JURNAL KOMPUTER TEKNOLOGI INFORMASI SISTEM KOMPUTER

e-ISSN : 2963-7104 (Online)
p-ISSN : 2962-3022 (Print)
Volume 2 No 3 Februari 2024 - Page: 545-560

Penerapan Metode Rule Based Dalam Mendeteksi Serangan Multi Attack Pada Network Attached Storage

Ilham Faisal, Divi Handoko, Halimansyah Putra

[1,2] Fakultas Teknik dan Komputer, Teknik Informatika, Universitas Harapan Medan, Kota Medan, Indonesia
Email: halimansyahputra@gmail.com

Abstrak

Network Attached Storage (NAS) merupakan sebuah *server* dengan sistem operasi yang dikhususkan untuk melayani kebutuhan berkas *data*. NAS merupakan solusi terbaik sebagai media penyimpanan dan *sharing data*. Namun, aspek keamanan data juga menjadi perhatian utama dalam penggunaan media penyimpanan *NAS*. Pengelola NAS *server* tidak dapat menjamin keamanan *data* pada NAS *server* yang dikelolanya. Dalam melindungi dan mendeteksi serangan pada NAS, penggunaan *firewall* sebagai keamanan sangatlah disarankan sebagai benteng awal. Metode *Rule Base* yang diimplementasikan dalam *firewall* untuk menguji seberapa besar akurasi keamanan NAS *server*, apabila NAS tersebut diserang dengan serangan *multi-attack* (serangan ganda). Serangan *multi-attack* dibagi menjadi dua, yaitu *brute-force attack* dan *a denial-of-service* (DDoS). Analisis forensik juga diperlukan untuk mengetahui apakah ada *intruder* yang melakukan penyerangan, diperlukan juga *wireshark* sebagai paket *capturing* dan *snort* sebagai paket *sniffing* yang berbasis *Intrusion Detection System (IDS)* dalam pengujian serangan. Pengujian dilakukan menggunakan metode *rule based* terhadap *firewall iptables* pada NAS yang sangat efektif untuk memblokir serangan awal terhadap NAS. Dari 8 kali pengujian, akurasi *rule-based* terhadap serangan *multi-attack* pada NAS sebesar 84% berhasil memblokir serangan dan 16% gagal memblokir serangan. Waktu yang diberikan berupa pembatasan *limit bandwidth* masuk dan *limit-burst* yang diterapkan pada *port icmp, udp, tcp ssh* dan *ftp*. *Rule-based* berhasil memblokir serangan *multi-attack* yang ditujukan pada NAS. Hasil dari penerapan metode *rule-based* pada *firewall* diharapkan dapat memblokir serangan ganda pada NAS. Pada serangan *brute-force rule base* berhasil melakukan *drop* koneksi port aktif pada NAS, dan pada serangan DDoS *rule base* juga berhasil melakukan *drop* terhadap *socket flooding* pada NAS.

Kata Kunci: *Network Attached Storage (NAS), Multi-Attack, Metode Rule Based*

Abstract

Network Attached Storage (NAS) is a server with an operating system that is specific to serving the needs of data files. NAS is the best solution as a storage medium and data sharing. However, the aspect of data security is also a major concern in the use of NAS storage media. The NAS server manager cannot guarantee data security on the NAS server they manage. In protecting and detecting attacks on NAS, the use of a firewall as security is highly recommended as an initial stronghold. The Rule Base method is implemented in the firewall to test the accuracy of the NAS server's security, if the NAS is attacked by a multi-attack (multiple attacks). Multi-attack attacks are divided into two, namely brute-force attacks and a denial-of-service (DDoS). Forensic analysis is also needed to find out whether there is an intruder carrying out the attack, wireshark is also needed as packet capturing and snort as packet sniffing based on the Intrusion Detection System (IDS) in testing attacks. The test was carried out using a rule-based method against the iptables firewall on the NAS which is very effective at blocking the initial attack on the NAS. Of the 8 times of testing, the rule-based accuracy against multi-attack attacks on NAS was 84% successfully blocking attacks and 16% failing to block attacks. The time given is in the form of incoming bandwidth limits and limit-burst which are applied to icmp, udp, tcp ssh and ftp ports. Rule-based managed to block multi-attack attacks aimed at NAS. The result of applying the rule-based method to the firewall is expected to be able to block multiple attacks on the NAS. In the rule base brute-force attack it succeeded in dropping active port connections on the NAS, and in the rule base DDoS attack it also succeeded in dropping socket flooding on the NAS.

Keywords: *Network Attached Storage (NAS) , Multi-attack, Rule Based Method*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini sangatlah pesat, banyak orang memanfaatkan *internet* sebagai media penyimpanan dengan sistem *Network Attached Storage* (*NAS*) berbasis *Cloud*. *Network Attached Storage (NAS)* merupakan sebuah server dengan sistem operasi yang dikhususkan untuk melayani kebutuhan berkas data. *NAS* dapat berbentuk perangkat yang siap pakai atau berupa sebuah piranti lunak yang akan di-*install* pada sebuah komputer agar berubah fungsi menjadi *server NAS* [1]. Selain itu, aspek keamanan data juga menjadi perhatian utama dalam penggunaan media penyimpanan *NAS*. Pengguna tidak bisa menjamin keamanan data pada *NAS Server* yang dikelola. Dikarenakan bersifat gratis dan bisa dikembangkan, kerentanan pada *NAS Server* terhadap serangan siber sangat tinggi. Untuk itu diperlukan analisis jaringan (*Network Forensic*) untuk mengamati pola serangan pada *NAS Server*.

JURNAL KOMPUTER TEKNOLOGI INFORMASI SISTEM KOMPUTER
e-ISSN : 2963-7104 (Online)
p-ISSN : 2962-3022 (Print)
Volume 2 No 3 Februari 2024 - Page: 545-560

Analisis jaringan (*Network Forensic*) yang penulis bahas dalam penelitian ini merupakan karakter dan pola serangan ganda (*Multiple-Attack*) yang menyerang sistem pada *NAS Server*. Penulis menggunakan metode *rule base* untuk mengatur aturan-aturan pada *Firewall* yang memudahkan proses verifikasi maupun authentikasi. Metode *rule base* merupakan metode yang menggunakan aturan (*rule*) sebagai representasi pengetahuan yang akan diimplementasikan dalam sistem [2]. Metode *rule base* memiliki keunggulan yang diterapkan pada domain sederhana sehingga mempermudah proses verifikasi dan validasi, namun memiliki kelemahan jika diterapkan pada *domain* dengan tingkat kompleksitas yang tinggi. Apabila sistem *rule base* tidak dapat mengenali *rules*, maka tidak ada hasil yang diperoleh (Grosan & Abraham, 2018).

Pada penelitian sebelumnya [4], membahas tentang analisis forensik serangan *brute force* yang terjadi pada *owncloud* menggunakan metode *rule-base*. Dalam penelitian ini penulis menggunakan beberapa jenis serangan (*Multiple-Attack*) untuk mengenali pola dan celah serangan yang terjadi pada *NAS Server*. Serangan yang dilakukan yaitu, *Brute Force Attack*, *A Distributed Denial of Services* (*DDoS Attack*). *Brute Force Attack* merupakan serangan dengan mencoba seluruh kemungkinan kunci yang ada. Dengan kata lain semakin besar kemunkinan yang ada semakin lama pula proses pencarian solusinya [5]. Sedangkan *A Distributed Denial of Services* (*DDoS Attack*) merupakan suatu serangan dengan membuat lalu lintas *data* seperti membawa beban berat, sehingga tidak dapat menerima koneksi dari pengguna lain. Dengan mengirimkan *request data* ke *server* secara terus menerus dengan *bandwidth transfer data* yang besar [6].

