

## Perbandingan Tingkat Keamanan Website Menggunakan Nmap Dan Nikto Dengan Metode *Ethical Hacking*

### *Comparison of Website Security Levels Using Nmap and Nikto With Ethical Hacking Methods*

Yusuf Muhyidin<sup>1</sup>, M. Hafid Totohendarto<sup>2</sup>, Erina Undamayanti<sup>3</sup>, Salsabilla C.N<sup>4</sup>  
**Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana**

yusufmuhyidin@stt-wastukencana.ac.id, hafid@stt-wastukencana.ac.id,

erinaundamayanti01@gmail.com, salsabillachoeurnnisa08@gmail.com

Corresponding author : yusufmuhyidin@stt-wastukencana.ac.id

Keamanan website perlu menjadi perhatian di tengah banyaknya kasus peretasan website dari pihak yang tidak bertanggung jawab. Keamanan website merupakan upaya untuk melindungi website dari serangan hacker yang terhubung melalui suatu jaringan. Situs website yang dapat diakses secara online dapat menciptakan kerentanan terhadap ancaman dari serangan hacker. Untuk meminimalkan kerentanan ini, perlu untuk menguji website yang lebih tinggi dan menganalisis tingkat keamanan website tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Ethical Hacking* yang menitikberatkan pada teknik *footprinting* dan *vulnerability scanning*. Hasil penelitian ini telah menemukan informasi terkait dengan website target yaitu web A, B, dan C, dapat diketahui IP target, *hostname* target, *port* target, lalu jenis server yang digunakan website tersebut.

**Kata kunci:** *Ethical Hacking, Footprinting, Vulnerability Scanning*

*Website security needs to be a concern in the midst of many cases of website hacking from irresponsible parties. Website security is an effort to protect websites from hacker attacks that are connected through a network. Websites that can be accessed online can create vulnerabilities to threats from hacker attacks. To minimize these vulnerabilities, it is necessary to test higher websites and analyze the security level of those websites. The method used in this study is the Ethical Hacking method which focuses on footprinting techniques and vulnerability scanning. The results of this study have found information related to the target website, namely A, B, and C, it can be seen the target IP, target hostname, target port, and the type of server used by the website.*

**Keywords:** *Ethical Hacking, Foot Printing, Vulnerability Scanning*

## 1 Pendahuluan

Di era Perkembangan teknologi informasi saat ini perkembangan website sangatlah pesat, hal ini berdasarkan jumlah pengguna layanan internet yang semakin bertambah dari tahun ke tahun. Beberapa website yang sering dikunjungi adalah *Search Engine*, *e-commerce*, *media social*, *portal* berita dan lain-lain. Dari kemudahan yang diberikan oleh website tersebut terdapat beberapa masalah pada celah keamanan contohnya seperti *SQL Injection*, *cross-site scripting* *CSRF* dan banyak lagi. Seorang hacker dapat memanfaatkan celah keamanan yang ada untuk melakukan eksploitasi pada web tersebut.

Website adalah sekumpulan script yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis ataupun dinamis dimana membentuk suatu rangkaian yang saling berhubungan halaman satu dengan halaman lainnya. (Bekti, 2015:35)

Keamanan merupakan keadaan bebas dari bahaya. Keamanan diusahakan mempunyai unsur-unsur misal adanya proteksi, integritas, keaslian suatu data, dan mempunyai hak akses. Keamanan website merupakan sebuah upaya untuk melindungi &

menjaga *website* dari serangan hacker. Keamanan sebuah *website* sangatlah penting, mengingat akses ke internet yg terbuka dan bebas. Selain memberikan informasi di era modern saat ini *website* juga berkembang menjadi salah satu cara bertransaksi secara online. (Palmer, 2001)

Dari sekian banyak tahapan yang dilakukan seorang hacker untuk menyusup kedalam web atau jaringan yang pertama dilakukan adalah *vulnerability assesment* dan *information gathering*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keamanan dari beberapa *website* untuk dibandingkan dan sejauh mana aplikasi nmap & nikto dapat mendeteksi kelemahan sebuah *website*.

