

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS KEAMANAN JARINGAN MENGGUNAKAN
INTRUSION PREVENTION SYSTEM (IPS) DENGAN METODE
TRAFFIC BEHAVIOR

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : Andhika Kurniawan

N.I.M : 41419120059

Pembimbing : Lukman M. Silalahi A.Md., S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2022

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KEAMANAN JARINGAN MENGGUNAKAN INTRUSION PREVENTION SYSTEM (IPS) DENGAN METODE TRAFFIC BEHAVIOR



Disusun Oleh:

Nama : Andhika Kurniawan
N.I.M. : 41419120059
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir



(Lukman Medriavin Silalahi, A.Md., S.T., M.T)

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir



(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)



(Ketty Siti Salamah, ST. MT)

SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andhika Kurniawan

NIM : 41419120059

Program Studi : S1 Teknik Elektro

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah murni hasil karya sendiri apabila saya mengutip hasil karya orang lain, maka saya mencantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Saya bersedia dikenai sanksi pembatalan skripsi ini apabila terbukti melakukan tindak plagiat (penjiplakan)

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta , 24 Februari 2022



Andhika Kurniawan

UNIVERSITA
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala atas limpahan rahmat, nikmat, karunia dan hidayah-Nya yang tak terhingga untuk menyelesaikan tugas akhir dengan tepat waktu. Shalawat serta salam tak luput penulis haturkan yang senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam, Keluarganya, Para Sahabatnya, dan juga para pengikutnya.

Buku ini disusun guna memnuhi tugas akhir di Universitas Mercu Buana, tidak lepas dari semua itu, penulis menyadari sepenuhnya dan mohon maaf bahwa dalam penyusunan proyek akhir ini masih ada kekurangan baik dari segi Bahasa dan segi lainnya. Dalam penyusunan proyek akhir ini penulis banyak mendapat saran, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak yang mendukung penulis. Oleh karena itu dengan segala hormat dengan kerendahan hati izinkan penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan segala masalah pada Tugas Akhir ini.
2. Ke-dua orang tua saya dan adik saya yang selalu memberikan kasih sayang dan dukungan berupa moril maupun materil yang tiada tara.
3. Bapak Lukman Medriavin Silalahi, A.Md., S.T., M.T selaku dosen pembimbing di Fakultas Teknik Elektro Mercu Buana yang telah banyak membantu, membimbing dan memberikan arahan serta masukan sarannya sehingga penyusunan tugas akhir ini berjalan lancar.
4. Bapak Dr. Ir. Eko Ihsanto, M. Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro dan Bapak M. Hafizd Ibnu Hajar, S.T., S.T., M.sc selaku Koordinator Tugas Akhir yang banyak membantu memberikan arahan selama penyusunan tugas akhir sehingga berjalan dengan lancar
5. Seluruh dosen yang sudah memeberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.

6. Rekan - rekan CTI dan Pejuang Rupiah yang selalu membantu saya saat kesusahan dan selalu memotivasi saya agar selalu semangat untuk menyelesaikan kuliah.
7. Wydodo Djaswin selaku sahabat saya yang selalu membantu saya dan mengajari saya dalam proses pengujian tugas akhir ini sehingga selesai tepat waktu.

Penulis senantiasa mengharapkan masukan baik dan kritik maupun demi membangun dan pengembangan ke tingkat lanjut, karena penulis menyadari bahwa ilmu yang tertuai didalam buku ini masih jauh dari kata sempurna. Semoga dari tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan, Terimakasih.

Wassalamualikum Warahmatullahi Wabarakatuh.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 24 Januari 2022



(Andhika Kurniawan)

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Permasalahan	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II	5
2.1. Kajian Literatur Referensi Penelitian	5
2.2. Keamanan Jaringan dan Informasi	11
2.2.1. <i>Port Scanning</i>	12
2.2.2. <i>Sniffer</i>	13
2.2.3. <i>Spoofing</i>	13
2.2.4. <i>Distributed Denial of Service (Ddos)</i>	13
2.2.5. <i>Bruteforce</i>	13
2.3. Intrusion Prevention System (IPS)	13
2.3.1. <i>Host-based Intrusion Prevention System (HIPS)</i>	14
2.3.2. <i>Internet Protocol version 6 (IPv6)</i>	15
2.4. Intrusion Detection System (IDS)	16
2.4.1. <i>Network-based Intrusion Detection System (NIDS)</i>	17
2.4.2. <i>Host-based Intrusion Detections System (HIDS)</i>	17

