

PENERAPAN LINUX ZENTYAL SEBAGAI FILTERING DAN BANDWIDTH MANAGEMENT PADA JARINGAN PT. ANTA CITRA ARGES

Hendra Supendar

Abstract — PT. Anta Citra Arges company engaged in Event Organisation have made the network structure by using computer networks as supporting jobs. However, in the construction of the network was not encountered a server for network management, rely on a router and a firewall that is enabled as a gateway, this condition it is still too vulnerable to disturbances that occur both from within and from outside, and the uneven distribution of bandwidth. Installation of an additional dedicated server as gateway operating system zentyal that will serve as a firewall and bandwidth management, with the aim to secure access to the Internet by using a powerful firewall, optimize bandwidth management, content blocking potentially dangerous and manage the security of wireless networks, as well as giving the user access Internet safely and quickly. The result is the use linux zentyal successfully perform bandwidth management and functioning well in performing firewall.

Intisari – PT. Anta Citra Arges perusahaan yang bergerak dibidang *Event Organisation* telah membuat struktur jaringan dengan menggunakan jaringan komputer sebagai penunjang pekerjaan. Namun dalam pembangunan jaringan tersebut tidak ditemui sebuah Server pun untuk pengelolaan jaringannya, hanya mengandalkan sebuah Router yang difungsikan sebagai *firewall* dan *gateway*, kondisi seperti ini dirasa masih terlalu rentan akan gangguan baik yang terjadi dari dalam maupun dari luar dan belum meratanya pembagian *bandwidth*. Pemasangan suatu tambahan server *dedicated* sebagai *firewall* bersistem operasi *zentyal* yang akan berfungsi sebagai *filtering* dan *bandwidth management*, dengan tujuan untuk mengamankan akses internet dengan menggunakan *firewall* yang kuat, mengoptimalkan *bandwidth management*, memblokir konten yang berpotensi bahaya dan mengelola keamanan jaringan nirkabel, serta memberikan akses pengguna internet secara aman dan cepat. Hasilnya adalah penggunaan *linux zentyal* berhasil melakukan *bandwidth management* dan berfungsi baik dalam melakukan *filtering*.

Kata Kunci – *firewall, zentyal, bandwidth management, filtering*

I. PENDAHULUAN

Dengan semakin majunya perkembangan teknologi di masa ini, terutama di bidang internet maka merupakan suatu keharusan bagi sebuah perusahaan menggunakan media internet untuk menunjang segala aktifitas perusahaannya, terlebih lagi dalam pengiriman data dan informasi. perkembangan teknologi khususnya di bidang Internet yang sudah semakin cepat dan bahkan dalam hitungan hari maupun jam bisa berubah, maka di butuhkan sebuah jaringan yang handal dalam kecepatan dan juga dalam keamanan system informasi.

Pemasangan suatu alat tertentu pada jaringan untuk membantu jaringan lebih handal sudah mutlak harus dilakukan oleh manajemen dibandingkan mempercayakan seluruh keamanan dan manajemen *bandwidth* kepada alat alat standar jaringan. Pemasangan alat ini mempunyai kegunaannya untuk mengamankan akses internet dengan menggunakan *firewall* yang kuat, mengoptimalkan *bandwidth management*, memblokir konten yang berpotensi bahaya dan mengelola keamanan jaringan nirkabel, serta memberikan akses pengguna internet secara aman dan cepat.

II. KAJIAN LITERATUR

2.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan sekelompok komputer otonom yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi informasi, program-program, penggunaan bersama perangkat keras seperti printer, harddisk, dan sebagainya. Selain itu jaringan komputer bisa diartikan sebagai kumpulan sejumlah terminal komunikasi yang berbeda di berbagai lokasi yang terdiri dari lebih dari satu komputer yang saling berhubungan. [1]

2.2 Keamanan Jaringan

Pengertian keamanan jaringan komputer adalah proses untuk mencegah dan mengidentifikasi penggunaan yang tidak sah dari jaringan komputer. Langkah-langkah pencegahan membantu menghentikan pengguna yang tidak sah yang disebut “penyusup” untuk mengakses setiap bagian dari sistem jaringan komputer. [2]

Tujuan keamanan jaringan komputer adalah untuk mengantisipasi resiko jaringan komputer berupa bentuk ancaman fisik maupun logik baik langsung maupun tidak langsung mengganagu aktifitas yang sedang berlangsung dalam jaringan komputer.

1. Perencanaan Keamanan

Untuk menjamin keamanan dalam jaringan, perlu dilakukan perencanaan keamanan yang matang berdasarkan prosedur dan kebijakan dalam keamanan jaringan. Perencanaan tersebut akan membantu dalam hal-hal berikut ini [2]:

1. Menentukan data atau informasi apa saja yang harus dilindungi.
2. Menentukan berapa besar biaya yang harus ditanamkan dalam melindunginya.
3. Menentukan siapa yang bertanggung jawab untuk menjalankan langkah-langkah yang diperlukan untuk melindungi bagian tersebut.

