

IMPLEMENTASI FIREWALL DENGAN MIKROTIK PADA SMK PGRI 11 CILEDUG TANGERANG

Sunan Akbar¹⁾, Iman Permana²⁾

Komputer Network, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur
Jl. Raya Ciledug, Petungkana Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260
E-mail: sunanakbar333@gmail.com¹⁾, iman.permana@budiluhur.ac.id²⁾

Abstrak

Di era globalisasi modern saat ini, khususnya di bidang teknologi jaringan internet telah mengalami perkembangan yang sangat pesat. Bahkan hampir seluruh lini kehidupan kita telah menggunakan teknologi tersebut dan telah merasakan manfaatnya, tidak terkecuali sudah semakin banyaknya instansi pendidikan yang sudah menggunakan jaringan komputer sebagai sarana untuk membantu proses pembelajaran oleh para staff pengajar atau para siswa ataupun untuk hanya sekedar melakukan pertukaran data (data sharing). Namun beberapa orang yang tidak bijak menggunakan komputer dan jaringan digunakan untuk hal yang tidak perlu seperti membuka situs online yang berbau negatif, menonton video yang mengandung kekerasan dan hal – hal yang tidak diinginkan, dan sebagainya. Oleh karena itu disini penulis akan mencoba melakukan implementasi firewall dengan menggunakan Mikrotik yang ada di instansi SMK PGRI 11 Ciledug Tangerang yang bertujuan agar para siswa yang menggunakan komputer lebih bijak menggunakan komputer untuk kepentingan pendidikan sekolah sekaligus memblokir beberapa situs yang tidak diinginkan baik para siswa maupun pengguna lab komputer sekolah. Pada kasus ini penulis menyarankan konfigurasi firewall pada instansi SMK PGRI 11 CILEDUG TANGERANG menggunakan Router Mikrotik, tujuannya untuk memblokir akses asing, dimana network bisa masuk dan keluar melalui router bagi network mana saja.

Kata kunci: firewall, mikrotik, router

1. PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir ini, teknologi informasi telah mengalami perkembangan yang sangat pesat seiring dengan kebutuhan manusia saat ini yang menginginkan kebutuhan untuk memperoleh berbagai informasi, berita maupun data dengan cepat dan akurat.

Firewall adalah sistem komputer keamanan yang sangat berpengaruh pada media dan jaringan komputer. Karena firewall adalah perangkat yang digunakan untuk mengontrol hak akses terhadap siapapun yang memiliki akses terhadap jaringan dari pihak luar. Akan tetapi banyak pengguna yang tidak menyadari kerugian browser akses asing yang bersifat illegal, dan cenderung ke hal-hal yang bersifat negatif yang dapat merusak mental dan moral pengguna, khususnya para siswa, dan mahasiswa yang masih dalam masa pembelajaran dan pendidikan.

Maka dari itu penulis menyusun Penelitian tentang cara melakukan implementasi *Firewall* dengan menggunakan Mikrotik pada instansi SMK PGRI 11 Ciledug Tangerang, agar para siswa dapat belajar lebih optimal, dan memfokuskan para siswa untuk menggunakan komputer sebagai sarana pendidikan ketimbang digunakan untuk hiburan dan hak akses yang dilarang pada instansi SMK PGRI 11 Ciledug Tangerang.

Jaringan komputer merupakan sekelompok komputer otonom yang dihubungkan satu dengan yang lainnya dengan menggunakan protokol-protokol komunikasi melalui media transmisi atau media komunikasi sehingga dapat berbagi data maupun informasi. [1]

Jaringan komputer dapat diartikan sebagai sebuah rangkaian yang terdiri dari dua perangkat komputer atau lebih dari satu perangkat komputer. Komputer tersebut dapat berhubungan satu dengan yang lain melalui media sistem komunikasi agar dapat saling bertukar data maupun informasi. [2]

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 Router OS menyediakan referensi manual untuk dokumentasinya di antara dokumentasi tersebut yaitu *Remote Administration, IP Addressing and Routing, Interfaces*, dan sebagainya. [3]

