

IMPLEMENTASI FIREWALL DAN PROXY MENGGUNAKAN PRANGKAT MIKROTIK PADA LABORATORIUM KOMPUTER SMK BINA POTENSI PALU

Wildan¹⁾, Agus Romadhona²⁾, Syarifah Fitrah Ramadhani³⁾

^{1,2,3}Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Adhi Guna
Jl. Undata No. 03, Kota Palu, Sulawesi Tengah

E-mail: wildan393@gmail.com¹, agustmik_agp@yahoo.com², syarifahfitrah@gmail.com³

ABSTRACT

The use of the Internet in education is indispensable as a source of learning material, sample questions, as well as information or material in the teaching and learning process. But there are also negative things from the internet that raise concerns among teachers and educators. For example, many students play the internet excessively during the teaching and learning process, there are prohibited websites that can be accessed by students. To overcome this problem, a filter must be carried out on the internet network so that it can limit access to sites or websites that are on the internet. Network filtering can be done with a router proxy device. A Mikrotik router is a device that can connect two or more different networks and also many other facilities that are on a proxy router. Mikrotik router is a router that is common and widely used today. There are several functions that exist on a proxy router that can filter networks, including web proxies and firewalls. Proxies can filter on website addresses. The advantage of a proxy is that if a user accesses a prohibited internet, the web proxy can display a warning if the website cannot be accessed. The drawback of web proxies is that there is no time feature so that there are no specific time settings to be able to block websites. The firewall can also filter sites or websites. The advantage of a firewall is that it can set certain times when accessing a website. The drawback of a firewall is that when a user accesses a prohibited website, the firewall does not display a warning that the website has been blocked. Therefore, it is necessary to collaborate on these two functions so that they can filter the internet network to the fullest. It is hoped that with the application of firewalls and proxies, a healthy and good internet will be created for students at the Bina Potential Palu Vocational High School.

Keywords: internet, router, proxy, filter, web proxy, firewall, pornography

ABSTRAK

Penggunaan Internet dalam dunia pendidikan sangatlah diperlukan sebagai sumber materi pembelajaran, contoh-contoh soal, maupun sebagai informasi atau materi dalam proses belajar mengajar. Namun terdapat juga hal-hal yang negatif dari *internet* yang menimbulkan kekhawatiran kalangan guru dan pendidik. Sebagai contoh banyak siswa bermain internet sosial media berlebihan di saat waktu proses belajar mengajar, adanya *website* terlarang yang dapat di akses oleh para siswa. Untuk mengatasi masalah tersebut harus dilakukan *filter* terhadap jaringan *internet* agar dapat membatasi pengaksesan situs atau *website* yang ada pada *internet*. Filter jaringan dapat dilakukan dengan perangkat mikrotik router. *Router Mikrotik* adalah sebuah perangkat yang dapat menghubungkan dua atau lebih jaringan yang berbeda dan juga sangat banyak fasilitas-fasilitas lain yang berada pada *router mikrotik*. *Mikrotik router* adalah *router* yang umum dan banyak di gunakan saat ini. Ada beberapa fungsi yang ada pada *router* mikrotik yang dapat melakukan filter terhadap jaringan, antara lain *web proxy* dan *firewall*. *Proxy* dapat melakukan filter pada alamat *website*. Kelebihan *proxy* yaitu bila user mengakses internet yang

terlarang, maka *web proxy* dapat menampilkan peringatan bila *website* tersebut tidak dapat diakses. Adapun kekurangan *web proxy* ialah tidak adanya *fitur time* sehingga tidak adanya pengaturan waktu – waktu tertentu untuk dapat melakukan pemblokiran *website*. Adapun *firewall* juga dapat melakukan *filter* terhadap situs atau *website*. Kelebihan *firewall* ialah dapat mengatur waktu – waktu tertentu didalam pengaksesan suatu *website*. Adapun kekurangan *firewall* adalah bila *user* mengakses *website* terlarang maka *firewall* tidak menampilkan peringatan bahwa *website* tersebut telah diblok. Oleh karena itu maka diperlukan kolaborasi pada dua fungsi tersebut sehingga dapat melakukan *filter* pada jaringan *internet* secara maksimal. Diharapkan dengan penerapan *firewall* dan *proxy* maka nantinya akan tercipta *internet* yang sehat dan baik untuk siswa – siswi sekolah SMK Bina Potensi Palu.

Kata kunci: *internet, router, mikrotik, filter, web proxy, firewall, pornografi*

1. PENDAHULUAN

Saat ini, Internet adalah kebutuhan wajib di semua sector pada semua kebutuhan harian manusia untuk mendapatkan semua informasi yang dibutuhkan, termasuk dalam dunia pendidikan.

SMK Bina Potensi Palu merupakan salah satu sekolah menengah atas kejuruan yang telah memanfaatkan internet. Penggunaan Internet dalam dunia pendidikan sangatlah diperlukan sebagai sumber materi pembelajaran, contoh-contoh soal, maupun sebagai informasi atau materi tambahan dalam proses belajar mengajar. Hal-hal tersebut merupakan salah satu kegunaan dari internet, namun terdapat juga hal-hal yang negatif dari internet yang menimbulkan kekhawatiran bagi orang tua.

Untuk mengatasi masalah tersebut harus dilakukan filter terhadap jaringan internet agar dapat membatasi pengaksesan situs atau *website* yang ada pada internet. Filter jaringan dapat dilakukan menggunakan fasilitas *firewall* dan *proxy* dengan menggunakan perangkat *router mikrotik*. Filter dengan penerapan *firewall* dan *proxy* nantinya akan tercipta internet yang sehat dan baik untuk siswa–siswi sekolah smk bina potensi palu untuk menciptakan Internet baik dan sehat.

2. METODOLOGI

2.1. Jenis Data

1. Data Primer

Data Primer adalah data yang dikumpulkan/diperoleh secara langsung dari objek yang diteliti, yang dilakukan melalui pengamatan langsung kepada narasumber, baik secara perorangan maupun kelompok. Pada penelitian ini data primer yang diperoleh berupa topologi jaringan, *bandwidth*, *ISP* yang digunakan, serta kondisi jaringan.

2. Data Sekunder

Data Sekunder yaitu merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung atau merupakan hasil laporan maupun informasi yang sudah jadi. Data yang didapatkan dari masalah yang berhubungan dengan objek yang diteliti melalui buku-buku yang berhubungan dengan masalah yang sedang diteliti, ataupun penelitian sebelumnya. Data Sekunder yang didapat referensi dari penelitian- penelitian sebelumnya yang telah dilakukan pengujian.

2.2. Metode Analisis

Metode analisis yang diterapkan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Penelitian deskriptif meneliti status kelompok manusia, objek, kondisi, sistem pemikiran ataupun peristiwa masa sekarang dengan tujuan untuk membuat deskriptif secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta yang diteliti

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis

Dalam tahapan ini, akan dianalisa sistem yang sedang berjalan dan mengetahui karakteristik dari jaringan yang ada, yaitu model jaringan, spesifikasi, alat yang

digunakan, serta topologi jaringan yang terdapat pada smk binapotensi palu. Pada tahap *analysis* yaitu analisa sistem sedang berjalan, analisa spesifikasi *software* dan *hardware*.

1. Spesifikasi Software dan Hardware

Tahap selanjutnya yaitu menentukan dan menganalisa perangkat lunak maupun perangkat keras yang dibutuhkan untuk membangun sebuah system. Berikut adalah spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan.

Tabel 3.1. Spesifikasi Software

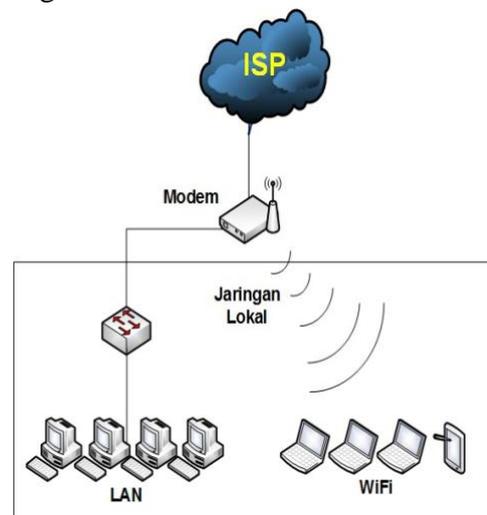
No	Software	Keterangan
1	Mikrotik Router	Sistem Operas Mikrotik OS
2	Microsoft Windows 7	Sistem operasi untuk PC Client
3	Torch	Monitoring Bandwidth
4	Putty	Aplikasi Remote Mikrotik
5	Mozilla/Chrome	Web Browser

Tabel 3.2. Spesifikasi Hardware

No	Perangkat	Spesifikasi
1	Router RB751U-2HND	CPU AR7241 400MHz Architecture MIPS-BE Main Storage 64MB RAM 32MB LAN Ports 5 Wlan 1 USB 1
2	Switch	Lan Ports 5
3	TP-LINK 3G Wireless ADSL2 Modem Router	Data Rates 54Mbps Interface 1 Port 10/100Mbps Antena 1x 5dBi Omni Directional, Fixed, Reverse SMA Kecepatan Downstream: Up to
4	D-Link DIR-600	Accses Point
5	Computer	Intel Pentium 4 Memory RAM 1 GB

2. Analisa Sistem diusulkan

Pada tahap ini dilakukan observasi lapangan. Saat ini, teknologi yang digunakan di SMK Bina Potensi sangat sederhana. Jaringan yang ada terdiri dari 1 *Modem*, 1 *Switch* dan ada beberapa *client*. Berdasarkan pengamatan maka diperoleh gambaran topologi jaringan pada SMK Bina Potensi sebagai berikut.



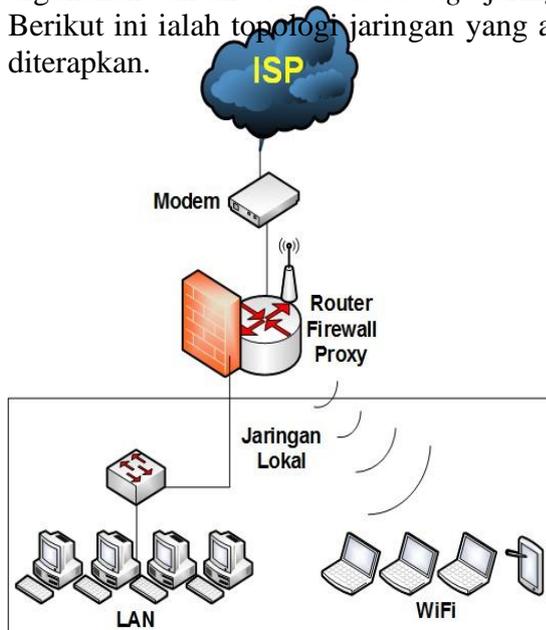
Gambar 3.1 Topologi Jaringan SMK Bina Potensi

Pada Gambar 3.1 terlihat jaringan LAN dan *Wireless Hotspot* terhubung ke *internet service provider (ISP)*. Dari analisis yang dilakukan, semua client terhubung secara langsung ke sumber internet yakni modem, sehingga semua murid dapat mengakses semua situs internet tanpa adanya pembatasan atau penyaringan.

3.2 Design

Ditahap analisis, telah didapatkan rincian spesifikasi dari system yang telah berjalan, dan di tahap desain ini adalah tahapan yang bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang ada. Dari data – data yang didapatkan dari tahap analisis, perancangan ini akan membuat rancangan topologi yang akan dibangun termasuk rincian yang akan dibutuhkan dalam mengimplementasikan *firewall filter* dan *proxy* dalam sistem jaringan di SMK Bina Potensi.

Perancangan desain fisik merupakan perancangan sebuah struktur jaringan yang berhubungan dengan peralatan yang akan digunakan dan pembentukan sebuah topologi jaringan. Ini dimaksud agar dalam mengoptimalkan penggunaan *internet*, sehingga akan mudah dipahami dan dapat digunakan untuk *troubleshooting* jaringan. Berikut ini ialah topologi jaringan yang akan diterapkan.



Gambar 3.2. Desain Topologi Jaringan Menggunakan Router Firewall Proxy

Pada Gambar 3.2 terlihat kedua kelompok jaringan baik LAN maupun Wireless Hotspot yang ingin menuju *internet* akan melewati *router firewall proxy*. Disini *router* berfungsi sebagai *Firewall filtering* dan *webproxy* yang akan menyaring jaringan, serta website – website yang akan diakses.

Tabel 3.3 Tabel IP Address

Perangkat	Interface	IP Address	Gateway
Mikrotik RB751U	ISP (Ether 1)	192.168.1.2	192.168.1.1
	LAN(Ether 2)	192.168.1.0.1	192.168.1.2
	Wireless Hotspot	192.168.2.0.1	192.168.1.2
PC Client	Ethernet	192.168.1.0.2 – 20	192.168.1.0.1

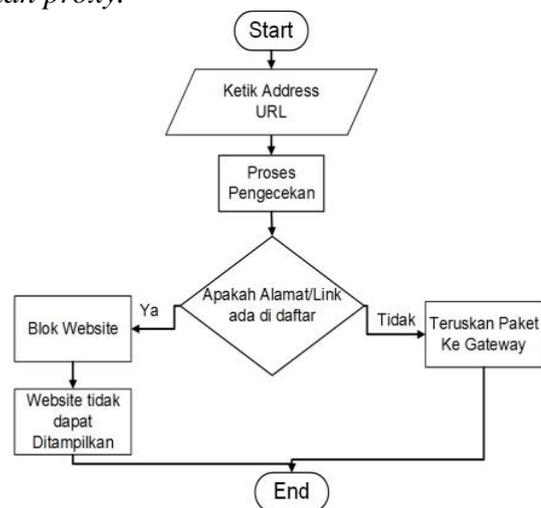
Wireless Hotspot Client	AP Wireless	192.168.2.0.20	192.168.2.0.1
-------------------------	-------------	----------------	---------------

3.3 Implementation

Pada tahap ini akan dijelaskan langkah – langkah dalam perancangan *firewall* dan *proxy*. perancangan ini mengacu tahapan perancangan desain dibuat pada tahap sebelumnya. Berikut ini proses yang dilakukan pada tahapan implementasi.

1. Login Router Mikrotik
2. Pemberian Alamat IP address
3. Konfigurasi Routing
4. Konfigurasi DNS
5. Konfigurasi Network Address Translation (NAT)
6. Konfigurasi Network Time Protocol (NTP) Client
7. Konfigurasi Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)
8. Konfigurasi Firewall
9. Konfigurasi Proxy

Secara garis besar, berikut ini merupakan konfigurasi serta alur pengiriman paket data, dalam penerapan *filter firewall* dan *proxy*.



Gambar 3.3 Alur Pengiriman Paket Data

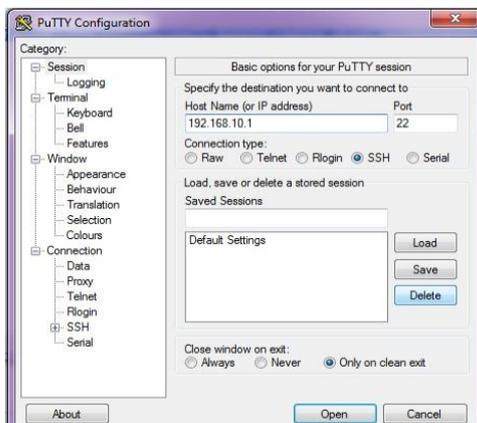
Awalnya *client* akan melakukan sebuah *request*, yaitu mengetikkan sebuah address website. Kemudian *router mikrotik* akan melakukan pengecekan request paket data, apakah ada dalam daftar filter atau tidak. Bila

tidak, maka request paket data tidak akan diteruskan ke internet, bila ya, maka request paket data akan diteruskan menuju internet

1. Login Router Mikrotik

Untuk terhubung ke Mikrotik terdapat beberapa cara yaitu dengan menggunakan aplikasi *Putty*, *Winbox*, *telnet* dan *web browser*. Pada penelitian ini *router Mikrotik* akan diakses langsung via *console/shell*, *remote* akses menggunakan *putty*. Untuk melakukan konfigurasi *Mikrotik* maka sebelumnya harus login terlebih dahulu. Adapun cara login ke *Mikrotik* menggunakan *putty* ialah sebagai berikut :

- a. Masukkan IP dari salah satu *interface Mikrotik* pada *host name putty* kemudian klik *open*.



Gambar 3.4. Login Putty

- b. Setelah itu isikan *user name* dan *password Mikrotik*



Gambar 3.5 Console Putty

2. Pemberian Alamat IP address

Berdasarkan skenario topologi yang direncanakan, pada *step* ini dilakukan pemberian *Ip Address* setiap *interface* pada *Mikrotik router*.

```
[admin@MikroTik] > ip address add address =192.168.1.2/30 interface=ether1
[admin@MikroTik] > ip address add address =192.168.10.1/24 interface=ether2
[admin@MikroTik] > ip address add
address =192.168.20.1/24
interface=ether3
```

Gambar 3.6 Alamat IP Address

3. Konfigurasi Routing

Setelah Mengkonfigurasi *IP address* pada masing – masing *interface router*, maka selanjutnya konfigurasi *gateway*. *Gateway* merupakan gerbang bagi *router* menuju *internet*.

```
[admin@MikroTik] > ip route add
dst-address=0.0.0.0/0
gateway=192.168.1.1 check-
gateway=ping
```

Gambar 3.7 Konfigurasi Routing

4. Konfigurasi DNS

DNS memiliki fungsi untuk memetakan nama *host* ke alamat *IP* dan sebaliknya. *DNS* menyediakan layanan untuk aplikasi dan *host* untuk mencari alamat *IP* dari suatu nama *host (domain name)* yang ingin dikunjungi.

```
[admin@MikroTik] > ip dns set
servers=8.8.8.8,8.8.4.4 allow-
remote-requests=yes
```

Gambar 3.8 Konfigurasi DNS

5. Konfigurasi Network Address Translation (NAT)

Router sebagai penghubung antara jaringan lokal (*client*) dan jaringan publik (*internet*) harus menjalankan *network address translation (NAT)*. *NAT* berfungsi untuk mengganti *IP address* lokal, menjadi *IP address* publik, sehingga membuat *client* bisa dapat menuju *internet*.

```
[admin@MikroTik] > ip firewall nat
add chain=srcnat out-interface=ether1 action=masquerade
[admin@MikroTik] > ip firewall nat add
chain=dstnat dst-port=80 protocol=tcp action=redirect to-ports=8080
```

Gambar 3.9. Konfigurasi NAT

6. Konfigurasi Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

Langkah selanjutnya adalah konfigurasi *DHCP server*. *DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)* adalah layanan yang memberikan *IP address* kepada *client* secara otomatis sehingga *client* tidak perlu

mengonfigurasi *IP address* lagi agar terhubung. Hal ini dilakukan agar *user* langsung menghubungkan diri ke *internet*. Berikut adalah perintah konfigurasi *DHCP server* pada *router* Pada Jaringan *LAN*

```
[admin@MikroTik] > ip dhcp-server setup
Select interface to run DHCP server on

dhcp server interface: ether2
Select network for DHCP addresses

dhcp address space: 192.168.10.0/24
Select gateway for given network

gateway for dhcp network: 192.168.10.1
Select pool of ip addresses given out by
DHCP
server

addresses to give out: 192.168.10.2-
192.168.10.20
Select DNS servers

dns servers: 8.8.8.8,8.8.4.4
Select lease time
```

Gambar 3.10. DHCP Server Mikrotik

7. Konfigurasi firewall filter

Firewall dapat melakukan pembatasan akses data disaat komputer client mengakses internet sama seperti web proxy, tetapi firewall memiliki kelebihan yaitu dapat melakukan pembatasan akses data berdasarkan waktu. Dalam hal ini firewall akan dikonfigurasi untuk membatasi pengaksesan website media sosial.

```
[admin@MikroTik] > ip firewall filter add chain=forward src-
address=192.168.10.0/24 time=07:00 _:
14:00-mon,thu,wed,thu,fri,sat
content=facebook action=drop

[admin@MikroTik] > ip firewall filter add chain=forward src-
address=192.168.20.0/24 time=07:00 _:
14:00_mon,thu,wed,thu,fri,sat content=facebook action=drop
```

Gambar 3.11 Firewall Filter

8. Konfigurasi Web Proxy

Proxy itu sendiri merupakan aplikasi yang menjadi perantara antara client dengan server, sehingga client (user) tidak akan berhubungan langsung dengan website, maupun server – server yang ada di internet. web proxy yang merupakan salah satu fitur dari dari router mikrotik, yang nantinya akan menjadi perantara antara komputer client dengan web server yang ada di internet.

```
[admin@MikroTik] > ip proxy
set enabled=yes port =8080
cache-
administrator=admin@mynetwork.com
```

```
max-cache-size=unlimited cache-
on-disk=yes
```

Gambar 3.12. Konfigurasi Web Proxy

9. Konfigurasi Web Proxy Acces

Web proxy memiliki fitur yaitu melakukan pembatasan akses paket data yang dilakukan komputer client dalam melakukan request. Disaat melakukan request, data akan melintasi Web Proxy kemudian web proxy akan memeriksa data sesuai aturan yang telah dibuat. Dalam konfigurasi ini akan dibuat aturan yaitu untuk memfilter website – website yang mengandung unsur pornografi agar tidak dapat di akses.

```
[admin@MikroTik] > ip proxy access add src-address=192.168.10.0/24 dst- host=*porn*
action=deny
[admin@MikroTik] > ip proxy access add src-address=192.168.20.0/24 dst- host=*bokep*
action=deny
```

Gambar 3.13 Konfigurasi Filtering Proxy

Adapun keyword url yang akan di blokir oleh web proxy adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Pemblokiran Keyword Pornografi

KEYWORD	PEMBLOKIRAN KEYWORD
	PROXY FILTER
porn	Denied
crot	Denied
lucah	Denied
xxx	Denied
bokep	Denied
anal	Denied
bispak	Denied
bugil	Denied

3.4 Management

Di tahapan ini merupakan tahap pengaturan, salah satu menjadi perhatian khusus adalah masalah kebijakan, dalam hal aktivitas, pemeliharaan dan pengelolaan dikategorikan pada tahap ini. Kebijakan perlu dibuat untuk membuat dan mengatur agar sistem yang telah dibangun berjalan dengan baik dan dapat berlangsung lama dan unsur *reliability* terjaga. Dalam hal ini akan ditambahkan kebijakan agar sistem berjalan dengan optimal, yaitu antara lain.

1. Mengganti Username dan Password pada Perangkat Jaringan

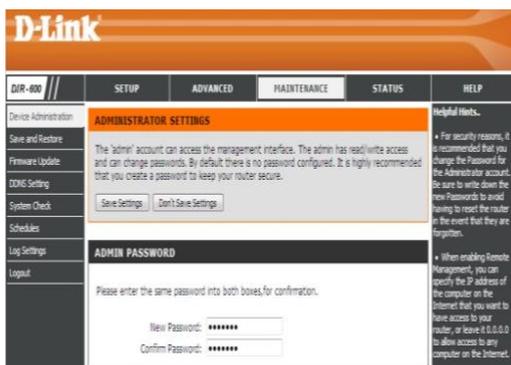
Kebijakan didalam pengubahan *username* dan *password* dimaksudkan agar tidak semua orang dapat mengakses perangkat jaringan, dan hanya admin yang bisa mengakses perangkat jaringan. Ini dilakukan agar perangkat jaringan tetap aman dari seseorang orang yang tak bertanggung jawab yang ingin merusak jaringan. Disini *username* dan *password* dari *router*, akan diubah dari setingan *password* dan *username* yang sebelumnya masih *default*.

a. Pada Mikrotik

```
[admin@MikroTik] > user set 0
name=admin group=full
password=binapotensi123admin
```

Gambar. 3.14. Mengganti Username dan Password Mikrotik

b. Pada Router Wireless



Gambar 3.15. Mengganti Username dan Password Router Wireless

2. Filter Pada Router

Selain admin, semua *client* yang terhubung pada *router* akan di *filter* agar tidak dapat mengakses, ataupun sampai mengkonfigurasi *router*. Hal ini dilakukan agar *router* terhindar percobaan serangan, baik itu dari dalam (jaringan lokal), mupun dari jaringan luar (*internet*).

```
[admin@MikroTik] > ip firewall filter add chain=input src-address=192.168.10.2
action=accept [admin@MikroTik] > ip firewall filter add src-address=0.0.0.0/0
chain=input action=drop
```

Gambar 3.16 Filter Pada Router

4. KESIMPULAN

- Dari rancangan yang telah dibuat maka mikrotik router dapat membantu agar akses menuju situs porno dapat di blok.
- Router telah berhasil mengatur waktu penggunaan jejaring sosial pada jam – jam belajar, sehingga dapat menunjang internet sehat.
- Dengan diperbaikinya infrastruktur jaringan yang telah dibuat, menjadikan *router* sebagai filter yang antara jaringan lokal, ke jaringan luar, serta sebagai central sehingga membuat manajemen jaringan akan terpusat pada *router*.

5. SARAN

- Pada web proxy, kapasitas penyimpanan cache rendah sehingga tidak bisa men-cache banyak konten. Oleh karena itu disarankan menggunakan web proxy server external, baik itu menggunakan linux maupun windows.
- Pada firewall, tampilan peringatan atau pemberitahuan untuk website media sosial perlu ditambah mengingat belum ada tampilan peringatan untuk siswa yang mengakses media sosial, sehingga siswa tidak tahu bahwa mereka mengakses situs yang sedang di blokir. Perawatan dan perbaikan harus dilakukan terus menerus untuk membuat sebuah set aturan kebijakan keamanan yang dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Buhori Muslim, dkk. Sistem Informasi Peraturan Daerah (Perda) Kota Pagar Alam Berbasis Web, Jurnal Ilmiah Betrik, ISSN 2339-1871, Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam, Sumatera Selatan.
- Rendra Towidjojo, 2012, Konsep & Implementasi Routing dengan Router Mikrotik 100% Connected. Jasakom, Jakarta.

- [3]. Simarmata Janer, 2006, Pengenalan Teknologi Komputer dan Informasi. Andy, Yogyakarta.
- [4]. Mochammad. Linto Herlambang, Aziz Catur L, 2008, Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan Mikrotik router OS. Andy, Yogyakarta.
- [5]. Rendra Towidjojo, 2013, Mikrotik Kung Fu : Kitab 1. Jasakom, Jakarta.
- [6]. Riadi, Imam, 2011, Optimalisasi Keamanan Jaringan Menggunakan Pemfilteran Aplikasi Berbasis Mikrotik, Yogyakarta.
- [7]. Nazir dalam Destiani Putri Utami, dkk (2021). Iklim Organisasi Kelurahan dalam Perspektif Ekologi, ISSN 2722-9475. UIN Sunan Gunung Djati Bandung.