



# Manajemen Bandwidth Dengan Metode Peer Connection Queue (PCQ) dan Simple Queue Di Perumahan PPH 2

Nendi<sup>1</sup>, Dennis Andika Putra<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Komputer CKI Jakarta

Email Korespondensi : [dennis.andp@gmail.com](mailto:dennis.andp@gmail.com)

**Abstrak**– Manajemen *bandwidth* merupakan aspek penting dalam pengelolaan jaringan komputer yang bertujuan untuk mengatur dan mengoptimalkan penggunaan *bandwidth* yang tersedia. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasi penerapan metode *Peer Connection Queue* dalam manajemen *bandwidth*. *Peer Connection Queue* merupakan metode yang digunakan untuk mengatur dan mengalokasikan *bandwidth* secara adil di jaringan komputer. Dalam penelitian ini, dilakukan implementasi *Peer Connection Queue* pada sebuah lingkungan perumahan Puri Permata Harmoni 2 (PPH2) untuk mengelola penggunaan *bandwidth*. Metode *Peer Connection Queue* digunakan untuk membagi *bandwidth* secara merata di antara pengguna yang terhubung ke jaringan tersebut. Data penelitian mencakup pengumpulan informasi tentang pengaturan *Peer Connection Queue*, pengukuran kinerja jaringan sebelum dan setelah implementasi, serta evaluasi efektivitas metode tersebut dalam meningkatkan penggunaan *bandwidth* secara adil dan efisien. Penelitian ini diharapkan memberikan wawasan tentang manfaat dan tantangan dalam menerapkan metode *Peer Connection Queue* dalam konteks manajemen *bandwidth*, dengan fokus pada lingkungan perumahan Permata Puri Harmoni 2 (PPH 2). Hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi manajemen *bandwidth* yang lebih efisien dan berkeadilan dalam lingkungan serupa.

**Kata Kunci:** Jaringan Komputer, Manajemen *Bandwidth*, Mikrotik, *Peer Connection Queue* (PCQ).

**Abstract** – Bandwidth management is an important aspect in managing computer networks that aims to manage and optimize the use of available bandwidth. This study aims to implement the application of the Peer Connection Queue (PCQ) method in bandwidth management. Peer Connection Queue is a method used to manage and allocate bandwidth fairly in computer networks. In this study, Peer Connection Queue was implemented in an XYZ residential area to manage bandwidth usage. The Peer Connection Queue method is used to divide bandwidth evenly among users connected to the network. The research data includes gathering information on Peer Connection Queue settings, measuring network performance before and after implementation, as well as evaluating the effectiveness of these methods in increasing bandwidth usage fairly and efficiently. This research is expected to provide insight into the benefits and challenges of implementing the Peer Connection Queue method in the context of bandwidth management, with a focus on the Puri Permata Harmoni 2 (PPH2) residential environment. The results of this research can contribute to the development of a more efficient and equitable bandwidth management strategy in a similar environment.

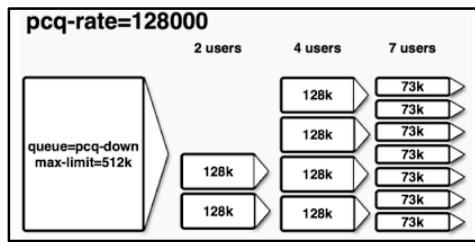
**Keywords:** Computer Network, Bandwidth Management, Mikrotik, Peer Connection Queue (PCQ).

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat telah membuat banyak perubahan bagi kehidupan manusia saat ini. Seiring dengan berkembangnya jaringan komputer, traffic internet menjadi sangatlah padat. Maka dari itu seorang administrator jaringan harus bisa mengelola *bandwidth*[1]. *Bandwidth* (lebar pita) adalah besarnya saluran transmisi tempat lewatnya informasi atau data. Besaran yang menunjukkan seberapa banyaknya data yang dapat dilewatkan dalam koneksi melalui sebuah jaringan. Banyak orang yang terkadang menyamakan arti dari istilah *Bandwidth* dan Data Transfer yang biasa digunakan dalam internet, khususnya pada paket-paket web hosting. *Bandwidth* adalah menunjukkan volume data yang dapat di transfer per unit waktu. Sedangkan Data Transfer adalah ukuran lalu lintas data dari website. Lebih mudah kalau dikatakan bahwa *bandwidth* adalah rate dari data transfer[2]. Penggunaan *bandwidth* di sebuah jaringan seringkali kurang dimanfaatkan secara optimal. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya satu atau lebih client yang menghabiskan kapasitas *bandwidth* dalam jaringan tersebut untuk download atau untuk mengakses aplikasi-