Router adalah suatu perangkat luar komputer atau alat yang mengirimkan paket data melalui jaringan internet menuju perangkat lain atau tujuannya menggunakan proses yang dinamakan routing. Fungsi router adalah menghubungkan 2 jaringan atau lebih untuk menyalurkan data informasi dari jaringan satu ke jaringan lainnya. Dalam proses penyaluran sinyal data informasi tadi, perangkat baik yang menerima atau yang mengirim harus terkoneksi dengan internet. [3]

Firewall adalah alat yang dapat digunakan untuk meningkatkan keamanan komputer yang terhubung ke jaringan, seperti LAN atau Internet. *Firewall* juga merupakan bagian integral dari kerangka kerja keamanan komprehensif untuk jaringan yang kamu gunakan. *Firewall* mampu menjamin keamanan melalui aktivitas kontrol granular atas jenis fungsi. *Firewall* juga melangsungkan proses sistem yang memiliki akses ke sumber daya jaringan. [4]

Switch adalah sebuah perangkat jaringan pada komputer yang menghubungkan perangkat pada sebuah jaringan komputer dengan menggunakan pertukaran paket untuk menerima, juga memproses dan meneruskan data ke perangkat yang dituju. Switch juga mampu bekerja secara simultan di lebih dari satu layer disebut *multiplayer switch*. [5]

2. METODE PENELITIAN

Metode ini merupakan langkah penting dalam penyusunan laporan Penelitian, selanjutnya data tersebut diolah dan dianalisa, dimana data tersebut menjadi masukan dalam perancangan sistem. Didalam penyusunan pada tahap awal penelitian ini dilakukan pengumpulan data atau materi penulisan dengan cara:

a. Pengamatan

Pengamatan adalah hal - hal yang berkaitan dengan mengumpulkan data dengan cara pengamatan langsung bahkan berkaitan dengan jaringan komputer yang sekaligus bahan masukan untuk penulisan Penelitian ini.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan lisan kepada penanggung jawab tempat riset. Dalam usaha untuk melengkapi data yang diperoleh dalam riset tersebut.

c. Studi Pustaka

Merupakan suatu metode yang dilakukan dengan cara mengambil referensi - referensi yang dibutuhkan untuk menyusun laporan Penelitian.

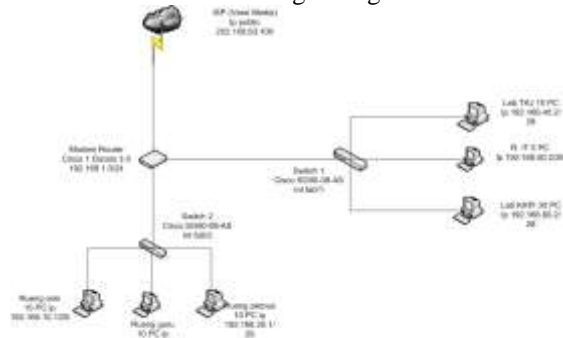
d. Dokumentasi

Metode penelitian dengan cara mengumpulkan berdasarkan dokumen - dokumen berkaitan yang menjadi objek penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Jaringan

a. Struktur Instansi Jaringan Logis.

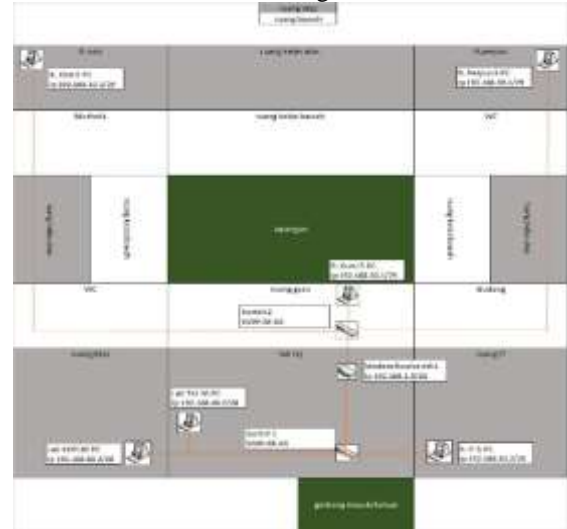


Gambar 1. Jaringan Logis

Berdasarkan skema jaringan logis yang dibuat, bahwa jaringan logis dari instansi sekolah SMK PGRI 11 Ciledug Tangerang terlihat sederhana pada gambar 1. Rancangan tersebut terdiri dari ISP (Versi Media) yang terhubung dengan Modem Router Cisco Docsis3.0, lalu modem router tersebut memiliki dua penghubung, yang pertama adalah modem tang terhubung dengan Switch 1 Cisco SG90-

