

13

**EFISIENSI JARINGAN KOMPUTER DENGAN PENERAPAN
FIREWALL MANGLE DAN BANDWIDTH LIMIT DENGAN
METODE PER CONNECTION QUEUING (PCQ)****Mohammad Noviansyah****Universitas Bina Sarana Informatika****(Naskah diterima: 1 Januari 2023, disetujui: 31 Januari 2023)****Abstract**

The development of technology in the field of communication and informatics is currently so fast, exchanging information and communicating is getting faster and easier with the internet. To be more efficient in internet use and in the event of bandwidth usage or excessive use of the Hypertext Transfer Protocol (HTTP) and File Transfer Protocol (FTP) protocols, so that other protocols such as protocols for other administrative activities often do not get bandwidth and interfere with internet activities even though they have used 2 Internet Service Provider (ISP) connections, but the distribution of bandwidth is still not optimal and efficient. These problems can be corrected with the network method of Load balancing Mark Route and Bandwidth limit Per Connection Queuing. Mikrotik Routing Mark allows network administrators to mark packets based on predefined attributes or ip addresses and set the gateway. With Mikrotik routing marks, network administrators can classify packets into groups based on the destination IP address or other attributes and set a different gateway for each group. After doing Bandwidth Management with the connection Queue Tree method, the computer network becomes more efficient and more evenly distributed on each existing Client PC, so that the use of internet access without any interference due to not getting internet access.

Keywords: bandwidth, internet, mikrotik.

Abstrak

Perkembangan teknologi di bidang komunikasi dan informatika saat ini begitu cepat, bertukar informasi dan berkomunikasi semakin cepat dan mudah dengan adanya internet. Untuk lebih efisien dalam penggunaan internet dan jika terjadi penggunaan bandwidth atau pemakaian yang berlebihan pada protokol Hypertext Transfer Protocol (HTTP) dan File Transfer Protocol (FTP), sehingga protokol lain seperti protokol untuk kegiatan administrasi lainnya sering sekali tidak mendapat bandwidth dan mengganggu aktivitas berinternet walaupun sudah menggunakan 2 koneksi Internet Service Provider (ISP) tetapi pendistribusian bandwidth masih kurang maksimal dan efisien. Permasalahan tersebut dapat diperbaiki dengan metode jaringan Load balancing Mark Route dan Bandwidth limit Per Connection Queuing. Routing Mark Mikrotik memungkinkan administrator jaringan untuk menandai paket berdasarkan atribut atau ip address yang telah ditentukan dan mengatur gateway. Dengan routing mark Mikrotik, administrator jaringan dapat mengklasifikasikan paket ke dalam grup berdasarkan alamat IP address tujuan

atau atribut lainnya dan mengatur gateway yang berbeda untuk setiap grup. Setelah dilakukannya Management Bandwidth dengan metode perconnection Queue Tree, jaringan komputer menjadi lebih efisien dan lebih merata pada tiap-tiap PC Client yang ada, sehingga penggunaan akses internet tanpa adanya gangguan akibat tidak mendapat akses internet.

Kata Kunci: *bandwidth, internet, mikrotik.*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di bidang komunikasi dan informatika saat ini begitu cepat, Bertukar informasi dan berkomunikasi semakin cepat dan mudah dengan adanya internet. Internet juga memudahkan pekerjaan di berbagai bidang seperti, militer, kesehatan, pendidikan, pemerintahan dan lainnya.

Salah satu manfaat penggunaan internet yaitu dapat membantu proses administrasi pada suatu instansi yang memanfaatkan jaringan komputer. Dengan adanya penggunaan internet, saat ini banyak penerapan sistem yang sudah online dan tanpa perlu mengantri dalam pengurusan administrasi. Namun dalam penggunaan internet pada suatu instansi yang memanfaatkan jaringan komputer sering sekali terjadi penggunaan bandwidth atau pemakaian yang berlebihan pada protokol *Hypertext Transfer Protocol (HTTP)* dan *File Transfer Protocol (FTP)*, sehingga protokol lain seperti protokol untuk digunakan untuk proses

