

LAPORAN KERJA PRAKTIK
PENELITIAN PENGARUH JUMLAH CLIENT TERHADAP
QUALITY OF SERVICE PADA LAYANAN VIDEO ON
DEMAND
DAN
KONSUMSI BANDWIDTH PADA KASUS ARP STORM
DI PT. TELKOM INDONESIA DIVISI DIGITAL SERVICE
BAGIAN BROADBAND CORE NETWORK

Periode 23 Mei – 1 Juli, 2016



Oleh:

I Gede Agus Surya Negara

(NIM: 1101130240)

Dosen Pembimbing Akademik

Sugito, S.Si., M.T.

(NIP: 91500031-3)

PRODI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS TELKOM

2016

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTIK
PENELITIAN PENGARUH JUMLAH CLIENT TERHADAP
QUALITY OF SERVICE PADA LAYANAN VIDEO ON DEMAND
DAN
KONSUMSI BANDWIDTH PADA KASUS ARP STORM
DI PT. TELKOM INDONESIA DIVISI DIGITAL SERVICE BAGIAN
BROADBAND CORE NETWORK
Periode 23 Mei – 1 Juli, 2016

Oleh:

I Gede Agus Surya Negara

(NIM: 1101130240)

Mengetahui,

Pembimbing Akademik

Pembimbing Lapangan

(Sugito, S.Si., M.T.)

NIP: 91500031-3

(Wahyudi)

NIK: 750066

ABSTRAK

Dewasa ini, masyarakat Indonesia pengguna layanan telekomunikasi baik telepon, televisi, hingga internet semakin selektif dalam memilih penyedia jasa layanan telekomunikasi yang diinginkan. Jaminan *Quality of Service* menjadi hal yang sangat penting bagi penyedia jasa layanan telekomunikasi agar dapat menarik minat pengguna untuk menggunakan atau bahkan beralih menggunakan layanannya. Industri telekomunikasi semakin dinamis dan kompetitif, berbagai inovasi terus diciptakan dan dikembangkan. PT. Telkom Indonesia, khususnya Divisi Digital Service merupakan perusahaan yang ikut andil dalam memperkuat teknologi telekomunikasi di Indonesia, berkat pengembangan yang terus dilakukannya. Berbagai penelitian dilakukan untuk menjamin *Quality of Service* bagi penggunanya.

Video on Demand (VoD) merupakan salah satu layanan yang paling diminati. VoD merupakan layanan multimedia interaktif yang bekerja layaknya televisi kabel. Hal yang membedakannya dengan televisi kabel biasa adalah pelanggan mampu memilih video yang akan ditonton dari sebuah database video yang berkapasitas besar, sehingga masing-masing pelanggan dalam satu wilayah mampu menonton berbagai macam video sesuai keinginannya. VoD bersifat *unicast* yang berarti untuk setiap permintaan tayangan VoD, dialokasikan *bandwidth* tertentu. Berbeda dengan layanan *multicast* yang cukup menggunakan satu alokasi *bandwidth* untuk bisa dinikmati oleh semua pelanggan. Dengan kata lain, layanan VoD akan lebih banyak mengonsumsi *bandwidth* seiring dengan peningkatan jumlah pengguna, yang berakibat pada penurunan *Quality of Service*.

ARP *Storming* merupakan salah satu kasus dalam jaringan komputer yang dapat menyebabkan konsumsi *bandwidth* berlebih di luar trafik normal. ARP sendiri merupakan protokol yang digunakan oleh IP khususnya IPv4 untuk memetakan alamat IP terhadap alamat fisik yang digunakan pada protokol datalink. Salah satu penyebab ARP *Storming* adalah tingginya jumlah perangkat dalam jaringan. Akibatnya jumlah paket ARP baik *request* maupun *reply* di dalam jaringan semakin banyak pula.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, peningkatan jumlah pengguna layanan VoD akan menaikkan *delay* dan memperkecil *throughput*; serta peningkatan jumlah perangkat pada kasus *ARP Storming* akan menaikkan total waktu untuk mendapatkan seluruh *MAC address*, menaikkan ukuran seluruh paket ARP, dan memperbesar konsumsi *bandwidth*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktik dengan judul *Penelitian Pengaruh Jumlah Pengguna terhadap Quality Of Service pada Layanan Video on Demand dan Konsumsi Bandwidth pada Kasus ARP Storming* sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Laporan ini dibuat sebagai syarat untuk memenuhi tugas kegiatan Kerja Praktik yang telah Penulis laksanakan di PT. Telkom Indonesia Divisi Digital Service Bagian Broadband Core Network pada periode 23 Mei – 1 Juli 2016. Laporan ini dapat digunakan juga sebagai sarana berbagi kepada pembaca serta sebagai bahan evaluasi bagi pelaksanaan kerja di perusahaan bersangkutan.

Ucapan terimakasih Penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang terlibat dan memberikan dukungan dalam kegiatan kerja praktik dan penyusunan laporan ini, kepada pembimbing lapangan, pembimbing akademik, serta rekan-rekan peserta kerja praktik PT. Telkom Indonesia Divisi Digital Service Bagian Broadband Core Network.

Dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan dari Penulis. Oleh karena itu, Penulis menerima saran dan kritik yang membangun dari semua pihak laporan ini agar tersusun dengan lebih baik. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi Penulis dan para pembacanya.

Bandung, 1 Juli 2016

PENULIS

DAFTAR ISI

JUDUL LAPORAN KERJA PRAKTIK.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
PENULIS.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR ISTILAH	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1. 1 Latar Belakang	1
1. 2 Lingkup Penugasan	1
1. 3 Target pemecahan masalah kerja praktik	1
1. 4 Metode Pelaksanaan Tugas	2
1. 5 Rencana dan Penjadwalan Kerja	2
1. 6 Ringkasan sistematika laporan	2
BAB II PROFIL INSTITUSI KERJA PRAKTIK.....	3
2. 1 Profil Institusi [1].....	3
2. 2 Struktur Organisasi Perusahaan [2]	5
2. 3 Lokasi Pelaksanaan Kerja Praktik	6
BAB III KEGIATAN KERJA PRAKTIK DAN PEMBAHASAN KRITIS.....	7
3. 1 Landasan Teori.....	7
3.1.1 <i>Video on Demand</i> (VoD).....	7
3.1.1.1 Komponen pada Sistem Video on Demand Terdapat tiga komponen pada sistem VoD.....	8
3.1.1.2 <i>Real Time Streaming Protocol</i> (RTSP).....	8
3.1.1.3 Parameter Performansi Layanan VoD.....	9
3.1.2 <i>Address Resolution Protocol</i> (ARP).....	9
3. 2 Kegiatan Kerja Praktik dan Pemodelan Sistem	10
3.2.1 Video on Demand.....	10
3.2.1.1 Perangkat Keras dan Lunak.....	10
3.2.1.2 Langkah Perancangan Sistem	11
3.2.2 Address Resolution Protocol (ARP)	15

3.2.2.1	Perangkat Keras dan Lunak Penyusun Sistem	15
3.2.2.2	Langkah Perancangan	16
3.3	Data Hasil Pengamatan dan Pembahasan Kritis	16
3.3.1	Pengaruh Jumlah <i>Client</i> terhadap QoS pada Layanan VoD	16
3.3.1.1	Hasil Pengamatan	16
3.3.1.2	Pembahasan Kritis	21
3.3.2	Konsumsi <i>Bandwidth</i> pada Kasus ARP Storm	22
3.3.2.1	Hasil Pengamatan	22
3.3.2.2	Pembahasan Kritis	29
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN		31
4.1	Kesimpulan	31
4.2	Saran	32
DAFTAR PUSTAKA		33
Lampiran i. Copy Surat Lamaran ke Perusahaan/Instansi yang Bersangkutan....		34
Lampiran ii. Copy Surat Lamaran ke Perusahaan/Instansi yang Bersangkutan....		35
Lampiran iii. Copy Balasan Surat Lamaran dari Perusahaan/Instansi		36
Lampiran iv. Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan dari Perusahaan/Instansi		37
Lampiran v. Lembar Berita Acara Presentasi dan Penilaian Pembimbing Akademik		38
Lampiran vi. <i>Logbook</i>		39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo PT. Telkom Indonesia	4
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PT. Telkom Indonesia	6
Gambar 2. 3 Struktur Organisasi PT. Telkom Indonesia Regional III Jawa Barat..	6
Gambar 2. 4 Peta Lokasi Pelaksanaan Kerja Praktik	7
Gambar 2. 5 Tampak Depan Gedung Lokasi Pelaksanaan Kerja Praktik	8
Gambar 3. 1 Arsitektur VoD.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Mekanisme ARP	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Tampilan instalasi vidiscript.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Pengisian data pada instalasi vidiscript	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Registrasi pada instalasi vidiscript	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Tampilan menu Encoding pada vidiscript	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 3. 7 Tampilan upload video pada vidiscript .	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Tampilan vidiscript yang selesai di install.....	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 3. 9 Router TP LINK MR-3020	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 Akses halaman server VoD pada client.....	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 3. 11 Arsitektur untuk skenario ARP Storming	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 3. 12 Hasil capture paket RTSP untuk 1 buah client VoD .	Error! Bookmark not defined.
not defined.	
Gambar 3. 13 Summary paket RTSP untuk 1 buah client VoD	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 3. 14 Jumlah paket RTSP yang diretransmisikan untuk 1 buah client VoD	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 3. 15 Hasil capture paket RTSP untuk 2 buah client VoD .	Error! Bookmark not defined.
not defined.	
Gambar 3. 16 Summary paket RTSP untuk 2 buah client VoD	Error! Bookmark not defined.
defined.	

Gambar 3. 17 Jumlah paket RTSP yang diretransmisikan untuk 2 buah client VoD
..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 18 Hasil capture paket RTSP untuk 3 buah client VoD **.Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 19 Summary paket RTSP untuk 3 buah client VoD **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 20 Jumlah paket RTSP yang diretransmisikan untuk 3 buah client VoD
..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 21 Jumlah paket RTSP yang diretransmisikan untuk 3 buah client VoD
..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 22 Summary Wireshark untuk 400 buah client **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 23 Hasil capture Wireshark untuk 800 buah client . **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 24 Summary Wireshark untuk 800 buah client **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 25 Hasil capture Wireshark untuk 1200 buah client **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 26 Summary Wireshark untuk 1200 buah client **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 27 Hasil capture Wireshark untuk 1600 buah client **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 28 Summary Wireshark untuk 1600 buah client **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 29 Hasil capture Wireshark untuk 2000 buah client **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 30 Summary Wireshark untuk 2000 buah client **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 31 Hasil capture Wireshark untuk 20000 buah client**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 32 Summary Wireshark untuk 20000 buah client .. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 33 Hasil capture Wireshark untuk 65536 buah client**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 34 Summary Wireshark untuk 65536 buah client .. **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data hasil pengamatan pengaruh jumlah *client* terhadap *QoS*..... 24

Tabel 3.2 Hasil pengamatan pengaruh jumlah *device* terhadap konsumsi *bandwidth*32

DAFTAR ISTILAH

A

Acknowledgement Pesan yang menandakan bahwa data yang dikirim telah berhasil diterima

ARP Cache Table Penyimpan IP *address* dan MAC *address* yang bersesuaian dari sistem yang sering berkomunikasi dengan komputer tersebut, yang di-update setiap 15-20 menit

B

Bandwidth Banyaknya informasi yang dikirimkan melalui suatu koneksi jaringan komputer, yang biasanya dinyatakan dalam satuan bit per detik

Broadcast Sebuah teknik dimana data dikirimkan melalui jaringan ke seluruh komputer yang terdapat pada jaringan atau secara *point-to-all*

D

Delay Waktu tunda yang disebabkan oleh proses transmisi dari satu titik ke titik lain yang menjadi tujuannya

Denial of Service Jenis serangan yang tujuannya adalah mencegah pengguna yang sesungguhnya menikmati layanan yang diberikan server

G

Gateway Sebuah perangkat yang digunakan untuk menghubungkan satu jaringan komputer dengan satu atau lebih jaringan komputer yang menggunakan kaidah komunikasi yang

berbeda sehingga informasi dari satu jaringan komputer dapat dialir hantarkan ke jaringan komputer yang lain dengan kaidah jaringan berbeda.

I

IP Address Alamat identifikasi komputer/host yang memungkinkan pengiriman data melalui protokol TCP/IP sampai ke host/komputer yang dituju.

IPv4 Sebuah jenis pengalamatan jaringan yang digunakan di dalam protokol jaringan TCP/IP dengan protokol IP versi 4 yang panjang totalnya adalah 32-bit.

