

Design And Implementation Of Network Security System Using Network Management System (NMS) And Firewall On SMA N 1 Bengkulu City

Perancangan Dan Implementasi Sistem Keamanan Jaringan Menggunakan Network Management System (NMS) Dan Firewall Pada SMA N 1 Kota Bengkulu

Tommy Ade Saputra ¹⁾, Khairil ²⁾, Eko Prasetyo Rohmawan ³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu

Email: ¹⁾ tommyadesaputra12@gmail.com

How to Cite :

Saputra, T. A., Khairil., Rohmawan, E. P. (2022). Design And Implementation Of Network Security System Using Network Management System (NMS) And Firewall On SMA N 1 Bengkulu City. Jurnal Media Computer Science, 2(1).

ARTICLE HISTORY

Received [01 Desember 2022]

Revised [27 Desember 2022]

Accepted [05 Januari 2023]

KEYWORDS

Network Management System, Firewall, Ubuntu Server 20.04

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Penelitian ini berjudul Perancangan Dan Implementasi Sistem Keamanan Jaringan Menggunakan Network Management System (NMS) Dan Firewall Pada SMA N 1 Kota Bengkulu. Bertujuan membangun suatu sistem jaringan komputer dengan menggunakan linux ubuntu server dengan menepakan squid dan webmin sebagai grafik user interface (GUI). Dimana dalam melakukan manajemen jaringan squid bekerja dengan baik diantaranya dapat melakukan pembatasan alamat website yang dapat diakses, manajemen IP Address pengguna jaringan dan port yang dapat atau tidak dapat diakses. Sedang GUI digunakan webmin, karena tampilan webmin mudah digunakan. Dalam melakukan pembatasan alamat website, ip address pengguna jaringan dan port yang tidak dapat diakses dilakukan secara manual melalui squid. sistem operasi linux ubuntu server 20.04 sangat baik dalam menjalankan Network Management System (NMS) Dan Firewall karena dapat di install atau ditambahkan tool-tool lain seperti squid dan webmin, linux ubuntu server 20.04 dalam menjalankan Network Management System (NMS) Dan Firewall tidak membutuhkan resource hardware yang besar.

ABSTRACT

This research is entitled Design and Implementation of Network Security System Using Network Management System (NMS) and Firewall at SMA N 1 Bengkulu City. Aims to build a computer network system using linux ubuntu server by setting squid and webmin as a graphical user interface (GUI). Where in doing network management Squid works well including being able to limit accessible website addresses, IP Address management of network users and ports that can or cannot be accessed. The GUI is being used by webmin, because the webmin interface is easy to use. In limiting website addresses, network users' IP addresses and ports that cannot be accessed are done manually via Squid. Linux operating system ubuntu server 20.04 is very good in running Network Management System (NMS) and Firewall because it can be installed or added other tools such as squid and webmin, linux ubuntu server 20.04 in running Network Management System (NMS) and Firewall does not require resources great hardware.

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan komunikasi data yang terintegrasi di Indonesia kini telah menjadi kebutuhan utama bagi suatu instansi pemerintah maupun swasta. Selain itu, banyak instansi pemerintah yang mulai saling meminta data atau informasi terkait. Terutama di kantor-kantor untuk dapat melayani semua orang di mana saja, dapat diakses di mana saja dan tidak hanya di satu tempat. Operasi ini bisa sangat mahal dan memerlukan dukungan teknis dan perangkat keras yang kompleks..

Penggunaan infrastruktur yang handal dalam sebuah jaringan komputer berdampak besar pada pemeliharaan atau kinerjanya. Router adalah perangkat jaringan yang digunakan untuk membangun jembatan antara dua atau lebih jaringan yang berbeda. Selain jaringan, router juga dapat digunakan untuk mengatur lalu lintas jaringan. Router yang digunakan untuk deployment ini adalah server atau komputer dengan sistem operasi Linux Ubuntu Server 18.0.

Salah satu faktor yang mendukung untuk kelancaran komunikasi data baik itu dalam jaringan LAN (Local Area Network) maupun jaringan global (Internet) adalah faktor keamanan. Untuk menjaga keamanan jaringan banyak cara yang dapat dilakukan seperti, memasang anti virus yang mendukung jaringan, memasang router, memasang firewall dan masih banyak cara lainnya untuk menjaga keamanan jaringan.