aplikasi yang dapat menyita kapasitas *bandwidth*[3]. Untuk mengatasi permasalahan *bandwidth* dapat dilakukan manajemen *bandwidth* yang menjadi hal yang sangat diperlukan bagi jaringan multi layanan, karena semakin banyak dan bervariasinya aplikasi yang dilayani oleh suatu jaringan berpengaruh pada penggunaan link pada jaringan tersebut. Manajemen *bandwidth* sangat dibutuhkan untuk mengatur *bandwidth* yang tersedia supaya client bisa mendapatkan *bandwidth* dengan kebutuhan masing-masing client[4].

Salah satu metode antrian yang digunakan untuk pembagian *bandwidth* yaitu menggunakan metode antrian *Peer Connection Queue*, Metode pembagian *bandwidth* pada mikrotik yang biasadigunakan adalah PCQ (Per Connection Queue) dan sebaliknya PCQ menghasilkan download lebih baik [5]. Dalam PCQ, *bandwidth* per user yang aktif dibagi merata secara otomatis. Metode PCQ (Per Connection Queue) yang dikombinasi dengan metode Simple Queue berfungsi untuk membagi *bandwidth* secara merata dan adil sedangkan Simple Queue digunakan untuk memisahkan protokol seperti game, browsing, streaming sehingga *bandwidth* diprioritaskan sesuai kebutuhan device yang digunakan[6].

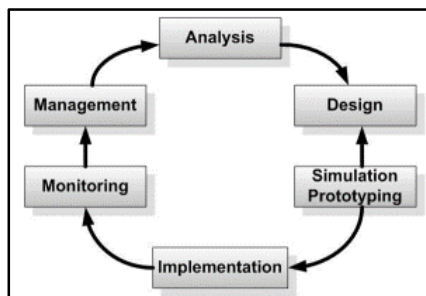


Gambar 1. Simulasi Metode PCQ

Latar belakang inilah yang akan diteliti pada Jaringan Mikrotik di Perumahan PPH 2 menggunakan Metode PCQ dan Simple Queue sehingga memudahkan perumahan PPH 2 dalam melakukan manajemen bandwidth sehingga dengan keterbatasan bandwidth yang ada semua pengguna dapat memanfaatkan koneksi internet secara maksimal.

## II. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini akan dilakukan penggabungan 2 (dua) metode yaitu PCQ dan Simple Queue untuk optimalisasi manajemen *bandwidth*. Tujuan penggabungan ini tentu saja jika kedepan terjadi perkembangan ke arah jaringan menengah besar dalam perusahaan dan terjadi penambahan kapasitas *bandwidth*, maka 2 (dua) metode ini akan tetap dapat digunakan untuk optimalisasi akses internet. Pada tahap ketiga, keempat, dan kelima dalam kerangka penelitian ini dilakukan implementasi pengembangan jaringan meliputi perancangan, implementasi jaringan, dan pengujian. Secara khusus 3 (tiga) tahap ini menggunakan metode pengembangan jaringan NDLC (Network Development Life Cycle)[7].



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Penjelasan dari masing-masing tahap dalam metode NDLC pada Gambar 2. adalah pada Tahap Awal ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis permasalahan yang muncul, analisis keinginan user, analisis topologi atau jaringan yang sudah ada saat ini, dan analisis studi pustaka. Dari data-data yang didapatkan sebelumnya[8],

Tahap Design ini akan membuat gambar design topologi jaringan interkoneksi yang akan dibangun, diharapkan dengan gambar ini akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. Tahapan Prototype didefinisikan sebagai alat yang memberikan ide bagi pembuat maupun pemakai potensial tentang cara system berfungsi dalam bentuk lengkapnya, dan proses untuk menghasilkan sebuah prototype disebut prototyping[9]. Prototyping adalah proses pembuatan model sederhana software yang

mengijinkan pengguna memiliki gambaran dasar tentang program serta melakukan pengujian awal. Prototyping memberikan fasilitas bagi pengembang dan pemakai untuk saling berinteraksi selama proses pembuatan, sehingga pengembang dapat dengan mudah memodelkan perangkat lunak yang akan dibuat. Prototyping merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan[10].

