RANCANG BANGUN IDS DAN IPS MENGGUNAKAN BASE SNORT PADA SERANGAN DATA FLOODING PADA JARINGAN JURUSAN TIK PNJ

LAPORAN SKRIPSI

Dita Nurhayati

4817050111

PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021

RANCANG BANGUN KEAMANAN SISTEM SERVER

RANCANG BANGUN IDS DAN IPS MENGGUNAKAN BASE SNORT PADA SERANGAN DATA FLOODING PADA JARINGAN JURUSAN TIK PNJ

LAPORAN SKRIPSI

Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan untuk Memperoleh Diploma Empat Politeknik

DITA NURHAYATI

4817050111

PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama	**:** Dita Nurhayati
NIM	**:** 4817050111
Tanggal	**:** 30 Juni 2021
Tanda Tangan	**:**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama	:	Dita Nurhayati
NIM	:	4817050111
Program Studi	:	Teknik Multimedia dan Jaringan
Judul Skripsi	:	Rancang Bangun IDS dan IPS Menggunakan Base Snort Pada Serangan Data Flooding Pada Jaringan Jurusan TIK PNJ

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Rabu, Tanggal 30, Bulan Juni Tahun 2021 dan dinyatakan **LULUS.**

Disahkan oleh

Pembimbing I : Fachroni Arbi Murad, S.Kom., M.Kom. ( )

Penguji I : Maria Agustin, S.Kom., M.Kom. ( )

Penguji II : Muhammad Yusuf Bagus Rasyiidin, S.Kom., M.T.I. ( )

Penguji III : Ariawan Andi Suhandana, S.Kom., M.T.I. ( )

Mengetahui:

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua

Mauldy Laya, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197802112009121003

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Penulisan laporan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan skripsi, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

a. Bapak Fachroni Arbi Murad, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
b. Bapak Defiana Arnaldy, S.Tp., M.Si. selaku kepala program studi serta dosen yang juga telah ikut membantu untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
c. Orang tua dan keluarga penulis yang sudah memberikan bantuan dukungan penuh secara moral dan material;
d. Cahya Mulyadi dan Jahuda Dolf Bacas yang telah memberikan support selama penyusunan skripsi ini;
e. Suci Rahmadhani, selaku teman satu tim, satu perjuangan dalam penyusunan laporan skripsi ini yang telah memberikan bantuan dukungan secara moral;
f. Sahabat saya “Paguyuban Memantik” yang terdiri dari Laily Rachmi Tsani, Trisya Talia David, Suci Rahmadhani, Sabrina Annisa Adrienda, dan Refina Julianita yang selalu menemani saya berbulan-bulan dari pagi hingga pagi kembali Menyusun skripsi ini; dan
g. Teman-teman “Bismillah”, teman kelas satu perjuangan dari awal hingga akhir masa perkuliahan yang tidak pernah putus memberikan semangat.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT. Membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua masyarakat.

Bogor, 30 Juni 2021

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Dita Nurhayati
NIM	: 4817050111
Program Studi	: Teknik Multimedia dan Jaringan
Jurusan	: Teknik Informatika dan Komputer
Jenis Karya	: Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Rancang Bangun IDS dan IPS Menggunakan Base Snort Pada Serangan Data Flooding Pada Jaringan Jurusan TIK PNJ.

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database)*, merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencamtumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Bogor Pada tanggal: 30 Juni 2021

Yang Menyatakan

(Dita Nurhayati)

Rancang Bangun IDS dan IPS Menggunakan Base Snort Pada Serangan *Data Flooding* Pada Jaringan Jurusan TIK PNJ.

