

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE PCQ (PER
CONNECTION QUEUE) DAN FIFO (FIRST IN FIRST OUT)
MENGUNAKAN QoS (QUALITY OF SERVICE) SEBAGAI
MANAJEMEN BANDWIDTH PADA PERANGKAT
MIKROTIK RB941-2nD-TC**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi *Informatika*



disusun oleh

WINARNO

19.11.2957

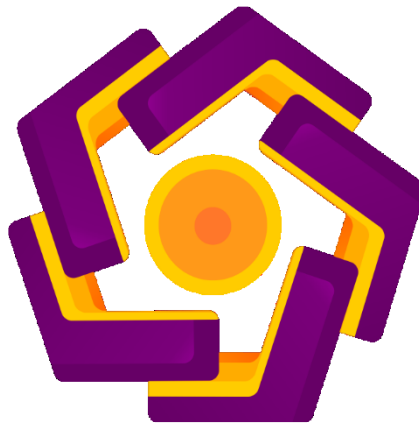
Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE PCQ (PER
CONNECTION QUEUE) DAN FIFO (FIRST IN FIRST OUT)
MENGUNAKAN QoS (QUALITY OF SERVICE) SEBAGAI
MANAJEMEN BANDWIDTH PADA PERANGKAT
MIKROTIK RB941-2nD-TC**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi *Informatika*



disusun oleh

WINARNO

19.11.2957

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

**SKRIPSI
ANALISIS PERBANDINGAN METODE PCQ (PER CONECTION
QUEUE) DAN FIFO (FIRST INT FIRST OUT) MENGGUNAKAN QOS
(QUALITY OF SERVICE) SEBAGAI MANAJEMEN BANDWIDTH PADA
PERANGKAT MIKROTIK RB941-2ND-TC**


yang disusun dan diajukan oleh

WINARNO

19.11.2957

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 18 September 2023

Dosen Pembimbing,



Sudarmawan. S.T., M.T.

NIK. 190302035

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS PERBANDINGAN METODE PCQ (PER CONECTION QUEUE) DAN FIFO (FIRST INT FIRST OUT) MENGGUNAKAN QOS (QUALITY OF SERVICE) SEBAGAI MANAJEMEN BANDWIDTH PADA PERANGKAT MIKROTIK RB941-2ND-TC
yang disusun dan diajukan oleh

WINARNO

19.11.2957

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 September 2023

Susunan Dewan Penguji

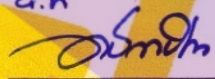
Nama Penguji

Tanda Tangan

Sudarmawan, S.T., M.T
NIK. 190302035



Agit Amrullah, S.Kom., M.Kom
NIK. 190302356

a.n


Norhikmah, M.Kom
NIK. 190302245



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 18 September 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Winarno
NIM : 19.11.2957

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

ANALISIS PERBANDINGAN METODE PCQ (PER CONECTION QUEUE) DAN FIFO (FIRST INT FIRST OUT) MENGGUNAKAN QOS (QUALITY OF SERVICE) SEBAGAI MANAJEMEN BANDWIDTH PADA PERANGKAT MIKROTIK RB941-2ND-TC

Dosen Pembimbing : Sudarmawan. S.T., M.T.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 18 September 2023