Tahap Implementasi adalah suatu tindakan atau pelaksanaan dari sebuah rencana yang sudah disusun secara matang dan terperinci. Dalam tahap ini mulai digunakan konfigurasi-konfigurasi dalam jaringan Mikrotik menggunakan metode PCQ dan Simple Queue[11]. Tahap Monitoring adalah aktifitas yang ditujukan untuk memberikan informasi tentang sebab dan akibat dari suatu kebijakan yang sedang dilaksanakan. Dalam penelitian ini monitoring jaringan dilakukan sekaligus dengan pengujian jaringan yang menggunakan aplikasi bawaan dari Router Mikrotik berupa untuk menganalisis tingkat keberhasilan penelitian.

Tahap Monitoring ini dengan menggunakan indikator-indikator pengujian Mikrotik yang antara lain adalah Jitter, Ping, Throughput, dan Packet Loss.

Tahap Manajemen atau pengaturan, salah satu yang menjadi perhatian khusus adalah masalah kebijakan perlu dibuat untuk membuat atau mengatur agar sistem yang telah dibangun dan berjalan dengan baik dapat berlangsung lama dan unsur Reliability terjaga. Dalam tahapan ini nantinya akan dilakukan maintenance berkala terhadap jaringan komputer yang sudah berjalan[12].

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Alat penelitian

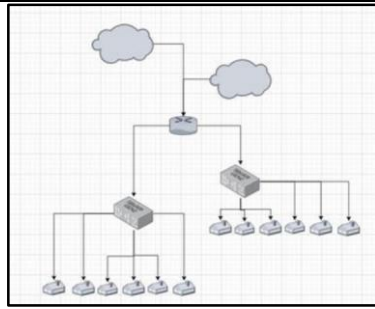
Dalam implementasi penelitian ini terbagi menjadi 2 (dua) bagian yaitu perangkat keras dan perangkat lunak. Untuk kebutuhan perangkat keras antara lain membutuhkan Router Mikrotik Router RB1100AHx4 1U Rackmount, Modem Huawei ONT Router sebanyak user yang ada, kabel LAN. Sedangkan kebutuhan perangkat lunak antara lain adalah WinBox.[13]

### B. Data Penelitian

Data pengguna untuk jaringan internet meliputi informasi yang terkait dengan penggunaan jaringan oleh individu atau perangkat. Beberapa contoh data pengguna untuk jaringan internet termasuk:

- Alamat IP: Data ini mencakup alamat Internet Protocol (IP) yang digunakan oleh pengguna atau perangkat untuk terhubung ke jaringan internet. Alamat IP dapat digunakan untuk mengidentifikasi asal atau lokasi geografis pengguna.
- Data penggunaan: Ini mencakup informasi tentang pola penggunaan jaringan oleh pengguna, seperti lalu lintas data yang dikonsumsi, jumlah unduhan atau unggahan, waktu penggunaan, dan aplikasi atau layanan yang digunakan.
- Data *bandwidth* dan throughput untuk jaringan internet merujuk pada informasi terkait dengan kapasitas dan kinerja jaringan dalam mengirim dan menerima data.

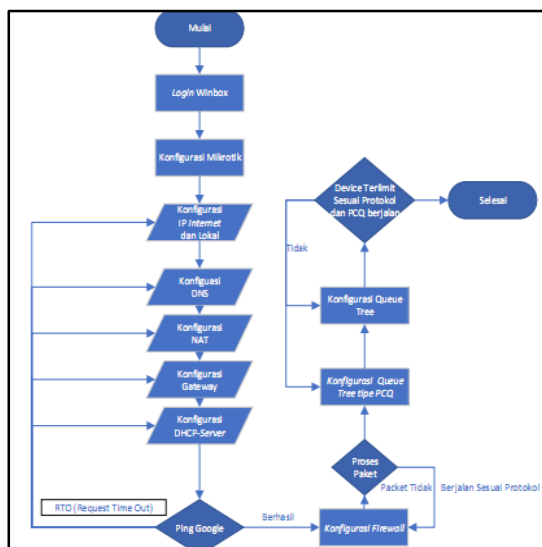
### C. Topologi



Gambar 3. Topologi

Gambar 3. diatas adalah perancangan jaringan yang akan diimplementasikan.

