SISTEM PENCEGAHAN GANGGUAN JARINGAN KOMPUTER BERBASIS DETEKSI POLA SNORT

Said D. Bahta

STMIK Tidore Mandiri
said.baht4@gmail.com

ABSTRAK

Karena keterbatasan firewall dan sistem pendeteksi gangguan jaringan, kami membahas dalam makalah ini tentang sistem pencegahan gangguan jaringan, yang merupakan pendekatan baru di bidang keamanan jaringan. Kami membuat sebuah daemon yang bertindak sebagai sistem pencegahan yang berjalan di GNU/Linux. Sistem pencegahan ini telah diuji terhadap serangan XSS (Cross Side Scripting), scanning dan serangan DDOS . Hasilnya, ketiga jenis serangan tersebut berhasil dicegah.

Kata kunci : sistem pencegahan gangguan jaringan, snort, firewall

I. PENDAHULUAN

Gangguan jaringan sering terjadi dalam jaringan. Ketika firewall digunakan untuk melindungi jaringan, rule firewall sangat mudah diakali, menyebabkan kerentanan jaringan yang dilindungi masih tetap tinggi. Alasan utama masalah ini adalah karena keterbatasan firewall untuk mendeteksi dan membedakan antara paket normal dengan paket gangguan jaringan. Firewall hanya dapat membuat keputusan berdasarkan aturan statis yang diatur oleh administrator jaringan.
Selain firewall, sistem pendeteksi gangguan jaringan juga merupakan salah satu alat yang sering digunakan untuk melindungi jaringan terhadap gangguan jaringan. Sayangnya, sistem pendeteksi gangguan jaringan juga memiliki keterbatasan untuk memblokir paket yang dideteksi sebagai paket gangguan. Dengan kata lain, sistem pendeteksi gangguan jaringan sama seperti kamera. Kamera hanya bisa merekam, tapi tidak dapat melakukan pencegahan.
Masalah di atas, membawa kami pada pertanyaan. Yang mana, salah satu dari dua sistem tersebut yang harus digunakan untuk melindungi jaringan terhadap paket gangguan jaringan?
Kita bisa saja memilih firewall atau sistem pendeteksi gangguan jaringan berdasarkan kebutuhan jaringan. Jika kebutuhan jaringan adalah untuk meminimalkan gangguan jaringan, firewall mungkin menjadi pilihan terbaik. Di sisi lain, sistem pendeteksi gangguan baiknya digunakan ketika kebutuhan jaringan adalah untuk pemantauan dan pencatatan gangguan. Namun, kedua pilihan tersebut bukan merupakan pilihan yang ideal, karena itu kami mengusulkan sistem pencegahan gangguan yang mampu memantau juga memiliki mekanisme pencegahan. Kontribusi kami dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kami membuat sebuah daemon pada sistem operasi GNU/Linux yang berfungsi sebagai sistem pencegahan gangguan jaringan. (Halaman 2)
2. Kami melakukan pengujian deteksi gangguan jaringan menggunakan tiga jenis gangguan, scanning (nmap), XSS (Cross Side Scripting), dan DDOS (hping). (Halaman)
3. Kami melakukan tes pencegahan serangan dengan membandingkan aktivitas koneksi saat server berjalan dengan sistem pencegahan dibandingkan dengan saat server berjalan tanpa sistem pencegahan. (Halaman 4)

II. PENELITIAN TERKAIT

Penelitian ini, termotivasi oleh beberapa penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Beberapa penelitian terkait sebagai berikut :