M

Multicast Sebuah teknik dimana data dikirimkan melalui jaringan ke sekumpulan komputer yang tergabung ke dalam sebuah grup tertentu atau secara *point-to-multipoint*

MAC Address Alamat fisik suatu interface jaringan (seperti ethernet card pada komputer, interface/port pada router, dan node jaringan lain) yang bersifat unik dan berfungsi sebagai identitas perangkat tersebut

MAC address resolving Mekanisme pada ARP untuk mendapatkan *MAC address* dari seluruh perangkat pada jaringan

Q

Quality of Service Kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang baik yang menentukan tingkat kepuasan pengguna layanan

T

Throughput Kecepatan rata-rata data yang diterima oleh suatu node dalam selang waktu pengamatan tertentu

Trafik Perpindahan informasi/data dari suatu tempat ke tempat lain melalui media telekomunikasi, dinyatakan dalam satuan Erlang

U

Unicast Sebuah teknik dimana data dikirimkan melalui jaringan ke salah satu komputer yang terdapat pada jaringan atau secara *point-to-multipoint*

W

Wireshark Salah satu dari software monitoring jaringan yang biasanya banyak digunakan oleh para administrator jaringan untuk mengcapture dan menganalisa kinerja jaringan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerja Praktik merupakan mata kuliah wajib non akademik dan harus ditempuh oleh mahasiswa Universitas Telkom. Mata Kuliah Kerja Praktek merupakan implementasi dari pengetahuan dan keterampilan yang telah didapatkan selama masa kuliah untuk berkontribusi membantu pemecahan masalah di berbagai perusahaan/instansi yang terkait dengan bidang pertelekomunikasian, meliputi : penyedia jasa telekomunikasi, lembaga penelitian, serta pengguna infrastruktur telekomunikasi.

Hal tersebut yang menjadi pertimbangan melaksanakan kerja praktik di PT. Telkom Indonesia, Divisi Digital Service, Bagian Broadband Core Network karena instansi ini merupakan lembaga atau badan yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi serta perangkat jaringan internet sebagai pendukung produksi atau pelayanan jasanya.

1.2 Lingkup Penugasan

Dalam pelaksanaan kerja praktik, lingkup penugasan penulis adalah:

Waktu : 23 Mei – 1 Juli 2016
Jam Kerja : 08.00 – 17.00 dan 08.00 – 16.00 (selama bulan puasa)
Divisi : *Divisi Digital Service, Bagian Broadband Core Network*
Tempat : PT. Telkom Indonesia, Divisi Digital Service
Jalan Gegerkalong Hilir No. 47, Bandung, Indonesia

1.3 Target pemecahan masalah kerja praktik

Dalam pelaksanaan kerja praktik, target penugasan adalah:

1. Menentukan pengaruh jumlah user yang mengakses layanan VoD terhadap performansi jaringan, meliputi *throughput*, *packet loss*, dan waktu total kedatangan paket RTSP
2. Memahami fungsi dan cara kerja protokol ARP.
3. Memahami *hardware* Spirent Test Center sebagai pembangkit trafik jaringan.
4. Mengetahui konsumsi *bandwidth* jaringan pada kasus *ARP Storming*.

1.4 Metode Pelaksanaan Tugas

Metode penulisan yang dilakukan pada Laporan Kerja Praktik ini adalah:

1. Data-data studi lapangan, penulis mendapatkan pengetahuan baik dari pembimbing maupun praktik di lapangan.
2. Data-data studi kepustakaan yang penulis dapatkan dari literatur dan sumber tertulis lainnya baik dari dalam perusahaan, maupun dari media internet yang terkait dengan topik penulisan laporan kerja praktek ini.

1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja

Proses kerja praktik merupakan penelitian yang dilakukan di Laboratorium V6 dan IoT pada bagian Broadband Core Network, Divisi Digital Service. Penelitian dilakukan selama 40 hari dari tanggal 23 Mei hingga 1 Juli 2016. Kegiatan kerja praktik mencakup presentasi dan penelitian menggunakan perangkat, baik perangkat keras dan lunak yang disediakan oleh Telkom Divisi Digital Service Bagian Broadband Core Network.

1.6 Ringkasan sistematika laporan

Laporan kerja praktik ini terdiri atas empat bab yang terdiri atas:

- a. Pendahuluan, berisi tentang latar belakang penugasan kerja praktek bagi mahasiswa, lingkup penugasan kerja praktek, target pemecahan masalah, metode pelaksanaan, rencana dan penjadwalan kerja serta ringkasan sistematika laporan.
- b. Profil Institusi Kerja Praktik, berisi tentang profil instansi yang menjadi lokasi kerja praktik, struktur organisasi atau perusahaan dan lokasi/unit pelaksanaan kerja.
- c. Kegiatan KP dan Pembahasan Kritis, berisi tentang skematik umum sistem yang terkait kerja praktek dan skematik dan prinsip kerja sub-sistem yang dihasilkan.
- d. Simpulan dan Saran, berisi tentang simpulan laporan kerja praktik dan saran bagi pelaksanaan kerja praktik.

BAB II

PROFIL INSTITUSI KERJA PRAKTIK

2.1 Profil Institusi [1]



Gambar 2.1. Logo PT. Telkom Indonesia

Telkom Group merupakan BUMN yang bergerak di bidang jasa layanan telekomunikasi dan jaringan di wilayah Indonesia dan karenanya tunduk pada hukum dan peraturan yang berlaku di Indonesia. Dengan statusnya sebagai Perusahaan milik negara yang sahamnya diperdagangkan di bursa saham, pemegang saham mayoritas Perusahaan adalah Pemerintah Republik Indonesia sedangkan sisanya dikuasai oleh publik.

Berikut penjelasan portofolio bisnis Telkom Group:

1. *Telecommunication*

Telekomunikasi merupakan bagian bisnis *legacy* Telkom Group. Sebagai ikon bisnis perusahaan, Telkom melayani sambungan telepon kabel tidak bergerak atau *Plain Ordinary Telephone Service* (POTS), telepon nirkabel tidak bergerak, layanan komunikasi data, *broadband*, satelit, penyewaan jaringan, dan interkoneksi, serta telepon seluler yang dilayani oleh Anak Perusahaan Telkomsel. Layanan telekomunikasi Telkom Group telah menjangkau beragam segmen pasar mulai dari pelanggan individu sampai dengan Usaha Kecil dan Menengah (UKM) serta korporasi.

2. *Information*

Layanan informasi merupakan model bisnis yang dikembangkan Telkom dalam ranah *New Economy Business* (NEB). Layanan ini memiliki karakteristik sebagai layanan terintegrasi bagi kemudahan proses kerja dan

transaksi yang mencakup *Value Added Services* (VAS), dan *Managed Application/IT Outsourcing* (ITO), *e-Payment* dan *IT enabler Services* (ITeS).

3. Media

Media merupakan salah satu model bisnis Telkom yang dikembangkan sebagai bagian dari NEB. Layanan media ini menawarkan *Free To Air* (FTA) dan *Pay TV* untuk gaya hidup digital yang modern.

4. *Edutainment*

Edutainment menjadi salah satu layanan andalan dalam model bisnis NEB Telkom dengan menargetkan segmen pasar anak muda. Telkom menawarkan beragam layanan di antaranya *Ring Back Tone* (RBT), *SMS Content*, portal, dan lain-lain.

5. *Services*

Services menjadi salah satu model bisnis Telkom yang berorientasi kepada pelanggan. Ini sejalan dengan *Customer Portfolio* Telkom kepada pelanggan Personal, *Consumer/Home*, *SME*, *Enterprise*, *Wholesale*, dan Internasional.

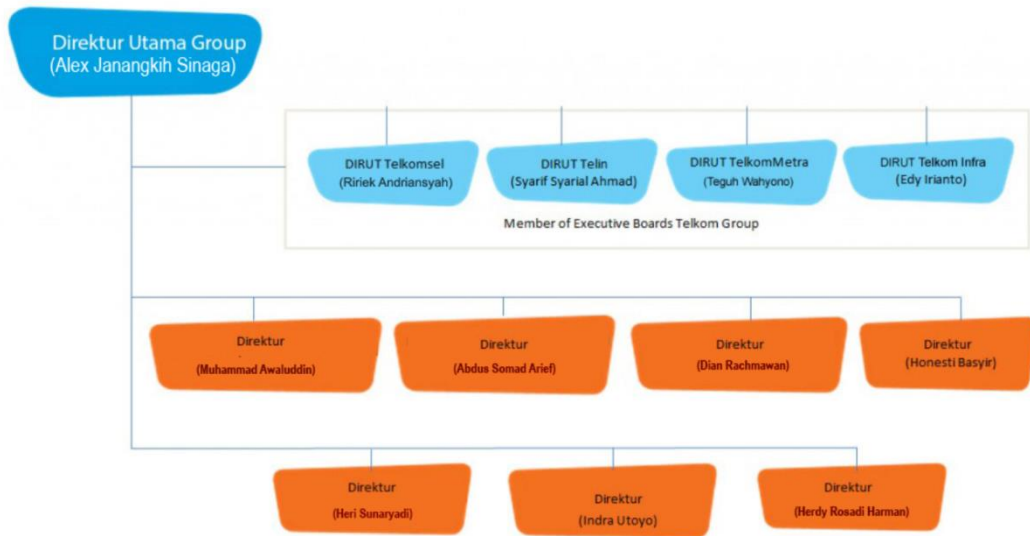
Sebagai perusahaan telekomunikasi, Telkom Group terus mengupayakan inovasi di sektor-sektor selain telekomunikasi, serta membangun sinergi di antara seluruh produk, layanan dan solusi, dari bisnis *legacy* sampai *New Wave Business*. Untuk meningkatkan *business value*, pada tahun 2012 Telkom Group mengubah portofolio bisnisnya menjadi *TIMES* (*Telecommunication, Information, Media Edutainment & Service*). Untuk menjalankan portofolio bisnisnya, Telkom Group memiliki empat anak perusahaan, yakni PT. Telekomunikasi Indonesia Selular (Telkomsel), PT. Telekomunikasi Indonesia International (Telin), PT. Telkom Metra dan PT. Daya Mitra Telekomunikasi (Mitratel).

PT. Telkom memiliki visi dan misi sebagai berikut:

- Visi : "Be The King of Digital in The Region"
- Misi : "Lead Indonesian Digital Innovation and Globalization"

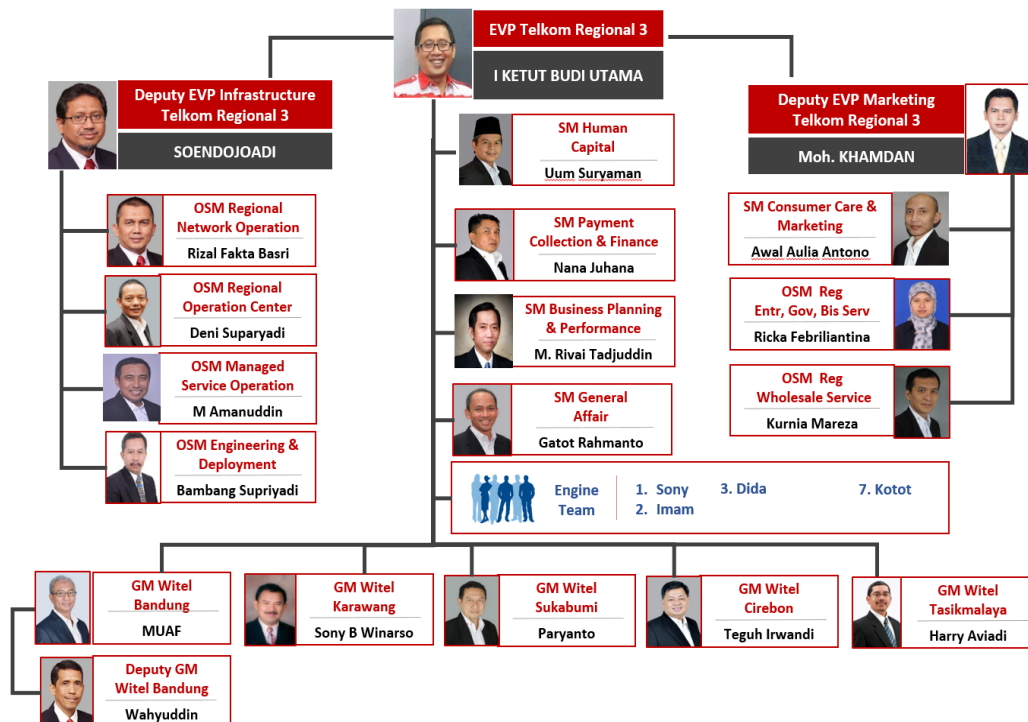
2.2 Struktur Organisasi Perusahaan [2]

Berikut struktur organisasi PT. TELKOM INDONESIA yaitu sebagai berikut:



Gambar 2.2. Struktur Organisasi PT. Telkom Indonesia

Sedangkan, untuk struktur organisasi di PT. TELKOM INDONESIA REGIONAL III JAWA BARAT yaitu sebagai berikut:



Gambar 2.3. Struktur Organisasi PT. Telkom Indonesia Regional III Jawa Barat

2.3 Lokasi Pelaksanaan Kerja Praktik

Lokasi pelaksanaan Kerja Praktik Penulis adalah di PT. Telkom Indonesia, Divisi Digital Service, di Jl. Gegerkalong Hilir No.47, Gegerkalong, Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia. Berikut merupakan peta serta foto gedung lokasi pelaksanaan Kerja Praktik, yaitu sebagai berikut:



Gambar 2.4. Peta Lokasi Pelaksanaan Kerja Praktik



Gambar 2.5. Lokasi Pelaksanaan Kerja Praktik

BAB III

KEGIATAN KERJA PRAKTIK DAN PEMBAHASAN KRITIS

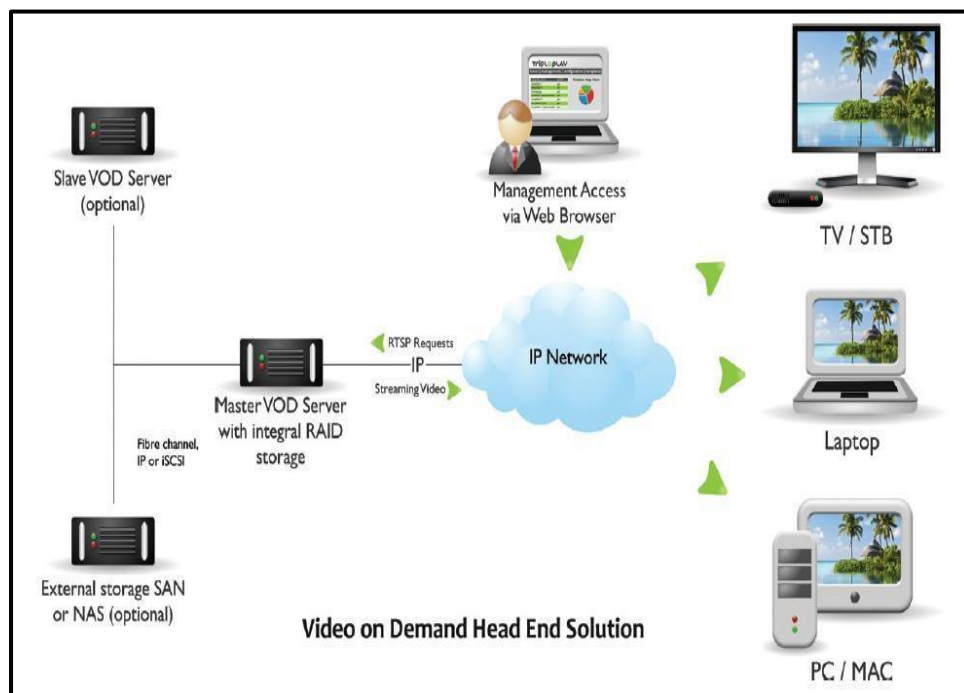
3.1 Landasan Teori

Landasan teori diperlukan untuk memberi gambaran yang jelas mengenai konsep dan cara kerja dari *Video on Demand* dan *Address Resolution Protocol*.

3.1.1 *Video on Demand (VoD)*

Layanan VoD adalah layanan multimedia interaktif yang bekerja layaknya televisi kabel [3]. Perbedaannya dengan televisi kabel adalah pelanggan mampu memilih video yang akan ditonton dari sebuah database video yang berkapasitas besar, sehingga masing-masing pelanggan dalam satu wilayah mampu menonton berbagai macam video sesuai keinginannya. VoD merupakan layanan multimedia yang bersifat *unicast* [3].

Arsitektur sistem VoD dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 0.1. Arsitektur VoD

Sistem VoD dibangun berdasarkan konsep client-server [3], dimana server video menyimpan file video yang telah dikompres untuk dikirimkan kepada client yang meminta layanan melalui jaringan berkecepatan tinggi.

3.1.1.1 Komponen pada Sistem Video on Demand

Terdapat tiga komponen pada sistem VoD [3], yaitu:

a. Client

Berfungsi untuk menampung paket video yang dikirimkan dari server, sinkronisasi audio dan video, serta sebagai interface antara user dan server serta mengirimkan perintah 'stop', 'pause', dan 'rewind' menuju server.

b. Network

Jaringan pada VoD memiliki karakteristik diantaranya bersifat kontinyu dan terus-menerus, besar bandwidth antara 1,5 Mbps sampai dengan 5 Mbps, serta delay dan jitter yang kecil.

c. Server

Terdapat dua jenis sistem server VoD, yaitu:

- *Centralized System*: konten video disimpan pada lokasi yang terpusat pada server. Sistem ini mudah untuk diatur serta memiliki throughput yang rendah.
- *Distributed System*: konten video disimpan dan diproses pada *local server*. Sistem ini lebih sulit untuk diatur, memiliki delay yang rendah, serta throughput yang tinggi.

3.1.1.2 Real Time Streaming Protocol (RTSP)

RTSP adalah protokol level aplikasi untuk mengatur pengiriman data secara *real time*. RTSP memungkinkan user mengirimkan beberapa perintah [4] seperti:

- *Setup*, mengalokasikan resource kepada client.
- *Play*, mengirim stream ke client yang dibangun dari setup.

- *Pause*, menunda stream namun tetap menjaga resource.
- *Tearardown*, memutus koneksi dan membebaskan resource.

Contoh layanan VoD yang menggunakan RTSP adalah *Youtube*.

3.1.1.3 Parameter Performansi Layanan VoD

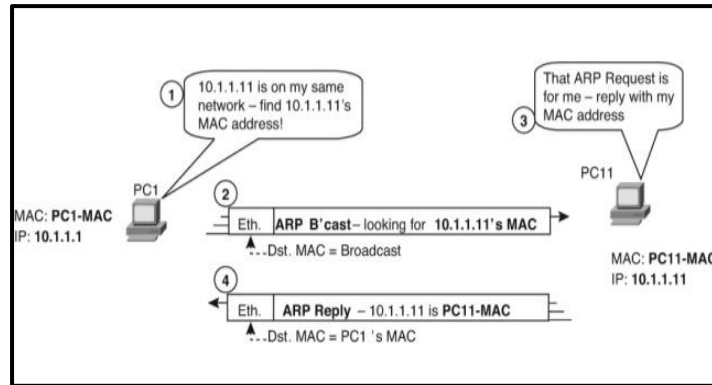
Parameter performansi yang akan diteliti antara lain:

1. *Throughput* sebagai ukuran paket yang berhasil sampai ke tujuan per satuan waktu.
2. Total waktu kedatangan paket sebagai waktu yang dibutuhkan oleh penerima untuk menerima seluruh paket yang dikirimkan.
3. Jumlah paket RTSP yang diretransmisikan oleh *server* menuju *client*.

3.1.2 Address Resolution Protocol (ARP)

ARP merupakan protokol yang digunakan oleh IP khususnya IPv4 untuk memetakan alamat IP terhadap alamat fisik yang digunakan pada protokol datalink [4].

ARP bekerja dengan menemukan alamat komputer pada jaringan. Ketika sebuah aplikasi mencoba untuk mengakses sebuah host dengan menggunakan alamat IP maka alamat IP yang dimiliki oleh host tersebut harus diterjemahkan kedalam alamat MAC agar frame-frame data dapat diteruskan ketujuan dan diletakan di atas media transmisi (kabel, radio, atau cahaya). Jika memang alamat yang dituju berada di luar jaringan lokal maka ARP akan mencoba mendapatkan alamat MAC dari gateway yang menghubungkan jaringan lokal ke luar jaringan dimana komputer yang dituju berada [4].



Gambar 0.2.Mekanisme ARP

ARP *Storming* atau *ARP Flooding* merupakan suatu serangan yang dilakukan oleh seseorang dengan cara membangkitkan paket ARP yang bersifat *broadcast* untuk memetakan sekelompok alamat IP tertentu, baik berada dalam subnet yang sama atau subnet yang berbeda ke seluruh perangkat dalam jaringan dengan tujuan untuk mengurangi bandwidth yang tersedia sehingga layanan yang disediakan oleh jaringan menjadi buruk (*Denial of Service/DOS*) [5].

3. 2 Kegiatan Kerja Praktik dan Pemodelan Sistem

3.2.1 Video on Demand

3.2.1.1 Perangkat Keras dan Lunak

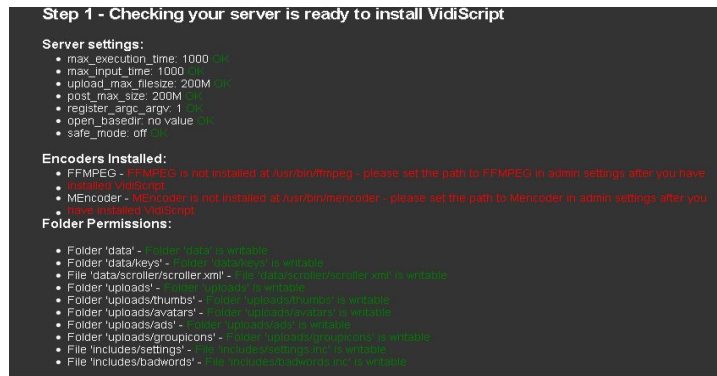
Perangkat yang digunakan untuk membangun sistem VoD antara lain:

- Perangkat Keras
 - 3 Unit PC
 - Router TP-Link MR 3020
- Perangkat Lunak
 - VMWare
 - XAMPP
 - VidiScript
 - FFmpeg
 - Wireshark

3.2.1.2 Langkah Perancangan Sistem

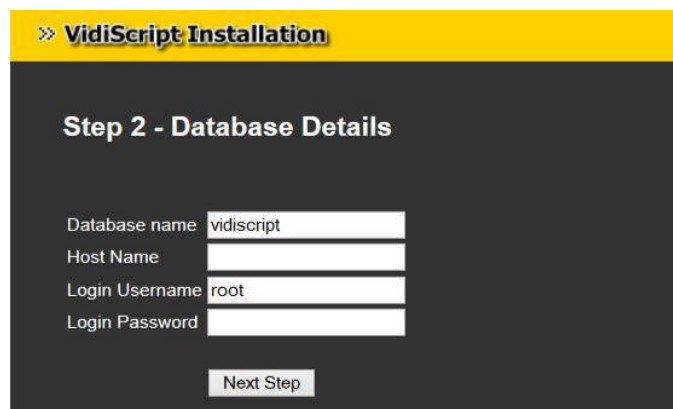
Pembuatan server *Video on Demand*:

1. Install seluruh perangkat lunak yang akan digunakan (VMWare, XAMPP, VidiScript, FFmpeg, dan Wireshark).
2. Dalam pengoperasiannya vidiscript membutuhkan FFmpeg dan MEncoder. Maka dari itu, masuklah ke directory tempat xampp terinstall dan buat folder dengan nama ffmpeg dan mencoder
3. Ekstrak paket FFmpeg dan Copy file ffmpeg.exe dari paket FFmpeg ke directory ffmpeg di directory XAMPP yang telah kita buat tadi.
4. Ekstrak paket Mplayer dan Copy semua file yang ada di paket Mplayer yang telah kita ekstrak ke folder mencoder yang ada di XAMPP yang kita buat.
5. Ekstrak paket windows-essential-20071007 dan copy semua file di dalamnya dan masukkan ke folder codecs yang ada di folder mencoder pada directory XAMPP.
6. Ekstrak paket ffmpeg-php-win32 dan copy file-file di dalamnya yaitu : avcodec-51.dll, avformat-51.dll, avutil-49.dll, pthreadGC2.dll ke system32 directory windows yang terdapat di C:\WINDOWS\system32 dan copy file php_ffmpeg.dll dari paket ffmpeg-php-win32 ke directory ext di xampp yaitu di C:\xampp\php\ext.
7. Install Ioncube Encoder.
8. Restart XAMPP.
9. Buat database MySQL untuk VidiScript dengan menggunakan XAMPP.
10. Ekstrak paket vidiscript dan masukkan ke directory htdocs di xampp, sehingga client bisa mengakses halaman web vidiscript kita.
11. Rename folder tadi dengan nama *vidi*.
12. Ketikkan alamat <http://localhost/vidi/install/> untuk instalasi Vidiscript via web, sebagai berikut:
 - a. Akan muncul tampilan seperti berikut:



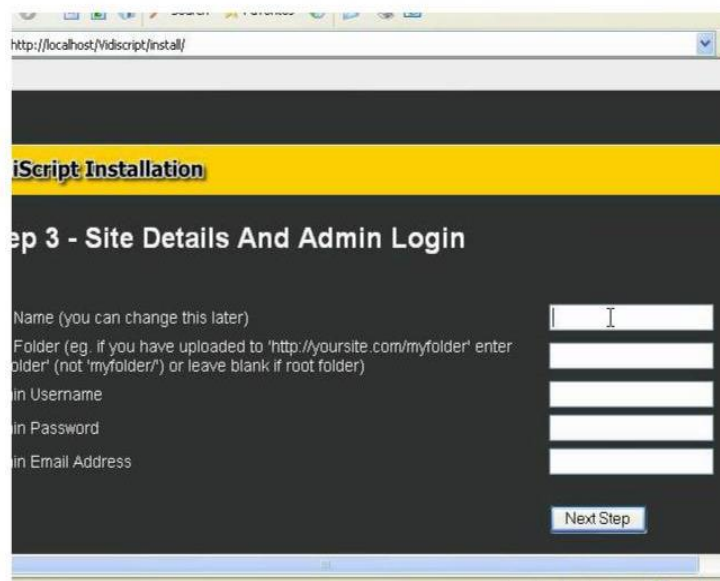
Gambar 3.3. Tampilan instalasi *vidiscript*

b. Tekan *Next*, lakukan pengisian data seperti berikut:



