

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI IDS/IPS SEBAGAI KEAMANAN
JARINGAN DAN URL FILTER UNTUK INTERNET SEHAT
MENGUNAKAN IPFIRE
STUDI KASUS : SMK MA'ARIF KOTA MUNGKID**

SKRIPSI



**disusun oleh
Teddy Surawan
15.11.9218**

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI IDS/IPS SEBAGAI KEAMANAN
JARINGAN DAN URL FILTER UNTUK INTERNET SEHAT
MENGUNAKAN IPFIRE
STUDI KASUS : SMK MA'ARIF KOTA MUNGKID**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



**disusun oleh
Teddy Surawan
15.11.9218**

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI IDS/IPS SEBAGAI KEAMANAN
JARINGAN DAN URL FILTER UNTUK INTERNET SEHAT
MENGUNAKAN IPFIRE
STUDI KASUS : SMK MA'ARIF KOTA MUNGKID**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Teddy Surawan

15.11.9218

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 19 November 2018

Dosen Pembimbing,



Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs
NIK. 190302235

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI IDS/IPS SEBAGAI KEAMANAN
JARINGAN DAN URL FILTER UNTUK INTERNET SEHAT**

MENGGUNAKAN IPFIRE

STUDI KASUS : SMK MA'ARIF KOTA MUNGKID

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Teddy Surawan

15.11.9218

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 November 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Krisnawati, S.Si., M.T.
NIK. 190302038

Wiwi Widayani, M.Kom
NIK. 190302272


Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs
NIK. 190302235

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 November 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si., MT.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.



Teddy Surawan
NIM. 15.11.9218

MOTTO

Allah saja, Allah lagi, Allah terus.

(Ustadz Yusuf Mansur)

Kalau kita tidak punya harta tidak apa-apa, kita punya Do'a. Kalau kita tampannya biasa tidak apa-apa, kita doa'nya luar biasa. Kalau kita merasa tidak menarik tidak apa-apa, do'a kita itu menarik di sisi Allah. Pokoknya kalau kita tidak punya modal apapun dalam hidup, kita masih punya Allah, tinggal minta saja.

(Ustadz Hanan Attaki, Lc.)

Tugas kita hanyalah terus berusaha semaksimal mungkin, dan biarlah Allah yang mengatur apa yang akan terjadi.

Innamaaamruhu ida arada saian, aiyakulalahu kunfayakun....

“Sesungguhnya urusan-Nya apabila Dia menghendaki sesuatu hanyalah berkata kepadanya, Jadilah! Maka jadilah ia.”