Program Studi Teknik Komputer AMIK BSI Jakarta, Jl. RS.
Fatmawati No. 24 Pondok Labu Jakarta Selatan DKI Jakarta
Telp. (021) 7500282; e-mail: hendrasupendar@gmail.com

2. Firewall

Keamanan adalah hal yang penting dalam segala hal. Selayaknya sebuah rumah memiliki pagar, server kita pun membutuhkan 'pagar'. Apalagi server selalu terhubung dengan internet. Isu keamanan sangat penting untuk melindungi server dan data yang tersimpan di dalamnya. 'Pagar' tersebut bernama "firewall" atau "Tembok Api" Firewall merupakan suatu cara atau mekanisme yang diterapkan baik terhadap *hardware*, *software* ataupun sistem itu sendiri dengan tujuan untuk melindungi, baik dengan menyaring, membatasi atau bahkan menolak suatu atau semua hubungan/kegiatan suatu segmen pada jaringan pribadi dengan jaringan luar yang bukan merupakan ruang lingkungannya. Segmen tersebut dapat merupakan sebuah *workstation*, server, router, atau LAN (*local area network*). [2]

Firewall mempunyai karakteristik seluruh hubungan/kegiatan dari dalam ke luar, harus melewati firewall. Hal ini dapat dilakukan dengan cara memblokir/membatasi baik secara fisik semua akses terhadap jaringan lokal, kecuali melewati firewall. Banyak sekali bentuk jaringan yang memungkinkan agar konfigurasi ini terwujud. Hanya kegiatan yang terdaftar/dikenal yang dapat melewati/melakukan hubungan, hal ini dapat dilakukan dengan mengatur *policy* pada konfigurasi keamanan lokal. Banyak sekali jenis firewall yang dapat dipilih sekaligus berbagai jenis *policy* yang ditawarkan.

Firewall itu sendiri haruslah kebal atau relatif kuat terhadap serangan/kelemahan. hal ini berarti penggunaan sistem yang dapat dipercaya dan dengan sistem yang relatif aman.

3.3 Bandwidth Management

Manajemen *Bandwidth* adalah salah satu hal yang paling banyak disalah pahami dalam jaringan modern. Manajemen *Bandwidth* adalah seperti bahasan ekonomi, karena kompleksitas cara kerjanya berada di luar logika sederhana. Internet "bandwidth" bukanlah spektrum; aliran lalu lintas adalah salah satu bit pada satu waktu. *Bandwidth* di internet hanya dapat dikonseptualisasikan dari waktu ke waktu, dan jumlah waktu yang dibicarakan dapat sangat mengubah pengalaman pengguna. Untuk transmisi data yang dapat diandalkan dalam jaringan komputer dan internet adalah bentuk dasar untuk pengelolaan dan pengendalian *bandwidth*. Tanpa manajemen *bandwidth*, pengguna tidak akan mampu menangani semua *bandwidth* yang tersedia pada jaringan. Ini akan menjadi mustahil untuk membedakan antara berbagai trafik jaringan, dan juga akan sulit untuk mengontrol pengguna atau aplikasi memiliki prioritas pada jaringan. Aplikasi yang membutuhkan kuantitas dan kualitas layanan tertentu mungkin tidak dapat diprediksi dalam hal *bandwidth* yang tersedia, sehingga membuat beberapa aplikasi berjalan buruk karena alokasi *bandwidth* yang tidak tepat. [3]

Manajemen *Bandwidth* jelas menjadi perhatian kompleks,. Sebuah survei terbaru dari lebih dari 400 operator jaringan di Eropa menemukan bahwa pemblokiran-voice-over IP dan peer-to-peer lalu lintas sudah biasa pada saat ini sebab . [4]

Jadi dapat dikatakan bahwa *Bandwidth Management (Traffic Control/Shaping)* adalah suatu istilah yang ditujukan pada suatu subsistem antrian *packet* dalam/pada suatu jaringan atau *network devices*. Secara singkat *traffic control/shaping* adalah suatu usaha mengontrol mengontrol *traffic* jaringan sehingga *bandwidth* lebih optimal dan performa network lebih terjamin

3.4 Linux Zentyal

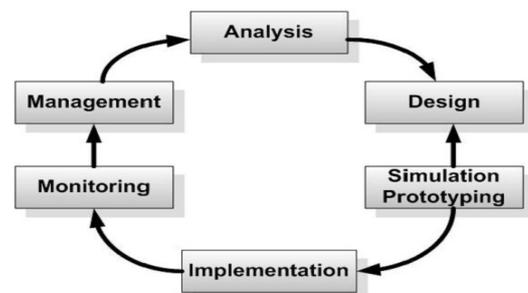
Zentyal adalah Server Linux untuk *Small Business (UmKM)*, yang mampu mengelola semua layanan jaringan terpadu dalam satu platform. Zentyal menyediakan *Network Gateway*, pengelola Infrastruktur, UTM (*Unified Threat Manager*), server untuk perkantoran dan *Communications Server*. Semua fitur telah terintegrasi dan mudah di-konfigurasi dengan GUI yang membantu administrator hemat waktu. [4]

Sebelumnya zentyal merupakan software opensource (yang dulunya bernama Ebox) untuk *Small Business Server*, Zentyal dilengkapi dengan webui yang sangat memudahkan untuk mengatur server kita. Dengan webui ini maka user sangat minim sekali setting menggunakan console/terminal.