Gambar 3.4. Pengisian data pada instalasi *vidiscript*

c. Klik *Next Step*, lakukan pengisian data seperti berikut:



Gambar 3.5. Registrasi pada instalasi *vidiscript*

Isi dengan parameter-parameter yang diinginkanmisalnya :

Name :Telkom Research

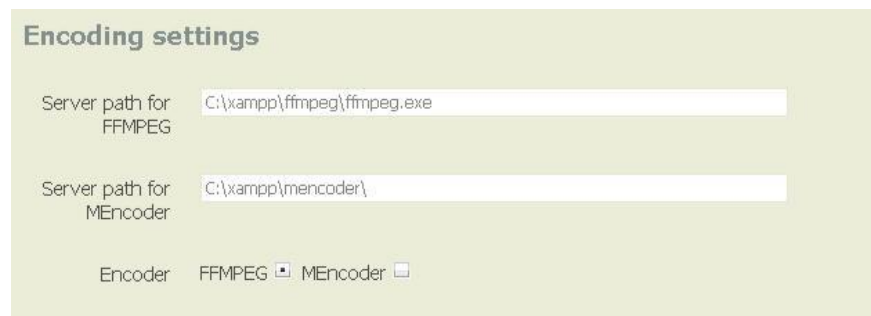
Folder : vidi

Username : admin

Password : admin

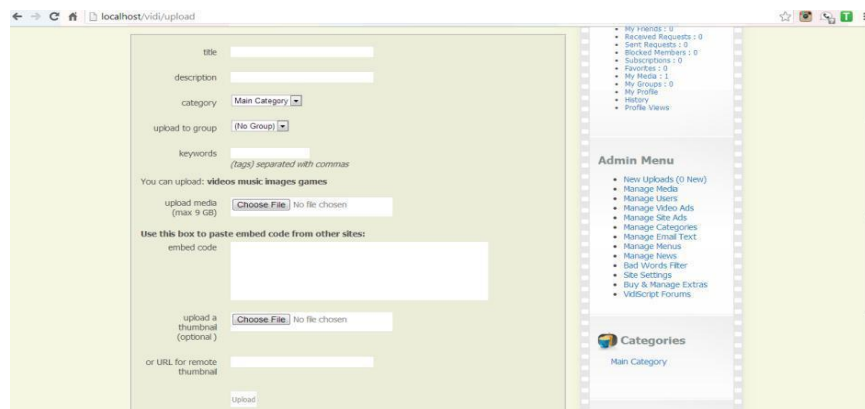
Email address :kerjapraktiktelkom@gmail.com

- d. Klik *Next Step*, kemudian hapus folder install pada C:\xampp\htdocs\vidi\install
- e. Kembali ke *homepage* Vidicript sesuai dengan langkah sebelumnya dan *login* sesuai username dan password yang telah dibuat. Selanjutnya masuk ke menu *Encoding*, akan muncul tampilan:



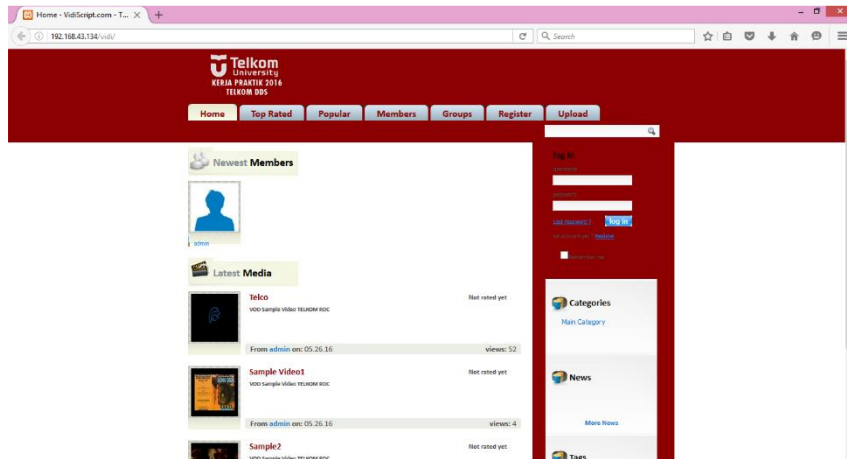
Gambar 3.6. Tampilan menu *Encoding* pada *vidicript*

- f. Pastikan settingan sesuai dengan diatas lalu klik save setting
- g. Server VoD telah selesai dibuat, selanjutnya dilakukan proses upload video yang ingin disimpan pada server.



Gambar 3.7. Tampilan upload video pada *vidicript*

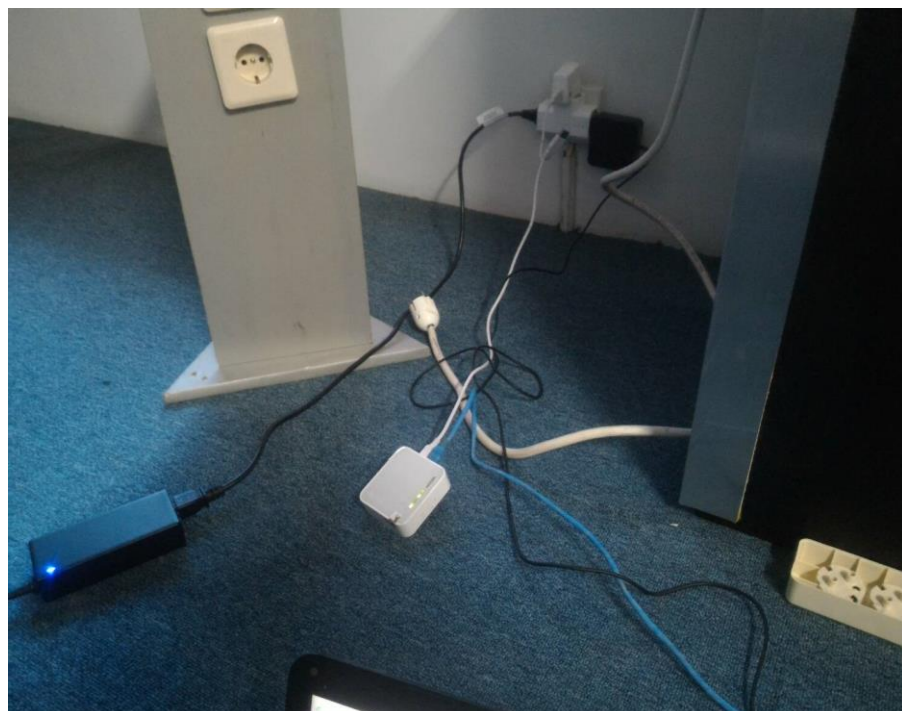
- h. Client bisa mengakses server VoD dengan cara menyetikkan *ip_adress_server/vidi* pada browser, setelah masuk ke vidiscript client bisa mengupload atau memainkan video yang ada pada server. Pastikan server dan client berada pada satu jaringan yang sama.



Gambar 3.8. Tampilan *vidiscript* yang selesai di install

Proses Pengambilan Data:

1. Hubungkan semua PC dalam satu jaringan wireless menggunakan router TP LINK MR-3020



Gambar 3.9. Router TP LINK MR-3020

2. Buka software Wireshark dan lakukan capture dari interface wireless pada PC client.
3. Buka halaman server VoD dengan mengakses <http://alamatIPserver/vidiscript> pada setiap PC client dan lakukan stream video yang sama secara bersamaan.



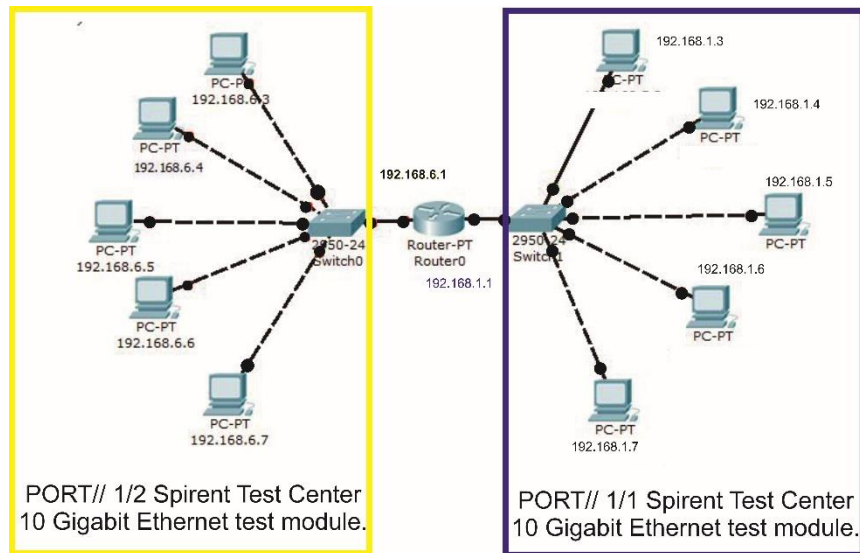
Gambar 3.10. Akses halaman server VoD pada client

4. Amati paket RTSP yang berhasil dicapture oleh wireshark hingga proses streaming selesai.
5. Lakukan penambahan jumlah client secara bertahap, lalu amati perubahannya.

3.2.2 Address Resolution Protocol (ARP)

3.2.2.1 Perangkat Keras dan Lunak Penyusun Sistem

- a. Perangkat Keras
 - 1 Unit PC
 - Spirent Test Center (STC)
 - Kabel dan Konektor Fiber Optik
 - Kabel ethernet
- b. Perangkat Lunak
 - Wireshark
 - STC Packet Generator and Analyzer (STC PGA)



Gambar 3.11. Arsitektur untuk skenario *ARP Storming*.

3.2.2.2 Langkah Perancangan

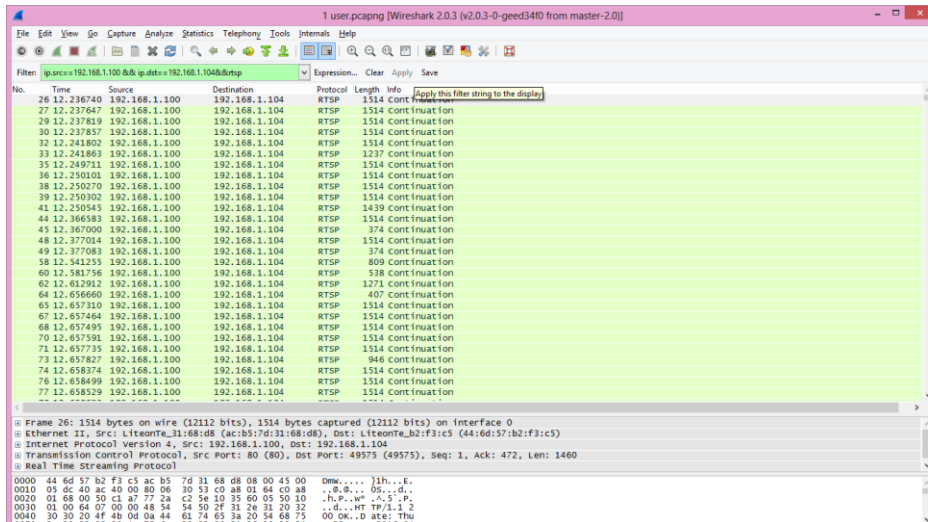
1. Hubungkan kedua port pada salah satu modul STC menggunakan kabel fiber optik.
2. Hubungkan PC dengan STC menggunakan kabel ethernet.
3. Buka *software* STC PGA, lalu lakukan reservasi kedua port. Tentukan jenis media transmisi dan jumlah user tiap port.
4. Pada bagian *Traffic Generator*, tentukan jenis topologi yakni mesh.
5. Lakukan capture paket pada salah satu port dengan menggunakan Wireshark.
6. Bangkitkan trafik ARP pada port lainnya.
7. Amati paket ARP yang dihasilkan, pada wireshark.

