

PENGELOLAAN JARINGAN INSTALASI JARINGAN LAN MENGGUNAKAN MIKROTIK

Eko Agus Darmadi¹⁾ Ifal Falipurnawat²⁾

^{1,2} Politeknik Tri Mitra Karya Mandiri Karawang

Email : ekoagus.darmadi@gmail.com¹⁾, ifalfalipurnawati@yahoo.co.id¹⁾

Abstrak

Saat ini perkembangan dunia teknologi sangat cepat, dan hal ini yang membuat sebagian orang berinisiatif untuk memanfaatkan kesempatan tersebut. Salah satu teknologi yang akhir-akhir ini sering dimanfaatkan adalah internet. Melihat kebutuhan internet tersebut membuat beberapa orang ingin membuka usaha dibidang warnet. Dalam tugas akhir ini akan dirancang suatu warnet yang dapat memberikan keuntungan dan tetap memperhatikan kebutuhan dari masing-masing pengunjung. Warnet ini menerapkan MikroTik router OS yang diinstal pada suatu komputer yang digunakan untuk mengatur manajemen bandwidth dan web filtering yang telah terimplementasikan pada warnet. Untuk memastikan kualitas dari fitur yang telah diterapkan dilakukan lah pengujian langsung kepada end-user.

Kata Kunci : MikroTik router OS, web filtering, bandwidth, warnet, internet, end-user

Abstract

Currently the development of the world of technology is very fast, and this is what makes some people take the initiative to take advantage of this opportunity. One technology that is often used lately is the internet. Seeing the needs of the internet makes some people want to open a business in the internet café. In this thesis will be designed a cafe that can provide benefits and still pay attention to the needs of each visitor. This cafe applies MikroTik OS routers that are installed on a computer that is used to manage bandwidth management and web filtering that has been implemented in internet cafes. To ensure the quality of features that have been implemented is carried out testing directly to end-users.

Keywords: MikroTik router OS, web filtering, bandwidth, internet cafe, internet, end-users

1. PENDAHULUAN

Mikrotik RouterOS adalah sebuah sistem operasi yang dirancang secara khusus untuk keperluan networking. Mikrotik ini begitu menarik saat ini, karena dengan fiturnya yang lengkap serta kemudahan dalam penggunaannya dan juga harganya relatif lebih murah. Jika kita sudah memahami konsep jaringan dengan baik maka akan begitu mudah menerapkan di mikroTik dengan tool

GUI-nya (winbox), sehingga kita tak perlu menghafal command untuk melakukan setting atau pengaturannya. Untuk negara berkembang, solusi MikroTik sangat membantu ISP atau perusahaan-perusahaan kecil yang ingin bergabung dengan internet. Walaupun sudah banyak tersedia perangkat router mini semacam NAT, MikroTik merupakan solusi terbaik dalam beberapa kondisi penggunaan komputer dan perangkat lunak. mikrotik sangat tangguh dalam masalah jaringan. (Jurnal Assidik, 2012) .

Kebutuhan akan akses internet untuk saat ini sangat tinggi sekali. Baik untuk mencari informasi, artikel, chatting atau bahkan hanya untuk bermain games. Melihat kebutuhan internet yang sangat tinggi membuat beberapa orang berinisiatif untuk membuka usaha warung internet (warnet). Saat ini hampir di setiap tempat menyediakan jasa internet kepada masyarakat. Namun terkadang sebagian warnet hanya mengandalkan fasilitas yang diberikan tanpa mempertimbangkan koneksi dan kebutuhan dari masing-masing client tersebut dikarenakan keterbatasan pengetahuan masyarakat mengenai dunia IT, khususnya dalam membangun warnet. Dengan melihat situasi tersebut, maka perlu dibangun suatu warnet yang menerapkan manajemen bandwidth untuk pemakaian bandwidth. Selain itu perlu diterapkan juga web filtering untuk memblokir situs yang mengandung konten yang tidak baik. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah router yang dapat melakukan hal tersebut. Router bisa kita peroleh dengan memakai langsung tanpa harus instal sistem dengan menggunakan router broadband atau kita bisa menggunakan komputer untuk membuat router dengan cara menginstal sistem operasi atau software untuk membuat router dengan catatan hardware pun mendukung untuk proses routing.