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti mencoba melakukan penelitian untuk menganalisis tingkat keamanan *website* (nama *website* kami samarkan menjadi A,B dan C) menggunakan metode *ethical hacking* dengan membandingkan kinerja tool nmap dan nikto.

## 2. Kajian Pustaka

### 2.1 Ethical Hacking

*Ethical Hacking* merupakan suatu aktifitas melakukan penetrasi ke suatu sistem, jaringan, dan aplikasi dengan cara mengkesplotasi kelemahan dengan maksud untuk mendapatkan hak akses atas data dan sistem, tujuannya adalah membantu perusahaan menguji keamanan system dan jaringan yang mereka miliki. Orang yang melakukan ethical hacking disebut sebagai *Ethical Hacker*. Teknik yang digunakan oleh ethical hacker dan hacker hampir sama hanya saja tujuannya berbeda.

*Ethical Hacker* sangat diperlukan oleh perusahaan yang ingin menguji sistem yang dimiliki untuk dieksploitasi dan dicari *vulnerability* nya sehingga ditemukan resiko yang disebabkan dari *vulnerability* tersebut. (Palmer, 2001)

### 2.2 Vulnerability Assesement

*Vulnerability assesment* dilakukan untuk mengetahui celah-celah yang berpotensi masuknya serangan. Selain itu juga untuk mengetahui masa berlakunya versi sebuah *software*, *port* yang terbuka, dan aplikasi apa saja yang sedang berjalan pada sistem tersebut. *Vulnerability assesment* digunakan untuk mendeteksi kelemahan dalam jaringan. (Aboelfotoh & Haikal, 2019)

### 2.3 Information Gathering

Pencarian informasi (*Information Gathering*) adalah fase untuk mendapatkan informasi target serangan baik itu individu ataupun perusahaan. Meliputi pencarian informasi secara detail, Termasuk menggali untuk mendapatkan informasi yang akurat. (Palmer, 2001)

#### 2.3.1 Reconnaissance

*Reconnaissance* adalah sebuah fase persiapan sebelum (*attacker*) melakukan penyerangan, dimana kegiatan intinya adalah mengumpulkan informasi sebanyak mungkin mengenai sasaran. Teknik ini akan menyertakan *network scanning* baik melalui jaringan internal atau external yang tentu saja tanpa mengantongi izin. (Palmer, 2001)

#### 2.3.2 Footprinting

*Footprinting* adalah tahap mengumpulkan informasi sebelum melakukan penyerangan terhadap web atau system dengan cara mengumpulkan informasi target yang tujuannya adalah untuk merangkai apa yang ditemukan (blueprint dari suatu jaringan) hasilnya bisa berupa nama domain, nomor telepon email dan lain-lain. (EC-Council, 2012)

## 2.4 Network Scanning

*Network scanning* merupakan cara yang digunakan untuk melakukan *scanning* pada mesin jaringan, baik itu untuk mendapatkan IP, *Port*, Packet data yang keluar masuk melalui jaringan, termasuk merekam aktifitas browsing, yang tentunya terdapat *password* dan *username*. (Rohinet, Abdul Rahman, 2019)

## 2.5 Port Scanning

*Port Scanning* adalah aktivitas yang dilakukan untuk memeriksa status *port* TCP dan UDP pada sebuah mesin, tujuannya adalah untuk mengetahui kelemahan suatu sistem dari *port* yang terbuka dan OS yang digunakan. banyak aplikasi yang bisa digunakan untuk *scanning* ini salah satunya adalah Nmap. (Shidiqpu, 2009)

## 2.6 NMAP (Network Mapper)

Nmap atau Network Mapper adalah aplikasi terbuka yang dipakai khusus untuk eksplorasi jaringan dan audit keamanan jaringan. Fyodor Vaskovich adalah orang yang pertama kali mengembangkan Nmap pada tanggal 1 september 1997. Fyodor Vaskovich adalah salah satu pendiri Honeyynet project yaitu sebuah organisasi yang melakukan riset untuk keamanan jaringan computer. (Abdullah, 2016)

