PENGGUNAAN MIKROTIK LAYER 7 PROTOCOL DAN METODE STATEFUL PACKET INSPECTION (SPI), INTRUSION DETECTION SYSTEM (IDS) DALAM FIREWALL UNTUK MEMAKSIMALKAN KEAMANAN JARINGAN DI SMKS ISLAM ASSA'ADATUL ABADIYAH

LAPORAN TUGAS AKHIR

JIDAN SYOFI ARDANA
41521010190

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025

PENGGUNAAN MIKROTIK LAYER 7 PROTOCOL DAN METODE STATEFUL PACKET INSPECTION (SPI), INTRUSION DETECTION SYSTEM (IDS) DALAM FIREWALL UNTUK MEMAKSIMALKAN KEAMANAN JARINGAN DI SMKS ISLAM ASSA'ADATUL ABADIYAH

LAPORAN TUGAS AKHIR

JIDAN SYOFI ARDANA
41521010190

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Jidan Syofi Ardana
NIM	: 41521010190
Program Studi	: Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi	: Penggunaan Mikrotik Layer 7 Protocol Dan Metode Stateful Packet Inspection (SPI), Intrusion Detection System (IDS) Dalam Firewall Untuk Memaksimalkan Keamanan Jaringan Di SMKS Islam Assa'adatul Abadiyah

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 31 Juli 2025

Jidan Syofi Ardana

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama	:	JIDAN SYOFI ARDANA
NIM	:	41521010190
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi	:	PENGGUNAAN MIKROTIK LAYER 7 PROTOCOL DAN METODE STATEFUL PACKET INSPECTION (SPI), INTRUSION DETECTION SYSTEM (IDS) DALAM FIREWALL UNTUK MEMAKSIMALKAN KEAMANAN JARINGAN DI SMKS ISLAM ASSA'ADATUL ABADIYAH

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing	: Raka Yusuf, S.T., M.TI.	( )
NIDN	: 0315087101	
Ketua Penguji	: Dr. Afiyati, S.Si., M.T.	( )
NIDN	: 0316106908	
Penguji 1	: Rushendra, S.Kom., M.T.	( )
NIDN	: 0408067402	
Penguji 2	: Muhammad Rifqi, S.Kom., M.Kom.	( )
NIDN	: 0301067101	

Jakarta, 31 Juli 2025

Mengetahui,

Dekan	Ketua Program Studi
Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI	Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0320037002	NIDN : 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Bapak Raka Yusuf, ST, MTI. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan tugas akhir ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mensuport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana..
6. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 31 Juli 2025

JIDAN SYOFI ARDANA

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Jidan Syofi Ardana
NIM	:	41521010190
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi	:	Penggunaan Mikrotik Layer 7 Protocol Dan Metode Stateful Packet Inspection (SPI), Intrusion Detection System (IDS) Dalam Firewall Untuk Memaksimalkan Keamanan Jaringan Di SMKS Islam Assa'adatul Abadiyah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).
Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 31 Juli 2025
Yang menyatakan,

Jidan Syofi Ardana

ABSTRAK

Nama	:	JIDAN SYOFI ARDANA
NIM	:	41521010190
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi	:	PENGGUNAAN MIKROTIK LAYER 7 PROTOCOL DAN METODE STATEFUL PACKET INSPECTION (SPI), INTRUSION DETECTION SYSTEM (IDS) DALAM FIREWALL UNTUK MEMAKSIMALKAN KEAMANAN JARINGAN DI SMKS ISLAM ASSA'ADATUL ABADIYAH
Dosen Pembimbing	:	Raka Yusuf, ST, MTI

Pesatnya perkembangan teknologi informasi telah meningkatkan risiko serangan siber, terutama di lingkungan pendidikan seperti SMKS Islam Assa'adatul Abadiyah. Ancaman seperti ddos, brute force, malware, hingga unauthorized access dapat mengganggu keamanan jaringan sekolah yang mendukung aktivitas pembelajaran dan administrasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat serangan siber yang terjadi serta mengembangkan solusi keamanan jaringan dengan memanfaatkan perangkat Mikrotik.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan penerapan fitur Layer 7 Protocol, Stateful Packet Inspection (SPI), dan Intrusion Detection System (IDS) pada firewall Mikrotik. Layer 7 Protocol digunakan untuk memfilter lalu lintas data berdasarkan pola aplikasi, SPI untuk memantau dan menyaring data berdasarkan koneksi yang aktif, sedangkan IDS berfungsi mendeteksi aktivitas mencurigakan atau anomali dalam jaringan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa solusi yang diimplementasikan mampu meningkatkan keamanan jaringan secara signifikan dengan menekan jumlah serangan yang berhasil masuk ke sistem. Penerapan teknologi ini tidak hanya melindungi data dan infrastruktur jaringan sekolah tetapi juga memastikan kelancaran proses pembelajaran berbasis teknologi.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa kombinasi fitur Layer 7 Protocol, SPI, dan IDS pada perangkat Mikrotik merupakan pendekatan yang efektif dan efisien untuk memaksimalkan keamanan jaringan, terutama di lingkungan pendidikan. Implementasi sistem ini dapat dijadikan acuan untuk pengembangan lebih lanjut dalam menciptakan jaringan yang lebih aman di institusi pendidikan lainnya.

Kata kunci: Keamanan Jaringan, Mikrotik, Layer 7 Protocol, Stateful Packet Inspection (SPI), Intrusion Detection System (IDS), Firewall.

ABSTRACT

Nama	:	JIDAN SYOFI ARDANA
NIM	:	41521010190
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi	:	PENGGUNAAN MIKROTIK LAYER 7 PROTOCOL DAN METODE STATEFUL PACKET INSPECTION (SPI), INTRUSION DETECTION SYSTEM (IDS) DALAM FIREWALL UNTUK MEMAKSIMALKAN KEAMANAN JARINGAN DI SMKS ISLAM ASSA'ADATUL ABADIYAH
Dosen Pembimbing	:	Raka Yusuf, ST, MTI

The rapid development of information technology has increased the risk of cyberattacks, particularly in educational environments like SMKS Islam Assa'adatul Abadiyah. Threats such as ddos, brute force, malware, and unauthorized access pose significant risks to the school's network security, which supports both learning and administrative activities. This study aims to analyze the frequency of cyberattacks and develop a network security solution using Mikrotik devices.

The research employs the implementation of Layer 7 Protocol, Stateful Packet Inspection (SPI), and Intrusion Detection System (IDS) on the Mikrotik firewall. The Layer 7 Protocol filters network traffic based on application patterns, SPI monitors and filters data based on active connections, and IDS detects suspicious activities or anomalies within the network.

The results indicate that the implemented solution significantly enhances network security by reducing the number of successful intrusions. This approach not only protects the school's data and network infrastructure but also ensures the smooth operation of technology-based learning activities.

This study concludes that the combination of Layer 7 Protocol, SPI, and IDS features on Mikrotik devices is an effective and efficient approach to optimizing network security, particularly in educational environments. This system implementation can serve as a reference for further development in creating more secure networks for other educational institutions.

Kata kunci: *Network Security, Mikrotik, Layer 7 Protocol, Stateful Packet Inspection (SPI), Intrusion Detection System (IDS), Firewall.*

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN