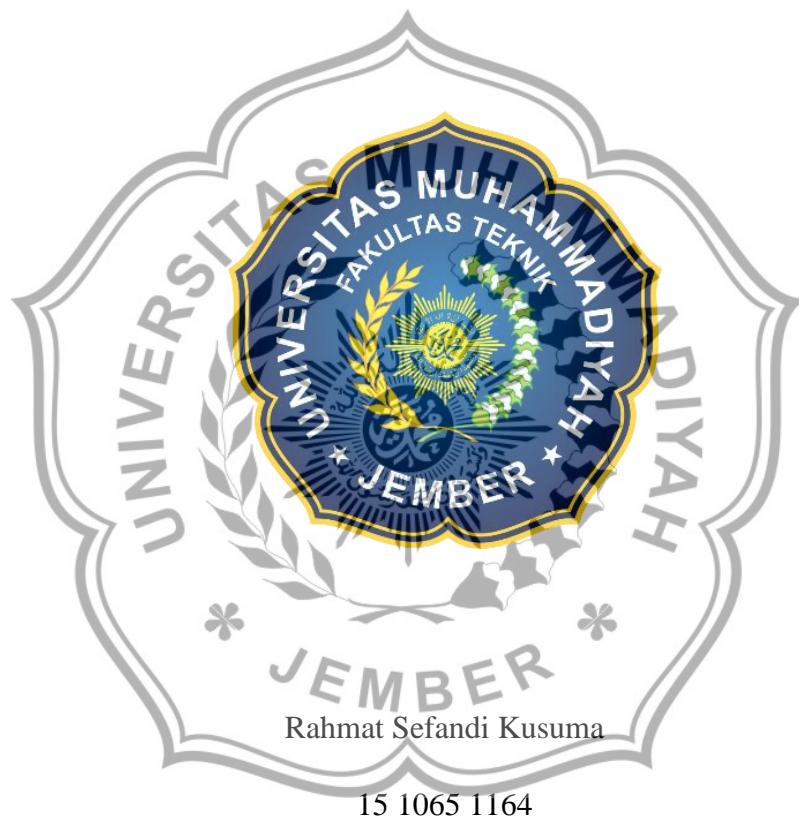


TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN QOS (*QUALITY OF SERVICE*)  
*TEKNIK LOAD BALANCING METODE PCC (PEER CONNECTION CLASSIFIER)* PADA MANAJEMEN SHARED DAN DEDICATED *BANDWIDTH* TERHADAP LAYANAN VIDEO STREAMING



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2020

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN QOS (*QUALITY OF SERVICE*)  
*TEKNIK LOAD BALANCING METODE PCC (PEER CONNECTION CLASSIFIER)* PADA MANAJEMEN SHARED DAN DEDICATED BANDWIDTH TERHADAP LAYANAN VIDEO STREAMING

Disusun Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Kelulusan

Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer

Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



Rahmat Sefandi Kusuma

15 1065 1164

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2020

## HALAMAN PENGESAHAN

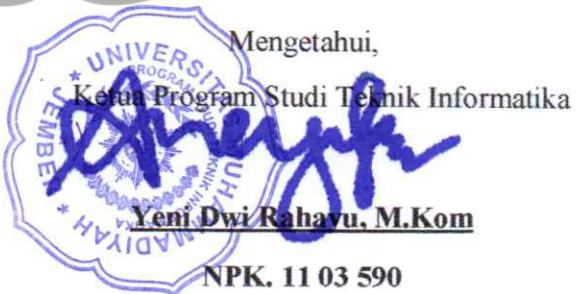
### **ANALISA PERBANDINGAN QOS (QUALITY OF SERVICE) TEKNIK LOAD BALANCING METODE PCC (PEER CONNECTION CLASSIFIER) PADA MANAJEMEN SHARED DAN DEDICATED BANDWIDTH TERHADAP LAYANAN VIDEO STREAMING**

Oleh:

**Rahmat Sefandi Kusuma**

**15 1065 1164**

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal 24 Januari 2020 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)



## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmat Sefandi Kusuma

NIM : 15 1065 1164

Institusi : Strata-1 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini yang berjudul "**ANALISA PERBANDINGAN QOS (QUALITY OF SERVICE) TEKNIK LOAD BALANCING METODE PCC (PEER CONNECTION CLASSIFIER) PADA MANAJEMEN SHARED DAN DEDICATED BANDWIDTH TERHADAP LAYANAN VIDEO STREAMING**" adalah hasil kerja tangan sendiri selama melakukan kegiatan penelitian di Universitas Muhammadiyah Jember selama waktu kurang lebih 7 bulan, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing – masing disebut sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, penulis bersedia mendapatkan sanksi dari akademik.



Jember, 27 Januari 2020

Rahmat Sefandi Kusuma

**NIM. 15 1065 1164**

**ANALISA PERBANDINGAN QOS (*QUALITY OF SERVICE*)  
TEKNIK LOAD BALANCING METODE PCC (*PEER  
CONNECTION CLASSIFIER*) PADA MANAJEMEN SHARED  
DAN DEDICATED BANDWIDTH TERHADAP LAYANAN  
VIDEO STREAMING**

***Rahmat Sefandi Kusuma* <sup>1)</sup>, *Taufik Timur W, S.Kom, M.Kom* <sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>[rohmatsefan@gmail.com](mailto:rohmatsefan@gmail.com)

<sup>2)</sup>[taufiqtimur@unmuhjember.ac.id](mailto:taufiqtimur@unmuhjember.ac.id)

**ABSTRAK**

Beragam penggunaan *media streaming* saat ini sangatlah pesat dan meningkat dari sisi pengguna maupun penyedia. Dari sekian banyaknya penyedia layanan media streaming seperti Youtube, Facebook, Vimeo dan masih banyak lagi. Diantara nya *software* pembantu untuk kegiatan ini adalah VMix yang digunakan untuk *video coding* sebelum proses *video streaming* dilakukan. Dengan ini penggunaan *video streaming* tentu tidak terlepas dari akses jaringan internet yang bagus serta mumpuni sehingga fungsi nya dapat dirasakan semaksimal mungkin. Pada penelitian ini dilakukan pengujian jaringan komputer menggunakan teknik *Load Balancing* pada uji bandwidth skema 4:1. *Load balancing* digunakan untuk menyeimbangkan input traffic dari beberapa traffic yang masuk dengan menggunakan metode PCC (*Peer Connection Classifier*). Vmix pada pengujian ini dijalankan sebagai server penyedia layanan media streaming yang diterima oleh client menggunakan VLC Media Player yang mana video akan disimpan sebagai video distorsi dan akan dibandingkan dengan video asli dari server menggunakan *software evalvid*. *Evalvid* digunakan untuk mendapatkan data QoS yaitu parameter PSNR (*Peak Signal to Noise Ratio*) yang nantinya dikonversi kedalam nilai MOS (*Mean Opinion Score*). Secara umum performa pada penelitian ini dalam kategori *fair* dalam nilai MOS dengan nilai (3,06), (3,22), dan (3,19). 1 dari 4 macam percobaan di atas masuk kategori Good dengan nilai MOS Scale 4,04 yaitu pada video 240p Dedicated Bandwidth. Adanya interfensi pada pengujian Shared Bandwidth, mempengaruhi proses pengiriman paket dari server ke client sehingga menghasilkan nilai persentase *Bad rata – rata* terbesar.