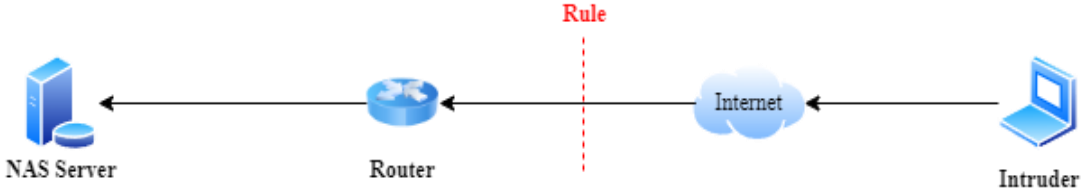
Pada penelitian ini penulis akan melakukan analisis forensik jaringan (*Network Forensic*) menggunakan tools *Network Forensic* seperti *Wireshark*, dan *Snort* terhadap *NAS Server* yang diserang menggunakan serangan ganda (*Multiple-Attack*) menggunakan *Brute Force Attack*, dan *A Distibuted Denial of Services* (*DDoS Attack*) terhadap sistem keamanan *NAS Server* yang dilindungi oleh *Firewall* menggunakan aturan-aturan (*Rule Base*) pada sistem *NAS Server* yang diserang. Hasil akhir dari penerapan metode *rule-based* pada *firewall* diharapkan dapat memblokir ataupun membatasi jumlah *data* serangan (*hit-count*) yang masuk pada NAS *Server*. Terutama pada *port remoting server* yang sangat rentan terhadap serangan seperti *port ssh, ftp, telnet, http, dan https*. Sehingga nantinya hasil serangan yang dilakukan terblokir dan tidak efektif terhadap NAS *Server*Click or tap here to enter text.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan dan langkah-langkah sebelum nantinya mendapatkan hasil akurasi akhir penerapan metode dan serangan yang terjadi pada *Network Attached Storage* diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan
   Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan perangkat dimana analisis kebutuhan ini dibagi menjadi 2 bagian, yaitu kebutuhan perangkat keras, dan kebutuhan perangkat lunak.
2. Perancangan dan Konfigurasi Sistem
   Pada tahap ini dilakukan konfigurasi sistem virtualisasi yang digunakan dalam melakukan serangan sekaligus virtualisasi *Network Attached Storage*.
3. Perancangan dan Konfigurasi NAS
   Pada tahap ini dilakukan proses instalasi sekaligus konfigurasi *Network Attached Storage*, pada tahap perancangan NAS dilakukan konfigurasi IP Statis dan konfigurasi firewall pada sistem NAS.
4. Perancangan dan Konfigurasi Intruder
   Selanjutnya pada tahap ini dilakukan proses instalasi dan konfigurasi *intruder* (penyerang). Konfigurasi *intruder* berupa instalasi *tools* serangan pada *kali linux*.



Gambar 2.1 Topologi proses serangan *intruder* terhadap NAS

Keterangan :

1. *Intuder* melakukan serangan melalui jaringan internet.

JURNAL KOMPUTER TEKNOLOGI INFORMASI SISTEM KOMPUTER
e-ISSN : 2963-7104 (Online)
p-ISSN : 2962-3022 (Print)
Volume 2 No 3 Februari 2024 - Page: 545-560

2. Sebelum serangan masuk ke NAS, serangan terlebih dahulu melawati router yang telah dikonfigurasi *firewall*.
3. Pada sistem NAS ditambahkan *rule iptables* yang tujuannya melakukan *blocking* terhadap serangan *interuder*.

5. Implementasi Rule Based pada Firewall
Pada tahap ini dilakukan implementasi metode *rule based* terhadap *firewall iptables* yang terdapat pada NAS.

```
root@truenas[/home/admin]# /sbin/iptables -t mangle -A PREROUTING -m conntrack --ctstate INVALID -j DROP
root@truenas[/home/admin]# /sbin/iptables -A INPUT -p tcp -m connlimit --connlimit-above 100 -j REJECT --reject-with tcp-reset
root@truenas[/home/admin]# /sbin/iptables -A INPUT -p tcp -m conntrack --ctstate NEW -m limit --limit 60/s --limit-burst 20 -j ACCEPT
root@truenas[/home/admin]# /sbin/iptables -A INPUT -p tcp -m conntrack --ctstate NEW -j DROP
root@truenas[/home/admin]# /sbin/iptables -A INPUT -p tcp --dport ssh -m conntrack --ctstate NEW -m recent --set
root@truenas[/home/admin]# /sbin/iptables -A INPUT -p tcp --dport ssh -m conntrack --ctstate NEW -m recent --update --second 60 --hitcount 10 -j DROP
root@truenas[/home/admin]# iptables -L --line-numbers
```

Gambar 2.2 Konfigurasi *rule based* pada NAS

Tabel 2.1 Penjelasan *rule based firewall iptables*

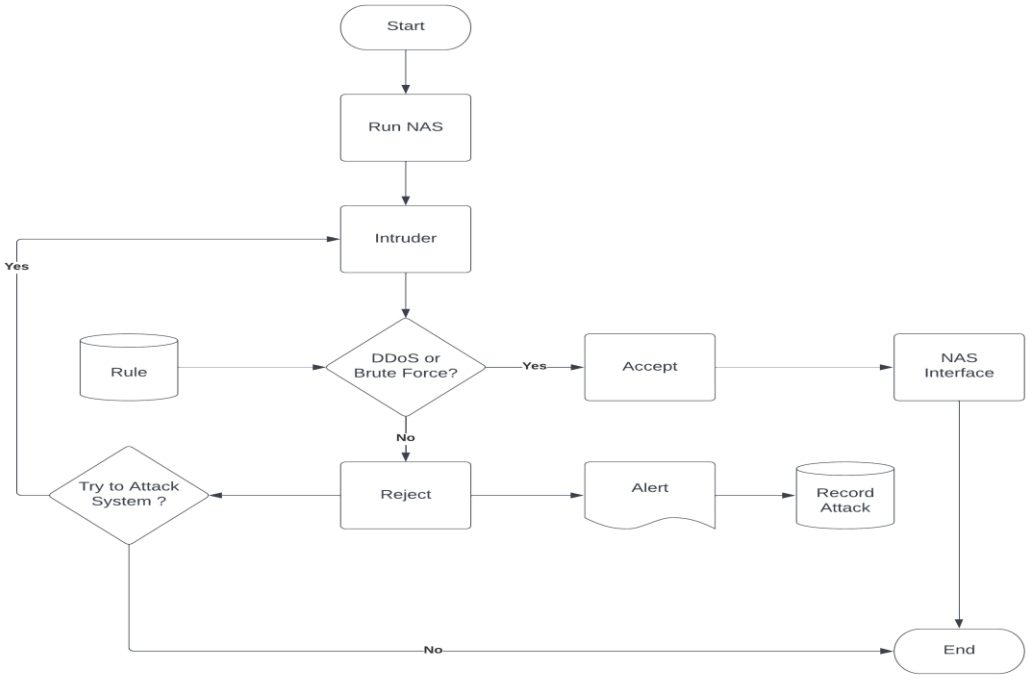
Fungsi	Rule Input	Jenis Serangan	Keterangan
Memblokir paket yang tidak valid	*# /sbin/iptables -t mangle -A PREROUTING -m conntrack --ctstate INVALID -j DROP*	*A Denial of Services Rule*	*if [traffic can entered] INVALID data then connection [DROP]*
Membatasi koneksi IP sumber	*# /sbin/iptables -A INPUT -p tcp -m connlimit-above 100 -j REJECT --reject-with tcp-reset*	*A Denial of Services Rule*	*if [TCP/IP connection limit>100] then connection [REJECT] with TCP/IP reset*
Membatasi koneksi TCP baru perdetik	*# /sbin//iptables -A INPUT -p tcp -m conntrack --ctstate NEW -m limit --limit 60/s –limit-burst 20 -j ACCEPT # /sbin/iptables -A INPUT -p tcp -m conntrack –ctstate NEW -j DROP*	*A Denial of Services Rule*	*# if [TCP/IP bandwidth connection<60/second and max-bandwidth with burst time 20] then connection [ACCEPT] # if [TCP/IP bandwidth >60/second with burst time >20] then connection [REJECT]*
Melakukan kontrol atas port SSH	*# /sbin/iptables -A INPUT -p tcp --dport ssh -m conntrack –ctstate NEW -m recent –set # /sbin/iptables -A INPUT -p tcp --dport ssh -m conntrack –*	*Brute Force Attack Rule*	*# if [INPUT Chain TCP/IP user visitor focused for SSH port][22] > 60/s and >10 users then connection [DROP]*

Lanjutan Tabel 2.1 Penjelasan *rule based firewall iptables*

JURNAL KOMPUTER TEKNOLOGI INFORMASI SISTEM KOMPUTER
e-ISSN : 2963-7104 (Online)
p-ISSN : 2962-3022 (Print)
Volume 2 No 3 Februari 2024 - Page: 545-560

Fungsi	Rule Input	Jenis Serangan	Keterangan
	ctstate NEW -m recent –update –second 60 --hitcount 10 -j DROP		
Memblokir *scan open port* pada NAS	*# /sbin/iptables -N port-scanning* *# /sbin/iptables -A port-scanning -p tcp –tcp-flags SYN, ACK, FIN, RST RST -m limit –limit 1/s –limit-burst 2 -j RETURN* *# /sbin/iptables -A port-scanning -j DROP*	*Port Scanning Rule*	*# if [Port-scanning by SYN, ACK, FIN, RST] connection forced > 1/s with burst time >2 then connection [DROP]*

6. Pengujian Serangan Terhadap NAS
   Pada tahap ini dilakukan pengujian serangan *intruder* terhadap NAS *server*.



Gambar 2.3 *Flowchart* pengujian serangan

2.2 Alat dan Bahan Penelitian

1. Perangkat Keras (Hardware)
   Berikut merupakan spesifikasi kebutuhan perangkat keras (*hardware*) yang dibutuhkan dalam membangun sistem pada penelitian ini.

