

**IMPLEMENTASI VIDEO ON DEMAND (VOD) STREAMING MENGGUNAKAN  
PROTOKOL HTTP LIVE STREAMING (HLS) PADA SITUS WEB  
PEMBELAJARAN ONLINE TERRAVERSITY**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Ndaru Andrianto**

**14.11.8255**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**



**IMPLEMENTASI VIDEO ON DEMAND (VOD) STREAMING MENGGUNAKAN  
PROTOKOL HTTP LIVE STREAMING (HLS) PADA SITUS WEB  
PEMBELAJARAN ONLINE TERRAVERSITY**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Ndaru Andrianto**

**14.11.8255**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**



# PERSETUJUAN

## SKRIPSI

### IMPLEMENTASI VIDEO ON DEMAND (VOD) STREAMING MENGGUNAKAN PROTOKOL HTTP LIVE STREAMING (HLS) PADA SITUS WEB PEMBELAJARAN ONLINE TERRAVERSITY

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ndaru Andrianto**

**14.11.8255**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 29 April 2017

**Dosen Pembimbing,**



**Krisnawati, S.Si., M.T.**  
**NIK. 190302038**

## PENGESAHAN

### SKRIPSI

#### IMPLEMENTASI VIDEO ON DEMAND (VOD) STREAMING MENGGUNAKAN PROTOKOL HTTP LIVE STREAMING (HLS) PADA SITUS WEB PEMBELAJARAN ONLINE TERRAVERSITY

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ndaru Andrianto**

**14.11.8255**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 19 November 2018

#### Susunan Dewan Penguji

##### Nama Penguji

Bayu Setiaji, S.Kom., M.Kom.  
NIK. 190302216

Lilis Dwi Farida, S.Kom., M.Eng.  
NIK. 190302288

Krisnawati, S.Si., M.T.  
NIK. 190302038

##### Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
pada tanggal 23 November 2018