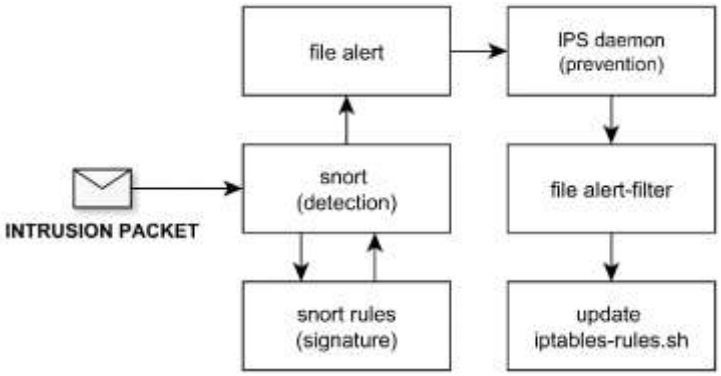
1. Sistem Pemantauan & Pengaturan Firewall Jaringan Komputer berbasis IDS - 2013 [1]
   Dalam penelitian ini, peneliti membuat pendeteksi gangguan jaringan yang menyimpan peringatan ke dalam sistem basis data menggunakan snortbase. Selain itu, peneliti juga membuat antarmuka untuk menambahkan aturan firewall secara manual.
2. Penelitian pada sistem pencegahan gangguan jaringan berbasis Snort - 2011 [2]
   Dalam penelitian ini, peneliti membuat sistem pencegahan gangguan jaringan dengan menggabungkan snort dan IPSec, yang berjalan pada sistem operasi keluarga Windows.
3. Real Time Analisis Performa Sistem Pendeteksi dan Pencegahan menggunakan Snort - 2012 [3]
   Dalam penelitian ini, peneliti menganalisis kinerja snort sebagai sistem pendeteksi gangguan jaringan. Pada akhir jurnal peneliti menyimpulkan dengan saran untuk meletakkan fitur iptables pada snort.
4. Membuat Platform Sebuah Standar untuk Semua Sistem Pendeteksi/Pencegahan - 2010 [4]
   Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan dan mengusulkan platform sebagai standar untuk sistem pendeteksi gangguan jaringan dan sistem pencegahan gangguan jaringan.
5. Sistem Pencegahan gangguan Cerdas berbasis Snort - 2010 [5]
   Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan sistem pencegahan gangguan yang dikombinasikan dengan SVM (Support Vector Machine) untuk meningkatkan akurasi deteksi.

III. PERANCANGAN DAN PENGUJIAN

Sistem pencegahan gangguan jaringan dalam penelitian ini adalah penggabungan firewall (iptables) dengan sistem pendeteksi gangguan (snort).

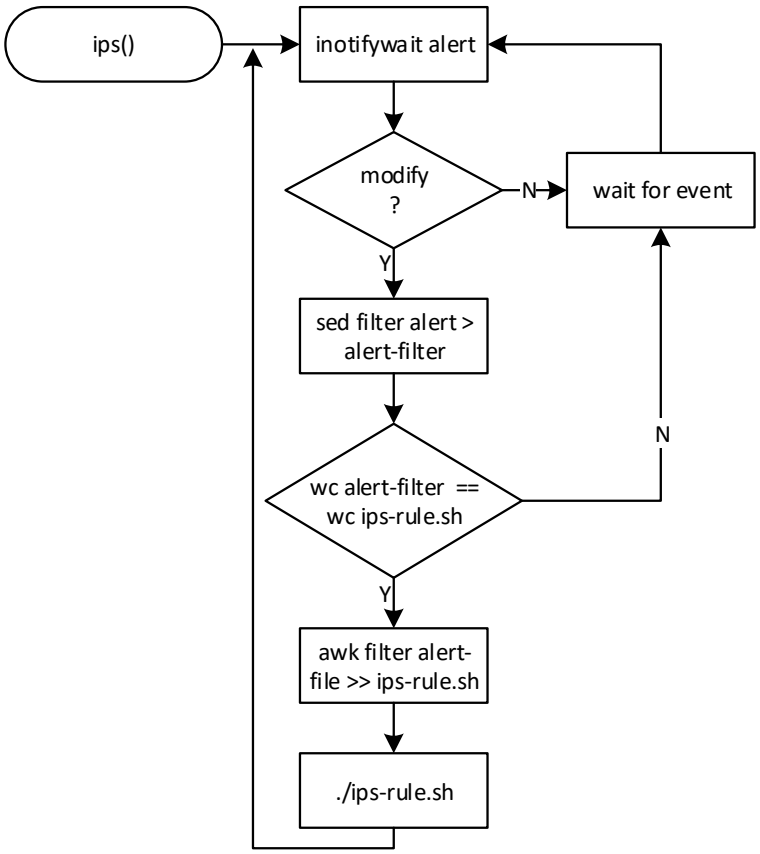
A. Sistem Pencegahan Gangguan Jaringan (daemon)

Grafik berikut merupakan siklus bagaimana sistem pencegahan gangguan jaringan bekerja:



Gambar III - 1 siklus sistem pencegahan gangguan

1. Paket masuk
2. Ketika snort mendeteksi paket yang masuk sebagai paket gangguan, alarm (alert) akan secara otomatis menghasilkan peringatan dalam bentuk teks ascii disimpan dalam file peringatan. Daemon kemudian mengekstrak alamat IP sumber dari paket yang dianggap sebagai paket gangguan.
3. Setelah mendapatkan alamat sumber paket gangguan, daemon juga akan secara otomatis membuat rule firewall pada CHAIN iptables untuk mencegah semua paket datang dari alamat yang dianggap sebagai alamat paket gangguan tersebut.