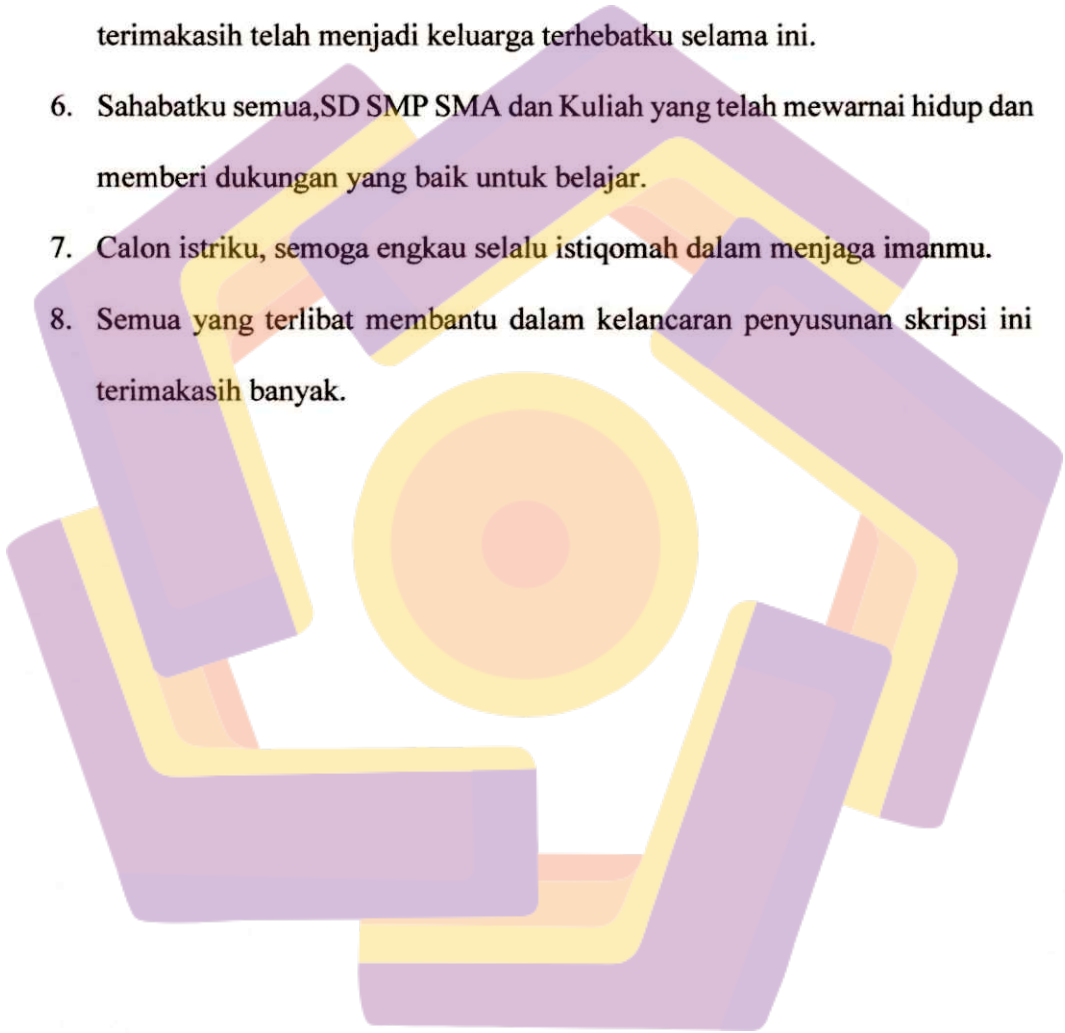
(QS.YASIN:82)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang selalu memberikan hidayah, petunjuk, pertolongan disaat sulit, kegembiraan disaat sedih, solusi di setiap masalah, nikmat yang Engkau berikan sungguh banyak, keistiqamahan dalam iman, sungguh Engkaulah yang maha segalanya, sebaik-baiknya penolong dan pelindung. Rasulullah sallallahu alaihi wasallam beserta para sahabat, keluarganya, dan para Nabi dan Rasul, engkaulah sebaik-baik suri tauladan bagi kami.
2. Orang Tua ku, Ibuku Romiyati yang telah merawat mendidik ku sedari kecil, yang selalu memberiku nasehat, dan yang selalu mendo'akanku setiap saat. Untuk Bapakku Purwanto yang sangat aku banggakan, pribadimu sungguh mulia, kerja kerasmu, semua Engkau lakukan dengan penuh keikhlasan. Terima kasih Ibu dan Bapakku.
3. Untuk seluruh keluargaku baik yang disumatera ataupun dipulau jawa, khususnya pakde Winarno dan bude Martini yang sudah menjadi orangtua keduaku saat aku jauh dari kedua orangtuaku, terimakasih atas semuanya telah memberikan semangat yang luar biasa selama menyelesaikan skripsi ini.
4. Untuk ibu kos pertama dan ke empat (Terakhir) Ibu Suhardi, ibu kos keduaku Ibu Istri Wigati yang baik hati, dan ibu kos ketigaku Ibu Sudarni dan mbak Naning terimakasih telah memberiku tempat beristirahat selama belajar di jogja.

5. Teman-teman sekaligus keluargaku di jogja mas Ihwanul Arifin Widodo, Tino Bagas Saputra, M. Khusnul Hasan, Muhammad Muchson, Hidayatullah Bayu Pribadi, Alfian Teja Arifianto, Katon Dewantara dan seluruh kawan-kawanku yang tak bisa di tulis satu persatu namanya terimakasih telah menjadi keluarga terhebatku selama ini.
6. Sahabatku semua,SD SMP SMA dan Kuliah yang telah mewarnai hidup dan memberi dukungan yang baik untuk belajar.
7. Calon istriku, semoga engkau selalu istiqomah dalam menjaga imanmu.
8. Semua yang terlibat membantu dalam kelancaran penyusunan skripsi ini terimakasih banyak.



KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan berkah dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul Analisis dan Implementasi IDS/IPS Sebagai Keamanan Jaringan dan URL Filter Untuk Internet Sehat Menggunakan IPFire Studi Kasus : SMK Ma'arif Kota Mungkid.

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan perguruan tinggi program studi Teknik Informatika Strata-1 di Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini jauh dari sempurna, dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman oleh penulis. Dengan hal ini juga penulis mengucapkan terima kasih untuk kritik dan saran dari pembaca guna perbaikan pada masa yang akan datang.

Dengan selesainya skripsi ini, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku ketua Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT selaku ketua jurusan Teknik Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah banyak membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh Staf dan Karyawan/Karyawati Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya selama penulis mengikuti perkuliahan.

5. Keluarga, guru, sahabat, dan teman – teman yang telah banyak memberikan pengalaman, nasehat, motivasi dan kenangan.

Yogyakarta, 19 November 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERSETUJIAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Maksud dan Tujuan.....	4
1.5. Metodologi Penelitian.....	5
1.5.1. Metode Pengumpulan Data.....	5
1.5.2. Metode Perancangan Sistem PPDIIO.....	6
1.6. Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	10

2.1.	Tinjauan Pustaka	10
2.2.	Pengertian Jaringan Komputer	11
2.3.	Jenis Jaringan Komputer	12
2.3.1.	Local Area Network (LAN).....	12
2.3.2.	Metropolitan Area Network (MAN).....	13
2.3.3.	Wide Area Network (WAN).....	13
2.4.	Intranet dan Ethernet 802.3	14
2.5.	Jenis Koneksi Antar Jaringan	14
2.5.1.	<i>Peer to Peer</i>	14
2.5.2.	<i>Client - Server</i>	15
2.6.	Topologi Jaringan.....	15
2.6.1.	Topologi Bus.....	15
2.6.2.	Topologi <i>Star</i>	16
2.6.3.	Topologi <i>Ring</i>	17
2.6.4.	Topologi <i>Mesh</i>	17
2.7.	Model OSI (<i>Open System Interconnection</i>)	18
2.8.	Referensi Model DOD (TCP/IP).....	19
2.9.	IP Address	19
2.10.	Keamanan Jaringan.....	20
2.11.	Tujuan Keamanan Jaringan	21
2.12.	IPFire	21
2.13.	Fitur dan Segmentasi IPFire	22
2.14.	<i>Intrusion Detection System (IDS)</i>	24
2.15.	Teknik Deteksi <i>Intrusion Detection System (IDS)</i>	26
2.16.	Kategori <i>Intrusion Detection System (IDS)</i>	27

2.17.	<i>Intrusion Prevention System (IPS)</i>	28
2.18.	URL Filter.....	29
2.19.	Internet Sehat	30
2.20.	Jenis-jenis Serangan Jaringan Komputer.....	30
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		34
3.1.	Objek Penelitian	34
3.1.1.	Visi dan Misi Sekolah.....	34
3.2.	Gambaran Umum System	35
3.3.	Topologi Sistem yang Berjalan.....	36
3.4.	Metode Penelitian.....	37
3.5.	Tahap Persiapan (<i>Prepare</i>).....	37
3.5.1.	Analisis	37
3.5.2.	Identifikasi Masalah.....	38
3.5.3.	Hipotesis Solusi	39
3.6.	Tahap Perencanaan (<i>Plan</i>).....	39
3.6.1.	Analisis Kebutuhan.....	40
3.6.2.	Analisis Kebutuhan Fungsional	40
3.6.3.	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	41
3.7.	Perancangan Testing	44
3.8.	Desain (<i>Design</i>).....	44
3.8.1.	Rancangan IDS/IPS	44
3.8.2.	Rancangan URL Filter	45
3.8.3.	Topologi IDS/IPS dan URL Filter	45
3.8.4.	Perancangan IPFire	46
3.8.5.	Perancangan IDS/IPS.....	52

