

**ANALISIS QOS (*QUALITY OF SERVICE*) DAN MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE *QUEUE TREE*
DAN PCQ (*PEER CONNECTION QUEUE*) PADA
PT KERTABUMI HARITA NUSANTARA**

SKRIPSI



disusun oleh

Dendy Wahyu Prasetyo

17.11.0928

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

**ANALISIS QOS (*QUALITY OF SERVICE*) DAN MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE *QUEUE TREE*
DAN PCQ (*PEER CONNECTION QUEUE*) PADA
PT KERTABUMI HARITA NUSANTARA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Dendy Wahyu Prasetyo

17.11.0928

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

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS QOS (QUALITY OF SERVICE) DAN MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE QUEUE TREE
DAN PCQ (PEER CONNECTION QUEUE) PADA
PT KERTABUMI HARITA NUSANTARA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Dendy Wahyu Prasetyo

17.11.0928

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 13 November 2020

Dosen Pembimbing,

Andriyan Dwi Putra, M.Kom.
NIK. 190302270

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS QOS (QUALITY OF SERVICE) DAN MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE QUEUE TREE DAN PCQ (PEER CONNECTION QUEUE) PADA PT KERTABUMI HARITA NUSANTARA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Dendy Wahyu Prasetyo

17.11.0928

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 September 2021

Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji
Tangan**

Tanda

Yudi Sutanto, M.Kom
NIK. 190302039

Rini Indrayani, ST, M.Eng
NIK. 190302417

Andriyan Dwi Putra, M.Kom
NIK. 190302270

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 25 September 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

PERNYATAAN

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, 17 September 2021



Dendy Wahyu Prasetyo

NIM. 17.11.0928

MOTTO

*“Pendidikan adalah kemampuan untuk mendengarkan segala sesuatu
tanpa membuatmu kehilangan tempramen atau rasa percaya diri”*

-Robert Frost



PERSEMBAHAN

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkah dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar. Dengan ini saya mempersembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung, yaitu untuk :

1. Kepada kedua orang tua saya (R Djoko Prasetyo dan Etty Wahyuningsih), saudara kandung saya (Dian, Dida, Dony) dan saudara ipar saya (Rio, Lastri)
2. Dosen pembimbing saya Bapak Andriyan Dwi Putra, M.Kom yang telah sabar dalam membimbing saya dari awal sampai skripsi ini selesai.
3. Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu selama perkuliahan berlangsung.
4. PT. Kertabumi Harita Nusantara yang telah memberikan izin dan membantu dalam penyelesaian penelitian ini, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.
5. Teman sekelas 17-IF-01 yang telah memberikan dukungan selama perkuliahan.
6. Teman sorak-sorai yang senantiasa memberikan semangat (Devita, Gilang, Anjas, Bagas, Lordjek, Pandu, Aldo, Bapok, Parmin, Dedy, Irfan, Bram, Imam).
7. Teman-teman KN (Anton, Mifta) yang selalu mendukung dan memberi motivasi kepada saya.
8. Teman – teman PS (Andika, Akbar, Ghovan, Yodha, Eka, Rangga) yang selalu memberikan support kepada saya.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kita haturkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam kita panjatkan ke junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang kita tunggu syafaatnya di hari akhir kelak.

Skripsi yang berjudul **“ANALISIS QOS (QUALITY OF SERVICE) DAN MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE QUEUE TREE DAN PCQ (PEER CONNECTION QUEUE) PADA PT KERTABUMI HARITA NUSANTARA”** ini disusun sebagai syarat kelulusan mahasiswa Universitas AMKOM Yogyakarta, serta menjadi bukti bahwa telah menyelesaikan perkuliahan dan memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Skripsi ini dapat terselesaikan dengan bantuan berbagai pihak, maka dari itu penulis menyatakan rasa hormat dan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom selaku ketua Program Studi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.