JURNAL KOMPUTER TEKNOLOGI INFORMASI SISTEM KOMPUTER
e-ISSN : 2963-7104 (Online)
p-ISSN : 2962-3022 (Print)
Volume 2 No 3 Februari 2024 - Page: 545-560

Tabel 2.2 Kebutuhan Perangkat Keras

No.	Perangkat	Spesifikasi	Detail
1.	*Laptop Lenovo Ideapad 5 14ALC05*	*Computer Name*	*LAPTOP-E8856BAB*
		Manuvacture	LENOVO
		System Model	*82LM*
		BIOS	*G5CN60WW (V2.06)*
		Processor	*AMD Ryzen 5 5500U*
		Memory	*8192 MB*
		Card Name	*AMD Radeon(TM) Graphic*
		Manuvacture	*Advanced Micro Devices, Inc*
		Chip Type	*AMD Radeon Graphic Processor (0x164c)*
		Display Memory	*495 MB*
		Shared Memory	*3757 MB*
		Current Display Memory	*1920 x 1080 (32 bit) (60 Hz)*
		Wifi Connection	*Realtek 8822CE Wireless LAN 802.11ac PCI-E NIC*
2.	*Drive System*	*Partition ID*	C
		System Type	NTFS
		Drive Space	*80,8 GB Free of 174 GB*
3.	*Drive Storage*	*Partition ID*	D
		System Type	NTFS
		Drive Space	*209 GB Free of 300 GB*
4.	*Router Mikrotik h AP lite*	*ID*	*RB941-2ND-TC*
		IC	*7442A-9412ND*
		Manuvacture	*Mikrotikls SIA*

2. Perangkat Lunak (Software)
   Berikut merupakan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak (*software*) yang penulis butuhkan dalam membangun dan menyerang sistem pada penelitian ini.

Tabel 2.3 Kebutuhan Perangkat Lunak

No.	Software	Detail
1.	*Operating System (OS)*	*Windows 11 Home Single Language 64-bit (10.0, Build 22621)*
		Open BSD (TrueNAS SCALE)
		Kali Linux v.2023.1

Lanjutan Tabel 2.3 Kebutuhan Perangkat Lunak

JURNAL KOMPUTER TEKNOLOGI INFORMASI SISTEM KOMPUTER
e-ISSN : 2963-7104 (Online)
p-ISSN : 2962-3022 (Print)
Volume 2 No 3 Februari 2024 - Page: 545-560

2.	Aplikasi Serangan (*Intruder*)	*Kali Linux v.2023.1*
		Slowlaris v.0.2.6
		Hydra v.5.5
3.	Aplikasi Forensik	*Wireshark*

2.3 Analisis Permasalahan

Penggunaan penyimpanan *online* dengan kapasitas yang besar tentu menarik minat berbagai kalangan. Banyak dari kalangan organisasi maupun instansi yang menggunakan *Network Attached Storage* (NAS) sebagai alternatif dari mahalnya biaya penyewaan *server* penyimpanan. Banyak pesaing bisnis yang niatnya ingin mencuri, mengambil, ataupun merusak database instansi dengan melakukan penyerangan terhadap NAS yang dikelola, ataupun user publik yang sengaja untuk mencoba-coba melakukan peretasan terhadap NAS.

Banyak terjadi upaya serangan dengan melakukan *flooding request data* pada NAS secara terus menerus yang bertujuan untuk menonaktifkan layanan sampai membuat *server* NAS tersebut *down*. Sehingga orang yang ingin membuka *database* pada NAS tidak dapat mengakses halaman loginnya. Ataupun sering terjadinya serangkaian upaya dengan melakukan usaha paksa terhadap izin akses secara ilegal pada NAS, seperti menggunakan serangan *Brute Force* dalam melakukan proses masuk secara paksa dengan cara mencari dan memperoleh hak masuk secara ilegal. Sehingga diperlukan analisa bagaimana pola serangan pada NAS tersebut dapat terdeteksi, dan bagaimana penerapan *rule base* pada *firewall* terhadap NAS bekerja jika terjadi serangan berbeda secara bersamaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

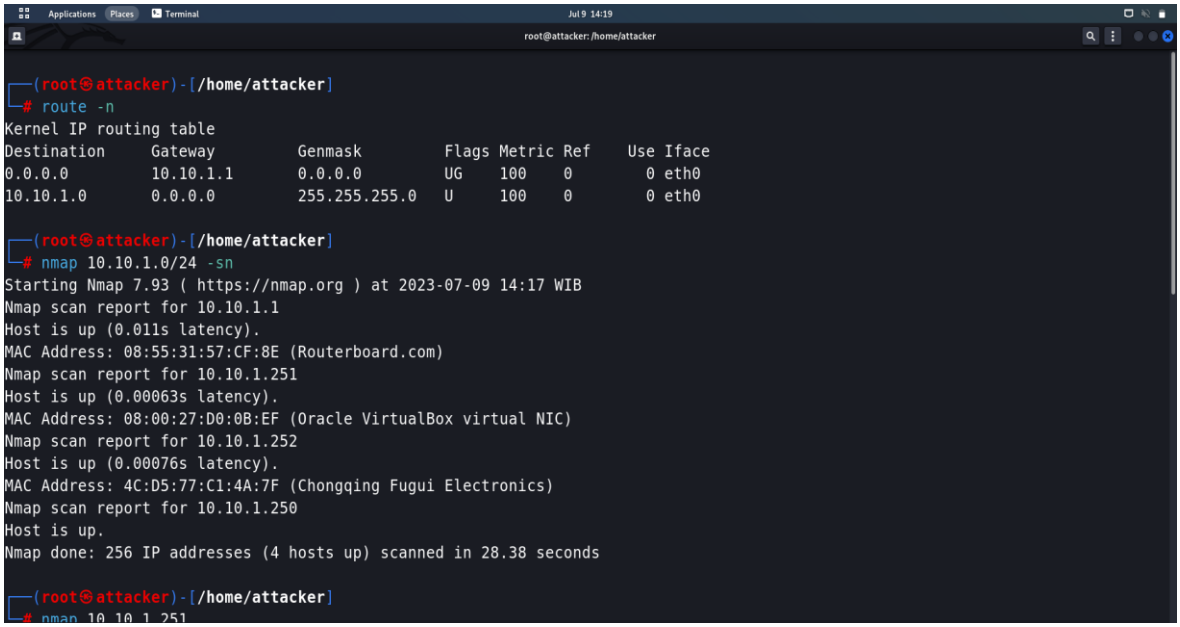
Pada tahap ini, penulis melakukan serangan pada sistem *Network Attached Storage* (NAS) secara langsung. Hasil dari pengujian ini akan menampilkan bagaimana *rule base* melakukan serangkaian aturan pertahanan terhadap NAS yang diserang menggunakan serangan *Multi-Attack* (serangan ganda). Untuk mendapatkan hasil analisis yang sesuai dengan tujuan penulisan ini dilakukan beberapa skema, yaitu proses *scanning* pada *intruder* dan sistem NAS, proses *capture data*, proses klasifikasi serangan berdasarkan rule. Dari keempat tahapan diatas akan menyimpulkan bagaimana pola serangan ganda terhadap NAS *Server*, dan seberapa besar akurasi keamanan *rule base* terhadap serangan yang dilakukan terhadap NAS *Server*.

3.1 Tahap Scanning Pada Intruder

Tahap scanning ini dilakukan untuk mencari dan menentukan alamat *IP* dan *port* di jaringan *local* dalam satu jaringan *routing*. Pada *intruder*, tahapan ini dilakukan dengan menggunakan *tools Nmap* untuk mengetahui *IP Address* dan *port* aktif pada jaringan *Local Area Network* (LAN) yang dianggap terhubung ke *Network Attached Storage* (NAS). Berikut merupakan tahapan dalam melakukan *scanning route* dan *port* menggunakan Nmap pada *intruder*:

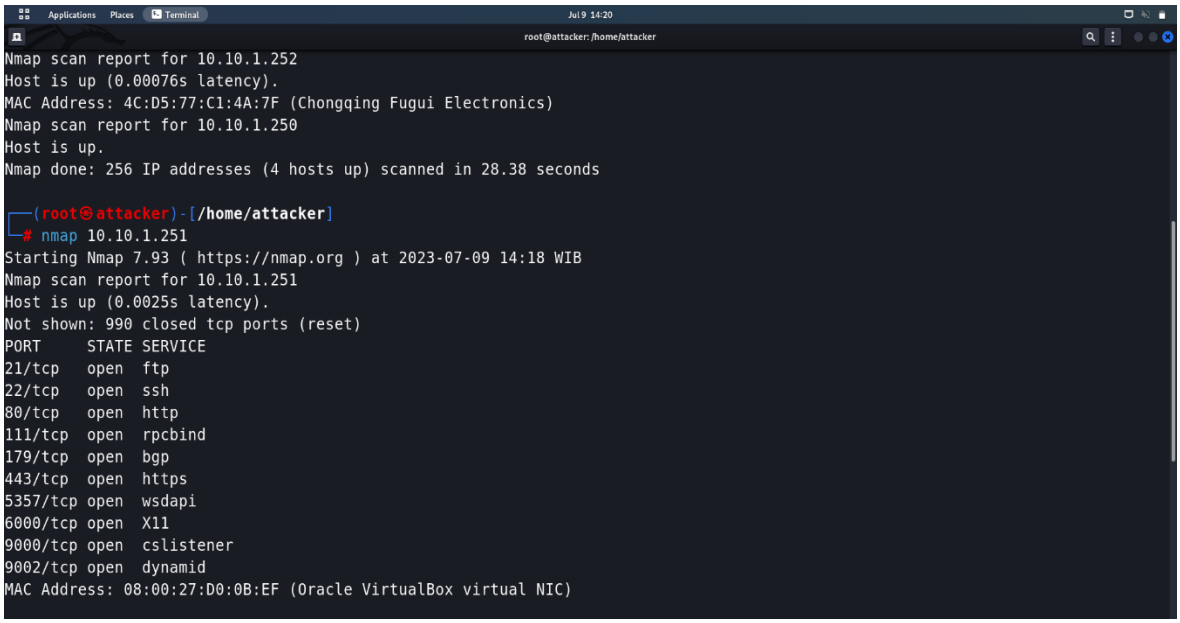
1. Menjalankan perintah pada *terminal kali linux*.
2. Setelah mendapatkan *IP routing table*, selanjutnya dilakukan *scanning host* aktif pada rentang *IP* tertentu.