administrasi pada suatu instansi tersebut sering sekali tidak mendapat bandwidth dan mengganggu kegiatan proses administrasi walaupun sudah memasang 2 koneksi *Internet Service Provider (ISP)* tetapi pendistribusian bandwidth masih kurang maksimal dan efisien. Untuk lebih mengefisiensikan jaringan komputer dapat diterapkan dengan metode *Load Balancing Mark Route* dan *Bandwidth Limit Per Connection Queuing*. *Routing Mark* Mikrotik memungkinkan administrator jaringan untuk menandai paket berdasarkan atribut atau ip address yang telah ditentukan dan mengatur gateway. Dengan *Routing Mark* Mikrotik, administrator jaringan dapat mengklasifikasikan paket ke dalam grup berdasarkan alamat-alamat IP address tujuan atau atribut lainnya dan mengatur gateway yang berbeda untuk setiap grup. *PCQ (Per Connection Queue)* pada *queue type* merupakan salah satu fitur dari MikroTik untuk membantu mengatur traffic rate dan traffic packet. *PCQ* merupakan program untuk mengelola jaringan lalu lintas *Quality of*

Service(QoS) yang memiliki tujuan utama untuk melakukan bandwidth sharing otomatis dan merata ke multi client.

II. KAJIAN TEORI

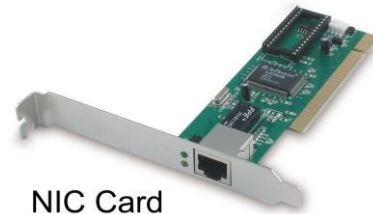
2.1 Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri dari atas komputer, software dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama. Jaringan komputer merupakan kumpulan beberapa komputer yang dihubungkan satu dengan lainnya dengan menggunakan protokol komunikasi, jaringan ini memerlukan media transisi tertentu untuk dapat saling berbagi komunikasi, program dan penggunaan bersamaan dengan perangkat keras. (Haqqi & Badrul, 2016)

2.2 Perangkat Keras Jaringan

1. Network Interface Card

“NIC merupakan perangkat keras utama yang harus ada di setiap komputer. NIC bertugas melakukan menyesuaikan tegangan dan arus listrik yang keluar/masuk komputer. Informasi yang melalui media penghantar dapat dikirim/diterima oleh komputer berkat keberadaan NIC”. (Nur Khasanah STMIK Nusa Mandiri Jakarta, 2016)



NIC Card

Gambar 1. Network Interface Card

2. Router

Router merupakan suatu perangkat keras jaringan yang dapat melewatkan paket IP dari jaringan satu ke jaringan lain. Router juga dapat menghubungkan sejumlah LAN yang memiliki network interface berbeda.



Gambar 2. Router

3. Switch

Switch merupakan perangkat yang berfungsi untuk menghubungkan beberapa komputer ataupun perangkat jaringan agar dapat berbagi sumber dayanya. Switch merupakan sebuah perangkat keras yang memungkinkan terjadinya distribusi packet data antar komputer dalam jaringan dan mampu untuk mengenali topologi jaringan di banyak layer sehingga data dapat langsung

sampai tujuan, switch mempunyai memori yang disebut dengan *CAM table* (*Content Addressable Memory*) atau dikenal juga dengan sebutan *MAC address table* (Purwokerto & Purwokerto, 2018)



Gambar 3. Switch

2.3 Perangkat Lunak Jaringan

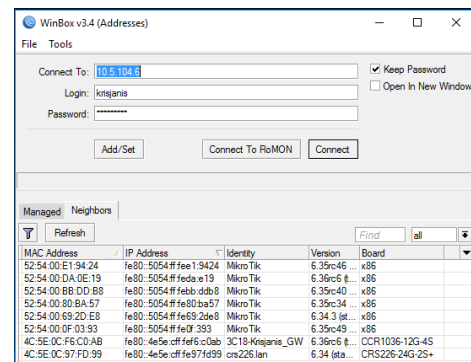
Komputer dan perangkat keras jaringan komputer umumnya tidak dapat bekerja tanpa adanya perangkat lunak khusus yang berfungsi sebagai pengendali. Beberapa perangkat lunak (*software*) yang diperlukan dalam membangun jaringan komputer yaitu :

1. RouterOS

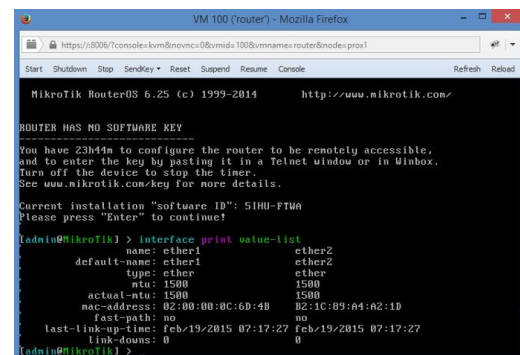
“Mikrotik RouterOSTM adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi router network yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk ip network dan jaringan wireless, cocok digunakan oleh ISP dan provider hotspot (mikrotik.co.id).” (Sumardi & Zaen, 2018)

