routing EIGRP IPv6 Pengujian 1



Gambar B.57 Capture proses streaming video Pengujian 1



Gambar B.58 Statistik packet capture Pengujian 1



Gambar B.59 Analisis stream Pengujian 1

1. Diarahkan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan sumbernya.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Diarahkan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan sumbernya.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

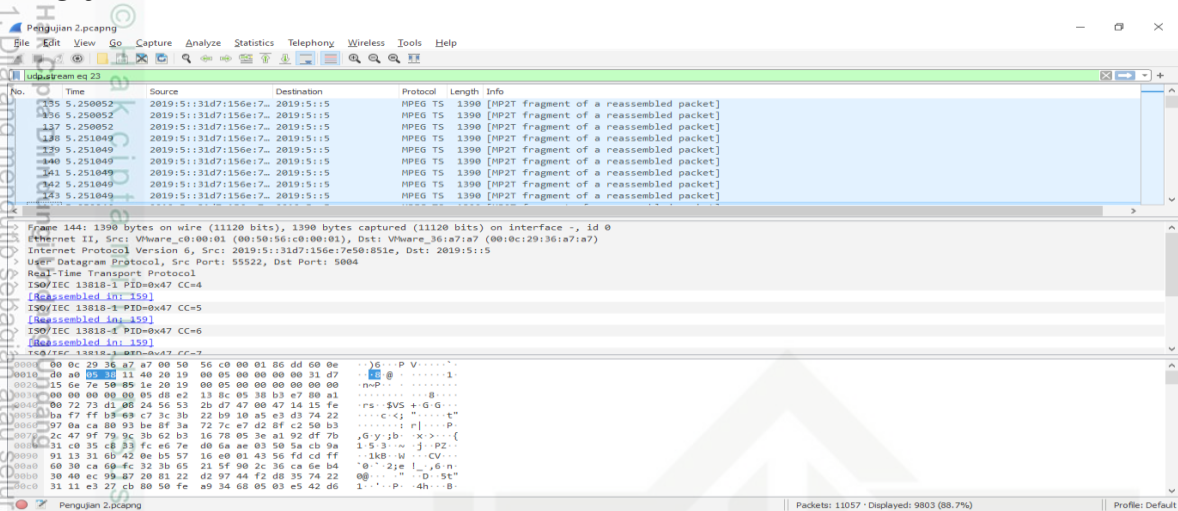


Pengujian 2

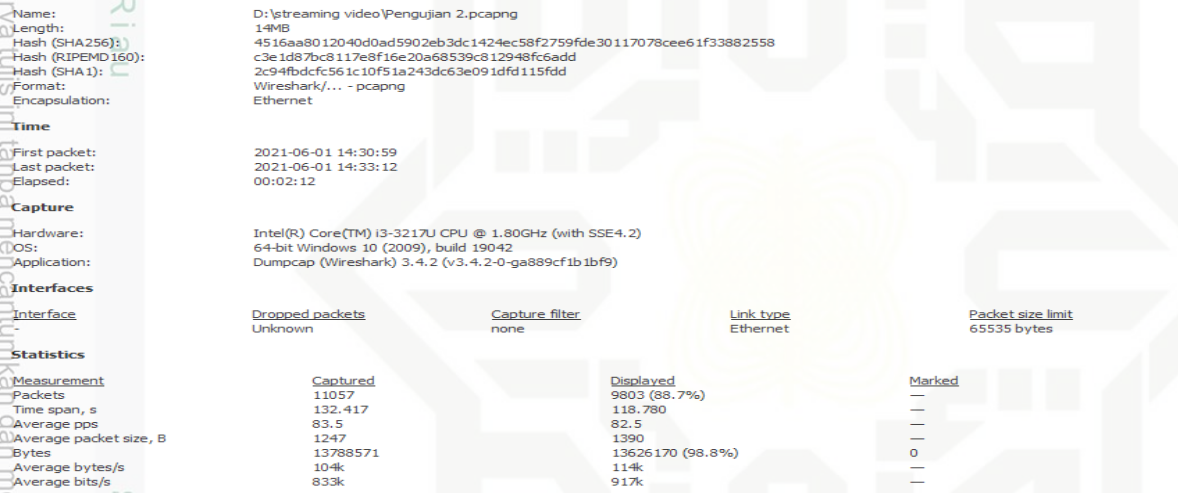
2. Di larang mengemukakan dan memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