Dalam dunia router, mesin yang berfungsi mengarahkan alamat di Internet, Cisco merupakan nama yang sudah tidak diragukan lagi. Tetapi di dunia lain, nama MikroTik, yang berbentuk software, lumayan dikenal sebagai penyedia solusi murah untuk fungsi router, bahkan kita dapat membuat router sendiri dari komputer rumahan. MikroTik adalah salah satu vendor hardware dan software yang menyediakan fasilitas untuk membuat router. Salah satunya adalah mikrotik router OS, ini adalah Operating sistem yang khusus digunakan untuk membuat sebuah router dengan cara menginstalnya ke komputer. Untuk negara berkembang, solusi mikrotik sangat membantu ISP atau perusahaan-perusahaan kecil yang ingin bergabung dengan Internet. Walaupun sudah banyak tersedia perangkat router mini sejenis NAT, dalam beberapa kondisi penggunaan komputer dan software mikrotik merupakan solusi terbaik. Dengan melihat permasalahan yang ada tentang karakteristik mikrotik, maka penulis sangat tertarik

untuk meneliti bagaimana membangun router yang handal dan stabil dengan menggunakan mikrotik router OS. (Jurnal Fahlevi, Sapta Okta, 2013).

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penulisan tugas ini adalah Membangun PC-Router dengan menggunakan sistem operasi mikrotik pada jaringan dan mengimplementasikan web filtering pada situs-situs yang ingin diakses jaringan warnet, menerapkan manajemen bandwidth dengan menggunakan sistem operasi mikrotik pada jaringan warnet. Melakukan implementasi teknologi informasi sebagai business-solution yang menguntungkan.

Hasil yang diinginkan Saat ini perkembangan dunia teknologi sangat cepat, dan hal ini yang membuat sebagian orang berinisiatif untuk memanfaatkan kesempatan tersebut. Salah satu teknologi yang akhir-akhir ini sering dimanfaatkan adalah internet. Melihat kebutuhan internet tersebut membuat beberapa orang ingin membuka usaha dibidang warnet. Dalam tugas ini akan dirancang suatu warnet yang dapat memberikan keuntungan dan tetap memperhatikan kebutuhan dari masing-masing pengunjung. Warnet ini menerapkan MikroTik router OS yang diinstal pada suatu komputer yang digunakan untuk mengatur manajemen bandwidth dan web filtering yang telah terimplementasikan pada warnet. Untuk memastikan kualitas dari fitur yang telah diterapkan dilakukan lah pengujian langsung kepada end-user.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah suatu kumpulan atau beberapa komputer yang dihubungkan sehingga dapat berkomunikasi, termasuk juga printer dan peralatan lainnya yang saling terhubung. Data atau informasi ditransfer melalui kabel maupun wireless sehingga orang yang menggunakan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data, mencetak pada printer yang sama dan bersama-sama menggunakan hardware/hardware yang terhubung dengan jaringan. (Ananda, D, Andrian, HR, & Zani, T 2009)

2.2. MikroTik

“MikroTik Router OS adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi router network yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk ip network dan jaringan wireless, cocok untuk digunakan oleh ISP dan provider hotspot”(mikrotik indonesia). MikroTik Router OS, merupakan sistem operasi Linux base yang diperuntukkan sebagai sistem network router. Didesain untuk memberikan kemudahan untuk penggunaanya. Administrasinya bisa dilakukan melalui Windows Application (WinBox). Selain itu instalasi dapat dilakukan pada Standard komputer PC (Personal Computer). PC yang akan dijadikan router mikrotik tidak memerlukan resource yang cukup besar untuk penggunaan standard, misalnya bertindak sebagai gateway. Untuk keperluan beban yang besar (network yang kompleks, routing yang rumit) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan resource PC yang memadai. (Towidjojo, Rendra 2012

2.3. Router

Router adalah perangkat keras yang memfasilitasi transmisi paket data melalui jaringan komputer. “Router merupakan perangkat jaringan yang bekerja pada OSI layer 3”(Membangun Sistem Jaringan Komputer 2009, h. 11). Fungsi router adalah sebagai penghubung antara dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya. Router berbeda dengan switch. Sebagai ilustrasi perbedaan fungsi router dan switch adalah switch merupakan sebuah jalan, dan router merupakan penghubung antar jalan. Masing-masing rumah berada pada jalan yang memiliki alamat dalam suatu urutan tertentu. FTP server

