

## **LAPORAN SKRIPSI**

# **ANALISIS PERBANDINGAN BANDWIDTH MPEG-2 DAN MPEG-4 TV DTH PADA SISTEM KOMUNIKASI SATELIT DI TRANSVISION CIBINONG**

## ***“COMPARATIVE ANALYSIS BANDWIDTH OF MPEG-2 AND MPEG-4 DTH TV ON SATELLITE COMMUNICATIONS SYSTEM IN TRANSVISION CIBINONG”***

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Telekomunikasi

Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto



Disusun oleh :

**ARINA SYARIFA HAQ**

13101077

Program Studi Teknik Telekomunikasi

Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom

Purwokerto

2017

## **LAPORAN SKRIPSI**

# **ANALISIS PERBANDINGAN BANDWIDTH MPEG-2 DAN MPEG-4 TV DTH PADA SISTEM KOMUNIKASI SATELIT DI TRANSVISION CIBINONG**

## ***“COMPARATIVE ANALYSIS BANDWIDTH OF MPEG-2 AND MPEG-4 DTH TV ON SATELLITE COMMUNICATIONS SYSTEM IN TRANSVISION CIBINONG”***

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Telekomunikasi

Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto



Disusun oleh :

**ARINA SYARIFA HAQ**

13101077

Program Studi Teknik Telekomunikasi

Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom

Purwokerto

2017

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS PERBANDINGAN BANDWIDTH MPEG-2 DAN MPEG-4 TV  
DTH PADA SISTEM KOMUNIKASI SATELIT DI TRANSVISION  
CIBINONG**

***(COMPARATIVE ANALYSIS BANDWIDTH OF MPEG-2 AND MPEG-4  
DTH TV ON SATELLITE COMMUNICATIONS SYSTEM IN  
TRANSVISION CIBINONG)***

Disusun oleh:  
**ARINA SYARIFA HAQ**  
13101077

Telah Disetujui dan Disahkan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Telekomunikasi di Sekolah Tinggi  
Teknologi Telematika Telkom Purwokerto oleh :

Pembimbing 1,



Imam Muhammadiyah PB, M.T.  
NIDN. 0611056202

Pembimbing 2,



Eka Setia Nugraha, M.T.  
NIDN. 0629018602

Penguji 1,



Eka Wahyudi, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0617117601

Penguji 2,



Anantia Prakasa, M.T.  
NIDN -

Penguji 3,



Diana Alia, S.T., M.Eng.  
NIDN -

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya, ARINA SYARIFA HAQ, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“ANALISIS PERBANDINGAN BANDWIDTH MPEG-2 DAN MPEG-4 TV DTH PADA SISTEM KOMUNIKASI SATELIT DI TRANSVISION CIBINONG”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, Juli 2017  
Yang membuat pernyataan,



Arina Syarifa Haq  
NIM: 13101077

## PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“ANALISIS PERBANDINGAN BANDWIDTH MPEG-2 DAN MPEG-4 TV DTH PADA SISTEM KOMUNIKASI SATELIT DI TRANSVISION CIBINONG”**. Laporan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Telekomunikasi pada Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi di Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telematika Telkom Purwokerto.

Dalam melakukan penyusunan Laporan Skripsi ini, penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Orangtua dan keluarga yang tiada henti menguatkan penulis hingga menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Imam Muhammadi P.B., S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Eka Setia Nugraha, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan hatinya memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Bapak Indrasa Anggandanu selaku pembimbing lapangan TRANSVISION di Master Control Station PT. TELKOM yang telah memimbing saya dengan penuh ketulusan dan memberikan ilmu kepada penulis.
4. Para Dosen Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telematika Telkom Purwokerto yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
5. Rekan-rekan mahasiswa ST3 Telkom Purwokerto dan orang-orang terdekat yang telah membantu dan memberi semangat penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Laporan Skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Purwokerto, Juli 2017



Arina Syarifa Haq  
13101077

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arina Syarifa Haq

NIM : 13101077

Program Studi : S1 Teknik Telekomunikasi


Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada ST3 Telkom Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“ANALISIS PERBANDINGAN BANDWIDTH MPEG-2 DAN MPEG-4 TV DTH PADA SISTEM KOMUNIKASI SATELIT DI TRANSVISION CIBINONG”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti non-eksklusif ini ST3 Telkom berhak menyimpan, mengalih media/ format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Purwokerto, Juli 2017



