

IMPLEMENTASI FIREWALL JARINGAN NETWORK DI LINGKUNGAN SMK ASSODIQIYAH SEMARANG DENGAN MIKROTIK GUNA MEMBATASI DAN MEMBLOKIR AKSES SITUS NEGATIF

Toni Wijanarko Adi Putra¹ dan Muchamad Widodo²

¹Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Komputer dan Bisnis, Universitas Sains dan Teknologi Komputer
Jl. Majapahit 605

²Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan, SMK Assodiqiyah Semarang
Jl. Sawah Besar Timur No.99 RT.9 RW2 Kelurahan Kaligawe Kecamatan Gayamsari Kota Semarang

E-mail : t.wijanarko@gmail.com¹, muchamad18@gmail.com²

Abstract— This study aims to regulate bandwidth usage and monitor website access using MikroTik. Bandwidth regulation with the aim of equalizing internet use where the number of students and teachers is 500 people, while monitoring websites and blocking negative websites aims to limit student access, which amounts to 416 students, consisting of 120 junior high school students, 150 vocational high school students, and 150 students. SD 100 and students 66 people. This research was conducted at Asshodiyyah Vocational School as a technology base in the school environment under the Asshodiyyah Foundation. The Assodiqiyah Foundation oversees elementary, junior high, and vocational schools and accommodates foreign students as boarding students. The service location is located at Jl. Sawah Besar Timur No 99 Rt.9 Rw. 2 Kaligawe Village, Gayamsari District, Semarang City. The method used in this research is Research and Development (R&D) [4]. This research discusses how to create and implement to the public how to use the Mikrotik tool as a regulator of bandwidth usage and see the sites that are accessed and if necessary block sites that are considered less suitable for students to access. The expected result is an even use of internet bandwidth and security of site access from negative things. So that students will avoid the negative influences that exist from the internet.

Keywords: Bandwidth, Firewall, Internet, Monitoring.

Abstrak— Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengaturan penggunaan bandwidth dan monitoring akses situs situs website menggunakan mikrotik. Pengaturan bandwidth dengan tujuan untuk pemeratakan penggunaan internet dimana jumlah siswa dan guru sebanyak 500 orang, sedangkan monitoring situs situs website dan pemblokiran situs situs negative bertujuan untuk membatasi akses siswa yang berjumlah sebanyak 416 siswa terdiri dari siswa SMP 120 siswa, siswa SMK 150 siswa, siswa SD 100 dan mahasiswa 66 orang. Penelitian ini dilakukan di SMK Asshodiyyah sebagai basis teknologi dalam lingkungan sekolah tersebut yang bernaung dibawah Yayasan Asshodiyyah. Yayasan Assodiqiyah menaungi sekolah SD, SMP, SMK dan menampung mahasiswa luar sebagai siswa pondok. Lokasi pengabdian beralamat di Jl. Sawah Besar Timur No 99 Rt.9 Rw. 2 Kelurahan Kaligawe Kecamatan Gayamsari Kota Semarang. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Reasearch and Development (R&D) [4]. Dalam penelitian ini membahas tentang bagaimana membuat dan mengimplementasikan ke masyarakat cara penggunaan alat mikrotik sebagai pengatur penggunaan bandwidth dan melihat situs situs yang diakses serta bila perlu melakukan pemblokiran terhadap situs yang dianggap kurang sesuai untuk diakses siswa. Hasil yang diharapkan adalah penggunaan bandwidth internet yang merata dan keamanan akses situs dari hal hal negative. Sehingga siswa akan terhindar dari pengaruh pengaruh negative yang ada dari internet.

Kata Kunci: Bandwidth, Firewall, Internet, Monitoring.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan kualitas SDM dan pengenalan potensi masyarakat yang berkualitas haruslah didukung dengan keahlian dan ketrampilan serta sarana prasarana yang cukup memadai. Untuk mencapai hal tersebut harus ada peran dari semua pihak baik dari pemerintah, masyarakat, akademisi, praktisi. Dengan keterlibatan semuanya maka masalah peralatan dan ilmu pengetahuan dapat membantu memecahkan masalah yang ada sehingga masyarakat akan terbantu dengan adanya penelitian ini.

