

## **TUGAS AKHIR**

### **ANALISIS QoS (*Quality of Service*) PADA IMPLEMENTASI LAYANAN BROADBAND IPTV (*Internet Protocol Television*) DI JARINGAN AKSES PT. TELKOM**

**Diajukan guna melengkapi sebagai syarat  
Dalam mencapai gelar Sarjana Srata Satu (S1)**



**Nama : Aprilia Dian Oftari**  
**NIM : 41415120108**  
**Program Studi : Teknik Elektro**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2017**

## TUGAS AKHIR

### **ANALISIS QoS (*Quality of Service*) PADA IMPLEMENTASI LAYANAN BROADBAND IPTV (*Internet Protocol Television*) DI JARINGAN AKSES PT. TELKOM**



Disusun Oleh :

**Nama** : Aprilia Dian Oftari  
**NIM** : 41415120108  
**Program Studi** : Teknik Elektro

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH  
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)  
TAHUN 2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Aprilia Dian Oftari

N.I.M : 41415120108

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : ANALISIS QoS (*Quality of Service*) PADA IMPLEMENTASI  
LAYANAN BROADBAND IPTV (*Internet Protocol Television*)  
DI JARINGAN AKSES PT.TELKOM

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Jakarta, 27 Juli 2017



( Aprilia Dian Oftari )

## LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS QoS (*Quality of Service*) PADA IMPLEMENTASI LAYANAN BROADBAND  
IPTV (*Internet Protocol Television*) DI JARINGAN AKSES PT. TELKOM**



Disusun Oleh :

Nama : Aprilia Dian Oftari

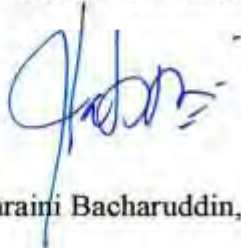
NIM : 41415120108

Program Studi : Teknik Elektro

MERCU BUANA

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



( Fahraini Bacharuddin, ST. MT. )

Koordinator Tugas Akhir



( Dr. Setiyo Badiyanto, ST. MT. )

## KATA PENGANTAR

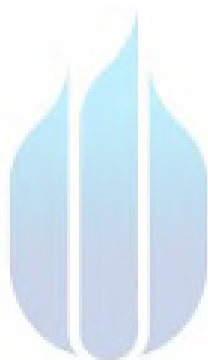
Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T yang senantiasa melimpahkan rahmat, karunia, dan nikmat kepada hamba - Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Analisis QoS (*Quality of Service*) Pada Implementasi Layanan Broadband IPTV (*Internet Protocol Television*) di Jaringan Akses PT. Telkom”.

Penulis merasa bahwa dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini masih menemui beberapa kesulitan dan hambatan, penulis menyadari penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus - tulusnya kepada :

1. Ibu Anisah, selaku Orang tua, Fabrio Dwi Yansah, selaku adik dan Lukman Hakim, selaku teman dekat yang selalu memberikan doa, semangat, dan kasih sayang kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Fahraini Bacharuddin, ST. MT., selaku selaku Dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing dan memberi masukan serta inspirasi kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Eko Purnomo, ST. MT., dan Bapak Jatmika, ST. MT., selaku Pembimbing lapangan dan karyawan / karyawan di PT. Telkom Divisi Akses Kebayoran yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membagi ilmu pengetahuan, saran dan masukan yang baik kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ajeng, Tri Buana, Rini, Chandra, Dian, Fitri, selaku sahabat seperjuangan dan semua teman kuliah Mercu Buana yang tidak bisa penulis sebutkan satu - persatu semuanya disini yang selalu memberikan doa dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya mudah - mudahan semua yang telah diberikan oleh rekan - rekan semua dibalas dengan kebaikan oleh Allah SWT. Amin.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan terdapat banyak kekurangan, baik dari teknis penyampaian maupun dari teknis penulisan. Besar harapan penulis mendapatkan kritik dan saran yang bersifat positif dan membangun akan memantapkan langkah penulis dalam menjalankan tugas-tugas berikutnya. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua sebagai referensi, panduan, dan pengetahuan bagi anda yang membacanya. Terima kasih.



Jakarta, 27 Juli 2017

Penulis,

**(Aprilia Dian Oftari)**

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Penelitian .....	4
1.5 Metode Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pendahuluan.....	7
2.2 Pengertian IPTV.....	7
2.2.1 Komponen IPTV.....	9
2.2.2 Sejarah IPTV.....	11
2.2.3 Teknik Kompresi Dalam IPTV.....	12
2.2.4 Protokol Dasar IPTV.....	13
2.2.5 Teknologi Pada IPTV .....	14
2.3 Persyaratan Yang Diperlukan IPTV .....	15
2.3.1 Persyaratan Yang Diperlukan Untuk HDTV .....	16
2.3.2 Protokol Yang Digunakan IPTV.....	16
2.3.3 Layanan Pada IPTV .....	17

