

## IMPLEMENTASI QUEUE TREE UNTUK MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN ROUTER BOARD MIKROTIK

**Didi Susianto**

*Jurusan Manajemen Informatika, AMIK Dian Cipta Cendikia Bandar Lampung  
Jl. Cut Nyak Dien No. 65 Durian Payung (Palapa) Bandar Lampung  
E-mail: di2.susianto@dcc.ac.id*

### **ABSTRAK**

Router Mikrotik adalah salah satu vendor baik hardware dan software yang menyediakan fasilitas untuk membuat router. Salah satunya adalah Router Mikrotik, ini adalah *Operating system* yang khusus digunakan untuk membuat sebuah router dengan cara menginstal nya ke komputer. Fasilitas atau tools yang di sediakan dalam Router Mikrotik sangat lengkap untuk membangun sebuah router yang handal dan stabil. Bandwidth merupakan bagian terpenting dalam melayani jasa layanan internet, oleh karena itu bandwidth harus diatur atau dimanagemen dengan baik agar dapat memaksimalkan koneksi internet. Manajemen bandwidth adalah untuk membagi besarnya bandwidth yang dibutuhkan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cisco Lifecycle Services* dirancang untuk mendukung jaringan berkembang. *Cisco Lifecycle Services* adalah pendekatan enam tahap. Tiap tahap mendefinisikan aktifitas yang dibutuhkan untuk sukses menyebarkan dan mengoperasikan teknologi jaringan. Hal ini juga rincian bagaimana mengoptimalkan kinerja di seluruh siklus hidup suatu jaringan..

*Kata Kunci: manajemen bandwidth, akses internet, teknologi informasi*

### **1. PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Kebutuhan akan akses Internet dewasa ini sangat lah penting. Baik untuk mencari informasi, artikel, pengetahuan terbaru atau bahkan hanya untuk chatting. Pembagian bandwidth atau "Manajemen Bandwith Menggunakan Queue Tree Pada Router Mikrotik" pada setiap host/user adalah satu bagian yang penting untuk dilakukan bagi penyedia layanan internet.

Router Mikrotik adalah salah satu vendor baik hardware dan software yang menyediakan fasilitas untuk membuat router. Salah satunya adalah Router Mikrotik, ini adalah *Operating system* yang khusus digunakan untuk membuat sebuah router dengan cara menginstal nya ke komputer. Fasilitas atau tools yang di sediakan dalam Router Mikrotik sangat lengkap untuk membangun sebuah router yang handal dan stabil.

Banwidth merupakan bagian terpenting dalam melayani jasa layanan internet, oleh karena itu bandwidth harus diatur atau dimanagemen dengan baik agar dapat

memaksimalkan koneksi internet. Manajemen bandwidth adalah untuk membagi besarnya bandwidth yang dibutuhkan.

Untuk mengatasi permasalahan mendapatkan bandwidth dengan kadar atau ukuran yang sama tanpa mengganggu bandwidth dari user/host yang lain., perlu dibangun sebuah system untuk "Manajemen Bandwith Menggunakan Queue Tree Pada Router Mikrotik". yang berfungsi untuk membagi bandwith yang di butuhkan masing – masing unit komputer agar dapat memaksimalkan penggunaan internet. Dengan ini penyusun mengajukan judul. "Manajem Bandwith Menggunakan Queue Tree Pada Router Mikrotik"..

#### **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana cara konfigurasi manajemen bandwidth dengan router Mikrotik agar memaksimalkan penggunaan internet di setiap unit komputer?

#### **1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai adalah terwujudnya Router Mikrotik yang dapat manajemen bandwidth di setiap unit

komputer dapat digunakan dengan maksimal dan sesuai dengan kebutuhan bandwidth di setiap bagian unit komputer.

