

# **TUGAS AKHIR**

## **ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMANSI HIGH 4:4:4 INTRA PROFILE DENGAN MAIN PROFILE PADA STANDARDISASI H.264 UNTUK APLIKASI VIDEO**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam  
mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**Disusun oleh :**

Nama : Nabela Oktasari

NIM : 41411120140

Jurusan : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2015**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Nabela Oktasari

N.I.M : 41411120140

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisis Perbandingan Performansi High 4:4:4  
Intra Profile dengan Main Profile pada  
Standarisasi H.264 untuk Aplikasi Video

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

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

Penulis,


[Nabela Oktasari]


**LEMBAR PENGESAHAN**  
**ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMANSI HIGH 4:4:4 INTRA**  
**PROFILE DENGAN MAIN PROFILE PADA STANDARDISASI H.264**  
**UNTUK APLIKASI VIDEO**

**Disusun oleh :**

Nama : Nabela Oktasari


NIM : 41411120140

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,  
**UNIVERSITAS**  
**MERCUBUANA**  
  
[Prof. Dr. -Ing. Mudrik Alaydrus]

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

  
[Yudhi Gunardi, ST.,MT.]

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuh,*

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan seluruh rahmat dan hidayat-Nya, sehingga penulis masih diberi kesempatan untuk menyusun Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) di Universitas Mercu Buana. *Sholawat* serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW, yang telah membimbing umatnya untuk menuju ke jalan yang benar melalui agama Islam.

Tugas Akhir ini ditulis dengan judul **"Analisis Perbandingan Performansi High 4:4:4 Intra Profile dengan Main Profile Pada Standardisasi H.264 Untuk Aplikasi Video"**.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan, baik dilihat dari segi kelengkapan materi, teknik penyusunan, metode yang digunakan, atau dari segi lain, sehingga penulis minta maaf atas segala kekurangan dan kesalahan tersebut.

Penulis selalu terbuka terhadap kritik dan saran dari para pembaca guna membangun penelitian yang lebih baik lagi.

*Wassalamu 'alaikum Warroh Matullohi Wabarokatuh*

Jakarta, Januari 2015

Penulis

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Abstrak .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel .....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Singkatan.....	xii
Daftar Grafik .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB IIDASAR TEORI</b>	
2.1 Standart H.264.....	5
2.1.1 <i>Codec</i> H.264 .....	5
2.1.2 Struktur H.264 .....	15
2.1.3 Format Video .....	17
2.1.4 Format data yang dikodekan.....	17
2.1.5 <i>Main Profile</i> .....	18
2.1.5.1 <i>B Slice</i> .....	18
2.1.5.2 <i>Context-based Adaptive Binary Arithmetic</i> ....	20
2.1.6 <i>High Profile</i> .....	21

2.1.6.1	<i>Intra Profile</i> .....	22
2.1.6.2	<i>High 4:4:4 Profile</i> .....	22
2.1.7	Perbedaan <i>Main Profile</i> dengan <i>High 4:4:4 Profile</i> ...	23
2.1.7.1	<i>YCrCb sampling formats</i> .....	25
2.2	<i>Wireless LAN</i> .....	27
2.2.1	Komponen <i>Wireless LAN</i> .....	28
2.2.2	Arsitektur Sistem .....	29
2.2.3	Spesifikasi Sistem .....	30
2.2.4	<i>Layer Fisik</i> .....	31
BAB III	PEMODELAN SISTEM DAN SIMULASI	
3.1	Diagram Alir Pemodelan Sistem .....	32
3.2	Parameter yang divariasikan .....	33
3.3	Karakteristik Video .....	35
3.4	Simulasi Transmisi <i>H.264 Network Simulator</i> .....	37
3.4.1	Trace file keluaran dari <i>network simulator-2</i> .....	37
3.4.1.1	<i>MyTraffictrace3</i> .....	37
3.4.1.2	<i>MyUdp</i> .....	38
3.4.1.3	<i>MyUdpSink3</i> .....	38
3.4.2	<i>Parser</i> .....	38
3.4.3	Konfigurasi Jaringan W-LAN .....	39
3.4.3.1	<i>Video Encoder</i> .....	39
3.4.3.2	<i>Error Insertion</i> .....	40
3.4.3.3	<i>Video Decoder</i> .....	40
3.4.4	Perhitungan <i>Jitter</i> .....	41
3.4.5	Evaluasi Performansi Video .....	41
3.5	Perangkat yang digunakan .....	42
3.6	Skenario Simulasi .....	42
3.6.1	Skenario 1 .....	42
3.6.2	Skenario 2 .....	43
3.6.3	Skenario 3 .....	44
3.7	Parameter Simulasi Jaringan W-LAN .....	44