3.3 Data Hasil Pengamatan dan Pembahasan Kritis

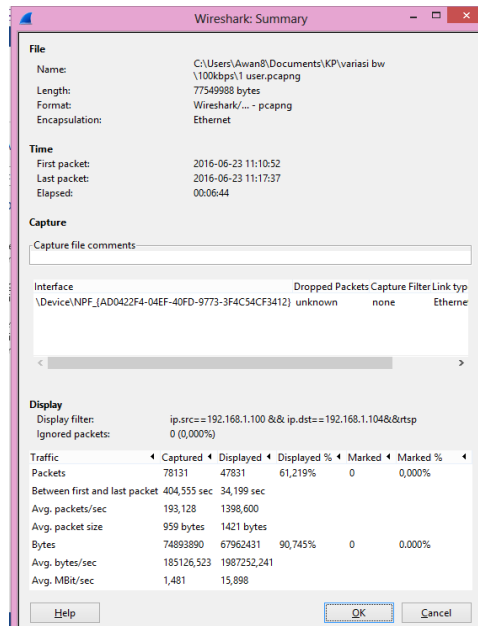
3.3.1 Pengaruh Jumlah *Client* terhadap QoS pada Layanan VoD

3.3.1.1 Hasil Pengamatan

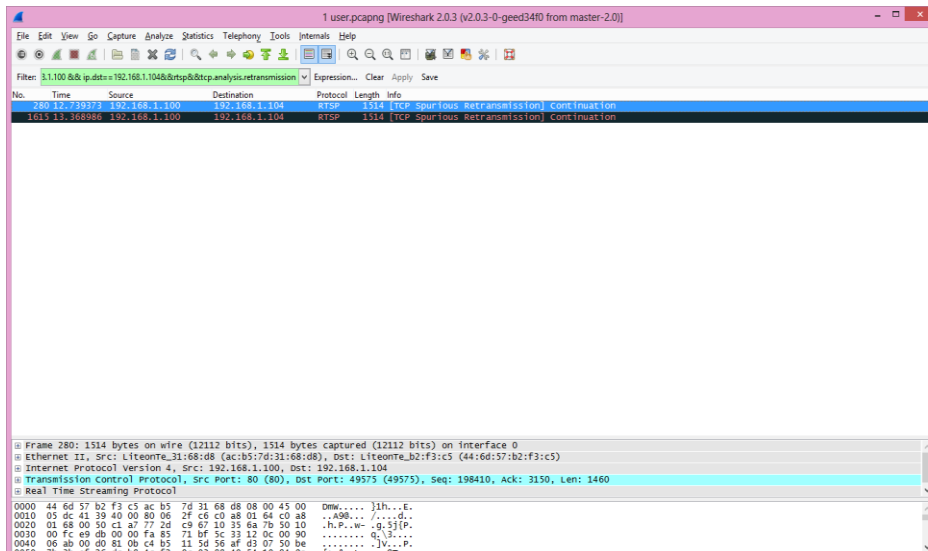
- a. 1 buah *client*



Gambar 3.12. Hasil capture paket RTSP untuk 1 buah *client* VoD

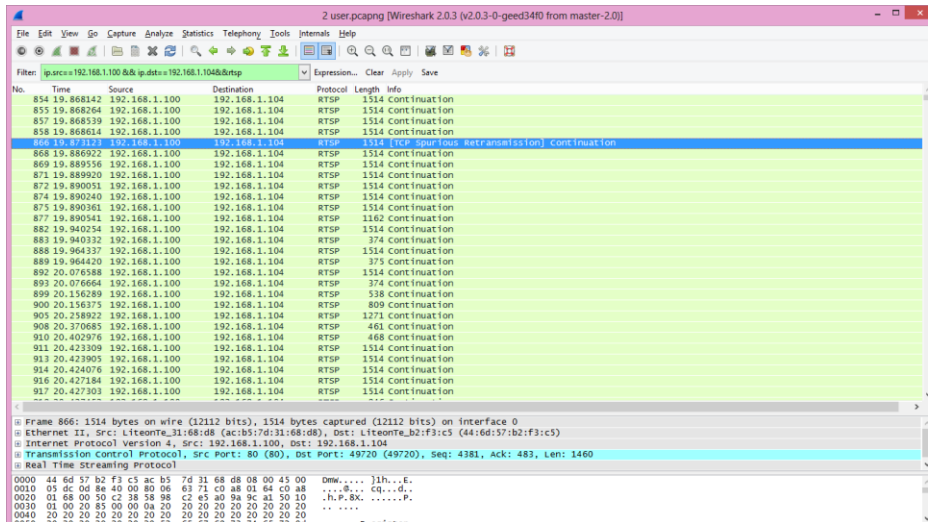


Gambar 3.13. Summary paket RTSP untuk 1 buah *client* VoD

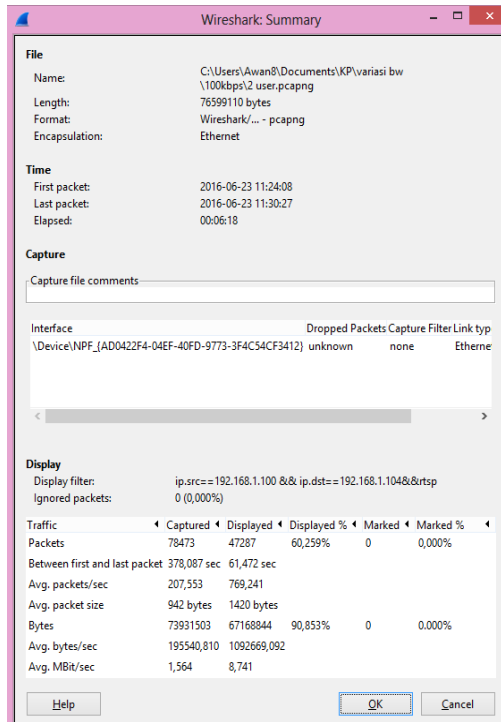


Gambar 3.14. Jumlah paket RTSP yang diretransmisikan untuk 1 buah client VoD

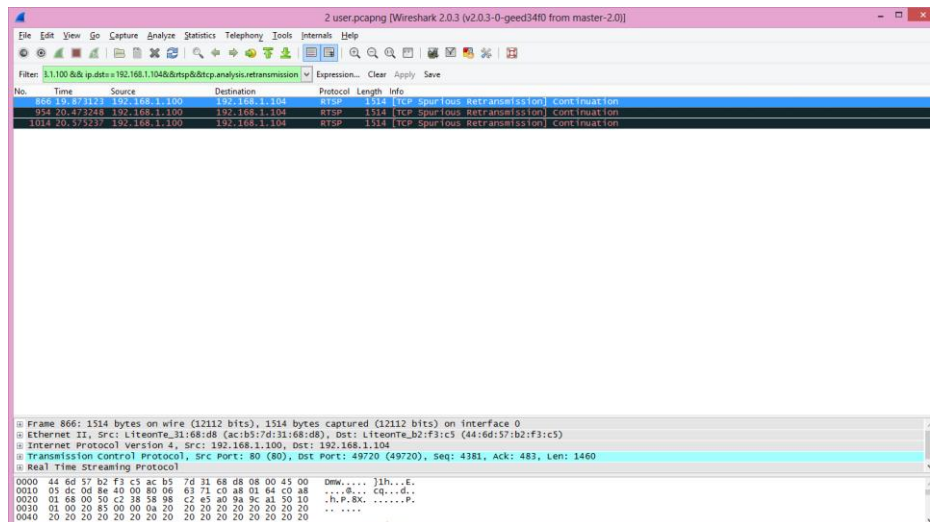
b. 2 buah client



Gambar 3.15. Hasil capture paket RTSP untuk 2 buah client VoD

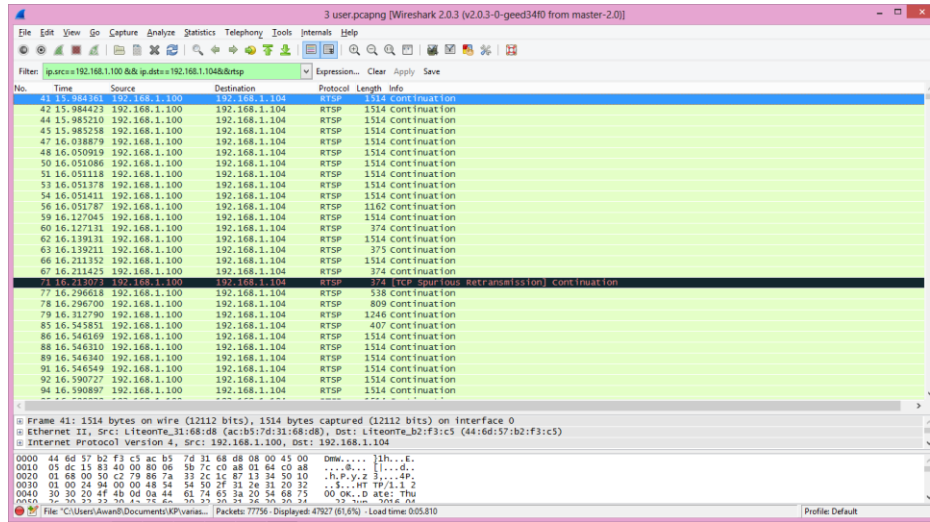


Gambar 3.16. Summary paket RTSP untuk 2 buah client VoD

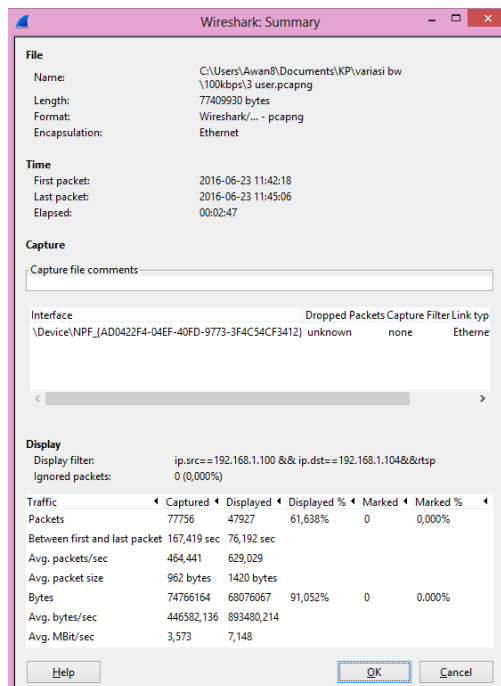


Gambar 3.17. Jumlah paket RTSP yang diretransmisikan untuk 2 buah client VoD

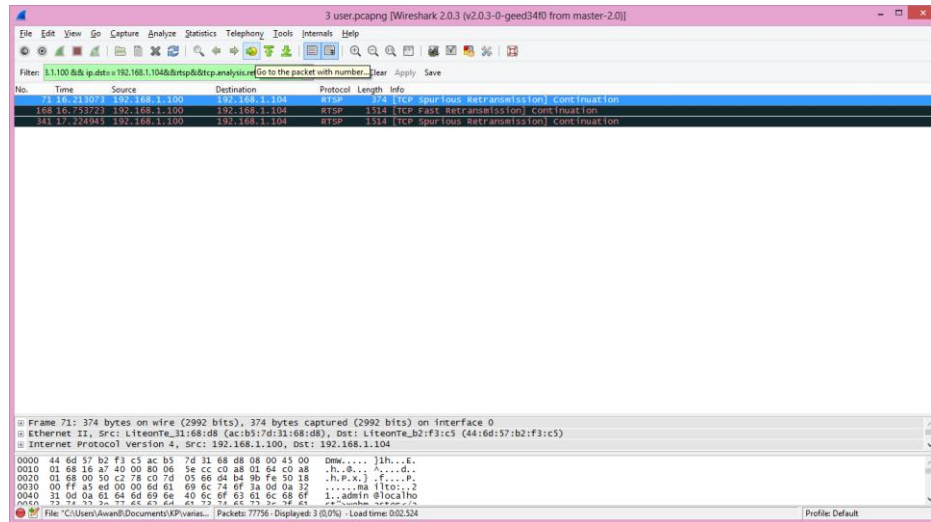
c. 3 buah client



Gambar 3.18. Hasil capture paket RTSP untuk 3 buah client VoD



Gambar 3.19. Summary paket RTSP untuk 3 buah client VoD



Gambar 3.20. Jumlah paket RTSP yang diretransmisikan untuk 3 buah client VoD

3.3.1.2 Pembahasan Kritis

Jumlah client	Delay (ms)	Jumah paket RTSP yang diretransmisikan	Throughput Rata-rata (Mbit/sec)
1	0,0001463486	2	15,898
2	0,0003383594	3	8,741
3	0,0003338410	3	7,148

Tabel 3.1. Data hasil pengamatan pengaruh jumlah client VoD terhadap QoS

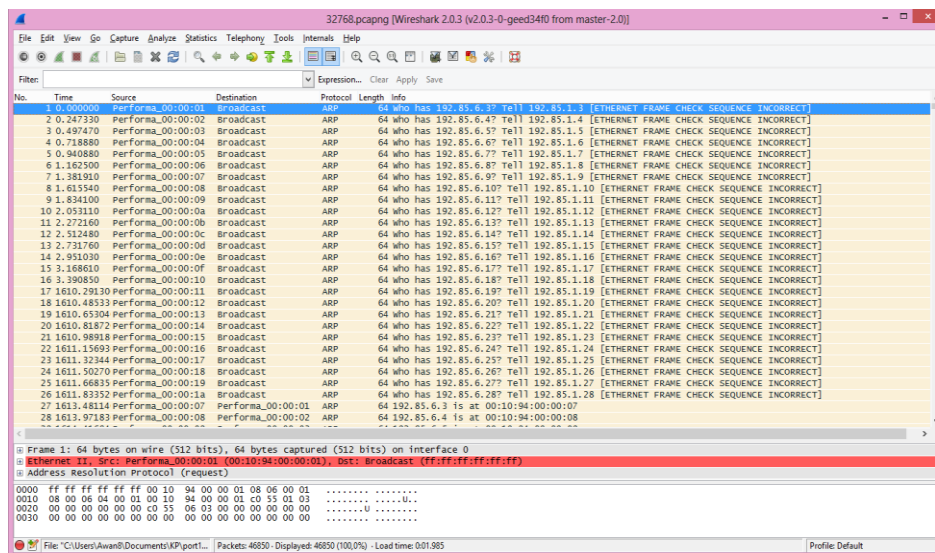
Berdasarkan data yang ditunjukkan oleh Tabel 3.1., dapat dilihat bahwa seiring penambahan jumlah *client* yang melakukan streaming terhadap video yang sama secara bersamaan, nilai dari *delay* pada paket RTSP mengalami peningkatan. *Delay* didapat dari selisih antara waktu pengiriman seluruh paket RTSP pada sisi *server* dengan waktu penerimaan paket RTSP pada sisi *client*. Delay mengalami peningkatan karena semakin banyak jumlah client yang melakukan streaming pada video yang disimpan di server akan menyebabkan peningkatan beban jaringan pada server yang melakukan pengiriman data dengan metode *unicast*, yang erat kaitannya dengan menurunnya jumlah paket yang sampai per detik (*throughput*) akibat pemenuhan permintaan data dari client yang semakin besar pada server, sehingga konsumsi *bandwidth* pada jaringan meningkat.

