

**PERBANDINGAN PCQ DENGAN METODE SIMPLE QUEUE DAN  
QUEUE TREE MIKROTIK UNTUK PENGOLAHAN BANDWIDTH PADA  
TERAS RUMAH YK**

**SKRIPSI**



**Disusun oleh**

**Muhammad Fikri Aminullah**

**17.11.1579**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2022**

**PERBANDINGAN PCQ DENGAN METODE SIMPLE QUEUE DAN  
QUEUE TREE MIKROTIK UNTUK PENGOLAHAN BANDWIDTH PADA  
TERAS RUMAH YK**

**SKRIPSI**

**"untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika"**



**Disusun oleh**

**Muhammad Fikri Aminullah**

**17.11.1579**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2022**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN PCQ DENGAN METODE SIMPLE QUEUE DAN  
QUEUE TREE MIKROTIK UNTUK PENGOLAHAN BANDWIDTH PADA  
TERAS RUMAH YK**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Fikri Aminullah**

**17.11.1579**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 25 April 2021

**Dosen Pembimbing,**

**Andriyan Dwi Putra, M.Kom.**

**NIK. 190302270**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### PERBANDINGAN PCQ DENGAN METODE SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE MIKROTIK UNTUK PENGOLAHAN BANDWIDTH PADA TERAS RUMAH YK

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Fikri Aminullah**

**17.11.1579**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 17 Februari 2022

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Andriyan Dwi Putra, M.Kom.**

**NIK. 190302270**

**Hendra Kurniawan, M.Kom**

**NIK. 190302244**

**Andika Agus Slameto, M.Kom**

**NIK. 190302109**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 17 Februari 2022

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Hanif Al Fatta, S.Kom, M.Kom.**

**NIK. 19030296**

## 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 disuatu institusi Pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau sependapat 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 tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 20 mei 2022



Muhammad Fikri Aminullah  
NIM 17.11.1579

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
INTISARI .....	xi
ABSTRACT .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Batasan Masalah.....</b>	<b>2</b>
<b>1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....</b>	<b>3</b>
<b>1.5 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>3</b>
<b>1.6 Metode Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....</b>	<b>4</b>
<b>1.6.2 Metode Pengembangan Sistem .....</b>	<b>5</b>
<b>1.7 Sistematika Penulisan .....</b>	<b>5</b>
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Tinjauan Pustaka .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Dasar Teori .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.1 Definisi Jaringan Komputer.....</b>	<b>9</b>

2.2.2	<b>Model Jaringan</b> .....	10
2.2.3	<i>Access Point</i> .....	11
2.2.4	<i>Router</i> .....	11
2.2.5	<b>Mikrotik</b> .....	11
2.2.6	<i>Network Development Life Cycle (NDLC)</i> .....	15
2.2.7	<i>Quality of Services (QoS)</i> .....	18
2.2.8	<b>Software Pendukung Penelitian</b> .....	21
<b>BAB III</b>	<b>ANALISIS DAN PERANCANGAN</b> .....	23
3.1	<b>Gambaran Umum</b> .....	23
3.2	<b>Analisis (<i>Analysis</i>)</b> .....	24
3.2.1	<b>Analisa Kebutuhan Fungsional</b> .....	25
3.2.2	<b>Analisa Kebutuhan Non Fungsional</b> .....	25
3.2.3	<b>Kondisi Topologi Jaringan</b> .....	28
3.2.4	<b>Pengumpulan Data</b> .....	29
3.2.5	<b>Analisis Masalah</b> .....	30
3.2.6	<b>Solusi Masalah</b> .....	31
3.2.7	<b>Analisis Kebutuhan SDM</b> .....	32
3.3	<b>Desain (<i>Design</i>)</b> .....	32
3.3.1	<b>Perancangan Topologi Jaringan</b> .....	33
3.3.2	<b>Pembagian IP Address</b> .....	34
3.3.3	<b>Konfigurasi Sistem</b> .....	35
3.4	<b>Simulasi (<i>Simulation</i>)</b> .....	36
3.4.1	<b>Melakukan Test Ping</b> .....	37
3.4.2	<b>Pengujian Bandwidth</b> .....	39
<b>BAB IV</b>	<b>IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN</b> .....	40