Yang Menyatakan,



Winarno

HALAMAN PERSEMBAHAN

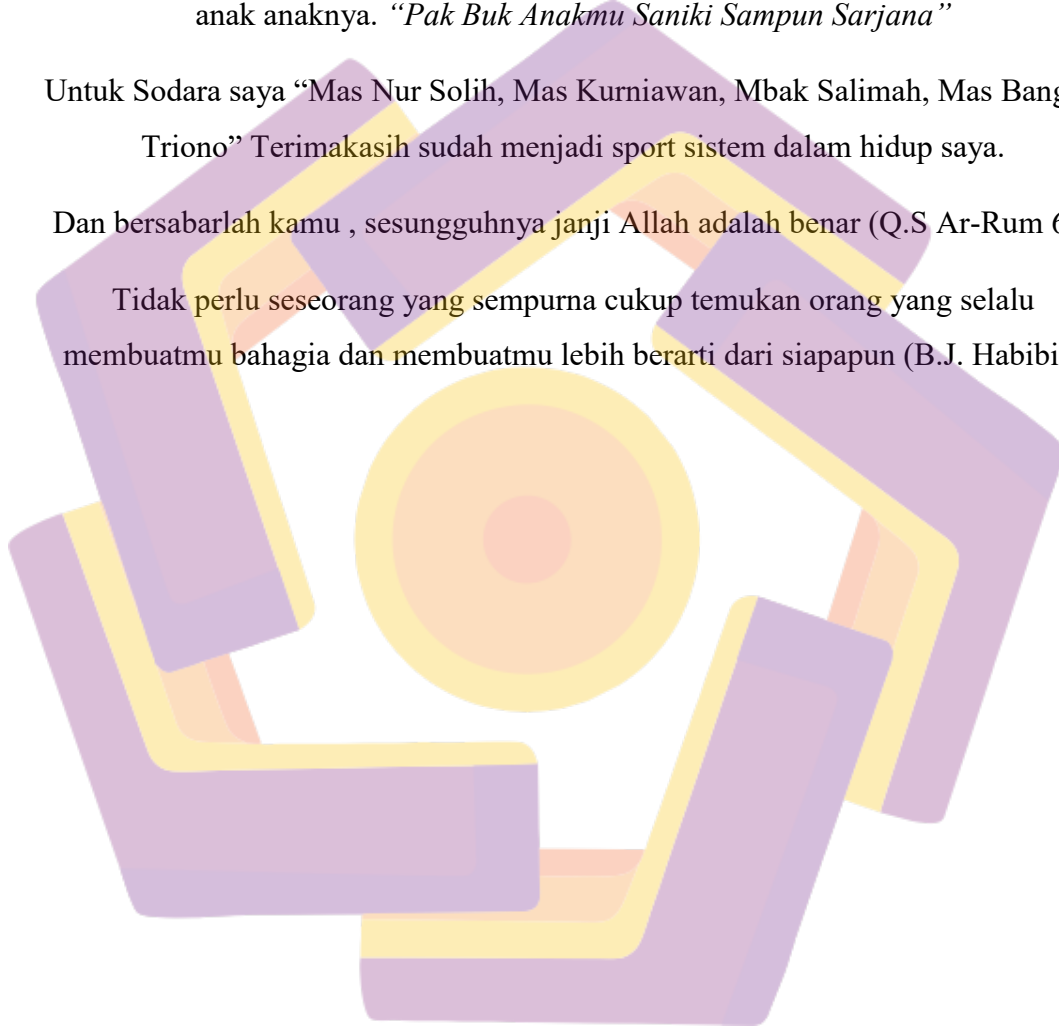
Untuk Bapaku “Supardi” dan Ibuiku “Wasilah”

Terimakasih banyak saya ucapkan atas segala perjuangannya selama membiayai sekolah, dan terimakasih sudah menjadi orang tua yang hebat dalam mendidik anak anaknya. *“Pak Buk Anakmu Saniki Sampun Sarjana”*

Untuk Sodara saya “Mas Nur Solih, Mas Kurniawan, Mbak Salimah, Mas Bangkit Triono” Terimakasih sudah menjadi sport sistem dalam hidup saya.

Dan bersabarlah kamu , sesungguhnya janji Allah adalah benar (Q.S Ar-Rum 60)

Tidak perlu seseorang yang sempurna cukup temukan orang yang selalu membuatmu bahagia dan membuatmu lebih berarti dari siapapun (B.J. Habibie)



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah Swt. Zat yang hanya kepadanya memohon pertolongan . Alhamdulillah atas segala pertolongan, rahmat dan kasih sayangNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Analisis Perbandingan Metode PCQ (Per Connection Queue) dan FIFO (First In First Out) menggunakan QoS (Quality of Service) Sebagai Manajemen Bandwidth Pada Pada perangkat Mikrotik RB941-2nD-TC*”. Shalawat dan salam kepada Rasulullah SAW yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan teladan terbaik bagi umat manusia.

Selama menyusun skripsi banyak hambatan yang penyusun lewati dan tanpa bantuan banyak pihak tentu penyusun akan sulit untuk menyelesaikan skripsi ini, untuk itu penyusun mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan pertolongan dan selalu memudahkan segala urusan.
2. Orang tua saya Supardi dan Wasilah yang selalu mendukung saya dalam menuntut ilmu di Yogyakarta.
3. Prof. Dr.M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Windha Mega Pradnya Duhita. M.Kom selaku Kaprodi S1 Informatika.
5. Sudarmawan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi.
6. Teman seperjuangan yang telah berjuang bersama sama selama perkuliahan di jogja.

Akhir kata penyusun ucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang membantu serta semoga Allah SWT senantiasa memberikan karunia dalam segala hal dan amal kebaikan kita semua senantiasa dibalas dengan kebaikan yang akan datang pula Aamiin Ya Robal Alamin.

