

PROSIDING

ISBN 978-602-60245-0-3

SEMINAR NASIONAL TAHUN KE-2
CALL FOR PAPERS DAN PAMERAN HASIL
PENELITIAN DAN PENGABDIAN
KEMENRISTEKDIKTI RI

SCIENCE & TECHNOLOGY

YOGYAKARTA
18 OKTOBER 2016

TATA KELOLA EKONOMI INDONESIA DALAM MASYARAKAT
EKONOMI ASEAN DAN MENINGKATKAN MARTABAT BANGSA
BERBASIS SUMBER DAYA ENERGI DAN MEMPERKOKOH SINERGI
PENELITIAN ANTAR PEMERINTAH, INDUSTRI, DAN
PERGURUAN TINGGI



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
YOGYAKARTA

2016



DAFTAR REVIEWER
SEMINAR NASIONAL, *CALL FOR PAPERS*, DAN PAMERAN HASIL PENELITIAN
& PENGABDIAN MASYARAKAT KEMENRISTEKDIKTI RI
18 OKTOBER 2016
LPPM UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” YOGYAKARTA

- | | |
|---|---------------------|
| 1. Prof. Dr. Sari Bahagiarti, M.T. | (UPNVY) |
| 2. Prof. Dr. Didit Welly Udjianto, M.S. | (UPNVY) |
| 3. Prof. Dr. Arief Subyantoro, M.S | (UPNVY) |
| 4. Prof. Dr. Danisworo | (UPNVY) |
| 5. Prof. Dr. Bambang Prathistho | (UPNVY) |
| 6. Prof. Dr. Suwardjono, M.Sc. | (UGM) |
| 7. Prof. Dr. Jogiyanto Hartono, M.Sc | (UGM) |
| 8. Prof. Dr. Sucy Kuncoko, M.Si. | (UNNES) |
| 9. Prof. Bambang Subroto, M.M | (Brawijaya) |
| 10. Prof. Ahmad Sudiro | (Brawijaya) |
| 11. Prof. Idayanti, M.Si | (UNHAS) |
| 12. Dr. Ardhito Bhinadi, M.Si. | (UPNVY) |
| 13. Dr. Ir. Heru Sigit Purwanto, MT. | (UPNVY) |
| 14. Dr. Sri Suryaningsum, S.E., M.Si., Ak | (UPNVY) |
| 15. Dr. Jatmiko Setyawan, M.T. | (UPNVY) |
| 16. Dr. Suprajarto. | (DIRUT BNI) |
| 17. Drs. Sutoyo, M.Si. | (Bupati Bojonegoro) |
| 18. Dr. Mahreni | (UPNVY) |
| 19. Ir. Husein Kasim, MP. | (UPNVY) |
| 20. Dr. Joko Susanto, M.Si. | (UPNVY) |
| 21. Dr. Rahmat Setiawan, M.Si. | (UNAIR) |
| 22. Dr. Rahmad Sudarsono, M.Si. | (UNPAD) |
| 23. Dr. Hendro Wijanarko, SE, M.M | (UPNVY) |

**Optimalisasi Manajemen *Bandwidth* Internet Menggunakan
Mikrotik CloudCore CC1036 di UPN "Veteran" Yogyakarta
Rifki Indra Perwira¹⁾**

¹⁾Fakultas Teknik Industri, UPN "Veteran" Yogyakarta
Email: rifki@upnyk.ac.id

Abstract

The development of the internet in case of network management Bandwidth especially in an institution depends on the bandwidth capacity constraints faced by the volume of applications and users are also different. Requirement of organization especially in education seen from the student body of the organization. At the institution of the Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta have been using internet services to support business processes. Internet service that was held today there are many questions how the allocation of bandwidth to units. The requirement of materials teaching or files downloaded from the Internet led Bandwidth consumption becomes not balanced so it is necessary to optimize Internet bandwidth management by implementing internet traffic control and regulate the allocation of Internet bandwidth optimally.

The purpose of this study was to evaluate the condition of previous Internet Bandwidth setting and allocation of bandwidth and also security of local network UPN "Veteran" Yogyakarta. The method used in this research is through observation of direct observation, interviews to identify the problems and needs of internet services and the availability of hardware resources and software.

The results of this study are improved levels of bandwidth allocation to the unit in the institutional environment by comparison student body of students and staff by utilizing the mikrotik CC1036 and RB1100 CloudCore Router which has been available as a regulator of the network so that the absorption bandwidth at a more optimal working on unit.