2.4. Topologi Jaringan

Topologi jaringan adalah bentuk perancangan jaringan baik secara fisik maupun secara logik yang digunakan untuk membangun sebuah jaringan komputer. Topologi jaringan merupakan hal yang menjelaskan hubungan geometris antara unsur-unsur dasar penyusun jaringan, yaitu node, link, dan station. Topologi jaringan menggambarkan struktur dari suatu jaringan, atau bagaimana sebuah jaringan didesain. (Virgiawan, 2011)

2.5. Manajemen Bandwith

Bandwidth merupakan kapasitas atau daya tampung kabel Ethernet agar dapat dilewati trafik paket data dalam jumlah tertentu. Bandwidth juga biasa berarti jumlah konsumsi paket data per satuan waktu dinyatakan dengan satuan bit per second (bps) (Santosa, 2004). Bandwidth menjadi tolak ukur kecepatan transfer informasi melalui channel. Semakin besar bandwidth, semakin banyak informasi yang bisa dikirimkan. Manajemen bandwidth merupakan teknik pengelolaan jaringan sebagai usaha untuk memberikan performa jaringan yang adil dan memuaskan. Manajemen bandwith juga digunakan untuk memastikan bandwidth yang memadai untuk memenuhi kebutuhan trafik data dan informasi serta mencegah persaingan antara aplikasi. Manajemen bandwidth menjadi hal mutlak bagi jaringan multi layanan, semakin banyak dan bervariasinya aplikasi yang dapat dilayani oleh suatu jaringan akan berpengaruh pada penggunaan link dalam jaringan tersebut. Link-link yang ada harus mampu menangani kebutuhan user akan aplikasi tersebut bahkan dalam keadaan kongesti sekalipun. (Canggih Ajika Pamungkas, 2016).

2.6. Gateway

Gateway adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk untuk interkoneksi jaringan dimana masing-masing jaringan memiliki arsitektur yang sangat berbeda. Jaringan yang dihubungkannya mempunyai protokol yang berbeda mulai dari lapisan hubungan data sampai dengan lapisan aplikasi. Salah satu fungsi pokok gateway adalah digunakan untuk bertukar informasi dengan Router lain yang berlainan cara mengelola informasinya maupun cara pencarian jalannya. Jadi, bila satu jaringan yang berisi sekumpulan Router berjenis sama disebut Autonomous System, hendak berhubungan dengan jaringan sistem router yang lain, diperlukan satu buah Gateway untuk masing-masing jaringan. Dua Gateway saling bertukar informasi dengan protokol antar Router yang berbeda sistem yang disebut ERP (Exterior Router Protocol).(Budi, 2003)

3. METODE PENELITIAN

3.1. Analisis Spesifikasi Perangkat yang Akan Digunakan

Setelah melakukan pengumpulan data dari studi pustaka yang dilakukan maka diperoleh kebutuhan yang digunakan dalam mendukung penyelesaian tugas akhir ini. Pada warnet akan dibangun 10 host-komputer dengan 1 server billing. Selain itu akan dibangun 1 buah PC-Router dimana akan digunakan untuk web filtering dan manajemen bandwidth. (Jurnal Fahlevi, Sapta Okta, 2013)

1. Komponen Jaringan Untuk membangun jaringan dibutuhkan beberapa hardware jaringan yang berupa :

- a. Kabel UTP Media transmisi menggunakan kawat tembaga.
- b. RJ 45 Konektor kabel UTP, dari switch ke PC atau sebaliknya
- c. Switch 16 port Perangkat keras jaringan yang digunakan untuk menghubungkan PC-Router ke client.
- d. Tang Crimping Tang penjepit RJ45 dengan kabel UTP.
- e. NIC (Network Interface Card) Perangkat keras jaringan yang digunakan untuk menghubungkan PC ke switch.
- f. ADSL Modem Perangkat keras jaringan yang menghubungkan ke ISP.
- g. PC Perangkat yang digunakan sebagai client dan router

3.2 Perancangan Sistem

Setelah mengetahui kebutuhan dari masing-masing perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan, maka tahap selanjutnya adalah perancangan sistem. Pada tahap ini jaringan akan didesain sesuai dengan kebutuhan dari warnet yang akan dibangun.