ABSTRAK

Saat sebuah perangkat komputer terhubung oleh suatu jaringan, perangkat komputer tersebut memiliki potensi dan rentan untuk diretas atau disusupi. Dengan demikian, dibutuhkan sistem keamanan yang dapat mendeteksi, meganalisis, dan mengambil tindakan pada lalu lintas jaringan yang tidak diinginkan. Maka dari itu dibuatlah sistem keamanan jaringan Intrusion Detection System (IDS) yang mendeteksi serangan atau paket tidak diinginkan, Basic Analysis and Security engineering (BASE) sebagai sistem monitoring GUI, serta IPTables sebagai Intrusion Prevention System (IPS) yang mengatur tindakan pada paket-paket mencurigakan. Sistem diuji menggunakan serangan TCP flooding menggunakan SlowLoris dan UDP flooding menggunakan HPING3, pengujian menunjukkan serangan TCP flooding sebanyak 500 paket membutuhkan waktu 10,77 s dengan rata-rata response time 21,54 ms, dan serangan 1000 paket membutuhkan waktu 23,06 s dengan rata-rata 23,06 ms. Sedangkan pada serangan UDP flooding sebanyak 500 paket membutuhkan waktu 248,54 s dengan rata-rata 5,9 ms, dan serangan 1000 paket membutuhkan waktu 499,98 s dengan rata-rata 6,3 ms. Serangan 500 dan 1000 paket ini tidak mempengaruhi load time website namun mempengaruhi performa server diantaranya CPU dan Memori. Setelah melakukan pengujian dapat disimpulkan bahwa IPTables efektif dalam melakukan blocking jaringan penyerang.

Kata Kunci: *Basic Analysis Security Engineering (BASE), Data Flooding, Denial of Service (DoS), Intrusion Detection System (IDS), Intrusion Prevention System (IPS), Snort.*

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Internet merupakan media yang sangat pesat perkembangannya seiring berjalannya waktu. Semakin pesatnya perkembangan internet, semakin mudah untuk dijangkau oleh masyarakat umum. Segala kalangan mampu menjangkau kehebatan dunia internet, dimana semakin terbukanya dunia internet juga membuat informasi sulit untuk disaring, terlebih lagi banyak informasi krusial yang mudah untuk disalahgunakan seperti halnya informasi mengenai *hacking* dan *cracking* yang didukung oleh *tools* yang sangat mudah didapatkan.

Saat sebuah perangkat komputer terhubung oleh suatu jaringan, otomatis perangkat komputer tersebut memiliki potensi untuk diretas atau disusupi. Berbagai cara untuk meretas sudah semakin banyak, mulai dari jaringan yang tidak memiliki sistem keamanan hingga jaringan yang memiliki sistem keamanan yang tinggi sekalipun masih rentan terhadap ancaman ini. Peretasan merupakan suatu usaha penyusupan sebuah jaringan tanpa izin dengan maksud memantau dan mengambil dan atau tidak mengambil sebuah data.

Hingga saat ini, ancaman keamanan suatu jaringan komputer memiliki beragam macam, seperti *data flooding*, *port scanning*, DoS dan lain-lain. Hal inilah yang nantinya akan menjadi ancaman terbesar sebuah sistem jaringan komputer, dimana data akan mudah didapat dan atau dirusak oleh seorang *hacker*. Oleh karena itu, dibutuhkan *Intrusion Detection Systems (IDS)* yang merupakan sebuah sistem yang berfungsi untuk memonitor lalu lintas jaringan dan dapat mendeteksi ancaman serta serangan yang terjadi pada sebuah jaringan komputer. IDS akan memberikan sebuah peringatan atau tanda jika terdapat suatu ancaman yang ada pada jaringan komputer yang sedang diamati.

Server yang merupakan pusat data disimpan dan diolah dalam satu jaringan, permintaan yang dikirim oleh klien akan diolah oleh server. Kinerja server bergantung terhadap pertukaran data yang dikirim oleh klien pada jaringan. Pada suatu jaringan, administrator merupakan orang yang bertugas untuk memonitoring

server. Dari monitoring server itulah administrator dapat memantau keamanan jaringan dari server tersebut, dimana serangan/ancaman dapat dideteksi dan melakukan tindakan apabila masuk pada sebuah jaringan. Keamanan merupakan hal yang sangat penting dan dibutuhkan agar suatu jaringan dengan mudah dan aman dalam mengolah data.

Snort sebagai perangkat lunak pendeteksi intrusi berperan penting dalam memonitor lalu lintas jaringan komputer, sebab Snort merupakan sebuah aplikasi atau *tool* sekuriti yang berfungsi untuk mendeteksi intrusi-intrusi jaringan (penyusupan, penyerangan, pemindaian, dan beragam bentuk ancaman lainnya), sekaligus juga melakukan pencegahan. Dalam praktiknya, snort sangat andal untuk membentuk logging paket-paket dan analisis *traffic* secara real-time dalam jaringan berbasis TCP/IP (Ma'sum, dkk., 2017).