Keywords: *Optimalization, Bandwidth, Mikrotik, Student body*

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini dapat dikatakan bahwa internet menjadi sebuah kebutuhan utama dan mendasar bagi manusia. Internet pada zaman sekarang tidak lagi digunakan hanya untuk mencari informasi atau mencari berita namun sudah merupakan *tool* untuk memenuhi pekerjaan. Hal ini tertuang pada hasil penelitian CISCO melalui *Cisco Connected World Technology Report* yang menyatakan bahwa salah satu dari tiga mahasiswa dan professional muda menganggap internet menduduki posisi sama pentingnya dengan air, udara, tempat tinggal dan makanan (Dian, 2011). Hal ini membuktikan bahwa saat ini peran jaringan komputer sangat mendalam bagi kehidupan sehari-hari. Pemanfaatan teknologi Informasi khususnya bidang jaringan internet sebagai media komunikasi data terus meningkat. Seiring dengan tingginya tingkat kebutuhan serta pemanfaatan teknologi jaringan menyebabkan para pengguna menginginkan sebuah jaringan internet yang maksimal baik dari segi efisiensi maupun tingkat keamanan.

Internet memiliki peranan dalam berbagai bidang seperti perbankan, *global market*, transportasi, *ticketing*, media sosial, *E-Government*, game online tidak terkecuali bidang pendidikan. Berbagai kemudahan layanan dan fleksibilitas yang diberikan oleh *Bandwidth* tentu dapat memperlancar proses bisnis dan transaksi di sebuah institusi pendidikan. Tidak terkecuali institusi pendidikan UPN "Veteran" Yogyakarta yang terdiri atas 5 Fakultas, 1

Program PascaSarjana, 17 Program studi S-1 dan 5 program Magister. Pengelolaan jaringan internet dipusatkan di UPT. Telematika sebagai core kampus condong catur dan ruang kuliah lantai 1 dekanat Fisip, Gedung Agus Salim sebagai core kampus babarsari. Sebagaimana penelitian Santosa dan Perwira, UPN "Veteran" Yogyakarta saat ini telah menyediakan infrastruktur jaringan komputer baik itu LAN dan Internet.

Penerapan manajemen *Bandwidth* menggunakan mikrotik memungkinkan untuk memberikan prioritas lalu lintas data terkait tri darma perguruan tinggi dan pada saat yang bersamaan pula dapat dikonfigurasi lalu lintas untuk hiburan/streaming pada tingkatan yang lebih rendah (Linda, 2002). Penerapan keamanan melalui salah satunya dengan metode otentikasi dan otorisasi account adalah menjadi dasar yang sesuai dengan petunjuk keamanan informasi yang tertuang dalam panduan manajemen keamanan informasi (Julianti, 2007).

Manajemen *Bandwidth* saat ini menggunakan *Queue tree* dan *Simple Queue* yang menerapkan pembagian *Bandwidth* berdasarkan blok IP Address atau VLAN atau per jurusan. Berdasarkan penelitian Haimi (2011) menyatakan bahwa mikrotik mempunyai kemampuan tidak hanya mengoptimalkan penggunaan *Bandwidth* tetapi juga dapat mengatur *Bandwidth* sehingga hanya sedikit yang terbuang (loss). Maka dari pernyataan-pernyataan diatas perlu dilakukan penelitian bagaimana manajemen *Bandwidth* di UPN "Veteran" Yogyakarta dengan menggunakan mikrotik agar layanan internet yang terselenggarakan dapat melancarkan kinerja pegawainya serta mendukung tri darma perguruan tinggi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian Wibowo (2014) yang membahas tentang tentang optimalisasi *Bandwidth* adalah Optimalisasi Manajemen *Bandwidth* Internet menggunakan Router Mikrotik RB450G Studi kasus di BBPBPTH. Dalam penelitiannya Wibowo menggunakan metode observasi untuk pengamatan langsung, wawancara untuk identifikasi masalah dan kebutuhan layanan internet serta ketersediaan sumber daya hardware dan software, serta kuesioner untuk mengetahui persepsi dari para pengguna internet lingkup BBPBPTH serta sebagai evaluasi hasil pelaksanaan optimalisasi manajemen *Bandwidth* internet. Hasil dari optimalisasi *Bandwidth* internet yang didapat dari perbandingan parameter kualitas layanan antara sebelum dan sesudah optimalisasi terdapat selisih yaitu pada *Bandwidth* terdapat peningkatan kecepatan *download* sebanyak 0,03 mbps, *latency* lebih kecil 4,05 ms, *packet loss* lebih kecil 2,21%.