Jumlah paket RTSP yang diretransmisikan erat kaitannya dengan Packet Loss, dimana pada TCP, paket akan dikirim ulang apabila pengirim tidak menerima ACK dari penerima yang menandakan paket berhasil sampai di tujuannya. Jumlah paket RTSP yang diretransmisikan akan semakin meningkat seiring penambahan jumlah client. Hal ini disebabkan karena pada unicast, semakin banyak jumlah client yang meminta data pada server akan menyebabkan *bandwidth* yang tersedia semakin kecil, sehingga beberapa paket RTSP yang dikirim melalui *bandwidth* yang kecil tersebut akan di drop.

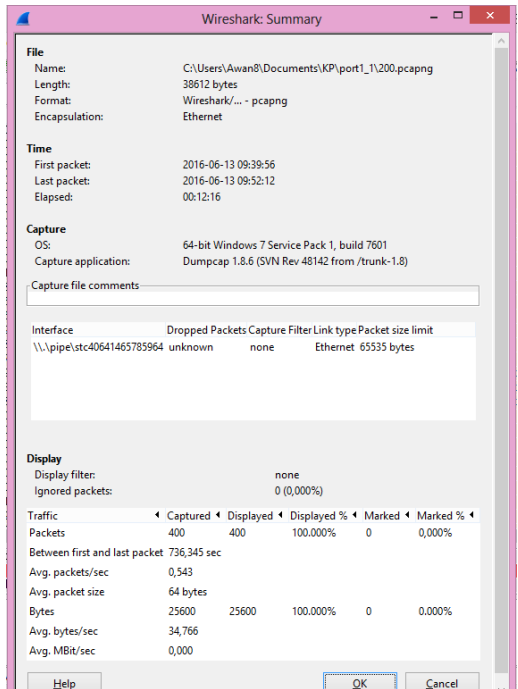
3.3.2 Konsumsi *Bandwidth* pada Kasus ARP Storm