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta (TIK PNJ) memiliki sebuah server sebagai tempat menyimpan data-data seperti repositori jurusan dan lainnya, server ini tersambung dengan jaringan Politeknik Negeri Jakarta, dimana jaringan PNJ merupakan jaringan yang sangat luas dan diakses secara bebas oleh civitas akademika PNJ. Dengan demikian, lalu lintas jaringan PNJ sangat rentan terhadap ancaman keamanan jaringan yaitu salah satunya adalah *data flooding* yang merupakan bagian dari jenis serangan *Denial of Service* (DoS), dimana DoS masih masuk kedalam 10 kategori ancaman keamanan *cyber* teratas.

Penelitian ini dibuat untuk membuat rancang bangun sistem keamanan jaringan server menggunakan Base Snort pada server *dummy* Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta dimana serangan *Data Flooding* dapat dideteksi oleh IDS Snort dimana mode yang digunakan adalah mode *intrusion detection*, serta mampu melakukan block secara otomatis menggunakan IPTables pada penyerang sehingga penyerang tidak bisa mengakses server.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang terdapat pada penelitian Rancang Bangun IDS dan IPS Menggunakan Base Snort Pada Serangan *Data Flooding* Pada Jaringan Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta adalah:

1. Bagaimana membangun sebuah sistem server yang dapat mendeteksi serta mencegah terjadinya *data flooding* dengan cara pemblokiran IP dan Port oleh IPTable?
2. Bagaimana IDS dan IPS bisa diimplementasikan dengan menggunakan Base Snort?
3. Apakah Snort Base mampu mendeteksi serangan *TCP flood* dan *UDP flood*?
4. Apakah serangan TCP *flood* dan UDP *flood* mempengaruhi performa server Jurusan TIK PNJ?
5. Bagaimana IPTables dapat efektif mencegah serangan *TCP flood* dan *UDP flood* agar tidak dapat masuk pada jaringan server JTIK?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditentukan dalam penelitian Rancang Bangun IDS dan IPS Menggunakan Base Snort Pada Serangan Data Flooding Pada Jaringan Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta adalah sebagai berikut :

1. Sistem keamanan diimplementasikan pada server *dummy* jurusan TIK PNJ menggunakan sistem operasi Ubuntu yang dijalankan dengan VirtualBox.
2. TCP dan UDP *flooding* dideteksi oleh Snort Base sebagai IDS serta dilakukan pencegahan menggunakan IPTables sebagai IPS.
3. Serangan disimulasikan secara *internal network*, dimana penyerang berada dalam satu jaringan internet dengan server.
4. Jenis serangan yang diluncurkan adalah TCP dan UDP *flooding* dimana serangan tersebut termasuk ke dalam *Denial of* Service (DoS), serangan hanya dijalankan dengan perangkat lunak SlowLoris dan HPing3.
5. Pengujian TCP dan UDP *flooding* berupa serangan pengiriman 500 paket dan 1000 paket pada server.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari rancang bangun ini adalah mengimplementasikan sistem keamanan server menggunakan Snort Base sebagai IDS dan IPTables sebagai

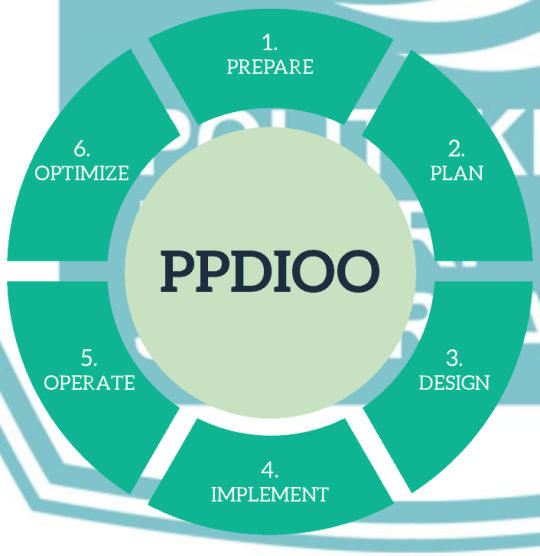
IPS yang akan diuji menggunakan serangan TCP *flooding* dan UDP *flooding* dengan *tools* SlowLoris untuk TCP *flooding* serta HPING3 untuk UDP flooding sehingga sistem keamanan server mampu serta efektif dalam mendeteksi dan mencegah serangan *data flooding* pada server JTIK PNJ.

