PENERAPAN MANAJEMEN BANDWIDTH DAN FILTERING WEBSITE MENGGUNAKAN LAYER 7 PADA MIKROTIK DI TAJIR.NET

Ahmad Syafiq[1)], **Andriyan Dwi Putra**[2)], **Firman Asharudin**[3)]
Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta[1)]
Sistem Informasi Universitas AMIKOM Yogyakarta[2)]
Teknik Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta[3)]
ahmad.syafiq@students.amikom.ac.id [1)], andriyan.putra@amikom.ac.id [2)],
firman_asharudin@amikom.ac.id [3)]

ABSTRACT

Internet networks with many users experience problems when one user uses the network to download large amounts of data for a long time. Networks with a large number of users require a bandwidth mechanism to prevent disruption of network stability to other users so that all users get their own bandwidth quota. The method commonly known as bandwidth management is the method used to meet these needs. This can be implemented by using the existing Rules on the proxy, these Rules can limit and regulate bandwidth usage for each internet network user. In addition to limiting bandwidth usage, Mikrotik can create rules to filter and limit access to certain websites. This restriction is intended to prevent any user from accessing certain websites that are not important or harmful to the user himself. The parameters for the success of this research are network limitations used by users to access the network because the bandwidth used is shared equally among all users managed by Mikrotik and good internet use for all internet network users at Tajir.net.

Keywords : *Bandwidth Management, Firewall, Filtering, Mikrotik.*

ABSTRAK

Jaringan internet dengan banyak pengguna mengalami masalah ketika salah satu pengguna menggunakan jaringan untuk mengunduh data dalam jumlah besar dan dalam jangka waktu yang lama. Jaringan dengan jumlah pengguna yang banyak memerlukan mekanisme bandwidth untuk mencegah gangguan stabilitas jaringan pada pengguna lain sehingga semua pengguna mendapatkan kuota bandwidthnya masing-masing. Metode yang biasa dikenal sebagai manajemen bandwidth adalah metode yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Hal ini dapat diterapkan dengan menggunakan Rules yang ada pada mikrotik, Rules tersebut dapat membatasi dan mengatur penggunaan bandwidth pada setiap pengguna jaringan internet. Selain membatasi penggunaan bandwidth, Mikrotik dapat membuat Rules untuk memfilter dan membatasi akses ke situs web tertentu. Pembatasan ini dimaksudkan untuk mencegah setiap pengguna mengakses situs web tertentu yang tidak penting atau berbahaya bagi pengguna itu sendiri. Parameter pada keberhasilan penelitian ini adalah limitasi jaringan yang digunakan pengguna dalam mengakses jaringan dikarenakan bandwidth yang digunakan dibagi secara merata pada semua pengguna yang dikelola oleh Mikrotik dan penggunaan internet yang baik bagi seluruh pengguna jaringan internet di Tajir.net.

Kata kunci : Manajemen Bandwidth, Firewall, Filtering, Mikrotik.

PENDAHULUAN

Latar belakang

Internet memiliki banyak manfaat, antara lain untuk pengembangan bisnis dan pekerjaan, sarana belajar dan mencari ilmu, sarana komunikasi dengan jangkauan tak terbatas dan juga sebagai sarana untuk mencari hiburan. Kebutuhan akan internet semakin hari semakin meningkat, hal tersebut dapat dibuktikan dengan terus berkembangnya aplikasi mobile, cloud computing berbasis internet. Tidak terkecuali Indonesia, menjadi salah satu negara berkembang yang menggunakan internet. Kementerian Teknologi Informasi dan Komunikasi (Kemkominfo) menyebutkan sejauh ini pengguna internet di Indonesia mencapai 123 juta pengguna, dan hasilnya Indonesia menduduki peringkat ke-6 di dunia [1]. Akibat kebutuhan akses internet yang semakin meluas, masyarakat umum kini

memiliki akses layanan internet murah yang dikenal dengan istilah "RT/RW-Net".

