



**ANALISIS PERBANDINGAN METODE MANAJEMEN
BANDWITH SIMPLE QUEUE DAN *QUEUE TREE* UNTUK
OPTIMASI JARINGAN INTERNET PADA PT. DELTA SARANA
GRAHA PRIMA**



NAMA : ANDRES KUSUMA

NIM : 41519120031

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2023**



**ANALISIS PERBANDINGAN METODE MANAJEMEN
BANDWIDTH SIMPLE QUEUE DAN *QUEUE TREE* UNTUK
OPTIMASI JARINGAN INTERNET PADA PT. DELTA
SARANA GRAHA PRIMA**



**NAMA : ANDRES KUSUMA
NIM : 41519120031**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Andres Kusuma

NIM : 41519120031

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : ANALISIS PERBANDINGAN METODE

MANAJEMEN BANDWIDTH SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE UNTUK
OPTIMASI JARINGAN INTERNET PADA PT. DELTA SARANA GRAHA
PRIMA

Menyatakan bahwa laporan skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, semua sumber yang dirujuk maupun dikutip sudah saya nyatakan dengan benar. Apabila ditemukan unsur plagiat di dalam laporan skripsi ini, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 22 Januari 2024



Andres Kusuma

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Andres Kusuma
NIM : 41519120031
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : ANALISIS PERBANDINGAN METODE
MANAJEMEN BANDWIDTH SIMPLE QUEUE DAN
QUEUE TREE UNTUK OPTIMASI JARINGAN
INTERNET PADA PT. DELTA SARANA GRAHA
PRIMA

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh :

Pembimbing : Dhanny Permatasari Putri, S.Kom, MT

NIDN : 0328087903

Ketua Penguji : Dr. Bagus Priambodo, ST, M.TI

NIDN : 0313057905

Penguji 1 : Drs. Achmad Kodar, MT

NIDN : 0323085801

Penguji 2 : Wawan Gunawan, S.Kom, MT

NIDN : 0424108104

Jakarta, 22 Januari 2024

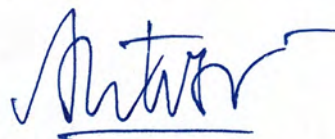
Mengetahui

Dekan

Ketua Program Studi



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si,MTI



Dr. Hadi Santoso, S.Kom, M.Kom

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena jika bukan karena berkat dan rahmat-Nya mustahil saya dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Pembuatan laporan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini jika tanpa bimbingan dan arahan dari berbagai pihak dari awal perkuliahan hingga penyusunan Laporan Skripsi ini. Oleh sebab itu, saya mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu saya yang mencurahkan segalanya sehingga saya bisa sampai di titik ini.
2. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M. Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana;
3. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si, MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer;
4. Bagus Priambodo, ST, MTI selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika;
5. Indra Ranggadara, S.Kom, MT selaku Sekretaris Program Studi Teknik Informatika;
6. Dhanny Permatasari Putri, S. Kom, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah mengorbankan pikiran, tenaga, dan waktu untuk membimbing saya dalam penyusunan Laporan Skripsi ini;

Saya berharap Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan yang telah dilakukan oleh semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Skripsi ini. Saya harap Skripsi ini dapat berguna bagi masyarakat dan untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 27 November 2023

Andres

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andres Kusuma
NIM : 41519120031
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : ANALISIS PERBANDINGAN METODE
MANAJEMEN BANDWIDTH SIMPLE QUEUE
DAN QUEUE TREE UNTUK OPTIMASI
JARINGAN INTERNET PADA PT. DELTA
SARANA GRAHA PRIMA

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 22 Januari 2024

Yang menyatakan,


Andres Kusuma

ABSTRAK

Nama : Andres Kusuma
NIM : 41519120031
Pembimbing TA : Dhanny Permatasari Putri,S.Kom, MT
Judul : ANALISIS PERBANDINGAN METODE
MANAJEMEN *BANDWIDTH SIMPLE QUEUE* DAN
QUEUE TREE UNTUK OPTIMASI JARINGAN
INTERNET PADA PT. DELTA SARANA GRAHA
PRIMA

Ketiadaan manajemen *bandwidth* pada PT. Delta Sarana Graha Prima mengakibatkan koneksi internet pada masing-masing karyawan menjadi tidak stabil dan cenderung tersendat. Untuk mengatasi koneksi internet yang lebih stabil dan lebih cepat dapat dilakukan pembagian *bandwidth* yang merata untuk setiap komputer karyawan sesuai dengan kebutuhan pekerjaan yang harus dilakukan. Namun dalam pembuatan manajemen *bandwidth* diperlukan metode yang sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan.