1.4.2 Manfaat

Manfaat dari Rancang Bangun IDS dan IPS Menggunakan Base Snort Pada Serangan *Data Flooding* Pada Jaringan Jurusan TIK PNJ adalah terbentuknya sistem server yang aman dari serangan *data flooding* karena telah diterapkannya snort base dan IPTable untuk mendeteksi serta menanggulangi serangan tersebut.

1.5 Metode Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan metode PPDIOO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, Optimize), dimana metode PPDIOO didijelaskan sebagai berikut:



Gambar 1. 1 Metode PPDIOO.

1) Prepare

Pada Langkah ini, penulis melakukan persiapan seperti membaca jurnal dan referensi serta mempersiapkan perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan untuk realisasi sistem yang dibuat.

2) Plan

Langkah ini dilakukan perencanaan berdasarkan tujuan dan kebutuhan. Peneliti akan mengimplementasikan IDS dan IPS untuk sistem keamanan server, dalam perencanaannya IDS yang digunakan adalah Snort Base serta IPTables sebagai IPS. Terdapat 2 jenis pengujian yaitu TCP *Flooding* dan UDP *Flooding*, dimana penyerangan TCP *Flooding* menggunakan Slowloris dan UDP *Flooding* menggunakan HPING3.

3) Design

Pada langkah ini peneliti menggunakan langkah *design* untuk merancang topologi jaringan, alur pengerjaan, alur pengujian, serta skenario pengujian.

4) Implementasi

Langkah implementasi digunakan oleh peneliti untuk mengimplementasikan sistem yang sudah direncanakan seperti implementasi IDS dan IPS pada server. Melakukan konfigurasi juga ada pada tahap ini.

5) Operate

Pada tahap *operate* pengujian sistem dilakukan, dimana pengujian seperti monitoring serangan, mendeteksi serangan pada Base Snort, pengujian sistem pencegah serangan pada ip tables, melakukan blok akses server terhadap attacker.

6) Optimize

Setelah dilakukan pengoperasian sistem, terdapat beberapa kekurangan sehingga dilakukan kembali optimisasi terhadap sistem yang telah dibuat seperti penambahan sumber daya pada server, dan lain-lain.

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang berjudul "Implementasi IDS dan IPS Menggunakan Base Snort Pada Serangan Data Flooding Pada Jaringan Jurusan TIK PNJ", maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

a. BASE SNORT mampu mendeteksi lalu lintas serangan yang masuk pada sebuah jaringan server
b. IPTables efektif dalam mencegah intrusi yang masuk ke dalam jaringan server, dimana alamat penyerang tidak akan bisa masuk ke dalam jaringan saat dilakukan aksi *DROP*.
c. Serangan *UDP flood* dan *TCP Flood* yang terjadi pada jaringan internal dapat menganggu aktifitas server dan website, sehingga IDS dan IPS sangat dibutuhkan oleh sebuah server yang sedang berjalan.
d. Serangan *UDP flood* dan *TCP Flood* mampu mempengaruhi performa CPU dan Memori pada server Jurusan TIK PNJ dimana saat terjadinya serangan terdapat perubahan kenaikan angka pada CPU dan Memori.

5.2 Saran

Berdasarkan pengimplementasian sistem IDS dan IPS serta beberapa pengujian yang dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diusulkan pada penelitian ini, diantaranya:

a. Memahami lebih dalam tentang *snort rules* sehingga *snort rules* bisa dimanfaatkan semaksimal mungkin.
b. Dalam proses virtualisasi, server yang dibangun harus memiliki *resource* yang besar agar BASE dapat berjalan dengan lancar serta dalam melakukan serangan bisa lebih mendalam.
c. Menggunakan sistem monitoring yang lebih baru.

DAFTAR PUSTAKA

Aminanto, A. & Sulistyo, W., 2019. Simulasi Sistem Keamanan Jaringan Komputer Berbasis IPS Snort dan Honeypot.. *AITI: Jurnal Teknologi Informasi*, pp. 135-150.

Behal, S. & Kumar, K., 2017. Characterization and Comparison of DDoS. *International Journal of Network Security*, Volume 19, pp. 383-393.

