



The Design And Implementation Of Computer Network Monitoring And Security System Using Linux Ubuntu Server

Perancangan Dan Implementasi Sistem Monitoring Dan Keamanan Jaringan Komputer Menggunakan Linux Server Ubuntu

Anisa Dewi Sahara ¹⁾; Sapri ²⁾; Abdussalam Al Akbar ³⁾

¹⁾Study Program of Informatics, Faculty of Computer Science, Universitas Dehasen Bengkulu

²⁾ Department of Informatics, Faculty of Computer Science, Universitas Dehasen Bengkulu

Email: ¹⁾ anisadewisahara123456789@gmail.com

How to Cite :

Sahara, D, A. Sapri, S. Akbar, A. A. (2024). The Design And Implementation Of Computer Network Monitoring And Security System Using Linux Ubuntu Server, Jurnal Media Computer Science, 3(1)

ARTICLE HISTORY

Received [05 November 2023]

Revised [15 Desember 2023]

Accepted [02 Januari 2024]

KEYWORDS

Networking, Linux Ubuntu.
Information

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

ABSTRAK

Salah satu sistem yang dapat melakukan monitoring jaringan adalah dengan menggunakan tool atau aplikasi ntopng. Linux Ubuntu Server merupakan sistem operasi yang bersifat open source, sistem operasi ini sangat baik digunakan sebagai server karena tidak membutuhkan spesifikasi hardware yang tinggi dan juga dapat diperoleh secara gratis karena bersifat open source. Ntopng dalam melakukan monitoring jaringan sangat baik diterapkan di SMK S 1 Pembangunan Kota Bengkulu, hal ini dikarenakan di SMK S 1 Pembangunan Kota Bengkulu, jaringan komputer yang ada di laboratorium komputer dan visual digunakan oleh para siswa, baik untuk kegiatan belajar dan mengajar maupun sebagai media yang digunakan siswa untuk mengisi waktu luang. Pada saat melakukan monitoring jaringan, Ntopng dapat melakukan hal tersebut berdasarkan alamat IP perangkat yang terhubung ke jaringan.

ABSTRACT

One system that can carry out network monitoring is using ntopng tool or application. Linux Ubuntu Server is an open source operating system, this operating system is very good for use as a server because it does not require high hardware specifications and can also be obtained for free because it is open source. Ntopng in carrying out network monitoring is very well applied at SMK S 1 Pembangunan of Bengkulu City, this is because at SMK S 1 Pembangunan of Bengkulu City, the computer network in the computer and visual laboratory is used by students, both for learning and teaching activities as well as the media used by students to fill their free time. When monitoring the network, Ntopng can do this based on the IP address of the device connected to the network.

PENDAHULUAN

Jaringan komputer merupakan sebuah kebutuhan yang tidak dapat dielakkan lagi, dan secara umum, yang disebut jaringan komputer adalah sekumpulan atau kelompok dari beberapa komputer yang saling berhubungan satu dengan lainnya menggunakan protokol komunikasi dengan bantuan melalui media komunikasi untuk dapat saling berbagi informasi, aplikasi, dan juga perangkat keras secara bersama-sama. Disamping itu jaringan komputer dapat diartikan juga

sebagai kumpulan sejumlah terminal komunikasi yang berada di berbagai lokasi yang terdiri lebih dari satu komputer yang saling berhubungan.

SMK S 1 Pembangunan Kota Bengkulu merupakan salah satu sekolah kejuruan yang ada di Kota Bengkulu dan merupakan salah satu sekolah kejuruan yang menjadi pioneer dalam jurusan Teknik Komputer dan Jaringan. Saat ini SMK S 1 Pembangunan Kota Bengkulu sudah memiliki 2 buah labor komputer yang mana masing-masingnya memiliki 22 buah komputer.

Memastikan sistem keamanan dalam sebuah jaringan yang fungsinya sangat padat adalah tugas Administrator Jaringan yang membutuhkan intensitas dan respek yang tinggi dalam pekerjaannya sehari-sehari. Untuk melakukan pengawasan keamanan, diperlukan Administrator Jaringan yang sangat berpengalaman, yang memiliki wawasan mendalam terhadap perilaku jaringan dan memahami kondisi jaringan dengan baik.

Beberapa tugas yang sering dilakukan oleh Administrator Jaringan adalah mengamati grafik dan statistik data traffic, mencari puncak (peak) pemakaian yang tidak biasa, misalnya dalam volume byte dari paket yang ditransfer. Selain itu, Administrator Jaringan juga memeriksa insiden tertentu menggunakan aplikasi seperti penganalisis paket, kolektor aliran, firewall dan log sistem pada server. Proses melakukan analisis yang lebih mendalam dari paket atau traffic tertentu membutuhkan waktu yang lama dan pengetahuan yang sangat baik tentang perilaku jaringan (network behaviour).