**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

Krisnawati, S.Si., M.T.  
NIK. 190302038

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 23 November 2018

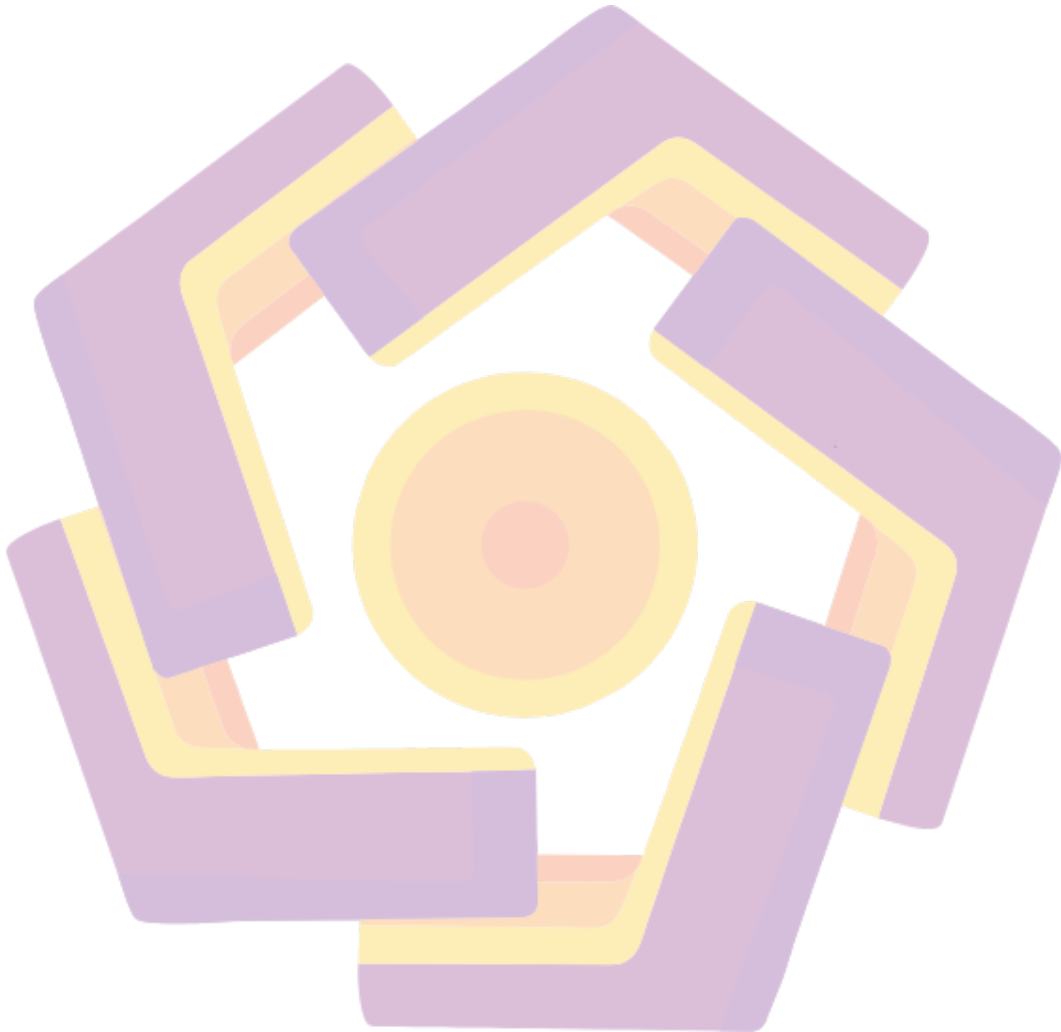


Ndaru Andrianto  
NPM. 14.11.8255



## MOTTO

Bila nasi telah menjadi bubur,  
maka jadikanlah bubur itu sebagai bubur ternikmat di dunia.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini tepat pada waktunya dengan judul “Implementasi Video on Demand (VoD) *Streaming* Menggunakan Protokol HTTP Live Streaming (HLS) pada Situs Web Pembelajaran *Online* Terraversity”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Strata-I Informatika di Universitas AMIKOM Yogyakarta. Banyak terimakasih penulis ucapkan kepada berbagai pihak yang telah memberikan fasilitas, membantu, membina, dan membimbing penulis selama mengikuti pendidikan Strata-I Informatika sampai dengan proses penyelesaian skripsi.

Penulis menyadari, skripsi ini masih banyak kekurangan. Karena itu kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati, semoga keberadaan skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan kita semua.

