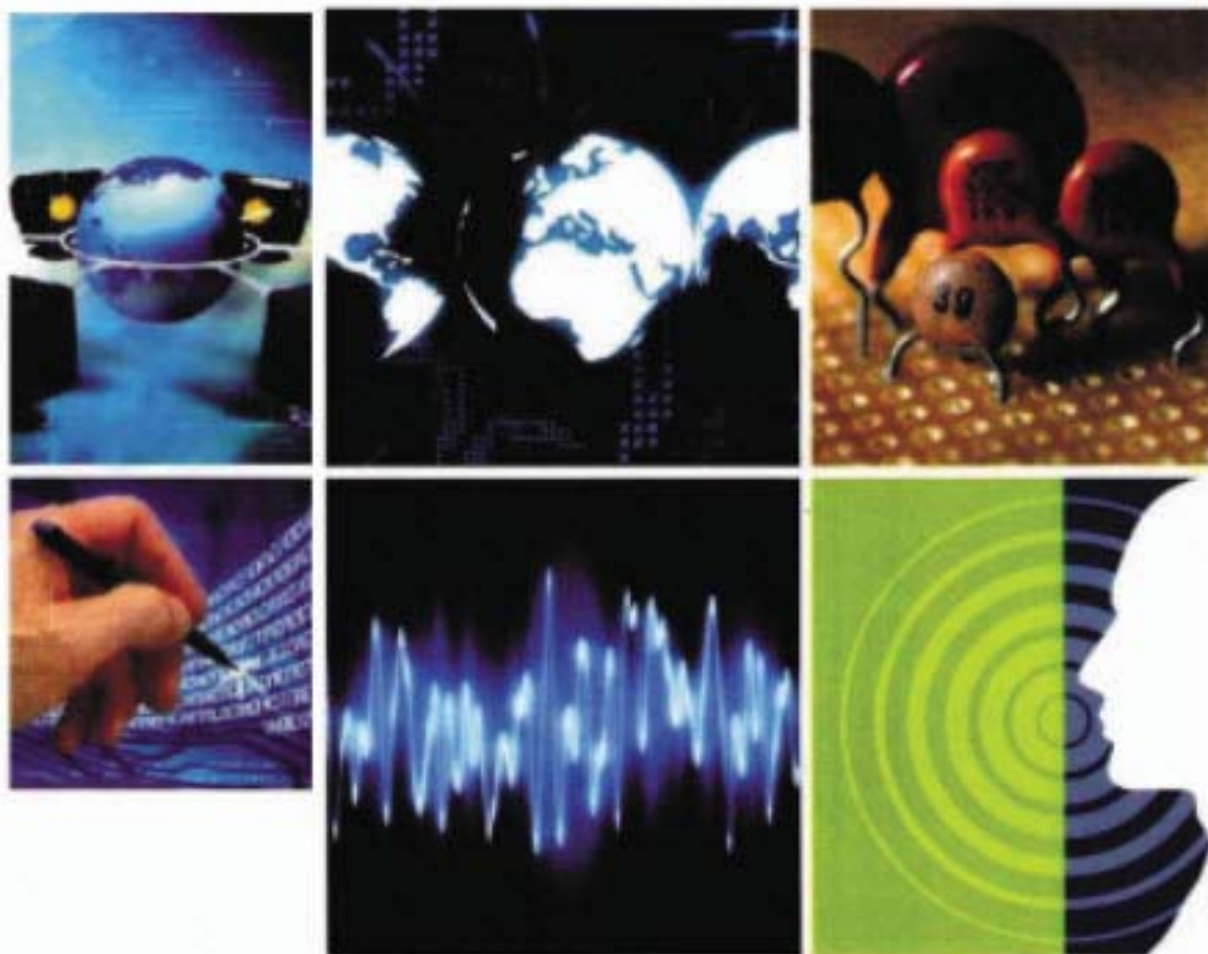


ISSN 2579-972X  
VOL 10 No.2 Desember 2017

# MEDIA ELEKTRIKA



**Dipublikasikan Oleh:**  
**Teknik Elektro - Fakultas Teknik**  
**Universitas Muhammadiyah Semarang**

Media  
Elektrika

Vol.10

No.2

Halaman  
1-45

Semarang  
Desember 2017

ISSN  
2579-972X



9 772579 972002

# MEDIA ELEKTRIKA



- HOME
- ABOUT
- LOGIN
- REGISTER
- SEARCH
- CURRENT
- ARCHIVES
- ANNOUNCEMENTS
- EDITORIAL TEAM & PEER-REVIEWERS
- PUBLICATION ETHICS
- AUTHOR FEES
- FOCUS & SCOPE
- ONLINE SUBMISSIONS