Yogyakarta, 18 September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR GRAFIK.....	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur.....	5
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 First In First Out (FIFO)	9
2.2.2 Per Conection Queue	9
2.2.3 Jaringan	9
2.2.4 Bandwidth	12
2.2.5 Manajemen Bandwidth	12

2.2.6	Qos (Quality of Service)	13
2.2.7	IP Address	15
2.2.8	IP Public	15
2.2.9	IP Private	15
2.2.10	Wireshark	16
BAB III METODE PENELITIAN		17
3.1	Objek Penelitian	17
3.2	Alur Penelitian	18
3.3	Alat dan Bahan	19
3.4	Solusi	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
BAB V PENUTUP		51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	52
REFERENSI		53

DAFTAR TABEL

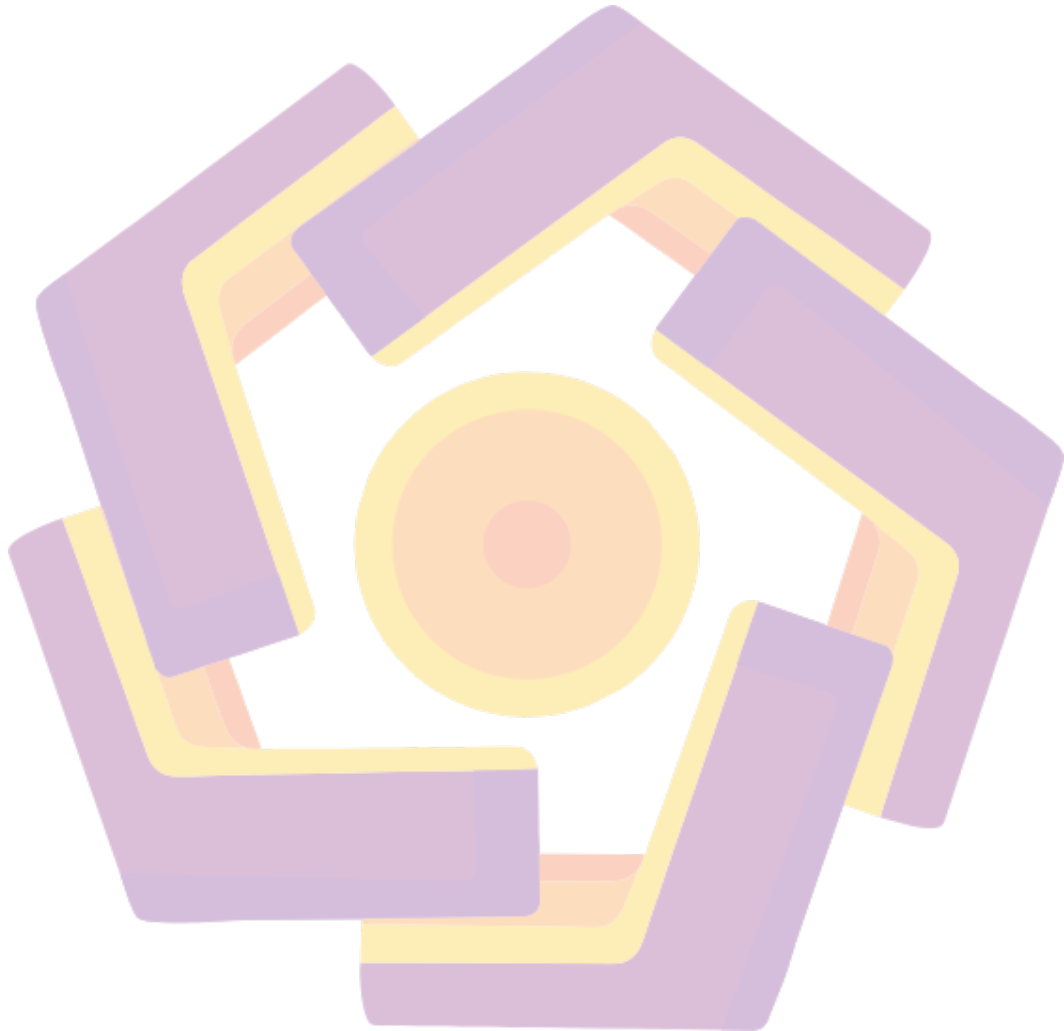
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2. 2 Throughput.....	13
Tabel 2. 3 Deley	14
Tabel 2. 4 Jiter.....	14
Tabel 2. 5 Paket Los.....	15
Tabel 3. 1 Ip Address	18
Tabel 3. 2 Spesifikasi Mikrotik.....	20
Tabel 3. 3 Router Huawei	20
Tabel 3. 4 Spesifikasi Laptop.....	21
Tabel 4. 1 Hasil Throughput PCQ	36
Tabel 4. 2 Index Throughput	37
Tabel 4. 3 Hasil Paket Los PCQ	37
Tabel 4. 4 Index Paket Los PCQ.....	38
Tabel 4. 5 Hasil Delay PCQ.....	38
Tabel 4. 6 Index Delay PCQ	39
Tabel 4. 7 Hasil Jiter PCQ	39
Tabel 4. 8 Index Jiter PCQ.....	39
Tabel 4. 9 Hasil Throughput FIFO	40
Tabel 4. 10 Index Throughput FIFO.....	40
Tabel 4. 11 hasil Paket Los FIFO	41
Tabel 4. 12 Index Paket Los FIFO	41
Tabel 4. 13 Hasil Delay FIFO	42
Tabel 4. 14 Index Delay FIFO	42
Tabel 4. 15 Hasil Jiter FIFO	43
Tabel 4. 16 Index Jiter FIFO.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Wide Area Network (WAN)</i>	10
Gambar 2. 2 <i>Local Area Network (LAN)</i>	11
Gambar 2. 3 <i>Metropolitan Area Network (MAN)</i>	12
Gambar 3. 1 Topologi Jaringan.....	17
Gambar 3. 2 Alur Penelitian	18
Gambar 3. 3 Wireshark	23
Gambar 3. 4 Tampilan Awal WinBox	25
Gambar 3. 5 Tampilan WinBox	25
Gambar 3. 6 IP Mikrotik	26
Gambar 3. 7 Seting IP Laptop.....	27
Gambar 3. 8 IP Ether1	27
Gambar 3. 9 Route	28
Gambar 3. 10 DNS.....	28
Gambar 3. 11 NAT	29
Gambar 3. 12 Wireless.....	30
Gambar 3. 13 IP Wireless	31
Gambar 3. 14 DHCP Setup.....	31
Gambar 3. 15 Queue Type PCQ Download.....	32
Gambar 3. 16 Queue PCQ Upload.....	32
Gambar 3. 17 Queue List	33
Gambar 3. 18 Simpel Queue PCQ	33
Gambar 3. 19 Simpel Queue PCQ	34
Gambar 3. 20 Simpel Queue PCQ	34
Gambar 3. 21 Queue Type FIFO	34
Gambar 3. 22 Simpel Queue FIFO	35
Gambar 3. 23 Simpel Queue FIFO	35
Gambar 3. 24 Simpel Queue FIFO	35
Gambar 4. 1 File Yang Di Download	36