<b>4.1</b>	<b>Tahap Pelaksanaan (<i>implementation</i>)</b> .....	<b>40</b>
4.1.1	<b>Konfigurasi <i>Access Point</i></b> .....	<b>40</b>
4.1.2	<b>Konfigurasi Mikrotik</b> .....	<b>42</b>
<b>4.2</b>	<b>Tahap Pemantauan (<i>Monitoring</i>)</b> .....	<b>55</b>
4.2.1	<b>Pengujian PCQ Pada <i>Simple Queue</i></b> .....	<b>55</b>
4.2.2	<b>Pengujian PCQ Pada <i>Queue Tree</i></b> .....	<b>57</b>
4.2.3	<b>Pengujian Performa <i>Quality of Service (QoS)</i></b> .....	<b>59</b>
<b>4.3</b>	<b>Tahap Manajemen (<i>Management</i>)</b> .....	<b>65</b>
4.3.1	<b>Konfigurasi <i>Backup File</i></b> .....	<b>65</b>
4.3.2	<b>Konfigurasi <i>Disk Manajemen</i></b> .....	<b>66</b>
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b> .....	<b>69</b>
5.1	<b>Kesimpulan</b> .....	<b>69</b>
5.2	<b>Saran</b> .....	<b>70</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>71</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.2.1 Perbandingan Penelitian.....	8
Tabel 2.2.2 Kategori <i>Throughput</i> .....	18
Tabel 2.2.3 Kategori <i>Delay</i> .....	19
Tabel 2.2.4 Kategori <i>Packet Loss</i> .....	20
Tabel 2.2.5 Kategori <i>Jitter</i> .....	21
Tabel 3.3.1 Spesifikasi Laptop.....	25
Tabel 3.3.2 Pembagian IP Address.....	34
Tabel 4.1 Uji <i>Bandwidth Simple Queue</i> .....	56
Tabel 4.2 Uji <i>Bandwidth Queue Tree</i> .....	58
Tabel 4.4.3 Uji <i>Throughput</i> .....	59
Tabel 4.4.4 Uji <i>Delay</i> .....	60
Tabel 4.4.5 Uji <i>Packet Loss</i> .....	62
Tabel 4.4.6 Uji <i>Jitter</i> .....	63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Logo Teras Rumah YK .....	23
Gambar 3.2 Menu Minuman dan Makanan di Kedai.....	24
Gambar 3.3 Mikrotik RB952Ui-5ac2ND.....	26
Gambar 3.4 TPLink TL-WR840ND .....	27
Gambar 3.5 Topologi Jaringan Teras Rumah YK .....	29
Gambar 3.6 Modem ZTE ZXHN F609 V3.....	29
Gambar 3.7 Wawancara.....	30
Gambar 3.8 Speedtest Internet .....	31
Gambar 3.9 Pengunjung Teras Rumah YK.....	31
Gambar 3.10 Alur Konfigurasi Sistem .....	33
Gambar 3.11 Rancangan Topologi Jaringan.....	34
Gambar 3.12 Simulasi Jaringan .....	37
Gambar 3.13 Test Ping Laptop .....	38
Gambar 3.14 Test Ping Smartphone .....	38
Gambar 3.15 Pengujian <i>Bandwidth</i> .....	39
Gambar 4.1 Konfigurasi SSID <i>Access Point</i> .....	41
Gambar 4.2 Konfigurasi <i>Wireless Security Access Point</i> .....	41
Gambar 4.3 Konfigurasi <i>DHCP Settings Access Point</i> .....	42
Gambar 4.4 Konfigurasi <i>Connection Mark Download</i> .....	43
Gambar 4.5 Konfigurasi <i>Connection Mark Download</i> .....	43
Gambar 4.6 Konfigurasi <i>Connection Mark Upload</i> .....	44
Gambar 4.7 Konfigurasi <i>Connection Mark Upload</i> .....	44
Gambar 4.8 Konfigurasi <i>Packet Mark Connection Download</i> .....	46
Gambar 4.9 Konfigurasi <i>Packet Mark Connection Download</i> .....	47
Gambar 4.10 Konfigurasi <i>Packet Mark Connection Upload</i> .....	47
Gambar 4.11 Konfigurasi <i>Packet Mark Connection Upload</i> .....	48
Gambar 4.12 Tampilan Konfigurasi <i>Connection Mark &amp; Packet Mark</i> .....	48
Gambar 4.13 Konfigurasi <i>PCQ Download</i> .....	49
Gambar 4.14 Konfigurasi <i>PCQ Upload</i> .....	50