Seiring perkembangannya zentyal kini hadir sebagai OS sendiri yang dapat didownload, Zentyal OS merupakan turunan dari Ubuntu. Jadi untuk yang sudah familiar dengan ubuntu pasti akan sangat mudah menggunakan zentyal. [4]

III. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan melakukan riset, dengan metodologi penelitian mengikuti konsep *network development life cycle (NDLC)* [5]



Sumber : Goldman dan Rawles (2001)

Gambar 1. NDLC

1. **Analysis** : Tahap awal ini dilakukan analisa kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan user, dan analisa topologi / jaringan yang sudah ada saat ini. Metode yang biasa digunakan pada tahap ini diantaranya ;
 - a. Wawancara.
 - b. survey langsung kelapangan.
 - c. membaca manual atau blueprint dokumentasi
 - d. menelaah setiap data yang didapat dari data-data sebelumnya.

2. **Design** : Dari data-data yang didapatkan sebelumnya, tahap Design ini akan membuat gambar design topology jaringan interkoneksi yang akan dibangun.

3. **Simulation Prototype** : Jaringan akan dibuat dalam bentuk simulasi dengan bantuan Tools khusus di bidang network seperti BOSON, PACKET TRACERT, NETSIM, GNS3 dan sebagainya.

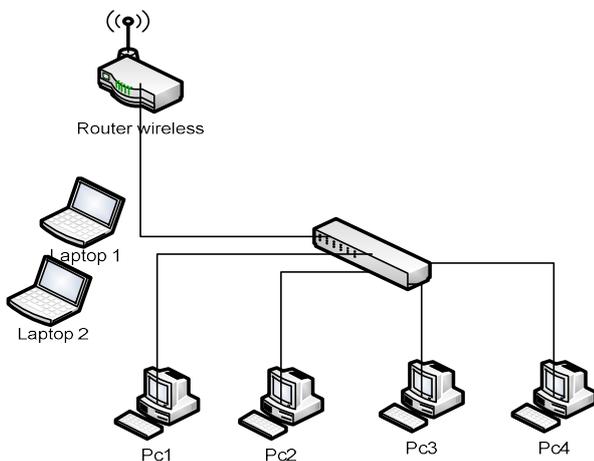
4. **Implementation** : Implementasi merupakan tahapan yang sangat menentukan dari berhasil / gagalnya project yang akan dibangun.

5. **Monitoring** : Tahapan monitoring merupakan tahapan yang penting, agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari user pada tahap awal analisis.

6. **Management** : Dalam manajemen atau pengaturan, salah satu yang menjadi perhatian khusus adalah masalah Policy, kebijakan perlu dibuat untuk membuat / mengatur agar sistem yang telah dibangun dan berjalan dengan baik dapat berlangsung lama dan unsur Reliability terjaga.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengembangkan sebuah network baru pada perusahaan maka penulis pertama tama melakukan sebuah survey langsung kelapangan pada jaringan komputer PT. Anta Citra Arges (ACA) yang beralamat di Villa Semanggi Kav 36 A Jl. Gatot Subroto Jakarta.



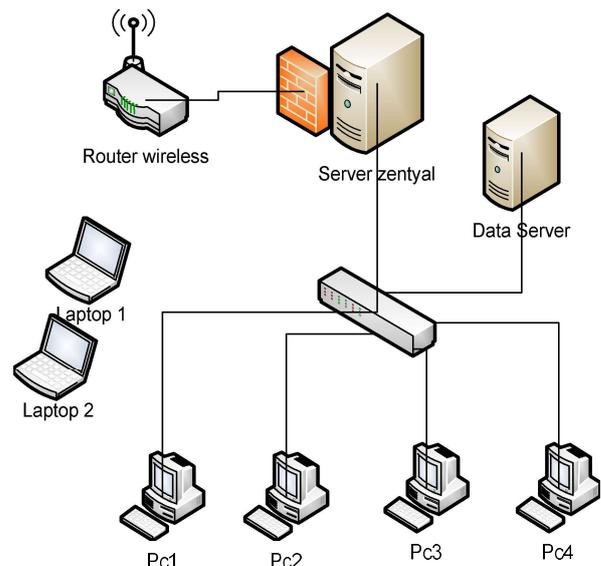
Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 2. Gambar jaringan LAN PT. Anta Citra Arges

Dari penelitian ini terdapat beberapa masalah diantaranya adalah bahwa pada jaringan PT ACA tersebut belum ada pembagian bandwidth yang tepat sehingga pembagian bandwidth tidak merata serta beberapa karyawan melakukan

beberapa kegiatan *browsing* kepada web web yang tidak ada hubungannya dengan pekerjaan. Penyimpanan data di masing-masing komputer *client* juga membuat data terpencah terpencah tidak menyatu.

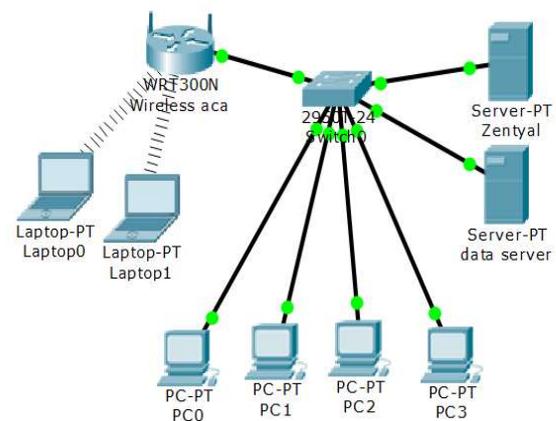
Setelah Dari data-data yang didapatkan sebelumnya kemudian di buatkan solusi dari permasalahan diatas yaitu dengan membuat sebuah *dedicated server* yang di letakan diantara router utama dan jaringan local PT ACA dimana fungsi server ini adalah selain sebagai firewall juga dapat membagi *bandwidth* dan melakukan *filtering*. Sebuah data server juga di bangun untuk mengumpulkan data yang tersebar menjadi terpusat agar data tersebut dapat di dokumentasikan dengan baik dan akurat.