RT/RW-Net adalah konsep dimana beberapa komputer di perumahan atau blok dapat saling terhubung dengan jaringan internet. Konsep lainya adalah untuk memberdayakan penggunaan internet dimana fasilitas internet tersedia selama 24 jam sehari selama sebulan di mana biayanya dikeluarkan akan murah karena semua biaya pembangunan infrastruktur, operasi dan biaya langganan akan dikelola bersama [2].

Tajir.net merupakan salah satu jaringan RT/RW di Desa Bapoh Kabupaten Pati yang dibangun untuk memenuhi kebutuhan internet warga desa setempat dan sekitarnya, saat ini Tajir.net memiliki pengguna kurang lebih 50 pengguna dengan bandwidth 100 mbps dan 21 wireless router yang setiap wireless router terpasang di rumah pengguna. Masalah yang dihadapi saat ini adalah ketika pengguna yang menggunakan jaringan mengunduh data dalam jumlah besar dan dalam waktu yang lama akan menyebabkan gangguan stabilitas jaringan bagi pengguna lain. Hal ini dapat dibuktikan oleh penulis sebagai admin dengan melakukan pengetesan menggunakan speedtest.net, setelah dilakukan pengetesan terbukti ada dominasi bandwidth yaitu download 62,75 mbps dan upload 42,45 mbps, hal ini dapat menyebabkan bandwidth overload antara wireless router 1 dan yang lainnya.

Agar pengguna mendapatkan kuota bandwidth nya masing-masing diperlukannya manajemen bandwidth dengan menggunakan mikrotik yang memiliki fitur Simple Queue, sebuah fitur yang disediakan oleh perangkat MikroTik yang berfungsi untuk mengelola dan mengontrol lalu lintas jaringan dengan cara yang mudah dan sederhana yang dapat mengatur batasan kecepatan bandwidth baik untuk arah pengunggahan upload maupun pengunduhan download pada setiap alamat IP atau kisaran alamat IP tertentu. simple queue dapat mendistribusikan bandwidth secara merata ke semua pengguna internet di Tajir.net. Selain manajemen bandwidth, Tajir.net belum menerapkan pemblokiran situs hal ini dapat menyebabkan pengguna mengakses situs web yang tidak penting atau berbahaya bagi diri mereka sendiri. Oleh karena itu diterapkan pemfilteran situs menggunakan layer 7 pada Mikrotik untuk mencegah terjadinya hal tersebut.

Dari latar belakang permasalahan yang telah diuraikan di depan, maka dari itu penulis membuat penelitian ini dengan judul “Penerapan Manajemen Bandwidth Dan Filtering Website Menggunakan Layer 7 Pada Mikrotik Di Tajir.net”.

TINJAUAN PUSTAKA

Internet

Internet, atau yang juga dikenal sebagai Inter-Network, merujuk pada sekumpulan jaringan komputer yang menghubungkan berbagai entitas seperti akademik, pemerintah, komersial, lembaga, dan individu. Fasilitas internet memberikan akses ke layanan telekomunikasi dan sumber informasi untuk jutaan pengguna di seluruh dunia. Layanan internet saat ini mencakup komunikasi langsung seperti email, sumber informasi terdistribusi seperti World Wide Web dan Gopher, serta layanan seperti koneksi jarak jauh dan lalu lintas file dengan Telnet, FTP, dan lain-lain.

Layer 7

Protokol Layer 7 merupakan metode untuk mencari pola pada paket data yang melewati jalur ICMP, TCP, dan UDP. Firewall Layer 7 di MikroTik merupakan jenis firewall yang sangat canggih dan kompleks jika dibandingkan dengan firewall lainnya. Beberapa layanan dan protokol yang terdapat pada Layer 7 meliputi HTTP, FTP, SNTP, dan sebagainya. Untuk menerapkan filtering pada protokol Layer 7, digunakan firewall filter. Di MikroTik, pengguna dapat menambahkan regex pada menu Layer 7 protokol. Setelah menambahkan regex, pengguna dapat melakukan filtering dengan mendefinisikan protokol Layer 7 pada rule filter yang dibuat. Namun, penggunaan regex akan memerlukan resource CPU yang lebih tinggi dibandingkan dengan rule biasa.

