

---

---

## IMPLEMENTASI METODE SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE UNTUK OPTIMASI MANAJEMEN BANDWITH JARINGAN KOMPUTER DI POLITEKNIK ACEH SELATAN

**Dirja Nur Ilham**

Dosen Teknik Komputer Politeknik Aceh Selatan  
[dirja\\_nur@yaoo.com](mailto:dirja_nur@yaoo.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbandingan dari metode *Simple Queue* dan *Queue tree* yang diimplementasikan pada penerapan jaringan komputer politeknik aceh selatan. Dimana *Simple Queue* adalah pelimitan sederhana berdasarkan *data rate*, dan juga merupakan cara termudah untuk melakukan manajemen *bandwith* yang diterapkan pada jaringan skala kecil sampai menengah untuk mengatur pemakaian *bandwith upload* dan *download* tiap *user*. Sedangkan *Queue tree* digunakan untuk mengatur pelimitan berdasarkan *protokol*, *port*, *IP Address*, dan juga untuk mengatur setingan *fitur mangle*. Fungsinya adalah untuk memlimit *bandwith* pada mikrotik yang mempunyai koneksi internet.

Sehingga tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk membantu politeknik aceh selatan dalam memberikan solusi dan memaksimalkan penggunaan *resource bandwith* yang dimiliki dalam mengelola jaringan internet, agar masing-masing user (mahasiswa/dosen/karyawan) dapat menggunakan jaringan internet dengan lancar.

**Kata Kunci :** *Simple Queue, Queue tree, Optimasi Manajemen Bandwit.*

---

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

*Internet* dapat diartikan sebagai jaringan komputer luas dan besar yang mendunia. *Internet* juga menjadi kebutuhan pokok bagi penggunaannya pada tempat kerja atau ruang pendidikan. Penggunaan internet di lingkungan Politeknik Aceh selatan saat ini memiliki mobilitas yang sangat tinggi, baik digunakan untuk *Browsing* informasi, *download data*, *Social media* dan penggunaan fasilitas *internet* lainnya [1].

Dari sekian banyak mahasiswa di politeknik aceh selatan merupakan pengguna internet aktif sebagian prosen ada yang melakukan *download* dengan menggunakan *Download manager*, dan sebagian lagi menggunakan untuk *browsing* seperti menggunakan aplikasi facebook, Twitter, yahoo, dan lain sebagainya. Kegiatan yang dipaparkan diatas merupakan kegiatan

internet aktif yang dapat mengakibatkan sistem pembagian *bandwith* tidak merata karena belum menggunakan salah satu metode dalam manajemen *bandwith*.

*Bandwith* manajemen digunakan karena orang-orang saat ini tergantung pada internet. Tetapi karena keterbatasan *bandwith* yang ada, maka diperlukan manajemen *bandwith* agar *bandwith* terdistribusi secara merata kepada seluruh pengguna. Dalam pembagian *bandwith* suatu produk memiliki dua fitur, dimana masing-masing fitur memiliki kelebihan dan kekurangan dalam proses pendistribusian *bandwith*.

Salah satu metode yang digunakan dalam manajemen *bandwith* adalah metode *simple queue* dan *queue tree* dalam jaringan internet yang dipakai. Hal ini dapat disebabkan jika terdapat salah satu *user* saja yang melakukan proses *download*, maka *user* lainnya akan mengalami

jaringan internet yang lambat.

Pada Proyek akhir ini penulis akan membandingkan metode *simple Queue* dan *metode Queue tree* untuk optimalisasi *bandwith* pada jaringan komputer di politenik aceh selatan. Untuk mendapatkan metode yang sesuai, agar masing-masing user bisa menggunakan internet dengan lancar, walaupun dengan jatah kapasitas *bandwith* yang sama dari ISP (*Internet Service Provider*).