1. Analisa Awal

Sebelum melakukan penambahan PC-Router di warnet tersebut, skema jaringan yang digunakan adalah topologi star. Adapun jumlah client PC yang berada pada LAN tersebut hanya berjumlah 10 unit, 9 komputer untuk client dan 1 komputer untuk operator. Pada warnet tersebut bandwidth yang didapat dari ISP sebesar 3 Mbps. Konfigurasi IP

address pada LAN menggunakan range ip 192.168.0.240/28. IP address 192.168.0.254 digunakan untuk PC Router dan 192.168.0.250 digunakan untuk komputer operator. Untuk membangun sebuah PC-Router diperlukan beberapa instalasi seperti instalasi perangkat keras dan instalasi perangkat lunak

- a. Instalasi Perangkat Keras Siapkan 2 buah NIC dan pasang ke PC yang sudah disiapkan
- b. Instalasi MikroTik

Untuk penginstalan mikrotik diperlukan beberapa langkah-langkah seperti halnya menginstal sistem operasi lainnya.

2. PC-Router sebagai Internet Gateway

Setelah membangun PC-Router diperlukan beberapa langkah untuk menjadikan PC-Router tersebut menjadi internet gateway:

- a. Pasang kabel dari modem ADSL ke NIC satu pada PC-Router yang telah selesai dibangun dan pasang kabel ke NIC yang lain yang akan dihubungkan ke PC yang digunakan untuk remote PC-Router tersebut.
- b. Jenis router board maupun PC bisa diakses langsung via console/shell maupun remote akses menggunakan tool dari mikrotik (winbox)
- c. Masukkan user dan password. User default adalah admin dan tanpa password tinggal ketik admin kemudian enter.

d. Berikan nama pada interface ethernet untuk mudah menghafal dan mendefinisikan.

Via command:

```
[admin@MikroTik] > Interface set name = public ether0
[admin@MikroTik] > Interface set name = local ether1
```

Keterangan : ether0 yang terhubung ke ISP dan ether1 yang terhubung ke jaringan lokal (ke switch/hub).

e. Memberikan IP address pada interface Mikrotik. Pada interface public yang terhubung ke modem ADSL diberikan IP 192.168.1.2/24 dan pada interface local diberikan IP 192.168.0.254/28 Via command:

```
[admin@MikroTik] > ip address add address = 192.168.1.2/24 interface = public
[admin@MikroTik] > ip address add address = 192.168.1.2/28 interface = public
```

f. Memberikan default gateway, gateway untuk koneksi internet adalah 192.168.1.1

Via command:

```
[admin@MikroTik] > ip route add gateway = 192.168.1.1
```

g. Setup DNS pada mikrotik Router dengan primary dns 202.134.1.10 dan secondary dns 202.134.0.15.

Via command:

```
[admin@MikroTik] > ip dns set server = 202.134.1.10, 202.134.0.155
```

h. Tes untuk akses domain, misalnya dengan melakukan ping ke nama domain server

Via command:

```
[admin@MikroTik] > ping www.google.com
```

i. Setup NAT untuk melakukan

masquerading, mikrotikan

dipergunakan sebagai gateway server maka agar client pada network dapat terkoneksi perlu dimasquerading

Via command:

```
[admin@MikroTik] > ip firewall nat add chain = srenat out-interface = public action = masquerade
```

3. Konfigurasi Web-Filtering pada PC-Router

Konfigurasi web filtering berada pada tool web proxy mikrotik. Tetapi terlebih dahulu kita harus memikirkan situs apa saja dan port protokol apa saja yang akan diblok.

Dari kebutuhan di atas sebelum melakukan konfigurasi web filtering, perlu melakukan konfigurasi NAT-Redirect dengan cara :

1. [admin@MikroTik] > ip firewall nat add chain=dstnat protocol=tcp dst-port=80 action=redirect to-ports=8080 (untuk men-direct port 80 ke 8080).

2. [admin@MikroTik] > ip firewall nat add chain=dstnat protocol=tcp dst-port=8080 action=redirect to-ports=8080 (untuk men-direct port 8080 ke 8080).