2.4	Parameter QoS Pada Layanan IPTV .....	19
2.4.1	Pengertian Parameter QoS .....	19
2.5	Standarisasi Pada IPTV .....	22
2.5.1	Standar Parameter Teknis Jaringan .....	23
2.6	Transmisi Pada IPTV .....	24
2.7	Konfigurasi IPTV .....	25
2.8	Perbandingan Kabel Tembaga Dengan <i>Fiber Optic</i> .....	29
2.8.1	Kelebihan Kabel Tembaga Dengan <i>Fiber Optic</i> .....	32
2.8.2	Kelemahan Kabel Tembaga Dengan <i>Fiber Optic</i> .....	32
2.9	Kelebihan dan Kelemahan IPTV .....	33
2.10	Penelitian Sebelumnya .....	35
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>44</b>
3.1	Pendahuluan .....	44
3.2	Metode Penelitian .....	44
3.3	Ruang Lingkup Penelitian .....	45
3.4	Variabel Dan Cara Analisis Data .....	45
3.4.1	Variabel Data .....	46
3.4.2	Cara Analisis Data .....	46
3.5	Proses Penelitian Parameter QoS .....	47
3.3.5	Proses Penelitian Pada Parameter <i>Throughput</i> .....	47
3.3.5	Proses Penelitian Pada Parameter <i>Packet Loss</i> .....	49
3.3.5	Proses Penelitian Pada Parameter <i>Delay</i> .....	53
3.6	Parameter QoS IPTV Pada Jaringan Akses PT. Telkom .....	56
3.7	Proses Pengukuran Parameter Teknis .....	57
3.7.1	Proses Penelitian Pada Tahanan Isolasi .....	58
3.7.2	Proses Penelitian Pada Tahanan <i>Loop</i> .....	59
3.7.3	Proses Penelitian Pada SNR / Redaman Kabel .....	59
3.8	Pembahasan Hasil .....	60



BAB IV ANALISA PENGUKURAN JARINGAN AKSES .....	61
4.1 Analisa Pada Parameter QoS .....	61
4.1.1 Analisa Pada Parameter <i>Throughput</i> .....	61
4.1.2 Analisa Pada Parameter <i>Packet Loss</i> .....	67
4.1.3 Analisa Pada Parameter <i>Delay</i> .....	68
4.2 Analisa Parameter Teknis .....	71
4.2.1 Analisa Pada Tahanan Isolasi .....	71
4.2.2 Analisa Pada Tahanan <i>Loop</i> .....	72
4.2.3 Analisa Pada Tahanan Isolasi .....	74
 BAB V PENUTUP .....	 76
5.1 Kesimpulan .....	76
5.2 Saran .....	78
 DAFTAR PUSTAKA .....	 79
LAMPIRAN A.....	81
LAMPIRAN B.....	82
LAMPIRAN C.....	83
LAMPIRAN D.....	84
LAMPIRAN E.....	85
LAMPIRAN F.....	86
LAMPIRAN G.....	87
LAMPIRAN H.....	88

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Komponen IPTV .....	9
Gambar 2.2	Logo Usee-TV PT. Telkom .....	12
Gambar 2.3	Gambaran Konsep <i>Broadcast</i> Pada IPTV .....	13
Gambar 2.4	Gambaran Konsep <i>Multicast</i> Pada IPTV .....	13
Gambar 2.5	Gambaran Konsep <i>Unicast</i> Pada IPTV .....	14
Gambar 2.6	Perangkat IPTV Pada Sisi Pelanggan .....	15
Gambar 2.7	Tampilan <i>Packet Loss</i> Pada IPTV .....	21
Gambar 2.8	Rekomendasi ITU-T Untuk IPTV.....	23
Gambar 2.9	Konfigurasi IPTV di PT. Telkom .....	26
Gambar 2.10	Konfigurasi Usee-TV <i>Cable</i> .....	29
Gambar 2.11	Kabel Tembaga UTP dan STP .....	30
Gambar 2.12	Jaringan Akses Kabel Tembaga.....	30
Gambar 2.13	Kabel <i>Fiber Optic</i> .....	31
Gambar 2.14	Jaringan Akses Kabel <i>Fiber Optic</i> .....	32
Gambar 3.1	Diagram Alir Parameter <i>Throughput</i> .....	48
Gambar 3.2	Diagram Alir Parameter <i>Packet Loss</i> .....	51
Gambar 3.3	Diagram Alir Parameter <i>Delay</i> .....	54
Gambar 4.1	Grafik Perbandingan Data <i>Throughput</i> Pada Channel HD Dengan Channel SD.....	64
Gambar 4.2	Grafik Perbandingan Data <i>Packet Loss</i> Pada Channel HD Dengan Channel SD.....	67
Gambar 4.3	Grafik Perbandingan Data <i>Delay</i> Pada Channel HD Dengan Channel SD.....	70

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kategori Degradasi <i>Packet Loss</i> (ITU-T 800).....	21
Tabel 2.2	Kategori Degradasi <i>Delay</i> (ITU-T 800).....	22
Tabel 2.3	Standarisasi Parameter Teknis Layanan IPTV .....	24
Tabel 2.4	Penelitian Sebelumnya.....	35
Tabel 4.1	Hasil Perhitungan Parameter <i>Throughput</i> .....	62
Tabel 4.2	Hasil Throuhput Data <i>Mean, Max, dan Min</i> .....	63
Tabel 4.3	Hasil Perhitungan Parameter <i>Packet Loss</i> .....	65
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan <i>Packet Loss</i> Data <i>Mean, Max, dan Min</i> .....	66
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan Parameter <i>Delay</i> .....	68
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan <i>Delay</i> Data <i>Mean, Max, dan Min</i> .....	69
Tabel 4.7	Hasil Pengukuran Tahanan Isolasi.....	71
Tabel 4.8	Hasil Pengukuran Tahanan <i>Loop</i> .....	73
Tabel 4.9	Hasil Pengukuran Tahanan SNR dan Redaman Kabel.....	74
Tabel 4.10	Persyaratan Kecepatan Akses IPTV .....	76
Tabel 4.11	Standarisasi Parameter Teknis Layanan IPTV .....	76