Sumber Hasil Penelitian (2015)

Gambar 3. Desain Topologi PT. Anta Citra Arges

Desain prototype dilakukan agar jaringan dipastikan dapat saling terhubung dan berjalan dengan baik.



Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 4. Simulasi jaringan menggunakan

Dalam simulasi yang menggunakan aplikasi *packet tracer* di ketahui bahwa semua *device* sudah terhubung dengan baik.

Analisa Kebutuhan Hardware dan Software

Pada pengembangan *networking* ini dibutuhkan spesifikasi minimal *hardware* sebagai berikut :

Tabel 1. Kebutuhan hardware

No	Nama Hardware	Spesifikasi	Jml
1	Komputer PC	Processor : Dual Core	1
		RAM : 4 GB	
		Hardisk : 250 GB	

Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Software yang digunakan untuk pembangunan aplikasi sebagai berikut :

Tabel 2. Kebutuhan Software

No	Kebutuhan	Keterangan	Fungsi
1	Sistem Operasi	Linux Zentyal	Sebagai System Operasi dan Firewall

Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Menginstal Zentyal.

Setelah jaringan terhubung dengan baik maka mulailah langkah selanjutnya yaitu menginstal linux zentyal kedalam server zentyal.

Zentyal dijalankan melalui <https://localhost/> atau <https://127.0.0.1/> namun jika sudah dikonfigurasi eth0 akan diakses dengan menggunakan alamat IP lokal maupun IP publik dengan cara memasukkan IP di URL (*Uniform Resource Locator*) Web Browser.



Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 5. Tampilan zentyal linux

Konfigurasi Interface.

Setelah memasukkan *Username* dan *Password*, kemudian pilih *Network* -> *Interfaces* dan mengkonfigurasi setiap *interface* dengan memperkenalkan IP dan Netmask. Pada *interface eth0* kemudian mulai mengkonfigurasi *IP Address* pada jaringan WAN dan mencentang *External WAN* karena Zentyal menggunakan info ini dalam aturan firewall.

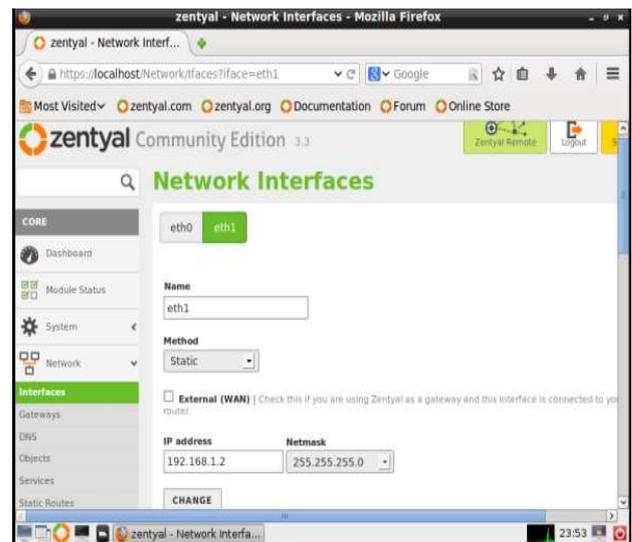


Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 6. Tampilan zentyal linux Network Interfaces eth0

Konfigurasi LAN

Selanjutnya kita mengkonfigurasi *eth 1* (jaringan LAN) dengan cara klik *eth1* untuk mengkonfigurasi jaringan Internal atau LAN.

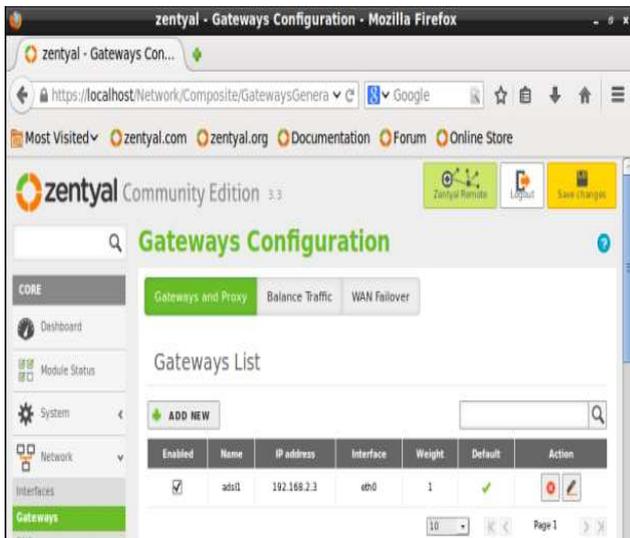


Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 7. Network Interfaces eth1

Konfigurasi Gateway.