ARINA SYARIFA HAQ  
13101077

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
PRAKATA.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN AKADEMIS .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR SINGKATAN .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. LATAR BELAKANG .....	1
1.2. RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3. TUJUAN PENULISAN.....	2
1.4. MANFAAT PENULISAN .....	2
1.5. BATASAN MASALAH .....	2
1.6. METODOLOGI PENELITIAN .....	3
1.7. SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
<b>BAB II DASAR TEORI</b>	
2.1. SISTEM KOMUNIKASI SATELIT .....	5
2.2. <i>BANDWIDTH</i> .....	11
2.3. <i>DIGITAL VIDEO BROADCAST</i> .....	12
2.4. <i>MOTION PICTURE EXPERT GROUP</i> .....	14
2.4.1. MPEG-2.....	14
2.4.2. MPEG-4 .....	17
2.5. MODULASI .....	18
2.5.1. MODULASI ANALOG .....	18
2.5.1.1 <i>Phase Modulation</i> .....	18
2.5.1.2 <i>Amplitude Modulation</i> .....	19
2.5.1.3 <i>Frequency Modulation</i> .....	21
2.5.2. MODULASI DIGITAL .....	20
2.5.2.1 <i>Amplitude Shift Keying</i> .....	20
2.5.2.2 <i>Frequency Shift Keying</i> .....	21
2.5.2.3 <i>Phase Shift Keying</i> .....	21
2.6. <i>LOW DENSITY PARITY CHECK CODES</i> .....	22
2.7. <i>TURBO CODES</i> .....	22
2.8. PERHITUNGAN <i>LINK BUDGET</i> SATELIT .....	23
2.8.1 PERHITUNGAN LINTASAN KE ATAS.....	23
2.8.2 PERHITUNGAN LINTASAN KE BAWAH.....	24
2.8.3 PERHITUNGAN <i>CARRIER TO NOISE TOTAL</i> .....	26

2.8.4 <i>BANDWIDTH CALCULATION</i> .....	26
<b>BAB III PEMODELAN SISTEM</b>	
3.1. KONFIGURASI SISTEM .....	29
3.2. DATA SPESIFIKASI PERANGKAT .....	31
3.3. PERHITUNGAN <i>LINK BUDGET</i> MPEG-2 .....	33
3.4. PERHITUNGAN <i>LINK BUDGET</i> MPEG-4 .....	40
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. PERHITUNGAN KECEPATAN TRANSMISI DATA .....	47
4.1.1. Menghitung Kecepatan Transmisi Data MPEG-2 .....	48
4.1.2. Menghitung Kecepatan Transmisi Data MPEG-4 .....	52
4.2. <i>DETAILS VIDEO</i> MPEG-2 DAN MPEG-4 .....	55
4.3. <i>BANDWIDTH</i> YANG DIGUNAKAN .....	57
4.4. PERBANDINGAN <i>BANDWIDTH OCCUPIED</i> MPEG-2 DAN MPEG-4 .....	59
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1. KESIMPULAN .....	61
5.2. SARAN .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	63