08-AS lalu terhubung dengan komputer dari ruang (lab TKJ), (lab IT), (lab KKPI). Lalu yang kedua adalah modem tang terhubung dengan Switch 2 Cisco SG90-08-AS lalu terhubung dengan komputer dari ruang osis, ruang guru dan ruang perpustakaan. Pada jaringan ini memiliki beberapa IP masing-masing seperti yang tertera di atas gambar jaringan logis tersebut.

b. Struktur Pemetaan Jaringan Fisik



Gambar 2. Pemetaan Jaringan Fisik

Pada gambar 2 merupakan penggambaran dari struktur pemetaan jaringan fisik pada SMK PGRI 11 Ciledug Tangerang.

c. Pengalamatan

Pada SMK PGRI 11 Ciledug Tangerang pengalamatan IP menggunakan kelas A dengan network 192.168.1.0 dengan *prefix* /28 atau *prefix* /29 untuk penggunaan jaringan yang digunakan pada suatu area tertentu saja. Berikut adalah tabel pengalamatan jaringan komputer pada SMK PGRI 11 Ciledug, yang terlihat pada table 1:

Tabel 1. Tabel Pengalamatan

Alat perangkat	Interfac e	Ip	Subnetmask	Network
Mode m Router	Eth 1	192.168.1.0/24	255.255.255.0	192.168.1.0
PC R.IT	PCI	192.168.50.2/29	255.255.255.248	192.168.50.0
PC LAB TKJ	PCI	192.168.40.2/28	255.255.255.240	192.168.40.0
PC KKPI	PCI	192.168.60.2/28	255.255.255.240	192.168.60.0
PC R.OSIS	PCI	192.168.10.1/29	255.255.255.248	192.168.10.0
PC R. PERPUS	PCI	192.168.20.1/29	255.255.255.248	192.168.20.0
PC R. GURU	PCI	192.168.30.1/29	255.255.255.248	192.168.30.0

b. Perangkat Media

Daftar perangkat media yang dimiliki oleh instansi SMK PGRI 11 CILEDUG pada akhir implementasi yaitu, yang terlihat pada table 2:

Tabel 2. Daftar Perangkat Media

No.	Nama Barang Media	Keterangan
1.	Kabel UTP (Unshielded Twister Pair)	Digunakan sebagai kabel jaringan pada sistem jaringan LAN (Local Area Network). Pada kabel UTP mempunyai daya impedansi sebesar 100 ohm, dan dibagi menjadi beberapa kategori berdasarkan kapasitas penghantar data.
2.	Kabel STP (Shielded Twister Pair)	Kabel STP ini memiliki pelindung pada lilitan untuk mencegah interferensi dari faktor internal yang berfungsi sebagai pelindung antar kabel yang saling berdekatan karena untuk meminimalisir jeda ada data yang saling bertukar.
3.	Konektor RJ - 45	Konektor RJ-45 adalah konektor yang dipasang melalui ujung kabel UTP. Konektor tersebut berfungsi sebagai konektor kabel <i>Ethernet</i> yang dapat menghubungkan suatu perangkat komputer ke perangkat yang lainnya.

c. Service

Daftar *service* yang dimiliki oleh instansi SMK PGRI 11 Ciledug pada akhir implementasi, yang terlihat pada table 3 yaitu:

Tabel 3. Tabel Service

No.	Nama Perangkat	Keterangan
1.	Winbox	Aplikasi yang berbasis GUI (Graphical User Interface) yang digunakan untuk melakukan konfigurasi <i>router</i> mikrotik.
2.	Firewall	Firewall adalah perangkat yang digunakan untuk mengatur akses terhadap siapapun yang memiliki jaringan privat dari pihak luar, fungsi <i>firewall</i> digunakan untuk system pengatur komunikasi antar dua jaringan yang berbeda.

d. End Device

Daftar *End Device* yang dimiliki oleh instansi SMK PGRI 11 Ciledug pada akhir implementasi, yang terlihat pada table 4 yaitu:

Tabel 4. Tabel Device dan Media

No.	Nama Perangkat	Type Perangkat	Keterangan
1.	Modem	Merk : CISCO Seri : DPC3010	Modem CISCO adalah alat yang menghubungkan router bahkan komputer ke ISP.
2.	Switch	Merk : CISCO Seri : SG90-08-AS	Digunakan untuk menghubungkan antara modem router dengan beberapa PC yang bebrbeda – beda <i>Ethernet</i> .