SMK Assodiqiyah merupakan salah satu bagian dari Yayasan selain ada SD, SMP dan mahasiswa pondok yang beralamat di Jl. Sawah Besar Timur No 99 Rt.9 Rw. 2 Kelurahan Kaligawe Kecamatan Gayamsari Kota Semarang. Jumlah siswa dan guru yang berada di lokasi tersebut berjumlah 500 orang yang terdiri dari Siswa SD berjumlah 100 siswa dengan jumlah guru sebanyak 14 orang, siswa SMP berjumlah 120 siswa dengan jumlah guru sebanyak 25 orang, siswa SMK berjumlah 150 siswa dengan jumlah guru sebanyak 25 orang dan 66 siswa pondok yang berasal dari berbagai perguruan tinggi baik swasta maupun

negeri. Dengan kondisi tersebut perlu dilakukan pengaturan penggunaan bandwidth dan monitoring situs website.

Permasalahan yang dihadapi terutama dari pihak SMK yaitu mereka kesulitan dalam hal pembagian penggunaan bandwidth internet dan sering adanya laporan akses situs negative yang dilakukan oleh siswa. Untuk membuktikan kebenaran laporan laporan tersebut serta penanggulangannya maka dibuatlah system monitoring bandwidth dan monitoring situs website, sehingga dapat terpantau secara terukur. Sedangkan monitoring situs website dipakai sebagai dasar untuk melihat jenis jenis website yang sering diakses dalam lingkungan sekolah tersebut. Dari hasil pemantauan tersebut diharapkan akan menjadikan akses internet di lingkungan sekolah menjadi internet sehat.

Dengan identifikasi masalah yang ada maka peneliti melakukan batasan masalah yaitu monitoring bandwidth dan pengaturan firewall dengan menggunakan Mikrotik di lingkungan SMK Assodiqiyah yang beralamat di Jl. Sawah Besar Timur No 99 Rt.9 Rw. 2 Kelurahan Kaligawe Kecamatan Gayamsari Kota Semarang. Alat hanya dirancang untuk melakukan monitoring bandwidth dan monitoring situs website.

Dasar teori yang digunakan: Manajemen Bandwidth merupakan cara pengaturan bandwidth supaya terjadi pemerataan penggunaan bandwidth. Bandwidth merupakan kapasitas atau daya tamping kabel Ethernet agar dapat dilewati. Bandwidth juga biasa disebut jumlah konsumsi paket data per satuan waktu yang dinyatakan dalam satuan bit per second (bps). Bandwidth menjadi tolok ukur kecepatan transfer informasi melalui channel. Semakin besar bandwidth, semakin banyak informasi yang bisa dilewatkannya. [7], [1], [12], [3]

Firewall merupakan salah satu cara untuk melindungi data yang merupakan hal yang sangat pelu untuk dilakukan dan diterapkan dalam suatu system komputer yang terhubung dengan jaringan. [5], [9], [10], [6].). Internet Sehat merupakan penggunaan media komunikasi dengan media internet dengan tujuan positif. [11], [8], [2]

1.2 Rumusan Masalah

Solusi penelitian yaitu membuat rancangan dengan mikrotik untuk melakukan pembagian bandwidth secara merata dan melakukan pemasangan firewall untuk merekam situs web yang diakses pada jaringan dilingkungan sekolah. Pada system lama yang paling dirasakan adalah masalah koneksi internet yang sering lambat, hal ini dikarenakan ada beberapa siswa yang menggunakan aplikasi yang banyak menguras bandwidth sehingga berdampak pada melambatnya koneksi internet. Untuk cara mengatasi permasalahan ini sebelumnya dengan cara mematikan modem internet sesaat lalu menyalakannya kembali. Sedangkan untuk masalah situs akses internet negative sifatnya masih berupa teguran berdasarkan laporan dari siswa.

Berdasarkan permasalahan yang ada dapat peneliti simpulkan yaitu

Permasalahan Pembagian Bandwidth

Permasalahan Keamanan internet

Solusi untuk permasalahan pembagian bandwidth penulis

akan melakukan pemasangan scrip pada sebuah alat mikrotik dengan menggunakan pembagian bandwidth simple queue dan menerapkan user login pada mikrotik, sehingga akan terpantau dengan jelas yang menggunakan internet dengan batasan bandwidth yang sudah diatur sesuai proiritas dan besaran bandwidthnya.

Solusi untuk keamanan internet dengan memasang IPTables dan merekam log alamat situs web yang masuk, kemudian dianalisa alamat web tersebut. Bila alamat web tersebut merupakan alamat web negative maka akan dilakukan block terhadap alamat tersebut sehingga tidak dapat lagi diakses dalam lingkungan jaringan sekolah.

Dari beberapa pengujian awal sudah teruji untuk masalah pembagian bandwidth dan pengaturan firewall dengan mikrotik. Aplikasi ini tinggal diterapkan di lingkungan SMK Assodiqiyah dan melakukan monitoring terhadap aktifitas yang dihasilkan dari aplikasi di mikrotik tersebut. Untuk selanjutnya dari hasil monitoring tersebut diambil suatu analisa dan koreksi terhadap aplikasi tersebut. Harapan untuk hasil penelitian ini agar pihak mitra dapat mengoperasikan dan mengembangkan lagi scrip yang dipasang sehingga terdapat pembaharuan hasil secara optimal sesuai harapan yaitu penggunaan bandwidth yang adil dan merata serta penggunaan internet sehat.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah menghasilkan sebuah topologi jaringan dan scrip monitoring penggunaan bandwidth dan akses situs website menggunakan Mikrotik. Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat membantu pihak masyarakat untuk mewujudkan penggunaan internet secara sehat.

1.4 Target Luaran

Target luaran yang akan dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi pembagian bandwidth dengan mikrotik berupa script.
2. Keamanan internet dengan memasang IPTables dan merekam log alamat situs web yang masuk.

1.4 Kontribusi Penelitian

Beberapa manfaat yang akan diperoleh dari hasil penelitian ini seperti diuraikan sebagai berikut:

1. Keamanan Internet.
2. Pembagian bandwidth.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pengabdian ini menggunakan Reasearch and Development (R&D) berdasarkan pertimbangan pada model pengembangan yang sudah tersusun dan terprogram dengan langkah-langkah persiapan dan perencanaan yang teliti. Langkah langkah yang dilakukan dalam pengabdian ini menggunakan pendekatan model pengembangan R&D yang menggunakan 5 (lima) tahapan yaitu: (1) Mendefinisikan Masalah, (2) Analisis Masalah, (3) Desain dan Develop, (4) Uji Lapangan Awal, (5) Evaluasi dan Revisi. Adapun bagan tahapan model pengembangan seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 1. Model Pengembangan

1. Definisi Masalah
Peneliti mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan dengan melakukan wawancara dengan staff IT sekolah sebagai pengelola jaringan di SMK Asshodiqiyah untuk mengetahui masalah masalah yang ada dan sekaligus mendefinisikan masalah secara umum.
2. Analisis
Setelah ditemukannya masalah dan di definisikan langkah selanjutnya menganalisa dan melakukan pengelompokkan permasalahan yang ada berdasarkan urutan tingkat kesulitan dan prioritas.
3. Desain / Develop
Desain produk awal dalam bentuk bagan alur proses, sehingga dapat digunakan sebagai pedoman untuk menilai. Desain dilakukan untuk mengetahui rancangan produk yang akan dikembangkan oleh peneliti berupa diagram blok, flowchat, topologi jaringan.
4. Trial / Uji Coba
Pada tahap ini produk yang berupa aplikasi dengan mikrotik diuji coba dengan beberapa user sebelum di pasang di lapangan dan dilakukan evaluasi untuk status keberhasilannya.
5. Evaluasi / Revisi
Pada tahap ini hasil pengujian di evaluai dan dilakukan revisi bila ada kekurangan atau pengembangan yang di perlukan.

3. METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN

Penelitian ini menggunakan metode-metode yang diterapkan tahap demi tahap dengan:

1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terbagi atas dua bagian yaitu pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder.

a. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer terdiri dari:

1. Teknik Wawancara, yaitu suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan secara langsung kepada Guru dan Siswa SMK Assodiqiyah Semarang.

2. Observasi, yakni suatu teknik pengumpulan data yang bersifat langsung, dimana peneliti melakukan pengamatan langsung ke lapangan, dalam hal ini adalah proses dokumentasi traffic bandwidth internet.

b. Pengumpulan Data Sekunder

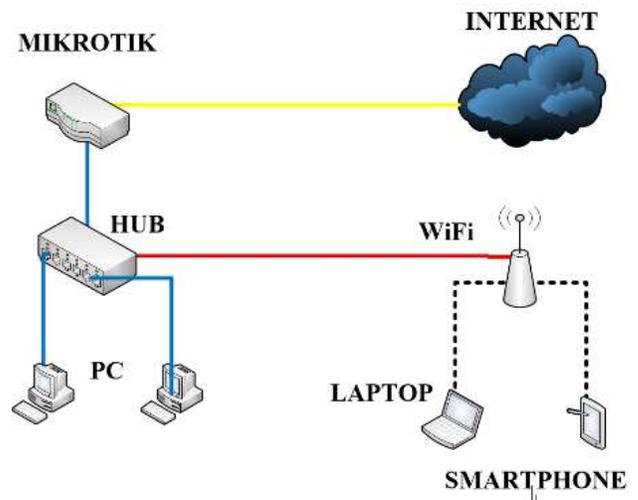
Pengumpulan data sekunder melalui Studi Kepustakaan, yaitu teknik pengumpulan data dengan cara mempelajari beberapa dokumen (data survey), literature, atau file-file yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.

2. Metode Pengembangan Sistem

Aplikasi e-file ini dikembangkan dengan metode rekayasa system berbasis computer berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa perangkat lunak (*Software Engineering*) melalui tahapan pengembangan berdasarkan daur hidup (*System Development Life Cycle = SDLC*). SDLC terdiri dari *Analysis, Design, Implementation, Testing, Dan Evaluation*. Tahapan-tahapan ini dapat dilakukan secara overlap ataupun bersiklus.

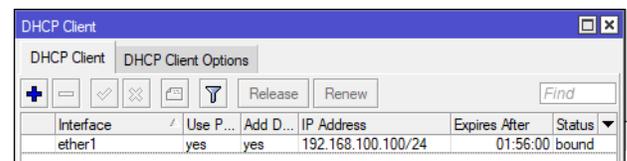
4. PEMBAHASAN DAN HASIL

Topologi yang digunakan dalam penelitian seperti terlihat pada Gambar 1 berikut



Gambar 1: Topologi Jaringan

Langkah pertama, yang dilakukan adalah setting DHCP Client, fungsinya untuk mendapatkan IP Address secara otomatis dari sumber jaringan internet seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2: DHCP Client

Langkah kedua, yang dilakukan adalah setting Address List untuk setiap interface yang terpasang, pada Gambar 3

terlihat ada 2 Address list yang terpasang secara dinamik dan statik.



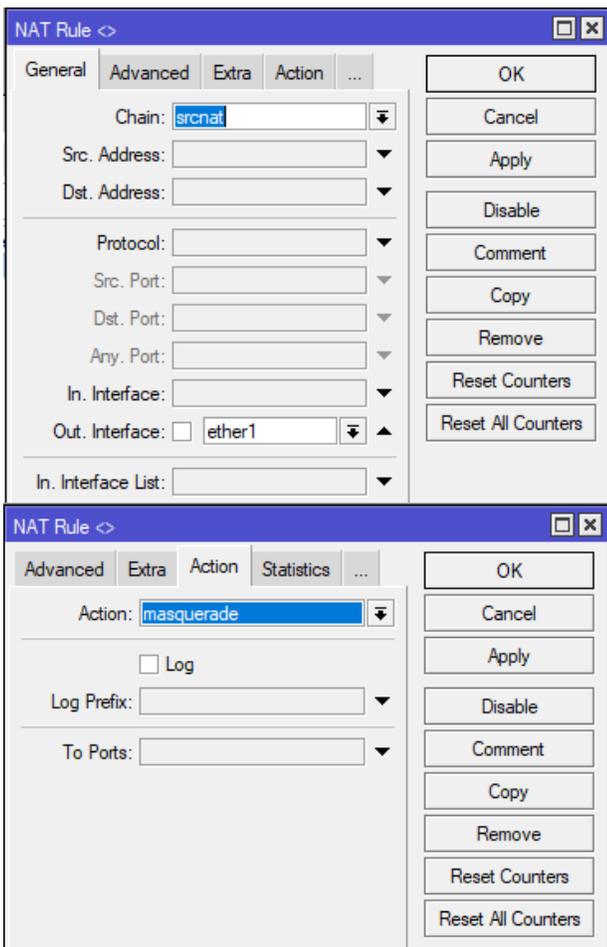
Gambar 3: Address List

Langkah ketiga, yang dilakukan adalah setting Route seperti ditunjukkan pada Gambar 4 fungsinya untuk menghubungkan jaringan internal (ether2) ke jaringan external (ether1).



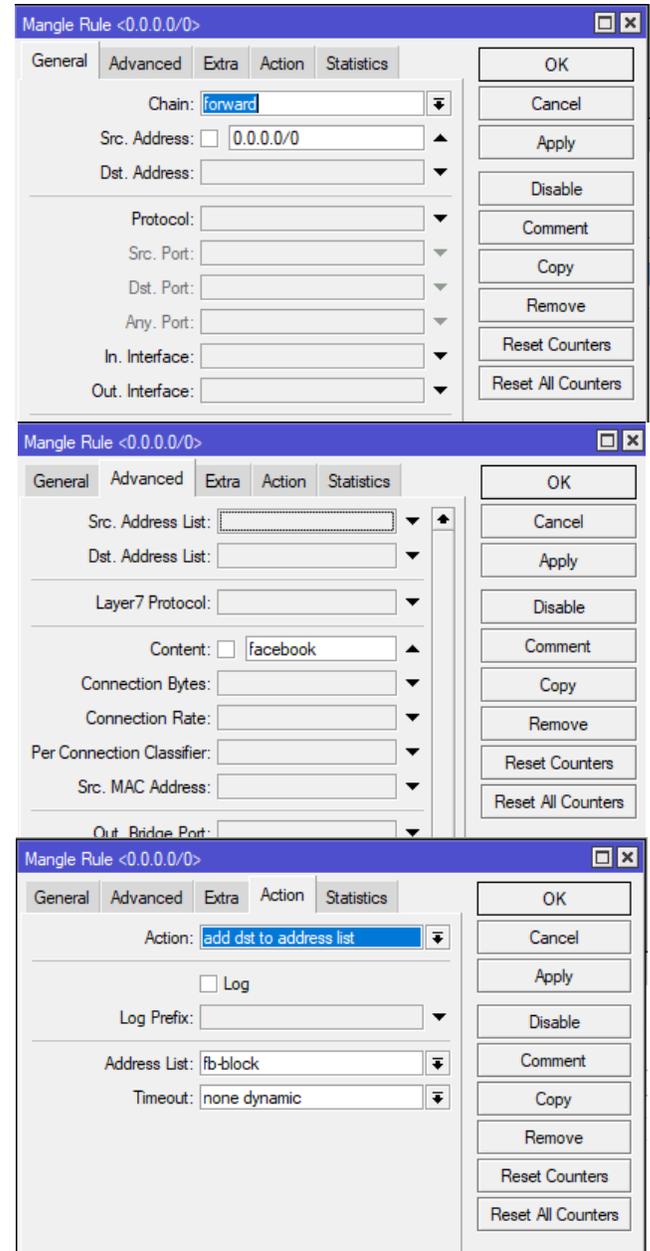
Gambar 4: Route List

Langkah keempat, yang dilakukan adalah konfigurasi NAT yang merupakan suatu sistem guna menggabungkan jaringan local ke jaringan internet dengan menggunakan sebuah alamat IP Address.



Gambar 5 NAT

Langkah kelima, yang dilakukan adalah setting Mangle Rule seperti ditunjukkan pada Gambar 6, fungsinya menandai koneksi internet berupa paket data yang sudah ditentukan yang melewati router baik masuk maupun keluar untuk diatur di menu Action.



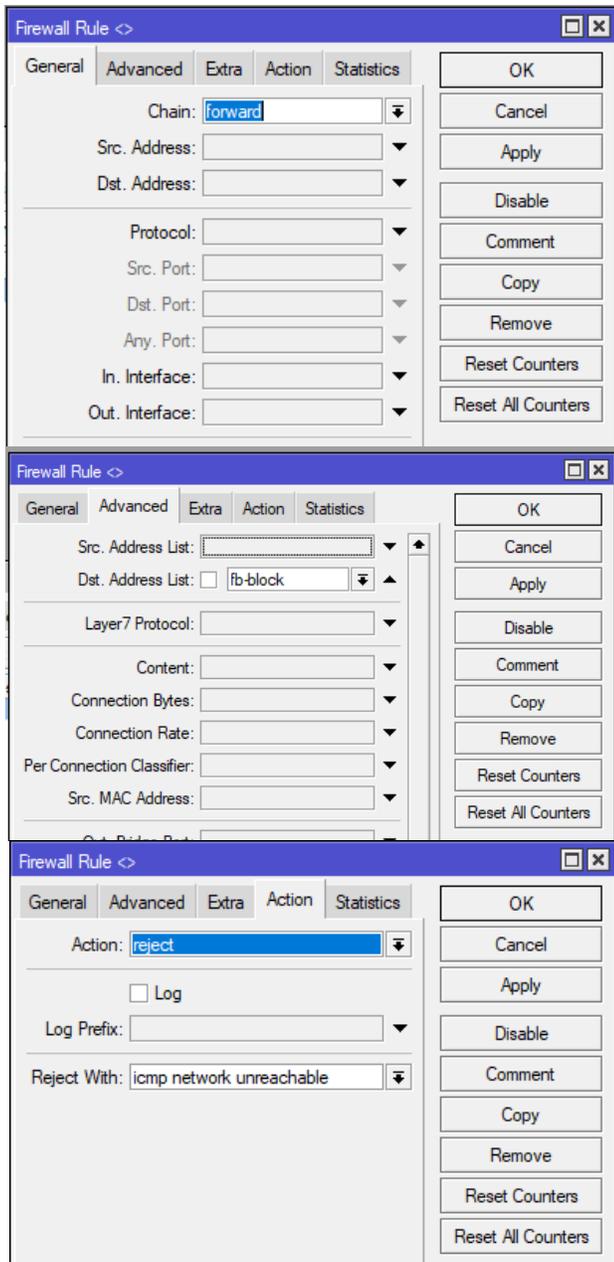
Gambar 6: Mangle Rule

Langkah keenam, melihat hasil Mangel Rule pada bagian Firewall – Address Lists yang merupakan daftar IP Address hasil tangkapan dari menu Mangle pada Gambar 6.



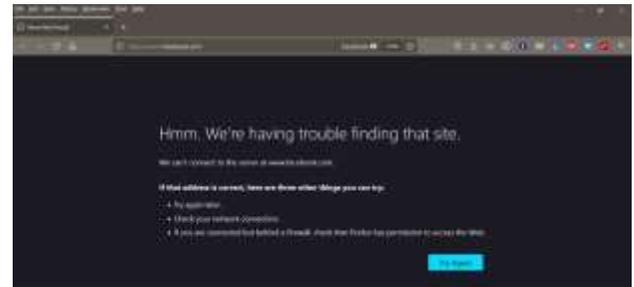
Gambar 7: Firewall

Langkah ketujuh, yang dilakukan adalah mengatur dan menentukan jenis paket yang ditangkap seperti ditunjukkan pada Gambar 7 untuk dilakukan pengaturan pada bagian Action bisa drop/reject seperti ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8: Firewall Rule

Pada Gambar 9 menunjukkan hasil pemblokiran situs sesuai dengan konfigurasi yang dilakukan pada bagian Mangel Rule Gambar 6.



Gambar 9: Hasil Block Situs

5. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Pembatasan dan pemblokiran situs didasarkan atas permasalahan diatas guna mendapatkan dan memenuhi hak untuk mendapatkan “informasi” dan “pilihan”, maka citra positif Internet terjaga.
2. Hasil percobaan bahwa penggunaan Mangel di mikrotik mampu memblokir situs baik URL namun perlu mengatur kata kunci, dan pengaturan waktu. Dalam penelitian ini mikrotik tidak dapat memblokir seluruh konten negatif yang terdapat di internet, diantaranya definisi keyword yang memiliki kesamaan makna, konten email, isi file gambar, video, iklan yang menggunakan javascript dan flash.
3. Kunci paling utama adalah petugas administrator yang selalu melakukan monitoring paket data yang lewat untuk dimasukkan dalam daftar Mangel bila mengetahui ada akses ke situs negative.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ardiansa, G.F.E., Primananda, R., dan Hanafi, M.H., 2017. Manajemen Bandwidth dan Manajemen Pengguna pada Jaringan Wireless Mesh Network dengan Mikrotik. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. e-ISSN: 2548-964x, Vol.1, No.11, November 2017. p. 1226-1235.
2. Astuti, S.D., Putri, I.P., dan Ali, D.S.F., 2016. Strategi Komunikasi Program Internet Sehat dan Aman Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia (Studi Kasus Evaluasi Program Incakap Tahun 2015). Jurnal Komunikasi Vol.8, No.1, ISSN:2085-1979, e-ISSN:772528-202009, Juli 2016, p.25-35.
3. Budiman, A., 2015. Manajemen Bandwidth Simple Queue dan Queue Tree pada PT.Endorsindo Makmur Selaras. Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Logic. 3(1):11-27(2015)
4. Hanafi, 2017.Konsep Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan. Sainfika Islamica: Jurnal Keislaman. Vol. 4, No. 2, Juli - Desember 2017, ISSN: 2407-053X, p. 129-150.
5. Karpen, 2012. Pengamanan Sistem Jaringan Komputer dengan Teknologi Firewall. Jurnal Sains dan Teknologi Informasi, Vol.1, No.1, Juni 2012. p.38-41.
6. Mardiyana, I.G.K.O., 2015. Keamanan Jaringan dengan Firewall Filter Berbasis Mikrotik pada Laboratorium Komputer STIKOM Bali. Konferensi Nasional Sistem & Informatika 10 Oktober 2015. p.804-807.

7. Pamungkas, C.A., 2016. Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik Routerboard di Politeknik Indonusa Surakarta. *Jurnal INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta*, ISSN: 2442-7942. Vol.1, No. 3. 2016. p.17 - 22.
8. Rachmaniar, Prihandini, P., Janitra, P.A., 2018. Prilaku Penggunaan Smartphone dan Akses Pornografi di Kalangan Remaja Perempuan. *Jurnal Komunikasi Global*, Vol.7, No.1. 2018, p.1-11.
9. Realize, Hananti, U, 2017. Pengaruh Penggunaan IPTables Firewall dan ACID Terhadap Keamanan Jaringan. *Jurnal EdikInformatika, Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika*.ISSN:2407-0491, e-ISSN:2541-3716, Vol. 3, No.2. p.157-164.
10. Sondakh, G., Najoran, M., dan Lumenta, A.S., 2014. Perancangan Filtering Firewall Menggunakan IPTables di Jaringan Pusat Teknologi Informasi Unsrat. *e-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, ISSN:2301-8402, 2014, p.19-27.
11. Sutisna, H., 2018. Pemanfaatan Jaringan Internet Sehat Bagi Petani Untuk Kemajuan Ekonomi Desa Sukaharja. *Jurnal Abdimas BSI, Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. e-ISSN:2614-6711, Vol.1, No.3, Agustus 2018, p.406-415.
12. Syukur, A, 2018. Analisis Management Bandwidth Menggunakan Metode Per Connection Queue (PCQ) dengan Authentikasi RADIUS. *IT Journal Research and Development*. e-ISSN : 2528-4053, Vol.2, No.2, Maret 2018. p.78-89.