Demikian pula seseorang yang bertanggung jawab terhadap insiden keamanan jaringan seperti CERT (Computer Emergency Response Team) atau CSIRT (Computer Security Incident Response Team) selalu melakukan monitoring keamanan jaringan dan juga menganalisis perilaku jaringan dalam tugasnya. Berbasis data yang didapatkan, team ini dapat mendeteksi dan mencegah pemakaian yang tidak diinginkan dari pengguna komputer di jaringan. Adanya system monitoring keamanan memberikan solusi yang sangat penting dalam melakukan penanganan terhadap insiden keamanan.

Saat ini kendala yang sering muncul pada jaringan computer SMK S 1 Kota Bengkulu yaitu seringkali terjadi kendala pada beberapa client seperti komunikasi data yang lambat sehingga sering terjadi gagal dalam pengiriman data, sering terjadi penyebaran virus pada jaringan sehingga banyak komputer (client) yang terinfeksi virus yang sama seperti trojan dan sering terjadi penggunaan bandwidth yang besar (berlebihan) pada satu client sehingga menyebabkan terganggunya client-client yang lain.

Skenario simulasi diimplementasikan pada jaringan Local Area Network (LAN) dengan server menggunakan sistem operasi Linux Ubuntu Server untuk dapat melakukan monitoring dan keamanan jaringan guna meminimalisir terhadap ancaman penyebaran virus, DOS Attack, CGI Attack dan SQL Injection.

LANDASAN TEORI

Analisa

Menurut Prasetyo (2018:82), analisa adalah teknik pemecahan masalah dengan cara memecahkan sistem ke dalam komponen-komponen dengan tujuan mempelajari komponen tersebut bekerja dan berinteraksi untuk menyelesaikan tujuan mereka. Perancangan sistem merupakan pelengkap dari analisa sistem ke dalam suatu sistem yang utuh dengan tujuan mendapatkan sistem yang lebih baik.

Menurut Arikunto (2017:13), analisa diartikan sebagai prosedur melalui fakta- fakta yang berhubungan dengan setiap pengamatan yang diperoleh dan dicatat secara sistematis.

Sedangkan menurut Kristanto (2019:8), analisa system adalah teknik pemecahan masalah dengan cara memecahkan sistem ke dalam komponen-komponen dengan tujuan mempelajari komponen tersebut bekerja dan berinteraksi untuk menyelesaikan tujuan mereka. Perancangan

sistem merupakan pelengkap dari analisa sistem ke dalam suatu sistem yang utuh dengan tujuan mendapatkan sistem yang lebih baik.

Berdasarkan pendapat tersebut maka dalam melakukan suatu analisa perlu dilakukan beberapa prosedur yang berhubungan fakta-fakta yang akan diamati. Adanya prosedur tersebut maka akan terjadinya pemecahan bagian-bagian dalam melakukan suatu pengamatan.

Jaringan Komputer (Computer Network)

Menurut Pratama (2019:12), Jaringan komputer adalah sekelompok komputer otonom yang dihubungkan satu dengan yang lainnya dengan menggunakan protocol komunikasi melalui media transmisi atau media komunikasi sehingga dapat saling berbagi data informasi, program-program, penggunaan bersama perangkat keras. Seperti printer, hardisk, dan sebagainya.

Menurut Micro (2017:1), Jaringan komputer adalah sekumpulan peralatan atau komputer yang saling dihubungkan untuk berbagi sumber daya. Agar terjadi jaringan antar komputer maka setiap bagian dari jaringankomputer meminta dan memberikan layanan (servis). Pihak yang meminta

layanan disebut client dan yang memberi layanan disebut server. Dari pengertian ahli diatas dapat diambil kesimpulan Jaringan komputer adalah sekumpulan dua atau lebih komputer yang masing-masing berdiri sendiri dan saling terhubung melalui sebuah teknologi dimana komputer-komputer tersebut dapat bertukar informasi.

Sistem Monitoring

Sedangkan menurut Harry (2017:27) monitoring adalah proses pengumpulan dan analisis informasi berdasarkan indikator yang ditetapkan secara sistematis dan berkelanjutan tentang kegiatan/program sehingga dapat dilakukan Tindakan koreksi untuk penyempurnaan program/kegiatan itu selanjutnya.

dari uraian ahli diatas dapat disimpulkan monitoring adalah pemantauan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran tentang apa yang ingin diketahui, pemantauan berkadar tingkat tinggi dilakukan agar dapat membuat pengukuran melalui waktu yang menunjukkan pergerakan ke arah tujuan.

Monitoring jaringan merupakan tugas yang sulit dan merupakan tugas yang sangat penting bagi seorang administrator jaringan. Seorang adminstrator jaringan selalu berusaha untuk menjaga kelancaran operasi jaringan. Jika jaringan mengalami penurunan kualitas dalam jangka waktu yang singkat saja akan menyebabkan penurunan produktivitas dalam sebuah perusahaan. Dalam hal monitoring jaringan dituntut agar bersifat proaktif daripada reaktif, administator perlu memonitor lalu lintas dan kinerja dari jaringan dan memastikan tidak terjadi pelanggaran keamanan dalam jaringan.

Keamanan Jaringan Komputer

Menurut Sofana (2019:67), Sistem keamanan jaringan komputer adalah cabang dari teknologi yang dikenal sebagai informasi keamanan yang diterapkan pada komputer dan jaringan.

