

**IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN SERVER DI SMK ISLAM  
MOYUDAN DENGAN METODE INTRUSION PREVENTION  
SYSTEM**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Setya Dwi Novanto**

**15.11.8812**

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

**IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN SERVER DI SMK ISLAM  
MOYUDAN DENGAN METODE INTRUSION PREVENTION  
SYSTEM**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh  
**Setya Dwi Novanto**  
**15.11.8812**

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

# PERSETUJUAN

## SKRIPSI

### IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN SERVER DI SMK ISLAM MOYUDAN DENGAN METODE INTRUSION PREVENTION SYSTEM

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Setya Dwi Novanto**  
**15.11.8812**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 30 Juli 2018

Dosen Pembimbing,

**Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom.**  
**NIK. 190302215**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN SERVER DI SMK ISLAM MOYUDAN DENGAN METODE INTRUSION PREVENTION SYSTEM

yang dipersiapkan dan disusun oleh  
**Setya Dwi Novanto**

**15.11.8812**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 22 November 2018

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

Sumarni Adi, S.Kom, M.Cs.  
NIK. 190302256

Eli Pujastuti, M.Kom.  
NIK. 190302227

Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom.  
NIK. 190302215

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 26 November 2018





## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi didalam skripsi tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Instansi Pendidikan dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis / 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 tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, November 2018



Setya Dwi Novanto  
NIM 15.11.8812

## MOTTO

There is only one thing that makes a dream impossible to achieve: the fear of failure. — Paulo Coelho

The three great essentials to achieve anything worth while are: Hard work, Stick-to-itiveness, and Common sense. - Thomas A. Edison

We've all got both light and dark inside us, what matters is the part we choose to act on, that's who we really are – Sirius Black



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Tak henti-hentinya saya mengucapkan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan saya kenikmatan, kesehatan, kesempurnaan, serta dapat menyelesaikan skripsi ini dan skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Bapak dan Ibu tersayang yang telah mendidik saya dari kecil hingga sekarang, dan kakak saya Juliardhy Eka Mahardhika terima kasih telah mendukung saya sepenuhnya.
2. Bapak Rizqy Sukma Kharisma, M.Kom. selaku dosen pembimbing, terima kasih atas bimbingannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Seluruh pihak SMK Islam Moyudan yang telah banyak membantu.
4. Babe Squad (Burham, Dimas, Dwi, Miko, Sidik, Woni), terima kasih telah saling menyemangati dalam pengerjaan skripsi ini.
5. Untuk Ahmad Hisam Rosyadi, terima kasih atas pinjaman RAM-nya, sehingga proses pengerjaan skripsi dapat berjalan lancar.
6. Untuk Putra Rahmatullah, terima kasih telah bersedia meminjamkan laptop-nya untuk digunakan saat ujian pendadaran.
7. Untuk Yogi Saputra, terima kasih telah rela meminjamkan printer-nya untuk digunakan selama proses pengerjaan skripsi.
8. Untuk Yocka Anissa Putri, terima kasih telah memberikan persediaan tontonan puluhan jam sebagai hiburan selama pengerjaan skripsi.
9. Keluarga besar 15-IF-05 Universitas Amikom Yogyakarta.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas segala do'a dan bantuannya.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa peneliti panjatkan kepada ALLAH SWT, karena berkat pertolongan-Nya Alhamdulillah peneliti dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik. Laporan skripsi yang dibuat untuk memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan Strata-1 (S1) jurusan Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta diharapkan bisa menjadi salah satu referensi pembuatan skripsi di Universitas AMIKOM Yogyakarta serta dapat memberikan penambahan ide yang dapat dikembangkan di masa depan.

Dalam penulisan laporan skripsi ini, peneliti banyak mendapatkan bantuan serta semangat dari berbagai pihak. Untuk itu peneliti menyampaikan rasa hormat, rasa sayang dan terimakasih kepada:

1. Bapak saya Muhammad Syafiudin, Ibu saya tercinta Suparni, dan Kakak saya Juliardhy Eka Mahardhika.
2. Bapak M. Suyanto, Prof. Dr, M.M., selaku rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sunarta, S.Kom., selaku administrator yang bertanggung jawab terhadap jaringan SMK Islam Moyudan.
4. Bapak Ibu Guru dan Karyawan SMK Islam Moyudan yang telah membantu dan mendukung saat penelitian.
5. Bapak Rizqy Sukma Kharisma, M.Kom selaku dosen pembimbing.



6. Tim penguji, segenap dosen dan karyawan Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan dukungan moral.
7. Semua teman – teman dimana pun kalian berada yang sudah memberikan semangat dan menemani melakukan penelitian selama ini.

Peneliti juga memohon maaf kepada semua pihak jika dalam pelaksanaan dan penulisan laporan skripsi ini terdapat kesalahan atau hal yang kurang berkenan, semua tidak lepas karena keterbatasan peneliti.