Dengan aplikasi Winbox untuk mengatur *bandwidth* pada *router* Mikrotik dapat memudahkan kita untuk membuat pengaturan *bandwidth* sesuai dengan metode yang diinginkan. Dalam Winbox sudah terdapat *menu* untuk membuat manajemen *bandwidth* dengan metode *Simple Queue* dan *Queue Tree* tanpa harus membuatnya secara manual.

Penelitian kali ini akan menggunakan aplikasi Winbox dengan metode manajemen *bandwidth Simple Queue* dan *Queue Tree* kemudian hasil pengujian dari kedua metode tersebut akan dianalisa sehingga menghasilkan kesimpulan metode apa yang lebih baik, metode yang lebih baik akan diimplementasikan pada jaringan internet perusahaan agar karyawan dapat melakukan pekerjaan dengan cepat dan efektif.

Kata Kunci : koneksi internet, Winbox, *bandwidth*, Mikrotik, *Simple Queue*,
Queue Tree

ABSTRACT

Name : Andres Kusuma
NIM : 41519120031
Supervisor : Dhanny Permatasari Putri,S.Kom, MT
Title : ANALISIS PERBANDINGAN METODE
MANAJEMEN *BANDWIDTH SIMPLE QUEUE* DAN
QUEUE TREE UNTUK OPTIMASI JARINGAN
INTERNET PADA PT. DELTA SARANA GRAHA
PRIMA

Absence of bandwidth management at PT. Delta Sarana Graha Prima causes each employee's internet connection to become unstable and tends to falter. To ensure a more stable and faster internet connection, bandwidth can be distributed evenly to each employee's computer according to the needs of the work that must be done. However, in creating bandwidth management, a method is needed that suits the company's operational needs.

With the Winbox application for managing bandwidth on the Mikrotik router, it can make it easier for us to make bandwidth settings according to the desired method. In Winbox there is a menu for creating bandwidth management using the Simple Queue and Queue Tree methods without having to create it manually.

This research will use the Winbox application with the Simple Queue and Queue Tree bandwidth management methods, then the test results of these two methods will be analyzed to produce conclusions about which method is better, the better method will be implemented on the company's internet network so that employees can do their work fast and efficiently.

Keywords: internet connection, Winbox, bandwidth, Mikrotik, Simple Queue, Queue Tree

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan dan Manfaat	5
1.4 Batasan Masalah.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terkait	7
2.2 Teori Pendukung	12
1. Jaringan Komputer	12
2. Mikrotik.....	12
3. <i>Bandwidth</i>	13
4. <i>Simple Queue</i>	13
5. <i>Queue Tree</i>	13
6. <i>Connection mark</i>	13
7. <i>Quality of Service</i>	14
8. <i>Throughput</i>	14
9. <i>Delay</i>	14
10. <i>Jitter</i>	15

11. <i>Packet Loss</i>	15
12. <i>Mangle</i>	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Jenis Penelitian	16
3.2 Metode Pengumpulan Data	16
3.3 Tahap Penelitian	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Dataset	19
4.2 Perbandingan Hasil Metode	31
4.2.1 Hasil Pengujian <i>Delay</i> dengan <i>Wireshark</i>	35
4.2.2 Hasil Pengujian <i>Jitter</i> dengan <i>Wireshark</i>	39
4.2.3 Hasil Pengujian <i>Throughput</i> dengan <i>Wireshark</i>	43
4.2.4 Hasil Pengujian <i>Packetloss</i> dengan <i>Wireshark</i>	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 KESIMPULAN	50
5.2 SARAN	50
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	54