**Kata kunci :** *Video Streaming, Quality of Service, load balancing, PCC*

**COMPARATIVE ANALYSIS OF QOS (QUALITY OF SERVICE) LOAD  
BALANCING TECHNIQUE OF PCC (PEER CONNECTION  
CLASSIFIER) METHOD IN SHARED AND DEDICATED BANDWIDTH  
MANAGEMENT ON VIDEO STREAMING SERVICES**

*Rahmat Sefandi Kusuma<sup>1)</sup>, Taufik Timur W, S.Kom, M.Kom<sup>2)</sup>*

*<sup>1)</sup>[rohmatsefan@gmail.com](mailto:rohmatsefan@gmail.com)*

*<sup>2)</sup>[taufiqtimur@unmuhjember.ac.id](mailto:taufiqtimur@unmuhjember.ac.id)*

**ABSTRACT**

Various uses of streaming media are currently very rapid and increasing in terms of users and providers. Of the many providers of video streaming media services such as Youtube, Facebook, Vimeo and many more. Among the supporting software for this activity is VMix which is used for video coding before the video streaming process is carried out. With this use of streaming media, of course, is inseparable from good and qualified internet network access so that its functions can be felt to the maximum extent possible. In this study, computer network testing was done using Load Balancing techniques on a 4: 1 bandwidth test scheme. Load balancing is used to balance input traffic from some incoming traffic using the PCC (Peer Connection Classifier) method. Vmix in this test is run as a streaming media service provider server that is received by the client using VLC Media Player where the video will be saved as video distortion and will be compared with the original video from the server using evalvid software. Evalvid is used to get QoS data, which is the PSNR (Peak Signal to Noise Ratio) parameter which is later converted to MOS (Mean Opinion Score) value. In general, the performance of this study is in the fair category in MOS values with values (3,06), (3,22), and (3,19). 1 of the 4 types of experiments above are in the Good category with a MOS Scale value of 4,04, which is 240p Fix Bandwidth video. There is interference on the Shared Bandwidth test, affecting the process of sending packets from server to client so that it produces the largest Bad percentage value.

**Keywords:** *Video Streaming, Quality of Service, load balancing, PCC*

## **LEMBAR PERSEMPAHAN**

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas terselesaikannya skripsi ini dengan baik dan lancar, dan skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua yang telah memberi kasih sayang, memberikan dukungan, mendidik saya dan selalu mensupport serta wejangan yang tiada tara juga selalu memberikan doa di setiap menjalankan ibadah dengan ikhlas
2. Dosen – dosen Universitas Jember terkhusus Program Studi Teknik Informatika yang telah mengaitkan tenaga pikiran kepada mahasiswa yang sungguh miskin ilmu ini.
3. Teman – teman mahasiswa Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan masukan pada tugas akhir ini.
4. Dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini, penulis ucapan terima kasih.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

## **UNGKAPAN TERIMA KASIH**

Atas segala upaya, bimbingan, dan arahan dari semua pihak tanpa mengurangi rasa hormat, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Suhartinah, M.T selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
2. Ibu Yeni Dwi Rahayu, S.ST., M.Kom selaku Kepala Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Taufik Timur W, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, pengarahan serta penulisan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Triawan Adi Cahyanto, M.Kom selaku dosen penguji 1 yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penelitian ini.
5. Bapak Deni Arifianto, M.Kom selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penelitian ini.
6. Organisasi tersayang, PSM Wahana Swara Surya yang telah memberi kan ilmu Berpaduan Suara nya. Beserta Teman – teman yang terlibat didalam nya.
7. Teman – teman Seperjuangan Skripsi yakni Mas Adit, Mas Sigit, Mas Imam. Serta teman seperjuangan TI angkatan '15 yang berjuang demi kesuksesan TA ini.
8. Terakhir, Hawa berjilbab yang setia mendampingi serta memberikan energy positif nya

Dan untuk semuanya yang tersebut di atas, semoga Allah SWT menunjukkan kita pada jalan yang benar, menghimpunkan kita dengan orang-orang yang beriman dan berilmu, diampuni dosa-dosa kita dan senantiasa tercurahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya kepada kita dan keluarga kita.