JURNAL KOMPUTER TEKNOLOGI INFORMASI SISTEM KOMPUTER
e-ISSN : 2963-7104 (Online)
p-ISSN : 2962-3022 (Print)
Volume 2 No 3 Februari 2024 - Page: 553-999



Gambar 3.1 Proses *scan route* dan *host* aktif pada *intruder*

3. Setelah mendapatkan host aktif pada jaringan *routing*, selanjutnya *scanning port* secara menyeluruh pada jaringan *routing*.



Gambar 3.2 Proses *nmap* terhadap jaringan *routing*

Setelah mendapatkan hasil *nmap*, terdapat satu *IP Address* dengan banyak *port* aktif. terdapat satu *IP* yang memiliki *port http* yang aktif.

3.2 Tahap serangan *intruder* terhadap NAS

Pada tahap ini dilakukan proses serangan *multi-attack* terhadap NAS, serangan pertama yaitu serangan *brute-force* dengan menggunakan *tools hydra*. Serangan *brute force* terhadap NAS ini menggunakan kombinasi *login* paksa *username* dan *password* secara acak yang telah dibuat didalam *wordlist*, biasanya *username* dan *password* yang dibuat merupakan sandi *default* untuk *login*, kombinasi huruf besar dan kecil, nama, karakter khusus, dan tanggal lahir.

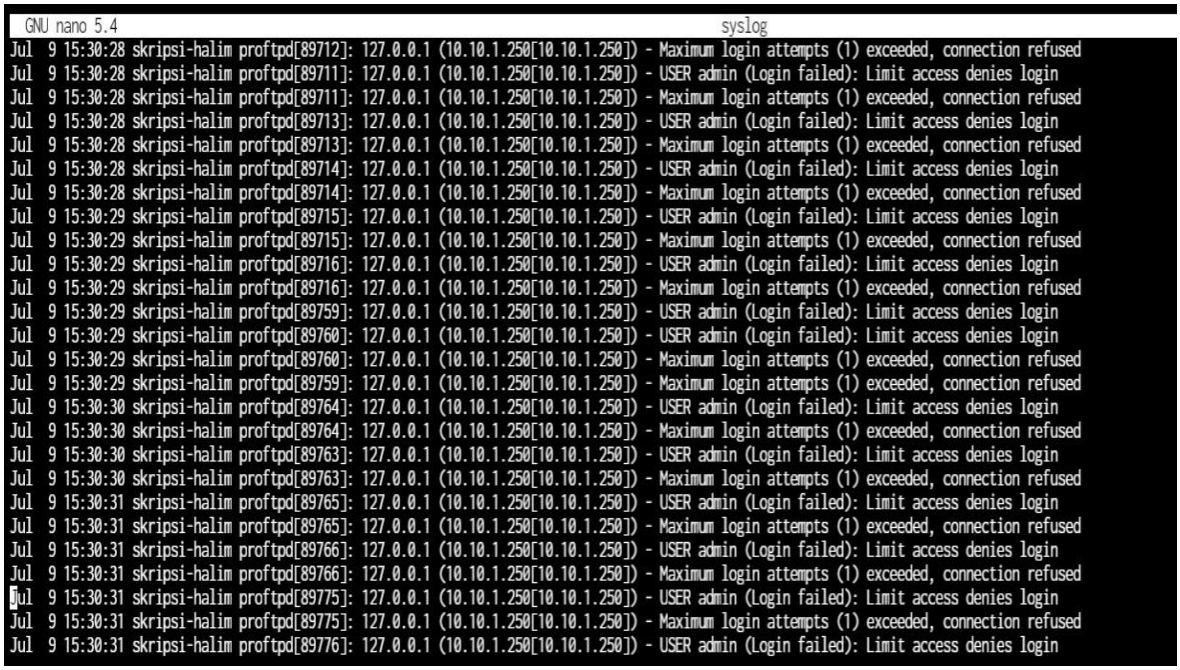
JURNAL KOMPUTER TEKNOLOGI INFORMASI SISTEM KOMPUTER
e-ISSN : 2963-7104 (Online)
p-ISSN : 2962-3022 (Print)
Volume 2 No 3 Februari 2024 - Page: 553-999

Serangan kedua merupakan *A Distribution Denial of Service* (DDoS) terhadap NAS. Serangan DDoS ini bertujuan untuk melumpuhkan sistem pada NAS dengan mengirimkan paket *data* yang banyak secara terus menerus. Serangan DDoS ini menggunakan *tools Slowlaris* pada *kali linux*. Ada beberapa tahapan yang akan dilakukan untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam melakukan serangan ini diantaranya, serangan dilakukan tanpa *rule base* pada NAS, serangan dilakukan setelah NAS dilindungi oleh *rule base* pada *firewall*.

Secara keseluruhan, proses *login* yang berhasil maupun gagal akan tersimpan didalam *database* NAS. *Database login* berupa *log file* yang mana nantinya hanya bisa diakses melalui CLI *Linux* yang ada pada NAS.

Gambar 3.3 *Database log file* proses authentikasi *login* pada NAS

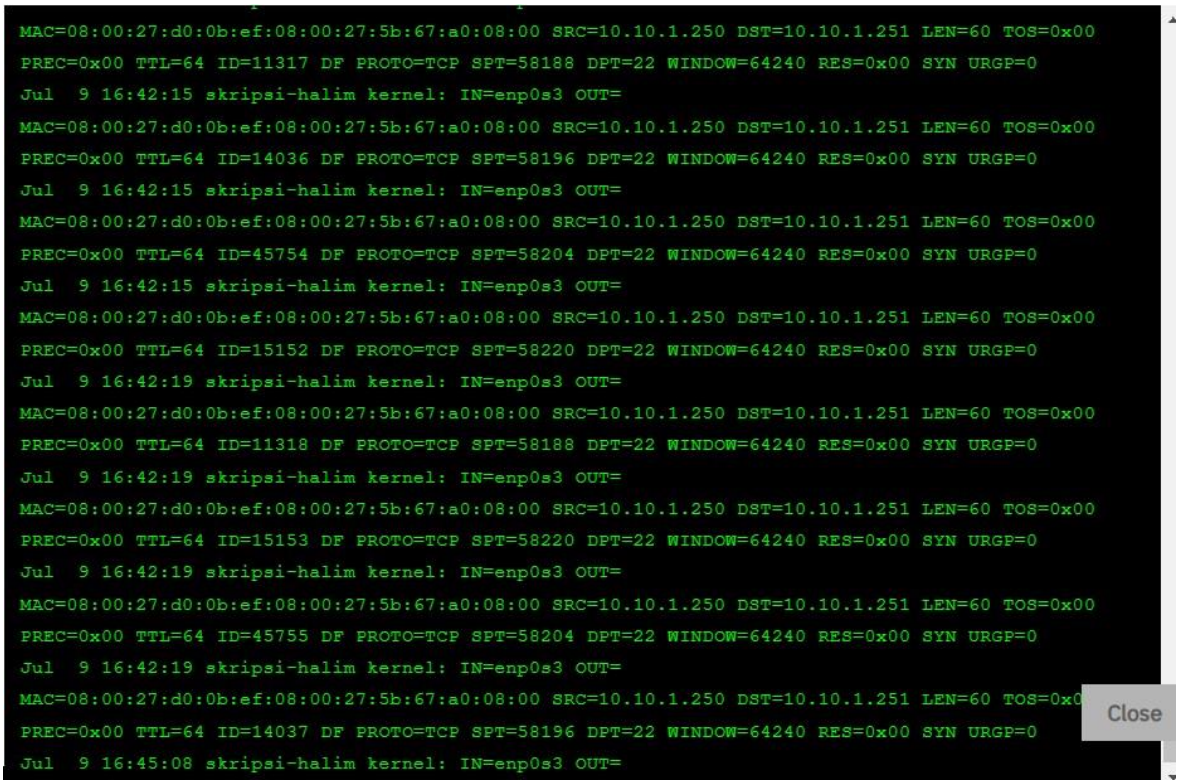
Pada Gambar 3.3 menampilkan proses pembukaan *log file* proses authentikasi *login* pada NAS yang tersimpan pada *folder /var/log/auth.log* .