4. Bapak Andriyan Dwi Putra, M.Kom selaku pembimbing yang senantiasa memberikan masukan serta nasihat dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Yudi Sutanto, M.Kom dan Ibu Rini Indrayani, ST, M.Eng selaku dosen penguji, terima kasih atas saran dan kritiknya sehingga penelitian ini menjadi lebih baik lagi.

Penulis menyadari masih ada kekurangan dan kelemahan dalam pembuatan skripsi ini. Maka penulis mengharapkan adanya kritik dan saran darisegala pihak agar menambah kesempurnaan dalam skripsi ini.

Yogyakarta, 9 September 2021

Dendy Wahyu Prasetyo

NIM 17.11.0928

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	I
PENGESAHAN	II
PERNYATAAN	III
MOTTO	IV
PERSEMBAHAN	V
KATA PENGANTAR	VI
DAFTAR ISI	VIII
DAFTAR TABEL	X
DAFTAR GAMBAR	XI
INTISARI	XIII
ABSTRACT	XIV
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN	3
1.6 METODE PENELITIAN	4
1.7 METODE STUDI PUSTAKA	4
1.8 METODE ANALISIS.....	4

1.9	METODE PERANCANGAN.....	4
1.10	IMPLEMENTASI.....	5
1.11	SISTEMATIKA PENULISAN.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....		7
2.1	KAJIAN PUSTAKA	7
	LANDASAN TEORI.....	11
2.2.1	JARINGAN	11
2.2.2	BANDWIDTH	13
2.2.3	MANAJEMEN BANDWIDTH.....	13
2.2.4	MIKROTIK.....	15
2.2.5	WINBOX	15
2.2.6	QoS (QUALITY OF SERVICE).....	16
2.2.7	PCQ (PEER CONNECTION QUEUEING)	19
BAB III METODE PENELITIAN		21
3.1	ALAT DAN BAHAN	21
3.2	ALUR PENELITIAN	24
3.3	PERANCANGAN SISTEM	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1	PERANCANGAN SISTEM.....	27
4.1.1	<i>Perancangan Perangkat Keras.....</i>	27
4.1.2	<i>Konfigurasi Perangkat Lunak.....</i>	28
4.2	HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	33
4.2.1	RANCANGAN PENGUJIAN QUEUE TREE DAN PCQ	33
4.2.2	PENGUJIAN SEBELUM QUEUE TREE DAN PCQ SAMPLING	34
BAB V PENUTUP.....		54
5.1	KESIMPULAN	54
5.2	SARAN	54
DAFTAR PUSTAKA		56