Untuk mengkonfigurasi gateway Pilihlah *Network* -> *Gateways*.

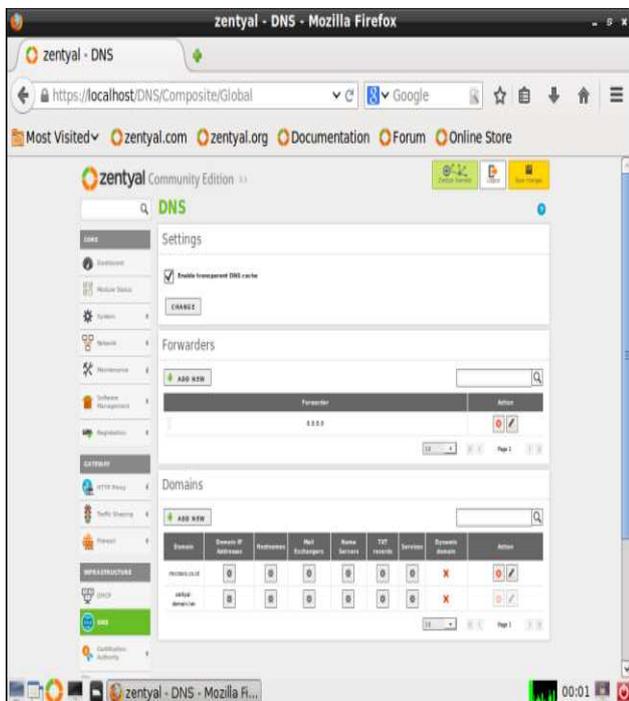


Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 8. Konfigurasi *Gateway*

Konfigurasi DNS (*Domain Name System*).

Pilih *DNS* untuk mengkonfigurasi DNS (*Domain Name System*). *Forwarders* untuk mem-forward akses ke internet melalui DNS Publik yang dituju.

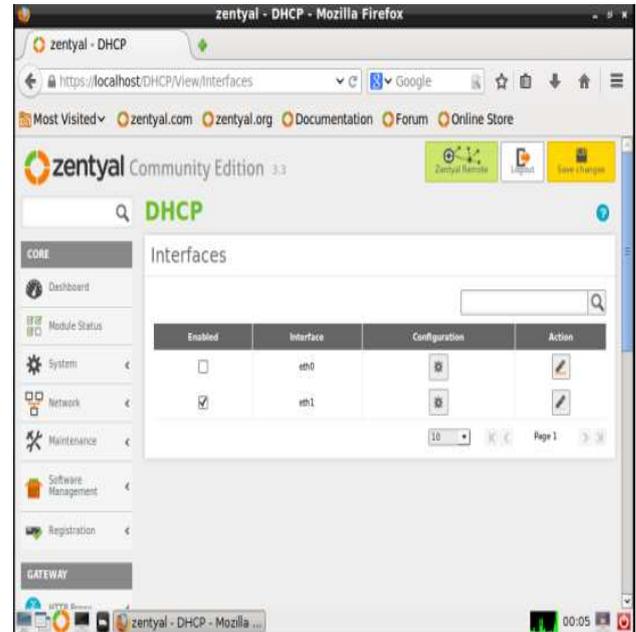


Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 9. Konfigurasi *DNS*

Konfigurasi DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*).

Pilih *DHCP* untuk mengkonfigurasi IP dinamik atau DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*).

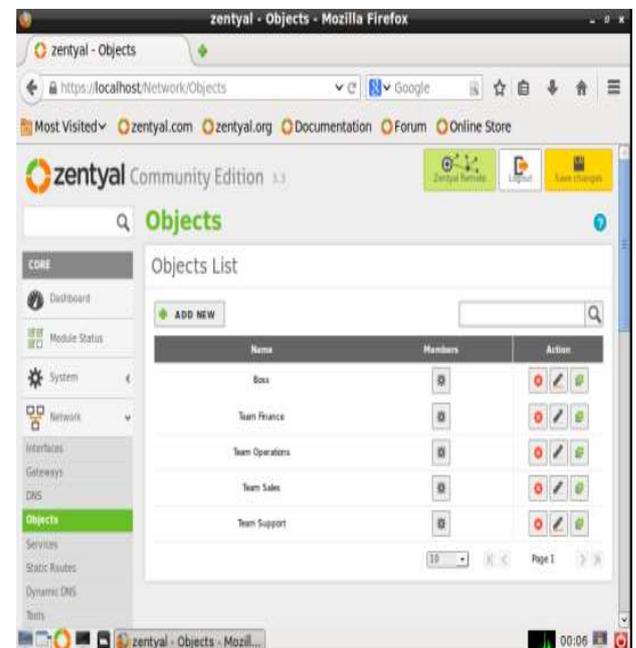


Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 10. Konfigurasi *DHCP*

Objects

Pilih *Network* -> *Objects* untuk membuat objek dengan mengelompokkan IP dinamik atau statik pada tiap divisi masing-masing agar lebih teratur.



Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 11. Konfigurasi *Objects*

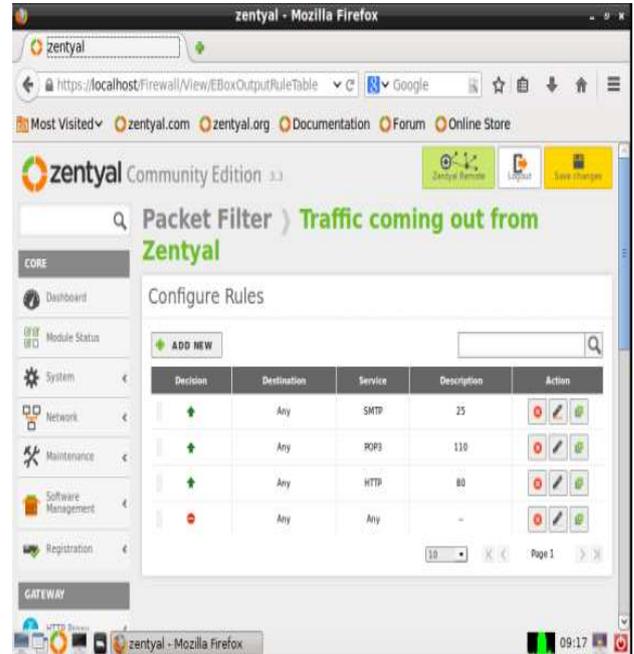
Konfigurasi Firewall untuk filtering

Ada beberapa pilihan *Packet Filter* yang bisa digunakan sebagai firewall dari Zentyal:

- a. *Filtering rules from internal network to Zentyal*
Aturan ini menggunakan penyaringan untuk mengontrol akses dari jaringan internal ke Zentyal.
- b. *Filtering rules for internal networks*
Aturan ini menggunakan penyaringan untuk mengontrol akses dari jaringan internal ke internet dan lalu lintas antara jaringan internal dengan menyediakan akses ke layanan Zentyal.
- c. *Filtering rules from external networks to Zentyal*
Aturan ini menggunakan penyaringan untuk mengontrol akses dari jaringan eksternal ke Zentyal.
- d. *Filtering rules for traffic coming out from Zentyal*
Aturan ini menggunakan penyaringan untuk mengontrol akses dari Zentyal ke layanan eksternal.

Karena Penulis menggunakan Zentyal dengan jaringan internal 1 LAN, maka Penulis menggunakan aturan *Filtering rules for traffic coming out from Zentyal* kemudian klik **CONFIGURE RULES** untuk mengkonfigurasi.

Setelah filtering selesai, kemudian konfigurasi port mana saja yang boleh di akses dan port mana saja yang harus di blokir.

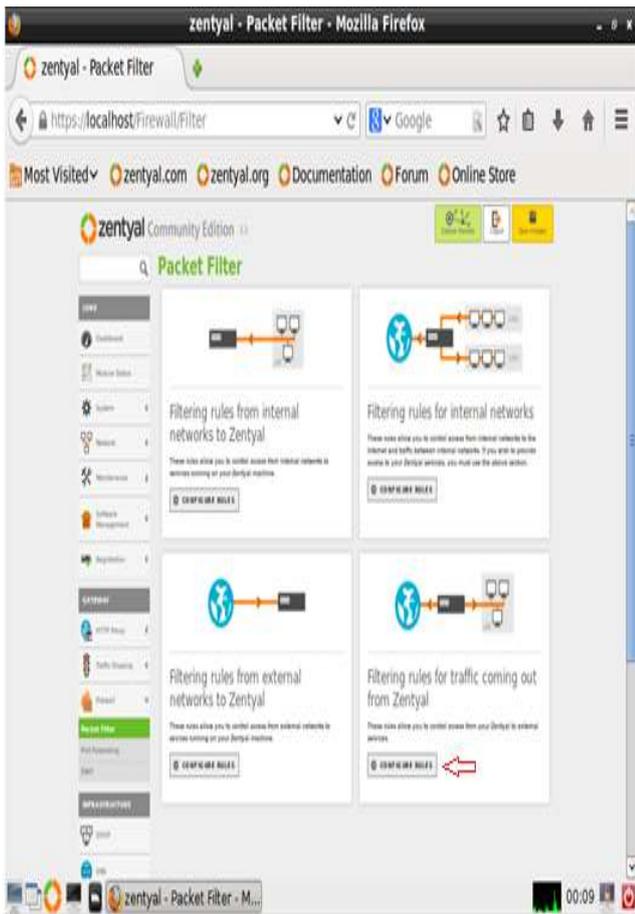


Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 13. Konfigurasi *Traffic coming out from Zentyal*

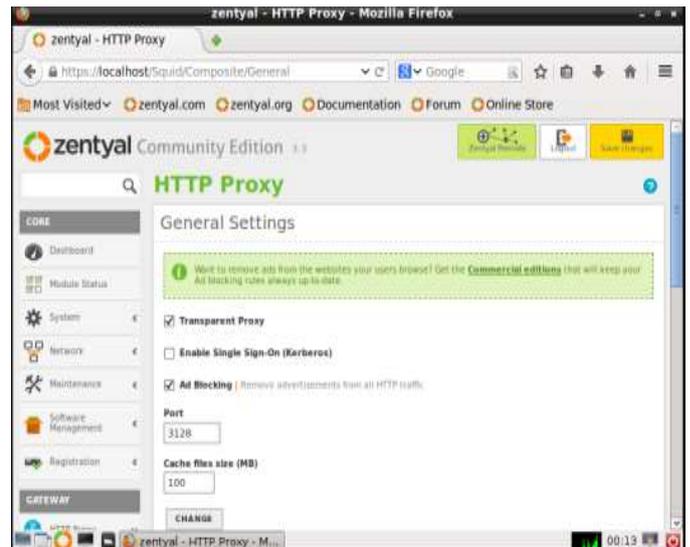
Konfigurasi HTTP Proxy

Pilih *HTTP Proxy* -> *General Settings* untuk mengkonfigurasi HTTP Proxy, kemudian centang *Transparent Proxy* untuk mengaktifkan Proxy tersebut dan centang *Ad Blocking* untuk menghilangkan iklan-iklan yang dapat mengganggu ketika sedang *browsing*.