**D. Konfigurasi**



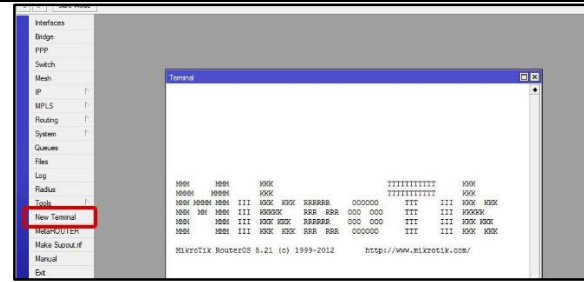
Gambar 4. Konfigurasi

Konfigurasi jaringan yang dijalankan di dalam penelitian ini digambarkan dengan sebuah flowchart yang terdapat di dalam Gambar 4.

**E. Implementasi**

Tahap pertama dalam melakukan setting pcq dan Simple Queue di mikrotik adalah dengan mengkonfigurasi mangle untuk traffic download dan upload[14]. Simple Queue harus dikombinasikan dengan fitur mangle dimana agar dapat menandai jenis paket yang akan di limit dalam mikrotik[15].

- a. /ip firewall mangle add chain=forward src-address=192.168.100.0/24 action=mark-connection new-connection-mark=users-connection
- b. /ip firewall mangle add connection-mark=users-connection action=mark-packet new-packet-mark=users chain=forward



Gambar 5. Setting dengan terminal

Tahap kedua untuk *queues* nya, berfungsi Menandai Paket masuk (Download) dan paket yang keluar (upload) karna menggunakan metode PCQ.

- a. /queue type add name=pcq-download kind=pcq pcq-classifier=dst-address
- b. /queue type add name=pcq-upload kind=pcq pcq-classifier=src-address

Tahap terakhir, membuat Queues Tree nya, script yang berfungsi untuk memberikan *bandwidth* kepada user nya.

- a. /Simple Queue add name=Download parent=ether3 max-limit=10000
- b. / Simple Queue add parent=Download queue=pcq-download packet-mark=users
- c. / Simple Queue add name=Upload parent=ether1 max-limit=10000
- d. / Simple Queue add parent=Upload queue=pcq-upload packet-mark=users

#	Name	Target	Upload Max Limit	Download Max Limit	Packet
8	30.30.30.10 - G3 29 - DWI	30.30.30.10	10M	10M	
9	30.30.30.11 - H4 45 - FEBRI	30.30.30.11	10M	10M	
10	30.30.30.12	30.30.30.12	10M	10M	
11	30.30.30.13 - F1 28 - FERY	30.30.30.13	10M	10M	
12	30.30.30.14 - G2 20 - LASIMAN	30.30.30.14	10M	10M	
13	30.30.30.15 ???	30.30.30.15	10M	10M	
14	30.30.30.16 - D8 1 - FAJAR	30.30.30.16	10M	10M	

Gambar 5. Hasil Quese

Pada gambar diatas hasil konfigurasi terstruktur sesuai dengan parent yang telah dibuat dan pada pada packet marks sesuai dengan konfigurasi pada mark packet pada firewall.

**IV. KESIMPULAN**

Dengan adanya setting manajemen *bandwidth* mikrotik, serta *management bandwidth* yaitu menggunakan metode PCQ dan simple queue dengan membagi rata 10Mbps/user, dan juga membuat statik ip ke setiap user, kualitas internet di lingkungan permata puri harmoni 2 mulai membaik. Kesimpulan tersebut juga di pertegas dengan survey yang dilakukan team KKP kami. Dari 153 *user* internet, yang mengisi survey sebanyak 96 user, dan hasilnya sebelum adanya implementasi *rules* dan management ini 65,6% warga menjawab sangat buruk kualitas internetnya, setelah kita melakukan implementasi *rules* dan *management bandwidth* 96,6% menjawab kualitas internetnya baik. Hasil data survey tersebut dapat



menjadi patokan keberhasilan untuk menjawab permasalahan yang terjadi.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Program Studi S1 Teknik Informatika Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Intelektual atas dukungan dalam penelitian dan penyusunan jurnal, penulis mendapat banyak bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya.