3.8	Parameter Performansi (QoS) .....	44
3.8.1	<i>Peak Signal To Noise Ratio</i> (PSNR) .....	44
3.8.2	<i>Structure Similarity</i> (SSIM).....	46
3.8.3	<i>Bitrate</i> .....	47
3.8.4	Rasio Kompresi .....	48
3.8.5	<i>Jitter</i> .....	48
BAB IV	ANALISIS HASIL DAN SIMULASI	
4.1	Umum.....	50
4.2	Hasil Simulasi .....	50
4.2.1	<i>Peak Signal To Noise Ratio</i> .....	50
4.2.1.1	Nilai PSNR Encoded Video .....	50
4.2.1.2	Nilai PSNR Decoded Video .....	52
4.2.1.3	Perbandingan PSNR High 4:4:4 Intra dan Main Profile .....	54
4.2.2	<i>Structure Similarity</i> .....	55
4.2.3	<i>Bitrate</i> .....	56
4.2.4	Rasio Kompresi .....	57
4.2.5	<i>Jitter</i> .....	58
4.2.6	Skenario Pergerakan <i>User</i> .....	60
4.3	Analisa Hasil Simulasi .....	61
4.3.1	<i>Peak Signal to Noise Ratio</i> (PSNR) .....	61
4.3.2	<i>Structure Similarity</i> (SSIM).....	62
4.3.3	<i>Bitrate</i> dan Rasio Kompresi .....	63
4.3.4	<i>Jitter</i> .....	64
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan .....	65
5.2	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	.....	66

LAMPIRAN :

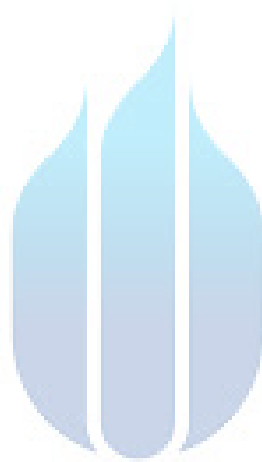
Lampiran A Script Simulasi

Lampiran B *Jitter.awk*

Lampiran C Perbandingan *Visual Decoded Video*

Lampiran D Grafik PSNR *Encoded Video*

Lampiran E Grafik PSNR *Decoded Video*



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 <i>Feature</i> dalam H.264/MPEG-4 AVC Profile	24
Tabel 2.2 <i>Main Feature</i> dalam H.264/MPEG-4 AVC Profile	25
Tabel 3.1 Video Input	35
Tabel 3.2 Kombinasi video inputan skenario 1	43
Tabel 3.3 Kombinasi video inputan skenario 2	43
Tabel 3.4 Parameter Simulasi W-LAN	44
Tabel 3.5 <i>ITU-T P.800 quality and impairment Scale</i>	45
Tabel 4.1 Nilai PSNR rata-rata Video <i>Input</i> Skenario 1	51
Tabel 4.2 Nilai PSNR rata-rata Video <i>Input</i> Skenario 2	52
Tabel 4.3 Nilai PSNR rata-rata Video <i>Output</i> Skenario 1	53
Tabel 4.4 Nilai PSNR rata-rata Video <i>Output</i> Skenario 2	53
Tabel 4.5 Nilai SSIM rata-rata Skenario 1	55
Tabel 4.6 Nilai SSIM rata-rata Skenario 2	55
Tabel 4.7 Nilai <i>Bit rate High 4:4:4 Intra</i> dan <i>Main profile</i> Skenario 1	56
Tabel 4.8 Nilai <i>Bit rate High 4:4:4 Intra</i> dan <i>Main profile</i> Skenario 2	57
Tabel 4.9 Nilai Rasio Kompresi Skenario 1	58
Tabel 4.10 Nilai Rasio Kompresi Skenario 2	58