Gambar III-2 sistem pencegahan gangguan

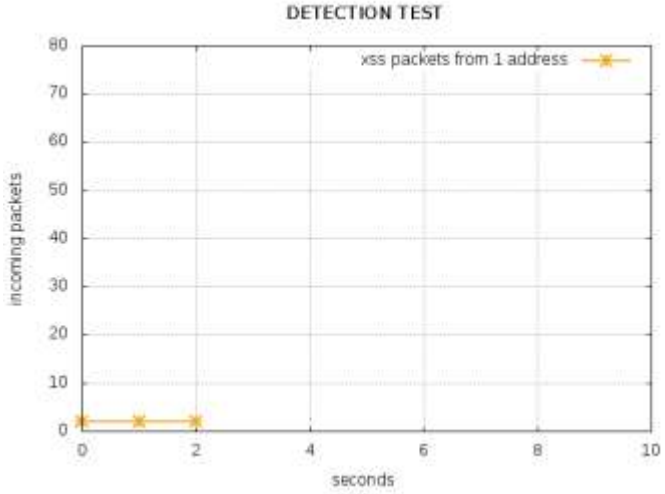
Masalahnya sebelumnya, berupa rule statis firewall, sekarang dapat berubah secara real time bergantung pada hasil deteksi snort.

B. Pengujian Sistem Pencegahan Gangguan Jaringan

Sementara pengiriman paket data gangguan dikirimkan, sistem pencegahan mendeteksi paket gangguan dan memberikan peringatan berdasarkan rule bawaan snort.
Pengujian pertama, kami mengirim serangan XSS ke server. Proses pengiriman membutuhkan waktu 3 detik, Pada detik ke 0, snort mendeteksi 2 paket bersumber dari 192.168.137.4 ke alamat tujuan 192.168.137.3. Paket dikirimkan menggunakan protokol TCP. Selanjutnya, pada detik ke 1 snort mendeteksi dua paket lagi yang berasal dari alamat yang sama 192.168.137.4 menuju ke tujuan yang sama 192.168.137.3, juga menggunakan protokol TCP. Pada detik ke 3, snort mendeteksi dua paket yang berasal dari sumber yang sama ke tujuan yang sama. Tabel dan grafik di bawah ini menggambarkan paket gangguan serangan XSS.

Tabel III-1 hasil pantauan paket XSS

Alamat Sumber	Alamat Tujuan	Port	Protokol	Total Packet
192.168.137.4	192.168.137.3	80	TCP	6 packet

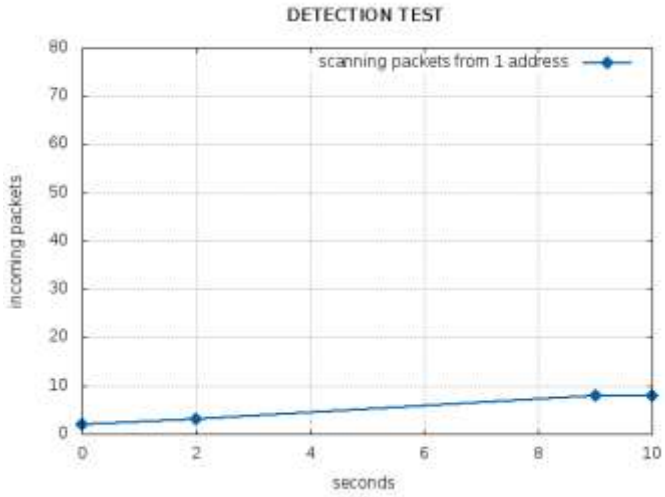


Gambar III-1 hasil pantauan paket XSS

Pengujian kedua, kami mengirimkan serangan pemindaian menggunakan nmap ke server. Proses pengiriman paket memakan waktu 10 detik . Paket pengiriman yang berasal dari alamat 192.168.137.4 ke 192.168.137.3 sebagai alamat server. Dalam detik ke 0, snort mendeteksi 2 paket TCP mencoba mengakses port 3128 dan 8080. Pada detik ke 2, snort mendeteksi 3 paket TCP mencoba mengakses port 1080, 705 dan 161. Pada ketik ke 9 juga ke 10, snort mendeteksi empat paket ICMP dan empat paket TCP yang mencoba mengakses port 22, 8, 5, dan 1. Tabel dan grafik berikut adalah karakteristik dari paket scanning menggunakan nmap.