- a. Nmap -sS  
SYN scan digunakan untuk membedakan 3 state *port* yaitu *open*, *filterd* ataupun *close*. Teknik ini dikenal sebagai *half open scanning* karena suatu koneksi penuh TCP tidak sampai terbentuk
- b. Nmap -sF  
Teknik ini mengirim suatu paket FIN ke *port* sasaran. Berdasarkan RFC 793, sistem sasaran akan mengirim balik suatu RST untuk setiap *port* yang tertutup
- c. Nmap -A  
Nmap -A adalah perintah yang memberi tahu Nmap untuk menemukan dan menampilkan informasi *Operation Sistem* tentang host/ip target. Nmap -A bisa juga disebut sebagai *agresif scanning* karena hasil dari *scanning* menggunakan perintah tersebut sangat lengkap.
- d. Nmap -O  
Nmap -O memungkinkan deteksi OS untuk host atau rentang host.
- e. Nmap -sV  
Untuk mendeteksi informasi layanan dan versi. Pengguna jahat biasanya menggunakan ini untuk memeriksa apakah host menjalankan layanan yang rentan atau tidak.
- f. Nmap -sX  
Teknik ini mengirimkan paket *FIN*, *URG* dan *PUSH* ke *port* sasaran. Berdasarkan RFC 739, sistem sasaran akan mengembalikan suatu RST untuk semua *port* yang tertutup

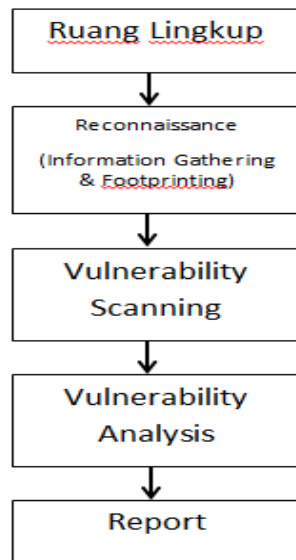
## 2.7 Nikto

Nikto adalah sebuah webserver dan sekaligus alat untuk penilaian aplikasi web untuk menemukan masalah keamanan dan kerentanan pada web tersebut. Nikto dapat memindai 6700 file/program yang berpotensi berbahaya.

### 3. Metode

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Ethical Hacking*, dimana peneliti akan menekankan penelitian dalam tahapan *Footprinting* dan *Vulnerability Scanning* untuk melakukan pengujian *vulnerability*. Adapun objek (target) dalam penelitian ini yaitu *website* A, B, C, yang akan dilakukan pengujian *vulnerability* menggunakan tools (Nmap dan Nikto).

Berikut adalah tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini:



**Gambar 3.1 Tahapan Pengujian**

Berikut ini adalah penjelasan tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini:

- 1) *Ruang Lingkup (Scope)*  
Tahapan awal adalah menentukan batasan terhadap *website* yang menjadi target yaitu Web A, B, dan C. Peneliti hanya akan melakukan *vulnerability scanning* dan tidak melakukan eksploitasi terhadap *website* tersebut.
- 2) *Reconnaissance (Footprinting dan Information Gathering)*  
Tahapan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi sebanyak-banyaknya terkait dengan perangkat apa saja yang digunakan, versi OS dan lain-lain.
- 3) *Vulnerability Scanning*  
Tahapan ini melakukan *scanning* dengan memanfaatkan tools yang ada, agar mendapatkan informasi seperti daftar *port* yang terbuka dan lain-lain.
- 4) *Vulnerability Analysis*  
Tahap ini peneliti melakukan analisis terhadap informasi yang ditemukan setelah dilakukan *scanning* terhadap *website* target.
- 5) *Report*  
Tahapan ini adalah hasil analisa dari celah keamanan *website* target yang akan diberikan kepada pengelola *website* target untuk mengetahui apa saja kelemahan yang ada dalam *website* tersebut.