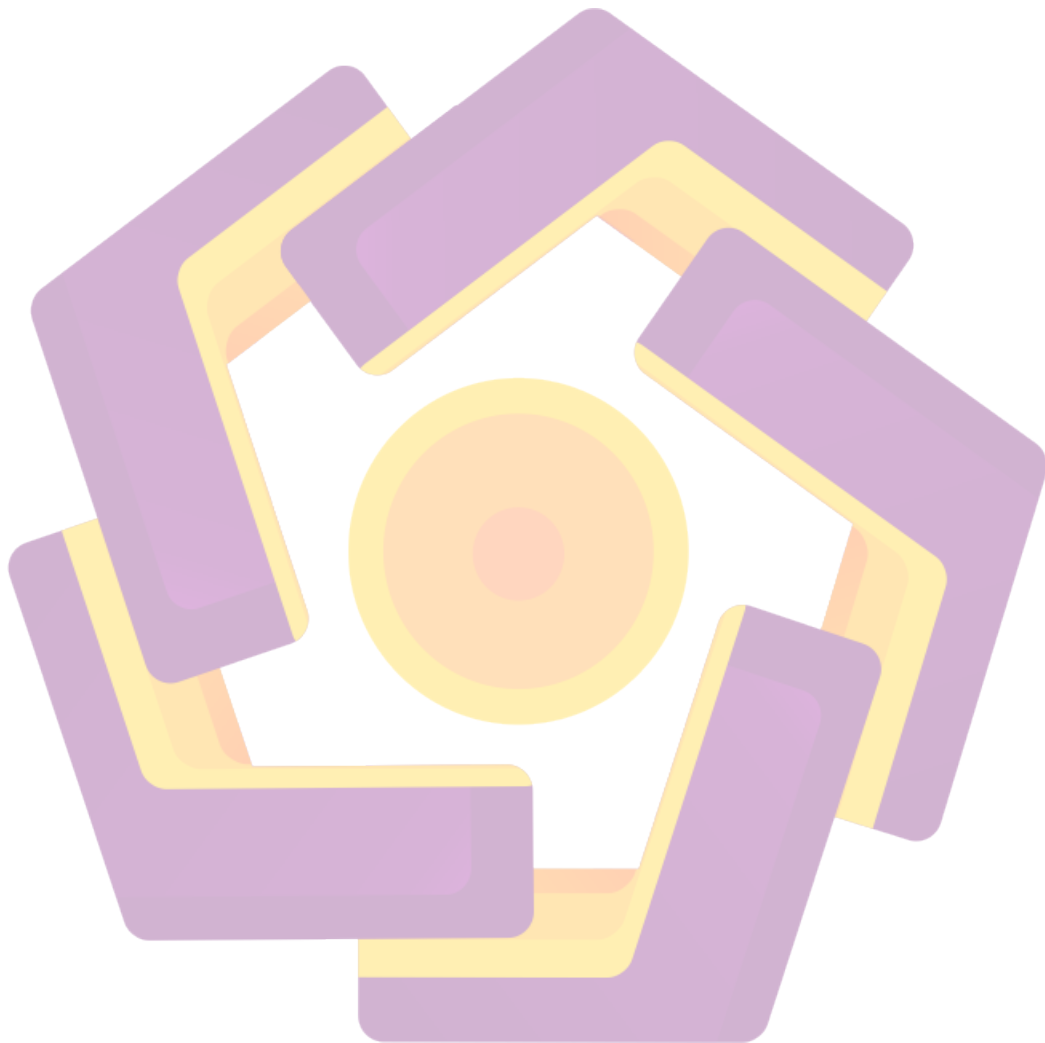
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Literatur	8
Tabel 2.2 Latency	17
Tabel 2.3 Packet Loss	18
Tabel 3.1 Spesifikasi Router Mikrotik	21
Tabel 3.2 Spesifikasi Laptop	22
Tabel 4.1 Penjelasan <i>IP Address</i> Dan <i>Interface</i>	27
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Througput	38
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Delay	40
Tabel 4.4 Hasil Analisa Parameter QoS Sebelum Metode <i>Queue Tree</i> Dan PCQ	41
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Througput	46
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Packet Loss	47
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Delay	48
Tabel 4.8 Hasil Analisa Parameter QoS Pada Metode <i>Queue Tree</i> Dan PCQ	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrotik	15
Gambar 2.2 Winbox Loader	16
Gambar 2.3 Cara Kerja PCQ (<i>Peer Connection Queueing</i>).....	20
Gambar 3.1 Alur Tahapan Penelitian.....	24
Gambar 3.2 Topologi Jaringan PT Kertabumi Harita Nusantara	26
Gambar 3.3 Pengujian Jarak.....	26
Gambar 4. 1 Rancangan Topologi Baru.....	27
Gambar 4.2 Konfigurasi NAT	28
Gambar 4.3 Konfigurasi Firewall Mangle	29
Gambar 4.4 Konfigurasi Firewall Mangle	30
Gambar 4.5 Limitasi <i>Bandwidth Upload</i>	31
Gambar 4.6 Limitasi <i>Bandwidth Download</i>	31
Gambar 4.7 Konfigurasi PCQ <i>Download</i>	32
Gambar 4.8 Konfigurasi PCQ Upload	32
Gambar 4.9 Tes Kecepatan Jaringan	33
Gambar 4.10 Uji Coba Streaming Youtube	35
Gambar 4.11 Monitoring Wireshark.....	35
Gambar 4.12 <i>Summery Hasil Monitoring Wireshark</i>	36
Gambar 4.13 Hasil Monitoring Wireshark <i>Throughput</i>	37
Gambar 4.14 Mencari <i>Packet Loss</i>	38
Gambar 4.15 Mencari Delay	40
Gambar 4.16 Mencari Total Variasi Delay	41
Gambar 4.17 Uji Coba Streaming Youtube	43
Gambar 4.18 Monitoring Wireshark.....	44
Gambar 4.19 <i>Summery Hasil Monitoring Wireshark</i>	44
Gambar 4.20 Hasil Monitoring Wireshark <i>Throughput</i>	45
Gambar 4.21 Mencari <i>Packet Loss</i>	46
Gambar 4.22 Mencari Delay	48