*Simple queue* adalah cara pelimitan sederhana berdasarkan *data rate*, *simple queue* juga merupakan cara termudah untuk melakukan manajemen *bandwith* yang diterapkan pada jaringan skala kecil sampai menengah untuk mengatur pemakaian *bandwith upload* dan *download* tiap *user*. Sedangkan *Queue tree* adalah pelimitan yang sangat rumit karena pelimitan berdasarkan *protokol*, *port*, *IP Address*, bahkan kita harus mengaktifkan *fitur manggle* pada *firewall* jika ingin menggunakan *Queue tree*. Fungsinya adalah untuk melimit *bandwith* pada mikrotik yang mempunyai koneksi internet [2].

### Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah agar jaringan di politeknik aceh selatan bisa dimaksimalkan dalam penggunaan *resource bandwith* yang dimiliki untuk pengelola jaringan internet, agar masing-masing user (mahasiswa, dosen, dan staf) yang ada dapat menggunakan jaringan internet dengan lancar.

## METODE PENELITIAN

### Metode Simple Queue

Metode Simple Queue merupakan metode yang cukup sederhana dalam melakukan konfigurasinya. Pada metode simple queue kita tidak bisa mengalokasikan *bandwith* khusus buat ICMP (*internet Control Message Protocol*) sehingga apabila pemakaian *bandwith* pada klien sudah penuh ping time nya akan naik dan bahkan RTO (Request time out)

### Metode Queue Tree

Metode Queue Tree merupakan metode yang cukup rumit dalam melakukan konfigurasinya. Keunggulan yang terdapat pada metode Queue tree adalah kita dapat mengalokasikan *bandwith* ICMP jadi, ketika *bandwith* yang terdapat pada klien penuh, ping timenya masih dapat stabil.

### Perancangan dan Implementasi Perangkat

#### Perangkat Keras (*Hardware*)

Adapun perangkat keras yang digunakan dalam penelitian diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perangkat Keras

Jenis	Spesifikasi	Sistem Operasi	Merk
Laptop	Intel® Core™ i3 CPU M 380 @ 2.53GHz (4 CPUs), - 2,5GHz	Windows 7 Ultimate 32-bit	Hewlett-Packard 430 Notebook PC
Laptop	Intel® Core™ i5-4210U CPU @ 1.70GHz 4(CPU <sub>s</sub> )	Windows 8.1 Pro 64-bit	Asus
Mikrotik	Mikrotik Router	Mikrotik Os	Router Board Rb 750

#### Perangkat Lunak (*Software*)

Adapun perangkat lunak yang digunakan sebagai pendukung dalam penelitian ini yaitu:

- Mikrotik OS
- Winbox
- Iperf

### Topologi Jaringan

Perancangan jaringan LAN membutuhkan topologi yang sesuai agar proses dapat berjalan dengan baik. Dalam proses pengujian ini menggunakan topologi jaringan sesuai dengan gambar 1.



Gambar 1. Model Jaringan Mikrotik

### Prosedur Penelitian

Ada beberapa parameter yang akan diukur dalam penelitian ini antara lain :

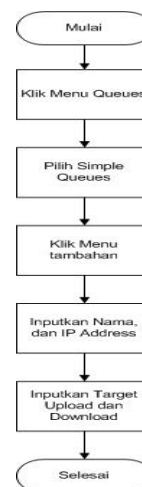
- 1) Mengambil data, dengan cara melakukan proses download dengan perangkat lunak download manager, sehingga diperoleh download transfer rate proses dengan menggunakan metode simple queue dan queue tree.
- 2) Untuk mengukur *throughput* pada penggunaan manajemen bandwidth menggunakan simple queue dan queue tree, mengunduh sebuah berkas dari server dengan ukuran tertentu dengan membatasi bandwidth yang digunakan sebesar nilai tertentu dan dihitung waktu yang dibutuhkan sampai pengunduhan selesai dengan menggunakan *stopwatch*.
- 3) *Jitter* dan *packet loss* diukur dengan membatasi bandwidth pengunggahan menjadi 1Mbits/s, lalu dengan menggunakan fasilitas *UDP test* yang ada

pada perangkat lunak iperf mengirimkan data sebanyak 1 MB dari computer klien kekomputer server sebanyak 5 kali percobaan dimana *jitter* dan *packet loss* akan dicetak pada *command prompt*.