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Perbandingan Throughput	47
Grafik 4. 2 Perbandingan Paket Los	48
Grafik 4. 3 Perbandingan Delay	49
Grafik 4. 4 Perbandingan Jiter	50



INTISARI

Penggunaan internet secara berlebihan mengakibatkan menurunnya performa jaringan seiring dengan bertambahnya pengguna jaringan. Untuk mengakses sebuah internet perlu adanya bandwidth, namun pada sebuah jaringan sering terjadi tidak meratanya pembagian bandwidth karena bandwidth yang ada tidak sesuai dengan client. Permasalahan bandwidth yang seringkali kurang dimanfaatkan secara optimal, untuk mengatasi bandwidth dapat dilakukan manajemen bandwidth yang bertujuan agar bandwidth yang diberikan sama rata. Manajemen bandwidth sangat penting dalam pengaturan alokasi bandwidth yang akan diberikan kepada setiap user untuk menghindari perebutan alokasi bandwidth yang ada di jaringan.

Metode FIFO (First In First Out) membagi bandwidth berdasarkan paket yang pertama menerima bandwidth pada input interface, sedangkan Metode PCQ (Per Connection Queue) cara pembatasan dengan menggunakan pembatasan saat upload dan download. Kedua metode akan di terapkan secara bergantian pada setiap metode yang diterapkan, akan di analisis menggunakan parameter Quality Of Service (QoS) diantaranya delay, paket los, jitter dan throughput. Pengujian dilakukan dengan mengunduh file yang tersimpan di Google Drive dengan karakter file yang berbeda.

Hasil dari penelitian ini dapat mengetahui perbedaan antara kedua metode yang di terapkan dan mengetahui hasil pengujian delay, paket los, jitter dan throughput dari setiap metode, dan dapat menyimpulkan metode yang lebih bagus untuk diterapkan

Kata kunci: Mikrotik, Bandwidth, PCQ, FIFO, QoS

ABSTRACT

Excessive use of the internet results in decreased network performance along with increasing network users. To access the internet you need bandwidth, but on a network there is often an uneven distribution of bandwidth because the available bandwidth does not match the client's needs. The problem of bandwidth that is often not used optimally, to overcome the bandwidth can be done bandwidth management which aims to provide the same bandwidth. Bandwidth management is very important in setting the bandwidth allocation that will be given to each user to avoid fighting over bandwidth allocations on the network.

The FIFO (First In First Out) method divides bandwidth based on the packet that first receives bandwidth on the input interface, while the PCQ (Per Connection Queue) method limits it by using upload and download restrictions. The two methods will be applied alternately to each method applied, will be analyzed using Quality Of Service (QoS) parameters including delay, packet loss, jitter and throughput. Testing is done by downloading files stored on Google Drive with different file characters

The results of this study can determine the differences between the two methods that are applied and know the results of testing delay, packet loss, jitter and throughput of each method, and can conclude which method is better to apply.

Keyword: Mikrotik, Bandwidth, PCQ, FIFO, QoS