#### 1.4 Manfaat yang diharapkan adalah:

1. Semua komputer dapat menggunakan internet dengan lancar dan stabil walaupun semua unit komputer menggunakan internet dalam waktu yang bersamaan.
2. Semua bagian unit komputer mendapatkan bandwidth sesuai dengan kebutuhan koneksi internet.
3. Memaksimalkan Bandwidth di semua unit komputer.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Definisi Bandwidth

Bandwidth adalah besaran yang menunjukkan seberapa banyak data yang dapat dilewatkan dalam koneksi melalui sebuah network. Istilah ini berasal dari bidang teknik listrik, di mana bandwidth yang menunjukkan total jarak atau berkisar antara tertinggi dan terendah sinyal pada saluran komunikasi (band). Banyak orang awam yang kadang menyamakan arti dari istilah Bandwidth dan Data Transfer, yang biasa digunakan dalam internet, khususnya pada paket-paket web hosting. Bandwidth sendiri 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.

Di dalam jaringan komputer, bandwidth sering digunakan sebagai suatu sinonim untuk data transfer rate yaitu jumlah data yang dapat dibawa dari sebuah titik ke titik lain dalam jangka waktu tertentu (pada umumnya dalam detik). Jenis bandwidth ini biasanya diukur dalam bps(bits per second). Ada kalanya juga di nyatakan dalam Bps (bytes persecond). Secara umum, koneksi dengan bandwidth yang besar/tinggi memungkinkan pengiriman informasi yang besar seperti Pengirimang bar/images dalam video.

### 2.2 Jenis - jenis bandwidth

Terdapat dua jenis bandwidth yaitu :

- a. Digital Bandwidth  
Digital Bandwidth adalah jumlah atau volume data yang dapat di kirimkan melalui sebuah saluran komunikasi dalam satuan bits persecond tanpa distorsi.
- b. Analog Bandwith  
Analog Bandwidth adalah perbedaan antara frekuensi terendah dengan

frekuensi tertinggi dalam sebuah rentang frekuensi yang diukur dalam satuan Hertz (Hz) atau siklus per detik, yang menentukan berapa banyak informasi yang bisa di transimisikan dalam satu saat.

### 2.3 Mikrotik

Mikrotik adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang digunakan untuk memfungsikan komputer sebagai router. PC router tersebut dilengkapi dengan berbagai fasilitas dan alat, baik untuk jaringan kabel maupun nirkabel. Mikrotik sekarang ini banyak digunakan oleh ISP, penyedia hotspot, ataupun oleh pemilik warnet.

Pada standar perangkat keras berbasis Personal Computer (PC) mikrotik dikenal dengan kestabilan, kualitas kontrol dan fleksibilitas untuk berbagai jenis paket data dan penanganan proses rute atau lebih dikenal dengan istilah routing. Sedangkan aplikasi yang dapat diterapkan dengan Mikrotik selain routing adalah aplikasi kapasitas akses (bandwidth), manajemen, firewall, wireless access point (WiFi), backhaul link, system hotspot, Virtual Privati Network (VPN) server dan masih banyak lainnya. (<http://www.mikrotik.com>).

### 2.4 Winbox

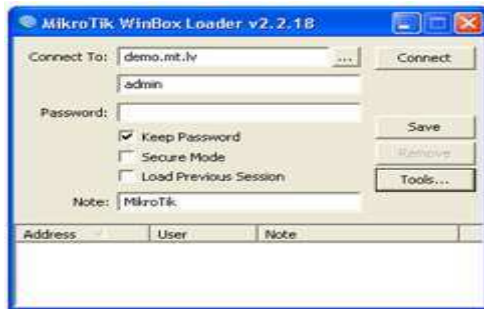
#### 2.4.1 Pengertian Winbox

Winbox adalah sebuah utility yang digunakan untuk melakukan remote ke server mikrotik kita dalam mode GUI. Jika untuk mengkonfigurasi mikrotik dalam text mode melalui PC itu sendiri, maka untuk mode GUI yang menggunakan winbox ini kita mengkonfigurasi mikrotik melalui komputer client. Mengkonfigurasi mikrotik melalui winbox ini lebih banyak digunakan karena selain penggunaannya yang mudah kita juga tidak harus menghafal perintah-perintah console. Untuk mendapatkan winbox anda bisa mendownloadnya (<http://mikrotik.co.id/download.php>)