Alfon dan Budi (2013) melakukan penelitian *Bandwidth* manajemen menggunakan mikrotik untuk menerapkan kontrol penggunaan internet. Metode yang mejadi dasar dari penelitian ini adalah HTB (Hierarchical Token Bucket). Hasil dari penelitian ini adalah *script- script* konfigurasi yang nantinya diimplementasikan di PC router untuk mengatur penggunaan *Bandwidth* pada masing-masing *client*.

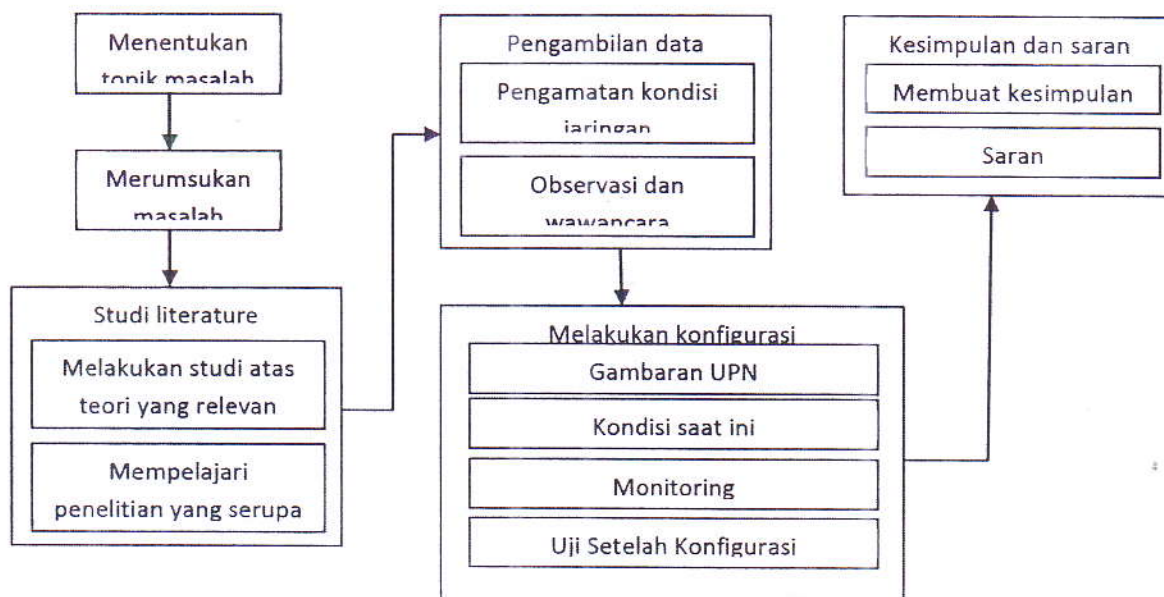
Hizbullah (2013) melakukan penelitian dengan judul manajemen *Bandwidth* menggunakan mikrotik RB750 dengan metode *queue tree* dengan berbagai level prioritas serta melakukan pengujian filterisasi konten pornoaksi dan pornografi dengan menggunakan DNS nawala. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbau pornografi dan pornoaksi dapat difilter lebih optimal, namun konfigurasi dirasa lebih rumit.

Inthi Ba"u Surotih, dkk (2013) melakukan penelitian manajemen *Bandwidth* dengan cara membatasi *user* yang tidak memiliki hak akses dalam jaringan dilakukan proses autentikasi menggunakan *username* dan *password* untuk memastikan semua penggunaanya dapat mengakses Internet. Rule manajemen *Bandwidth* yang digunakan adalah metode *Hierarchical Token Bucket* (HTB). HTB yang dibuat menjalankan mekanisme "borrowing" dan "prioritizing" *Bandwidth* untuk masing-masing kategori kelasnya.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan penelitian. Tahapan penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 1, dengan rincian sebagai berikut:

1. Menentukan topik masalah
2. Rumusan masalah
3. Studi literature
4. Pengambilan data
5. Melakukan konfigurasi optimalisasi *bandwidth* dengan mikrotik
6. Kesimpulan