Mikrotik

Mikrotik adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi hardware seperti routerBOARD dan software seperti Mikrotik RouterOS, yang berhubungan dengan sistem jaringan komputer, dengan kantor pusat di Latvia, sebelah Rusia. Mikrotik RouterOS adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang sebagai router jaringan (network router). Dirancang dan didesain untuk kenyamanan penggunanya, konfigurasi dapat dilakukan melalui aplikasi WinBox.

Simple Queue

Simple Queue adalah suatu teknik yang dipakai untuk membatasi bandwidth pada skala kecil sampai menengah dengan cara membagi bandwidth tersebut. Teknik ini dapat digunakan untuk membatasi bandwidth upload dan download pada setiap pengguna atau perangkat dengan membatasi IP address atau interface jaringan yang digunakan. Hal ini memungkinkan admin untuk membatasi bandwidth target tertentu pada jaringan tersebut.

PPDIOO

PPDIOO adalah metode perancangan jaringan yang dikembangkan oleh Cisco dan dikenal sebagai siklus hidup layanan jaringan Cisco. Metode ini dirancang untuk membantu dalam pengembangan jaringan yang efektif dan efisien.

METODOLOGI PENELITIAN

penelitian ini menggunakan metode PPDIOO yang memiliki enam tahapan yaitu persiapan (prepare), perencanaan (plan), desain (design) implementasi (implement), operasikan (operate), dan optimalkan (optimize). Fase-fase ini dikenal sebagai PPDIOO.

Fase Persiapan (Prepare)

Pada fase ini dilakukan persiapan dengan melakukan pendataan perangkat yang dibutuhkan.

Fase Perencanaan (Plan)

Fase plan mengidentifikasi jaringan berdasarkan konfigurasi pada mikortik dan kebutuhan jaringan.

Fase Desain (Design)

Fase desain pada penelitian ini adalah dengan menggambar desain topologi jaringan.

Fase Implementasi (Implement)

Pada fase ini dilakukan konfigurasi pada mikrotik.

Fase Operasional (Operate)

Pada fase ini dilakukan pengelolaan dan melakukan pengujian terhadap hasil implementasi konfigurasi jaringan yang telah dibangun menggunakan mikrotik.

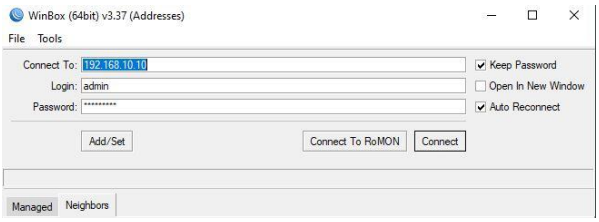
Fase Optimalisasi (Optimize)

Fase optimalisasi memungkinkan untuk memodifikasi desain jaringan, jika terlalu banyak masalah yang timbul, kemudian juga untuk memperbaiki masalah pada konfigurasi mikrotik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Login Winbox

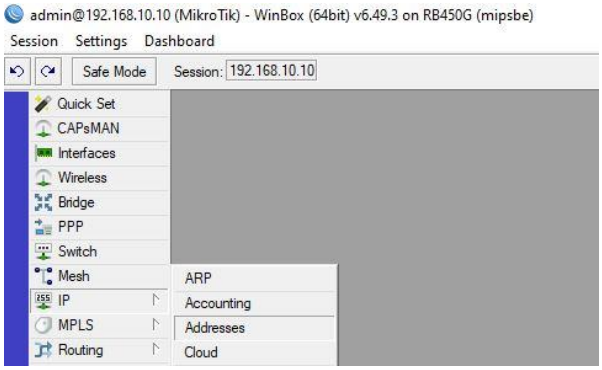
Buka winbox dan pada kolom Connect to bisa menggunakan mac address atau IP address Mikrotik yang akan dikonfigurasi. Penulis menggunakan IP address untuk login menggunakan user dan password dari pemilik RT/RW-Net seperti pada gambar 1.