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah senantiasa terpanjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir nya sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S. Kom) pada Perguruan Tinggi Universitas Muhammadiyah Jember. Penyusunan tulisan ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya seperti yang telah saya persembahkan pada halaman persembahan sebelumnya.

Ide penulisan ini di dapat dari sejarah singkat yang penulis alami pada saat masih duduk dibangku sekolah. Berawal dari hobi sampai hal yang harus di tekuni sehari hari, dari situlah dirasa penulis perlu membahas satu topik pada kasus Jaringan Komputer terkhusus yang penulis angkat sebagai judul skripsi yaitu **“ANALISA PERBANDINGAN QOS (QUALITY OF SERVICE) TEKNIK LOAD BALANCING METODE PCC (PEER CONNECTION CLASSIFIER) PADA MANAJEMEN SHARED DAN DEDICATED BANDWIDTH TERHADAP LAYANAN VIDEO STREAMING”**.

Langkah demi langkah telah dilalui bersama kelompok kami yakni dalam satu projek skripsi terdiri dari 3 orang mahasiswa dengan topik yang akan tetapi dengan teknik yang sama. Diharapkan karya tulisan ini bisa menjadi rekomendasi penelitian selanjutnya dan tidak sedikit atau sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karenanya saran dan kritik yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan demi membuka wawasan serta cakrawala ilmu terkhusus ilmu Jaringan Komputer di dunia ini.

Jember, 27 Januari 2020

Penulis

Rahmat Sefandi Kusuma

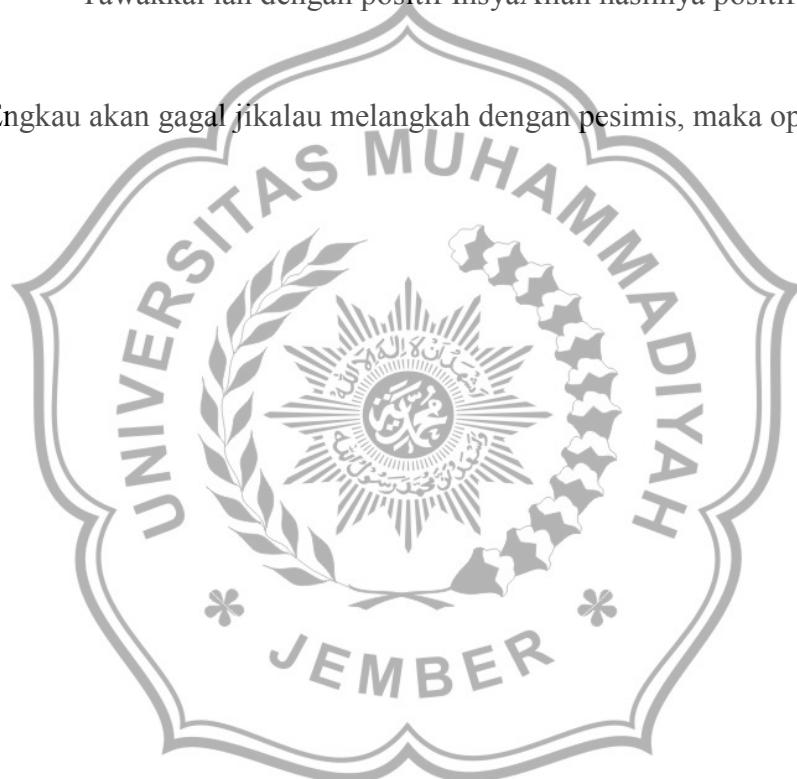
## **MOTTO**

“Tidak ada bukti jikalau belum dijalani”

“Satu ISTIQOMAH lebih baik daripada seribu KAROMAH”

“Khawatir dengan Hari Esok adalah ejakan untuk Tuhan kita. Maka Ikhtiar dan Tawakkal lah dengan positif InsyaAllah hasilnya positif”

“Engkau akan gagal jikalau melangkah dengan pesimis, maka optimislah”



## DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan .....	i
Lembar Pernyataan Keaslian.....	ii
Abstrak .....	iii
Abstract .....	iv
Lembar Persembahan .....	v
Ungkapan Terima Kasih .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Motto .....	viii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Tabel .....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Video Streaming.....	4
2.2 Protokol Streaming .....	4
2.2.1 <i>Internet Protocol (IP)</i> .....	4
2.2.2 <i>Transmission Control Protocol (TCP)</i> .....	5
2.2.3 <i>User Datagram Protocol (UDP)</i> .....	7
2.2.4 <i>Real-time Transport Protocol (RTP)</i> .....	7
2.2.5 <i>Real-time Streaming Protocol (RTSP)</i> .....	8
2.2.6 <i>Real-time Messaging Protocol (RTMP)</i> .....	8
2.2.7 <i>Hypertext Transfer Protocol (HTTP)</i> .....	8
2.3 Load Balancing .....	8

2.4 Quality Of Service .....	10
2.5 Mikrotik .....	11
2.6 Ffmpeg .....	12
2.7 Media Player VLC .....	12
2.8 Penelitian Sebelumnya .....	12
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1 Konsep Penelitian .....	14
3.2 Studi Literatur .....	15
3.3 Analisa Kebutuhan .....	15
3.4 Perancangan Sistem .....	16
3.5 Pengujian Rancangan Teknik Load Balancing PCC pada Shared dan Dedicated Bandwidth .....	18
3.6 Analisa Perbandingan QoS teknik Load Balancing pada Shared dan Dedicated Bandwidth Layanan Video Streaming .....	18
<b>BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>19</b>
4.1 Implementasi .....	19
4.1.1 IP Addresses .....	19
4.1.2 Server Streaming .....	20
4.2 Pengujian Rancangan Sistem .....	23
4.3 Pengumpulan Data .....	27
4.3.1 Pengolahan Video .....	27
4.3.2 Peak Signal Noise Ratio (PSNR) .....	29
4.4 Analisis QoS .....	30
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>33</b>
5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran .....	33
Daftar Pustaka .....	34
Lampiran .....	36
Biografi Penulis .....	44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Streaming .....	4
Gambar 2.8 Load Balancing Metode PCC.....	9
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	14
Gambar 3.2 Topologi Jaringan Shared Bandwidth .....	16
Gambar 3.3 Topologi Jaringan Shared Bandwidth .....	17
Gambar 4.1 Nginx processes pada Task manager .....	20
Gambar 4.2 Status localhost aktif nginx .....	21
Gambar 4.3 Input file pada VMix .....	21
Gambar 4.4 Streaming setting .....	22
Gambar 4.5 Tampilan Streaming Interfaces .....	23
Gambar 4.6 Setting network url rtmp VLC .....	24
Gambar 4.7 Stream Output VLC .....	25
Gambar 4.8 Browse media penyimpanan video .....	25
Gambar 4.9 Transcoding option .....	26
Gambar 4.10 Finish setting .....	26
Gambar 4.11 Data Percobaan nilai PSNR pada setiap frame .....	30
Gambar 4.12 Grafik Perbandingan Persentase PSNR Shared dan Dedicated Bandwidth .....	32

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 ITU-R quality and impairment scale (Karya, 2017) .....	11
Tabel 2.2 Konversi PSNR terhadap MOS (Karya, 2017) .....	11
Tabel 2.3 Penelitian Sebelumnya .....	12
Tabel 4.1 Ip address konfigurasi jaringan .....	19
Tabel 4.2 Keterangan sintaks ffmpeg .....	27
Tabel 4.3 Keterangan sintaks pemotongan durasi video .....	28
Tabel 4.4 Keterangan sintaks PSNR .....	29
Tabel 4.5 Keterangan sintaks konversi RAW/YUV .....	29
Tabel 4.6 Persentase nilai PSNR video 240p.....	31
Tabel 4.7 Persentase nilai PSNR video 360p .....	31