#### 2.4.2 Fungsi Winbox

Fungsi utama winbox adalah untuk setting yang ada pada mikrotik, berarti tugas utama winbox adalah untuk mensetting atau mengatur mikrotik dengan GUI, fungsi winbox lebih rinci adalah:

1. setting mikrotik router
2. untuk setting bandwidth jaringan internet
3. untuk setting blokir sebuah situs



Gambar 1. winbox

## 2.5 Bandwidth Queue Tree

Queue Tree merupakan limit bandwidth yang kompleks karena pelimitan dapat dikelompokkan berdasarkan portokol, ports atau kelompok IP Address. Sebelum melakukan pelimitan, terlebih dahulu harus dilakukan penandaan paket aliran paket menggunakan suatu tanda mangle agar paket tersebut dikenal oleh queue tree. Mangle adalah istilah yang dipakai pada mikrotik. Hal ini bertujuan untuk membedakan paket yang downlink only dan uplink only.

## 3. METODE PENELITIAN

Cisco Lifecycle Services dirancang untuk mendukung jaringan berkembang. Cisco Lifecycle Services adalah pendekatan enam tahap. Tiap tahap mendefinisikan aktifitas yang dibutuhkan untuk sukses menyebarkan dan mengoperasikan teknologi Cisco. Hal ini juga rincian bagaimana mengoptimalkan kinerja di seluruh siklus hidup suatu jaringan.

Proses ini sering disebut sebagai PPDIIO, berdasarkan huruf pertama dari masing-masing dari enam fase.

PPDIIO: Enam tahap Cisco Lifecycle Services berkembang pendekatan untuk mendukung jaringan. Tiap tahap mendefinisikan aktifitas yang dibutuhkan untuk sukses menyebarkan dan mengoperasikan teknologi Cisco. PPDIIO rincian bagaimana mengoptimalkan kinerja di seluruh siklus hidup suatu jaringan.

Metode penelitian menggunakan metode "The PPDIIO network lifecycle" yang telah diterapkan oleh cisco, dimana metode ini meliputi :

### 3.1 Prepare

Queue Tree berfungsi untuk memlimit bandwidth pada mikrotik yang mempunyai 2 koneksi internet karna packet marknya lebih berfungsi dari pada di SimpleQueue, dan Digunakan untuk membatasi satu rah

koneksi saja baik itudownload maupun upload.

Untuk Membuat Manajemen Bandwidth Queue Tree tahapannya adalah sebagai berikut :

1. Membuat Mangle untuk Mark Connection dan Mark Packet
2. Membuat QueueType
3. Membuat Queue Tree Per-Client.

### Perangkat Keras

1. Komputer
2. Mikrotik RB 750
3. Switch D-Link DES 10008A
4. Kabel UTP
5. Konektor RJ 45
6. Modem ADSL Speedy

### Perangkat Lunak

1. Mikrotik router OS RB750
2. Winbox
3. Windows XP dan Windows 7

## 3.2 Planning

Untuk mendesain topologi jaringan diperlukan beberapa perangkat pengujian. Adapun perangkat (hardware dan software) yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Laptop (1 unit), PC (4 unit), Mikrotik Routerboard RB 750 dan software Bandwidth Meter Pro

## 3.3 Design

Selanjutnya di desain topologi jaringan dengan mikrotik. Mikrotik Routerboard RB1750 berfungsi sebagai bridge, 1 Laptop/PC berfungsi sebagai server yang dipasang Winbox Downloader untuk dapat mengkonfigurasi mikrotik dalam bentuk GUI. 4 buah PC berfungsi sebagai client yang dipasang Bandwidth Meter Pro untuk mencatat besarnya bandwidth yang diterima masing-masing client dan 1 buah Switch.

## 3.4 Implement

Queue Tree merupakan limit bandwidth yang kompleks karena pelimitan dapat dikelompokkan berdasarkan portokol, ports atau kelompok IP Address. Sebelum melakukan pelimitan, terlebih dahulu harus dilakukan penandaan paket aliran paket menggunakan suatu tanda mangle agar paket tersebut dikenal oleh queue tree. Mangle adalah istilah yang dipakai pada mikrotik. Hal ini bertujuan untuk membedakan paket yang downlink only dan uplink only sehingga limit pada bandwidth dapat bekerja optimal.