3.2 Identifikasi Kebutuhan

Setelah penulis telah melakukan beberapa observasi langsung, penulis telah mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan yang ada pada SMK PGRI 11 Ciledug Tangerang, yang terkait dengan jaringan komputer, yang terlihat pada table 5.

Tabel 5. Identifikasi Kebutuhan

Masalah	Instansi sekolah SMK PGRI 11 CILEDUG mengalami situs akses situs internet yang cenderung negatif dikarenakan pengamanan akses internet yang dibutuhkan sangat kurang m-enjadi.
Kebutuhan	Pengguna membutuhkan sebuah sistem pemblokiran situs sekaligus memertukan pengamanan akses internet
Usulan	Melakukan implementasi pemblokiran situs menggunakan mikrotik hAP RB9412

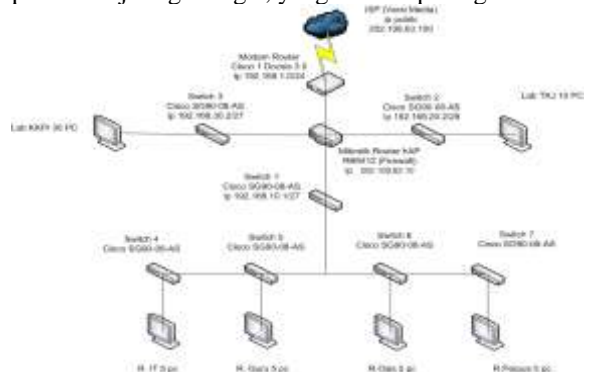
3.3 Infrastruktur jaringan usulan

a. Jaringan Dan Topologi

Jaringan dan topologi yang digunakan pada instansi SMK PGRI 11 CILEDUG tersebut masing – masing memiliki jenis jaringan dan topologi yang digunakan. Sistem operasi jaringan yang digunakan yaitu sistem operasi berupa *Client – Server*. Dan tipe topologi jaringan yang digunakan saat ini adalah topologi star

b. Gambar Jaringan Usulan

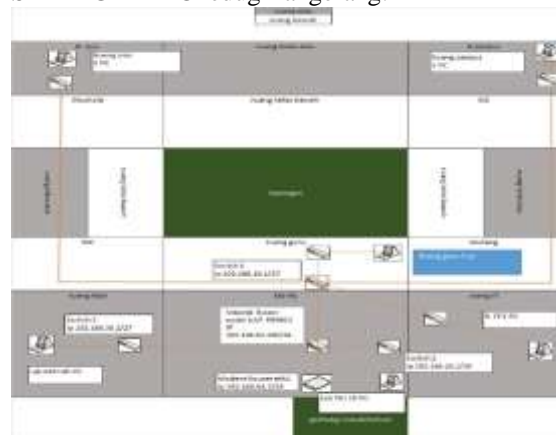
Penulis mengusulkan jaringan logis yang digunakan pada instansi SMK PGRI 11 CILEDUG sekaligus mengubah sedikit konfigurasi jaringan logis, yaitu memasang router Mikrotik model hAP RB9412 untuk memberikan konfigurasi firewall pada beberapa lab PC tertentu seperti R.IT, R. KKPI, R. LAB TKJ karena lab komputer tersebut digunakan untuk para siswa dalam bidang pendidikan komputer, juga berfungsi untuk memblokir situs yang tidak diinginkan sekaligus menghubungkan beberapa lab komputer. Setiap lab komputer memiliki ip kelas A dengan jumlah prefix /28. Penulis telah mengubah struktur topologi logis pada instansi SMK PGRI 11 CILEDUG TANGERANG, Dalam pengusulan dalam penelitian ini, penulis memberikan gambaran usulan logis berupa topologi logis dan gambar pemetaan jaringan logis, yang terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Topologi Logis (Usulan)

c. Topologi Fisik

Pada gambar 4 merupakan penggambaran dari struktur pemetaan jaringan fisik yang diusulkan pada SMK PGRI 11 Ciledug Tangerang.