2. Winbox

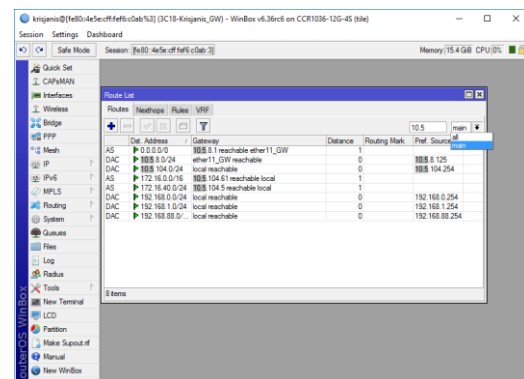
Winbox merupakan aplikasi untuk meremot sistem operasi Mikrotik RouterOS secara lokal berbasis *Graphical User Interface (GUI)*.



Gambar 4. Tampilan Mikrotik RouterOS



Gambar 5. Tampilan Login Winbox



Gambar 6. Tampilan Utama Winbox

2.4 TCP/IP dan Subnetting

TCP/IP adalah salah satu perangkat lunak jaringan komputer (networking software) yang terdapat dalam sistem, dan dipergunakan dalam komunikasi data dalam local area network (LAN) maupun Internet. TCP singkatan dari *Transmission Control Protocol* dan IP singkatan dari *Internet Protocol*. TCP/IP menjadi satu nama karena fungsinya selalu bergandengan satu sama lain dalam komunikasi data. (Riska, Ginta, & Patrick, 2017)

2.5 IP Address

“IP Address merupakan pengenal yang digunakan untuk memberi alamat pada tiap komputer dalam jaringan”. IP address terdiri dari dua bagian, yaitu: Network ID dan Host ID. IP address terbagi dua (2) bagian, Network ID (identitas Jaringan) dan HOST ID (Identitas Komputer). ” (Nur Khasanah STMIK Nusa Mandiri Jakarta, 2016)

III. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian penerapan ini dilakukan empat tahapan proses yang dilakukan di Lab Komputer kampus UBSI Fatmawati sebagai tempat studi kasus. Keempat tahapan ini dilakukan secara berurutan dan berkaitan antara tahapan satu dengan tahapan yang lain :

1. Pencarian data

Pencarian data dilakukan dengan mengamati jaringan Internet yang ada di kampus UBSI Fatmawati, serta kondisi layanan Internet yang saat ini di gunakan di kampus. Selanjutnya merancang sistem penerapan *firewall mangle* dan *management bandwidth*. Proses berikutnya adalah dengan melakukan wawancara berkaitan dengan rancangan jaringan di kampus, agar proses analisis jaringan sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Yang terakhir menggunakan metode kepustakaan yaitu dengan mencari referensi dari sumber bacaan.

2. Analisis jaringan

Analisis jaringan dilakukan untuk melihat rancangan jaringan yang ada saat ini. Dalam analisis ini akan dilihat bentuk topologi jaringan yang digunakan dan kebijaksanaan kebijakan atau pengaturan yang dilakukan pada jaringan kampus.

3. Perancangan

Perancangan *firewall mangle* dan *management bandwidth* dilakukan dengan hasil dari analisis yang dilakukan ditahapan sebelumnya. Perancangan ini menghasilkan skema yang cocok untuk *management bandwidth* yang diterapkan apakah hanya

pada jalur tertentu atau keseluruhan dari jalur yang ada.

4. Pengujian

Tahap pengujian dilakukan setelah perancangan berhasil, kemudian dilakukan pengujian terhadap sistem management bandwidth yang sudah dilakukan. Pengujian meliputi pengujian keberhasilan sistem utama dimana *management bandwidth* sendiri akan berhasil jika pengujian yang lain berkaitan dengan keseimbangan terhadap koneksi dan ip yang digunakan.

IV. HASIL PEMBAHASAN

Perancangan jaringan dilakukan dengan melakukan penambahan router mikrotik dengan menerapkan metode bandwidth Per Connection Queue dan metode mark-routing untuk memisahkan bandwidth FTP/HTTP dan protokol lainnya.