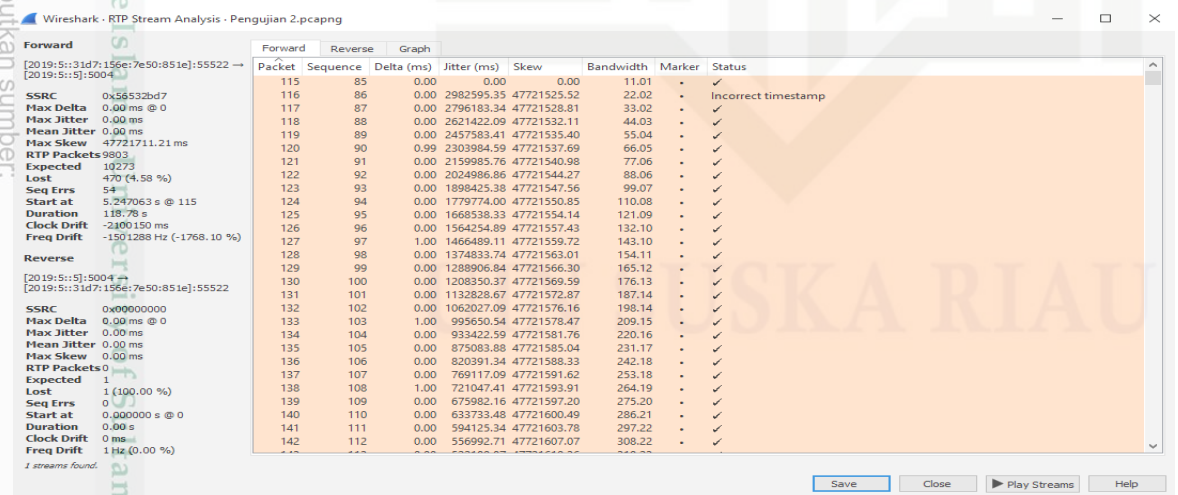
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



Gambar B.60 Capture proses streaming video Pengujian 2



Gambar B.61 Statistik packet capture Pengujian 2



Gambar B.62 Analisis stream Pengujian 2



LAMPIRAN C

WAWANCARA

Nama Narasumber : Donni Zulhardi, S.Kom
 Bekerja di : SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru
 Jabatan : Kepala Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan

Deskripsi Hasil Wawancara

Mahasiswa : Nama saya Tengku Muhammad Iqbal M. Dari Prodi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau, saya ingin melakukan penelitian Tugas Akhir dengan Judul “Perancangan dan Simulasi Dynamic Routing Protocol EIGRP pada Jaringan IPv6”. Nama Bapak siapa ?

Narasumber : Nama saya Donni

Mahasiswa : Saya ingin mengetahui informasi tentang jaringan komputer di sekolah ini, apakah di sekolah ini menggunakan jaringan komputer Pak ?

Narasumber : Iya, sekolah ini menggunakan jaringan komputer.

Mahasiswa : Digunakan untuk apa saja jaringan komputer yang ada di sekolah ini Pak ?

Narasumber : Untuk praktek siswa, ujian online dan lain-lain.

Mahasiswa : Topologi jaringan apa yang digunakan di sekolah ini pak ?

Narasumber : Disini menggunakan topologi star.

Mahasiswa : Diruangan mana saja yang menggunakan jaringan komputer pak ?

Narasumber : Di lantai 5 ada labor cisco, labor perakitan, labor TKJ, labor simdig, labor autocad, dan kantor jurusan listrik. Di lantai 4 ada labor multimedia, dan di lantai 1 ada kantor jurusan Teknik mesin.

Mahasiswa : Konfigurasi routing apa yang digunakan di sekolah ini pak ?

Narasumber : Untuk konfigurasi routing masih menggunakan konfigurasi routing statik.