Yogyakarta, 23 November 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

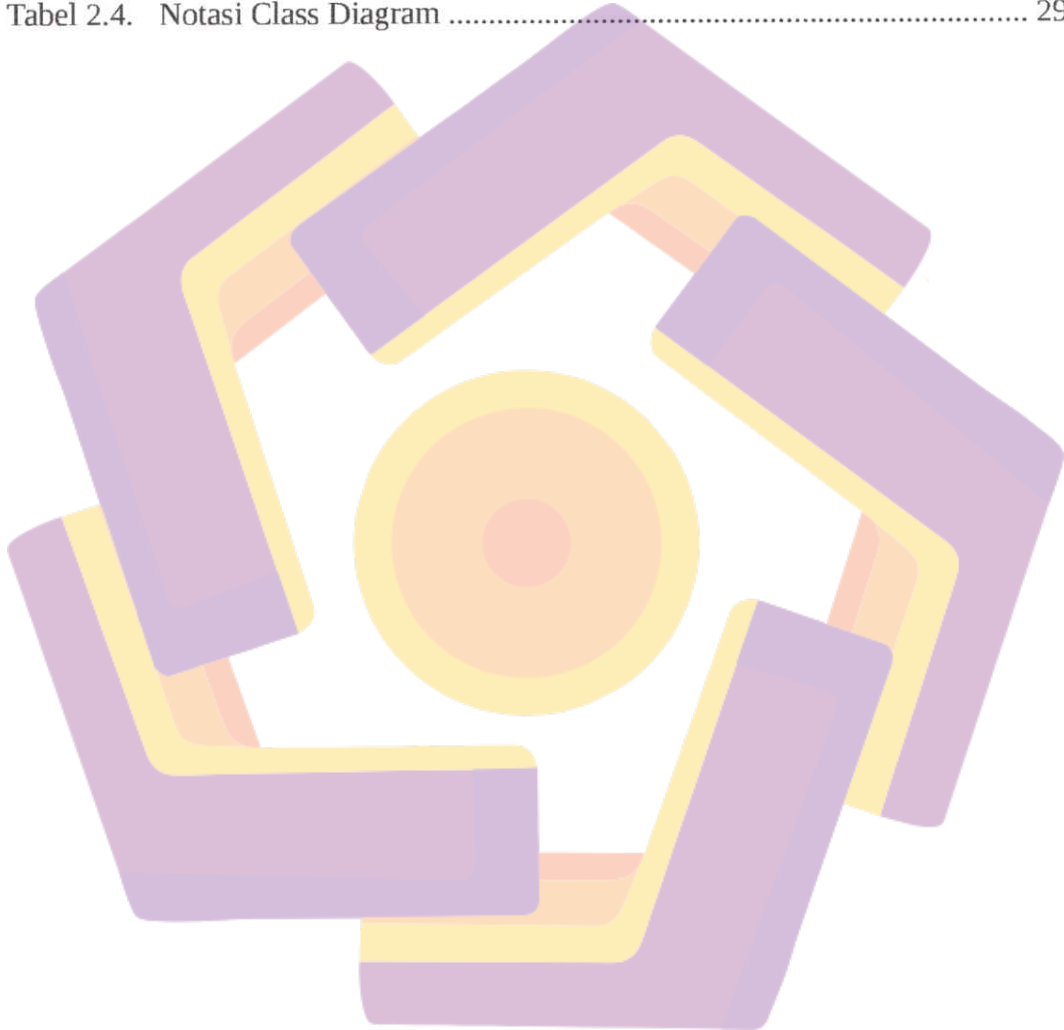
JUDUL .....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
INITSARI .....	xi
ABSTRACT .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Beakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Metode Penelitian .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
2.1. Tinjauan Pustaka .....	7
2.2. Dasar Teori .....	8
2.2.1. Video Streaming .....	8
2.2.2. Pengemasan Media .....	8
2.2.3. Penyandian Media .....	9
2.2.4. Advanced Encryption Standard (AES) .....	11
2.2.5. Advanced Audio Coding (AAC) .....	11
2.2.6. Advanced Video Coding (AVC) .....	12
2.2.7. MPEG Transport Stream (MPEG-TS) .....	12
2.2.8. HTTP Live Straming (HLS) .....	12



2.2.9. Model Pengembangan Waterfall .....	16
2.2.10. Object-oriented Analysis and Design .....	18
2.2.11. Object-oriented Programming .....	20
2.2.12. Unified Modelling Language (UML) .....	24
2.2.13. Unit Testing .....	30
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>31</b>
3.1. Analisis .....	31
3.1.1. Kebutuhan .....	31
3.1.2. Use Case .....	33
3.1.3. Domain Model .....	38
3.2. Perancangan .....	40
3.2.1. Interaksi dan Ketergantungan .....	40
3.2.2. Class Diagram .....	46
3.2.3. Antarmuka Pengguna .....	47
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>49</b>
4.1. Implementasi .....	49
4.1.1. Entitas .....	49
4.1.2. Admin .....	52
4.1.3. Controller .....	59
4.1.4. AccessManager .....	63
4.1.5. Utilitas .....	64
4.1.5. FFmpegProcessFactory .....	67
4.2. Pengujian .....	68
4.3. Pembahasan .....	71
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>76</b>
5.1. Kesimpulan .....	76
5.2. Saran .....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>78</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Format Pengemasan Video .....	9
Tabel 2.2. Notasi Use Case Diagram .....	27
Tabel 2.3. Notasi Sequence Diagram .....	28
Tabel 2.4. Notasi Class Diagram .....	29