Dimana saat ini jaringan komputer khususnya jaringan LAN (Local Area Network) yang ada pada SMA N 1 Kota Bengkulu masih terpisah-pisah yaitu berdiri sendiri-sendiri antara Labor 1, labor 2, Tata Usaha dan bagian lainnya, serta jaringan tersebut belum memiliki sistem keamanan, jadi akan menyebabkan rentan terhadap kegiatan yang tidak diinginkan seperti over load trafik yang di sebabkan virus pada jaringan dan lain sebagainya. Firewall dan Network Management System sangat baik di satukan dalam menjaga keamanan pada jaringan. Hal ini di sebabkan karena kedua teknik (Firewall dan Network Management System) kedua teknik ini bisa saling mendukung dalam pembacaan aktifitas pada jaringan.

LANDASAN TEORI

Pengertian Implementasi

Menurut Dwiyanto. (2018:65), mengatakan bahwa Implementasi adalah memahami apa yang senyatanya terjadi sesudah suatu program dinyatakan berlaku atau dirumuskan merupakan fokus perhatian implementasi kebijaksanaan yakni kejadian-kejadian dan kegiatan-kegiatan yang timbul sesudah disahkannya pedoman-pedoman kebijaksanaan negara, yang mencakup baik usaha-usaha untuk mengadministrasikannya maupun untuk menimbulkan akibat/dampak nyata pada masyarakat atas kejadian-kejadian.

Sedangkan menurut Diana A. & F. Tjiptono, (2018:7) mengemukakan bahwa implementasi adalah perluasan aktivitas yang saling menyesuaikan. Implementasi melibatkan usaha dari policy makers untuk memengaruhi apa yang oleh Lipsky disebut "street level bureaucrats" untuk memberikan pelayanan atau mengatur perilaku kelompok sasaran (target group).

Berdasarkan uraian mengenai kedua pendapat tentang pengertian implementasi, perlu kami memberikan batasan. Implementasi adalah pelaksanaan dari apa yang telah ditetapkan dan menerima segala akibat/dampak setelah dilaksanakan tersebut.

Tinjauan Network Management System (NMS)

Menurut Saputra (2018:402) Network Management System adalah salah satu tipe teknologi pengawasan paket yang paling umum dan paling lama. Dia memulai dengan memeriksa isi paket dan mengaplikasikan aturan untuk menentukan apakah paket itu ditolak atau diizinkan. Meskipun beberapa karakteristik mungkin menggunakan header dari TCP/IP paket (yaitu protocol, port, dan seterusnya), pembahasan ini merujuk pada penyaringan berdasarkan alamat IP sumber atau tujuan.

Sedangkan menurut Onno (2018:26) Network Management System adalah sebuah aturan yang mengatur subjek mana yang dapat memiliki hak akses terhadap objek yang mana dan jenis

akses seperti apa yang dapat dilakukan. NMS memiliki tujuan untuk memastikan pengguna yang memiliki hak akses mendapatkan data sesuai keinginan dan pengguna yang tak memiliki hak akses untuk tidak mengakses data tersebut.

Network Management System dapat dibangun dengan berbagai cara, berdasarkan pada atribut fisik, kumpulan aturan, daftar per-individu atau per-sistem atau dalam bentuk yang lebih kompleks lagi.

Pengertian Jaringan Komputer

Menurut Pratama (2018:12) Jaringan komputer adalah hubungan dari sejumlah perangkat yang dapat berkomunikasi satu sama lainnya "a network is a interconnection of a set of device capable of communication". Bila sebuah komputer dapat membuat komputer lainnya restart, shutdown, atau melakukan kontrol lainnya, maka komputer-komputer tersebut bukan autonomus. Dua unit komputer dikatakan terkoneksi apabila keduanya bisa saling bertukar data / informasi.

Sejarah jaringan komputer dimulai pada tahun 1940 di Amerika Serikat melalui proyek pengembangan komputer Model I di laboratorium Bell dan kelompok riset Harvard University yang dipimpin oleh Howard Aiken. Saat itu, proyek tersebut hanya bertujuan untuk memanfaatkan sebuah perangkat komputer sehingga dapat dipakai bersama. Pada tahun 1950, saat komputer mulai berkembang dan superkomputer lahir, muncullah kebutuhan akan sebuah komputer yang mampu melayani banyak terminal. Kemudian ditemukanlah konsep TSS (Time Sharing System) atau sistem antrian. Pada tahun 1969, terbentuklah jaringan komputer pertama yang disebut ARPANET..