- 4) Pengukuran *delay* dilakukan dengan membatasi bandwidth pengunggahan menjadi 2kbits/s, lalu menggunakan perintah ping dari *commandprompt* Windows dengan mengirim sebanyak 250 bytes data ke komputer server sebanyak 10 kali dan delay akan dicetak pada *command prompt*.

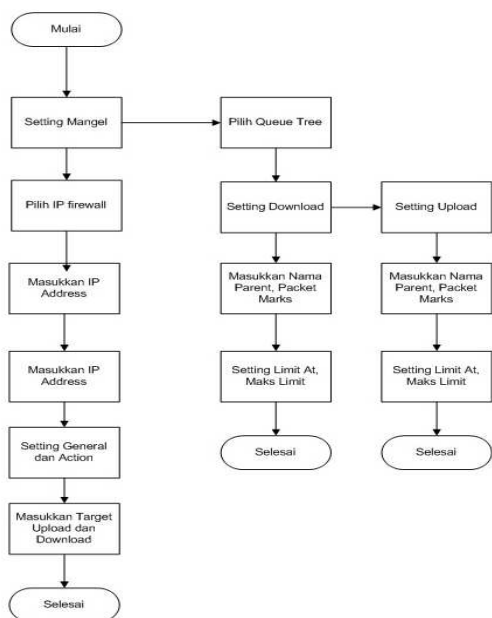
### Analisis Perancangan

Pada *flowchart* sistem metode *Simple Queues* dibawah dapat dijelaskan konfigurasi sebagai berikut: Dimulai dengan membuka menu *Queues* ->kemudian pilih *Simple Queues* ->klik pada menu Tambah (+) ->mulai masukkan Nama (nama klien), *Target Address* (ip klien) ->kemudian masukkan untuk target *Upload* dan *Download*.



Gambar 2. Flowchart Metode Simple Queue

Analisa perancangan, konfigurasi dan pengujian metode *Queues Tree*. Berikut adalah *flowchart* system dari metode *Queues Tree* seperti ditunjukkan padagambar 3. Pada *flowchart* sistem metode *Queues Tree* dibawah terdapat perbedaan dari pada *setting Queues Tree*, dapat dijelaskan konfigurasinya sebagai berikut: Dimulai dengan *Setting Mangle* terlebih dahulu-> pilih *IP* kemudian pilih *Firewall* -> masukkan *IP Adres* ->setting pada menu *General* dan *Action*, masukkan target *Upload* dan *Download*. Kemudian dilanjutkan *setting Queues Tree*, pilih pada *setting download*-> masukkan nama (nama klien), *Parent (download)*, dan *Packet Marks* (paket klien) -> kemudian setting pada *Limit At* dan *Max Limit* yang akan ditentukan. Setelah melakukan *setting* pada *Download*, kemudian melakukan *setting* pada *Upload* yang tidak berbeda jauh, masukkan nama (nama klien), *Parent (download)*, dan *Packet Marks* (paket klien) ->kemudian setting pada *Limit At* dan *MaxLimit* yang akan ditentukan.

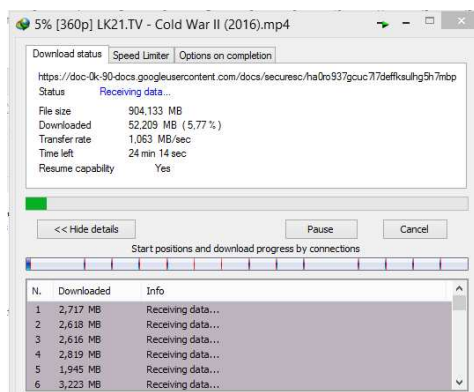


Gambar 3. Metode Queue Tree

## IMPLEMENTASI SISTEM

### Pengujian Secara Eksperimental

Data pengujian dilakukan dengan cara melakukan download tanpa menggunakan metode simple queue dan proses menggunakan simple queue seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.1. tampilan dari download transfer rate menggunakan *internet download manager* sebelum menggunakan simple queue. Dengan ukuran file = 904,133 Mb, kecepatan transfer 1,063 Mb/sec



Gambar 4. Pengujian download tranfer rate

Maka pada saat dilakukan proses download dengan melakukan pembatasan download dan upload dari 128 kbps hingga 10 mbps diperoleh data seperti yang terlihat pada Gambar 5.