1. Skema Jaringan

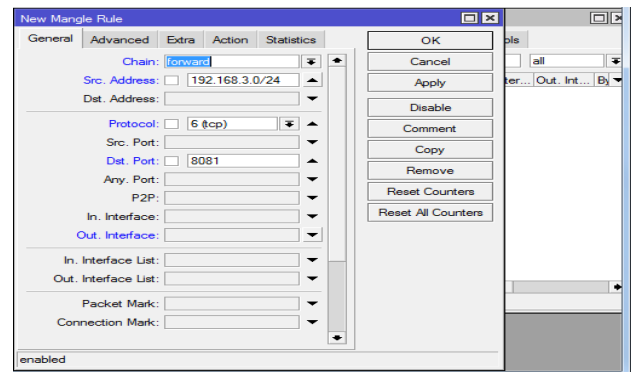
Gambar 7. Skema Jaringan

2. Konfigurasi

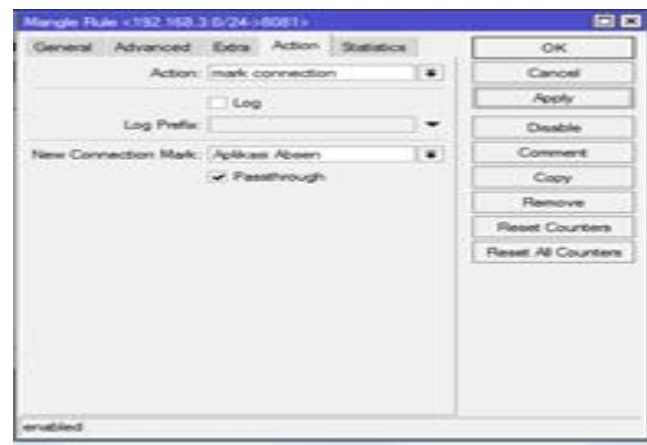
Pada konfigurasi pertama kali dilakukan dengan melakukan konfigurasi pada Firewall NAT agar dapat melakukan koneksi ke internet untuk memilih out-interface dengan ether 1, kemudian dengan pemilihan masquarede pada bagian Action.

Selanjutnya dilakukan pemisahan bandwidth protokol, kemudian mengubah pada bagian Action dari General menjadi Forward dengan mengisi source address, serta memilih protokol menjadi tcp dan port Aplikasi Absen diisi dengan 8081.

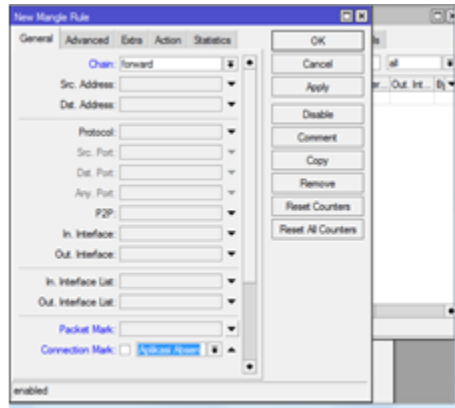
Gambar 8. Konfigurasi Mangle 1



Gambar 9. Konfigurasi Mangle 2



Gambar 10. Konfigurasi Mangle 3



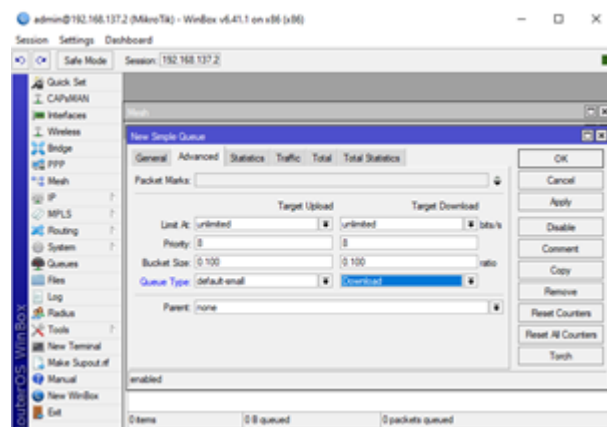
Gambar 11. Konfigurasi Mangle 4



Selanjutnya dilakukan konfigurasi PCQ untuk bandwidth client dengan memberikan batasan bandwidth kepada client sebesar Maksimum 1 Mbps.