### V. REFERENSI

- [1] "Implementasi Manajemen *Bandwidth* Menggunakan PCQ-Queue Tree untuk Optimasi Jaringan Internet Di SMK Negeri 1 Bancak ARTIKEL ILMIAH."
- [2] A. Hafiz, "MANAJEMEN *BANDWIDTH* DENGAN MIKROTIK MENGGUNAKAN METODE QUEUE TREE PADA KANTOR PEKON SIDOHARJO KECAMATAN PRINGSEWU," 2020.
- [3] E. A. Darmadi, S. Kom, P. Tri, M. Karya, M. J. By Pass, and J.-J. Barat -Kotabaru -Karawang, "MANAJEMEN *BANDWIDTH* INTERNET MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTER DI POLITEKNIK TRI MITRA KARYA MANDIRI."
- [4] F. I. Pamungkas, R. Satra, and E. I. Alwi, "Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam Perbandingan Manajemen *Bandwidth* Menggunakan Metode Per Connection Queue (PCQ) dan Hierarchical Token Bucket (HTB) INFORMASI ARTIKEL ABSTRAK," vol. 2, no. 3, pp. 187–196, 2021.
- [5] K. Gede, W. P. Putra, G. S. Santyadiputra, M. Windu, and A. Kesiman, "PENERAPAN MANAJEMEN *BANDWIDTH* MENGGUNAKAN METODE HIERARCHICAL TOKEN BUCKET PADA LAYANAN HOTSPOT MIKROTIK UNDIKSHA," 2020.
- [6] S. Informasi, S. Nusa Mandiri Jakarta, T. Informatika, J. Jatiwaringin Raya No, and S. Kel Cipinang Melayu Kec Makassar Kota Jakarta Timur, "Implementasi Manajemen *Bandwidth* dengan Metode Peer Connection Queue (PCQ) Menggunakan Queue Tree pada Departemen Matematika FMIPA UI Depok Sumarna 1) , Ranga Ilham Akbar 2)," CYBERNETICS, vol. 5, no. 01, pp. 12–25, 2021.
- [7] Sukri and Jumiati, "RABIT(Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab) ANALISA *BANDWIDTH* MENGGUNAKAN METODE ANTRIAN Per Connection Queue".
- [8] U. Nurul Fajar Nasution and L. Oktaviana Sari, "PERANCANGAN MANAJEMEN *BANDWIDTH* MENGGUNAKAN PCQ DI SMP TUNAS BANGSA."
- [9] M. Arya Darmawan, I. Fitri, and A. Iskandar, "MANAJEMEN *BANDWIDTH* PADA MIKROTIK DENGAN LIMITASI BERTINGKAT MENGGUNAKAN METODE SIMPLE QUEUE *BANDWIDTH* MANAGEMENT ON MIKROTIK WITH MULTILEVEL LIMITATIONS USING THE SIMPLE QUEUE METHOD," Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS), vol. 3, no. 2, 2020.
- [10] Subhiyanto, "Implementasi Manajemen *Bandwidth* dengan Metode Hierarchical Token Bucket (HTB) dan Per Connection Queue (PCQ) pada STMIK Antar Bangsa".
- [11] Z. M. Subekti, "Analisis Perbandingan Manajemen *Bandwidth* Jaringan Wifi Autentikasi User Password Metode Hierarchical Token Bucket (HTB) dengan Per Connection Queue (PCQ): Studi Kasus STMIK Bani Saleh." [Online]. Available: <http://IlmuKomputer.com>
- [12] F. W. Christanto, A. F. Daru, and A. Kurniawan, "Metode PCQ dan Queue Tree untuk Implementasi Manajemen *Bandwidth* Berbasis Mikrotik," Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi), vol. 5, no. 2, pp. 407–412, Apr. 2021, doi: 10.29207/resti.v5i2.3026.
- [13] H. Yuliana and M. F. Abdillah, "Implementasi Sistem Manajemen *Bandwidth* Menggunakan Metode Queue Tree pada Perangkat MikroTik RB941-2nD hAP Lite Series di PT Cilsy Fiolution Indonesia (Hajjar Yuliana, Muhammad Fakhri Abdillah: Halaman 111-121) Implementasi Sistem Manajemen *Bandwidth* Menggunakan Metode Queue Tree pada Perangkat MikroTik RB941-2nD hAP Lite Series di PT Cilsy Fiolution Indonesia."
- [14] E. Mufida, D. Aryo Krisnadi, and T. Informatika STMIK Nusa Mandiri Jakarta, "IMPLEMENTASI MANAJEMEN *BANDWIDTH* MENGGUNAKAN METODE QUEUE TREE (STUDI KASUS PADA UNIVERSITAS PANCASILA)," 2019.
- [15] N. Naufal Anwari, T. Nur Padilah, U. Singaperbangsa Karawang Jl HSRonggo Waluyo, T. Timur, and J. Barat, "PERBANDINGAN METODE SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE DALAM OPTIMALISASI MANAJEMEN *BANDWIDTH*," Jurnal informasi dan Komputer, vol. 10, no. 2, 2022.