Gambar 3.4 *Log file* sistem *login* gagal pada NAS

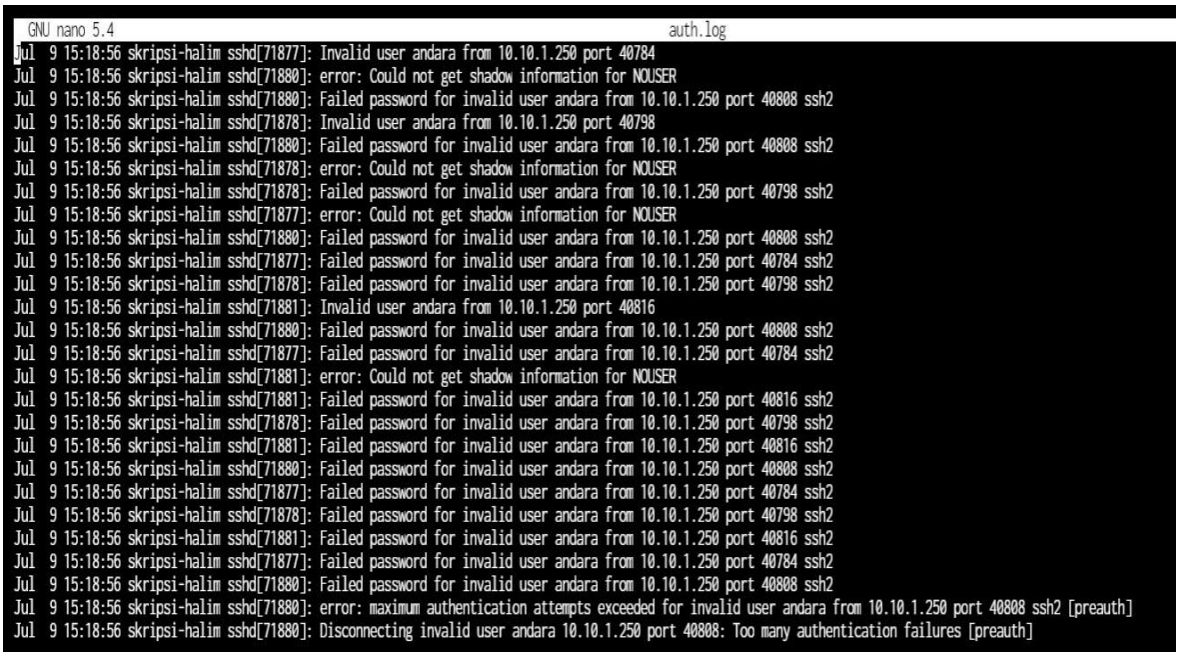
Pada Gambar 3.4 menampilkan isi *log file* authentikasi gagal *login* kedalam sistem NAS. Didalam file ini, semua proses *login* yang sukses maupun gagal akan di-*capture* dan disimpan sehingga memudahkan pengelola NAS untuk melakukan antisipasi kejahatan siber terhadap NAS yang dikelolanya.

JURNAL KOMPUTER TEKNOLOGI INFORMASI SISTEM KOMPUTER
e-ISSN : 2963-7104 (Online)
p-ISSN : 2962-3022 (Print)
Volume 2 No 3 Februari 2024 - Page: 553-999



Gambar 3.5 *Alert iptables* terhadap serangan yang di-*capture* pada *log file* sistem

Pada Gambar 3.5 menampilkan proses *capture data* serangan terhadap *port SSH* yang dilakukan oleh sistem *firewall iptables* ketika ditambahkan *rule* untuk melakukan LOGDROP serangan terhadap NAS.

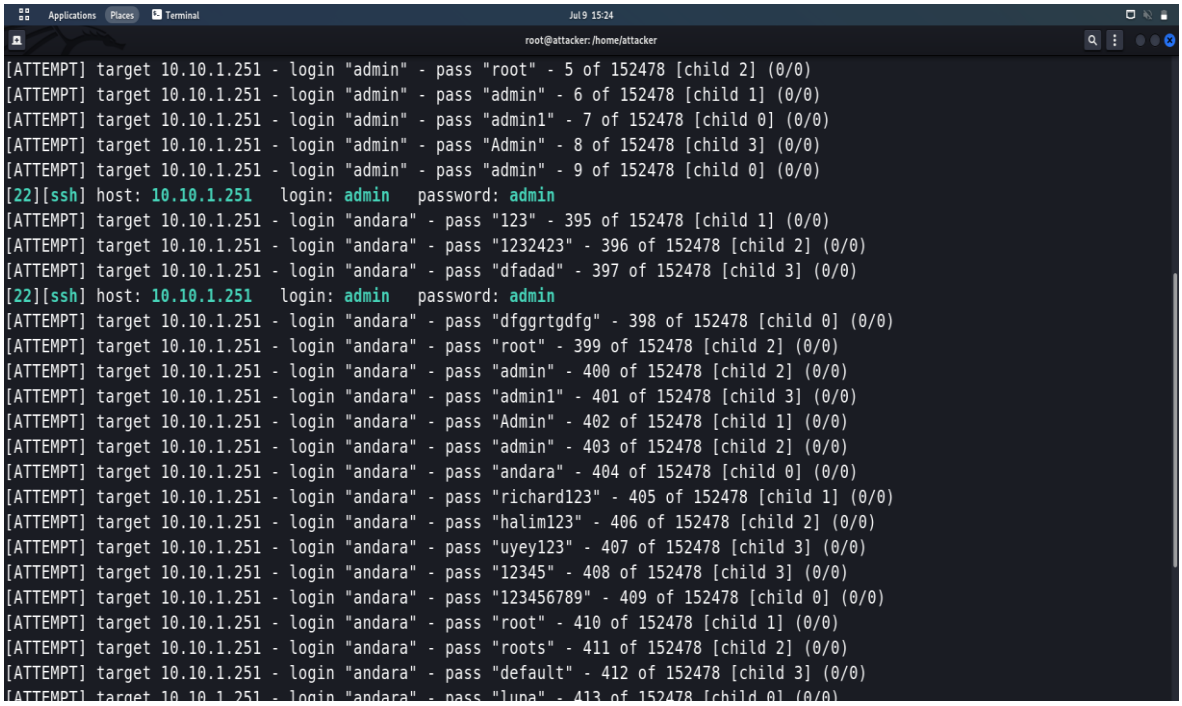


Gambar 3.6 *Log file* authentikasi *user* gagal *login* pada *port SSH*

JURNAL KOMPUTER TEKNOLOGI INFORMASI SISTEM KOMPUTER
e-ISSN : 2963-7104 (Online)
p-ISSN : 2962-3022 (Print)
Volume 2 No 3 Februari 2024 - Page: 553-999

3.3 Pola serangan *multi attack* tanpa *rule*

Pada tahap ini penulis melakukan serangan *brute force* terhadap NAS yang belum diaplikasikan *rule base system*. Berikut merupakan tahapan dan pola serangan *brute force* pada NAS yang belum diaplikasikan *rule base.* Menjalankan *tools hydra* di *terminal*. Melakukan serangan terhadap *open port* SSH pada NAS *Server*. *Open port SSH* pada NAS terdeteksi dari hasil *nmap* dengan nilai port 22, dan *port FTP* dengan nilai *port* 21.