3.3.2.1 Hasil Pengamatan

- a. 400 buah client

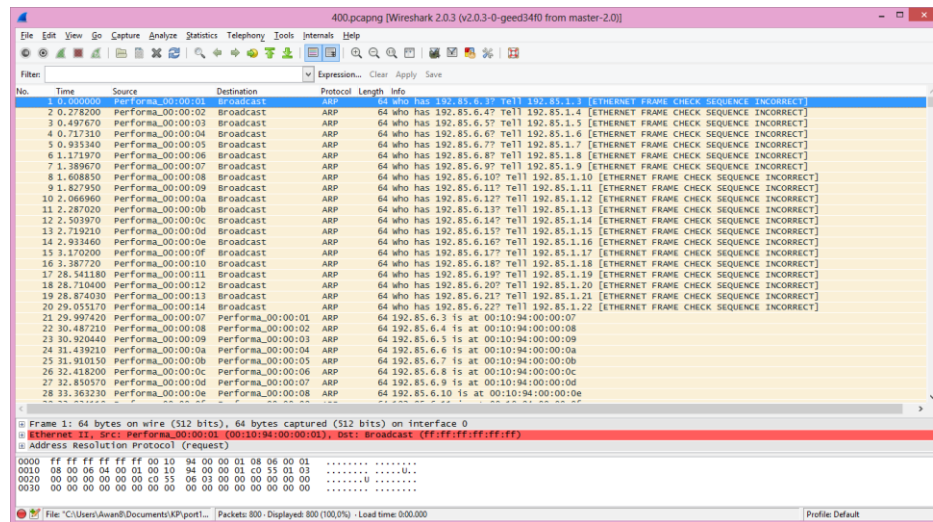


Gambar 3.21. Hasil capture Wireshark untuk 400 buah client

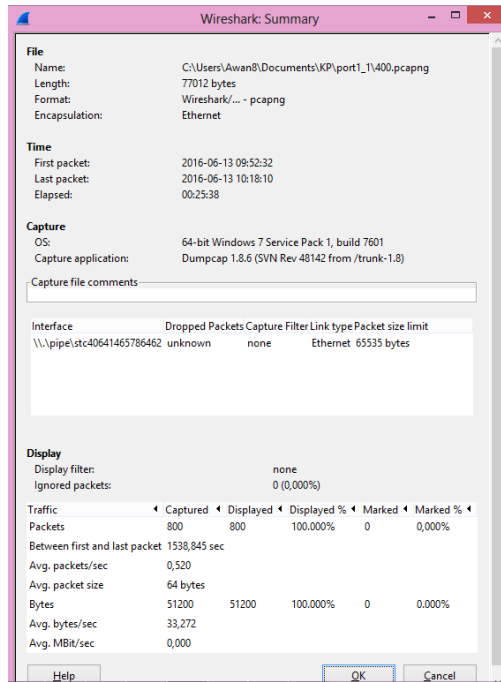


Gambar 3.22. Summary Wireshark untuk 400 buah client

b. 800 buah client

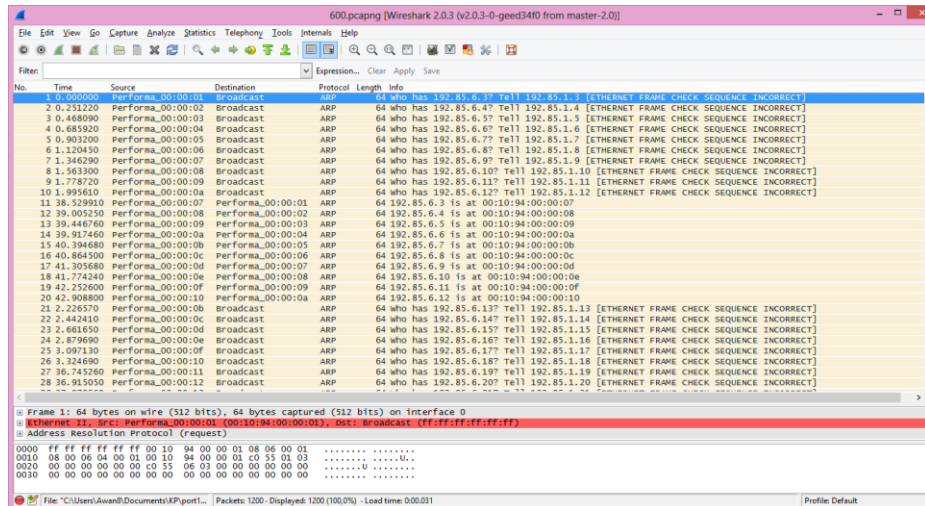


Gambar 3.23. Hasil capture Wireshark untuk 800 buah client

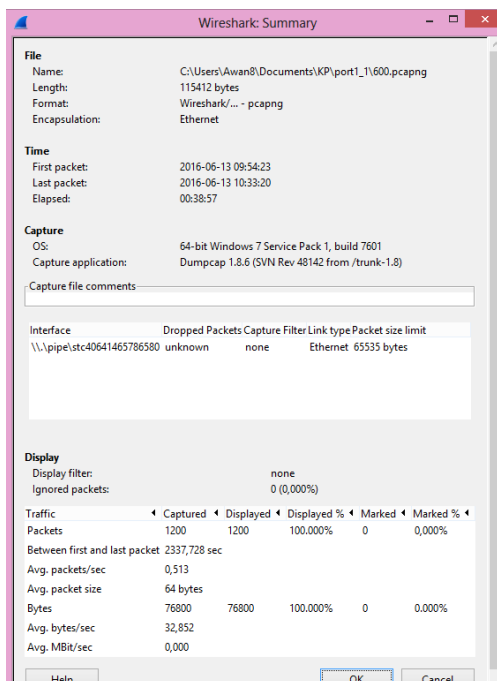


Gambar 3.24. Summary Wireshark untuk 800 buah client

c. 1200 buah client

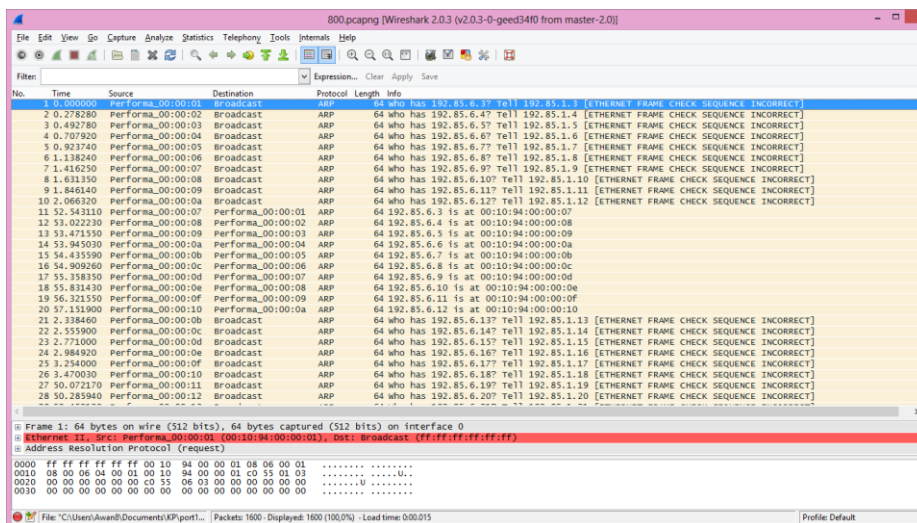


Gambar 3.25. Hasil capture Wireshark untuk 1200 buah client

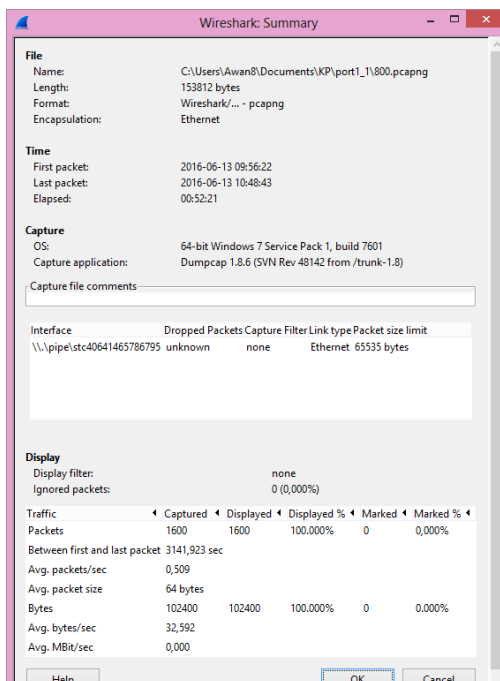


Gambar 3.26. Summary Wireshark untuk 1200 buah client

d. 1600 buah client

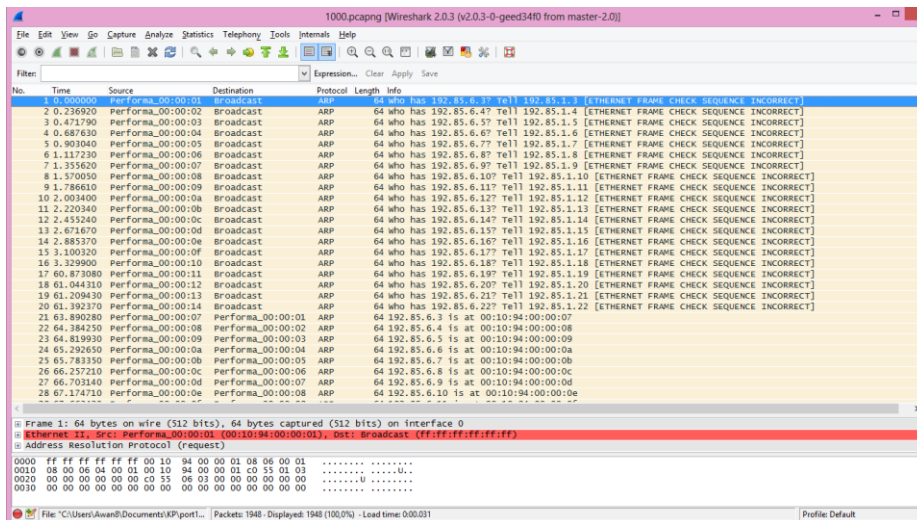


Gambar 3.27. Hasil capture Wireshark untuk 1600 buah client

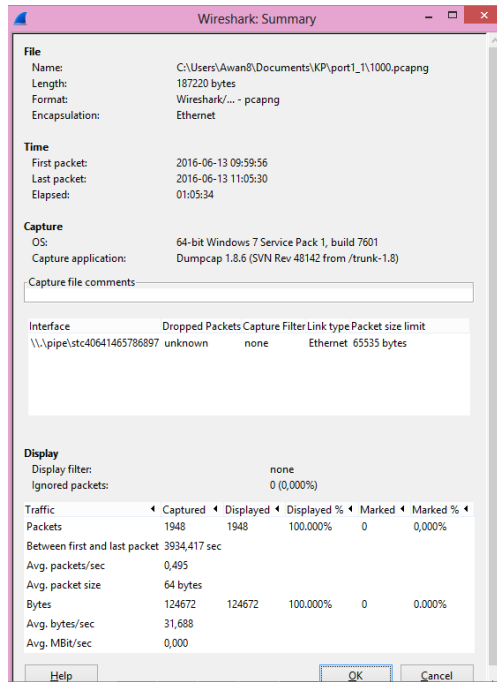


Gambar 3.28. Summary Wireshark untuk 1600 buah client

e. 2000 buah client

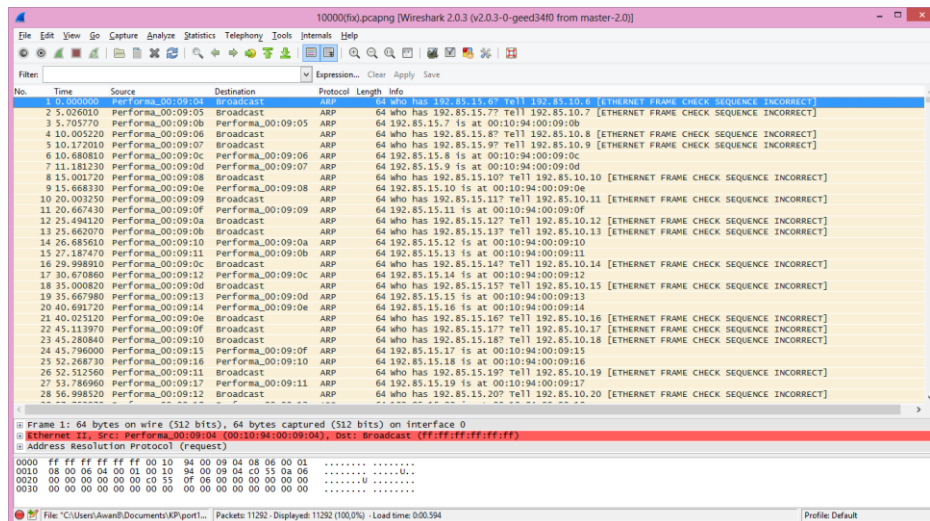


Gambar 3.29. Hasil capture Wireshark untuk 2000 buah client

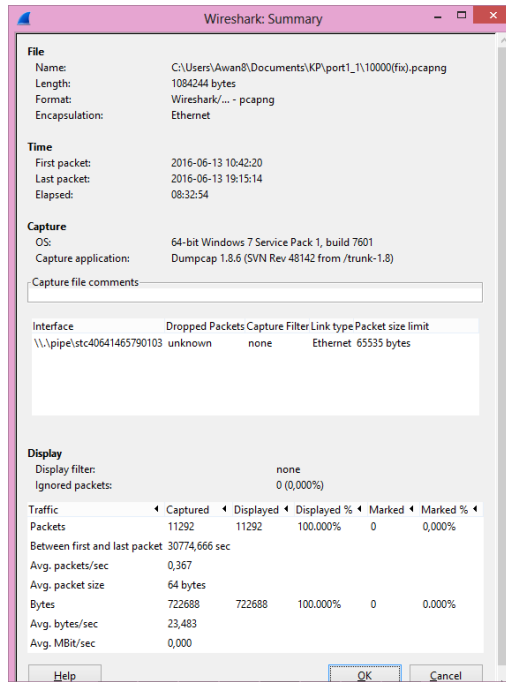


Gambar 3.30. Summary Wireshark untuk 2000 buah client

f. 20000 buah client

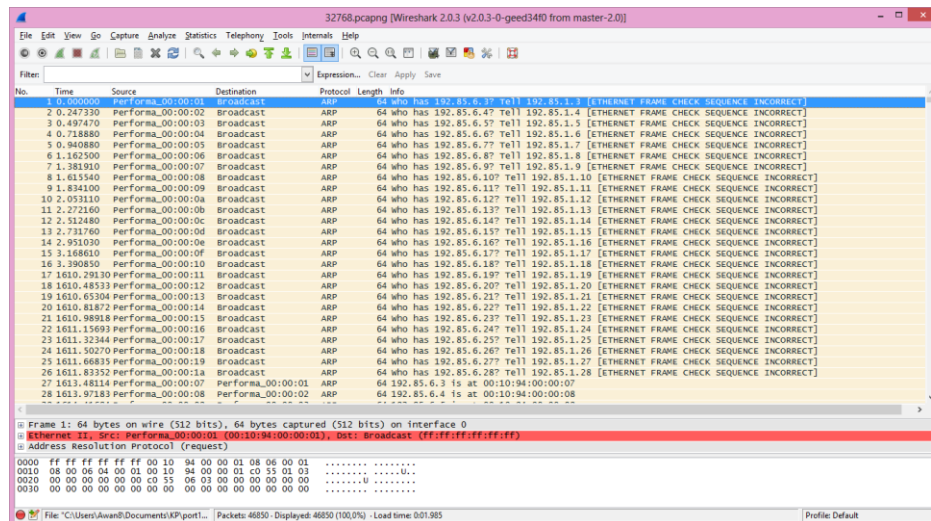


Gambar 3.31. Hasil capture Wireshark untuk 20000 buah client

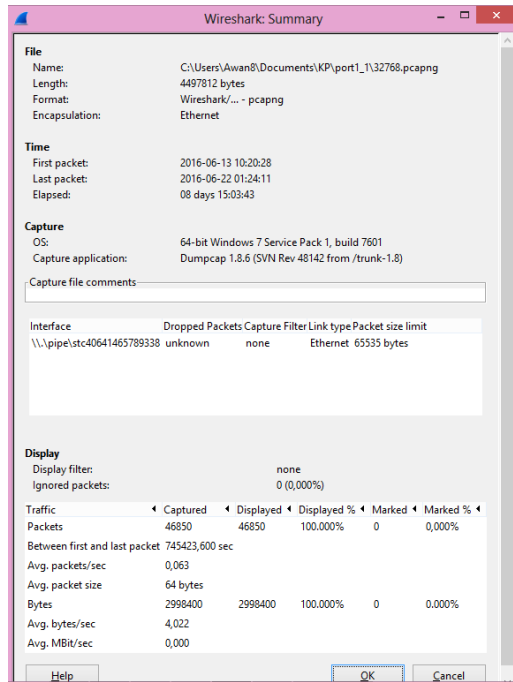


Gambar 3.32. Summary Wireshark untuk 20000 buah client

g. 65536 buah client



Gambar 3.33. Hasil capture Wireshark untuk 65536 buah client



Gambar 3.34. Summary Wireshark untuk 65536 buah client

3.3.2.2 Pembahasan Kritis

Jumlah perangkat	Waktu untuk mendapatkan MAC Address seluruh perangkat (detik)	Ukuran Seluruh Paket ARP (Bytes)	Waktu untuk mendapatkan MAC Address seluruh perangkat (jam)	Konsumsi Bandwidth (MB/s)
400	736,34500	25600	0,204540278	0,11125220
800	1538,34500	51200	0,427318056	0,21300814
1200	2337,72800	76800	0,649368889	0,31538314
1600	3141,92300	102400	0,872756389	0,41717127
2000	3934,41700	124672	1,092893611	0,50700066
20000	30774,66600	722688	8,548518333	3,75731389
65536	131011,75100	2948160	36,39215306	11,79806314

Tabel 3.2. Hasil Pengamatan Pengaruh Jumlah Perangkat pada Konsumsi Bandwidth

Berdasarkan Tabel 3.2., dapat dilihat bahwa semakin banyak jumlah perangkat yang terhubung pada dan antar jaringan, semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk proses *MAC Address Resolving* (mendapatkan MAC Address seluruh perangkat) dalam jaringan. Semakin banyaknya jumlah perangkat juga meningkatkan ukuran seluruh paket ARP yang dibutuhkan untuk proses *MAC Address Resolving* yang disebabkan oleh semakin banyaknya jumlah paket ARP yang di broadcast dalam jaringan (*ARP Request*) dan jumlah paket ARP balasan (*ARP Reply*) yang bersifat unicast. Konsumsi *bandwidth* pada jaringan juga meningkat seiring bertambahnya jumlah perangkat pada jaringan yang disebabkan oleh meningkatnya beban dalam jaringan akibat proses *MAC Address Resolving* yang melibatkan banyak perangkat dalam jumlah yang besar.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada apa yang telah diuraikan sebelumnya, dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Layanan VoD adalah layanan multimedia interaktif yang bekerja layaknya televisi kabel. Perbedaannya dengan televisi kabel adalah pelanggan mampu memilih video yang akan ditonton dari sebuah database video yang berkapasitas besar, sehingga masing-masing pelanggan dalam satu wilayah mampu menonton berbagai macam video sesuai keinginannya. VoD merupakan layanan multimedia yang bersifat *unicast*
2. ARP merupakan protokol yang digunakan oleh IP khususnya IPv4 untuk memetakan alamat IP terhadap alamat fisik yang digunakan pada protokol datalink. ARP bekerja dengan menemukan alamat komputer pada jaringan. Ketika sebuah aplikasi mencoba untuk mengakses sebuah host dengan menggunakan alamat IP maka alamat IP yang dimiliki oleh host tersebut harus diterjemahkan kedalam alamat MAC agar frame-frame data dapat diteruskan ketujuan dan diletakan di atas media transmisi (kabel, radio, atau cahaya). Jika memang alamat yang dituju berada di luar jaringan lokal maka ARP akan mencoba mendapatkan alamat MAC dari gateway yang menghubungkan jaringan lokal ke luar jaringan dimana komputer yang dituju berada.
3. Semakin meningkat jumlah client yang melakukan streaming video pada server VoD secara bersamaan, maka semakin besar nilai *delay*, semakin kecil nilai *throughput* dan semakin banyak jumlah paket RTSP yang diretransmisikan.
4. ARP Storming dapat menyebabkan pemborosan *bandwidth* yang tersedia, dimana pada kasus yang semakin banyak jumlah perangkat yang terhubung pada dan antar jaringan menyebabkan peningkatan konsumsi *bandwidth*

pada jaringan untuk mendapatkan seluruh alamat fisik perangkat-perangkat tersebut.

4.2 Saran


Saran yang diajukan berdasarkan studi lapangan yang dilakukan selama Kerja Praktik adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa yang menjalankan Kerja Praktik sebaiknya menggali ilmu yang sebanyak-banyaknya dari tempat KP, karena hal tersebut akan bermanfaat bagi mahasiswa setelah memasuki dunia kerja kelak.
2. Mahasiswa sebaiknya sudah dapat mempelajari bagaimana cara untuk berkomunikasi kepada atasan dengan tutur kata yang sopan sebagaimana akan digunakan kelak saat di dunia kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] "Tentang Telkom," [Online]. Available: <http://www.telkom.co.id/tentang-telkom>. [Accessed 2 June 2016].
- [2] "Struktur Perusahaan," [Online]. Available: <http://www.telkom.co.id/tentangtelkom/struktur-perusahaan>. [Accessed 2 June 2016].
- [3] Harindra Rajapakshe and Derek Paul Quek, "Video on Demand," 1995.
- [4] H. Schulzrinne, A. Rao, and R. Lanphier, "IETF RFC 2326 - Real Time Streaming Protocol," April 1998. [Online]. Available: <https://tools.ietf.org/html/rfc2326>. [Accessed 21 July 2016].
- [5] S. Vidya and R. Bhaskaran, "ARP Storm Detection and Prevention Measures," *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*, vol. 8, no. 2, pp. 456-460, 2011.
- [6] H. Schulzrinne, A. Rao, and R. Lanphier, "Computer Science and Engineering University of California at San Diego," [Online]. Available: <https://cseweb.ucsd.edu/classes/sp03/cse228/nick.ppt>. [Accessed 20 June 2016].
- [7] G. T. Kvaernberg, "Universitetet i Oslo," [Online]. Available: <http://heim.if.uio.no/~meccano/reflector/smallcient.html>. [Accessed 20 June 2016].
- [8] David C. Plummer, "IETF RFC826 - An Ethernet Address Resolution Protocol or Converting Network Protocol Addresses," November 1982. [Online]. Available: <https://tools.ietf.org/html/rfc826>. [Accessed 21 July 2016].