Mahasiswa : Apa saja kendala yang ada pada jaringan komputer di sekolah ini pak ?

Narasumber : Kendalanya yaitu router yang sudah lama, kemudian router sering mengalami hang, internet yang tiba-tiba mati. Setting router di winbox tidak bisa. Posisi router yang tidak bagus, kabel yang masih semerawut. Untuk interaksi antar jaringan belum bisa dilakukan karena kondisi dari hardwarenya.

Kepala Jurusan TKJ

Donni Zulhardi, S.Kom

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran Foto Wawancara

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Foto Laboratorium TKJ



Foto Laboratorium Cisco



Foto Laboratorium Perbaikan



Foto Ruang Router



Foto Router



Foto bersama Kepala Jurusan TKJ



Quality ISO 9001:2008

**MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA PEKANBARU
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN MUHAMMADIYAH 1 PEKANBARU**

**BIDANG KEAHLIAN TEKNOLOGI DAN REKAYASA
BIDANG KEAHLIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
BIDANG KEAHLIAN PARIWISATA
BIDANG KEAHLIAN BISNIS DAN MANAJEMEN
AKREDITASI A (Amat Baik)**

JL. SENAPELAN NO. 10 A PEKANBARU 28153 Telp. 0761 - 21681 FAX. 0761 - 21681
E-mail : smkmutu_pku@yahoo.co.id
Website : www.smkmutu-pku.sch.id
www.smkmututkj-pku.sch.id

NSS : 324096002002
NDS : 5209.08.04.01
NPSN : 10403923

Nomor : 1929/III.4/SMKM.1/D/2019 Pekanbaru, 30 Dzulhijah 1440 H
Lamp : - 29 Agustus 2019 M
Hal : Izin Penelitian

Kepada Yth :
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sultan Syarif kasim Riau
di
Pekanbaru

السلا م عليكم ورحمة الله وبركاته

Dengan hormat, salam dan Do'a kami semoga Bapak beserta staf berada dalam keadaan sehat wal'afiat dan sukses dalam menjalankan tugas sehari – hari

Membalas surat Bapak No : Un.04/F.V/PP.00.9/9959/2019 tanggal 21 Oktober 2019 perihal Mohon Izin Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir/Skripsi

Sehubungan dengan hal tersebut diatas dengan ini pada prinsipnya kami tidak keberatan untuk dapat menerima mahasiswa tersebut melakukan Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir/Skripsi di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru dengan nama sebagai berikut :

No	Nama Mahasiswa	No. Mahasiswa/	Fakultas
1	Tengku Muhammad Iqbal	11455101752	Sains dan Teknologi

Demikian untuk dimaklumi, atas perhatian dan kerja sama ini diucapkan terima kasih
والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته



1. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Riau
2. Ketua Majelis Dikdasmen PDM

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Tengku Muhammad Iqbal M. lahir di Duri pada tanggal 12 Mei 1996. Penulis merupakan anak kedua dari pasangan suami istri Bpk. Tengku Zainuddin dan Tengku Rosidah yang beralamat di Jl. Daru-daru pesantren No. 8, Kelurahan Pebatuan, Kecamatan Tenayan Raya, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau.

Penulis menyelesaikan pendidikan di SD Negeri 016 di Kecamatan Lima Puluh, Kota Pekanbaru tahun 2002 s/d 2008, dan melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 10 Kota Pekanbaru pada tahun 2008 s/d 2011, kemudian melanjutkan pendidikan di SMK

Muhammadiyah 1 Pekanbaru pada tahun 2011 s/d 2014. Setelah menyelesaikan pendidikan di SMK, penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Teknik Elektro Konsentrasi Teknik Komputer Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau pada tahun 2014.

Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya kepada Allah *Subhanahu wa ta'ala* atas terselesaikannya tugas akhir yang berjudul **“Rekonfigurasi Jaringan Komputer Menggunakan *Dynamic Routing Protocol EIGRP* Berbasis IPv6 (Studi Kasus: Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru)”**.

Nomor Handphone : 082383933102

E-mail : tengku.muhammad.iqbal@students.uin-suska.ac.id

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.