*Home > About the Journal > Editorial Team*

## EDITORIAL TEAM

### CHIEF EDITOR

Mr. Luqman Assaffat, Lecture

### EDITORS

- Achmad Solichan, Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia
- Mr. Moh Toni Prasetyo, UNIMUS
- Mr. Arief Hendra Saptadi, Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia
- Ahmad Ilham, Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia

MEDIA ELEKTRIKA (p-ISSN: 1979-7451, e-ISSN: 2579-972X)

**00015725** Statistik



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

### OPEN JOURNAL SYSTEMS

Journal Help

### USER

Username

Password

Remember me

### NOTIFICATIONS

View  
Subscribe

### JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All

Browse  
By Issue  
By Author  
By Title  
Other Journals

### FONT SIZE

### INFORMATION

For Readers  
For Authors  
For Librarians

# ANALISIS PENGEMBANGAN BANDWIDTH PADA JARINGAN INTERNET MENGGUNAKAN PENDETEKSIAN JENIS KONEKSI

Guruh Aryotejo<sup>1)</sup>, Daniel Yeri Kristiyanto<sup>2)</sup>, Santi Widiastuti<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Prodi Manajemen Informatika Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer, Semarang, Indonesia

<sup>2)</sup> Prodi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer, Semarang, Indonesia

<sup>3)</sup> Prodi Disain Grafis Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer, Semarang, Indonesia

e-mail : [guruh2000@yahoo.com](mailto:guruh2000@yahoo.com)

## ABSTRAK

*Internet di jaman digital saat ini sudah menjadi kebutuhan primer. Pemanfaatan internet yang intensif serta ukuran konten yang semakin padat menyebabkan rasio kebutuhan dan sumber daya internet yang tersedia menjadi tidak seimbang. Pengguna internet yang cenderung multitasking, membutuhkan beberapa konten yang beragam jenis dalam satu waktu. Konten yang beragam jenis tersebut membutuhkan bandwidth dan waktu respon yang berbeda-beda, sehingga membutuhkan manajemen bandwidth internet yang optimal untuk segala situasi. Router kelas Small Office Home Office (SOHO), seperti Mikrotik, sudah mengaplikasikan beberapa metode manajemen bandwidth internet yang sudah baik untuk aplikasi-aplikasi yang secara umum mempunyai karakteristik yang sama, tetapi menjadi masalah apabila aplikasi-aplikasi yang berbeda karakteristik mencoba mengakses internet dalam satu waktu. Untuk mengantisipasi hal tersebut, maka dibutuhkan manajemen bandwidth berdasarkan pendeteksian jenis koneksi sehingga bisa optimal untuk segala situasi*

**Keywords:** manajemen bandwidth; jenis koneksi; internet; konten; router

## 1. PENDAHULUAN

Kebutuhan internet yang semakin meningkat untuk penggunaannya membutuhkan manajemen bandwidth internet yang efisien (Hizbullah 2012). Bandwidth Internet yang tidak dibatasi akan menimbulkan berbagai macam permasalahan, di mana salah satunya adalah salah satu atau sekelompok pengguna menggunakan bandwidth sebanyak yang dia butuhkan, sehingga sangat mengganggu pengguna yang lain (Hizbullah 2012; Riyanto 2012). Salah satu cara manajemen bandwidth internet adalah melakukan

limitasi atau pembatasan bandwidth internet, sehingga kapasitas total bandwidth yang ada tidak dimonopoli oleh satu atau beberapa kelompok pengguna internet (Riyanto 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode pembatasan bandwidth dengan melakukan pendeteksian jenis koneksi yang terjadi dan secara otomatis akan membatasi bandwidth internet secara keseluruhan. Peneliti menggunakan router kelas SOHO dengan merk dagang Mikrotik sebagai contoh bagaimana cara mengaplikasikannya di dalam router yang

tersedia di pasaran. Pemilihan router merk Mikrotik didasarkan oleh harga yang terjangkau oleh masyarakat umum dibandingkan dengan kompetitornya (Fahlevi 2013)

Pengembangan Manajemen Bandwidth pada Jaringan Internet menggunakan Pendeteksian Jenis Koneksi ini tidak lepas dari berbagai kendala dan permasalahan yang harus dihadapi, antara lain :

1. Apakah penggunaan Pendeteksian Jenis Koneksi mampu mengoptimalkan metode pengembangan manajemen bandwidth yang sudah ada,
2. Bagaimana mengimplementasikan pengembangan tersebut di router dengan merk dagang Mikrotik.