Sumber : Hasil Penelitian (2015)

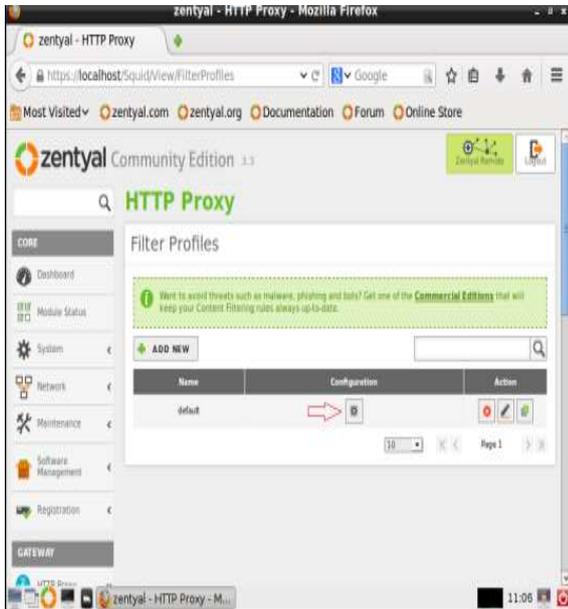
Gambar 12. Konfigurasi *filtering firewall*



Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 14. Konfigurasi *Traffic coming out from Zentyal*

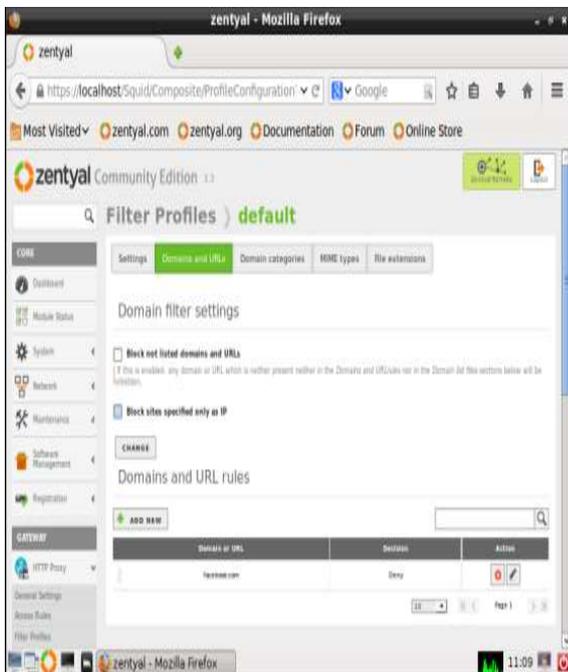
Pilih *HTTP Proxy* -> *Filter Profiles* kemudian pada kolom *default* pilih *Configuration* untuk mengkonfigurasi situs yang akan di blokir.



Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 15. Konfigurasi *Filter Profile*

Kemudian pilih *Domains and URLs* untuk membuat situs mana yang akan di blokir seperti *facebook.com* yang ada pada gambar di bawah ini:

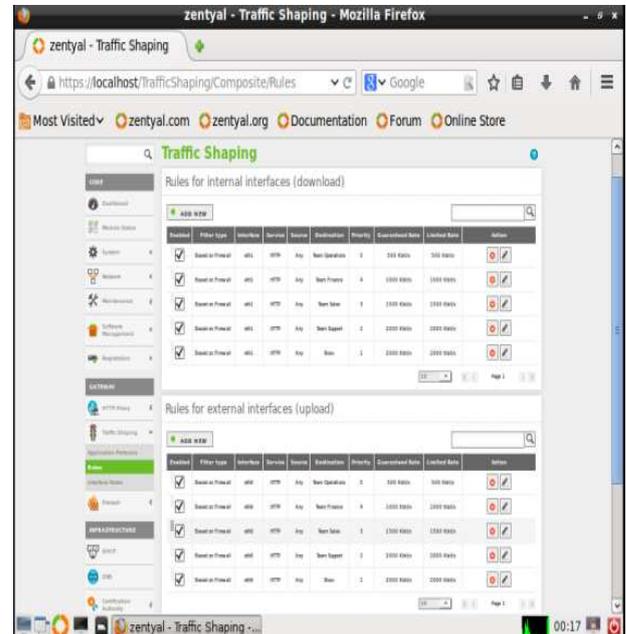


Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 16. Blokir facebook.com

Konfigurasi *Traffic Shaping*

Pilih *Traffic Shaping* -> *Rules* untuk mengatur *bandwidth* pada tiap divisi sesuai dengan kebutuhan divisi masing-masing untuk men-download dan meng-upload file agar lebih optimal.



Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 17. Konfigurasi *Traffic Shaping*

Pengujian Perbandingan Bandwidth Menggunakan Speedtest.

1. Pengujian Sebelum Menggunakan Zentyal

Pengujian dilakukan menggunakan 2 PC, PC 1 dan PC 2 sama-sama membuka Youtube.



Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 18. Hasil Speed Test PC 1 dan PC 2 sebelum menggunakan zentyal

Dari data tersebut terlihat bahwa untuk kecepatan download dan upload maka terlihat bahwa PC 1 lebih cepat dibandingkan dengan PC 2, dimana PC 1 membutuhkan waktu 21 *milisecond* dan PC 2 membutuhkan waktu 34 *milisecond*.

2. Pengujian Sesudah Menggunakan Zentyal

Pengujian dilakukan menggunakan 2 PC, PC 1 dan PC 2 sama-sama membuka Youtube.



Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 19. Hasil Speed Test PC 1 dan PC 2 setelah menggunakan zentyal

Dari data diatas terlihat bahwa untuk kecepatan download dan upload maka PC 1 sebanding dengan PC 2, dimana PC 1 dan PC 2 sama sama membutuhkan waktu 20 *milisecond*. Ini mengindikasikan bahwa pembagian bandwidth sudah merata.

Pengujian Perbandingan Situs yang Terbuka melalui Browser

1. Tanpa Menggunakan Zentyal.

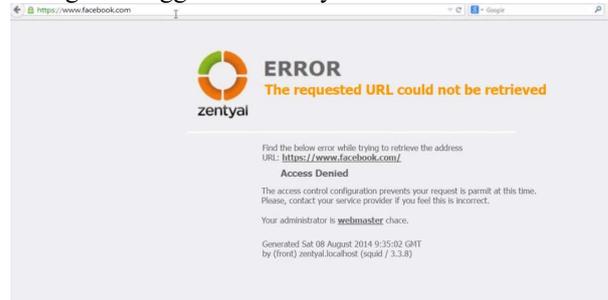


Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 20. Membuka facebook sebelum menggunakan zentyal

Terlihat disini bahwa situs www.facebook.com dapat terbuka sehingga dapat mengurangi kinerja karyawan.

2. Dengan Menggunakan Zentyal



Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Gambar 21. Membuka facebook setelah menggunakan zentyal

Terlihat disini bahwa situs www.facebook.com tidak dapat terbuka dikarenakan di blok oleh zentyal.

V. KESIMPULAN

Setelah melakukan pengamatan dan analisa serta melakukan percobaan terhadap linux zentyal yang digunakan sebagai *firewall* pada jaringan PT. Anta Citra Arges maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Linux Zentyal dapat digunakan sebagai gateway dan firewall yang kuat murah serta handal
2. Linux zentyal dapat mengoptimalkan *bandwidth management*.
3. Linux Zentyal dapat digunakan Memblokir dan memfilter konten yang berpotensi bahaya dan mengurangi kinerja karyawan.
4. Linux Zentyal dapat memberikan akses pengguna internet secara aman dan cepat.

Pada bagian ini penulis memberikan saran berdasarkan permasalahan yang penulis dapat selama melakukan riset dan percobaan dengan menggunakan linux zentyal, yaitu :

1. Selalu melakukan pemeliharaan dan perawatan baik dalam jaringan komputer maupun perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*).
2. Adanya Pembaliupanan terhadap data-data untuk menghindari kerusakan atau hal-hal yang tidak diinginkan karena terjadi masalah pada storage.
3. Diperlukan kesadaran dan kerjasama antar pengguna untuk saling menjaga fasilitas yang ada agar berfungsi sebaik-baiknya. Selalu gunakan linux Zentyal jika ingin menjadikan jaringan dengan firewall yang kuat murah dan handal.
4. Melakukan training karyawan secara berkala untuk pengembangan penggunaan zentyal dimasa yang akan datang.
5. Selalu mengupdate linux zentyal agar system dapat terlindungi dengan optimal.

REFERENSI

- [1] Kristanto, Andri. Keamanan Data Pada Jaringan Komputer. Yogyakarta: Gava Media. 2005.
- [2] Wagito. Jaringan Komputer. Jakarta: Gava Media. 2007.
- [3] Mahanta, Devajit, Majidul Ahmed, Utpal Jyoti Bora. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE) ISSN: 2278-3075, Volume-2, Issue-2, January 2013. 2013.
- [4] Exekias. Zentyal As A Gateway: The Perfect Setup. Diambil dari: <http://www.howtoforge.com/zentyal-as-a-gateway-the-perfect-setup> (25 februari 2015). 2011.
- [5] Goldman, James E. and Philips T. Rawles. Applied Data Communications, A business-Oriented Approach. Third Edition, 2001. 2010.



Hendra Supendar, M. Kom. Tahun 1998 lulus dari Program Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Informatika Universitas Persada Indonesia YAI. Tahun 2010 lulus dari Program Strata Dua (S2) Program Studi Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Aktif mengikuti beberapa seminar Nasional dan telah menulis di beberapa jurnal diantaranya Jurnal Techno STMIK Nusa Mandiri, Jurnal Paradigma AMIK BSI Jakarta, Jurna Digit STMIK Cirebon dan Jurnal Format Universitas Mercu buana Jakarta.