Gambar 1 Login Winbox

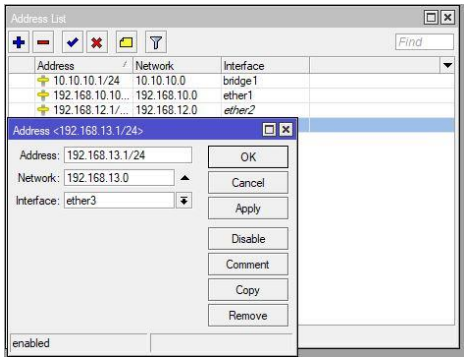
Konfigurasi IP address

Untuk menambah IP address klik IP kemudian addresses seperti gambar 2.



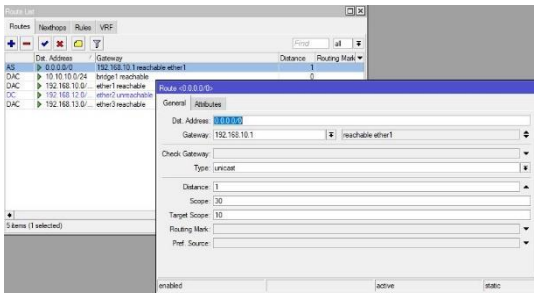
Gambar 2 menu IP addresses

Atur IP address dengan memasukkan IP 192.168.13.1/24 pada ether 3 sebagai jalur lan. Pada ether 1 diberikan IP 192.168.10.10/24 sebagai wan seperti gambar 3.



Gambar 3 Konfigurasi IP

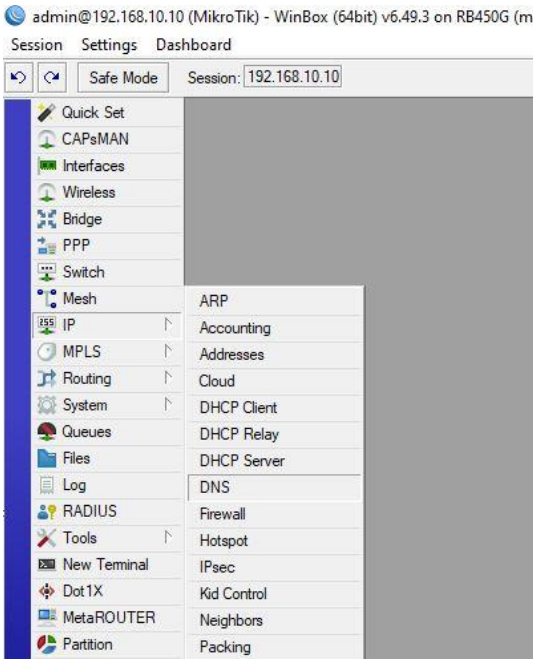
Kemudian konfigurasi default gateway yang berfungsi sebagai penghubung jaringan lokal ke jaringan yang ada pada internet, pada kolom dst.address masukkan IP 0.0.0.0/0 dan gateway 192.168.10.1 seperti pada gambar 4.



Gambar 4 Konfigurasi IP route

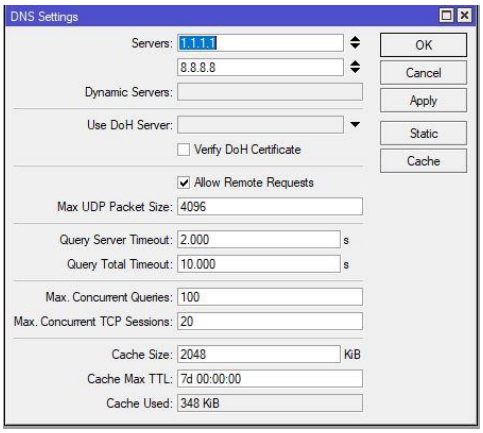
Konfigurasi DNS

Masuk ke menu IP kemudian pilih DNS seperti gambar 5.