Gambar 4. Pemetaan Jaringan Fisik (Usulan)

d. Pengalamatan

Pada SMK PGRI 11 Ciledug Tangerang pengalamatan Ip menggunakan kelas A dengan network 192.168.1.0 dengan *prefix /27* atau *prefix /28* untuk penggunaan jaringan yang digunakan pada suatu area tertentu saja. Berikut adalah tabel pengalamatan jaringan komputer pada SMK PGRI 11 Ciledug, yang terlihat pada table 6:

Tabel 6. Tabel Pengalamatan Usulan

Alat perangkat	Interface	Ip	Subnetmask	Network
Modem Router	Eth 1	192.168.1.0/24	255.255.255.0	192.168.1.0
PC LAB TKJ	PCI	192.168.20.2/28	255.255.255.240	192.168.20.0
PC KKP1	PCI	192.168.30.2/27	255.255.255.224	192.168.30.0
PC R.IT PC R.OSIS PC R. PERPUS PC R. GURU	PCI	192.168.10.2/27	255.255.255.224	192.168.10.0
Mikrotik Router	Eth 1	202.108.62.100	255.255.255.0	202.108.63.0

e. Device and Media

Daftar *Device* dan *media* yang dimiliki oleh instansi SMK PGRI 11 CILEDUG pada akhir implementasi, yang terlihat pada table 7 yaitu:

Tabel 7. Tabel Device dan Media

No.	Nama Perangkat	Type Perangkat	Keterangan
1.	Modem	Merk : CISCO Seri : DPC3010	Modem CISCO adalah alat yang menghubungkan router bahkan komputer ke ISP.
2.	Switch	Merk : CISCO Seri : SG90-08-AS	Digunakan untuk menghubungkan antara modem router dengan beberapa PC yang hebrbeda – beda <i>Ethernet</i> .
3.	Router	Merk : Mikrotik Seri : hAP RB9412	Penghubung semua jaringan komputer yang ada di instansi sekolah SMK PGRI 11 CILEDUG.

f. Aplikasi Jaringan

1) Winbox

Winbox adalah sebuah utility yang digunakan untuk melakukan remote ke server mikrotik kita dalam mode GUI. Jika untuk mengkonfigurasi mikrotik dalam text mode melalui PC itu sendiri, maka untuk mode GUI yang menggunakan winbox ini kita mengkonfigurasi mikrotik melalui komputer client. Mengkonfigurasi mikrotik melauai winbox ini lebih banyak digunakan karena selain penggunaannya yang mudah kita juga tidak harus menghapal perintah-perintah console.

2) Web Server

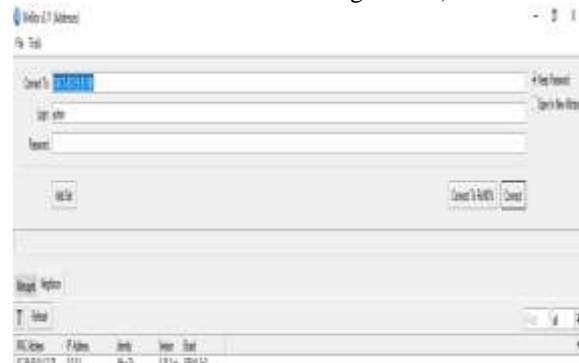
Web server adalah sebuah software yang memberikan layanan berbasis data dan berfungsi menerima permintaan dari HTTP atau HTTPS pada klien yang dikenal dan biasanya kita kenal dengan nama web browser (Mozilla Firefox, Google Chrome) dan untuk mengirimkan kembali yang hasilnya dalam bentuk beberapa halaman web dan

pada umumnya akan berbentuk dokumen HTML. Fungsi utama Server atau Web server adalah untuk melakukan atau akan mentransfer berkas permintaan pengguna melalui protokol komunikasi yang telah ditentukan sedemikian rupa. halaman web yang diminta terdiri dari berkas teks, video, gambar, file dan sebagainya.

g. Konfigurasi

1) Koneksikan Winbox untuk memulai konfigurasi.

Untuk masuk kedalam konfigurasi routerboard dengan wibox bisa menggunakan IP Address Mikrotik dari Ethernet yang terhubung pada Mikrotik Router, atau bisa menggunakan Mac Address dari mikrotik router itu sendiri. Tab Mac Address yang sesuai dengan yang ada di bawah konfigurasi pada Mikrotik Router lalu klik *connect*, (untuk Mikrotik Router yang baru, password dan admin yang kosong tidak perlu diisi, akan terkoneksi bila Mac Address terkoneksi otomatis bila baru digunakan).



Gambar 5. Memulai Implementasi Firewall Dengan Mikrotik Router

2) Pada gambar 6 proses untuk mengubah nama ethernet dengan nama ruangan masing – masing, klik :

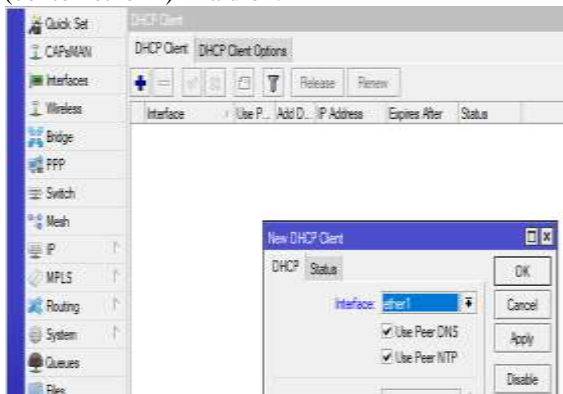
- Ethernet 1 : > Modem Router> ok
- Ethernet 2: > R. TKJ > ok
- Ethernet 3: > R. IT > ok
- Ethernet 4: > R. KKPI > ok.



Gambar 6. Mengganti Nama Ethernet

3) Pada gambar 7 merupakan Konfigurasi DHCP client ether 1 (internet).

ketik IP | DHCP CLIENT > > lalu pilih interface (contoh ether 1) > lalu ok.



Gambar 7. Konfigurasi DHCP Client

- 4) Pada gambar 8 merupakan Konfigurasi DHCP Client Setup.
 Klik: IP, > DHCP Server, > DHCP Setup, > interface, > next sampai selesai.



Gambar 8. Konfigurasi DHCP Client Setup

- 5) Pada gambar 9, merupakan proses dalam melakukan setting IP Address.
 Ketik: IP | ADDRESS, lalu double click pada baris interface yang akan dimasukkan pada IP Address, lalu isikan IP Address.



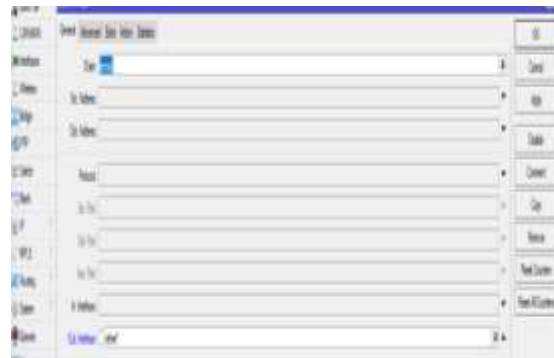
Gambar 9. Setting IP Address

- 6) Pada gambar 10 merupakan proses dalam mengkonfigurasi Firewall NAT tahap 1 untuk melakukan pengubahan.
 Pilih sistem, > Firewall, > NAT,



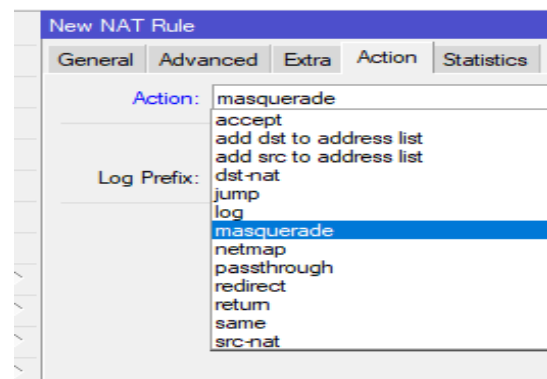
Gambar 10. Mengkonfigurasi Firewall NAT (1)

- 7) Pada gambar 11 merupakan proses mengkonfigurasi Firewall tahap 2, yaitu dengan cara:
 Pilih : Chain > (srcnat)
 : Pilih Out. Interface, dan pilih (Ether1 internet).