3.8.6.	Perancangan URL Filter	56
3.8.7.	Proses Keseluruhan Sistem	58
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		61
4.1.	Tahap Implementasi (<i>Implement</i>).....	61
4.1.1.	Implementasi Topologi	61
4.2.	Tahap Pengoperasian (<i>Operate</i>).....	63
4.2.1.	Pengujian Serangan Scanning Port	63
4.2.2.	Pengujian Serangan Brute Force.....	73
4.2.3.	Pengujian Serangan Denial Of Service (DOS)	83
4.2.4.	Pengujian URL Filter	92
4.3.	Tahap Pengoptimalan (<i>Optimize</i>).....	95
BAB V PENUTUP		96
5.1.	Kesimpulan.....	96
5.2.	Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA		98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Metode PPDIOO	6
Gambar 2.1. Jaringan LAN	12
Gambar 2.2 Jaringan MAN	13
Gambar 2.3 Jaringan WAN	13
Gambar 2.4 Jaringan <i>Peer to Peer</i>	14
Gambar 2.5 Jaringan <i>Client - Server</i>	15
Gambar 2.6 Topologi <i>Bus</i>	16
Gambar 2.7 Topologi <i>Star</i>	16
Gambar 2.8 Topologi <i>Ring</i>	17
Gambar 2.9 Topologi <i>Mesh</i>	17
Gambar 2.10 Logo IPFire	22
Gambar 2.11 Logo Snort	25
Gambar 2.12 Misue Detection	26
Gambar 2.13 Animali Detection	27
Gambar 3.1 Topologi Sistem yang Berjalan	36
Gambar 3.2 Top Network Attack	38
Gambar 3.3 Topologi IDS/IPS dan URL Filter	46
Gambar 3.4 Domain Name	47
Gambar 3.5 Konfigurasi File Sistem ext4	47
Gambar 3.6 Network Configuration Type	48
Gambar 3.7 Driver and Card Assigment	49
Gambar 3.8 IP Address Interface GREEN	49
Gambar 3.9 IP Address Interface RED	50
Gambar 3.10 DNS dan Gateway Setting	51
Gambar 3.11 DHCP Server	52
Gambar 3.12 Snort Rule Update	53
Gambar 3.13 Oinkcode Snort	53
Gambar 3.14 Rule Snort IDS	54
Gambar 3.15 Add-on Guardian	55
Gambar 3.16 Firewall Action	56

Gambar 3.17 Add-on SquidClamav.....	57
Gambar 3.18 Otomatic Blaclist Update.....	57
Gambar 3.19 Kategori Blok URL Filter.....	58
Gambar 3.20 Proses Sistem IDS/IPS.....	59
Gambar 3.21 Proses Sistem URL Filter.....	60
Gambar 4.1 Implementasi Topologi.....	62
Gambar 4.2 Serangan Scanning Port – 192.168.100.5.....	64
Gambar 4.3 Logs IDS IP Add 192.168.100.5 Scanning Port.....	65
Gambar 4.4 Serangan Scanning Port-192.168.100.6.....	66
Gambar 4.5 Logs IDS IP Add 192.168.100.6 Scanning Port.....	67
Gambar 4.6 Serangan Scanning Port-192.168.100.7.....	68
Gambar 4.7 Logs IDS IP Add 192.168.100.7 Scanning Port.....	69
Gambar 4.8 Logs IPS Scanning Port.....	71
Gambar 4.9 Serangan Brute Force – 192.168.100.11.....	73
Gambar 4.10 Logs IDS IP Address 192.168.100.11 Brute Force.....	74
Gambar 4.11 Serangan Brute Force – 192.168.100.12.....	75
Gambar 4.12 Logs IDS IP Address 192.168.100.12 Brute Force.....	76
Gambar 4.13 Serangan Brute Force - 192.168.100.13.....	78
Gambar 4.14 Logs IDS IP Address 192.168.100.13 Brute Force.....	78
Gambar 4.15 Logs IPS Brute Force.....	81
Gambar 4.16 Serangan Denial Of Service (DOS).....	83
Gambar 4.17 Logs IDS IP Address 192.186.100.34 DOS.....	84
Gambar 4.18 Logs IDS IP Address 192.168.100.37 DOS.....	86
Gambar 4.19 Logs IDS IP Address 192.168.100.39 DOS.....	87
Gambar 4.20 Logs IPS Denial Of Service.....	89
Gambar 4.21 URL Filter Kategori Porn.....	93
Gambar 4.22 URL Filter Kategori Movie.....	94
Gambar 4.23 URL Filter Kategori Shopping.....	94
Gambar 4.24 Mini PC Firewall.....	95