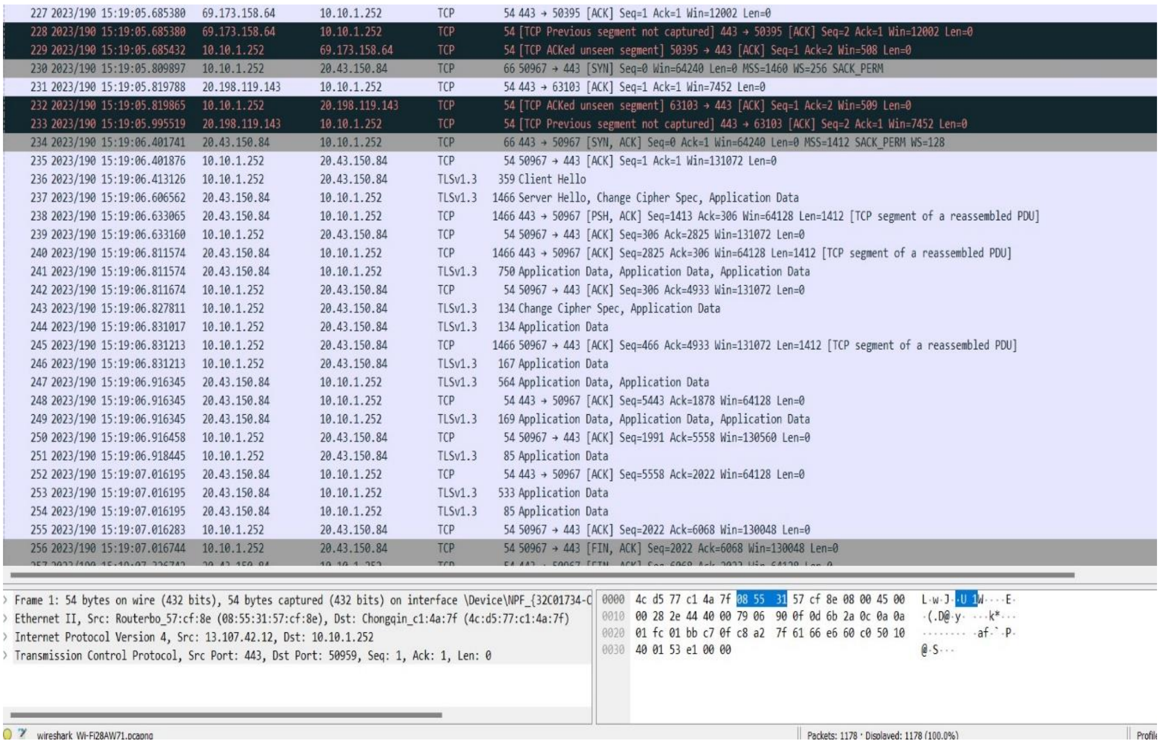


Gambar 3.7 Serangan *brute force ssh* dari *intruder* tanpa *rule*

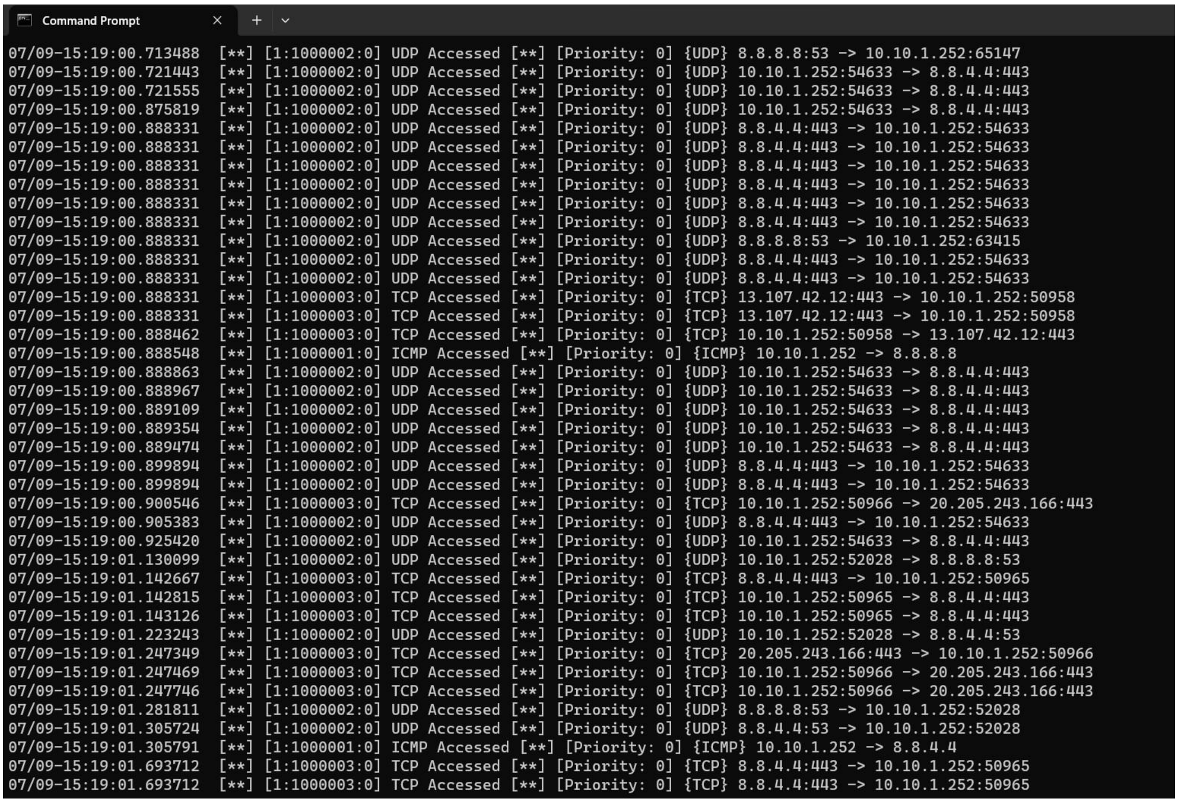
Pada Gambar 3.7 menampilkan serangan yang dilakukan *intruder* terhadap NAS yang belum diberikan *rule* (aturan) pada *firewall*. Dimana terdapat 1 *login ssh* berwarna hijau toska yang berhasil terdeteksi proses *brute force* yang menjelaskan bahwa *login:admin* dan *password:admin* berhasil terhubung.

JURNAL KOMPUTER TEKNOLOGI INFORMASI SISTEM KOMPUTER

e-ISSN : 2963-7104 (Online)
p-ISSN : 2962-3022 (Print)
Volume 2 No 3 Februari 2024 - Page: 553-999

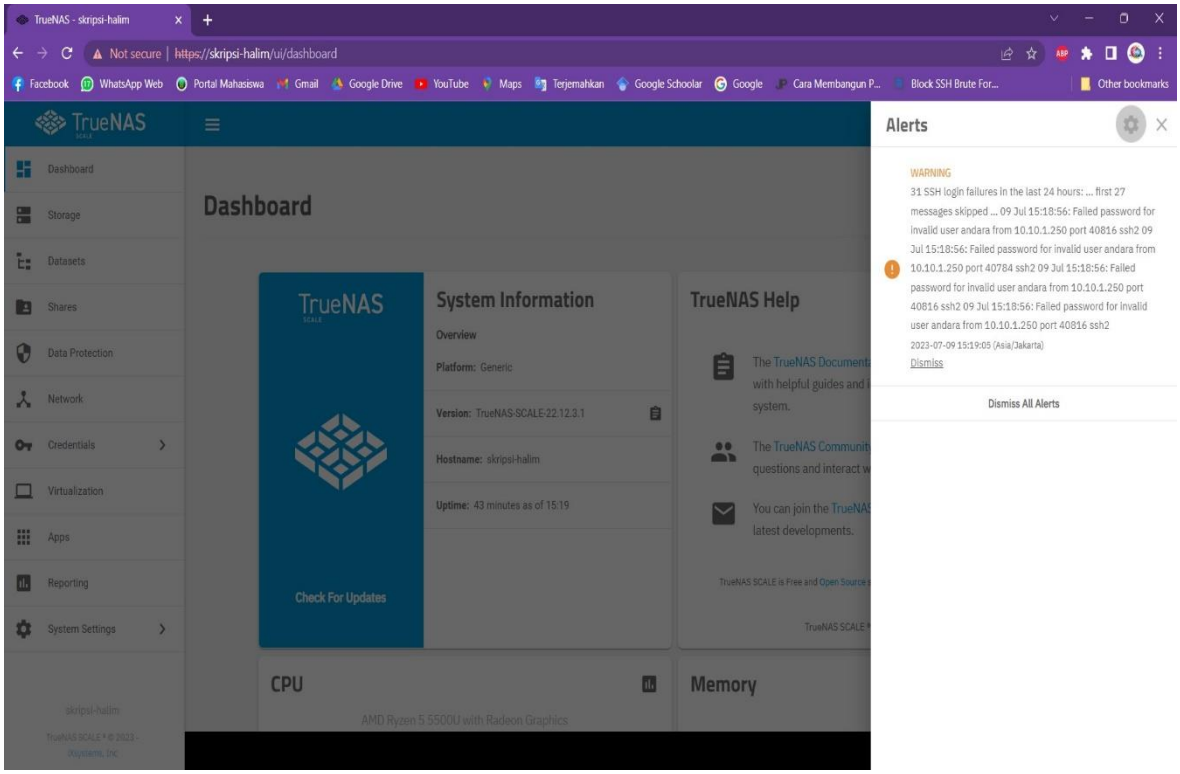


Gambar 3.8 Hasil *wireshark* serangan *brute force ssh* terhadap NAS tanpa *rule*



Gambar 3.9 Hasil *snort* serangan *brute force* terhadap NAS tanpa *rule*

JURNAL KOMPUTER TEKNOLOGI INFORMASI SISTEM KOMPUTER
e-ISSN : 2963-7104 (Online)
p-ISSN : 2962-3022 (Print)
Volume 2 No 3 Februari 2024 - Page: 553-999