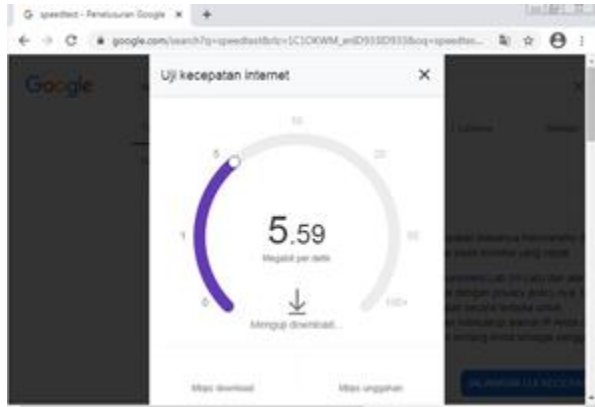
Gambar 12. Konfigurasi Queue 1



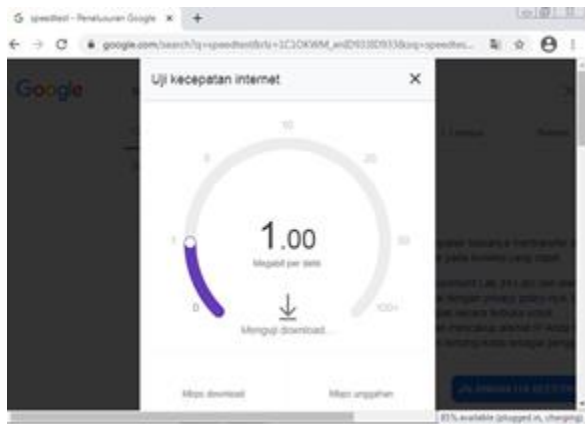
Gambar 13. Konfigurasi Queue 2

3. Pengujian

Pada tahap pengujian dilakukan menjadi 2 tahap yaitu pengujian awal dan pengujian akhir. Dimana pengujian awal dilakukan sebelum diberikan konfigurasi pada mikrotik, dan pengujian akhir dilakukan setelah diberikan konfigurasi pada mikrotik.



Gambar 14. Pengujian Awal



Gambar 15. Pengujian Akhir

V. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penambahan konfigurasi pada jaringan komputer dengan menerapkan Firewall Mangle dan Bandwidth Limit dengan metode Per Connection Queuing (PCQ), maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Setelah dilakukannya Management Bandwidth dengan metode perconnection Queue Tree, jaringan komputer menjadi

lebih efisien dan lebih merata pada tiap-tiap PC Client yang ada.

2. Setelah diberikan konfigurasi Firewall Mangle, jaringan komputer menjadi lebih efisien dan lebih stabil.

DAFTAR PUSTAKA

- Haqqi, M., & Badrul, M. (2016). SEGMENTASI JARINGAN DENGAN MENGGUNAKAN VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (STUDY KASUS PT. JALUR NUGRAHA EKAKURIR). *Jurnal Teknik Komputer*, 2(2), 7–16. <https://doi.org/10.31294/JTK.V2I2.1592>
- Nur Khasanah STMIK Nusa Mandiri Jakarta, S. (2016). KEAMANAN JARINGAN DENGAN PACKET FILTERING FIREWALL (STUDI KASUS: PT. SUKSES BERKAT MANDIRI JAKARTA). *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 4(2). <https://doi.org/10.31294/JKI.V4I2.1270>
- Purwokerto, A. M. L.-A. B., & Purwokerto, Y. B.-A. B. (2018). Analisis Sistem Pengelolaan, Pemeliharaan dan Keamanan Jaringan Internet Pada IT Telkom Purwokerto. *EVOLUSI: Jurnal Sains Dan Manajemen*, 6(2). <https://doi.org/10.31294/EVOLUSI.V6I2.4427>

- Riska, R., Ginta, P. W., & Patrick, P. (2017).
Analisa dan Implementasi Wireless
Extension Point dengan SSID (Service
Set Identifier). *JURNAL MEDIA
INFOTAMA*, 13(1).
<https://doi.org/10.37676/JMI.V13I1.438>
- Sumardi, S., & Zaen, M. T. A. (2018).
Perancangan Jaringan Komputer
Berbasis Mikrotik Router OS Pada
SMAN 4 Praya. *Jurnal Informatika Dan
Rekayasa Elektronik*, 1(1), 50.
<https://doi.org/10.36595/jire.v1i1.32>