Akhirnya, hanya dengan berdoa kepada ALLAH SWT, peneliti berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Yogyakarta, November 2018



Setya Dwi Novanto


## DAFTAR ISI

HALAMAN COVER .....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN .....	iv
MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
INTISARI .....	xvi
<i>ABSTRACT</i> .....	xvii
BAB I .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
1.6. Metode Penelitian .....	4
1.6.1. Metode Pengumpulan Data .....	4
1.6.2. Metode Analisis .....	5
1.6.3. Metode Perancangan .....	5

1.6.4. Metode Pengujian.....	5
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II.....</b>	<b>7</b>
2.1. Tinjauan Pustaka .....	7
2.2. Dasar Teori.....	9
2.2.1. Jaringan Komputer.....	9
2.2.2. Jenis Jaringan Komputer .....	11
2.2.3. Topologi Jaringan .....	13
2.2.4. Komponen Jaringan Komputer.....	16
2.2.5. TCP/IP.....	18
2.2.6. Keamanan Komputer .....	19
2.2.7. Aspek-Aspek Keamanan Jaringan Komputer.....	19
2.2.8. Jenis Serangan Keamanan Jaringan .....	20
2.2.9. <i>Penetration Test</i> .....	21
2.2.10. <i>Fase Hacking</i> .....	21
2.2.11. <i>Firewall</i> .....	22
2.2.12. <i>Jenis Firewall</i> .....	22
2.2.13. <i>Brute Force</i> .....	23
2.2.14. <i>Denial of Service</i> .....	24
2.2.15. <i>Intrusion Detection System (IDS)</i> .....	24
2.2.16. <i>Intrusion Prevention System (IPS)</i> .....	24
2.2.17. <i>PPDIOO</i> .....	27

BAB III .....	30
3.1. Tinjauan Umum.....	30
3.1.1. Profil Sekolah .....	30
3.1.2. Visi dan Misi .....	32
3.1.3. Logo .....	33
3.1.4. Struktur Organisasi .....	34
3.1.5. Denah Ruang .....	35
3.2. Fase <i>Prepare</i> .....	35
3.2.1. Topologi SMK Islam Moyudan.....	36
3.2.2. Pengumpulan Data .....	37
3.2.3. Identifikasi Masalah .....	37
3.2.4. Analisis Kelemahan Sistem .....	38
3.2.5. Pengujian Performa Sistem Lama.....	39
3.2.6. Solusi Masalah.....	42
3.3. Fase <i>Plan</i> .....	43
3.3.1. Kebutuhan Fungsional.....	43
3.3.2. Kebutuhan Non-fungsional .....	44
3.4. Fase <i>Design</i> .....	47
3.4.1. Rancangan Topologi Baru.....	47
3.4.2. IP Address Topologi Baru .....	48
BAB IV .....	50
4.1. Fase <i>Implement</i> .....	50
4.1.1. Instalasi Snort .....	50





4.1.2. Konfigurasi Snort.....	53
4.1.3. Instalasi Barnyard2 .....	57
4.1.4. Konfigurasi Barnyard2 .....	59
4.1.5. Instalasi PulledPork.....	62
4.1.6. Konfigurasi PulledPork .....	63
4.1.7. Konfigurasi Sistem Startup.....	65
4.1.8. Instalasi BASE GUI Snort .....	66
4.1.9. Konfigurasi BASE GUI Snort.....	67
4.1.10. Modifikasi Snort .....	68
4.1.11. Modifikasi Barnyard2.....	69
4.2. Fase <i>Operate</i> .....	69
4.2.1. Pengujian Sistem Keamanan Server .....	69
4.2.2. Analisis Hasil Implementasi.....	73
BAB V .....	79
5.1. Kesimpulan .....	79
5.2. Saran .....	80
DAFTAR PUSTAKA.....	81

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan IPS dan IDS .....	26
Tabel 3.1 Hasil pengujian serangan SSH <i>brute force</i> .....	41
Tabel 3.2 Hasil pengujian serangan TCP <i>syn flood</i> .....	42
Tabel 3.3 Spesifikasi komputer server <i>e-learning</i> .....	44
Tabel 3.4 Spesifikasi komputer server IPS .....	45
Tabel 3.5 Spesifikasi laptop penyerang/ <i>attacker</i> .....	45
Tabel 3.6 IP Address Topologi Baru .....	48
Tabel 4.1 Waktu Respon Terhadap Serangan TCP <i>Syn Flood</i> .....	73
Tabel 4.2 Jumlah Paket Serangan TCP <i>Syn Flood</i> yang Didrop .....	75
Tabel 4.3 Waktu Respon Terhadap Serangan SSH <i>Brute Force</i> .....	76