Dari proses *network scanning* Nmap -A pada *website* “B” yang telah dilakukan, dapat diketahui *version* dari *port* yang terbuka (*open*), contohnya pada *port* 8443/tcp, statusnya *open*, *service* yang dipakai adalah *ssl/http*, dan *version*nya adalah Cloudflare *http proxy*. Selain itu, pada *network distance* muncul *output* 12 hops, artinya ada 12 gerbang untuk menuju ke internet.

```

root@kali:~/home/erinaudy# nmap -A www.192.168.43.1.com
Starting Nmap 7.91 ( https://nmap.org ) at 2021-07-11 10:00:00 UTC
Nmap scan report for www.192.168.43.1.com (192.168.43.1)
Host is up (0.165s latency).
Other addresses for www.192.168.43.1.com (not scanned): 192.168.43.1
Not shown: 996 filtered ports
PORT      STATE SERVICE VERSION
80/tcp    open  http    Cloudflare http proxy
|_http-title: Did not follow redirect to https://www.192.168.43.1.com
443/tcp    open  ssl/http Cloudflare http proxy
|_http-title: 403 Forbidden
8080/tcp   open  http    Cloudflare http proxy
|_http-title: 521 Origin Down
8443/tcp   open  ssl/http Cloudflare http proxy
|_http-title: Site doesn't have a title.
ssl-cert: Subject: commonName=sni.cloudflaressl.com
Subject Alternative Name: DNS:sni.cloudflaressl.com
Not valid before: 2021-01-22T00:00:00Z
Not valid after: 2022-01-21T23:59:59Z
Warning: OSScan results may be unreliable because we
Device type: phone|specialized|media device
Running (JUST GUESSING): Google Android 7.X (85%), Linux 3.18 (85%)
OS CPE: cpe:/o:google:android:7.0 cpe:/o:linux:linux
Aggressive OS guesses: Android 7.0 (Linux 3.18) (85%), Linux 3.18 (85%)
No exact OS matches for host (test conditions non-idle)
Network Distance: 12 hops

TRACEROUTE (using port 443/tcp)
HOP RTT ADDRESS
1 9.20 ms 192.168.43.1
2 ...
3 84.81 ms 10.195.173.193
4 86.15 ms 10.195.32.202
5 86.19 ms 180.87.12.233
6 84.87 ms ix-hge-0-0-0-23.ecore1.svw-singapore.asn.net

```

Gambar 3. Nmap -A web “C”

Dari proses *network scanning* Nmap -A pada *website* “C” yang telah dilakukan, dapat diketahui *version* dari *port* yang terbuka (*open*), contohnya pada *port* 80/tcp, statusnya *open*, *service* yang dipakai adalah *http*, dan *version*nya adalah Cloudflare *http proxy*. Selain itu, pada *network distance* muncul *output* 12 hops, artinya ada 12 gerbang untuk menuju ke internet.

## b. Menggunakan Perintah Nmap -O

Pada *website* “A” yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa prediksi dari operation system yang digunakan *website* tersebut diantaranya OneAccess 1641 router (86%), AVtech Room Alert 26w environmental monitor (85%)

Pada *website* “B” yang telah kami lakukan, dapat diketahui bahwa prediksi dari operation system pada *website* ini tidak terdeteksi, hanya tertera *port* yang terbuka saja.

Pada *website* “C” yang telah kami lakukan, dapat diketahui bahwa prediksi dari operation system pada *website* ini tidak diketahui, hanya tertera *port* yang terbuka saja.

## c. Menggunakan Perintah Nmap -sV

Pada *website* “A” yang telah kami lakukan, dapat diketahui semua *ports* (1000 *ports*) pada *website* ini adalah filtered yang artinya *port* tersebut tidak bisa ditentukan statusnya apakah *open* atau close, bisa juga menunjukkan bahwa *port* tersebut dilindungi atau ditolak oleh *firewall*.