Gambar 3.10 NAS *server* memberikan *alert* serangan pada *port SSH*

Gambar 3.11 *Alert* NAS *server* terhadap serangan pada *port* SSH

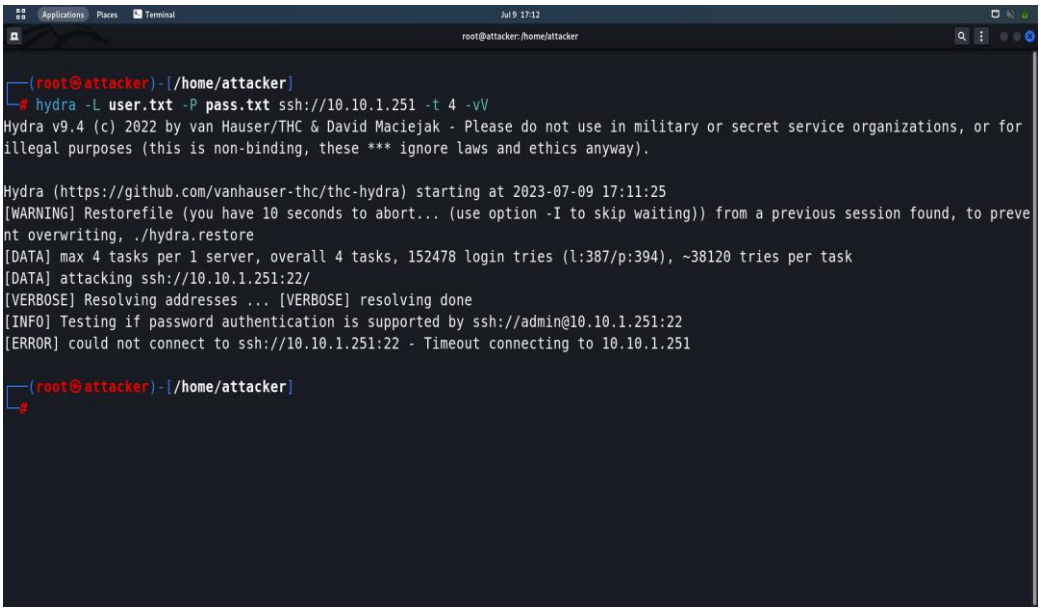
Pada Gambar 3.8 – 3.9 menampilkan *capture* paket data serangan menggunakan wireshark dan paket *sniffing* menggunakan *snort IDS* yang terjadi pada satu jaringan *router* yang terhubung ke NAS *server*. Sedangkan pada Gambar 3.10 – 3.11 menampilkan sistem *default* yang tersedia dalam NAS *server* secara

JURNAL KOMPUTER TEKNOLOGI INFORMASI SISTEM KOMPUTER
e-ISSN : 2963-7104 (Online)
p-ISSN : 2962-3022 (Print)
Volume 2 No 3 Februari 2024 - Page: 553-999

langsung menampilkan *alert* adanya serangan yang terjadi pada *port ssh*, meskipun penulis belum menerapkan *rule* terhadap NAS.

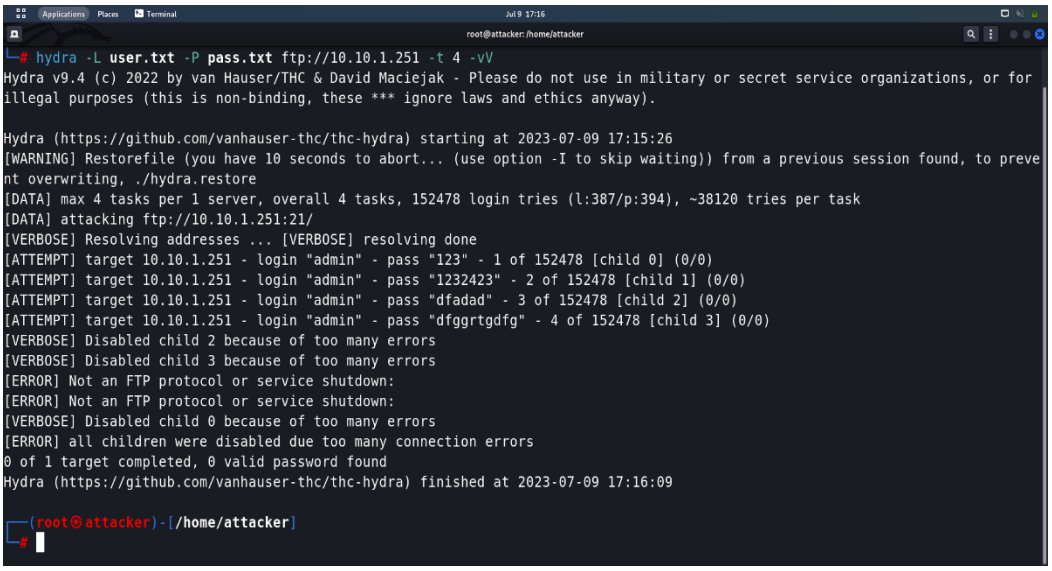
3.4 Pola serangan *multi attack* dengan *rule*

Pada tahap ini, penulis melakukan serangan berdasarkan *rule* yang sudah dikonfigurasi menggunakan *firewall iptables*. Berikut merupakan tahapan pola serangan sekaligus hasil pengujian terhadap NAS yang telah dilindungi oleh *rule* Menjalankan tools hydra di *terminal* dan melakukan serangan terhadap *port SS*H pada NAS. *Open port SSH* pada NAS terdeteksi setelah di *nmap* dengan nilai *por*t 22.



Gambar 3.12 Proses Serangan *Brute Force* pada *Intruder*

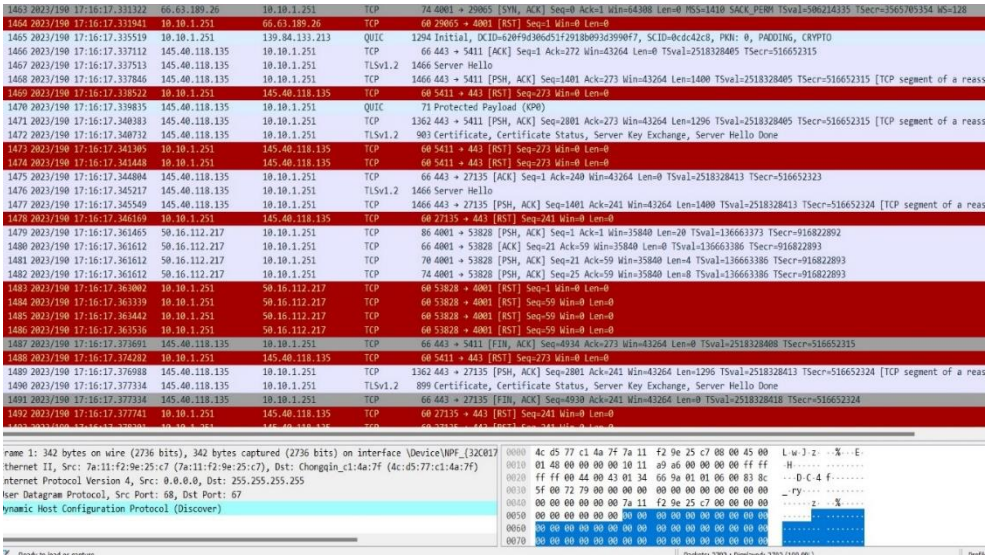
Pada Gambar 4.19 menampilkan proses *serangan brute force* terhadap NAS yang terblokir akibat adanya *rule* yang di *input* pada *firewall iptables* NAS. Koneksi pada *port SSH* menampilkan hasil *"Timeout connecting to NAS IP"*.



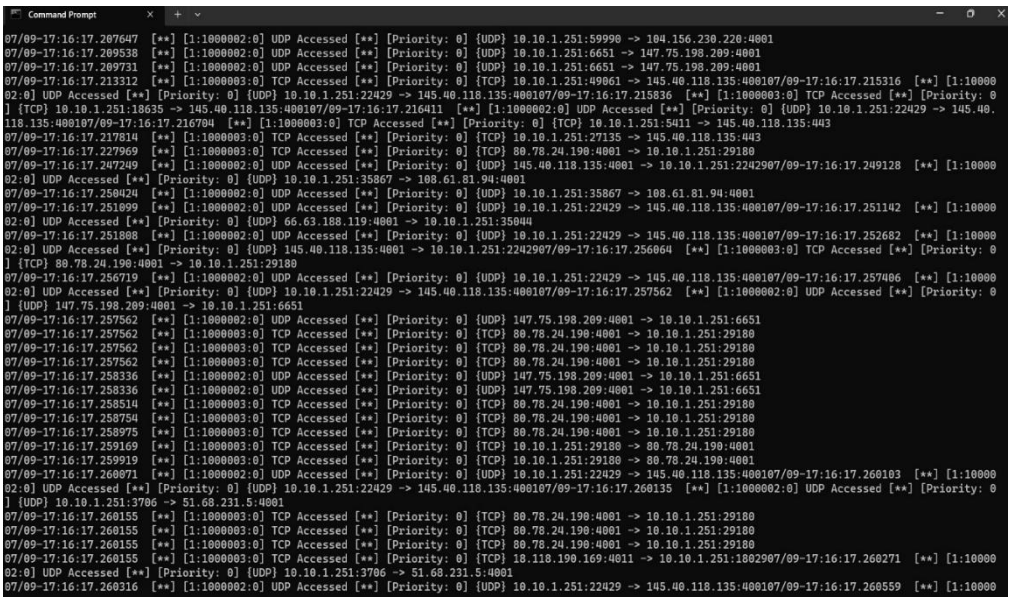
Gambar 3.13 Serangan *brute force* terhadap *port FTP* pada NAS dengan *rule*

JURNAL KOMPUTER TEKNOLOGI INFORMASI SISTEM KOMPUTER
e-ISSN : 2963-7104 (Online)
p-ISSN : 2962-3022 (Print)
Volume 2 No 3 Februari 2024 - Page: 553-999

Pada Gambar 3.13 menampilkan proses serangan *brute force* yang dilakukan *intruder* terhadap *port FTP* pada NAS yang sudah diberikan *rule* pada *firewall iptables*. Hasil diatas menampilkan serangan yang masuk dan dideteksi oleh *firewall iptables* secara langsung diblokir aksesnya pada *port* 21 (*FTP port*).