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah :

1. Mengembangkan metode manajemen bandwidth yang sudah ada di router Mikrotik,
2. Menggunakan metode Pendeteksian Jenis Koneksi sebagai basis untuk mengembangkan metode manajemen bandwidth yang sudah ada.
3. Mengaplikasikannya dengan menggunakan router dengan merk dagang Mikrotik.

## 2. METODE PENELITIAN



**Gambar 2.1** Metode Penelitian

Pada Gambar 2.1 ditunjukkan metode penelitian secara keseluruhan.

### 2.1. Hardware Setup

Penerapan dari langkah ini adalah mengumpulkan perangkat keras yang diperlukan dalam penelitian ini. Perangkat keras yang diperlukan adalah:

1. Router Mikrotik
2. Laptop

*Router* adalah sebuah alat jaringan komputer yang bertujuan untuk menentukan jalur yang akan dilalui suatu paket data dari satu *subnetwork* ke *subnetwork* yang berbeda (Fahlevi 2013) atau yang kita sebut sebagai *routing* dan bekerja pada layer 3 OSI (Muslim 2007). Suatu alat bisa dikategorikan sebagai *router* apabila mempunyai fungsi *routing*. Konfigurasi yang umumnya dilakukan oleh *routing* pada TCP/IP adalah *minimal routing*, *Routing* statik dan *routing* dinamis. (Zamzami & Telkom 2005; Dwiyatno et al. 2015)

Mikrotik adalah suatu perusahaan yang didirikan pada tahun 1995 di negara Latvia yang pada saat didirikan hanya untuk melayani pelanggan dengan menggunakan teknologi nirkabel (Dwiyatno et al. 2015; Riadi 2011). Terdapat 2 (dua) produk Mikrotik yang cukup dikenal, yaitu MikroTik RouterOS™ dan Mikrotik RouterBOARD (Ardiansyah Taufiq A.; Afdhal, Afdhal 2010).

## 2.2. Software Setup

Langkah ini bertujuan untuk mempersiapkan perangkat lunak yang akan digunakan selama penelitian ini berlangsung. Perangkat lunak yang dibutuhkan adalah:

1. MikroTik RouterOS™
2. Winbox
3. Sistem operasi Microsoft Windows

MikroTik RouterOS™ adalah sistem operasi jaringan dari Mikrotik yang dapat dijalankan baik melalui PC maupun dengan alat khusus bernama Mikrotik Routerboard (Kosasih 2008). MikroTik RouterOS™ mempunyai akar dari Linux distro Debian dan bisa diakses secara remote dengan menggunakan aplikasi Windows yang bernama WinBox (Riyanto 2012; Ardiansyah Taufiq A.; Afdhal, Afdhal 2010).

Winbox adalah aplikasi yang digunakan untuk mengakses router Mikrotik dan hanya bisa dijalankan di sistem operasi Windows.

## 2.3. Source Code

Setelah mempersiapkan perangkat keras dan perangkat lunak, maka langkah terakhir adalah menulis *source code* untuk di-*upload* ke router.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Analisa Permasalahan

Suatu jaringan internet yang dipakai bersama-sama harus menerapkan manajemen bandwidth yang benar sehingga setiap pengguna akan mendapatkan akses internet yang sama (Magdalena 2013). Ketidakhadiran manajemen bandwidth akan membuat bandwidth yang diterima oleh pengguna tidak merata (Kusuma 2014). Salah satu metode Manajemen bandwidth di router Mikrotik adalah Per-Connection Queue (PCQ), di mana metode ini menggunakan sistem antrian dalam proses pembagian bandwidth sehingga bandwidth akan terpakai secara maksimal dan setiap pengguna akan mendapatkan kapasitas bandwidth yang sama (Kosasih 2008).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode PCQ di Mikrotik bisa membatasi pemakaian bandwidth aplikasi unduh file yang bernama Internet Download Manager (IDM) (Kusuma 2014), sementara penelitian

yang lain menunjukkan bahwa PCQ tidak mampu membagi rata bandwidth ke pengguna apabila IDM digunakan. (Aris Syaifuddin, Mahmud Yunus 2016).