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 <i>Encoder H.264</i>	6
Gambar 2.2 <i>Decoder H.264</i>	6
Gambar 2.3 <i>Discrete Cosine Transform</i>	7
Gambar 2.4 <i>Zig – zag Scan</i>	10
Gambar 2.5 <i>Vektor gerak</i>	12
Gambar 2.6 <i>Pencocokan Blok</i>	15
Gambar 2.7 <i>H.264 profile</i>	16
Gambar 2.8 <i>Format NAL</i>	18
Gambar 2.9 <i>Prediction dalam B macroblock</i>	19
Gambar 2.10 <i>4:2:0, 4:2:2, 4:4:4 sampling patterns</i>	26
Gambar 2.11 <i>Protocol Stack</i>	28
Gambar 2.12 <i>Konfigurasi Ad-Hoc</i>	29
Gambar 2.13 <i>Konfigurasi infrastruktur ESS</i>	30
Gambar 3.1 <i>Diagram alir pemodelan dan simulasi</i>	32
Gambar 3.2 <i>Model sistem pengiriman H.264 dengan Evalvid</i>	37
Gambar 3.3 <i>Konfigurasi jaringan W-LAN</i>	39
Gambar 3.4 <i>Struktur SSIM</i>	46
Gambar 3.5 <i>Alokasi Bitrate untuk Rate Control</i>	47
Gambar 3.6 <i>One way jitter</i>	49
Gambar 3.7 <i>Inter Arrival jitter</i>	49

## DAFTAR SINGKATAN

AP	: Access Point
ASO	: Arbitrary Slice Order
AVC	: Advanced Video Coding
BSS	: Basic Service Set
CABAC	: Context-Adaptive Based Arithmetic Coding
CAVLC	: Context-Adaptive Variable Length Coding
CIF	: Common Intermediate Format, ukuran 352 x 288 pixel
CSMA/CA	: Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance
DS	: Distribution System
DSS	: Distribution System Service
DSSS	: Direct Sequence Spread Spectrum
ESS	: Extended Service Set
FH	: Frequency Hopping
FHSS	: Frequency Hopping Spread Spectrum
FRext	: Fidelity Range Extensions
GOP	: Group of Picture
HD	: High Definition
IBSS	: Independent Basic Service Set
LAN	: Local Area Network
MAC	: Medium Access Control
MOS	: Mean Opinion Score
MPEG	: Moving Picture Expert Group
MSE	: Mean Square Error
NAL	: Network Abstraction Layer
NS-2	: Network Simulator-2
PCMCIA	: Personal Computer Memory Card International Association

PEVQ	: Perceptual Evaluation of Video Quality
PSNR	: Peak Signal to Noise Ratio
PLCP	: Physical Layer Convergence Procedure Sublayer
QCIF	: Quarter Common Intermediate Format, ukuran 176 x 144 pixel
QoS	: Quality of Service
QP	: Quantization Parameter
SS	: Station Service
SSID	: Service set Identifier
SSIM	: Structure Similarity Image Metric
USB	: Universal Serial Bus
VCL	: Variable Coding layer
VBR	: Variable Bitrate
W-LAN	: Wireless Local Area Network



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR GRAFIK

	<b>Halaman</b>
Grafik 4.1 PSNR rata-rata <i>Decoded High 4:4:4 Intra</i> dan <i>Main</i> Skenario 1	54
Grafik 4.2 PSNR rata-rata <i>Decoded High 4:4:4 Intra</i> dan <i>Main</i> Skenario 2	54
Grafik 4.3 Nilai <i>One Way Jitter</i> dan <i>Inter Arrival Jitter</i> Skenario 1	59
Grafik 4.4 Nilai <i>One Way Jitter</i> dan <i>Inter Arrival Jitter</i> Skenario 2	59
Grafik 4.5 Skenario Pergerakan <i>User</i>	60