### 3.5 Operate

Pada bagian Operate umumnya dikenal sebagai "hari ke 2" dimana program dipastikan dapat dijalankan pada kondisi jaringan yang telah berjalan. Operasi adalah ujian akhir dari kesesuaian desain. Tahap Mengoperasikan melibatkan menjaga kesehatan jaringan melalui operasi sehari-hari, termasuk menjaga ketersediaan tinggi dan mengurangi biaya. Deteksi kesalahan, koreksi, dan pemantauan kinerja yang terjadi dalam operasi sehari-hari memberikan data awal untuk Tahap Optimalkan.

### 3.6 Optimize

Pada tahap ini program telah selesai. Namun penulis terus bekerja untuk mengidentifikasi dan menetapkan prioritas penggunaan teknologi agar dapat berjalan dengan maksimal. Tahap Optimalkan melibatkan manajemen proaktif dari jaringan. Tujuan dari manajemen proaktif adalah untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah sebelum mereka mempengaruhi organisasi.

## 4. PEMBAHASAN

### 4.1 Konfigurasi Mikrotik

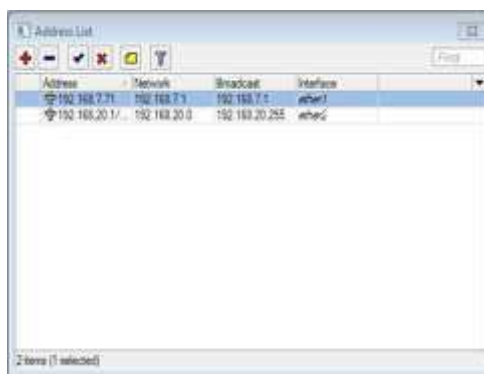
#### a. Instalasi Winbox

Setelah Winbox.exe tersimpan di komputer, dapat langsung dijalankan dengan memasukkan MAC Address mikrotik, misal 00:0C:42:57:D8:9F, isi juga Login dengan admin sedangkan password dikosong saja.

Identitas Router dan password bisa diganti menggunakan fasilitas WinBox pada tab System>Identity untuk set Identitas Router, dan System>Password untuk mengganti password Router.

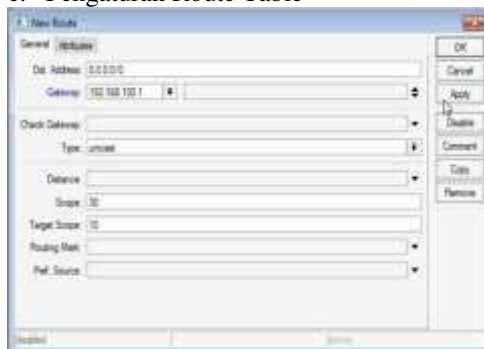
#### b. Pengaturan IP Address

RouterBoard Mikrotik RB-750 mempunyai 5 ether yang bisa disetting ip address pada setiap ethernetnya. Pada Mikrotik RouterBOARD RB-750 penulis menggunakan 2 ether, ether1 untuk IP Public dan ether2 untuk ip local.



Gambar 2. Pengaturan ip Address

#### c. Pengaturan Route Table

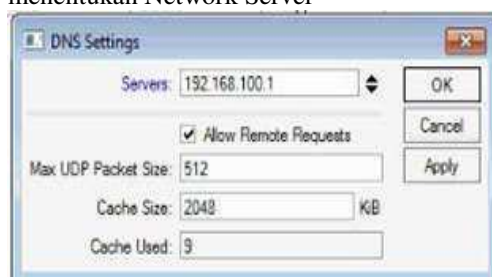


Gambar 3. Pengaturan Route Table

Set Route pada Mikrotik RouterBoard RB-750 bertujuan untuk menentukan jalur gateway dari jaringan lokal ke jaringan internet. Pengaturan Route Table