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelas IP Address.....	20
Tabel 2.2 Segmentasi IPFire	23
Tabel 3.1 Spesifikasi PC/Leptop Firewall	42
Tabel 3.2 Spesifikasi PC/Leptop Client.....	42
Tabel 4.1 Respon Time IDS Scanning Port 192.168.100.5	65
Tabel 4.2 Respon Time IDS Scanning Port 192.168.100.6	67
Tabel 4.3 Respon Time IDS Scanning Port 192.168.100.7	69
Tabel 4.4 Rata-rata Respon Time IDS Scanning Port	70
Tabel 4.5 Rata-rata Respon Time IPS Scanning Port	72
Tabel 4.6 Respon Time IDS Brute Force 192.168.100.11.....	75
Tabel 4.7 Respon Time IDS Brute Force 192.168.100.12.....	77
Tabel 4.8 Respon Time IDS Brute Force 192.168.100.13.....	79
Tabel 4.9 Rata-rata Respon Time IDS Brute Force	80
Tabel 4.10 Rata-rata Respon Time IPS Brute Force.....	82
Tabel 4.11 Respon Time IDS DOS 192.168.100.34.....	85
Tabel 4.12 Respon Teme IDS DOS 192.168.100.37	86
Tabel 4.13 Respon Time IDS DOS 192.168.100.39.....	88
Tabel 4.14 Rata-rata Respon Time IDS DOS	88
Tabel 4.15 Rata-rata Respon Time IPS Denial of Service.....	90
Tabel 4.16 Rata-rata Respon Time Seluruh Serangan	91
Tabel 4.17 Rata-rata Respon Time IDS (Penelitian Sebelumnya).....	92
Tabel 5.1 Rata-rata Respon Time IDS dan IPS	96

INTISARI

Keamanan jaringan menjadi suatu hal sangat penting dalam sebuah jaringan perusahaan atau instansi untuk melindungi data atau informasi dari serangan-serangan yang dilakukan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab dari dalam (*internal*) maupun dari luar (*eksternal*) jaringan. Jaringan internet juga sering disalahgunakan untuk hal yang negatif sehingga menjadi jaringan internet yang tidak sehat. *IPFire* adalah distribusi linux untuk keamanan jaringan yang mempunyai fitur *IDS/IPS* dan *URL Filter*.

IDS (Intrusion Detection System) merupakan perangkat keras atau lunak yang mempunyai kemampuan untuk mendeteksi sebuah serangan jaringan. *IPS (Intrusion Prevention System)* atau *Add-on Guardian* yaitu fitur yang dimiliki *IPFire* yang dapat secara otomatis memblokir *IP Address* dari peringatan *IDS*. *URL Filter* merupakan fitur untuk memblokir situs *website* yang tidak diinginkan atau dianggap negatif.

Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana *IDS/IPS* pada *IPfire* dapat bekerja dengan baik yaitu dengan mendeteksi serangan-serangan pada jaringan SMK Ma'arif Kota Mungkid dan melakukan *block* pada *IP Address* yang melakukan serangan tersebut secara otomatis yang dapat di lihat pada *logs* *IDS* dan *Guardian* serta mampu memfilter atau memblokir alamat *website* yang berisi konten negatif.

Kata-kunci : *IDS (Intrusion Detection System)*, *IPS (Intrusion Prevention System)*, *URL Filter*, dan *IPFire*.

ABSTRACT

Network security is very important in a network of companies or agencies to protect data or information from attacks carried out by parties who are not responsible from within (internal) or from outside (external) networks. The internet network is also often misused for negative things so that it becomes an unhealthy internet network. IPFire is a Linux distribution for network security that has IDS / IPS features and URL Filter .

IDS (Intrusion Detection System) is a hardware or software that has the ability to detect a network attack. IPS (Intrusion Prevention System) or Add-on Guardian is a feature that has IPFire that can automatically block the IP Address from IDS alerts. URL Filter is a feature to block unwanted or negative websites.

The purpose of this research is how IDS / IPS on IPfire can work well by detecting attacks on Ma'arif Kota Mungkid Vocational Network and blocking the IP Address that performs the attack automatically, which can be seen on IDS logs and Guardian. And able to filter or block website addresses that contain negative content.

Keywords : *IDS (Intrusion Detection System), IPS (Intrusion Prevention System), URL Filter, and IPFire.*