Setelah melakukan beberapa konfigurasi pada NAT, maka akan dilanjutkan dengan konfigurasi web filtering. Untuk melakukan blocking situs pada tool web proxy ada 2 tahapan utama yang harus dilakukan :

1. Konfigurasi web proxy [admin@MikroTik] > ip proxy set enabled = yes (untuk membuat ip web proxy aktif).

```
[admin@MikroTik] > ip proxy set port = 8080 (membuat port untuk web proxy)
```

```
[admin@MikroTik] > ip proxy set max-cache-size = unlimited (ukuran maksimal hardisk yang akan dipakai sebagai penyimpanan file cache)
```

2. Blok situs yang tidak diinginkan

```
[admin@MikroTik] > ip proxy access
```

```
add dst-host=www.semprot.com action=deny
```

```
[admin@MikroTik] > ip proxy access
```

```
add dst-host=www.redtube.com action=deny
```

```
[admin@MikroTik] > ip proxy access add path =
```

```
*bugil* action = deny [admin@MikroTik] > ip
```

```
proxy access add path = *porn* action = deny
```

```
[admin@MikroTik] > ip proxy access add path =
```

```
*mesum* action = deny
```

Dengan 2 tahap di atas setting untuk web-proxy yang dipergunakan memblok situs-situs selesai.

4. Konfigurasi Bandwidth Management

Sesuai dengan analisa yang sebelumnya dilakukan bahwa bandwidth yang didapatkan sebesar 3Mbps downstream dan 1Mbps upstream. Bandwidth akan dibagi dengan metode queue type PCQ. Metode type ini adalah apabila client yang aktif hanya 1 maka semua bandwidth sebesar 3mbps bisa dirasakan oleh client tersebut, tapi jika jumlah client aktif 10, maka bandwidth 3 mb tersebut akan di bagi secara merata 3mb/10 client.

a. [admin@MikroTik] > ip firewall mangle add chain = forward src-address = 192.168.0.240/28 action = mark-connection new-connection-mark = users-con

b. [admin@MikroTik] > ip firewall mangle add connection-mark = users-con action = mark-packet new-packet-mark = users chain = forward

c. [admin@MikroTik] > Queue type add name = pcq-download kind=pcq pcq-classifier=dst-address

d. [admin@MikroTik] > Queue type add name = pcq-upload kind = pcq pcq-classifier=src-address

e. [admin@MikroTik] > Queue tree add name = download parent=local max-limit=3072000

f. [admin@MikroTik] > Queue tree add parent = download queue = pcq-download packet-mark = users

g. [admin@MikroTik] > Queue tree add name = upload parent = public max-limit = 1024000

h. [admin@MikroTik] > Queue tree add parent = upload queue=pcq-upload packet-mark=users

i. [admin@MikroTik] > Queue tree add parent = local queue=pcq-download packet-mark=users

j. [admin@MikroTik] > Queue tree add parent = public queue=pcq-upload packet-mark=users

Hasil dari melakukan setting yang dilakukan jika dilihat dari Winbox akan terlihat seperti gambar berikut :



Gambar 1
Mangle



Gambar 2
Queue Tree

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada implementasinya, warnet ini hanya menggunakan web filtering dan bandwidth management untuk memberikan kenyamanan dan kepuasan kepada pengunjung. Untuk memastikan PC-Router yang dibuat dapat digunakan dengan baik, maka dilakukan beberapa proses pengujian pada PC-Router. Beberapa tahap pengujian yang dilakukan meliputi pengujian web filtering dan management bandwidth.

4.1 Prosedur Uji Coba PC-Router

Sebelum melakukan pengujian, adapun prinsip untuk melakukan pengujian dari PC-Router sebagai berikut :

- Hidupkan PC-Router.
- Hubungkan PC-Router ke client untuk melihat proses upload-download yang sedang berlangsung.
- Aktifkan web filtering dan management bandwidth.
- Pengujian download dilakukan dengan software internet download manager (IDM)
- PC-Router akan memblokir situs dan akan membagi rata bandwidth pada tiap client.

1. Pengujian Web filtering

Pada konfigurasi sebelumnya telah disebutkan beberapa situs yang akan diblok pada warnet ini adalah situs “semprot. com” dan “redtube.com”. Pada pengujian ini, para pengunjung warnet yang ingin mengakses <http://www.redtube.com> dan <http://www.semprot.com> tidak dapat mengakses situs tersebut karena telah dilakukan filtering atas situs tersebut.