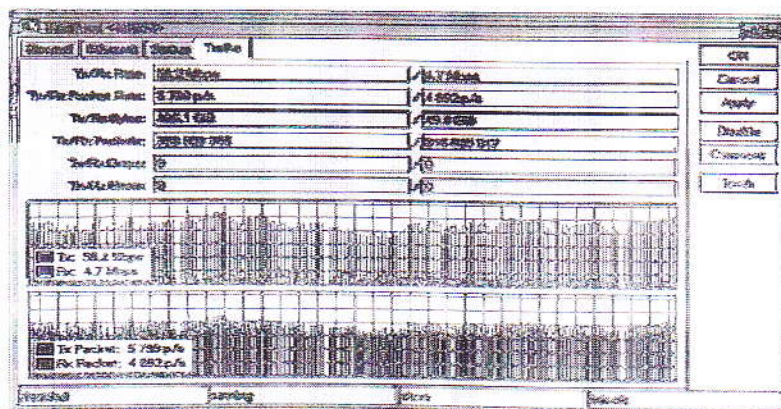


Gambar 1. Jalan penelitian

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

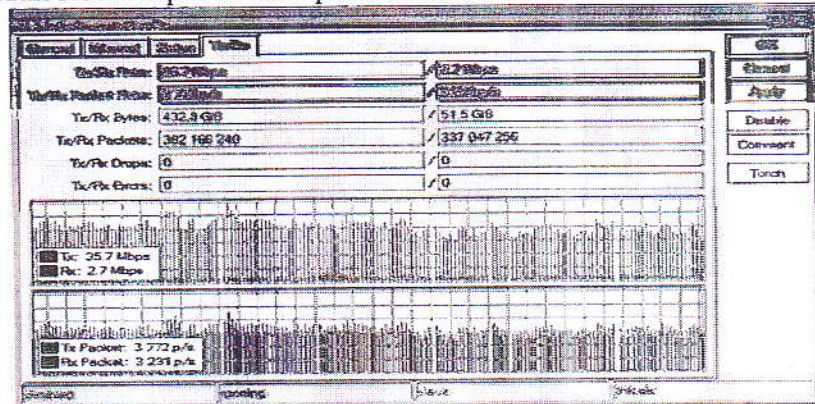
Monitoring Traffic Data

Monitoring *traffic* dilakukan dengan tujuan mengetahui lalu-lintas data yang masuk maupun keluar jaringan lokal UPN "Veteran" Yogyakarta seperti halnya *traffic* web, email, ftp, ssh, maupun aplikasi internet lainnya. Monitoring traffic data ini dilakukan pada jam sibuk yaitu jam 09.00 sampai 11.00. Monitoring traffic ini dilakukan pada jaringan lokal UPN yang sedang melakukan koneksi internet. Berdasarkan Tx (pengiriman) dan Rx (penerimaan) dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Monitoring traffic internet pada jam sibuk

Hasil monitoring traffic internet diatas menunjukkan bahwa konsumsi *bandwidth* internet pada jam sibuk yaitu jam 09.00-11.00 memperlihatkan angka mencapai 58 Mbps dimana prosentasi penggunaan *bandwidth* berkisar 65%-70% dari total *bandwidth* yang tersedia. Tentu saja angka ini tidak merepresentasikan semua civitas dalam penggunaan internet. Untuk monitoring pada jam tidak sibuk (jam istirahat) yaitu jam 11.30-12.30 adalah bukan berarti tidak ada aktifitas pembelajaran. UPN "Veteran" Yogyakarta adalah salah satu institusi pendidikan yang melakukan proses belajar mengajar secara bergantian dan *continues* sehingga walaupun pada jam istirahat namun aktifitas koneksi internet masih terlihat. Pada jam tidak sibuk, koneksi internet menurun menjadi 35 Mbps. Jika diprosentase maka ada dikisaran 35-40% dari total jumlah *bandwidth* sesuai SLA. Hasil monitoring jam tidak sibuk dapat terlihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Monitoring traffic internet pada jam tidak sibuk (jam istirahat) Kondisi Pembagian Alokasi *Bandwidth* Berdasarkan Student Body

Pembagian alokasi *bandwidth* menjadi hal yang sangat sensitive mengingat tipe user tidak ada yang merasa puas. Pembagian ini berdasarkan student body yang telah dilakukan analisa terlebih dahulu. Jumlah *bandwidth* UPN "Veteran" Yogyakarta yang dirasa masih kecil menjadi alasan dilakukan pembagian berdasarkan student body mahasiswa. Setiap mahasiswa diberi 2 Kbps sedangkan staf (dosen/non dosen) dialokasikan sisa kebutuhan *bandwidth* per jurusan. Berikut Tabel 1 adalah tabel pembagian/alokasi *bandwidth* per jurusan di lingkungan UPN "Veteran" Yogyakarta.