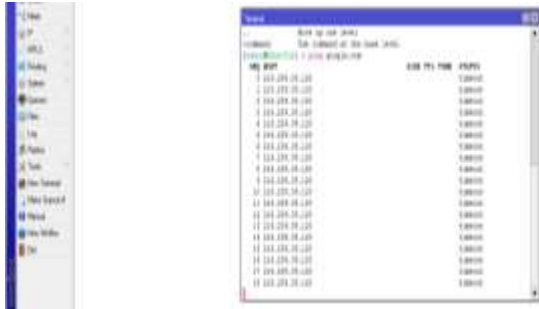
Gambar 11. Mengkonfigurasi Firewall NAT (2)

- 8) Pada gambar 12 merupakan proses mengkonfigurasi Firewall NAT tahap 3, cara nya yaitu:
 Pilih : Action > Masquerade, > lalu klik OK.



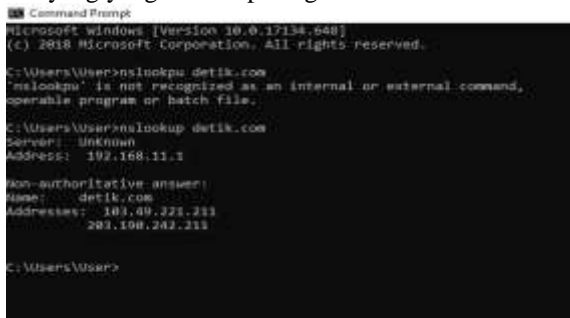
Gambar 12. Mengkonfigurasi Firewall NAT (3)

- 9) Pada gambar 13 merupakan proses untuk Mengetik Perintah New Terminal, yaitu dengan melakukan mengecek koneksi ke Internet VIA Terminal, yaitu dengan cara:
 Pilih: New Terminal > lalu ketik <ping google.com> enter.



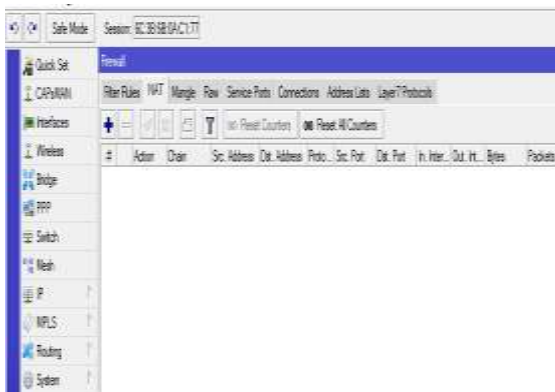
Gambar 13. Mengetik Perintah New Terminal

- 10) Cek DNS Server yang akan di blok VIA Terminal Windows dengan perintah NSLOOKUP Ketik perintah (nslookup detik.com), maka akan muncul address situs yang yang terlihat pada gambar 14.



Gambar 14. Konfigurasi Perintah NSLOOKUP

- 11) Pada gambar 15 merupakan proses dalam Mengkonfigurasi Firewall Filter Rules, yaitu dengan cara:
Pilih: System > Firewall > Filter Rules > +.



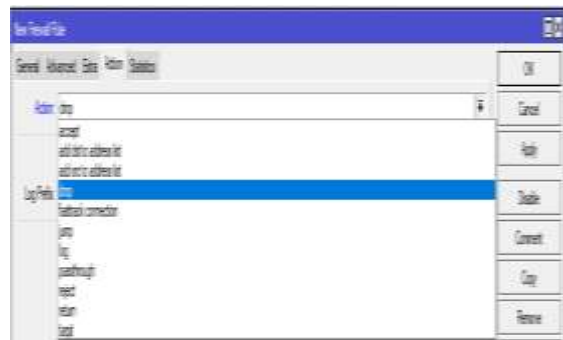
Gambar 15. Konfigurasi Firewall Filter Rules

- 12) Pada gambar 16 merupakan proses dalam Mengkonfigurasi Firewall Filter Rules (General), yaitu dengan cara:
Pilih : Chain > (Forward),
: Dst. Address > (IP Address yang didapatkan dari hasil cek NSLOOKUP pada New Terminal),
: Protocol > 6(tcp)
: Out Interface > Ether 1.