Sedangkan menurut Jimmi (2017:61) Keamanan jaringan komputer adalah berhubungan dengan pencegahan dini dan deteksi terhadap tindakan pengganggu yang tidak dikenali dalam sistem computer.

Tujuan keamanan komputer meliputi perlindungan informasi dari pihak yang tidak berkepentingan dengan tetap memudahkan akses dan penggunaan oleh para pengguna. Keamanan sistem komputer merupakan mekanisme dan proses kolektif terhadap informasi sensitif dan berharga dan juga layanan yang dilindungi dari publikasi, gangguan atau kehancuran oleh kegiatan yang tidak sah atau individu yang tidak dapat dipercaya dan kejadian-kejadian yang tidak direncanakan masing-masing

Open System Interconnection (OSI) Model

Menurut Sofana (2019:91), Secara umum model OSI membagi berbagai fungsi network menjadi 7 lapisan. Sedangkan lembaga yang mempublikasikan model OSI adalah International Organization for Standardization (ISO). Model OSI diperkenalkan pada tahun 1984.

Menurut Irawan (2019:68) Open Systems Interconnection Reference Model (Model OSI) merupakan suatu deskripsi abstrak layering untuk rancangan jaringan komputer dan komunikasi, yang dikembangkan sebagai bagian dari Open Systems Interconnect.

Sedangkan menurut Pratama (2019:128), OSI (Open System Interconnections) adalah open sistem yang merupakan himpunan protokol yang memungkinkan terhubungnya dua sistem yang berbeda yang berasal dari arsitektur yang berbeda pula namun dapat juga diartikan sebagai suatu group protokol yang membuat dua sistem yang berbeda untuk berkomunikasi tanpa memperdulikan rancangan system dibawahnya. Dibuat oleh International Standards Organization (ISO). OSI hanya sebuah model protokol, bukan protokol yang bisa dipergunakan.

METODE PENELITIAN

Metode Analisis

Metode penelitian yang digunakan, yaitu penelitian eksperimen. Penelitian dengan pendekatan eksperimen adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel yang lain dalam kondisi yang terkontrol. Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode eksperimen langsung untuk membangun sebuah sistem monitoring dan keamanan jaringan komputer dengan menggunakan Linux Ubuntu Server pada SMK S 1 Pembangunan Kota Bengkulu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengujian dilakukan pada Jaringan komputer pada SMK S 1 Pembangunan Kota Bengkulu khususnya jaringan LAN (Local Area Network), system monitoring menggunakan ntopng yang di install pada linux ubuntu server 20.04 dengan alamat IP Address 192.168.1.135 untuk server ke Modem dan 192.168.10.1 untuk server ke LAN (Jaringan Lokal), server dapat dilihat pada tampilan gambar 1 di bawah ini:

Gambar 1 Tampilan IP Address Yang digunakan Pada Server

```
Suggested packages:
 cups-common python-doc python-ek python-crypto-doc python-gpgme
 python2.7-doc binutils bintat-support bind9 bindutils ctdb ldb-tools ntp
 | chrony samba-tools winbind heimdal-clients
The following NEW packages will be installed:
 str ibverbs-providers libavahi-client3 libavahi-common-data
 libavahi-common3 libcephfs2 libcup2 libgpgme11 liblibverbal libjansson4
 libldb1 libnl-route-3-300 libnss4 libnss4 libpython-stdlib libpython2.7
 libpython2.7-minimal libpython2.7-stdlib librados librdisc librtld1
 librtld1 librtld1 python python-crypto python-dnspython python-ldb
 python-minimal python-samba python-talloc python-tdb python2.7
 python2.7-minimal samba samba-common samba-common-bin samba-dsdb-modules
 samba-libs samba-vfs-modules tdb-tools
0 upgraded, 40 newly installed, 0 to remove and 4 not upgraded.
Need to get 20.1 MB of archives.
After this operation, 97.7 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] Y
Get:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/main amd64 libldbclient0 am
d64 2:4.7.4dfsg-ubuntu-28 [33.6 kB]
Get:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/main amd64 libpython2.7-mi
nimal amd64 2.7.17-1-18.04ubuntu1.7 [335 kB]
Get:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/main amd64 python2.7-minim
al amd64 2.7.17-1-18.04ubuntu1.7 [1,288 kB]
2% [3 python2.7-minimal 1,000 B/1,288 kB 0%]
```

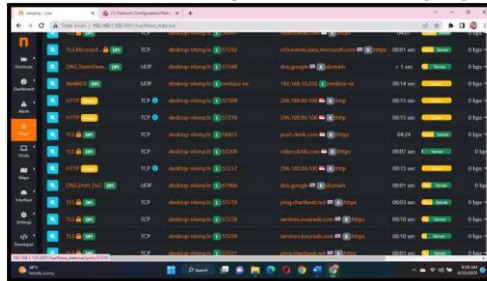
Dari serangkaian pengujian yang dilakukan sistem monitoring jaringan komputer pada SMK S 1 Pembangunan Kota Bengkulu menggunakan ntopng berjalan dengan baik, sesuai dengan konfigurasi-konfigurasi yang diterapkan. Dengan hasil seperti tampilan 1 dan 2 dibawah ini:

Gambar 2 Tampilan Monitoring ntopng

```
root@server:~# nano /etc/resolv.conf
GNU nano 4.8 /etc/resolv.conf
# This is a dynamic resolv.conf file for connecting local clients to the
# internal DNS stub resolver of systemd-resolved. This file lists all
# configured search domains.
#
# Run "resolvedctl status" to see details about the uplink DNS servers
# currently in use.
#
# Third party programs must not access this file directly, but only through the
# symlink at /etc/resolv.conf. To manage man:resolv.conf(8) in a different way,
# replace this symlink by a static file or a different symlink.
#
# See man:systemd-resolved.service(8) for details about the supported modes of
# operation for /etc/resolv.conf.
nameserver 127.0.0.53
nameserver 192.168.1.178
nameserver 8.8.8.8
options edns0 trust-ad
search server.lan
```

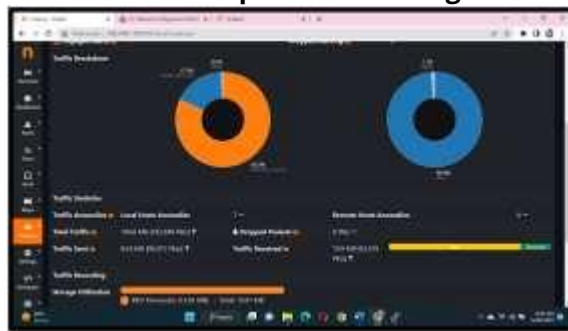

ntopng dapat melakukan monitoring jaringan komputer pada SMK S 1 Pembangunan Kota Bengkulu seperti pada tampilan gambar 4.1 diatas. Adapun alamat website seperti <http://206.189.90.100/>, alert dari monitoring yang dilakukan ntopng dapat dilihat pada tampilan gambar 2 dibawah ini:

Gambar 3 Tampilan Alert ntopng



Dari hasil monitoring diatas dapat dilihat aktifitas yang normal (hijau) dan tidak (merah), sedangkan hasil monitoring trafik jaringan dapat dilihat pada gambar 4. dibawah ini:

Gambar 4 Tampilan Monitoring Trafik



Dari gambar diatas dapat dilihat trafik pada jaringan dapat dilihat Traffic Send sebesar 94.8 MB (99.974 Pkts), Traffic Received sebesar 19.9 MB (92.876 Pkts), dan total Traffic sebesar 104.6 MB (192.848 Pkts), yang selanjutnya dilakukan analisa terhadap hasil monitoring tersebut, sehingga akan dapat kesimpulan mana aktifitas yang di perbolehkan dan tidak diperbolehkan, aktifitas yang tidak diperbolehkan akan dilakukan oleh firewall, adapun untuk pengaturan firewall menggunakan GUI (Graphical User Interface) Webmin, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar 5. dibawah ini:

Gambar 5 Tampilan Pengamanan di IPTable



dari gambar 5. diatas dapat dilihat jika IPTable untuk melakukan pemblokiran berdasarkan hasil monitoring ntopng, diantaranya melakukan pemblokiran alamat-alamat website yang dilarang dan lain sebagainya

Adapun dalam penelitian ini menggunakan server dengan spesifikasi seperti gambar dibawah ini:

Gambar 6 Tampilan Spesifikasi Server Yang Digunakan



Dari tampilan gambar diatas dapat dilihat server menggunakan processor intel® Core™ i3 M 380 @ 2.52Ghz, memory 2 GB dan sistem operasi linux ubuntu server 20.04.

Pembahasan

Dalam monitoring jaringan pada SMK S 1 Pembangunan Kota Bengkulu menggunakan ntopng yang berjalan pada sistem operasi linux ubuntu server. Hasil monitoring ntopng akan dilakukan Analisa, sehingga akan memperoleh hasil mana yang diperbolehkan dan tidak diperbolehkan. Akses yang tidak diperbolehkan akan di batasi oleh IPTable, untuk mempermudah dalam melakukan iput alamat yang tidak diperbolehkan menggunakan GUI Webmin.

Instalasi Linux

Langkah awal dalam membangun sistem monitoring dan keamanan jaringan di SMK S 1 Pembangunan kota Bengkulu dengan menggunakan ntopng sebagai monitoring dan IPTable sebagai security adalah menginstall server Linux Ubuntu 20.04. Langkah pertama instalasi server adalah Linux Ubuntu 20.04 setelah boot CD instalasi pilih bahasa seperti pada gambar di bawah ini:

Gambar 7 Tampilan Piihan Bahasa Install Linux



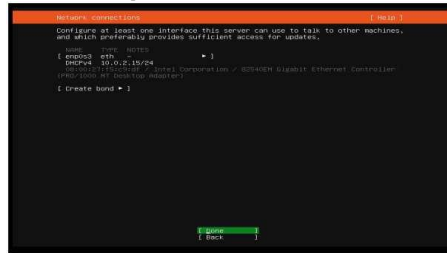
Dalam penelitian ini, penulis menggunakan bahasa Inggris, menentukan pilihan bahasa, dan kemudian melanjutkan ke dialog berikutnya dimana tata letak keyboard ditentukan., seperti gambar dibawah ini:

Gambar 8 Tampilan Pilihan Layout Keyboard



Dalam penelitian ini, penulis menggunakan tata letak keyboard bahasa Inggris AS. Setelah memilih tata letak keyboard Anda masuk ke dialog berikutnya, yaitu pengaturan antarmuka, seperti gambar dibawah ini:

Gambar 9 Tampilan Interface (Network Card)



Selanjutnya masuk ke dialog selanjutnya yaitu konfigurasi proxy, seperti gambar dibawah ini:

Gambar 10 Tampilan Input Proxy Linux



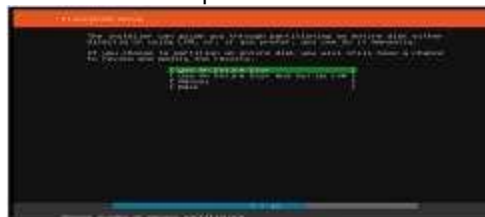
Tidak ada proxy yang digunakan dalam penelitian ini karena jaringan yang digunakan untuk sistem keamanan dan monitoring jaringan di SMK S 1 Pembangunan Kota Bengkulu khusus untuk internal SMK S 1 Pembangunan Kota Bengkulu. Oleh karena itu, pilih "Selesai" lalu buka dialog berikutnya, seperti gambar dibawah ini:

Gambar 11. Tampilan Pilihan Respotary Linux



Respotary linux berfungsi untuk server tujuan Ketika melakukan update dan upgrade linux secara otomatis, selanjutnya masuk ke dialog selanjutnya yaitu penggunaan harddisk, seperti gambar dibawah ini:

Gambar 12 Tampilan Pilihan HDD Sistem Linux



Kapasitas penuh hard disk digunakan di sini. Kemudian lanjutkan ke dialog berikutnya. mengonfirmasi penggunaan hard disk, seperti gambar dibawah ini:

Gambar 13 Tampilan Komfirmasi Pilihan HDD Sistem Linux



Selanjutnya masuk ke dialog selanjutnya yaitu pemberian username dan password untuk sistem operasi linux ubuntu server 20.04, seperti gambar dibawah ini:

Gambar 14 Tampilan Pemberian User dan Password



Setelah selesai pemberian informasi diatas dilanjutkan ke dialog selanjutnya yaitu mau melakukan installasi open SSH server atau tidak, seperti gambar dibawah ini:

Gambar 15 Tampilan Komfirmasi Install OpenSSH Server



Dilanjutkan ke dialog selanjutnya yaitu menu addon (paket tambahan, pada penelitian tidak ada penambahan, seperti gambar dibawah ini:

Gambar 16 Tampilan Pilihan Paket Tambahan



Menu diatas merupakan menu pilihan paket tambahan (addon) yang di sediakan secara default oleh sistem operasi linux ubuntu server 20.04, selanjutnya masuk ke proses installasi harddisk, seperti gambar dibawah ini:

Gambar 17 Tampilan Proses Install Linux

Setelah proses instalasi selesai maka masuk ke dialog selanjutnya, seperti gambar dibawah ini:

Gambar 18 Tampilan Install Linux Selesai

Dialog diatas merupakan pemberitahuan instalasi linux selesai dilakukan dan system meminta untuk dilakukan reboot (restart).

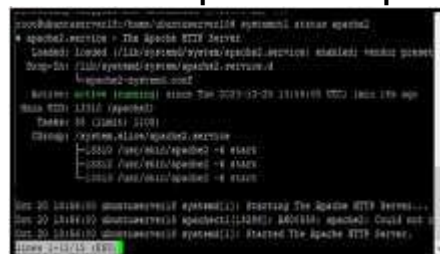
Instalasi Apache2

Apache2 digunakan untuk membuat service http, httpd dan https sehingga active directory yang berjalan pada linux ubuntu server dapat di akses dari tempat lain, seperti dari rumah siswa.

Untuk melakukan instalasi apache2 dapat dilakukan langsung dari terminal linux dengan mengetik perintah:

```
apt-get update && apt-get install apache2 -y
```

melihat apache2 sudah terinstall dengan baik dapat dilihat statusnya, adapun status apache2 dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini;

Gambar 19 Tampilan Status Apache2

Setelah instalasi apache2 selesai, maka hasilnya dapat dilihat dengan cara buka alamat 192.168.1.135 melalui browser, seperti gambar dibawah ini:

Gambar 20 Tampilan Halaman Apache2



Install dan Konfigurasi ntopng

Yang pertama dilakukan adalah melakukan add key ntopng pada server linux ubuntu server 20.04, yaitu dengan cara ketik perintah berikut pada terminal
wget -q -O - https://packages.ntopng.com/gpg.key | sudo apt-key add -
selanjutnya lakukan add repository ntopng dengan mengetik perintah berikut
sudo add-apt-repository "deb https://packages.ntopng.com/oss/deb stable main"
setelah perintah diatas di jalankan maka sistem akan melakukan instalasi atau upgrade pada file-file yang dibutuhkan, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