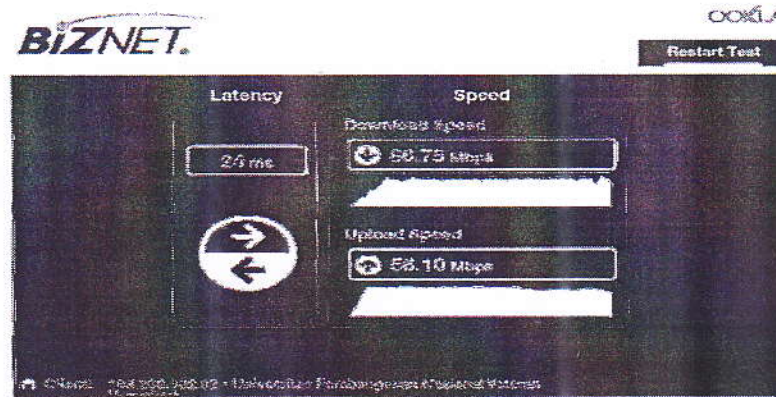
Tabel 1. Pembagian *Bandwidth* prodi di UPN per Maret 2016 (sumber:Telematika)

No	Prodi	Jumlah Mahasiswa	BW(kb)
1	Agroteknologi	607	3262
2	Agribisnis	543	3134
3	Manajemen	2146	6340
4	Ekonomi Pembangunan	328	2704
5	Akuntansi	1196	3588
6	Hubungan Int.	770	3346
7	Adm. Bisnis	649	3346
8	Ilmu Komunikasi	1161	4370
9	T.Geologi	845	3738
10	T.Tambang	912	3872
11	T.Minyak	707	3462
12	T.Lingkungan	626	3300
13	T.Geofisika	393	2834
14	T.Kimia	1167	4382
15	T.Industri	789	3626

16	T.Informatika	739	3526
17	D3 Kimia	157	2362

BizNet Speed Meter

Berdasarkan pada penelitian Reska (2013) dan Putri (2013), pengukuran *bandwidth* dilakukan menggunakan Biznet Speed Meter yang merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengukur seberapa besar kecepatan yang didapat suatu jaringan yang meliputi *bandwidth* yang didapat dalam waktu kurun tertentu. Untuk menggunakan Biznet Speed Meter dapat dilakukan dengan cara buka *browser* internet dan ketikan alamat <http://speedtest.biznetnetworks.com>, setelah itu kita akan mendapatkan hasil *bandwidth* dengan satuan *kilobits per second (kbps)*. Pada fitur pengukur *bandwidth* tersebut sudah tersedia informasi *Latency/Delay*. Tampilan aplikasi Biznet Speed Meter tersaji dalam Gambar 4.

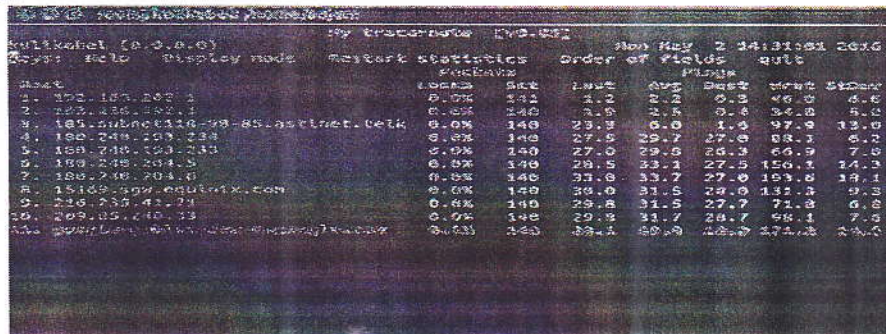


Gambar 4. Pengukuran Bandwidth total Menggunakan BizNet

Pengukuran Packet Loss

Suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang dinamkana packet loss. Dengan kata lain perbandingan seluruh paket IP yang hilang dengan seluruh paket IP yang dikirimkan antara source dan destination. Salah satu penyebab paket loss adalah antrian yang melebihi kapasitas buffer pada setiap node.