Birajdar, G., 2014. Implementation of Embedded Web Server Based on ARM11 and Linux using Raspberry PI. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, Volume 3, pp. 64-66.

Cicimov, I., 2014. *Host-based IDS with Snort, Barnyard2 and Snorby in AWS.* [Online]
Available at: https://icicimov.github.io/blog/security/HIDS-with-Snort-Barnyard2-and-Snorby/
[Accessed 28 5 2021].

Dar, M. H. & Harahap, S. Z., 2018. Implementasi Snort Intrusion Detection System (IDS) Pada Sistem Jaringan Komputer. *Informatika*, pp. 14-23.

Fadhlillah1, A. S., DR. Nyoman Bogi A K, S. & Arif Indra Irawan, S., 2019. ANALISIS PERFORMANSI IDS MENGGUNAKAN METODE DETEKSI ANOMALYBASED TERHADAP SERANGAN DOS. *e-Proceeding of Engineering*, Volume 6, pp. 3398-3406.

GUETARI, R., CHETOUANI, A., TABIA, H. & KHLIFA, N., 2020. Real time emotion recognition in video stream, using B-CNN and F-CNN. *2020 5th International Conference on Advanced Technologies for Signal and Image Processing (ATSIP)*, Volume 5, pp. 1-6.

Hassen, O. A. & Ibrahim, H. k., 2017. Preventive Approach against HULK Attacks in Network. *International Journal of Computing and Business Research (IJCBR)*, Volume 7.

Ma'sum, M. S., Irwansyah, M. A. & Priyanto, H., 2017. Analisis Perbandingan Sistem Keamanan Jaringan Menggunakan Snort dan Netfilter. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, Volume 5, pp. 56-60.

Ma'sum, M. S., Irwansyah, M. A. & Priyanto, H., 2017. Analisis Perbandingan Sistem Keamanan JaringanMenggunakan Snort dan Netfilter. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, Volume 5, pp. 56-60.

Patel, S. K. & Sonker, A., 2016. Rule-Based Network Intrusion Detection System for Port Scanning with Efficient Port Scan Detection Rules Using Snort. *International Journal of Future Generation Communication and Networking*, Volume 9, pp. 339-350.

Pradipta, Y. W. & Asmunin, 2017. Implementasi Intrusion Prevention System (IPS) Menggunakan Snort dan IP Tables Berbasis Linux. *Jurnal Manajemen Informatika*, Volume 7, pp. 21-28.

Sanfilippo, S., 2006. *HPing.* [Online] Available at: http://www.hping.org/ [Accessed 28 05 2021].

Santosa, B., Boedi, D. & Putra, Y. I., 2010. Remastering Distro Ubuntu Untuk Menunjang Pembelajaran Informatika. *Seminar Nasional Informatika 2010 (semnasIF 2010)*, pp. C-56-C-65.

Sutarti, Pancaro, A. P. & Saputra, F. I., 2018. Implementasi IDS (Intrusion Detection System) Pada Sistem Keamanan Jaringan SMAN 1 Cikeusal. *Jurnal PROSISKO*, Volume 5, pp. 1-8.

Suwanto, R., Ruslianto, I. & Diponegoro, M., 2019. Implementasi Intrusion Prevention System (IPS) Menggunakan SNORT dan IPTable Pada Monitoring Jaringan Lokal Berbasis Website. *Jurnal Komputer dan Aplikasi*, Volume 7, pp. 97-107.

Tambunan, G. & Mantra, I., 2020. Implementasi Keamanan IDS/IPS Dengan SNORT dan IPTables Pada Server. *SENAMIKA*, pp. 10-16.