Gambar 5 Menu DNS

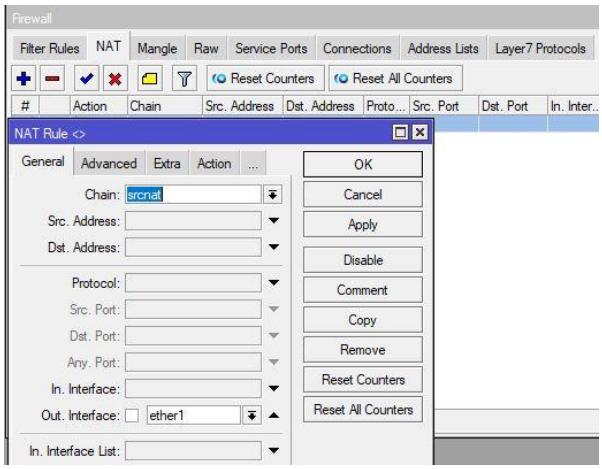
Isi pada kolom servers 1.1.1.1 dan 8.8.8.8 kemudian centang Allow Remote Request seperti gambar 6, 8.8.8.8 adalah DNS google dan 1.1.1.1 adalah DNS cloudfare. Fungsi DNS adalah untuk menerjemahkan domain ke IP address.



Gambar 6 Konfigurasi DNS

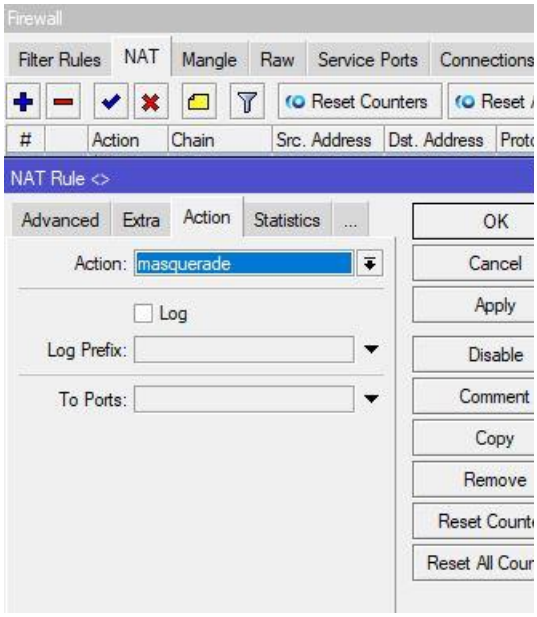
Konfigurasi NAT

Masuk ke menu IP pilih firewall pilih tab NAT , pada kolom chain isi dengan srcnat yang berfungsi mengubah IP local menjadi IP public dan pada kolom out. Interface isi dengan ether1 seperti gambar 7.



Gambar 7 Konfigurasi NAT

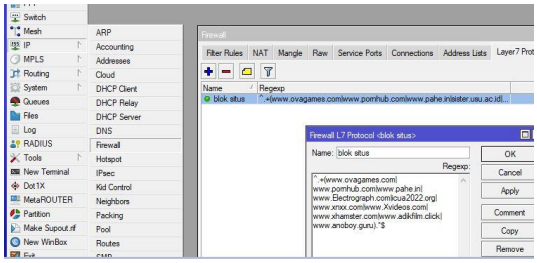
Pada tab action menggunakan masquerade yang berfungsi menghubungkan IP local dan IP public seperti gambar 8.



