

# PENERAPAN METODE SIMPLE QUEUE UNTUK MANAJEMEN BANDWITH DENGAN ROUTER MIKROTIK

**Faizal Zuli, S.Kom, M.Kom, MTA**

Dosen Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika

Universitas Satya Negara Indonesia

Email: [faizal.zuli@yahoo.com](mailto:faizal.zuli@yahoo.com)

---

## **ABSTRAK**

Manajemen *Bandwidth* adalah proses mengukur dan mengontrol komunikasi (lalu lintas, paket) pada link jaringan, untuk menghindari mengisi link untuk kapasitas atau overfilling link, yang akan mengakibatkan kemacetan jaringan dan kinerja yang buruk. Maksud dari manajemen *bandwidth* ini adalah bagaimana kita menerapkan pengalokasian atau pengaturan *bandwidth* dengan menggunakan sebuah PC Router Mikrotik. Manajemen *bandwidth* memberikan kemampuan untuk mengatur *bandwidth* jaringan dan memberikan level layanan sesuai dengan kebutuhan dan prioritas sesuai dengan permintaan pelanggan. Perusahaan umumnya membutuhkan manajemen *bandwidth* untuk membantu mengatasi padatnya trafik broadcast yang dapat mengganggu kecepatan dalam jaringan yang menyebabkan koneksi jaringan menjadi lambat. Dalam hal ini menggunakan Router Mikrotik adalah salah satu solusi untuk menangani masalah tersebut, dengan cara mengatur *bandwidth* sesuai kebutuhan masing-masing bagian.

**Kata Kunci :** Manajemen Bandwidth, Mikrotik Router OS

## **ABSTRACT**

Bandwidth management is the process of measuring and controlling the communications (traffic, packets) on a network link, to avoid filling the link to capacity or overfilling the link, which would result in network congestion and poor performance. The intent of this bandwidth management is how we apply the allocation or bandwidth settings using a PC Router Mikrotik. Bandwidth provides the ability to manage the network bandwidth and provide the level of services according to the needs and priorities in accordance with customer demand. Company usually required bandwidth management to help overcome the density of broadcast traffic that can interfere with the speed of the network is causing the network connection to be slow. In this case using Mikrotik Router is the one solution to address the problem, by regulating the bandwidth according to the needs of each bagianon.

**Keywords:** Bandwidth Management, Mikrotik Router OS

---

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kecepatan akses internet adalah hal mutlak yang menjadi prioritas pada sebuah jaringan komputer karena fasilitas internet adalah bagian penting dari perusahaan, organisasi, sekolah dan lain-lainnya. Kecepatan akses internet ini haruslah dikelola dengan benar karena berkaitan dengan kepentingan pengguna akses internet tersebut. Kecepatan akses internet haruslah di atur sedemikian rupa agar tidak ada keluhan atau bahkan kegagalan koneksi pada pengguna lain. Adapun pengaturan atau manajemen bandwidth ini dapat diatur atau dikonfigurasi pada peralatan jaringan, khususnya di peralatan router yang memiliki fasilitas pengaturan kecepatan internet atau manajemen bandwidth.

### **B. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah adalah bagaimana Penerapan Metode Simple Queue Untuk Manajemen Bandwidth Dengan Router Mikrotik

### **C. Tujuan Penulisan**

Adapun tujuan penulisan ini antara lain, yaitu :

1. Penerapan metode pemberian bandwidth untuk mengoptimalisasi jaringan.
2. Pemanfaatan router mikrotik untuk koneksi jaringan.
3. Konfigurasi router mikrotik untuk memaksimalkan fungsi jaringan.

## **LANDASAN TEORI**

### **A. Pengertian *Bandwidth***

*Bandwidth* adalah luas atau lebar cakupan frekuensi yang digunakan oleh sinyal dalam medium transmisi. Dalam kerangka ini, *Bandwidth* dapat diartikan sebagai perbedaan antara komponen sinyal frekuensi tinggi dan sinyal frekuensi rendah. frekuensi sinyal diukur dalam satuan Hertz. sinyal suara tipikal mempunyai *Bandwidth* sekitar 3 kHz, analog TV broadcast (TV) mempunyai *Bandwidth* sekitar 6 MHz.

