

**PERANCANGAN IPS (INTRUSION PREVENTION SYSTEM) UNTUK  
MENINGKATKAN KEAMANAN JARINGAN DI SMA N 1  
KARANGDOWO**

**SKRIPSI**



disusun oleh  
**Muhammad Arief Hidayattullah**  
**14.11.8435**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**PERANCANGAN IPS (INTRUSION PREVENTION SYSTEM) UNTUK  
MENINGKATKAN KEAMANAN JARINGAN DI SMA N 1  
KARANGDOWO**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Muhammad Arief Hidayattullah**

**14.11.8435**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

# **PERSETUJUAN**

## **SKRIPSI**

### **PERANCANGAN IPS (INTRUSION PREVENTION SYSTEM) UNTUK MENINGKATKAN KEAMANAN JARINGAN DI SMA N 1 KARANGDOWO**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Arief Hidayattullah**

**14.11.8435**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 18 Februari 2021

**Dosen Pembimbing,**

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

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### PERANCANGAN IPS (INTRUSION PREVENTION SYSTEM) UNTUK MENINGKATKAN KEAMANAN JARINGAN DI SMA N 1 KARANGDOWO

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Arief Hidayattullah**

**14.11.8435**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 17 Maret 2021

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

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

Andika Agus Slameto, M.Kom  
NIK. 190302109

Mulia Sulistiyono, M.Kom  
NIK. 190302248

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 27 Maret 2021

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

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

# PERNYATAAN

## 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.

Yogyakarta, 25 Maret 2021.



Muhammad Arief Hidayattullah

NIM. 14.11.8435

## MOTTO

*“You never fail until you stop trying”*

Albert Einstein

*“No one will save you, you’re strong enough for that!”*

Anon

*“Kesuksesan tidak datang dari apa yang diberikan orang lain tapi datang dari keyakinan dan kerja keras diri sendiri”*

Anon

*“Pilih jalan mendaki karna itu akan membawa kita ke puncak-puncak yang baru”*

Anies Baswedan

## PERSEMBAHAN

**Skripsi ini saya persembahkan kepada:**

**Kedua Orang Tua Saya**

***Bapak Ngadiyo & Ibu Sriyani***

*“Kedua orang tuaku yang selalu memberikan kasih sayang, semangat, amanat, motivasi, optimisme, doa dan segalanya yang terbaik selama hidup ini.”*

**Adikku Tersayang**

***Wahyuning Wulan Ndari***

*“Memberikan dukungan dan kebersamaan selama ini.”*

**Partner gaje yang selalu menguji**

***Almira Digna Amanda***

*“Yang selama ini mau bersama berbagi kisah dan memberikan dorongan semangat dan tekanan batin agar cepat selesai skripsi”*

**Pengurus PI 2016/2017 Anggota FOSSIL Kece**

***Hanif, Akbar, Anggun, Dinda, Feri, Hedi, Bang Asad, Sulton, Sinta, Windri,  
dan Dimas ngz***

*“Keluarga kecil yang secara tidak sengaja bertemu dan membangun bersama dalam Fossil ini, yang telah banyak memberikan pengalaman yg paling baik maupun terburuk dalam menemani perjalanan selama menjadi pengurus Fossil*

**The Big Family of FOSSIL**

*“Keluarga besar di kampus jogjakarta yang sudah menghiasi lika liku kehidupan selama kuliah ini, serta memberikan banyak hal penantian, perjuangan, keputusasaan, dan pencapaian.”*

**Penghuni Pengajaran**

***Pak Jalbani, Mas Anom, Pak Bowo, Mbak Budi dll***

*“Yang sudah memberikan tempat ilmu dan pengalaman selama menjadi ss”*

## **Kost Tambayo**

***Fadholi, Dewangga, Hada, Babe, Tamas***

*“Teman hidup bareng selama kost di jogja yg penuh cerita kebersamaan belajar hidup mandiri tanpa ortu.”*

## **Kelas TI-14**

*“Teman Kelas TI-14 yang menjadi teman sahabat saya yang telah banyak melalui moment bersama bertumbuh semasa kuliah berbagi ilmu dan pengalaman.”*

## **Upt Me**

***Pak Adi, Pak Paryanto, Gunawan, Rustam, Avi***

*“yang telah memberikan tempat pengalaman ilmu dan teman saat kuliah smt akhir untuk bisa menyelesaikan skripsi”*

Skripsi ini saya persembahkan juga untuk yang selalu bertanya:

***“Kapan skripsimu selesai ?”***

Terlambat lulus atau lulus tidak tepat waktu bukan sebuah kejahatan, bukan pula sebuah aib. Alangkah kecilnya jika mengukur kepintaran seseorang hanya dari siapa yang paling cepat lulus dengan IPK *cumlaude*.