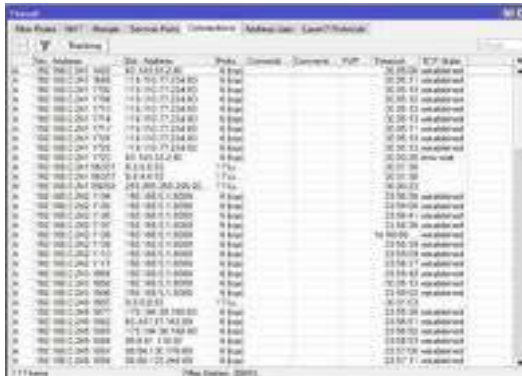
Berikut adalah pengujian yang telah dilakukan untuk mengetahui situs yang dikonfigurasi telah berhasil diblok pada web browser:



Gambar 3
Situs Block

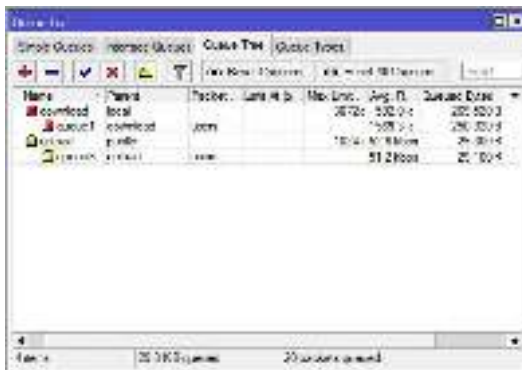
Selain dapat memfilter situs, pada konfigurasi sebelumnya juga telah disebutkan dapat memfilter kata atau string yang mengandung kata-kata tidak sopan. Berikut adalah pengujian yang dilakukan untuk membatasi string “bugil”

b. Connection yang berlangsung



Gambar 9
Connection pada Firewall

c. Penerapan PC-Router pada warnet untuk monitoring traffic yang berlangsung pada queue



Gambar 10
Queue List

d. Drop IP yang tidak dipakai
Setelah melakukan penerapan PC-Router pada warnet terkadang ada sebagian pengunjung yang “nakal”. Mereka melakukan pergantian IP supaya tidak terbatas oleh queue. Untuk mengatasinya maka di perlukan drop IP yang di lakukan pada firewall.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa yang telah dibuat oleh penulis, maka penulis dapat menarik kesimpulan bahwa dengan adanya PC-Router :

- PC-Router yang di bangun dapat mempermudah bagi operator warnet untuk monitoring pengunjung dalam melakukan browsing internet
- Dapat mengurangi terjadinya salah satu client mengalami speed download yang lambat.
- Dari hasil implementasi di warnet ini, penggunaan PC-Router ini sangat memuaskan.

Berdasarkan hasil dari pengujian dan implementasi yang di lakukan, penulis ingin memberikan beberapa saran yang dapat membantu pengembangan PC-Router guna memperoleh hasil yang lebih baik dan dapat bermanfaat bagi kita semua, antara lain :

- Untuk konfigurasi yang telah dirancang sebaiknya dikembangkan lagi dan lebih untuk disempurnakan, seperti menambahkan ISP yang lain.
- Perlunya dilakukan back-up data secara berkala baik dalam perbulan maupun pertahun untuk menghindari terjadinya kesalahan pada konfigurasi yang diubah
- Diperlukan lebih banyak PC untuk memuaskan pelanggan agar tidak menunggu lama.

6. REFERENSI

- Ananda, D, Andrian, HR, & Zani, T 2009, Jaringan Komputer, Politeknik Telkom.
- Jurnal Fahlevi, Sapta Okta, 2013.
- Jurnal Assidik, 2012, Mikrotik RouterOS.
- MADCOMS 2009, Membangun Sistem Jaringan Komputer, ANDI, Yogyakarta.
- Santosa, Budi, Manajemen Bandwidth Internet dan Intranet.
- Simple Queue, Memisah Bandwidth Lokal dan Internasional.
- Towidjojo, Rendra 2012, MikroTIK Kung Fu, Jasakom, Jakarta
- Queue dengan SRC-NAT dan WEB-PROXY.