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Model Pengembangan Waterfall .....	16
Gambar 2.2.	UML.....	25
Gambar 3.1.	Use Case Diagram.....	33
Gambar 3.2.	System sequence diagram pada use case Manage Variant.....	34
Gambar 3.3.	System sequence diagram pada use case Manage Video.....	35
Gambar 3.4.	System sequence diagram pada use case Watch Video.....	36
Gambar 3.5.	System sequence diagram pada use case Convert Video.....	37
Gambar 3.6.	System sequence diagram pada use case Rotate Video .....	37
Gambar 3.7.	Domain Model.....	39
Gambar 3.8.	Sequence Diagram pada use case Manage Variant Preset.....	41
Gambar 3.9.	Sequence Diagram pada use case Manage Video.....	42
Gambar 3.10.	Sequence Diagram pada use case Watch Video.....	43
Gambar 3.11.	Sequence Diagram pada use case Convert Video.....	44
Gambar 3.12.	Sequence Diagram pada use case Rotate Video Encryption.....	45
Gambar 3.13.	Class Diagram .....	46
Gambar 3.14.	Rancangan antarmuka daftar prasetel varian .....	47
Gambar 3.15.	Rancangan antarmuka daftar prasetel varian .....	47
Gambar 3.16.	Rancangan antarmuka daftar video .....	48
Gambar 3.17.	Rancangan antarmuka daftar video .....	48
Gambar 4.1.	Tampilan daftar video.....	53
Gambar 4.2.	Tampilan formulir video baru.....	55
Gambar 4.3.	Tampilan ubah video.....	55
Gambar 4.4.	Tampilan daftar prasetel varian.....	57
Gambar 4.5.	Tampilan Prasetel Varian baru.....	58
Gambar 4.6.	Tampilan ubah Prasetel Varian.....	58
Gambar 4.7.	Menjalankan PHPUnit.....	69
Gambar 4.8.	Diagram menunjukkan distribusi code coverage.....	70
Gambar 4.10.	HTTP Live Steaming playlist.....	87
Gambar 4.11.	Pemutaran video.....	90

## INTISARI

HTTP Live Streaming (HLS) merupakan sebuah protokol komunikasi *media streaming* berbasis HTTP yang dikembangkan oleh Apple Inc. Karena berkomunikasi menggunakan HTTP standar, HLS dapat melewati *firewall* dan peladen pewali yang mengizinkan lalu lintas HTTP standar, tidak seperti protokol berbasis UDP (misalnya RTP). HLS memiliki mekanisme bagi pemutar untuk menyesuaikan diri dengan kondisi jaringan yang tidak dapat diandalkan tanpa disadari oleh pengguna. HLS juga memiliki mekanisme enkripsi standar menggunakan AES dan metode distribusi kunci enkripsi menggunakan HTTPS yang dapat digunakan untuk memproteksi konten.

Terraversity merupakan sebuah *platform* pembelajaran *online* yang dikelola oleh PT Terraversity Edukasi Utama. *Platform* ini dapat diakses melalui situs web. Pengguna perlu berlangganan dengan tarif tertentu agar bisa menikmati fitur-fitur yang disediakan. Salah satu fitur yang terdapat pada *platform* ini adalah pembahasan soal-soal ujian masuk perguruan tinggi (SBMPTN dan UM) dalam bentuk video.

Penulis mencoba mengimplementasikan HLS sebagai protokol Video on Demand (VoD) *streaming* untuk video-video tersebut. Penulis juga mencoba memanfaatkan mekanisme enkripsi yang ada untuk membuat proteksi konten. Proteksi konten dimaksudkan agar video hanya dapat diakses oleh pengguna yang berhak.

**Kata Kunci:** HLS, HTTP Live Streaming, *media streaming*, media pembelajaran.



## ABSTRACT

*HTTP Live Streaming (HLS) is an HTTP-based media streaming communications protocol developed by Apple Inc. Since its requests use only standard HTTP transactions, HLS can traverse any firewall or proxy server that lets through standard HTTP traffic, unlike UDP-based protocols (such as RTP). HLS provides mechanisms for players to adapt to unreliable network conditions without causing user-visible playback stalling. HLS also specifies a standard encryption mechanism using AES and a method of secure-key distribution using HTTPS which can provide a simple content protection.*

*Terraversity is a online learning platform ran by Terraversity Edukasi Utama, PT. This platform can be accessed by website. Users have to subscribe in order to get access to the features. One of the features on this platform is the discussion of university entrance exam (SBMPTN and UM) in videos.*

*The author tries to implement the HLS as the Video on Demand (VoD) streaming protocol for those videos. The author also tries to take the advantage of the encryption mechanism to make simple content protection. The content protection is intended to make videos accessible only to authorized users.*

*Keywords: HLS, HTTP Live Streaming, media streaming, learning media.*