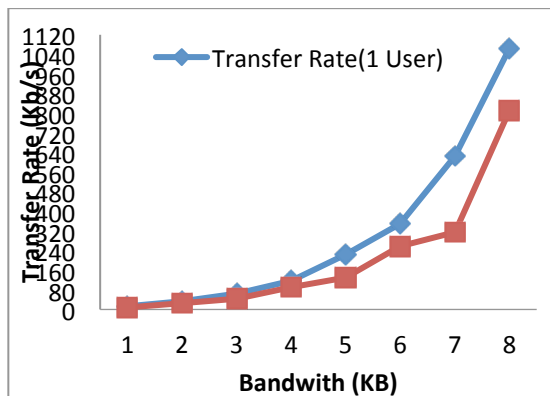
Tabel 2. Kecepatan Transfer Rate

Bandwith	Transfer Rate (1 User)	Transfer Rate(2 User)
128	12,948	8,255
256	34,339	25,445
384	64,798	43,297
512	118,074	90
1024	223,305	129,004
2048	350,332	257,625
5120	625,292	315,12

10240

1063

812,21



Gambar 5. Grafik Kecepatan Transfer Rate

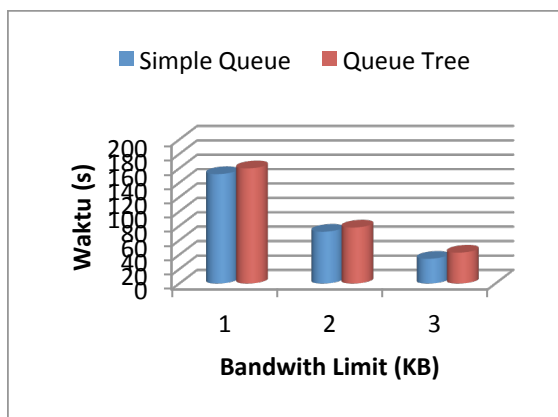
Dari Gambar 5. Grafiknya dapat dilihat adanya pengurangan kecepatan transfer rate, disini proses download dan upload dibatasi dengan melakukan pembatasan dengan metode simple queue, untuk proses target 1 user pada saat bandwidth dibatasi 128 kbps untuk proses upload dan download terlihat kecepatan transfer rate 12,948 kb/s dan pada saat jumlah user menjadi 2, maka transfer rate berkurang menjadi 8,25 kb/s

### Perhitungan Throughput

Untuk mengukur *throughput* pada penggunaan manajemen *bandwidth* menggunakan *Queue Simple* dan *Queue Tree*, mengunduh sebuah berkas dari server dengan ukuran tertentu dengan membatasi *bandwidth* yang digunakan sebesar nilai tertentu dihitung waktu yang dibutuhkan samapai pengunduhan selesai dengan menggunakan *stopwatch*. Setelah sekenario percobaan dilakukan, didapatkan data *throughput* menurut yang dapat dilihat di tabel 3. Dan gambar 6.

Tabel 3. Perbandingan Throughput

Bandwith	Ukuran File	Bandwidth limit	Waktu	throughput
Simple Queue	4,2 Mb	256 kb	152 s	218461,53 bit/s
			72 s	469421,487 bit/s
			34,4 s	9444044,32 bit/s
Queue Tree	256 kb	160 kb	160 s	209208,102bit/s
			77,8 s	450793,65 bit/s
			42,9 s	841481,481 bit/s



Gambar 6. Grafik Throughput

Dari tabel 3. dan gambar 6. grafik perbandingan throughput diatas, dapat dilihat untuk semua bandwidth limit dengan berkas ukuran