Gambar 4.15 Konfigurasi <i>Simple Queue</i> .....	51
Gambar 4.16 Konfigurasi <i>Simple Queue</i> .....	51
Gambar 4.17 Tampilan Konfigurasi <i>Simple Queue</i> .....	52
Gambar 4.18 Konfigurasi <i>Parent Queue Total Bandwidth</i> .....	53
Gambar 4.19 Konfigurasi <i>Queue Tree Download</i> .....	53
Gambar 4.20 Konfigurasi <i>Queue Tree Upload</i> .....	54
Gambar 4.21 Tampilan Hasil Konfigurasi <i>Queue Tree</i> .....	54
Gambar 4.22 Speed Test <i>Simple Queue Download</i> .....	55
Gambar 4.23 Speed Test <i>Simple Queue Upload</i> .....	56
Gambar 4.24 Speed Test <i>Queue Tree Download</i> .....	57
Gambar 4.25 Speed Test <i>Queue Tree Upload</i> .....	58
Gambar 4.26 Grafik Perbandingan Uji <i>Throughput</i> .....	60
Gambar 4.27 Grafik Perbandingan Uji <i>Delay</i> .....	61
Gambar 4.28 Grafik Perbandingan Uji <i>Packet Loss</i> .....	63
Gambar 4.29 Grafik Perbandingan Uji <i>Jitter</i> .....	64
Gambar 4.30 Konfigurasi <i>Backup File</i> .....	66
Gambar 4.31 Konfigurasi <i>Log Action</i> .....	66
Gambar 4.32 Tampilan <i>Tab Action</i> .....	66
Gambar 4.33 Konfigurasi <i>Log Rule</i> .....	67
Gambar 4.34 Tampilan <i>Rules Log</i> .....	67
Gambar 4.35 Tampilan pada <i>Menu Log</i> .....	68

## INTISARI

Di era modern ini, internet sudah menjadi kebutuhan sehari – hari sebagai media pertukaran informasi pada masyarakat luas. Melihat kebutuhan internet yang semakin meningkat. Teras Rumah YK berinisiatif memfasilitasi layanan *wifi* gratis sebagai salah satu cara untuk memikat konsumen. Namun, melihat kebutuhan internet yang semakin meningkat sehingga terdapat kendala yaitu penurunan *bandwidth* pada sebagian pengakses internet yang disebabkan oleh ketidakstabilan akibat tidak adanya pengaturan *bandwidth*.

Sehingga diperlukan manajemen *bandwidth* yang dapat menjamin kualitas layanan jaringan bagi pengguna dan dapat membagi *bandwidth* secara merata pada setiap user yang terkoneksi internet, manajemen *bandwidth* dapat dilakukan dengan mikrotik dan salah satu fitur yang dapat digunakan adalah *Per Connection Queue* (PCQ).

*Per Connection Queue* (PCQ) sebagai manajemen *bandwidth*, kemudian dilakukan perbandingan performansi PCQ pada metode *simple queue* dan *queue tree* untuk mengetahui pengelolaan *bandwidth* yang baik digunakan pada jaringan Teras Rumah YK dan hasil rata-rata *Througput* PCQ *Simple Queue* 1843 Kb/s. dan *queue tree* 1883 Kb/s, *Packet loss* PCQ *Simple Queue* 6,52% dan *queue tree* 6,84%, *Delay* PCQ *Simple Queue* 4,14 ms dan *queue tree* 4,40 ms, *Jitter* PCQ *Simple Queue* 6,82 ms dan *queue tree* 7,33 ms.

**Kata Kunci :** Mikrotik, *Per Connection Queue* (PCQ), *Quality Of Service*

## **ABSTRACT**

*In this modern era, the internet has become a daily necessity as a medium for exchanging information with the wider community. Seeing the increasing need for internet. Teras Rumah YK took the initiative to facilitate free wifi services as a way to attract consumers. However, seeing the increasing demand for internet, there are obstacles, namely the decrease in bandwidth for some internet access caused by instability due to the absence of bandwidth settings.*

*So that bandwidth management is needed that can guarantee the quality of network services for users and can distribute bandwidth evenly to each user connected to the internet, bandwidth management can be done with Mikrotik and one of the features that can be used is Per Connection Queue (PCQ).*

*Per Connection Queue (PCQ) as bandwidth management, then a comparison of PCQ performance on the simple queue and queue tree methods is carried out to find out which bandwidth management is good for the YK Home Terrace network and the average PCQ Simple Queue Througput is 1843 Kb/s. and queue tree 1883 Kb/s, Packet loss PCQ Simple Queue 6.52% and queue tree 6.84%, Delay PCQ Simple Queue 4.14 ms and queue tree 4.40 ms, Jitter PCQ Simple Queue 6.82 ms and queue tree 7.33 ms.*

**Keyword :** Mikrotik, Per Connection Queue (PCQ), Quality Of Service