Tabel III-2 hasil pantauan paket scanning

Source address	Destination address	Port	Protocol	Total Packet
192.168.137.4	192.168.137.3	1, 5, 8, 22, 161, 705, 1080, 3128, 8080	TCP ICMP	21 packet



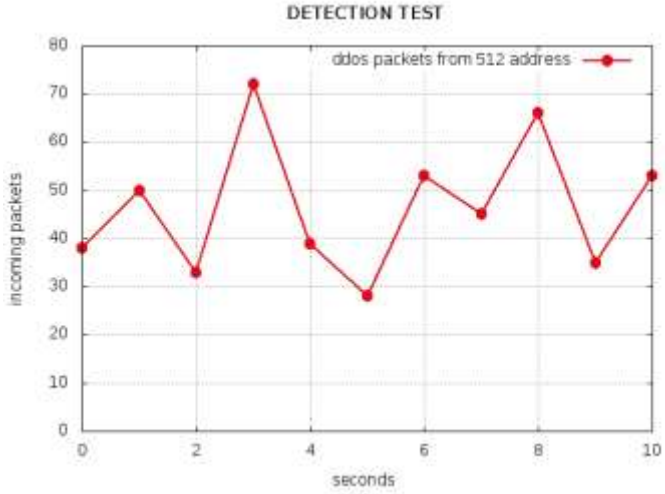
Gambar III-2 hasil pantauan paket scanning

Pengujian ketiga kami mengirimkan paket serangan DDOS ke server menggunakan hping3. Pengiriman paket dilakukan selama 10 detik dari 512 alamat sumber ke alamat tujuan 192.168.137.3. Pada 0 detik, snort mendeteksi 38 paket TCP menargetkan port 80. Pada detik ke 1, snort mendeteksi 50 paket TCP menargetkan port 80. Pada detik 2, snort mendeteksi 33 paket TCP menargetkan port 80. Pada detik 3, snort mendeteksi 72 paket TCP juga menargetkan port 80. Pada detik ke 3, snort

mendeteksi 39 paket TCP menargetkan port 80. Pada detik ke 5, snort mendeteksi 28 paket TCP menargetkan port 80. Pada detik ke 6, snort mendeteksi 53 paket TCP menargetkan port 80. Pada detik ke 7, snort mendeteksi 45 paket TCP menargetkan port 80. Pada detik ke 8, Snort mendeteksi 66 paket TCP menargetkan port 80. Pada detik ke 9, snort mendeteksi 35 paket TCP menargetkan port 80. Akhirnya, pada detik 10, snort mendeteksi 53 paket TCP menargetkan port 80. Tabel dan grafik di bawah ini adalah paket intrusi serangan DDOS, pemantauan selama pengujian.

Tabel III-3 hasil pantauan paket DDOS

Alamat Sumber	Alamat Tujuan	Port	Protokol	Total Packet
111.212.228.89 and 511 another address	192.168.137.3	80	TCP	512 packet