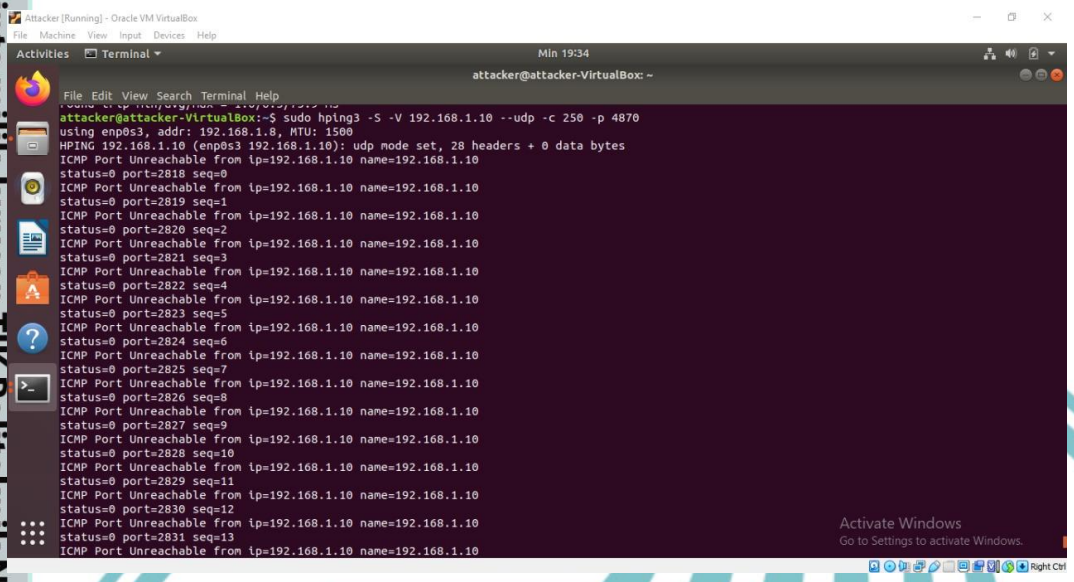
Triandi, B., 2015. Sistem Keamanan Jaringan Dalam Mencegah Flooding Data Dengan Metode Bloking dan Port. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*, pp. 49-54.

LAMPIRAN

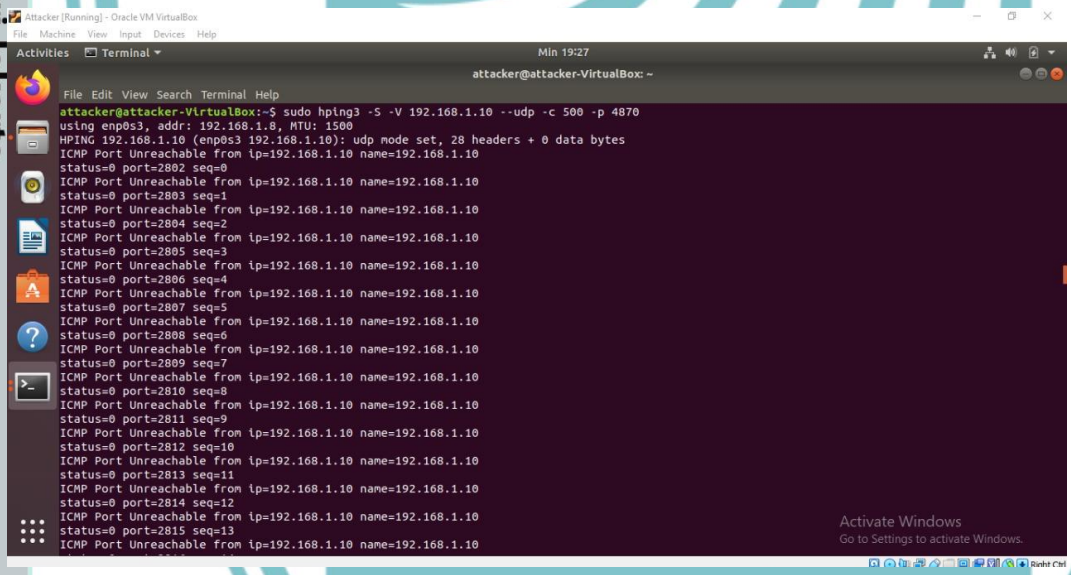
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Dita Nurhayati