Gambar 8 Konfigurasi tab action

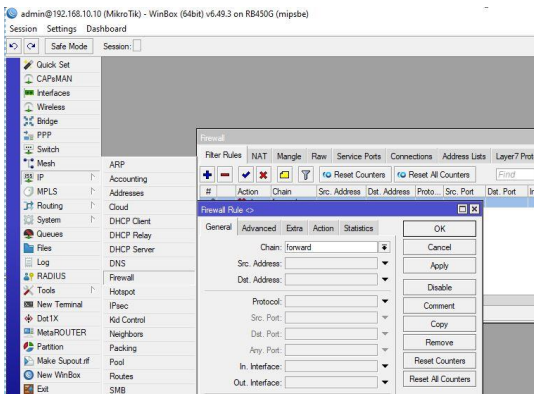
Konfigurasi Layer 7

Masuk ke IP lalu firewall pilih tab Layer 7 protocols masukkan situs atau alamat web yang ingin di block dengan script layer 7 ^.+(Domain|Domain).*$ seperti gambar 9.



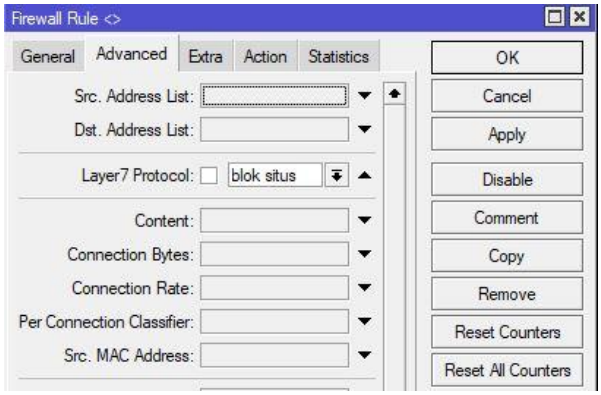
Gambar 9 Konfigurasi layer 7

Pilih tab filter rules dan pada tab general pilih chain forward yang berfungsi memblokir data yang melalui mikrotik seperti gambar 10.



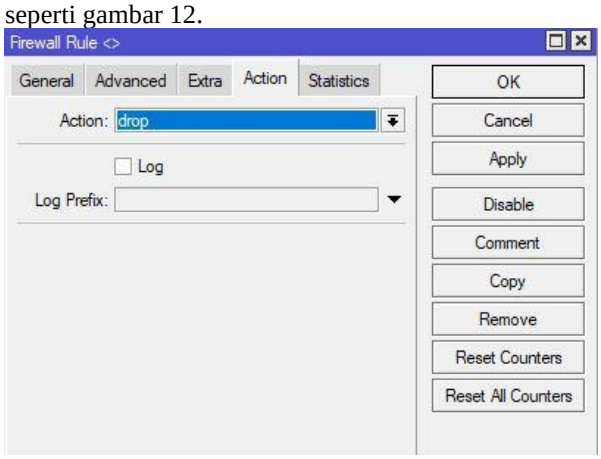
Gambar 10 Filter rules tab general

Pada tab advance isi kolom layer 7 protocol dengan blok situs yang sudah dibuat sebelumnya seperti gambar 11.



Gambar 11 Filter rules tab advanced

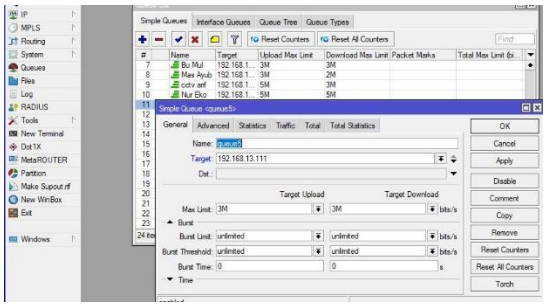
Pada tab action pilih drop pada kolom action seperti gambar 12.



Gambar 12 Filter rules tab action

Konfigurasi Simple Queue

Buka queues pada menu mikrotik kemudian klik tab simple queue, pada tab general isi kolom name dengan nama client, isi kolom target dengan IP 192.168.13.x disamakan dengan IP yang ada pada konfigurasi wireless router, isi kolom target upload dan download max limit 3M yang berfungsi mengatur bandwidth atau melimit wireless router maksimum 3 Mbps.