Pada *website* “B” yang telah kami lakukan, dapat diketahui *service* dan *version* dari *port* yang terbuka (*open*). Di sini ada satu *port* yang terbuka yaitu *port* 8443/tcp, statusnya



*open*, *service* yang dipakai adalah *https-alt*, namun *version*nya tidak diketahui. Selain itu, 999 *ports* lainnya pada *website* ini adalah *filtered* yang artinya *port* tersebut tidak bisa ditentukan statusnya apakah *open* atau *close*, bisa juga menunjukkan bahwa *port* tersebut dilindungi atau ditolak oleh *firewall*.

Pada *website* “C” yang telah kami lakukan, dapat diketahui *service* dan *version* dari *port* yang terbuka (*open*). Di sini ada 4 *port* yang terbuka yaitu 80/tcp dengan *service* *http* dan *version* *Cloudfare http proxy*, 443/tcp dengan *service* *https* dan *version* *Cloudfare http proxy*, 8080/tcp dengan *service* *http-proxy* dan *version* *Cloudfare http proxy*, 8443/tcp dengan *service* *http-alt*. dan *version* *Cloudfare http proxy*. Selain itu, 996 *ports* lainnya pada *website* ini adalah *filtered* yang artinya *port* tersebut tidak bisa ditentukan statusnya apakah *open* atau *close*, bisa juga menunjukkan bahwa *port* tersebut dilindungi atau ditolak oleh *firewall*.

#### d. Menggunakan Perintah Nmap -sX


Pada *website* “A” yang telah kami lakukan, dapat diketahui teknik ini mengirimkan paket *FIN*, *URG* dan *PUSH* ke *port* sasaran. Dan semua *port* (1000 *ports*) pada web “A” adalah *open|filtered* yang artinya *port* tersebut mungkin dilindungi *firewall* atau mungkin terbuka sehingga statusnya tidak dapat ditentukan.

Pada “B” yang telah kami lakukan, dapat diketahui bahwa semua *port* (1000 *ports*) pada web “B” adalah *open|filtered* yang artinya *port* tersebut mungkin dilindungi *firewall* atau mungkin terbuka sehingga statusnya tidak dapat ditentukan.

Pada *website* “C” yang telah kami lakukan, dapat diketahui bahwa semua *port* (1000 *ports*) pada web “C” adalah *open|filtered* yang artinya *port* tersebut mungkin dilindungi *firewall* atau mungkin terbuka sehingga statusnya tidak dapat ditentukan.

### 4.2 Port Scanning Menggunakan Nmap

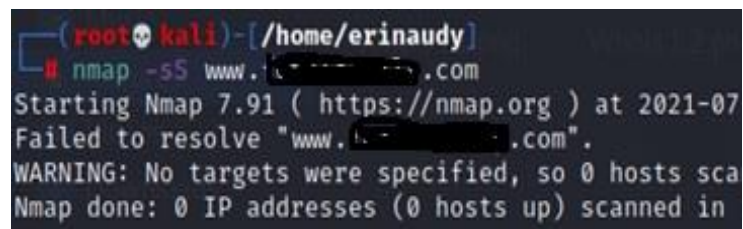
#### a. Mennggunakan Perintah Nmap -sS



```
(root@kali)~[/home/erinaudy]
# nmap -sS www. .... .com
Starting Nmap 7.91 ( https://nmap.org ) at 2021-07-13 16
Failed to resolve "www. .... .com".
WARNING: No targets were specified, so 0 hosts scanned.
Nmap done: 0 IP addresses (0 hosts up) scanned in 10.12
```

Gambar 4. Nmap -sS web “A”