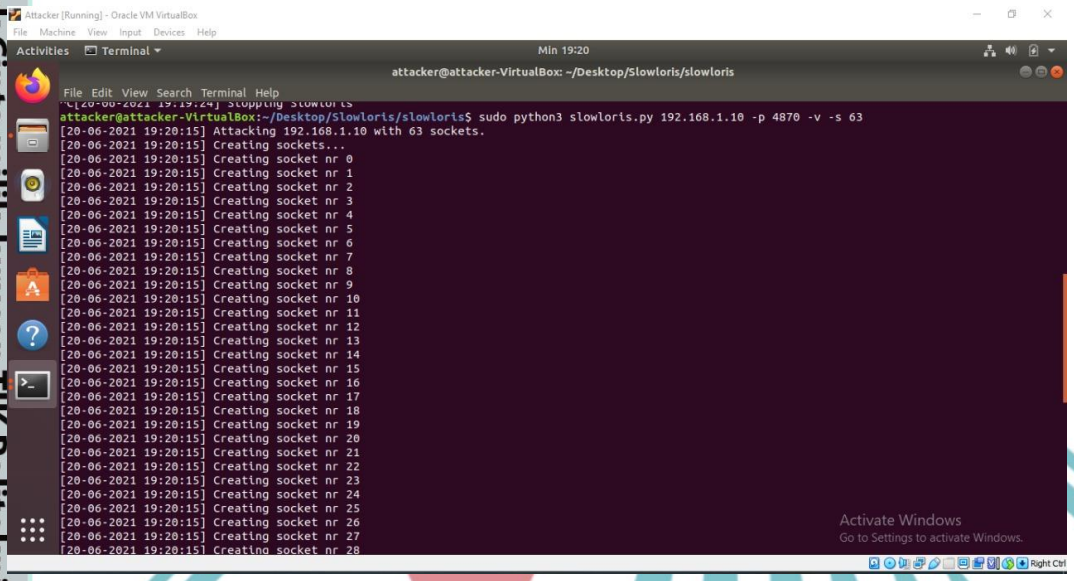
Lahir di Bogor pada tanggal 30 bulan Januari tahun 1999. Lulus dari SDN Semplak 2 Bogor pada tahun 2011, SMPN 2 Bogor pada tahun 2014, dan SMAN 2 Bogor pada tahun 2017 serta Diploma II program studi *Network Administrator Professional* di CCIT-FTUI pada tahun 2019. Saat ini sedang menempuh Pendidikan Diploma IV Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Informatika dan Komputer di Politeknik Negeri Jakarta.



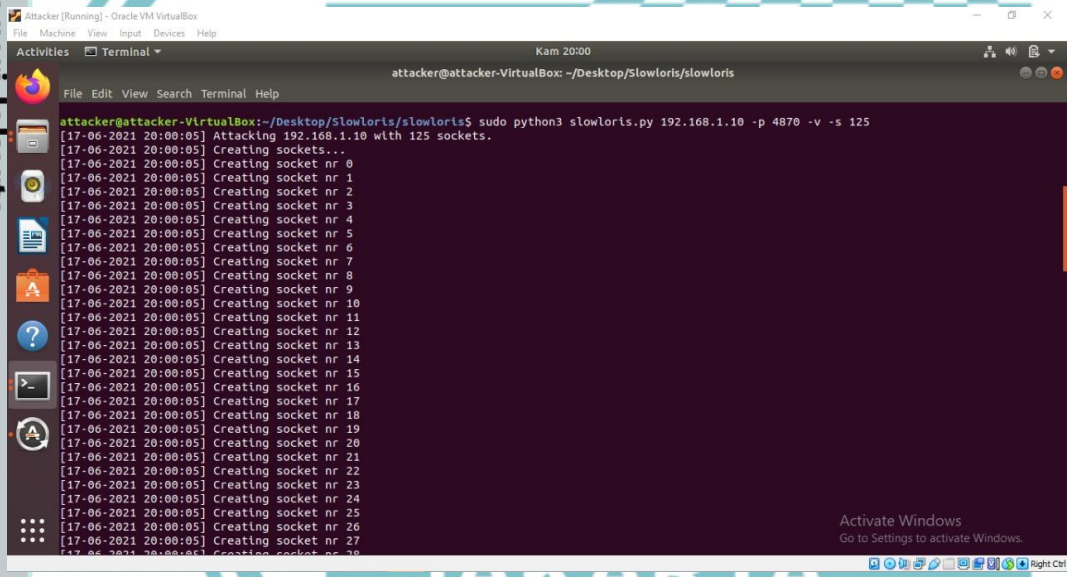
Gambar 6 Serangan UDP Flooding 500 Paket



Gambar 7 Serangan UDP Flooding 1000 Paket



Gambar 8 Serangan TCP Flooding 500 Paket



Gambar 9 Serangan TCP Flooding 1000 Paket