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Flowchart</i> Rencana Kerja	4
Gambar 2.1 Arsitektur Sistem Komunikasi Satelit	5
Gambar 2.2 Komponen Dasar <i>Link</i> Satelit	6
Gambar 2.3 Konfigurasi Sistem Stasiun Bumi	9
Gambar 2.4 <i>Video Stream Data Hierarchy</i>	15
Gambar 2.5 Partisi sebuah <i>macroblock</i> dan <i>sub-macroblock</i> untuk <i>motion compensated prediction</i>	17
Gambar 2.6 <i>Phase Modulation</i>	19
Gambar 2.7 <i>Amplitude Modulation</i>	19
Gambar 2.8 <i>Frequency Modulation</i>	20
Gambar 2.9 Sinyal Modulasi Digital ASK	21
Gambar 2.10 Sinyal Modulasi Digital FSK	21
Gambar 2.11 Sinyal Modulasi Digital PSK	22
Gambar 3.1 Konfigurasi <i>Headend Transvision</i>	27
Gambar 3.2 Antena Vertex	29
Gambar 3.3 Antena Cassegrain Satcom	30
Gambar 3.4 KPA GEN IV KLYSTRON	30
Gambar 3.5 <i>Reception Details</i> Telkom-1 <i>Link</i> Cibinong	33
Gambar 3.6 <i>Reception Details</i> Telkom-1 <i>Link</i> Merauke	33
Gambar 3.7 <i>Reception Details</i> Measat 3B <i>Link</i> Cibinong	41
Gambar 3.8 <i>Reception Details</i> Measat 3B <i>Link</i> Merauke	41
Gambar 4.1 <i>Bandwidth Occupied</i> Video MPEG-2	51
Gambar 4.2 <i>Bandwidth Occupied</i> Audio MPEG-2	51
Gambar 4.3 <i>Bandwidth Occupied</i> Video MPEG-4	54
Gambar 4.4 <i>Bandwidth Occupied</i> Audio MPEG-4	54
Gambar 4.5 <i>Details Video</i> MPEG-2 <i>Channel</i> HBO Family	55
Gambar 4.6 <i>Details Video</i> MPEG-4 <i>Channel</i> FOX HD	56
Gambar 4.7 <i>Bandwidth</i> MPEG-2 yang Digunakan	57
Gambar 4.8 <i>Bandwidth</i> MPEG-4 yang Digunakan	58
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan <i>Bandwidth</i> MPEG-2 dan MPEG-4	59
Gambar 4.10 Pengaruh FEC terhadap <i>Bandwidth</i> MPEG-2 dan MPEG-4	60

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkatan pada MPEG-2 .....	15
Tabel 2.2 Ukuran <i>Data Rate</i> yang Umum pada Standar H.264 .....	17
Tabel 3.1 Spesifikasi Data Teknis TELKOM-1.....	31
Tabel 3.2 Asumsi Data Analisis Sistem Jaringan .....	31
Tabel 3.3 Spesifikasi Data Teknis MEASAT 3B .....	38
Tabel 3.4 Asumsi Data Analisis Sistem Jaringan .....	39
Tabel 4.1 <i>Bandwidth Occupied</i> MPEG-2 .....	51
Tabel 4.2 <i>Bandwidth Occupied</i> MPEG-4 .....	55

## DAFTAR SINGKATAN

MPEG	<i>Motion Picture Expert Group</i>
AVC	<i>Advanced Video Coding</i>
DTH	<i>Direct to Home</i>
RF	<i>Radio Frequency</i>
HPA	<i>High Power Amplifier</i>
KPA	<i>Klystron Power Amplifier</i>
HANKAM	<i>Pertahanan dan Keamanan</i>
IF	<i>Intermediate Frequency</i>
TWTA	<i>Travelling Wave Tube Amplifier</i>
SSPA	<i>Solid-State Power Amplifier</i>
LNA	<i>Low Noise Amplifier</i>
DVB	<i>Digital Video Broadcast</i>
VCEG	<i>Video Coding Expert Group</i>
CABAC	<i>Context-base Adaptive Binary Arithmetic Coding</i>
LDPC	<i>Low Density Parity Check</i>
IRD	<i>Integrated Receiver-Decoders</i>
DA	<i>Distribution Access</i>
CG	<i>Cone Generator</i>
MUX	<i>Multiplexing</i>
AC	<i>Access Criteria</i>
CW	<i>Control Word</i>
ECM	<i>Entitlement Control Message</i>
EMM	<i>Entitlement Management Message</i>
SB	<i>Stasiun Bumi</i>
FEC	<i>Forward Error Correction</i>
FSL	<i>Free Space Loss</i>
TR	<i>Transmission Rate</i>
SR	<i>Symbol Rate</i>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>DATA SHEET</i> MPEG-2.....	L-1
Lampiran 2 <i>DATA SHEET</i> MPEG-4.....	L-3
Lampiran 3 KONFIGURASI <i>HEADEND</i> TRANSVISION.....	L-4