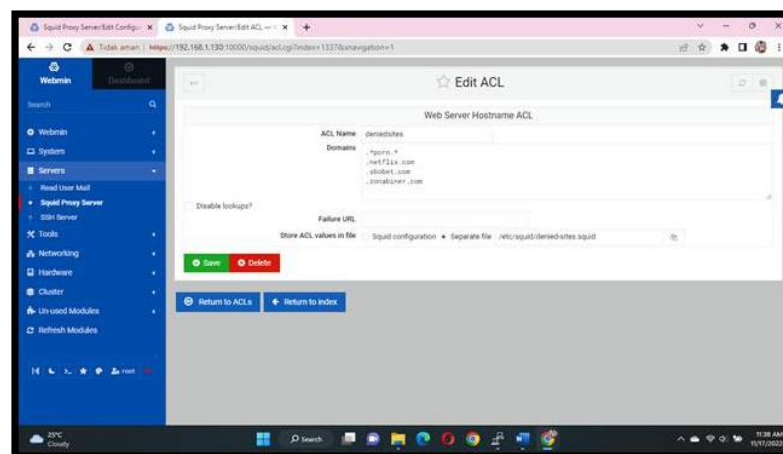
METODE PENELITIAN

Dalam Penelitian skripsi ini penulis menggunakan metode penelitian kuantitatif eksperimen. Metode ini bersifat validation atau menguji, yaitu menguji pengaruh satu atau lebih variabel yaitu Manajemen Jaringan dan firewall (TCP, UDP, Port) terhadap variabel lain (keamanan jaringan).

HASIL DAN PEMBAHASAN


Pengujian Kemampuan NMS dalam Membatasi IP Address yang dapat mengakses jaringan, Membatasi Jam Akses, Alamat web yang dapat di akses

Dalam pengaturan NMS dalam Membatasi IP Address yang dapat mengakses jaringan, Membatasi Jam Akses, Alamat web yang dapat di akses. Hasil pembatasan alamat web yang dapat diakses (contoh : www.zonabiner.com) dapat dilihat pada konfigurasi dapat dilakukan melalui sub menu Squid Proxy Server – Access Control – Edit ACL, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini :



Gambar 1 Tampilan Sub Menu Edit ACL

Setelah dilakukan konfigurasi file acl untuk melakukan blokir web, selanjutnya save. Sedangkan untuk pembatasan waktu dapat diatur melalui terminal linux dan GUI Webmin, seperti apat dilihat dari tampilan gambar dibawah ini

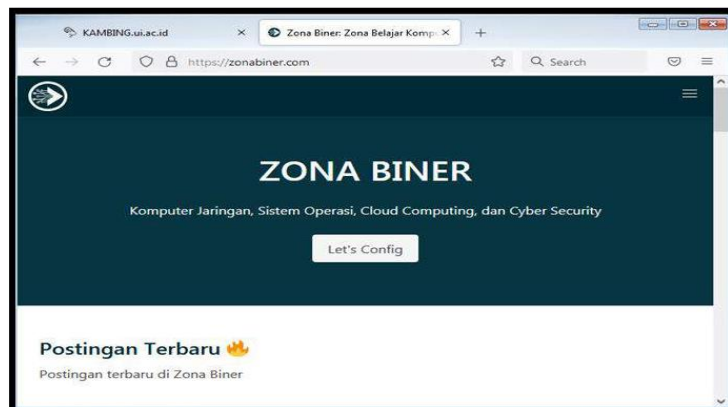


```

root@nms: /etc/squid
GNU nano 4.8      time-001.squid  Modified
#setting waktu akses
acl pagi time MWHF 08:30-10:00
acl sore time MWHF 17:00-07:00
  
```

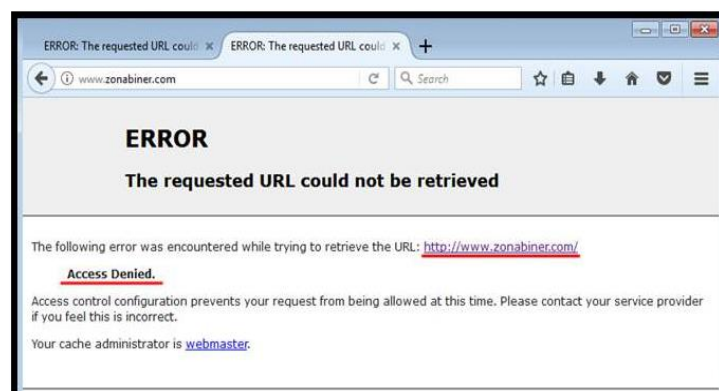
Gambar 2 Tampilan Setting Pembatasan Waktu