2.5. Firewall	17
2.6. pfSense	17
BAB III.....	18
3.1. Diagram Alir Perancangan Simulasi Keamanan Jaringan Menggunakan <i>Intrusion Prevention System</i> (IPS).....	19
3.2. Blok Diagram	20
3.3. Perancangan Desain Topologi dan Skenario Pengujian	20
BAB IV	23
4.1. Verifikasi Service Suricata	23
4.2. Verifikasi <i>Default Rules Service</i>	24
4.3. Verifikasi Konektivitas Sistem	24
4.3.1. Verifikasi konektivitas <i>Attacker</i> ke arah IPS & Server.....	24
4.3.2. Verifikasi konektivitas IPS ke arah <i>Attacker</i> & Server.....	25
4.3.3. Verifikasi konektivitas DVWA Server ke arah <i>Attacker</i> & IPS	25
4.4. Pengujian Skenario 1	25
4.4.1. Port Scanning	26
4.4.2. Ddos	27
4.4.3. BruteForce.....	28
4.5. Pengujian Skenario 2	30
4.4.4. Port Scanning	30
4.4.5. Ddos	31
4.4.6. Bruteforce.....	32
4.6. Analisa Skenario Pengujian.....	33
BAB V.....	36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	xiii
LAMPIRAN 1.....	xv

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jenis – Jenis Proteksi.....	12
Gambar 3.1	Diagram Alir Perancangan IPS.....	19
Gambar 3.2	Blok Diagram Proses.....	20
Gambar 3.3	Topologi Perancangan.....	21
Gambar 3.4	Skenario Pengujian.....	22
Gambar 4.1	<i>Service</i> Suricata.....	23
Gambar 4.2	<i>Active Rules</i>	24
Gambar 4.3	Verifikasi ping <i>Attacker</i> to IPS & Server.....	24
Gambar 4.4	Verifikasi ping IPS to <i>Attacker</i> & Server.....	25
Gambar 4.5	Verifikasi ping Server to <i>Attacker</i> & IPS.....	25
Gambar 4.6	Serangan Skenario 1 Nmap	26
Gambar 4.7	<i>Alert Port Scanning</i> pada Suricata.....	26
Gambar 4.8	Serangan Skenario 1 hping3.....	27
Gambar 4.9	<i>Alert</i> Serangan hping3 pada Suricata.....	27
Gambar 4.10	Serangan Skenario 1 Bruteforce.....	28
Gambar 4.11	Tidak ada <i>Alert</i> pada Suricata.....	28
Gambar 4.12	Penambahan <i>Custom.Rule</i>	28
Gambar 4.13	Serangan Bruteforce kedua.....	29
Gambar 4.14	<i>Alert</i> Serangan bruteforce pada Suricata.....	29
Gambar 4.15	Serangan Skenario 2 Nmap.....	30

Gambar 4.16 <i>Alert Block Port Scanning</i> pada Suricata.....,,.....	30
Gambar 4.17 Serangan Skenario 2 hping3.....	31
Gambar 4.18 <i>Alert Block</i> hping3 pada Suricata.....	31
Gambar 4.19 Serangan Skenario 2 Bruteforce.....	32
Gambar 4.20 <i>Alert Block</i> Bruteforce pada Suricata.....	33



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Literatur jurnal 1.....	5
Tabel 2.2	Literatur jurnal 2.....	6
Tabel 2.3	Literatur jurnal 3.....	7
Tabel 2.4	Literatur jurnal 4.....	8
Tabel 2.5	Literatur jurnal 5.....	9
Tabel 2.6	Literatur jurnal 6.....	10
Tabel 3.1	Spesifikasi Software yang digunakan.....	18
Tabel 3.2	Spesifikasi Hardware yang digunakan	18
Tabel 4.1	Hasil Pengujian <i>Detection</i> Nmap.....	26
Tabel 4.2	Hasil Pengujian <i>Detection</i> Ddos.....	27
Tabel 4.3	Hasil Pengujian <i>Detection</i> Bruteforce	29
Tabel 4.4	Hasil Pengujian <i>Blocking</i> Nmap.....	31
Tabel 4.5	Hasil Pengujian <i>Blocking</i> Ddos	32
Tabel 4.6	Hasil Pengujian <i>Blocking</i> Bruteforce	33
Tabel 4.7	Hasil Keseluruhan Pengujian Skenario 1.....	34
Tabel 4.8	Hasil Keseluruhan Pengujian Skenario 2.....	35

DAFTAR SINGKATAN

IPS	<i>Intrusion Prevention System</i>
IDS	<i>Instrusion Detection System</i>
HIPS	<i>Host Based Intrusion Prevention System</i>
NIPS	<i>Network Based Intrusion Prevention System</i>
HIDS	<i>Host-based Intrusion Detections System</i>
NIDS	<i>Network-based Intrusion Detection System</i>
NIDS	<i>Network-based Intrusion Detection System</i>
DDos	<i>Distributed Denial of Service</i>
DVWA	<i>Damn Vulnerable Web Application</i>



UNIVERSITAS
MERCU BUANA