Gambar 21 Tampilan Install atau Upgrade Paket

```
Suggested packages:
 cups-common python-doc python-ck python-crypto-doc python-epgme
 python2.7-doc binutils bintoc-support bind9 bindutils ctdb idm-tools ntp
 | chrome smbldap-tools xandros bind9-dnsutils
The following NEW packages will be installed:
 attr libverbs-providers libavahi-client3 libavahi-common-data
 libavahi-common3 libcephfs2 libcephfs1 libcephfs3 liblibverto1 libjansson4
 libldb1 libnl-route-3-200 libnsp4 libnss3 libpython-stdlib libpython2.7
 libpython2.7-minimal libpython2.7-stdlib librados2 libralloc2 librdbl
 librados0 librdclient0 python python-crypto python-unpython python-ldb
 python-minimal python-samba python-talios python-tdb python2.7
 python2.7-minimal samba samba-common samba-common-bin samba-dsdb-modules
 samba-libs samba-vfs-modules tdb-tools
0 upgraded, 40 newly installed, 0 to remove and 4 not upgraded.
Need to get 20.1 MB of archives.
After this operation, 97.7 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] Y
Get:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/main amd64 librdclient0 am
d64 2:4.7.6-dfs9-ubuntu-0ubuntu2.28 [33.6 kB]
Get:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/main amd64 libpython2.7-mi
nimal amd64 2.7.17-1-18.04ubuntu1.7 [335 kB]
Get:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/main amd64 python2.7-minim
al amd64 2.7.17-1-18.04ubuntu1.7 [1,288 kB]
Get:4 python2.7-minimal 1,000 B/1,288 kB 0%|
```

Selanjutnya lakukan konfigurasi pada hosts dengan cara mengetik perintah berikut ini pada terminal:

nano /etc/hosts

Dimana konfigurasi yang diberikan dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

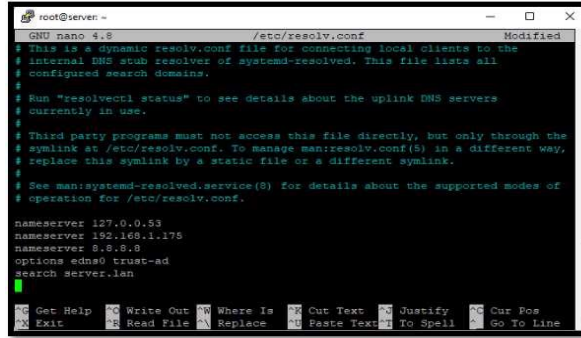
Gambar 22 Tampilan Konfigurasi hosts.conf



Selanjutnya lakukan konfigurasi pada resolv dengan cara mengetik perintah berikut ini pada terminal:

nano etc/resolv.conf

Dimana konfigurasi yang diberikan dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

Gambar 23 Tampilan Konfigurasi resolv.conf


```

root@server -
GNU nano 4.8 /etc/resolv.conf Modified
# This is a dynamic resolv.conf file for connecting local clients to the
# external DNS stub resolver of systemd-resolved. This file lists all
# configured search domains.
#
# Run "resolvectl status" to see details about the uplink DNS servers
# currently in use.
#
# Third party programs must not access this file directly, but only through the
# symlink at /etc/resolv.conf. To manage man:resolv.conf(5) in a different way,
# replace this symlink by a static file or a different symlink.
#
# See man:systemd-resolved.service(8) for details about the supported modes of
# operation for /etc/resolv.conf.

nameserver 127.0.0.53
nameserver 192.168.1.175
nameserver 8.8.8.8
options edns0 trust-ad
search server.lan

```

Setelah semua proses diatas selesai dilakukan maka selanjutnya lakukan instalasi ntopng dengan mengetik perintah berikut secara berurutan pada terminal:

```

sudo apt install ntopng
sudo systemctl start ntopng -server
sudo systemctl status ntopng -server
sudo systemctl enable ntopng -server

```

setelah semua Langkah diatas selesai dilakukan maka ntopng untuk melakukan monitoring selesai diinstall dan di konfigurasi, Adapun tampilan awal ntopng.
Instalasi Webmin

Untuk melakukan instalasi webmin dapat dilakukan langsung dari terminal linux. Diawali dengan menambahkan repository webmin pada list repository linux ubuntu server 20.04, yaitu dengan mengetik perintah berikut:

```
sudo nano /etc/apt/sources.list
```

selanjutnya tambahkan daftar repository webmin di baris paling akhir, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