Adapun hasil browsing halaman web dengan alamat www.zonabiner.com sebelum dilakukan blokir dapat dilihat dari tampilan gambar dibawah ini:



Gambar 3 Tampilan Alamat Web Dapat Diakses

Setelah dilakukan pembatasan melalui squid, maka alamat web tersebut tidak dapat diakses. Seperti dapat dilihat dari tampilan gambar dibawah ini:



Gambar 4. Tampilan Alamat Web Tidak Dapat Diakses

Sedangkan alamat IP Address yang dapat mengakses jaringan dapat seperti IP dengan Class 192.168.10.0/24, dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

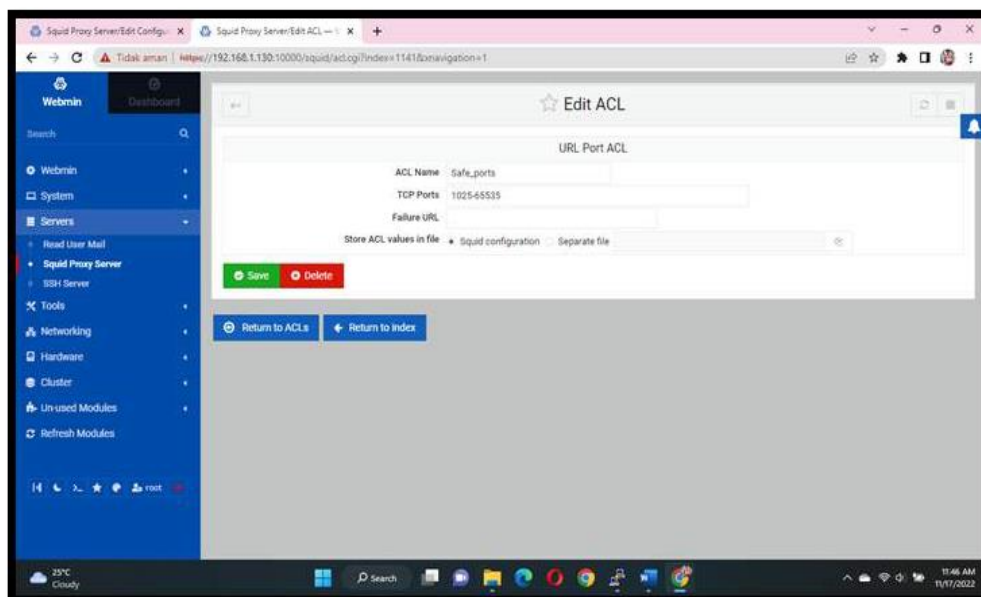
```
root@jaringan:~# ifconfig
enpls0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
inet 192.168.10.1 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.10.255
ether 08:9e:01:a4:12:1c txqueuelen 1000 (Ethernet)
RX packets 374336 bytes 54819066 (54.8 MB)
RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
TX packets 419451 bytes 370756122 (370.7 MB)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 7 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
RX packets 2478 bytes 139388 (139.3 KB)
RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
TX packets 2478 bytes 139388 (139.3 KB)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

wlp2s0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
inet 192.168.1.177 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
inet6 fe80::cf31:92f1:acd8:4375 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
```