Gambar 3.3 Hasil *wireshark* serangan *brute force port ftp* dengan *rule*



Gambar 3.4 Hasil *snort* serangan *brute force port ftp* dengan *rule*

Pada Gambar 3.14 – 3.15 menampilkan hasil *capture data* pada *wireshark* dan *packet sniffing* menggunakan *snort IDS* terhadap serangan *brute force port ftp* pada NAS.

4. KESIMPULAN

Dari hasil serangan diatas, maka penulis mendapatkan hasil akurasi *rule based* terhadap serangan *multi-attack* yang diperoleh dari *data* 8 kali serangan yang dikumpulkan dan dikonversi kedalam nilai persen yang terlebih dahulu mencari nilai presisi menggunakan rumus sebagai berikut:

Presisi = (TP) / TP + FP

JURNAL KOMPUTER TEKNOLOGI INFORMASI SISTEM KOMPUTER
e-ISSN : 2963-7104 (Online)
p-ISSN : 2962-3022 (Print)
Volume 2 No 3 Februari 2024 - Page: 553-999

Keterangan:
TP = True Positive: Jumlah *data* serangan yang terdeteksi oleh sistem (*hasil wireshark*)
FP = False Positive: Jumlah serangan yang salah terdeteksi oleh sistem (aktivitas normal yang didefenisikan sebagai serangan)

Nilai Presisi yang didapatkan yaitu :

Presisi = 8 / 8 + 1 = 0,888889

Kemudian penulis mencari nilai dari sensitivitas dari *data* serangan yang diperoleh dari pengujian menggunakan rumus sebagai berikut:

Sensitivitas = (TP) / TP + FN

Keterangan:
TP = True Positive: Jumlah *data* serangan yang terdeteksi oleh sistem (*hasil wireshark*)
FN = False Negative: Jumlah serangan yang sebenarnya terjadi tetapi tidak terdeteksi oleh sistem (serangan yang didefenisikan sebagai aktivitas normal)

Nilai Sensitivitas yang didapatkan yaitu :

Sensitivitas = 8 / 8 + 2 = 0,8

Kemudian pada fase akhir penulis mencari nilai F1-Score menggunakan rumus sebagai berikut :

F1-Score = 2 * (Presisi * Sensitivitas) / (Presisi + Sensitivitas) * 100

Nilai F1- Score yang didapatkan yaitu :

F1-Score = 2 * (0,888889*0,8) / (0,888889 + 0,8) = 0,842105 *100 = 84 %

Berdasarkan penelitian dan analisis keseluruhan yang telah dilakukan pada NAS *server*, dapat disimpulkan bahwa:

1. IP pada NAS *server* yang diuji bersifat *random*, dikarenakan NAS menggunakan IP DHCP sebagai IP *interface*-nya.
2. *Rule base* pada *firewall* sangat berpengaruh pada serangan *multi-attack* yang diterima pada NAS, dikarenakan jika tidak ada aturan pada *firewall* maka sistem pada NAS ini sangat rentan diserang oleh serangan *brute-force* dan *a denial of service* (DDoS).
3. Akurasi *rule-based* terhadap serangan *multi-attack* pada NAS didapatkan sebesar 84% berhasil memblokir serangan dan 16% gagal memblokir serangan yang diperoleh dari nilai *true positive* (TP) yang merupakan *data* dari 8 kali pengujian dengan perbandingan 100%. Terdapat nilai *false positive* (FP) yang merupakan 1 paket lalu lintas *data* normal yang salah didefenisikan oleh sistem sebagai serangan. Dan terdapat nilai *false negative* (FN) yang merupakan 2 paket lalu lintas *data* serangan yang sebenarnya terjadi tetapi salah didefenisikan oleh sistem sebagai lalu lintas normal.
4. *Rule base* berhasil memblokir serangan *multi-attack*.
5. *Database* pada sistem NAS hanya dibuka menggunakan CLI *linux*, tidak dari *interface* NAS.

e-ISSN : 2963-7104 (Online)
p-ISSN : 2962-3022 (Print)
Volume 2 No 3 Februari 2024 - Page: 545-560

REFERENCES

[1] K. I. Santoso and M. A. Muin, "Implementasi Network Attached Storage (NAS) Menggunakan NAS4Free untuk Media Backup File," *Scientific Journal of Informatics*, vol. 2, no. 2, p. 123, 2018, doi: 10.15294/sji.v2i2.5078.

[2] M. A. P. Subali and C. Fatichah, "Kombinasi Metode Rule-Based dan N-Gram Stemming untuk Mengenali Stemmer Bahasa Bali," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 6, no. 2, p. 219, 2019, doi: 10.25126/jtiik.2019621105.

[3] C. Grosan and A. Abraham, "Rule-Based Expert Systems.," *Intelligence Systems Reference Library*, vol. 17, pp. 655–697, 2018, doi: 10.1007/978-3-642-21004-4_7.

[4] M. Kadapi, "FORENSIC SERANGAN BRUTE FORCE PADA PUBLIC CLOUD DENGAN METODE RULE BASE," Universitas Sriwijaya, 2021.

[5] I. Gunawan, "Penggunaan Brute Force Attack Dalam Penerapannya Pada Crypt8 Dan Csa-Rainbow Tool Untuk Mencari Biss," *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan)*, vol. 1, no. 1, pp. 52–55, 2016, doi: 10.30743/infotekjar.v1i1.48.

[6] B. B. Gupta and O. P. Badve, "Taxonomy of DoS and DDoS Attacks and Desirable Defense Mechanism in a Cloud Computing Environment," *Neural Computing & Application*, vol. 28, no. 12, pp. 3655–3682, 2018, doi: 10.1007/s00521-016-2317-5.

[7] T. M. Diansyah, I. Faisal, A. Perdana, B. O. Sembiring, and T. H. Sinaga, "Analysis of Using Firewall and Single Honeypot in Training Attack on Wireless Network," in *Journal of Physics: Conference Series*, Institute of Physics Publishing, Dec. 2017. doi: 10.1088/1742-6596/930/1/012038.

[8] Y. Mulyanto, Herfandi, and R. C. Kirana, "ANALISIS KEAMANAN WIRELESS LOCAL AREA NETWORK (WLAN) TERHADAP SERANGAN BRUTE FORCE DENGAN METODE PENETRATION TESTING (Studi kasus:RS H.LMANAMBAI ABDULKADIR)," *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (JINTEKS)*, vol. 4, no. 1, pp. 26–35, 2022, doi: 10.51401.

[9] N. P. D. R. R. Ida Ayu Mas Putri Mahalini, Ida Bagus Kusuma, Dewantara, N. M. Mahardika, Listartha, I. M. E. Saskara, and G. A. Jude, "ANALISIS KELAYAKAN TOOLS DENGAN METODE PENYERANGAN DISTRIBUTED DENIAL OF SERVICE (DDOS) MENGGUNAKAN FL00D3R, DDOS-RIPPER, DAN RAVEN-STORM," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 6, no. 2, Dec. 2022.

[10] I. P. A. E. Pratama and P. A. Dharmesta, "Implementasi Wireshark Dalam Melakukan Pemantauan Protocol Jaringan (Studi Kasus : Intranet Jurusan Teknologi Informasi Universitas Udayana)," *Mantik Penusa*, vol. 3, no. 1, pp. 94–99, 2019.

[11] M. Fldr, D. A. N. Raven-storm, M. Mahardika, I. M. E. Listartha, G. Arna, and J. Saskara, "Analisis Kelayakan Tools Dengan Metode Penyerangan Distributed Denial of Service (Ddos)," vol. 6, no. 2, pp. 278–285, 2022.

[12] P. Bedi and A. Dua, "Network Steganography using the Overflow Field of Timestamp Option in an IPv4 Packet," *Procedia Comput Sci*, vol. 171, pp. 1810–1818, 2020, doi: 10.1016/J.PROCS.2020.04.194.

[13] A. Ligeza, *Logical Foundations for Rule-Based Systems*, 2nd editio. Springer, 2020.

[14] I. H. Sembodo, "Password Cracking menggunakan Brute Force Attack IF2211 Strategi Algoritma," 2019.