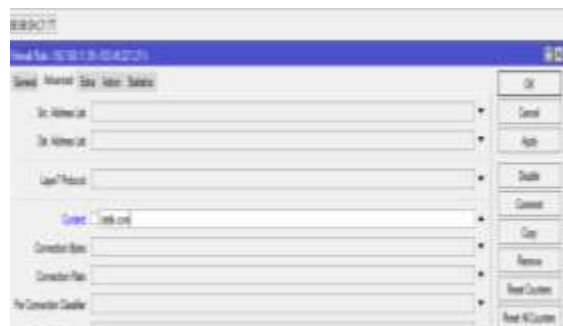
Gambar 16. Konfigurasi Firewall Filter Rules (General)

- 13) Pada gambar 17 merupakan proses dalam Mengkonfigurasi Firewall Filter Rules (Action), yaitu dengan cara:
Pilih : Action > drop > lalu klik ok.



Gambar 17. Konfigurasi Firewall Filter Rules (Action)

- 14) Pada gambar 18 merupakan proses dalam Mengkonfigurasi Firewall Filter Rules (Advance), yaitu dengan cara:
Pilih : Advanced > content > lalu ketik (detik .com) > lalu klik ok.



Gambar 18. Konfigurasi Firewall Filter Rules (Advance)

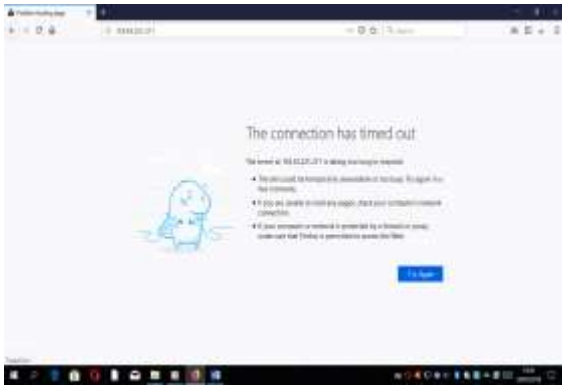
- 15) Pada gambar 19 merupakan proses untuk melakukan pemblokiran website dengan cara mengkonfigurasi New Firewall Layer 7 Protocol contohnya.

Ketik : Name (blokir Detik) lalu
Ketik : perintah (^ . + (Detik.com).*)
lalu ok.



Gambar 19. Konfigurasi New Firewall Layer 7 Protocols

16) Sekarang anda dapat mencoba website Detik.com dengan browser apa saja seperti Firefox, Google Chrome, dan sebagainya, maka website yang diblokir tersebut telah berhasil diblokir, anda juga dapat memblikir situs apa saja sesuai dengan kebutuhan anda, yang terlihat pada gambar 20.



Gambar 5.18: Hasil Dari Konfigurasi Firewall Dengan Mikrotik

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan beberapa observasi, saya telah menuliskan sebuah kesimpulan tugas akhir mengenai implementasi Firewall dengan menggunakan mikrotik dari instansi sekolah SMK PGRI 11 CILEDUG, maka penelitian ini dapat ditarik kesimpulan yaitu Proses implementasi Firewall dengan menggunakan Mikrotik yang cukup mudah, sekaligus didukung oleh hardware dan juga software yang tersedia dari laboratorium sekolah yang cukup lengkap dalam melakukan implementasi firewall, Service Firewall sangat dibutuhkan dalam sebuah jaringan dan juga browser, sangat mendukung bagi para pengguna seperti Guru yang dapat memblokir situs asing yang mengganggu para Siswa yang menggunakannya dan dengan menggunakan Firewall dari Mikrotik pengguna lab komputer dapat memblokir yang berkaitan dengan penggunaan komputer yang di luar pendidikan sekolah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Oetomo, Budi Sutedjo Dharma, "Konsep dan Peranan Jaringan Komputer Bangunan Satu Lantai, Gedung Bertingkat dan Kawasan". Yogyakarta: Andi, 2004.
- [2] Waloeya, Yohan Jati, ELCOM, "Seri Belajar Kilat Computer Networking". Yogyakarta: Andi, 2012.

- [3] Prabantini, Dwi, "Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan Mikrotik Router OS". Yogyakarta: Andi, 2008.
- [4] Triyuliana, Agnes Heni, "Computer Starter Guide: Jaringan Komputer", Semarang: Andi, 2007.
- [5] Winarmo, Edy. "Membuat Sendiri Jaringan Komputer". Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2013.