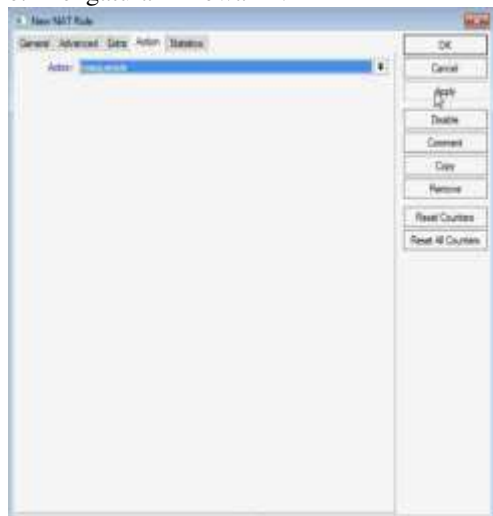
#### d. Pengaturan DNS

Pengaturan DNS bertujuan untuk menentukan Network Server



Gambar 4. Pengaturan DNS

e. Pengaturan Firewall NAT



Gambar 5. Pengaturan Firewall NAT

NAT atau disebut juga dengan Network Address Translation adalah suatu metode untuk menghubungkan lebih dari satu komputer ke jaringan internet dengan menggunakan satu alamat IP. Pengaturan NAT

f. Bandwidth Manajemen

QoS memegang peranan sangat penting dalam hal memberikan pelayanan yang baik pada client. Untuk itu kita memerlukan bandwidth manajemen untuk mengatur setiap data yang lewat, sehingga pembagian bandwidth menjadi adil. Dalam hal ini Mikrotik RouterOs juga menyertakan packet software untuk memajemen bandwidth.

g. Manajemen Bandwidth Queue Tree

Bandwidth total yang dimiliki oleh Sulang Network adalah 512 Kbps, bandwidth total ini dihitung dengan mengkalkulasi kecepatan download maksimal menggunakan Bandwidth Monitor. Jumlah client yang tersambung ada 5 client. Jadi bandwidth minimal yang diterima client adalah 96 Kbps (96 Kbps x 5 = 480 Kbps) dan alokasi cadangan bandwidth 512 - 480 = 32 Kbps.

**4.2 Setup Mangle**

Mangle digunakan sebagai aturan/rule pada pembatasan bandwidth. Pada Queue Tree menggunakan 2 mark, yaitu Mark Connection dan Mark Packet.

**4.2.1 Membuat Rule Mark Connection**

Pada tab General:

Chain=forward,  
Src.address= 192.168.20.2  
(IP Network Client)

In. Interface=Local

Pada tab Action :

Action = mark connection,  
New connection

n mark= client01-conn

Klik Apply dan OK



Gambar 6. Rule Mark Connection



Gambar 7. Pengaturan Mark Connection

**4.2.2 Membuat Rule Mark Packet**

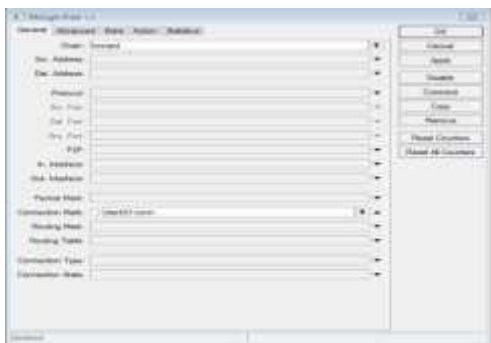
Pada tab General:

Chain=forward,  
Connection mark= Client01-conn

Pada tab Action:

Action=mark packet,  
New packet Mark= Client01  
Klik Apply dan OK

Pengaturan mark packet dan mark connection dilakukan hingga memenuhi semua client yang akan diatur bandwidthnya.



Gambar 8. Pengaturan Mark Packet

#### 4.2.3 Pengaturan Pembagian Bandwidth Client

Pengaturan pembagian bandwidth ini dilakukan setelah pengaturan mark packet dan mark connection selesai. Dengan pengaturan pembagian bandwidth Queue Tree ini ditujukan untuk pembagian bandwidth yang lebih spesifik kepada client.