Metode lainnya untuk membagi kapasitas bandwidth walaupun dengan adanya IDM adalah dengan menggunakan HTB, yaitu melakukan pembagian bandwidth berdasarkan IP Address tertentu (Utama & Darmawan 2013).

Metode PCQ maupun HTB mempunyai kelemahan yang sama, yaitu tidak bisa membedakan jenis koneksi yang lebih membutuhkan prioritas. Apabila konfigurasi PCQ maupun HTB sudah diatur untuk memakai keseluruhan bandwidth yang ada, suatu saat akan ada skenario bandwidth terpakai secara maksimal, maka koneksi yang membutuhkan prioritas akan mempunyai kesempatan yang sama dengan koneksi yang lain dalam mencapai tujuannya. Dampak yang terjadi adalah aplikasi yang membutuhkan koneksi prioritas tersebut akan terganggu performanya.

### 3.2. Metode Pendeteksian Jenis Koneksi

Metode Pendeteksian Jenis Koneksi merupakan pengembangan dari metode HTB dengan tujuan untuk menutupi kelemahan HTB sehingga pembagian

bandwidth akan lebih optimal. Prinsip dasar dari metode ini adalah secara otomatis menurunkan bandwidth yang bisa dipakai secara keseluruhan apabila terdeteksi koneksi yang membutuhkan prioritas, serta mengembalikan bandwidth yang bisa dipakai ke kondisi awal apabila koneksi prioritas tersebut sudah tidak ada.

Metode ini menggunakan beberapa fitur di dalam router Mikrotik : (1) Mangle, (2) HTB, (3) Script dan (4) Scheduler. Keempat fitur Mikrotik di atas harus saling bekerja sama agar Metode Pendeteksian Jenis Koneksi berjalan dengan sempurna. Alur proses yang harus dilalui di Mikrotik agar Metode Pendeteksian Jenis Koneksi bekerja dengan sempurna adalah :

Inti dari Metode Pendeteksian Jenis Koneksi ini terdapat di dalam script di Mikrotik :

```
test,local cache [toarray (/ip firewall connection get. Si connection-mark,)/ip firewall connection get. Si top-state]]:
local cache [toarray (/ip firewall connection get. Si connection-mark,)/ip firewall connection get. Si top-state]]:
if ([[pick $cache 0] = "conn_game") && ([[pick $cache 1] = "established")]] do={
set count ($count+1);}
```

Gambar 1: Script inisialisasi

```
local count 0;
foreach i in=(/ip firewall connection find) do={
local cache [toarray (/ip firewall connection get. Si connection-mark,)/ip firewall connection get. Si top-state]]:
if ([[pick $cache 0] = "conn_game") && ([[pick $cache 1] = "established")]] do={
set count ($count+1);}
```

Gambar 2: Script "verifikasi jenis koneksi prioritas"

```
if ($count >= 1) do={
/queue tree set Internet_Download_test limit-at=1500k;
/queue tree set $cachequeuedownload max-limit=15000k;
```

Gambar 3: Script "alur 1"



```

if ($count<1) do={
/queue tree set Internet_Download_test limit-at=2000k;
/queue tree set $cachequeuedownload max-limit=20000k;
}

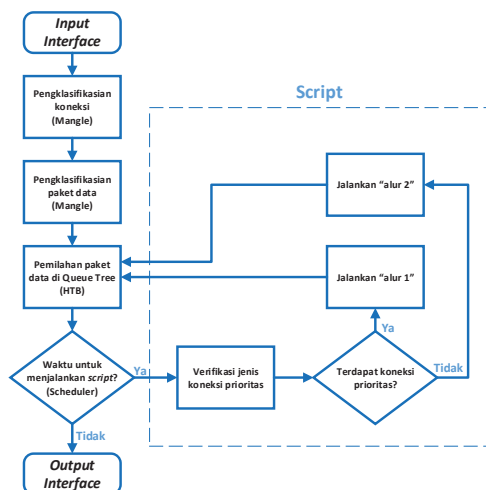
```

Gambar 4: Script "alur 2"

#### 4. PENUTUP

##### Kesimpulan

Masyarakat modern saat ini membutuhkan internet dalam kegiatannya sehari-hari. Kapasitas bandwidth yang terbatas serta kebutuhan internet yang semakin tinggi menyebabkan dibutuhkan manajemen atau bandwidth yang optimal. Router Mikrotik mempunyai metode pembagian bandwidth, yaitu PCQ dan HTB. Kedua metode tersebut mempunyai kelemahannya masing-masing, sehingga tidak ada metode yang cocok digunakan untuk segala situasi.