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Hasil wawancara dengan kepala bagian Pajak.....	3
Tabel 1. 2 Hasil wawancara dengan kepala bagian Penagihan.....	4
Tabel 1. 3 Hasil wawancara dengan kepala bagian Pemasaran	4
Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	7
Tabel 2. 2 Throughput based on TIPHON	14
Tabel 2. 3 Delay based on TIPHON	14
Tabel 2. 4 Jitter based on TIPHON	15
Tabel 2. 5 Packet loss based on TIPHON.....	15
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Delay Tanpa Manajemen Bandwidth Dengan Wireshark	38
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Delay Simple Queue Dengan Wireshark.....	38
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Delay Queue Tree Dengan Wireshark.....	38
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Jitter Tanpa Manajemen Bandwidth Dengan Wireshark	42
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Jitter Simple Queue Dengan Wireshark	42
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Jitter Queue Tree Dengan Wireshark	42
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Throughput Tanpa Manajemen Bandwidth Dengan Wireshark.....	45
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Throughput Simple Queue Dengan Wireshark	45
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Throughput Queue Tree Dengan Wireshark	45
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Packetloss Tanpa Manajemen Bandwidth Dengan Wireshark	48
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Packetloss Simple Queue Dengan Wireshark	48
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Packetloss Queue Tree Dengan Wireshark	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Topologi jaringan komputer PT. Delta Sarana Graha Prima	2
Gambar 2. Gambar Tahap Penelitian	17
Gambar 3. Login page Aplikasi Winbox	19
Gambar 4. Dashboard aplikasi Winbox	20
Gambar 5. Konfigurasi Simple Queue	21
Gambar 6. Konfigurasi Simple Queue	21
Gambar 7. Hasil konfigurasi Simple Queue	22
Gambar 8. Konfigurasi Mangle Download	23
Gambar 9. Konfigurasi Mangle Download	23
Gambar 10. Konfigurasi Mangle Upload	24
Gambar 11. Konfigurasi Mangle Upload	25
Gambar 12. Queue Tree Total Download	26
Gambar 13. Queue Tree Total Upload	27
Gambar 14. Queue Tree Download Kepala Divisi	28
Gambar 15. Queue Tree Upload Kepala Divisi	29
Gambar 16. Queue Tree Download Admin Divisi	30
Gambar 17. Queue Tree Upload Admin Divisi	31
Gambar 18. Dashboard aplikasi Wireshark	32
Gambar 19. Dashboard aplikasi Wireshark	33
Gambar 20. Halaman capture data aplikasi Wireshark	33
Gambar 21. Menu Capture File Properties	34
Gambar 22. Hasil Capture File Properties	34
Gambar 23. Export data ke dalam format .csv	35
Gambar 24. Data capture yang sudah diexport dari aplikasi Wireshark	35
Gambar 25. Cara menghitung delay	36
Gambar 26. Cara menghitung delay	36
Gambar 27. Hasil perhitungan rata-rata delay	37
Gambar 28. Diagram delay tanpa manajemen bandwidth, Simple Queue, dan Queue Tree	39
Gambar 29. Cara menghitung jitter	40

Gambar 30. Cara menghitung jitter.....	40
Gambar 31. Hasil perhitungan rata-rata jitter	41
Gambar 32. Diagram jitter tanpa manajemen bandwidth, Simple Queue, dan Queue Tree	43
Gambar 33. Capture File Properties	43
Gambar 34. Capture File Properties	44
Gambar 35. Diagram throughput tanpa manajemen bandwidth, Simple Queue, dan Queue Tree	46
Gambar 36. Cara menghitung packetloss.....	47



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Pengajuan Sidang Tugas Akhir	54
Lampiran 2. Kartu Asistensi Bimbingan Tugas Akhir	56
Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian di Perusahaan	57
Lampiran 4. Hasil Plagiarsm Check Turnitin.....	58
Lampiran 5. Lampiran Naskah Artikel Jurnal.....	59
Lampiran 6. Curriculum Vitae.....	60
Lampiran 7. Surat Pernyataan HAKI	61
Lampiran 8. Sertifikat BNSP	63
Lampiran 9 Halaman Persetujuan.....	64