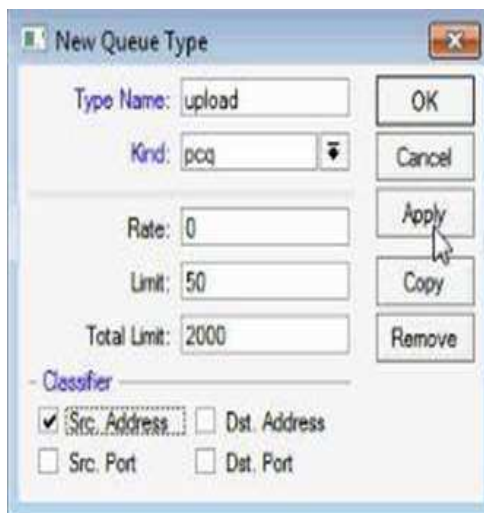
#### 4.2.4 Pengaturan Queue Type

Bagian Queue Type ditambahkan Queue Type Upload dan Queue Type Download dimana tipe dari Upload dan Download adalah PCQ (Per Connection Queue) yang dapat digunakan untuk membagi atau membatasi traffic untuk multi-users secara dinamis, dengan sedikit administrasi.

Pada Queue Type Upload:

```
Type Name=upload
Kind= pcq
Classifier=Src. Address
Klik Apply dan OK
Pada Queue Type Download
```

```
Type Name=download
Kind= pcq
Classifier=Dst. Address
Klik Apply dan OK
```



Gambar 9. Pengaturan Queue Type

#### 4.2.5 Pengaturan Queue Tree

Mengatur besar/kecil bandwidth yang akan diterima client.

1. Pada Client Upload  
Name=Client01-up  
Parent=Internet  
Packet Mark=Client01  
Queue Type=upload  
Limit At=64k  
Max. Limit=128k  
Klik Apply dan OK
2. Pada Client Download  
Name=Client01-down  
Parent=Local  
Packet Mark=Client01  
Queue Type=download  
Limit At=96k  
Max. Limit=512k •  
Klik Apply dan OK

### 5. KESIMPULAN

1. Keuntungan menggunakan manajemen bandwidth Queue Tree adalah dapat mengatur besar kecilnya bandwidth yang dibutuhkan oleh client sehingga pembagian bandwidth kepada client menjadi teratur, adil dan dapat memaksimalkan bandwidth yang tersedia.
2. Cara mengonfigurasi Queue Tree pada Mikrotik RouterBoard RB-750 adalah dengan membuat mangle pada firewall yang terdiri dari pembuatan Mark Connection dan Mark Packet , kemudian membuat Queue Type

Upload dan Download, setelah itu membuat konfigurasi client tab Queue Tree. Konfigurasi client Queue Tree dapat dilihat pada tabel Queue List.

3. Manajemen bandwidth Queue Tree tidak berlaku jika bandwidth dari ISP tidak stabil atau sedang dalam keadaan down. Ini disebabkan aturan-aturan mangle yang dibuat tidak memenuhi syarat.

#### **PUSTAKA**

Ali P, A. 2008. *Menjadi Administrator Jaringan Nirkabel*. Andi Offset, Yogyakarta.

Geonet\_comp. 2007.  
<http://www.forummikrotik.com/qos-and-traffic-shaping/302-implementasi-penggunaan-pcq-bagi-isp-untuk-mendapatkan-hasil-yang-maksimal.html>  
(19 Agustus 2007 – 00:02).

Rendra Towidjojo, 2012; *Teori dan Implementasi Menggunakan Router Mikrotik*; Jasakom

Syafrizal, M. 2005. *Pengantar Jaringan Komputer*. Andi Offset, Yogyakarta.

Anonim, 2008.  
<http://www.mikrotik.com/testdocs/ros/3.0/>  
(18 Februari 2008 – 4:14 GMT).

<http://mikrotik.co.id/download.php>

<http://www.mikrotik.com>