Gambar 13 Konfigurasi Simple Queue

Uji Coba Simple Queue

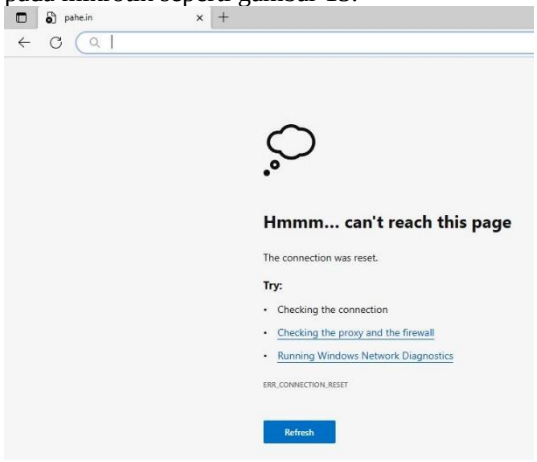
Setelah diterapkan konfigurasi simple queue pada mikrotik, pengguna mendapatkan kuota bandwidth masing-masing sesuai dengan limitasi yang sudah di konfigurasi pada mikrotik dengan max limit 3 mbps.



Gambar 14 Sesudah diterapkan simple queue

Uji Coba Layer 7

Setelah diterapkan konfigurasi layer 7 protokol pengguna tidak dapat mengakses website sesuai dengan konfigurasi yang ada pada mikrotik seperti gambar 15.



Gambar 15 Sesudah diterapkan layer 7 protokol

Perbandingan sistem lama dan sistem baru

Tabel 1 Perbandingan sistem

Sistem lama	Sistem baru
Tidak ada manajemen bandwidth (konfigurasi lama tidak berjalan) yang menyebabkan dominasi bandwidth antar wireless router / bandwidth overload	Menerapkan manajemen bandwidth sehingga setiap pengguna memiliki kouta bandwidth yang sama
Tidak ada pemblokiran situs sehingga pengguna dapat mengakses situs apa saja	Menerapkan pemblokiran situs agar pengguna tidak dapat mengakses situs yang tidak penting / berbahaya

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan penjabaran materi serta penyelesaian skripsi dan pembuatan sistem informasi perpustakaan ini, dapat disimpulkan Sebelum menerapkan limitasi bandwidth menggunakan simple queue dan filtering website menggunakan layer 7 hasil dari speedtest menunjukkan pengguna masih mendapatkan kuota bandwidth penuh tanpa adanya batasan yaitu download 62,75 mbps dan upload 42,45 mbps yang dapat mengganggu pengguna lain dan menyebabkan bandwidth overload dan masih dapat mengakses website yang akan diblokir dengan lancar, Setelah menerapkan limitasi bandwidth menggunakan simple queue dan filtering website menggunakan layer 7 hasil dari speedtest menunjukkan pengguna mendapatkan kuota bandwidth dengan rata-rata download 2,47 mbps dan upload 2,32 mbps sesuai dengan limitasi yang sudah dikonfigurasi pada mikrotik yaitu maksimal sebesar 3 mbps dan pengguna tidak dapat mengakses situs yang sudah diblokir menggunakan layer 7.

DAFTAR PUSTAKA

[1] kemkominfo, 2018. [Online]. Available: https://kominfo.go.id/index.php/content/detail/4286/Pengguna+Internet+Indonesia+Nomor+Enam+Dunia/0/sorotan_media. [Accessed 15 oktober 2022].

[2] F. A. Sabana and Yodi, "Optimalisasi Bandwidth Dengan Squid 2.7 Stable 6 Dan mikrotik Pada Jaringan Hotspot Rajawali Internet," vol. 4, p. 2, 2016.