Pengukuran packet loss dilakukan pada 10 Mei 2016 pukul 14.00 yang hasilnya tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengukuran Packet Loss

Berdasarkan hasil diatas, loss packetnya 0% artinya data/paket yang dikirim melalui media tidak ada yang hilang.

Firewall

Firewall yang di *assign* dalam komputer bertindak sebagai garis pertahanan paling depan dalam mencegah *hacker* masuk ke dalam jaringan, karena setiap *hacker* yang

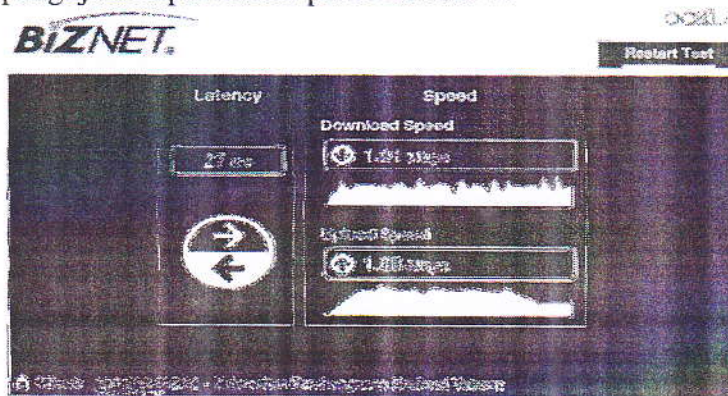
mencoba untuk menembus ke dalam jaringan komputer akan mencari port yang terbuka yang dapat diaksesnya. Penggalan konfigurasi dapat dilihat pada Gambar 6.

#	Action	Chain	Src. Address	Dest. Address	Proto...	Src. Port	Dest. Port	In. Inter...	Out. Int...	Bytes	Packets
1	Windows not EXACTLY a virus	Known_vir...			6 tcp		135-139			1348.1 KB	26.541
2	Windows not EXACTLY a virus	Known_vir...			17 udp		135-139			8.5 MB	102.913
3	Windows not EXACTLY a virus	Known_vir...			6 tcp		445			144 B	3
4	Windows not EXACTLY a virus	Known_vir...			6 tcp		445			3821.8 KB	75.975
5	metasploit worm	Known_vir...			6 tcp		593			0 B	0
6	metasploit worm	Known_vir...			6 tcp		4444			1000 B	20
7	WITTY worm	Known_vir...			6 tcp		4000			30.6 KB	616
8	SoBig f worm	Known_vir...			6 tcp		995-999			17.3 KB	306
9	beagle worm	Known_vir...			6 tcp		2745			1272 B	25
10	SQL Slammer	Known_vir...			6 tcp		1434			4532 B	97
11	drop invalid connections DELETE	forward								175.3 MB	2.884.408
12	drop invalid connections DELETE	forward								1671.2 GB	2411.411...
13	allow established connections DELETE	forward								1968.9 GB	2385.775...
14	allow related connections DELETE	forward								321.5 MB	3.244.841
15	drop ssh brute force	input			6 tcp		22			14.7 KB	326
16	add rule	input			6 tcp		22			0 B	0
17	add rule	input			6 tcp		22			0 B	0
18	add rule	input			6 tcp		22			0 B	0
19	add rule	input			6 tcp		22			0 B	0
20	add rule	input			6 tcp		22			0 B	0

Gambar 6. Firewall Filter Rules

Pengujian Monitoring Bandwidth

Uji monitoring dilakukan untuk memastikan bahwa konfigurasi manajemen bandwidth yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya telah berjalan sesuai rencana atau belum. Sebagai contoh uji monitoring, penulis menggunakan notebook yang terkoneksi internet. Pengujian tahap ini dilakukan pada Jum'at, 5 Agustus 2016 di UPT. Telematika pukul 14.00. Hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Pengujian Bandwidth satker Menggunakan speedtest.biznet

Hasil diatas menunjukkan kecepatan maksimal download yang diperoleh penulis sebesar 1,91 Mbps sesuai dengan limitasi pada network tersebut.