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Peer to peer</i> .....	10
Gambar 2.2 <i>Client-server</i> .....	10
Gambar 2.3 <i>Local Area Network (LAN)</i> .....	11
Gambar 2.4 <i>Metropolitan Area Network (MAN)</i> .....	12
Gambar 2.5 <i>Wide Area Network (WAN)</i> .....	12
Gambar 2.6 Topologi <i>bus</i> .....	13
Gambar 2.7 Topologi <i>ring</i> .....	14
Gambar 2.8 Topologi <i>star</i> .....	14
Gambar 2.9 Topologi <i>tree</i> .....	15
Gambar 2.10 Topologi <i>mesh</i> .....	16
Gambar 2.11 Kartu jaringan .....	17
Gambar 2.12 Kabel jaringan .....	18
Gambar 2.13 Level keamanan komputer .....	22
Gambar 3.1 Logo SMK Islam Moyudan .....	33
Gambar 3.2 Struktur organisasi SMK Islam Moyudan .....	34
Gambar 3.3 Denah ruang .....	35
Gambar 3.4 Topologi jaringan lama .....	36
Gambar 3.5 Skenario pengujian .....	39
Gambar 3.6 Daftar <i>username</i> dan <i>password</i> .....	40
Gambar 3.7 Hasil pengujian serangan SSH <i>brute force</i> .....	40
Gambar 3.8 Pengujian serangan TCP <i>syn flood</i> .....	41
Gambar 3.9 Logo Snort .....	46

Gambar 3.10 Logo Apache2 .....	46
Gambar 3.11 Logo MySQL .....	47
Gambar 3.12 Rancangan topologi jaringan baru .....	48
Gambar 4.1 Versi snort yang berjalan .....	52
Gambar 4.2 Struktur direktori snort .....	55
Gambar 4.3 File snort.conf .....	55
Gambar 4.4 Snort berhasil dijalankan .....	57
Gambar 4.5 <i>Password Root</i> MySQL .....	58
Gambar 4.6 Versi barnyard2 yang berjalan .....	59
Gambar 4.7 Banyard2 berhasil dijalankan .....	61
Gambar 4.8 Versi PulledPork .....	62
Gambar 4.9 Snort <i>rules</i> terdeteksi .....	64
Gambar 4.10 Tampilan BASE .....	68
Gambar 4.11 Uji coba serangan TCP <i>Syn Flood</i> .....	70
Gambar 4.12 Alert serangan TCP <i>Syn Flood</i> berhasil .....	70
Gambar 4.13 Uji coba serangan SSH <i>brute force</i> .....	70
Gambar 4.14 Alert serangan SSH <i>brute force</i> berhasil .....	71
Gambar 4.15 Penghentian serangan TCP <i>Syn Flood</i> berhasil .....	71
Gambar 4.16 Penghentian serangan SSH <i>brute force</i> berhasil .....	72
Gambar 4.17 Jumlah <i>alerts</i> setelah pengujian .....	72
Gambar 4.18 Menampilkan <i>alerts</i> .....	73



## INTISARI

Keamanan merupakan salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan pada jaringan komputer. Setiap tahunnya beragam serangan terhadap jaringan selalu mengalami peningkatan. SMK Islam Moyudan telah memiliki laboratorium komputer dengan fasilitas e-learning dan terhubung ke internet, namun belum dilengkapi dengan metode keamanan server yang dapat mendeteksi dan menghentikan apabila terjadi serangan.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, maka peneliti mencoba menganalisis sebuah metode keamanan, yaitu Intrusion Prevention System (IPS) yang dapat mendeteksi dan menghentikan serangan pada jaringan secara otomatis dengan menggunakan aplikasi snort berbasis open source dengan pendekatan signature based detection.

Dengan diterapkannya sistem ini diharapkan dapat meningkatkan segi keamanan jaringan. Setiap aktifitas jaringan akan dicocokkan dengan rules yang telah ditentukan. Apabila ditemukan aktifitas yang mencurigakan, maka administrator akan mendapatkan peringatan dini dan aktifitas akan diblok secara otomatis oleh sistem.

**Kata Kunci :** Keamanan, Firewall, Snort, IDS, IPS

## **ABSTRACT**

*Security is one of the important factors that need to be considered in computer networks. Every year various attacks on the network always increase. Moyudan Islamic Vocational School has a computer laboratory with e-learning facilities and is connected to the internet, but it is not equipped with a server security method that can detect and stop when an attack occurs.*

*To overcome the above problems, the researchers tried to analyze a security method, namely Intrusion Prevention System (IPS) that can detect and stop attacks on the network automatically by using an open source snort application using the signature based detection approach.*

*With the implementation of this system, it is expected to improve network security. Every network activity will be matched with predetermined rules. If suspicious activity is found, the administrator will get an early warning and the activity will be automatically blocked by the system.*

**Keywords:** Security, Firewall, Snort, IDS, IPS