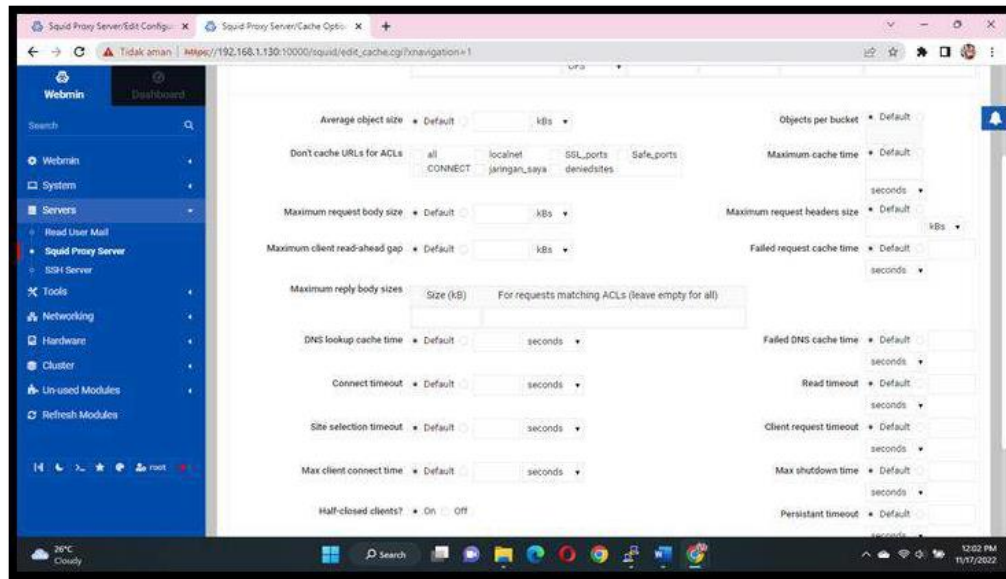
Gambar 5 Tampilan Konfigurasi IP Address

Semua aturan yang ingin diterapkan pada sistem Network Management System (NMS) dan firewall pada SMA N 1 Kota Bengkulu dapat dilakukan pada menu ini. Hasil dari implementasi rules dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:



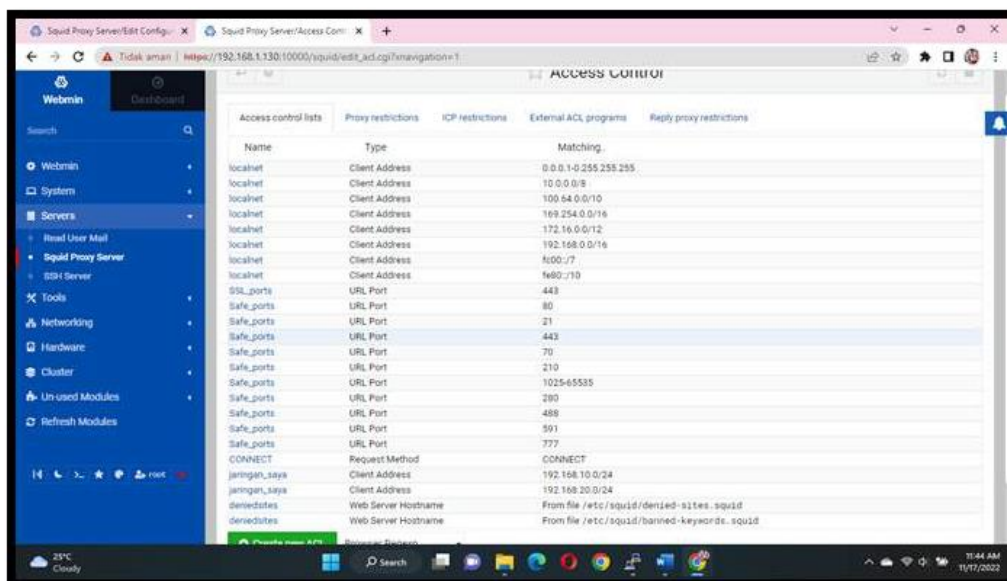
Gambar 6 Tampilan Sub Menu Edit ACL

Sedangkan untuk melakukan pembatasan waktu dan besar file dapat dilakukan pada sub menu cacheoption, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:



Gambar 7 Tampilan Sub Menu Cache Option

Kemampuan Firewall dalam melakukan Membatasi port yang dapat dan tidak dapat diakses dengan adanya Network Management System (NMS) yang mengatur port-port melalui sub menu AccessControl, seperti yang ditampilkan pada rule dibawah ini:



Gambar 8 Tampilan Access Control

Kemampuan Linux Ubuntu Server dalam menjalankan sistem keamanan jaringan dengan menerapkan NMS dan Firewall

Server dengan sistem operasi linux ubuntu server 20.04 sangat baik dalam menjalankan Network Management System (NMS) menggunakan 26% CPU, 8% Real Memory, 0% Virtual Memory dan 12% Space Disk, bisa dikatakan hanya menggunakan seperempat resource yang ada pada server. Network Management System (NMS) dan Firewall melalui tool Squid dan GUI Webmin dapat melakukan pembatasan sesuai dengan rule yang diterapkan dan menggunakan resource server yang kecil.