[3] N. A. Dharmayuda, Implementasi Web Proxy Dan Manajemen Bandwidth Pada Geth Office Menggunakan Perangkat Mikrotik RB95UI-2HND, Yogyakarta, 2021.

[4] R. W. C. Ikhsan, Penerapan Filtering Website Menggunakan Web Proxy Pada Mikrotik Untuk Filtering Konten Porno, Yogyakarta, 2022.

[5] R. K. Syafi'i, Implementasi Jaringan Internet Sehat Untuk Filtering Content Dengan Layer7 Protocols Pada Sd Negeri 1 Giripuro, Yogyakarta, 2020.

[6] D. A. Mamonto, Analisis Dan Perancangan Queue Tree Untuk

Membatasi Overload Traffic Bandwidth Dengan Metode PCQ Pada Cns Coffe, Yogyakarta, 2022.

[7] M. C. Usman, Peningkatan Kesetabilan Sinyal Dengan Implementasi Per Connection queue Pada Jaringan Hotspot Studi Kasus: SMP N 5 Klaten, Yogyakarta, 2020.

[8] R. A. Maulana and S. , "PERANCANGAN JARINGAN HOTSPOT SERVER BERBASIS MIKROTIK DIGEDUNG KULIAH STMIK DCI TASIKMALAYA," JUMANTAKA, vol. I, no. 1, pp. 41-50, 2018.

[9] A. Tarigan, Info Komputer Bikin Gateaway Murah Pakai Mikrotik, Malang: PT Prima Infosarana Media, 2009.

[10] S. Rohaya, INTERNET: PENGERTIAN, SEJARAH, FASILITAS DAN KONEKSINYA, Yogyakarta: Perpustakaan Digital UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2008.

[11] "BINUS university ONLINE LEARNING computer science," 24 september 2021. [Online]. Available: https://onlinelearning.binus.ac.id/computer-science/post/7-osi-layer. [Accessed 30 november 2022].

[12] I. sofana, JARINGAN KOMPUTER BERBASIS MIKROTIK, Bandung: Informatika Bandung, 2017.

[13] M. B. Abdillah, M. A. Sabara and S. Fernando, RANCANG BANGUN FILTERING LAYER 7 PROTOCOL MENGGUNAKAN MIKROTIK RB2011iL-IN UNTUK MEMBLOKIR GAME ONLINE DAN MEDIA SOSIAL PADA JAM PELAJARAN KOMPUTER DI SMK BAKTI PRAJA SLAWI, Tegal.

[14] f. a. purwaningrum, a. p. and e. a. darmadi, "OPTIMALISASI JARINGAN MENGGUNAKAN FIREWALL," Jurnal IKRA-ITH Informatika, vol. II, no. 3, pp. 17-23, 2018.

[15] L. A. Resha, Analisis metode hierarchical token bucket (htb) dan per connection queue (pcq) dalam meningkatkan quality of service (qos) menggunakan mikrotik, UIB Repository, 2015.

[16] "citraweb," CITRAWEB SOLUSI TEKNOLOGI, PT, 26 juni 2015. [Online]. Available: https://citraweb.com/artikel_lihat.php?id=146. [Accessed 30 november 2022].

[17] A. M. Fajri, IMPLEMENTASI CAPSMAN DAN SIMPLE QUEUE PADA WIRELESS ROUTER MIKROTIK DI LINGKUNGAN MASJID AL-JAMI'PLUPUH SRAGEN, Yogyakarta, 2022.

[18] R. R. and T. D. Purwanto, "MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE PADA DINAS KOMINFO KOTA PRABUMULIH," Seminar Hasil Penelitian Vokasi (SEMHAVOK), vol. 4, no. 1, pp. 50-59, 2022.

[19] C. UMAM, PENERAPAN METODE PPDIOO PADA JARINGAN INTERNET BERBASIS WIRELESS (STUDI KASUS : KANTOR DESA KABUPATEN MAGELANG), Magelang: UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG, 2019.