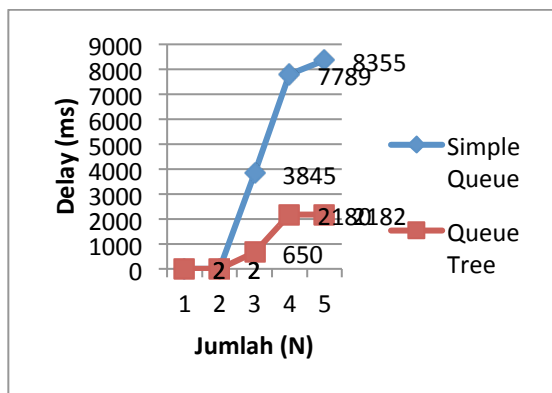
4,2 MB, manajemen bandwidth dengan menggunakan Simple Queue lebih kecil throughputnya dari pada manajemen bandwidth menggunakan metode Queue tree.

### 1. Delay

Untuk data delay penggunaan simple queue dan queue tree dapat dilihat pada tabel 4. dan menurut gambar 7.

Tabel 4. Perbandingan Delay

Bandwidth Managemen	Ukuran Data	N	Delay (ms)
Simple Queue	250 Bytes	1	2
		2	2
		3	3845
		4	7789
		5	8355
Queue Tree	250 Bytes	1	2
		2	2
		3	650
		4	2180
		5	2182



Gambar 7. Grafik Perbandingan Delay

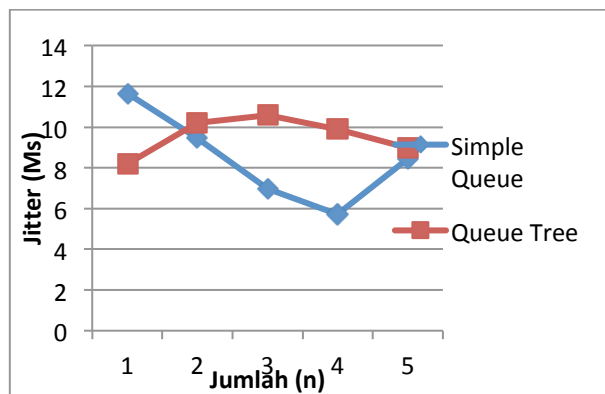
Dari tabel 4. dan Gambar 7. grafik perbandingan delay diatas, manajemen bandwidth Simple Queue, delay yang dihasilkan lebih lama dari pada manajemen bandwidth dengan queue tree.

### 2. Jitter

Untuk perhitungan Jitter dapat dilihat pada Tabel 5. Dan Gambar 8.

Tabel 5. Perbandingan Jitter

Managemen Bandwith	Ukuran Data	Jitter (ms)
Simple Queue	1 MB	11,65
		9,5
		6,9
		5,7
		8,450
Queue Tree	1 MB	8,2
		10,22
		10,575
		9,853
		8,985



Gambar 8. Grafik Perbandingan Jitter

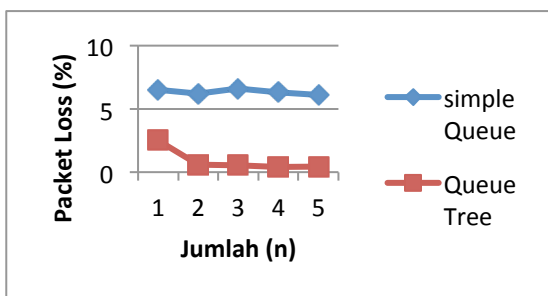
Dari Tabel 5. dan Gambar 8. grafik perbandingan jitter, manajemen bandwidth simple queue dan queue tree jitter yang dihasilkan rata-rata tidak jauh berbeda.

### 3. Packet Loss

Untuk perbandingan data packet loss dari hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 6. dan Gambar 9 berikut.