Dari serangkaian pengujian yang dilakukan maka didapat hasil seperti table dibawah ini:

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Instrumen Pengujian	Analisa	Hasil	Ket
1.	Kemampuan <i>NMS</i> dalam a. Membatasi IP Address yang dapat mengakses jaringan b. Membatasi Jam Akses c. Alamat web yang dapat diakses	Dapat melakukan manajemen network antara lain IP yang di izinkan menggunakan jaringan. Dapat melakukan pengaturan sesuai dengan condition yang diberikan. Dapat melakukan pengamanan web dengan baik	IP yang dapat mengakses jaringan adalah IP yang di izinkan dan selain itu tidak dapat mengakses jaringan Web yang di blokir tidak dapat dibuka lagi oleh seluruh pengguna	
2.	Kemampuan <i>Firewall</i> dalam melakukan a. Membatasi port yang dapat dan tidak dapat diakses b. Minimalisir ancaman (Ping Flood dan Penyebaran Virus)	Sangat baik dalam melakukan pengaturan karena dapat melakukan manajemen layer Application dengan menggunakan port tunggal dan range port	Pengaman port dapat dilakukan dengan baik sesuai dengan port- port yang tidak diizinkan untuk diakses. Dan untuk mengatasi ping flood dapat dilakukan dengan baik yaitu dengan maksimal pengiriman paket ICMP 10 paket dalam 5 MS.	
3.	Kemampuan Linux Ubuntu Server dalam menjalankan sistem keamanan jaringan dengan menerapkan <i>NMS</i> dan <i>Firewall</i>	Sistem operasi linux sangat baik dalam menjalankan <i>NMS</i> , dengan penggunaan resource CPU sebesar +/- 26%, memory 8%		

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Dengan penerapan Network Management System (NMS) dan firewall pada Server dengan menggunakan Squid dan GUI Webmin pada jaringan komputer SMA N 1 Kota Bengkulu sangat berguna untuk melakukan keamanan jaringan berbasis firewall.
2. Pengaturan terhadap semua pembatasan dapat dilakukan melalui GUI Webmin dan juga pada file konfigurasi pada terminal.
3. Dalam penerapan sistem Network Management System (NMS) dan firewall pada Server dengan menggunakan Squid dan GUI Webmin pada jaringan komputer SMA N 1 Kota Bengkulu dengan menggunakan sistem operasi linux ubuntu server 2004 tidak membutuhkan spesifikasi computer server yang tinggi.

Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengembangan sistem firewall pada jaringan dengan menambahkan sistem monitoring.
2. Sistem keamanan Jaringan komputer dapat dikembangkan dengan penerapan report secara real time.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Tarwiyah. 2017. Kajian Virtual Private Network (VPN) Sebagai Sistem Pengamanan Data Pada Jaringan Komputer (Studi Kasus Jaringan Komputer Unikom). Majalah Ilmiah UNIKOM. Program Studi Teknik Informatika – FTIK Universitas Komputer Indonesia
- Diana A. & F. Tjiptono. 2018. Implementasi teknik-teknik Pemasaran. Penerbit Andi. Yogyakarta
- Dwiyanto, Ahmad. 2018. Implementasi Snort Intrusion Detection System (IDS) Pada Sistem Jaringan Komputer.
- Perpus Nasional. 2615-1855 (E-ISSN). Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu. Hardana, Andi. 2019. Penerapan Sistem Autentifikasi Menggunakan Mikrotik OS. Citraweb. Surabaya
- Herlambang. 2019. Mikrotik sebagai Inter VLAN. Citraweb. Surabaya
- Onno, W Purbo. 2018. Teknik-teknik Pengamanan Data Pada Jaringan Komputer. Elekmedia Koputindo. Jakarta
- Pratama, I Putu. 2018. Handbook Jaringan Komputer – Edisi Revisi. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Saputra, Muhammad. 2018. Penerapan Access Control List (ACL) PADA Jaringan VLAN di PT Goodyear Indonesia TBK. Academia. Program Keahlian Teknik Komputer Program Diploma Institut Pertanian Bogor.