Gambar 24 Tampilan List Repository Linux Ubuntu


```

root@server -
GNU nano 4.8 /etc/apt/sources.list Modified
deb [arch=amd64] http://archive.ubuntu.com/ubuntu/ focal main restricted universe multiverse
deb [arch=amd64] http://archive.ubuntu.com/ubuntu/ focal-updates main restricted universe multiverse
deb [arch=amd64] http://archive.ubuntu.com/ubuntu/ focal-backports main restricted universe multiverse
deb [arch=amd64] http://security.ubuntu.com/ubuntu/ focal-security main restricted universe multiverse
deb [arch=amd64] http://ppa.launchpad.net/webmin/ppa/ubuntu focal main
deb-src http://archive.ubuntu.com/ubuntu/ focal main restricted universe multiverse
deb-src http://archive.ubuntu.com/ubuntu/ focal-updates main restricted universe multiverse
deb-src http://archive.ubuntu.com/ubuntu/ focal-backports main restricted universe multiverse
deb-src http://security.ubuntu.com/ubuntu/ focal-security main restricted universe multiverse
deb-src http://ppa.launchpad.net/webmin/ppa/ubuntu focal main

```

Setelah itu lakukan add key webmin pada terminal linux, dengan mengetik perintah berikut ini:

```

wget -q -O- http://www.webmin.com/jcameron-key.asc
sudo apt-key add

```

dan selanjut lakukan intallasi webmin, dengan cara mengetik perintah berikut pada terminal linux

```

sudo apt update
sudo apt install webmin

```

Setelah proses instalasi selesai ditandai dengan tampilan dibawah ini:

Gambar 25 Tampilan Install Webmin Selesai



```
Output
+ + +
Webmin install complete. You can now login to
https://your_server:10000 as root with your
root password, or as any user who can use sudo.
```

Terakhir lakukan pemberian akses port yang digunakan webmin pada firewall linux, yaitu dengan mengetik perintah berikut pada terminal `sudo ufw allow 10000`

Setelah semua proses instalasi selesai dilakukan maka webmin dapat digunakan, yaitu dengan mengetik alamat server (`https://192.168.1.135:10000`) pada browser, Adapun tampilan login webmin dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

Gambar 26 Tampilan Halaman Login Webmin



Dan lakukan login sesuai dengan akun (username dan password) yang telah dibuat.
Hasil Pengujian

Dari serangkaian pengujian dimulai dari instalasi sampai dengan tahap penggunaan sistem keamanan dan monitoring jaringan pada SMK S 1 Pembangunan Kota Bengkulu berjalan dengan baik sesuai dengan rancangan dan kegunaan pada SMK S 1 Pembangunan Kota Bengkulu.

- a. Hasil Monitoring ntopng
ntopng dapat melakukan monitoring aktifitas yang terjadi pada jaringan dengan baik, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

Gambar 27 Tampilan Hasil Monitoring



Dari gambar diatas yang ditandai dengan kotak merah dapat dilihat bahwa ntopng dapat melakukan monitoring jaringan berdasarkan aturan yang telah diterapkan.

- b. Spesifikasi Server Yang Digunakan
Adapun dalam penelitian ini menggunakan server dengan spesifikasi seperti gambar dibawah ini:

Gambar 28 Tampilan Dashboard Webmin

Dari tampilan gambar diatas dapat dilihat server menggunakan processor intel® Core™ i3 M 380 @ 2.52Ghz, memory 2 GB dan sistem operasi linux ubuntu server 20.04. Dalam melajalan sistem keamanan dan monitoring jaringan pada SMK S 1 Pembangunan Kota Bengkulu tidak membutuhkan spesifikasi peralatan (server) yang tinggi.

c. Modul Networking

Gambar 29 Tampilan Modul Networking

Gambar diatas merupakan modul networking yang berfungsi untuk melakukan konfigurasi-konfigurasi network yang di inginkan.

d. Menu Linux Firewall

Gambar 30 Tampilan Menu Linux Firewall

Dalam penelitian menu ini merupakan menu yang sangat banyak digunakan. Karena pengaturan firewall dengan metode Stateful Multilayer Inspection pada Server dengan menerapkan konsep multilayer (Network, Transport, Application) dilakukan pada menu ini. Adapun pemberian aturan (rule) dapat dilakukan dengan cara klik add rule. Berikut

Gambar 31 Tampilan Routing and Gateway

Adapun tampilan add rule dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

Gambar 32 Tampilan Add Rules



Semua aturan yang ingin diterapkan pada sistem firewall dengan sistem keamanan dan monitoring jaringan pada SMK S 1 Pembangunan Kota Bengkulu dapat dilakukan pada menu ini. Hasil dari implementasi rules dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

Gambar 33 Tampilan Rules Pada IPTable



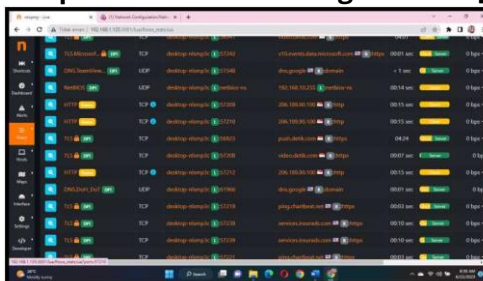
Sebelum penerapan rule pada iptables alamat website dapat dibuka, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

