

**ANALISIS PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA
VIDEO STREAMING DENGAN METODE PCQ DAN HTB
MENGUNAKAN ROUTER MIKROTIK**

SKRIPSI



disusun oleh

Fani Nabhan Zaki

17.11.1118

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**ANALISIS PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA
VIDEO STREAMING DENGAN METODE PCQ DAN HTB
MENGUNAKAN ROUTER MIKROTIK**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Fani Nabhan Zaki

17.11.1118

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FALKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2021

PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA VIDEO STREAMING DENGAN METODE PCQ DAN HTB MENGUNAKAN ROUTER MIKROTIK

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fani Nabhan Zaki

17.11.1118

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal

Dosen Pembimbing,

Lukman, M.Kom
NIK. 190302151

PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISIS PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA
VIDEO STREAMING DENGAN METODE PCQ DAN HTB
MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fani Nabhan Zaki

17.11.1118

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Agustus 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Lukman, M.Kom
NIK. 190302151

Erni Seniwati, S.Kom.,M.Cs
NIK. 190302231

Agung Pambudi,ST, M.A
NIK. 190302012

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 Agustus 2021

DEKAN FALKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, M.Kom.
NIK. 190302096

PERNYATAAN

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, 15 September 2021



Fani Nabhan Zaki

NIM. 17.11.1118

MOTTO

”Setiap insan manusia pastilah pernah mengalami jatuh bangun dalam kisah hidupnya. Tidak ada seorangpun yang sempurna di dunia ini. Masalah akan selalu ada ketika kita masih bernafas. Hidup itu ibarat roda yang berputar. Jika berada diatas ingatlah kepada tuhan yang maha esa. Jangan pernah lupa mengucap syukur kepada-Nya atas apa yang diberikan. Dan jika berada dibawah tetaplah bekerja keras dan berdoa. Tuhan tidak pernah berjanji hidup itu mudah. Tapi tuhan berjanji bahwa semua akan indah pada waktunya.”



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga karya ini dapat terselesaikan dengan sebaik-baiknya, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah berkontribusi baik secara langsung ataupun tidak langsung. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang selalu senantiasa memberikan doa dan dukungan untuk setiap langkah penulis dalam menempuh Pendidikan sarjana dan menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Bapak Lukman, M.Kom selaku pembimbing yang telah dengan sabar dan tulus membimbing dan memberikan ilmu kepada penulis.
3. Teman-teman FORSIMBA Batang yang telah bekerja sama dalam masa organisasi, serta berbagi pengetahuan dan ilmu.
4. Teman-teman S1 Informatika 03 yang telah banyak bekerja sama dalam menempuh Pendidikan sarjana.
5. Semua pihak keluarga besar Universitas Amikom Yogyakarta yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kemudahan setelah kesulitan, yang memberikan kekuatan dikala cobaan menghadang. Atas limpahan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Shalawat serta salam selalu tercurah limpahkan kepada junjungan kita baginda Rasulullah Muhammad SAW, kepada keluarganya, sahabatnya, pengikutnya. Dan semoga kita mendapatkan syafaat di yaumul akhir. Aamiin yaa Robbal „Alamiin. Skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan yang harus diselesaikan mahasiswa tingkat akhir guna mendapatkan gelar Sarjana Strata Satu pada Universitas Amikom Yogyakarta. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan, khususnya kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tua saya, Ibu Siti Khaeriyah dan Bapak Masyhuri yang selalu memberikan semangat dan limpahan doa dengan tulus mengingatkan saya untuk selalu berjuang menimba ilmu tanpa henti.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM, selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Krisnawati, S.Si., M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Lukman, M.Kom selaku pembimbing skripsi.
5. Seluruh jajaran dosen Program Studi S1 Informatika Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan selama perkuliahan.
6. Kakak sepupu Wakhidah yang selalu mendoakan untuk kelancaran dalam menimba ilmu. Terimakasih selalu ada disaat keuangan menipis diakhir bulan.

7. Keluarga Besar Forum Silaturahmi Mahasiswa Batang Yogyakarta (FORSIMBA) yang bersedia menjadi keluarga di perantauan, tempat berproses dan menimba ilmu tentang kedaerahan, terimakasih atas segala pengalaman baik suka maupun duka yang telah kita lewati bersama, semoga tali silaturahmi kita tetap terjaga.
8. Calon pendamping hidup Siti khumaeroh yang selalu mendukung disaat susah, senang, sedih maupun terpuruk. Semoga kita dipermudahkan dalam jenjang pernikahan untuk melaksanakan sunnah rasul, aamiin.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Semoga semua kebaikan, jasa, dan bantuan yang telah diberikan menjadi amal jariyah di akhirat kelak, mendapatkan segala kemudahan, dan apa yang dicita-citakan tercapai oleh Allah SWT. Aamiin

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan. Hal tersebut dikarenakan keterbatasan ilmu dan pengetahuan yang dimiliki penulis semata. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diperlukan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan umumnya bagi semua pihak yang membutuhkan. Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua, Amin amin ya robbal ‘alamiin.