### **B. Manajemen *Bandwidth***

Manajemen *Bandwidth* adalah proses mengukur dan mengontrol komunikasi (lalu lintas, paket) pada link jaringan, untuk menghindari mengisi link untuk kapasitas atau overfilling link, yang akan mengakibatkan kemacetan jaringan dan kinerja yang buruk. Maksud dari manajemen *bandwidth* ini adalah bagaimana kita menerapkan pengalokasian atau pengaturan *bandwidth* dengan menggunakan sebuah PC Router Mikrotik. Manajemen *bandwidth* memberikan kemampuan untuk mengatur *bandwidth* jaringan dan memberikan level layanan sesuai dengan kebutuhan dan prioritas sesuai dengan permintaan pelanggan.

### A. Metode Pengumpulan Data

## 1. Teknik Survei

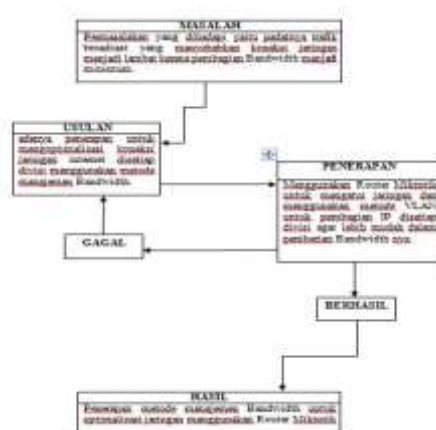
## 2. Observasi

### 3. Wawancara

#### 4. Studi Pustaka

Pengumpulan data dan informasi dengan cara membaca buku-buku atau artikel referensi yang dapat dijadikan acuan pembahasan dalam masalah ini.

Kerangka Berpikir adalah alur berpikir yang disusun secara singkat untuk menjelaskan bagaimana sebuah penelitian dilakukan dari awal, proses pelaksanaan, hingga akhir. Berikut adalah kerangka berpikir dari penelitian ini yang dijelaskan dalam bentuk bagan :



### Gambar 1. Kerangka Berpikir

## ANALISA DAN PERANCANGAN

### A. Analisa Masalah

Koneksi internet yang digunakan pada perusahaan/instansi/sekolah adalah Biznet, yang mendukung kecepatan untuk internasional mencapai 10Mbps sedangkan kecepatan untuk nasional mencapai 100Mbps yang terbagi kepada masing-masing bagian yang berada pada perusahaan/instansi/sekolah. Tidak ada pembagian *bandwidth* yang teratur pada setiap bagian, sehingga jika ada bagian yang tidak membutuhkan *bandwidth* yang lebih dapat memboroskan *bandwidth* yang ada.

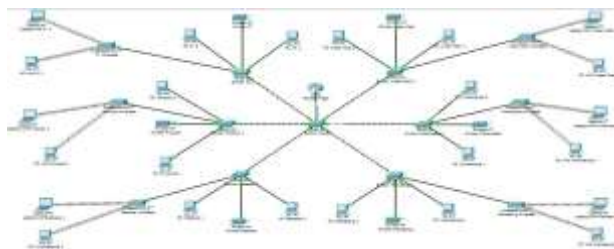
### B. Pemecahan Masalah

Setelah dilakukan survei dan wawancara kepada IT Support perusahaan/instansi/sekolah, penulis memberikan usulan :

1. Menggunakan Router Mikrotik untuk mengatur jaringan.
2. Menggunakan VLAN untuk pembagian IP kepada setiap bagian.
3. Adanya pembagian Bandwidth secara tepat kepada setiap bagian

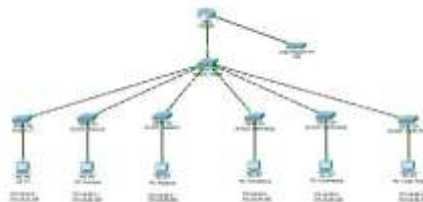
### C. Rancangan Topologi Fisik

Topologi jaringan komputer di Perusahaan/instansi/sekolah menggunakan topologi Star dimana pada setiap client terhubung dengan switch Bagian Perusahaan/instansi/sekolah yang kemudian setiap switch pada bagian-bagian terhubung pada satu switch pusat dengan menggunakan media transmisi kabel UTP dan menggunakan konektor RJ-45. Berikut merupakan gambar desain topologi fisik pada Perusahaan/instansi/sekolah:



**Gambar 2.** Perancangan Topologi Fisik

## D. Rancangan Topologi Logis



**Gambar 3.** Perancangan Topologi Logis

*IP* yang digunakan dalam mengkonfigurasi *PC router* ini adalah *IP* kelas C. Hal tersebut dikarenakan *IP* kelas ini dialokasikan untuk jaringan yang memiliki (254 host) seperti di Perusahaan/instansi/sekolah ini. Sedangkan *IP* kelas B untuk jaringan berukuran sedang besar (65 ribu host), *IP* kelas A untuk jaringan berukuran sangat besar (16 juta host), sementara *IP* kelas D digunakan sebagai alamat multicast yaitu sejumlah komputer memakai bersama suatu aplikasi dan *IP* kelas E.

**Table 1.** Ip Address

No	Nama	Vlan ID	Range Ip Address	Subnetmask	Gateway
1.	PC Router		172.16.20.1	255.255.255.0	
2.	IT	10	172.16.21.2 - 172.16.21.150	255.255.255.0	172.16.21.1
3.	Produk	20	172.16.22.2 - 172.16.22.100	255.255.255.0	172.16.22.1
4.	Kelaki	30	172.16.23.2 - 172.16.23.200	255.255.255.0	172.16.23.1
5.	Marketing	40	172.16.24.2 - 172.16.24.100	255.255.255.0	172.16.24.1
6.	Multimedia	50	172.16.25.2 - 172.16.25.100	255.255.255.0	172.16.25.1
7.	Video Edit	60	172.16.26.2 - 172.16.26.150	255.255.255.0	172.16.26.1

## E. Rancangan Pembagian Bandwidth

Sebelum melakukan manajemen bandwidth, perlu ditentukan pembagian besar *bandwidth* untuk masing-masing *VLAN* yang ada di Perusahaan/instansi/sekolah sesuai dengan besar *bandwidth* yang dimiliki Perusahaan/instansi/sekolah yaitu 100 Mbps / 102.400 Kbps, pembagian bandwidth untuk masing-masing bagian tersebut berdasarkan dari analisa penggunaan internet di masing-masing bagian kantor Perusahaan/instansi/sekolah.

## F. Konfigurasi Mikrotik

Untuk mengkonfigurasi mikrotik pada awal pemakaian di PC Router, yang pertama adalah menjalankan aplikasi Winbox yang sudah terinstall di PC / Notebook. Setelah Winbox dijalankan, maka isi IP router 172.16.20.1 dengan login "sysadmin" dan password, lalu klik tombol Connect.



**Gambar 4.** Tampilan Login Winbox

### G. Interface Gateway

Klik Interface > pada Interface list > klik ethernet1.



**Gambar 5.** Interface Gateway

### H. Interface Bridge-Local Menggunakan VLAN

Klik Interface > pada Interface list > tab add > klik Bridge.



**Gambar 6.** Interface Bridge Local

Kemudian buat sub *Interface* dengan tipe VLAN dimana *Interface* Bridge-local :  
Klik Interface > Pada Interface list > tab add > klik VLAN.

Create name sesuai VLAN yang dibuat dengan nama VLAN-IT, masukan VLAN ID dengan angka 10 sebagai ID yang digunakan pada pembagian IP bagian IT, dan masukan interface kedalam Bridge-local untuk mengkombinasikan beberapa network (VLAN) kedalam satu bridge.



**Gambar 7.** Vlan Jaringan IT

### **I. Pengaturan IP Pool**

Setelah konfigurasi *Interface* yaitu pengaturan IP Pool. Pengaturan IP Pool untuk menentukan range IP yang akan digunakan : Klik IP > pada IP list > Klik Pool > tab add.

Create name sesuai IP Pool yang akan dibuat dengan nama IT, masukan Addresses dengan IP 172.16.21.2 - 172.16.21.150/24 yang berfungsi sebagai range pada IP yang akan dibuat sesuai kebutuhan Bagian.