Gambar III-3 hasil pantauan paket DDOS

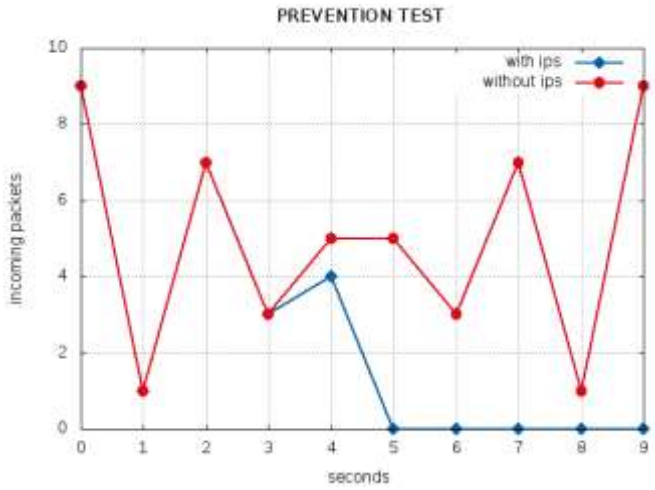
C. Pencegahan

Kami juga melakukan uji coba pencegahan. Pada saat pengiriman paket, kami secara bersamaan mengirimkan permintaan ICMP untuk memverifikasi koneksi yang telah terjadi antara server dan komputer yang mengirim paket gangguan. Pengujian pencegahan dilakukan dalam dua kondisi. Pertama, ketika server dijalankan dengan menggunakan daemon sistem pencegahan dan kondisi saat server berjalan tanpa sistem pencegahan. Tujuannya adalah untuk melihat keberhasilan pencegahan.
Pada detik ke 0, 9 permintaan paket ICMP dikirim dari server ke pengirim paket gangguan. Reply atau balasan dari komputer pengirim paket gangguan adalah 9 paket ICMP. Ini terjadi pada kedua kondisi , yang berarti koneksi antara server dan penyusup masih terhubung.
Pada detik ke 1, 1 permintaan paket ICMP dikirim, dan 1 balasan paket ICMP dikembalikan, juga terjadi pada kedua kondisi (ketika server berjalan dengan sistem pencegahan dan tanpa sistem pencegahan).
Pada detik ke 2, 7 permintaan paket ICMP dikirim, dan 7 paket balasan ICMP juga dikembalikan seperti sebelumnya.
Perubahan terjadi dalam detik ke 4; server mengirimkan 5 paket ICMP request tetapi hanya 4 paket ICMP reply dikembalikan. Ini terjadi ketika server berjalan dengan sistem pencegahan. Di sisi lain, 5 paket balasan ICMP dikembalikan ketika server berjalan tanpa sistem pencegahan intrusi.
Perubahan juga terjadi dalam 5 detik, 5 permintaan paket ICMP dikirim tetapi tidak ada balasan paket ICMP yang dikembalikan. Menandakan bahwa hubungan antara server dan penyusup tidak lagi terhubung. Ini hanya terjadi ketika server berjalan dengan sistem pencegahan intrusi , karena sistem pencegahan intrusi sudah menambahkan alamat penyusup ke daftar aturan firewall untuk di DROP

semua paket yang berasal dari alamat tersebut. Hasil yang sama terus terjadi pada detik berikutnya (koneksi antara server dan penyusup masih terputus).
Ketika server berjalan tanpa sistem pencegahan, koneksi masih terhubung, yang membuat paket gangguan yang dikirim ke server masih tetap diterima oleh server.
Berikut tabel dan grafik hasil dari tes pencegahan yang kita lakukan:

Tabel III-4 perbedaan ketika mengguanakan IPS dan tanpa IPS

Detik	**Tanpa IPS**		**Menggunakan IPS**	
	Request packet	Reply packet	Request packet	Reply packet
0	9 packet	9 packet	9 packet	9 packet
1	1 packet	1 packet	1 packet	1 packet
2	7 packet	7 packet	7 packet	7 packet
3	3 packet	3 packet	3 packet	3 packet
4	5 packet	5 packet	5 packet	4 packet
5	5 packet	5 packet	5 packet	0 packet
6	3 packet	3 packet	3 packet	0 packet
7	7 packet	7 packet	7 packet	0 packet
8	1 packet	1 packet	1 packet	0 packet
9	9 packet	9 packet	9 packet	0 packet



Gambar III-4 perbedaan ketika mengguanakan IPS dan tanpa IPS

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan tes deteksi dan pencegahan di atas, beberapa menyimpulkan adalah sebagai berikut:

1. Jumlah paket gangguan yang dikirim oleh masing-masing jenis serangan berbeda satu sama lain. Untuk jenis serangan XSS , 6 paket dideteksi , 12 paket untuk SCANNING dan 512 paket untuk DDOS, menunjukkan karakteristik masing-masing jenis gangguan.
2. Serangan DDOS memiliki karakteristiknya sendiri. Alamat sumber pengiriman paket gangguan oleh serangan DDOS berasal dari alamat 512 hanya dalam waktu 10 detik .
3. Ketika server berjalan dengan sistem pencegahan intrusi, reply dari 25 Paket ICMP request dikirim untuk mengecek koneksi tidak kembali, berarti bahwa daemon atau sistem pencegahan intrusi telah bekerja. Hal ini berbeda ketika server berjalan tanpa sistem pencegahan intrusi, reply dari 25 Permintaan paket ICMP masih kembali, artinya koneksi masih terhubung.

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. D. Bahta, "Sistem Pemantauan Jaringan Komputer Berbasis IDS," *1. J.*, pp. 1–12, 2013.

[2] J. Zhai and Y. Xie, "Researh on Network Intrusion Prevention System Based on Snort," *1. J.*, vol. 2, pp. 1133–1136, 2011.

[3] M. Sharma, A. Kaushik, A. Sangwan, and M. Scholor, "Performance Analysis of Real Time Intrusion Detection and Prevention System using Snort," *1. J.*, vol. 1, no. 5, pp. 1–6, 2012.

[4] L. Rikhtechi and A. R. Roozbahani, "Creating a standard platform for all intrusion detection/prevention systems," *1. J.*, vol. 3, pp. 41–44, 2010.

[5] H. Li and D. Liu, "Research on intelligent intrusion prevention system based on Snort," *1. J.*, vol. 1, pp. 251–253, 2010.