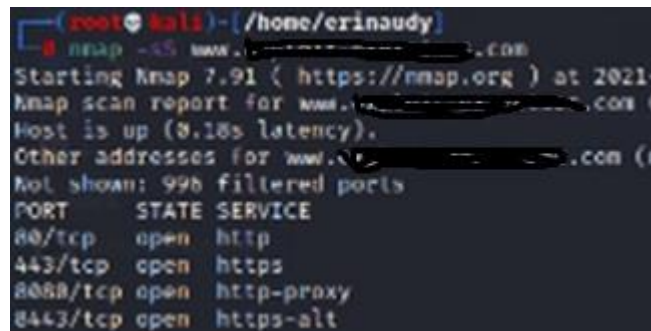
Dari proses *port scanning* Nmap -sS pada *website* “A” yang telah kami lakukan, dapat diketahui bahwa *website* ini tidak mengizinkan kita untuk mengambil informasi lebih dalam, sehingga tertera “*failed to resolve*” artinya kita gagal dalam men-scan *website* ini.



```
(root@kali)~[/home/erinaudy]
# nmap -sS www. .... .com
Starting Nmap 7.91 ( https://nmap.org ) at 2021-07
Failed to resolve "www. .... .com".
WARNING: No targets were specified, so 0 hosts sca
Nmap done: 0 IP addresses (0 hosts up) scanned in
```

Gambar 5. Nmap -sS web “B”

Dari proses *port scanning* Nmap -sS pada *website* “B” yang telah kami lakukan, dapat diketahui bahwa *website* ini tidak mengizinkan kita untuk mengambil informasi lebih dalam, sehingga tertera “*failed to resolve*” artinya kita gagal dalam men-scan *website* ini.



```
(root@kali)~[/home/erinaudy]
$ nmap -sS www.██████████.com
Starting Nmap 7.91 ( https://nmap.org ) at 2021-
Nmap scan report for www.██████████.com (
Host is up (0.18s latency).
Other addresses for www.██████████.com (n
Not shown: 996 filtered ports
PORT      STATE SERVICE
80/tcp    open  http
443/tcp   open  https
8080/tcp   open  http-proxy
8443/tcp   open  https-alt
```

Gambar 6. Nmap -sS web “C”

Dari proses *port scanning* Nmap -sS pada *website* “C” yang telah kami lakukan, dapat diketahui bahwa terdapat 4 *port* yang aktif yaitu pada 80/tcp dengan *service* http, 443/tcp dengan *service* https, 8080/tcp dengan *service* http-proxy, 8443/tcp dengan *service* http-alt.

#### b. Menggunakan Perintah Nmap –sF

Pada *website* “A” yang telah kami lakukan, dapat diketahui bahwa semua *port* (1000 *ports*) pada web “A” adalah *open|filtered* yang artinya *port* tersebut mungkin dilindungi *firewall* atau mungkin terbuka sehingga statusnya tidak dapat ditentukan.

Pada *website* “B” yang telah kami lakukan, dapat diketahui bahwa perintah ini mengirim satu paket FIN ke *website* target, tapi hasilnya adalah nihil. Dapat diketahui, semua *port* (1000 *ports*) pada web “B” adalah *open|filtered* yang artinya *port* tersebut mungkin dilindungi *firewall* atau mungkin terbuka sehingga statusnya tidak dapat ditentukan.

Pada *website* “C” yang telah kami lakukan, dapat diketahui bahwa perintah ini mengirim satu paket FIN ke *website* target, tapi hasilnya adalah nihil. Dapat diketahui, semua *port* (1000 *ports*) pada web “C” adalah *open|filtered* yang artinya *port* tersebut mungkin dilindungi *firewall* atau mungkin terbuka sehingga statusnya tidak dapat ditentukan.

### 4.3 Pengujian Menggunakan Nikto di Kali Linux



```
(erinaudy@kali)~[~]
$ sudo su
[sudo] password for erinaudy:
(root@kali)~[/home/erinaudy]
$ nikto -h www.██████████.com
- Nikto v2.1.6

+ Target IP:          54.192.██████████
+ Target Hostname:    www.██████████.com
+ Target Port:        80
+ Message:            Multiple IP addresses found:
+ Start Time:         2021-07-13 16:13:39 (GMT-4)
```