Tabel 6. Perbandingan Packet Loss

Managemen Bandwith	Ukuran data	Packet Loss (%)
Simple Queue	1 Mb	6,5
		6,2
		6,6
		6,3
		6,1
Queue Tree	1 Mb	2,5
		0,6
		0,56
		0,41
		0,42



Gambar 9. Grafik Packet Loss

Ada beberapa hal yang mempengaruhi hasil percobaan ini, diantaranya algoritma yang digunakan pada simple queue dan queue tree yang mempengaruhi throughput keduanya, protokol yang digunakan pada skenario percobaan dalam hal ini protokol ICMP mempengaruhi delay yang dihasilkan, protokol UDP yang digunakan untuk mendapatkan data jitter dan packet loss yang bersifat connection less oriented, perangkat lunak yang digunakan dan topologi jaringan komputer yang dibuat.

Jika dibandingkan dengan simple queue dimana semua paket akan diurutkan terlebih dahulu sehingga harus melewati setiap queue yang ada sebelum paket menuju computer yang dituju, pada queue tree semua paket melewati trafik secara bersamaan tanpa harus diurutkan terlebih dahulu, oleh karena itu simple queue menghasilkan *delay* yang lebih lama. Simple queue mengatur aliran paket data secara *bidirectional* (dua arah) baik unduh maupun unggah, sedangkan queue tree hanya mengatur aliran data secara *directional* (satu arah) sehingga dapat menambah queue untuk *interface* (unduh atau unggah) secara terpisah.

### KESIMPULAN

1. Metode *Simpel Queue* dinilai lebih sederhana dalam proses konfigurasinya, tidak dapat ditembus oleh *Download Manager*, namun banyak bandwidth yang terbuang.
2. Metode *Queue tree* merupakan metode yang dapat menggunakan semua bandwidth yang tersedia, namun pada metode ini dapat ditembus oleh *Download Manager*, dan harus melakukan setting manggle terlebih dahulu
3. Manajemen Bandwith dengan *simple queue* menghasilkan *throughput* yang lebih besar dari pada menggunakan queue tree.
4. *Delay* yang dihasilkan *simple queue* lebih besar dari pada menggunakan *queue tree*, rata-rata *jitter* antara *simple queue* dan *queue tree* tidak berbeda jauh.
5. Fitur *simple queue* menghasilkan *packet loss* yang lebih besar dari pada *queue tree*

### DAFTAR PUSTAKA

Arif Syarifudin, At al. (2014.) ” Perbandingan Metode Simple Queues dan Queues Tree Untuk Optimasi Manajemen Bandwitdh jarinan Komputer di STMIK PPKIA Pranya Paramita Malang” Jurnal

Teknologi Informasi Vol.4 No.2, Juni  
2014

Bagus Akhmad. (2016) ” *Implementasi Queue Tree untuk Optimalisasi Manajemen Bandwidth Pada Seven Net Semarang*”. Diakses Pada Tanggal 02 Oktober 2016

Erristhya, At Al. (2012) “*Bandwidth Manajemen Queue Tree vs Simple Queue*”. Konferensi Nasional Sistem Informasi, STIKOM Bali. N0.168. Februari 2012.

Gerard J. Holzmann. (2010). ”*Design and Validation Computer Network Protocol*. Prentice Hall Software Series. USA

Ginting, A. L., Napitupulu, J., & Jamaluddin, J. (2015). Sistem Monitoring Pendeteksian Penyusup Menggunakan Snort pada Jaringan Komputer Fakultas Ekonomi Universitas Methodist Indonesia . *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi (SNASTIKOM) 2015* (pp. 83-87). Medan: STT Harapan Medan.

Harry G. Perros. (2009). ”*Connection-Oriented Network*”. John Wiley & Sons ,LTd. USA

M Rizal. (2016). ”*Analisa Komparasi Queue Simple dan Queue Tree pada Manajemen Bandwith Mikrotik di SMKN 5 Mataram*”. Naskah Publikasi STIMIK AMIKOM Yogyakarta. 2016

Purbo, Onno. (2009). ”*Buku Pegangan Internet dan Hotspot*”. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Tanenbaum. (2011) “*Computer Network 5th*”  
Prentice Hall. USA.