**Gambar 8.** IP Pool IT

### **J. Pengaturan IP DHCP Server**

Setelah melakukan pengaturan IP Pool, selanjutnya adalah pengaturan IP DHCP Server yang berfungsi untuk memberikan IP kepada setiap VLAN : Klik IP > pada IP list > Klik DHCP Server > tab add. Create name sesuai IP DHCP yang akan dibuat dengan nama IT, masukan interface kedalam VLAN IT sesuai dengan Bagian yang telah dibuat, masukan Address Pool dengan nama IT yang berfungsi sebagai range dan request IP yang akan digunakan untuk Bagian IT.



**Gambar 9.** IP DHCP Server IT

## K. Pengaturan Bandwidth

Membatasi penggunaan *bandwidth* untuk masing-masing Bagian bertujuan agar tidak ada Bagian yang akan memonopoli penggunaan *bandwidth*. Disini penulis menggunakan metode Simple Queues karena lebih mudah dan sederhana untuk melakukan management bandwidth yang diterapkan pada jaringan skala kecil sampai menengah untuk mengatur pemakaian bandwidth upload dan download tiap user yang terkoneksi.

Dalam pengaturan *bandwidth* Download dan Upload, konfigurasinya : Open Winbox > Queues > klik Simple Queue > tab add. Create name sesuai Queue yang akan dibuat dengan nama IT, masukan target kedalam VLAN IT sesuai dengan *bandwidth* yang akan diberikan kedalam VLAN tersebut, masukan target upload dan download sesuai dengan manajemen yang telah dibuat.



Gambar 10. Pengaturan Bandwidth IT

## L. Konfigurasi Switch

Setelah melakukan konfigurasi pada Router, selanjutnya penulis melakukan konfigurasi Pada Switch. Hal ini dilakukan agar jaringan yang akan penulis buat tidak bercampur dengan jaringan lain, sehingga bila jaringan lain sedang mengalami gangguan tidak mengakibatkan gangguan pada jaringan yang ada. Penulis menggunakan switch cisco 2950 dalam membuat VLAN, Berikut perintah untuk membuat VLAN.

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name IT
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name Product
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name Redaksi
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 40
Switch(config-vlan)#name Marketing
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 50
Switch(config-vlan)#name Multimedia
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 60
Switch(config-vlan)#name VideoFoto
Switch(config-vlan)#exit
```

Gambar 11. Konfigurasi Vlan ID

Baris perintah yang penulis gunakan adalah VLAN Number, perintah ini digunakan untuk melakukan *assignment* VLAN ID, kemudian name VLAN yang digunakan untuk memberikan keterangan mengenai ID VLAN yang penulis buat.

Proses pembuatan dan penamaan VLAN ini sangat penting karena berkaitan dengan masalah pembuatan hak akses pada bagian *access-list* nantinya.