Gambar 7. Nikto-h web “A”



```
(erinaudy@kali)-[~]
$ sudo su
[sudo] password for erinaudy:
(erinaudy@kali)-[/home/erinaudy]
# nikto -h www.██████████.com
- Nikto v2.1.6

+ Target IP:          104.21.███
+ Target Hostname:    www.██████████.com
+ Target Port:        80
+ Message:            Multiple IP addresses found:
+ Start Time:         2021-07-13 16:14:38 (GMT-4)
```

Gambar 8. Nikto-h web “B”

```
(root@kali)-[/home/erinaudy]
# nikto -h www.██████████.com
- Nikto v2.1.6

+ Target IP:          172.67.███
+ Target Hostname:    www.██████████.com
+ Target Port:        80
+ Message:            Multiple IP addresses found:
+ Start Time:         2021-07-13 16:11:11 (GMT-4)
```

Gambar 9. Nikto-h web “C”

Dari pengujian *vulnerability assessment* menggunakan nikto pada 3 *website* tersebut, hanya dapat diketahui IP target, hostname target, *port* target, lalu jenis server yang digunakan *website* tersebut.

#### 4.3 Hasil Analisis

Dari pengujian *network* dan *port scanning* pada tool nmap yang telah peneliti lakukan, dapat disimpulkan bahwa *website* yang memiliki keamanan paling tinggi adalah *website* “A” karena dari beberapa perintah *scanning*, *website* tersebut hanya merespon satu perintah saja yaitu nmap -A. Sedangkan *website* yang memiliki keamanan yang paling rendah adalah *website* “C” karena *website* ini selalu merespon perintah-perintah *scanning* yang peneliti lakukan.

#### 5. Kesimpulan

Dari pengujian tingkat keamanan *website* yang telah dilakukan, peneliti menyimpulkan bahwa *website* yang memiliki tingkat keamanan paling tinggi adalah *website* “A” karena dari beberapa perintah *scanning*, *website* tersebut hanya merespon satu perintah saja yaitu nmap -A. Sedangkan *website* yang memiliki tingkat keamanan yang paling rendah adalah *website* “C” karena *website* ini selalu merespon perintah-perintah *scanning* yang kami lakukan. Selain itu, dilihat dari metode *information gathering* menggunakan tool *whois*, *website* “A” hanya menampilkan informasi yang umum dan tidak detail termasuk tidak memberi tahu nama admin, lokasi server, dan lain-lain.

Dari pengujian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa tool nmap mampu melakukan *vulnerability assessment* dengan baik karena lebih lengkap dalam memberikan informasi dibanding nikto.

## Referensi

- Abdullah. 2016. *Kung-fu Hacking dengan Nmap*. Yogyakarta: ANDI
- Aboelfotoh. S. F, & N. A. Hikal. A. 2020. Review of Cyber-Security Measuring and Assessment Methods for Modern Enterprise. *International Journal on Informatics Visualization*. vol.3.no.2. 2019. E-ISSN: 2549-9904. ISSN: 2549-9610
- Alwi, E. I., Herdianti, H., & Umar, F. (2020). Analisis Keamanan *Website* Menggunakan Teknik Footprinting dan *Vulnerability Scanning*. *INFORMAL: Informatics Journal*, 5(2), 43. <https://doi.org/10.19184/isj.v5i2.18941>
- Bekti, H.B. 2015. *Mahir Membuat Website dengan Adobe Dreamweaver CS6, CS5 dan JQuery*. Yogyakarta: C.V Andi Offset
- EC-Council. 2012. *Certified Ethical Hacker v8: Module 02 Footprinting and Reconnaissance*. Amerika: EC-Council
- Palmer, C. C. (2001). Ethical hacking. *IBM Systems Journal*, 40(3), 769–780. <https://doi.org/10.1147/sj.403.0769>
- Rohinet, Abdul Rahman, 2019. *Pengertian Network Scanning*. <https://abdulrahmanrohitnet.blogspot.com/2019/10/pengertian-network-scanning-network.html>.
- Shidiqpu, 2009. *Port Scanning*. <http://shidiqpu.blogspot.com/2009/01/port-scanning.html>.