Yogyakarta, 17 Agustus 2021



Fani Nabhan Zaki

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	ii
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN	4
1.6 METODE PENELITIAN.....	4
1.6.1 Pengumpulan data	4
1.6.2 Metode analisis	4
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.2 DASAR TEORI	20

2.2.1 Jaringan Komputer	20
2.2.2 Standart Jaringan	20
2.2.3 Macam-macam Jaringan Komputer	21
2.2.4 QOS (Quality of Service).....	25
2.2.5 PCQ (Per Connection Queue)	30
2.2.6 HTB (Hierarchical Token Bucket).....	30
2.2.7 Video Streaming.....	31
2.2.8 Youtube	33
2.2.9 Mikrotik	33
2.2.10 Wireshark	34
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	35
3.1 GAMBARAN UMUM PENELITIAN.....	35
3.2 ALAT DAN BAHAN PENELITIAN	35
3.2.1 Alat.....	35
3.2.2 Bahan.....	38
3.3 ALUR PENELITIAN	39
3.3.1 Tahap Perancangan Konfigurasi	40
3.3.2 Tahap Perancangan Topologi jaringan dan Manajemen Bandwidth.....	41
3.3.3 Tahap Pengujian.....	42
3.3.4 Tahap Analisis.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 INSTALASI SOFTWARE WIRESHARK.....	46
4.2 KONFIGURASI MIKROTIK.....	54
4.3 KONFIGURASI HOSTPOT	61
4.4 KONFIGURASI METODE HIERARCHICAL TOKEN BUCKET	68
4.5 KONFIGURASI METODE PEER CONNECTION QUEUE	70
4.6 PENGUJIAN.....	79
4.6.1 Pengujian Skenario.....	81
4.7 ANALISA HASIL	86

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	90
5.1 KESIMPULAN	90
5.2 SARAN	90
DAFTAR PUSTAKA	91



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terkait	8
Tabel 2.2 Kategori Delay	26
Tabel 2.3 Kategori Packet Loss	27
Tabel 2.4 Kategori Throughput.....	27
Tabel 2.5 Kategori Jitter.....	28
Tabel 3.1 Spesifikasi Smartphone 1	36
Tabel 3.2 Spesifikasi Smartphone 2.....	36
Tabel 3.3 Spesifikasi Smartphone 3.....	36
Tabel 3.4 Spesifikasi Smartphone 4.....	37
Tabel 3.5 Spesifikasi Smartphone 5.....	37
Tabel 3.6 Spesifikasi Software.....	37
Tabel 4.1 Pengujian Skenario I 720p PCQ.....	82
Tabel 4.2 Pengujian Skenario II 480p PCQ	83
Tabel 4.3 Pengujian Skenario III 360p PCQ.....	83
Tabel 4.4 Pengujian Skenario IV 240p PCQ	84
Tabel 4.5 Pengujian Skenario V 720p HTB	84
Tabel 4.6 Pengujian Skenario VI 480p HTB	85
Tabel 4.7 Pengujian Skenario VII 360p HTB	85
Tabel 4.8 Pengujian Skenario VIII 240p HTB	86
Tabel 4.9 Hasil Analisis Metode PCQ	86
Tabel 4.10 Hasil Analisis Metode HTB.....	87
Tabel 4.11 Perbandingan Nilai Akhir QoS	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrotik RB941-2nD-TC hAP-Lite2.....	33
Gambar 3.1 Spesifikasi ISP.....	38
Gambar 3.2 Speedtest Internet XL Home Fiber.....	39
Gambar 3.3 Alur Penelitian.....	40
Gambar 3.4 Topologi Jaringan.....	42
Gambar 3.5 Desain Struktur Monitoring Pengujian QoS	42
Gambar 4.1 Dialog box Wireshark.....	47
Gambar 4.2 License Agreement Wireshark	48
Gambar 4.3 Pilihan Komponen Wireshark	49
Gambar 4.4 Pilihan Shortcut Wireshark	50
Gambar 4.5 Pilihan Lokasi Instalasi Wireshark.....	51
Gambar 4.6 Driver Tambahan Wireshark	52
Gambar 4.7 Driver Tambahan Wireshark	53
Gambar 4.8 Dialog box Instalasi Wireshark.....	54
Gambar 4.9 Halaman Login Winbox	55
Gambar 4.10 Konfigurasi Interface List	56
Gambar 4.11 Konfigurasi Nama Interface	56
Gambar 4.12 Konfigurasi Ip Address	57
Gambar 4.13 Konfigurasi DNS.....	58
Gambar 4.14 Konfigurasi Firewall	59
Gambar 4.15 Konfigurasi Firewall NAT Action	59
Gambar 4.16 Konfigurasi Firewall NAT	60
Gambar 4.17 Konfigurasi Ip Routes	60
Gambar 4.18 Interface Terminal	61
Gambar 4.19 Konfigurasi Security Profil	62
Gambar 4.20 Konfigurasi Wireless.....	63
Gambar 4.21 Konfigurasi Ip Address Wireless	64
Gambar 4.22 Konfigurasi Ip Pool	65
Gambar 4.23 Konfigurasi DHCP Network	66
Gambar 4.24 Konfigurasi DHCP Server.....	67