Lampiran i. Copy Surat Lamaran ke Perusahaan/Instansi yang Bersangkutan


Telkom
Indonesia
the world in your hand

No : TEL 46 /PD520/DDS-71/2016

Bandung, 17 Maret 2016

Kepada Yth;
a.. Rektor Universitas Telkom
Dekan Fakultas Teknik Elektro
Ibu. Dr. Ir. Rina Pudji Astuti, M.T
Jl. Telekomunikasi, Ters. Buah Batu
Bandung 40257

Perihal : Kerja praktek

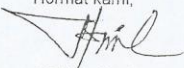
Menunjuk surat Saudara nomor 105/AKD11/TE-DEK/2016 tanggal 10 Februari 2016 perihal permohonan bantuan melakukan Kerja Praktek/Tugas Akhir atas nama: I Gede Agus Surya Negara NIM: 1101130240 dengan ini kami informasikan bahwa Siswa/Mahasiswa tersebut dapat melaksanakan Kerja Praktek / Penelitian mulai tanggal 23 Mei s.d 1 Juli 2016 dengan pembimbing Sdr. Wahyudi – Bagian Broadband Core Network.

Setiap Siswa / Mahasiswa yang melaksanakan Kerja Praktek / Penelitian di Divisi Digital Service (DDS) wajib:


1. Mengisi surat pernyataan Kerja Praktek/ Penelitian (formulir disediakan) yang dilengkapi dengan pas Photo berwarna ukuran 4x6cm, 3x4cm dan diberi Materai Rp. 6000,-
2. Mematuhi tata tertib yang berlaku di DDS, termasuk bila terjadi pembatalan terhadap kegiatan Kerja Praktek / Penelitian ini agar segera memberitahukan kepada kami.
3. Menyerahkan laporan Kerja Praktek/ Penelitian apabila telah selesai melaksanakan Kerja praktek/ Penelitian.

Kami informasikan pula bahwa DDS tidak menyediakan akomodasi dan transportasi maupun kompensasi lainnya untuk Siswa/Mahasiswa yang melaksanakan Kerja Praktek/ Penelitian di DDS.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,

ABDUL KHOTIB
Mgr. Knowledge & Resource Management


Tembusan : Sdr. Wahyudi

 Divisi Digital Service
PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk
Menara Multimedia Phone: +62 21 3860500

Lampiran ii. Copy Surat Lamaran ke Perusahaan/Instansi yang Bersangkutan

Lampiran iii. Copy Balasan Surat Lamaran dari Perusahaan/Instansi

Lampiran iv. Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan dari Perusahaan/Instansi

	<p style="text-align: center;">PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO</p>	<p>No. Formulir</p>
---	---	---------------------

FORM PENILAIAN PEMBIMBING LAPANGAN

Saya sebagai Pembimbing Lapangan Kerja Praktik mahasiswa atas nama:

NAMA : Arifiana Satya Nastiti


NIM : 1101134488

Menyatakan bahwa mahasiswa tersebut telah melaksanakan Kerja Praktik dengan nilai sebagai berikut:

ASPEK PENILAIAN	RENTANG PENILAIAN	NILAI
1. Kontribusi nyata ke perusahaan KP	0 – 30	
2. Kemampuan menyelesaikan tugas-tugas	0 – 30	
3. Adaptasi dan terhadap lingkungan KP	0 – 10	
4. Kehadiran	0 – 10	
5. Pelaporan KP	0 – 20	
Total Nilai Akhir		

Pembimbing Lapangan,/...../.....
Nama	Bambang Supriyadi
NIK / NIP	750066
Jabatan	OSN Engineering and Deployment Telkom Regional III Jawa Barat
Tanda Tangan dan Cap Perusahaan:	

Lampiran v. Lembar Berita Acara Presentasi dan Penilaian Pembimbing Akademik

 Telkom <small>University</small>	PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO	No. Formulir
---	---	---------------------

FORM PENILAIAN PEMBIMBING AKADEMIK

NAMA :

NIM :

ASPEK PENILAIAN	RENTANG PENILAIAN	NILAI	Dosen Penguji
Penguasaan terhadap Permasalahan Pekerjaan	0 - 50	 NIP.
Isi dan Sistematika Pelaporan Kerja Praktik	0 - 30		
Teknik Presentasi	0 - 20		
Total Nilai Akhir			Tgl.

Rekapitulasi Penilaian:

PENILAIAN	BOBOT PENILAIAN	NILAI
Penilaian Pembimbing Lapangan	40 %	
Penilaian Pembimbing Akademik	40 %	
Penilaian Penguji Akademik	20 %	
Total Nilai Akhir dan Indeks	 (.....)

Indeks Nilai :	
A : $80 < NA \leq 100$	C : $50 < NA \leq 60$
AB : $70 < NA \leq 80$	D : $40 < NA \leq 50$
B : $65 < NA \leq 70$	E : $NA \leq 40$
BC : $60 < NA \leq 65$	

Bandung, 20
Pembimbing Akademik

(.....)
NIP.

Lampiran vi. Logbook

LOGBOOK 1

Nama/NIM:Reza Abdul Rozaq/1101130340

Tanggal	Catatan Diskusi	Paraf Dosen

LOGBOOK 2

Nama/NIM: I Gede Agus Surya Negara/1101130240					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	23 Mei 2016	08.00	17.00	9 Jam	Penjelasan mengenai teknis pelaksanaan Kerja Praktek di Laboratorium <i>Broadband Core Network</i> (BCN) oleh Bapak Wahyudi, pembagian kelompok penelitian dan presentasi rencana penelitian oleh setiap kelompok.
Selasa	24 Mei 2016	08.00	17.00	7 jam	Menemui HR Telkom DDS di untuk menandatangani surat perjanjian Kerja Praktik dan Studi literatur mengenai konsep dan cara kerja Video on Demand.
Rabu	25 Mei 2016	08.00	17.00	9 jam	Pengenalan perangkat pendukung penelitian berupa STB (Set Top Box), Router dan cara instalasinya.
Kamis	26 Mei 2016	08.00	17.10	9 Jam	Memperdalam rencana penelitian melalui diskusi kelompok berdasar literatur yang telah dipelajari.
Jumat	27 Mei 2016	08.00	17.00	9 Jam	Presentasi rencana penelitian dan pencapaian penelitian hingga minggu pertama kepada Pak Bambang dan Pak Wahyudi.
Total Jam Mingguan				43 Jam	Mengetahui, Pembimbing KP Lapangan
					(Bambang Supriyadi) NIK. 750066

Nama/NIM: I Gede Agus Surya Negara/1101130240					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	30 Mei 2016	08.00	17.00	9 Jam	Melakukan instalasi sistem UseeTV dan melakukan pengambilan data untuk layanan multicast dan unicast indihome
Selasa	31 Mei 2016	08.00	17.00	9 Jam	Melanjutkan proses pengambilan data untuk layanan multicast dan unicast UseeTV dan memperdalam studi literatur sebagai pedoman pengambilan data.
Rabu	1 Juni 2016	08.00	17.00	9 Jam	Mencoba menggunakan <i>software</i> VLC untuk menangkap siaran Video on Demand milik UseeTV, namun gagal akibat ketidakberhasilan menemukan IP Address server VoD milik UseeTV.
Kamis	2 Juni 2016	08.05	17.10	9 Jam	Konsultasi kepada pak Bambang akibat kegagalan yang ditemui dalam penelitian sehingga kami menyarankan untuk membuat server VoD sendiri untuk penelitian hari-hari berikutnya.
Jumat	3 Juni 2016	08.00	17.00	9 Jam	Membuat dan mempersiapkan server VoD menggunakan <i>vidiscript</i> menggunakan XAMPP.
Total Jam Mingguan				45 Jam	Mengetahui, Pembimbing KP Lapangan
					(Bambang Supriyadi) NIK. 750066

Nama/NIM: I Gede Agus Surya Negara/1101130240					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	6 Juni 2016	08.00	16.00	8 Jam	Menguji dan mengambil data menggunakan wireshark terhadap server VoD yang dibuat dengan menggunakan 1 dan 2 buah client untuk mengakses video secara bersamaan.
Selasa	7 Juni 2016	08.00	16.05	8 Jam	Instalasi VMWare pada salah satu PC dan melanjutkan pengambilan data menggunakan wireshark untuk skenario 3 buah client yang mengakses video secara bersamaan.
Rabu	8 Juni 2016	08.00	16.12	8 Jam	Melanjutkan pengambilan data menggunakan Wireshark untuk skenario 4 buah client yang mengakses video secara bersamaan dan menganalisis seluruh data yang didapat dan mengaitkannya dengan literatur yang telah dibahas.
Kamis	9 Juni 2016	07.53	16.00	8 Jam	Menyiapkan slide presentasi yang memuat data hasil penelitian beserta analisisnya.
Jumat	10 Juni 2016	08.10	16.05	8 Jam	Melakukan presentasi kemajuan penelitian Minggu ketiga dengan seluruh kelompok ke hadapan Pak Bambang dan Pak Wahyudi.
Total Jam Mingguan				40 Jam	Mengetahui, Pembimbing KP Lapangan
					(Bambang Supriyadi) NIK. 750066

Nama/NIM: I Gede Agus Surya Negara/1101130240					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	13 Juni 2016	08.05	16.09	8 Jam	Pengenalan <i>hardware</i> berupa Spirent Test Center dan <i>software</i> Spirent Test Center Generator and Analyzer yang digunakan pada penelitian tentang kasus ARP Storming.
Selasa	14 Juni 2016	08.03	16.05	8 Jam	Pengambilan data untuk penelitian kasus ARP Storming menggunakan perangkat Spirent Test Center.
Rabu	15 Juni 2016	-	-	-	Ijin dikarenakan sakit.
Kamis	16 Juni 2016	08.00	16.00	8 jam	Studi literatur mengenai konsep ARP Storming dan cara kerja dari protokol ARP.
Jumat	17 Juni 2016	08.00	16.00	8 jam	Mengaitkan data yang didapat dengan konsep yang didapat dari literatur yang telah dipelajari sebelumnya.
Total Jam Mingguan				32 Jam	Mengetahui, Pembimbing KP Lapangan (Bambang Supriyadi) NIK. 750066

Nama/NIM: I Gede Agus Surya Negara/1101130240					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	20 Juni 2016	08.00	16.05	8 Jam	Mengulangi proses pengambilan data menggunakan STC dikarenakan kesalahan pada proses pengambilan data sebelumnya yang tidak menggunakan topologi mesh.
Selasa	21 Juni 2016	08.05	16.00	8 Jam	Melakukan analisis terhadap data yang diperoleh pada pengambilan data sebelumnya.
Rabu	22 Juni 2016	08.10	16.10	8 Jam	Melihat dan belajar instalasi router Cisco di laboratorium oleh salah satu teknisi
Kamis	23 Juni 2016	08.02	16.10	8 Jam	Melakukan analisis akhir terhadap data yang diperoleh pada pengambilan data pada penelitian Vide on Demand sebelumnya.
Jumat	24 Juni 2016	08.10	16.00	8 Jam	Melakukan analisis akhir terhadap data yang diperoleh pada pengambilan data pada penelitian ARP Storming sebelumnya.
Total Jam Mingguan				40 Jam	Mengetahui, Pembimbing KP Lapangan
					(Bambang Supriyadi) NIK. 750066

Nama/NIM: Reza Abdul Rozaq/1101130240					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	27 Juni 2016	08.00	16.00	8 Jam	Melakukan penyusunan laporan dan slide presentasi kegiatan kerja praktik.
Selasa	28 Juni 2016	07.45	16.10	8 Jam	Melakukan penyusunan laporan dan slide presentasi kegiatan kerja praktik.
Rabu	29 Juni 2016	07.50	16.12	8 Jam	Melakukan penyusunan laporan dan slide presentasi kegiatan kerja praktik.
Kamis	30 Juni 2016	08.00	16.00	8 jam	Melakukan penyusunan laporan dan slide presentasi kegiatan kerja praktik.
Jumat	1 Juli 2016	08.00	16.00	8 jam	Melakukan penyusunan laporan dan slide presentasi kegiatan kerja praktik.
Total Jam Mingguan				40 jam	
					(Bambang Supriyadi) NIK. 750066