Dari beberapa tahapan penelitian yang sudah dilakukan terutama implementasi optimalisasi manajemen bandwidth internet di UPN "Veteran" Yogyakarta, kemudian dilakukan survei kepada perwakilan beberapa pengguna internet (mahasiswa/pegawai) secara random berupa survei kepuasan pengguna internet setelah dilakukan implementasi optimalisasi manajemen bandwidth internet. Hasil survei pengguna dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Survei Dari Pengguna

No.	Pertanyaan	Hasil Survei			
		Sangat Puas	Puas	Cukup Puas	Tidak Puas
1	Kecepatan akses (download/upload) content, file dari internet	2 0,9%	39 19,4%	99 49,2%	61 30,3%
2	Kualitas internet dalam mengakses berbagai web	1 0,5%	35 18,5%	101 53,4%	52 27,5%

3	Pembagian bandwidth berdasarkan student body	0 0%	36 18%	97 48,5%	67 33,5%
Rata-rata		1,5%	18,6%	50,3%	30,4%

5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut

1. Prosentase penyerapan bandwidth di setiap jurusan mencapai 70% dari total bandwidth yang dialokasikan.
2. Penggunaan bandwidth di lingkungan UPN Veteran Yogyakarta belum dimanfaatkan secara optimal.
3. Pembagian volume bandwidth berdasarkan student body belum memberikan kepuasan secara menyeluruh kepada user.
4. Traffic terpantau cukup padat pada jam-jam kerja mulai jam 08.00-11.00.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Alfon, I., W., Budi, H., Manajemen *Bandwidth* Dengan Metode HTB Pada SMA N 5 Semarang, "*Jurnal Teknik Informatika UDINUS*", p.3, Nov 2013.
- Dian Syarifuddin, "Udara, Makanan, Air, Internet – Penelitian Cisco Mengungkapkan Betapa Pentingnya Internet dan Jaringan Sebagai Kebutuhan Mendasar dalam Kehidupan Sehari-Hari | Jagat Review, "26 Sept 2011. <http://www.jagatreview.com/2011/09/pr-udara-makanan-air-internet---penelitian-cisco-mengungkapkan-betapa-pentingnya-internet-dan-jaringan-sebagai-kebutuhan-mendasar-dalam-kehidupan-sehari-hari> " Diakses tanggal 28 Februari 2016.
- Haimi, A., et all, " Pengaruh Pembatasan *Bandwidth* Terhadap Performansi Jaringan", Konferensi Nasional Sistem dan Informatika, 2011, Bali, p.6.
- Hizbullah.A., "Optimalisasi *Bandwidth* Dan Keamanan Jaringan Dengan Filterisasi Pada Warung Internet Menggunakan Mikrotik Routerboard," *Jurnal Komputasi*, vol. Vol 1, No. 1, pp. 14, Hal 103 – 116, Desember 2012.
- Inthi Ba"u Surotih, R. Arief Setyawan, and Sabriansyah R.A, "Perancangan Infrastruktur Manajemen *Bandwidth* Berdasarkan Kategori User (Studi Kasus Universitas Brawijaya)," *Repository Jurnal Mahasiswa Universitas Brawijaya*, vol. Vol. 2 No. 9, 2013, p. 9, 2013.
- Julianti, J., "Pedoman Praktis Manajemen Keamanan Informasi Untuk Pimpinan Organisasi." Direktorat Sistem Informasi, Perangkat lunak dan konten Direktorat Jendral Aplikasi Telematika, Departmen Komunikasi dan Informatika, May-2007.
- Linda, D, "*Bandwidth* Management Tools, Strategies and Issues, "University of Minnesota Duluth, 30-Aug-2002.
- Putri. N.,T., Wijaya. A., and Ependi. U., "Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Pada SMK Negeri 4 Palembang," *Jurnal Mahasiswa TI SI Universitas Binadarma*, p. 9, 2013.
- Reska .A., Yesi .N.,K., and Widyanto, "Perancangan Dan Implementasi Manajemen *Bandwidth* Menggunakan Vyatta Pada PT. Ginting Jaya Energi Palembang," <http://eprints.binadarma.ac.id/id/eprint/382>, Apr. 2013.
- Santosa, B., Perwira, R., I., 2015. Perancangan dan Pengembangan Infrastruktur Jaringan Komputer dengan metode modern campus network. Prosiding LPPM UPN, 124-131, ISBN : 978-602-71940-4-5.
- Wibowo, E., Optimalisasi Manajemen *Bandwidth* Menggunakan Mikrotik RB450G (studi kasus Kantor BBPBPTH), Tesis, UGM, 2014.