Gambar 34 Tampilan Alamat Website Sebelum Diblokir



Selanjutnya dilakukan pembatasan akses ke website berdasarkan hasil monitoring, seperti pada gambar dibawah ini:

Gambar 35 Tampilan Hasil Monitoring Aktifitas Jaringan LAN



Pembatasan akses dilakukan dengan menggunakan iptables melalui GUI Webmin. Adapun rule yang diterapkan seperti gambar dibawah ini:

Gambar 36 Tampilan Add Rules IP Address Yang Di Blokir



Setelah dilakukan pembatasan akses pada iptables maka website yang dibatasi tidak dapat diakses, seperti gambar dibawah ini:

Gambar 37 Tampilan Halaman Website Setelah di Blokir



Dari serangkaian pengujian didapat hasil seperti pada table 1 dibawah ini

Tabel 1 Hasil Pengujian

No	Instrumen Pengujian	Analisa	Hasil	Ket
1	Kemampuan ntopng dalam melakukan monitoring jaringan	Dalam melakukan monitoring jaringan ntopng melakukan berdasarkan ip address	Ntopng dapat melakukan monitoring trafik jaringan (gambar 4.4), ip yang menggunakan jaringan (gambar 4.2)	Baik
2	Kemampuan dalam melakukan pengamanan jaringan seperti a. IP pengguna jaringan b. Website yang dapat diakses	Dalam melakukan pengamanan menggunakan proxy	Keamanan jaringan dilakukan dengan cara melakukan pembatasan website yang dapat diakses melalui proxy, sehingga dapat meminimalisir ancaman.	Baik
3	Kemampuan Linux Ubuntu Server secara keseluruhan dalam melakukan monitoring dan keamanan jaringan	Dalam menjalankan sistem monitoring dan keamanan jaringan linux ubuntu server sangat baik	Dalam menjalankan sistem keamanan jaringan server dengan sistem operasi linux ubuntu menggunakan resource CPU sebesar 26% dan real memori 55%	Baik

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. ntopng di install pada linux ubuntu server 20.04 berfungsi untuk melakukan monitoring terhadap aktifitas yang terjadi pada jaringan. Dalam melakukan monitoring aktifitas pada jaringan LAN ntopng menggunakan Data source yang telah di konfigurasi pada core ntopng.
2. Dari hasil monitoring tersebut akan dilakukan pengamanan terhadap akses yang tidak di perbolehkan dengan menggunakan IPTable. Dalam melakukan pengamanan menggunakan iptables dilakukan add secara manual berdasarkan IP Address, tidak bisa berdasarkan Domain Name
3. Server menggunakan sistem operasi linux ubuntu server 20.04 dalam menjalankan ntopng dan Iptable membutuhkan resource yang kecil yaitu CPU < 10% dan Memory < 25%.

Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengembangan jaringan penyimpanan data central dengan menggunakan ntopng sebagai monitoring dan sistem firewall.
2. Sistem monitoring ini dapat dikembang lagi dengan menghubungkan dengan cloud, sehingga dapat di pantau secara real time dari mana saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi, 2005, Manajemen Penelitian, Cetakan Ketujuh, Penerbit PT. Rineka Cipta, Jakarta. 216 Hal
- Febrison Yohaness.2019. Analisa dan Perancangan Keamanan Jaringan Lokal Menggunakan Security Onion dan MikroTik. UIB Repository
- Irawan, Budi., 2005. Jaringan Komputer. Graha Ilmu. Yogyakarta. 182 Hal
- Kristanto, Andri., 2004. Analisa Sistem Informasi. Graha Ilmu. Yogyakarta. 118 Hal
- Mardiani, Gentisya Tri. 2013. "Sistem Monitoring Data Aset Inventaris PT. Telkom Cianjur Berbasis Web. Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)", ISSN : 2089-9033, Vol. 2. No. 1.
- Micro, Andi., 2012. Dasar-dasar Jaringan Komputer. Andi Micro. Banjarbaru. 86 Hal
- Mulyanta, E. S., 2005. Pengenalan Protokol Jaringan Wireless Komputer. Penerbit Andi. Yogyakarta. 74 Hal
- Prasetyo, Adi., 2008. "Analisis Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Nasabah BMT Kaffah Yogyakarta", Surakarta, Skripsi FE STAIN.
- Pratama, I Putu Agus Eka. 2014. Handbook Jaringan Komputer. Informatika. Bandung. 466 Hal
- Sartika, Putra, Elang. Implementasi Elasticsearch Logstash Kibana Stack Pada Sistem Portal Pengembangan dan Pembinaan Sumber Daya Manusia. Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, Indonesia
- Security Onion Solutions. (2019). Security Onion Documentation. (Security Onion Solutions, Ed.) (16.04.6.1). United States: Security Onion. Retrieved from <https://securityonion.readthedocs.io/en/latest/%0A%0A>
- Sofana, Iwan. 2009. CISCO CCNA & Jaringan Komputer. Informatika. Bandung.
- Sukma., dan Jusak. 2013. Membangun Sendiri Jaringan Komputer untuk Pemula. Andi. Yogyakarta. 162 Hal