Salah satu kelemahan dari metode PCQ dan HTB adalah tidak bisa membedakan koneksi mana yang membutuhkan prioritas dan mana yang tidak, sehingga dibutuhkan suatu cara untuk mendukung metode yang sudah ada tersebut.

Metode HTB yang dikombinasikan dengan Metode Pendeteksian Jenis Koneksi dapat menutupi kelemahan metode HTB sehingga pemakaian bandwidth dapat dioptimalkan tanpa mengorbankan pengguna yang memakai aplikasi yang bersifat prioritas

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah Taufiq A., Afdhal, H.G., 2010. Pengaturan Pemakaian Bandwidth Menggunakan Mikrotik Bridge. *Jurnal Rekayasa Elektrika*, 9 (Vol 9, No 2 (2010)), pp.69–76. Available at: <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/JRE/article/view/177>.
- Aris Syaifuddin, Mahmud Yunus, R.S., 2016. Perbandingan Metode Simple Queues Dan Queues Tree Untuk Optimasi Manajemen Bandwidth Jaringan Komputer Di Stmik Ppkia Pradnya Paramita Malang, 4(2), pp.60–74.
- Dwiyatno, S., Putra, G.W. & Krisnaningsih, E., 2015. Penerapan Ospf Routing, De-Militarized Zone, Dan Firewall Pada Mikrotik Routerboard™, *Dinas Komunikasi Dan Informatika Depok*, pp.59–67.
- Fahlevi, S.O., 2013. Rancangan Dan Implementasi Mikrotik Router OS Pada Warung Internet QQ. *Stmik Gi Mdp & Mdp Business School*, pp.1–9.

- Available at:  
<http://eprints.mdp.ac.id/id/eprint/770>.
- Hizbullah, 2012. Optimalisasi Bandwidth dan Keamanan Jaringan Dengan Filterisasi Pada Warung Internet Menggunakan Mikrotik Routerboard, *Jurnal Komputasi*, 1(1), pp.103–116.
- Kosasih, S., 2008. Pengalokasian Bandwith Secara Otomatis Menggunakan Metode Per Connection Queue, (372) pp.207–213.
- Kusuma, D.A., 2014. Analisis dan Perancangan Optimalisasi Bandwidth dengan Teknik Traffic Shaping: studi kasus PT. Asuransi Wahana Tata, Solo, pp.1–20.
- Magdalena, H., 2013. Strategi Memilih Perangkat Lunak Pembagi Bandwidth Tanpa Mikrotik Untuk Warnet, Sentika.
- Muslim, M.A., 2007. Analisa Teknis Perbandingan Router Linux dengan Router Mikrotik pada Jaringan Wireless. *Dinamik - Jurnal Teknologi Informasi*, XII (Vol 12, No 1 (2007)), pp.10–21. Available at:  
<http://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/fti1/article/view/45>.
- Riadi, I., 2011. Optimalisasi Keamanan Jaringan Menggunakan Pemfilteran Aplikasi Berbasis Mikrotik Pendahuluan Landasan Teori. *JUSI*, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, 1(1), pp.71–80.
- Riyanto, E., 2012. PEMANFAATAN MIKROTIK SEBAGAI MANAJEMEN USER. *Himsya-Tech*, 8(1), pp.1–10.
- Utama, I.M.B.A. & Darmawan, I.D.M.B.A., 2013. Analisis Manajemen Bandwidth Untuk Memberikan Layanan Secara Adil Terhadap Pengguna Dengan Menggunakan Metode Antrian HTB Dan Metode Antrian PCQ Pada Mikrotik. *Jurnal Elektronik Ilmu Komputer - Universitas Udayana*, 2, pp.88–95.
- Zamzami, N.F. & Telkom, P., 2005. Implementasi load balancing dan failover menggunakan mikrotik router os berdasarkan multihomed gateway pada warung internet ”diga”., p.12.