Gambar 4.23 Mencari Total Variasi Delay 49
Gambar 4. 24 Grafik Perbandingan 53



INTISARI

PT Kertabumi Harita Nusantara sudah memiliki jaringan internet berbasis *Wireless Local Area Network* (WLAN) untuk menunjang karyawan dalam bekerja. Akan tetapi ada masalah yang sering terjadi pada layanan internet PT Kertabumi Harita Nusantara yaitu sering kali terjadi dominasi *bandwidth* pada salah satu user, penggunaan *bandwidth* yang berlebihan menyebabkan akses internet *user* lain terganggu.

Pada penelitian ini *Queue Tree* dan *Peer Connection Queue* (PCQ) digunakan untuk manajemen *bandwidth*, manajemen *bandwidth* adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk manajemen dan mengoptimalkan berbagai jenis jaringan dengan menerapkan layanan *Quality of Service* (QoS) untuk menetapkan tipe-tipe lalu lintas jaringan.

Dalam penerapan metode *Queue Tree* dan *Peer Connection Queue* (PCQ) dapat mengatasi masalah jaringan yang terjadi pada PT Kertabumi Harita Nusantara, *Queue Tree* dan *Peer Connection Queue* (PCQ) dapat membagikan *bandwidth* secara merata dan adil. Walaupun rata – rata yang dihasilkan sebelum dan sesudah penerapan metode tidak berbeda jauh namun penerapan metode *Queue Tree* dan *Peer Connection Queue* (PCQ) lebih unggul daripada sebelum penerapan.

Kata Kunci: Manajemen *Bandwidth*, *Queue Tree*, *Peer Connection Queue* (PCQ), *QoS* (*Quality of Service*).

ABSTRACT

PT Kertabumi Harita Nusantara already has an internet network based on Wireless Local Area Network (WLAN) to support employees at work. However, there is a problem that often occurs in PT Kertabumi Harita Nusantara's internet service, namely bandwidth dominance often occurs in one user, excessive bandwidth usage causes other users' internet access to be disrupted.

In this study Queue Tree and Peer Connection Queue (PCQ) are used for bandwidth management, bandwidth management is a tool that can be used for management and optimizing various types of networks by implementing Quality of Service (QoS) services to determine the types of network traffic.

In applying the Queue Tree and Peer Connection Queue (PCQ) methods to overcome network problems that occur at PT Kertabumi Harita Nusantara, Queue Tree and Peer Connection Queue (PCQ) can distribute bandwidth evenly and fairly. Although the averages produced before and after the application of the method are not much different, the application of the Queue Tree and Peer Connection Queue (PCQ) methods is superior to before the application of the Queue Tree and Peer Connection Queue (PCQ) methods.

Keyword: *Management Bandwidth, Queue Tree, Peer Connection Queue (PCQ), QoS (Quality of Service).*