```
Switch(config)#interface range fa0/2-4
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 10
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface range fa0/5-7
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 20
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface range fa0/8-10
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 30
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface range fa0/11-13
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 40
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface range fa0/14-16
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 50
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface range fa0/17-19
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 60
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#exit
```

**Gambar 12.** Konfigurasi Vlan Access

Baris perintah yang penulis gunakan adalah VLAN Interface Range, perintah ini digunakan untuk menentukan port yang dipakai, kemudian Switchport Access digunakan untuk menentukan port yang dipakai pada VLAN. Dan Switchport Mode Trunk digunakan sebagai jalur penghubung antara switch pusat ke router pusat.

## HASIL DAN IMPLEMENTASI

### A. Hasil

Sebelum melakukan hasil uji coba, pastikan semua user yang terhubung kedalam Router Mikrotik mendapatkan jaringan internet. Jika semua sudah mendapatkan internet, pengujian dapat dilakukan dengan cara menambahkan IP Address, dan melakukan pengecekan IP yang diberikan oleh router secara Dinamis. Setelah itu kita akan melakukan tes Speedtest untuk mengetahui apakah benar kita sudah memanage *bandwidth* disetiap bagian tersebut.

### B. Menambahkan IP Address

Masukan Address List dengan IP 172.16.21.1/24 sebagai Gateway dari IP yang digunakan oleh bagian IT, masukan network dengan IP 172.16.21.0 sebagai pengelompokan IP yang digunakan oleh bagian IT. Dan masukan interface kedalam VLAN-IT.



**Gambar 13.** IP Address IT

### C. Pemberian IP DHCP Disetiap Host

Untuk mengecek IP yang sudah diberikan oleh router mikrotik kita harus masuk kedalam Command Prompt, Langkah-langkahnya adalah Klik Start > Ketik cmd pada table search > Ketik ipconfig /all. Gambar dibawah ini adalah IP yang diberikan Router Mikrotik untuk bagian IT yang mendapatkan IPv4 172.16.21.xx .



Gambar 14. Cek IP Address Vlan IT

### D. Testing Speedtest.Net

Untuk melakukan tes pada Speedtest kita harus melakukan tes menggunakan browser internet. Langkah-langkahnya adalah Open browser > Ketik <http://www.speedtest.net/> pada browser > Pilih server daerah yang akan dites > Klik Tes. Gambar dibawah ini adalah Hasil tes yang dilakukan oleh Bagian IT dengan *bandwidth* Download Unlimited dan Upload Unlimited.



Gambar 15. Speedtest Vlan IT

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang penulis lakukan dengan judul “Penerapan Metode Manajemen Bandwidth Untuk Optimalisasi Jaringan Dengan Router Mikrotik Studi Kasus PT Kreatif Media Karya”, penulis mengambil kesimpulan :

1. Router Mikrotik dapat memanajemen *bandwidth* sesuai dengan kebutuhan *bandwidth* dimasing-masing bagian kantor PT Kreatif Media Karya.
2. Pada saat hanya terdapat satu client maka dia bisa memperoleh keseluruhan *bandwidth* yang ada, sedangkan pada saat ada client lain yang masuk maka router mikrotik akan secara dinamis melakukan pembagian *bandwidth* dari jumlah keseluruhan distribusi *bandwidth* yang ada

3. Semua interface dapat dimonitor dengan baik didalam Mikrotik, baik interface yang menuju jaringan lokal maupun interface yang menuju internet.
4. Penerapan teknologi VLAN akan mempermudah pengelolaan jika terjadi perubahan dalam jaringan tersebut. Pembatasan hak akses dari satu bagian ke bagian lainnya sesuai wewenang yang dimiliki diharapkan akan lebih menjaga keamanan dalam jaringan lokal PT Kreatif Media Karya.
5. Untuk sistem pengalokasian Ip Address terpusat pada Router Mikrotik. Sehingga semua VLAN dapat meminta Ip secara real-time kepada DHCP Server.

## B. Saran

Agar pengelolaan manajemen *bandwidth* menggunakan Router Mikrotik dapat terimplementasikan dengan baik, maka perlu ada saran-saran yang sekiranya dapat menunjang pengelolaan manajemen *bandwidth* menggunakan router mikrotik ini, diantaranya :

1. Langkah-langkah konfigurasi yang telah dilakukan dapat didokumentasikan atau dibackup sehingga apabila terjadi suatu kerusakan dapat membangun kembali manajemen *bandwidth* menggunakan Router Mikrotik.
2. Dari sisi keamanan, Router Mikrotik yang telah dikonfigurasi masih minim proteksi. Proteksi yang diberikan hanya berupa password pada saat masuk kedalam konfigurasi Router. Dari penjelasan tersebut nantinya mungkin dapat dipikirkan bagaimana memproteksi Router Mikrotik yang telah dibangun lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Syafrizal, Melwin (2005) : Pengantar Jaringan Komputer, Penerbit Andi.
- TowidjojoRendra (2013), "MikroTik Kung Fu (Kitab 1)", Penerbit Jasakom, Jakarta.
- Satya, Ika Arman (2006), *Mengenal dan Menggunakan Mikrotik Winbox Router Modem Berbasis PC (Windows dan Linux)*. DATAKOM, Jakarta.
- Sofana, Iwan (2008). *Membangun Jaringan Komputer*. Informatika, Bandung.
- Herlambang, M.L. dan Catur, A (2008), *Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan Mikrotik RouterOS*, Andi, Yogyakarta.
- Sejarah Perkembangan VLAN* <http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/431/jbptunikompp-gdl-jafarsidik-21524-1-teknikk-v.pdf>
- Ip Static Dan Dinamic*. <http://andgaa.web.id/ip-address-statis-dan-dinamis/Topologi>. <http://www.adalahcara.com/2014/09/macam-pengertian-topologi-jaringan-komputer.html>
- Pengertian VLAN*. <http://id.wikipedia.org/wiki/VLAN>
- Bandwidth*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Bandwidth>