Gambar 4.25 Pengaturan Advanced Untuk Client 4.....	68
Gambar 4.26 Pengaturan Bandwidth Untuk Client 5.....	69
Gambar 4.27 Pengaturan Advanced Untuk Client 5.....	70
Gambar 4.28 Pengaturan Queue Types Upload.....	71
Gambar 4.29 Pengaturan Queue Types Download.....	72
Gambar 4.30 Pengaturan Simple Queue PCQ.....	73
Gambar 4.31 Pengaturan Advanced Simple Queue PCQ.....	74
Gambar 4.32 Pengaturan Bandwidth Untuk Client 1 PCQ.....	75
Gambar 4.33 Pengaturan Advanced Simple Queue PCQ Client 1.....	75
Gambar 4.34 Pengaturan Bandwidth Untuk Client 2 PCQ.....	76
Gambar 4.35 Pengaturan Bandwidth Untuk Client 3 PCQ.....	77
Gambar 4.36 Pengaturan Bandwidth Untuk Client 4 PCQ.....	78
Gambar 4.37 Pengaturan Bandwidth Untuk Client 5 PCQ.....	79
Gambar 4.38 Client Melakukan Video Streaming Via Youtube.....	80
Gambar 4.39 Tampilan List Koneksi Jaringan Pada Aplikasi Wireshark.....	81
Gambar 4.40 Tampilan Analisis Video 720p Metode PCQ Pada Aplikasi Wireshark.....	82

INTISARI

Pengguna internet di Indonesia sangat meningkat, hal ini didasari karena perkembangan teknologi yang sangat pesat. Video streaming merupakan teknologi ketika menonton video tanpa harus didownload untuk menontonnya. Hal yang mempengaruhi performa video streaming seperti transmisi yang lambat dan juga video yang kurang jernih, karakteristik video streaming memerlukan penanganan transmisi yang berbeda dibandingkan pada transmisi teks pada umumnya. Untuk mengatasi masalah tersebut membutuhkan manajemen bandwidth untuk mengetahui kualitas video streaming. Untuk menangani lalu lintas jaringan yang dapat mencapai tingkat layanan yang baik akan diterapkan metode QoS secara nirkabel dengan perbandingan metode PCQ dan HTB yang digunakan adalah video dengan kualitas 240p, 360p, 480p, 720p. Parameter QoS yang dianalisis terdiri dari *delay*, *throughput*, *jitter* dan *packet loss*.

Mikrotik memiliki QoS yang digunakan untuk manajemen bandwidth yang dapat digunakan pada jaringan secara rasional. Penelitian ini memberikan perbandingan manajemen bandwidth dengan dua metode yang berbeda yaitu Metode Per Connection Queue (PCQ) dan *Hierarchical Token Bucket* (HTB). *Per Connection Queue* (PCQ) adalah salah satu fitur dari mikrotik yang bisa membagi bandwidth secara merata untuk beberapa traffic yang telah dipilih oleh router. HTB merupakan mekanisme limit terhadap bandwidth yang akan lewat.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui metode mana yang tepat dan lebih baik untuk digunakan oleh admin jaringan agar efisien. Untuk mendapatkan hasil akhir QoS maka dilakukan perbandingan berdasarkan nilai parameter QoS yang sebenarnya. Hasil nilai parameter QoS didapatkan dari rata-rata hasil analisis setiap metode HTB dan PCQ.

Kata Kunci: PCQ, HTB, *Video Streaming*, QoS

ABSTRACT

Internet users in Indonesia is increasing, this is based on because of the rapid development of technology. Video streaming is a technology when watching a video without having to be downloaded to watch it. Things that affect the performance of video streaming, such as the transmission of which is slow and also a video that is less clear, the characteristics of a video stream require the handling of different transmission than on the transmission of the text in general. To overcome these problems requires a bandwidth management to determine the quality of video streaming. To handle network traffic that can reach a good level of service will be applied a method of QoS in wireless with the comparison method PCQ and HTB used are videos with quality 240p, 360p, 480p, 720p. The parameters of the QoS are analyzed consists of delay, throughput, jitter and packet loss.

Mikrotik has QoS that is used for bandwidth management which can be used on a network in a rational way. This study provides a comparison of bandwidth management with two different methods, namely the Method of Per Connection Queue (PCQ) and Hierarchical Token Bucket (HTB). Per Connection Queue (PCQ) is one of the features of mikrotik which can split the bandwidth evenly for some of the traffic that has been selected by the router. HTB is a mechanism limit to the bandwidth that will be passing by.

This study was conducted to determine which method is right and is good for use by the network admin so efficient. To get the final result QoS then do the comparison based on the value of the parameters of the QoS actual. The results of the values of the parameters of the QoS in the get of the average results of the analysis of each method HTB and PCQ.

Keyword: PCQ, HTB, Video Streaming, QOS