Bukankah sebaik-baik skripsi adalah yang selesai ? baik itu tepat waktu maupun tidak tepat waktu.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah selalu saya ucapkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala. Tak lupa sholawat dan salam selalu saya haturkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam beserta seluruh keluarga. Rasa syukur penulis atas selesainya naskah skripsi berjudul, “Perancangan IPS(Intrusion Prevention System) untuk Meningkatkan Keamanan Jaringan di SMA N 1 Karangdowo” yang merupakan syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar sarjana komputer di jurusan Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Dalam selesai penyusunan naskah ini tentu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak - pihak yang telah menjadi teman diskusi dan membimbing terselesaikannya naskah ini di antaranya:

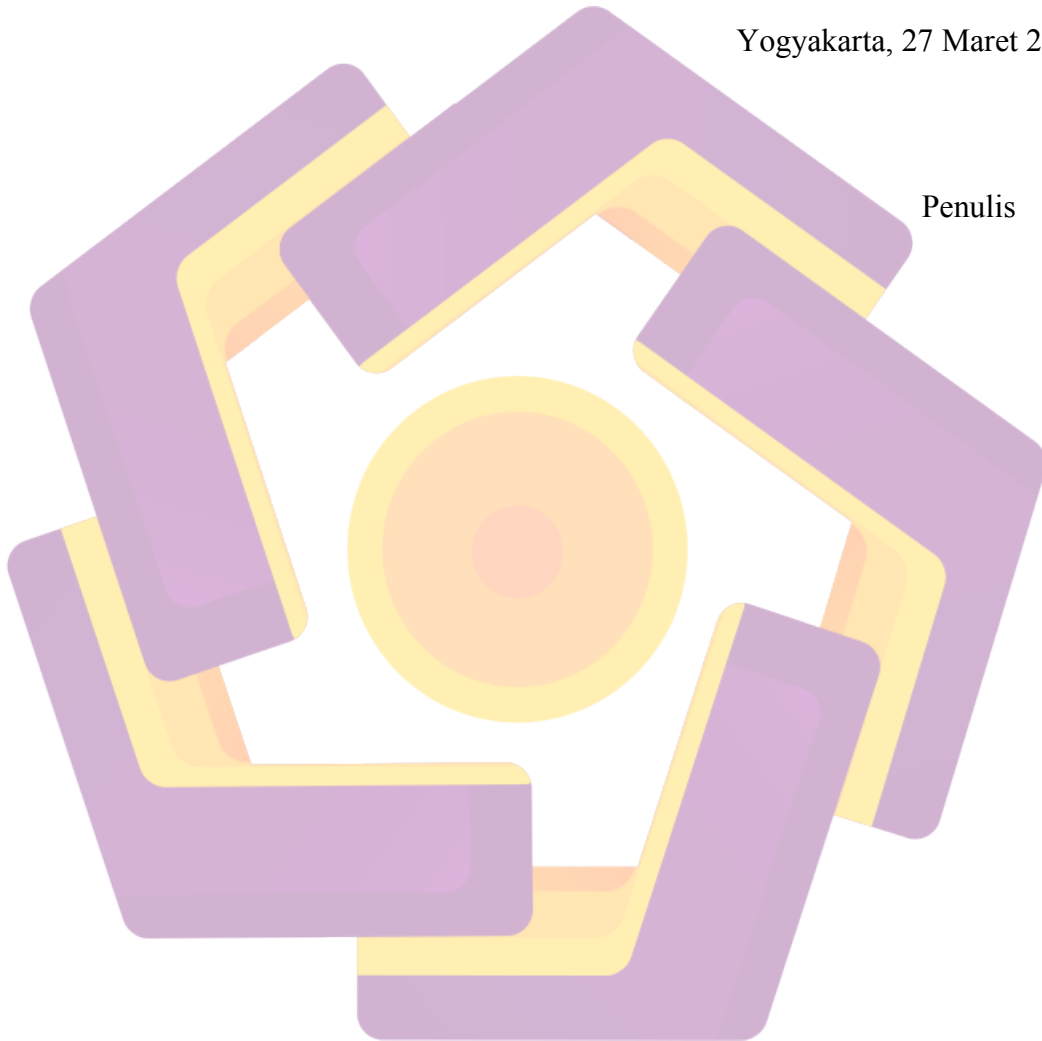
1. Allah SWT yang selalu memberikan petunjuk dan membantu disaat – saat getir dan kesulitan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak M. Suyanto, Prof., Dr., M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, MT selaku ketua Program Studi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan bagi penulis serta membimbing dalam pembuatan skripsi ini.
5. Bapak Andika Agus Slameto, M.Kom dan Mulia Sulistiyono, M.Kom, selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak kritik dan saran yang sangat bermanfaat untuk membuat naskah ini menjadi lebih baik.
6. Novia Dewi Anggasari, S.Kom, selaku Pembina dari SMA Negeri 1 Karangdowo yang telah banyak memberikan informasi dalam melakukan penelitian.
7. Ibu, Bapak, Adik penulis yang selalu setia mendoakan, membimbing, mendukung, sehingga skripsi ini terlaksana dengan lancar dan sesuai target.
8. Para Dosen dan Staff Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah membantu memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman selama masa.

9. Serta semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu saya dalam mengerjakan Skripsi ini.

Pembuatan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan. Oleh karena itu, kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik,saran untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 27 Maret 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

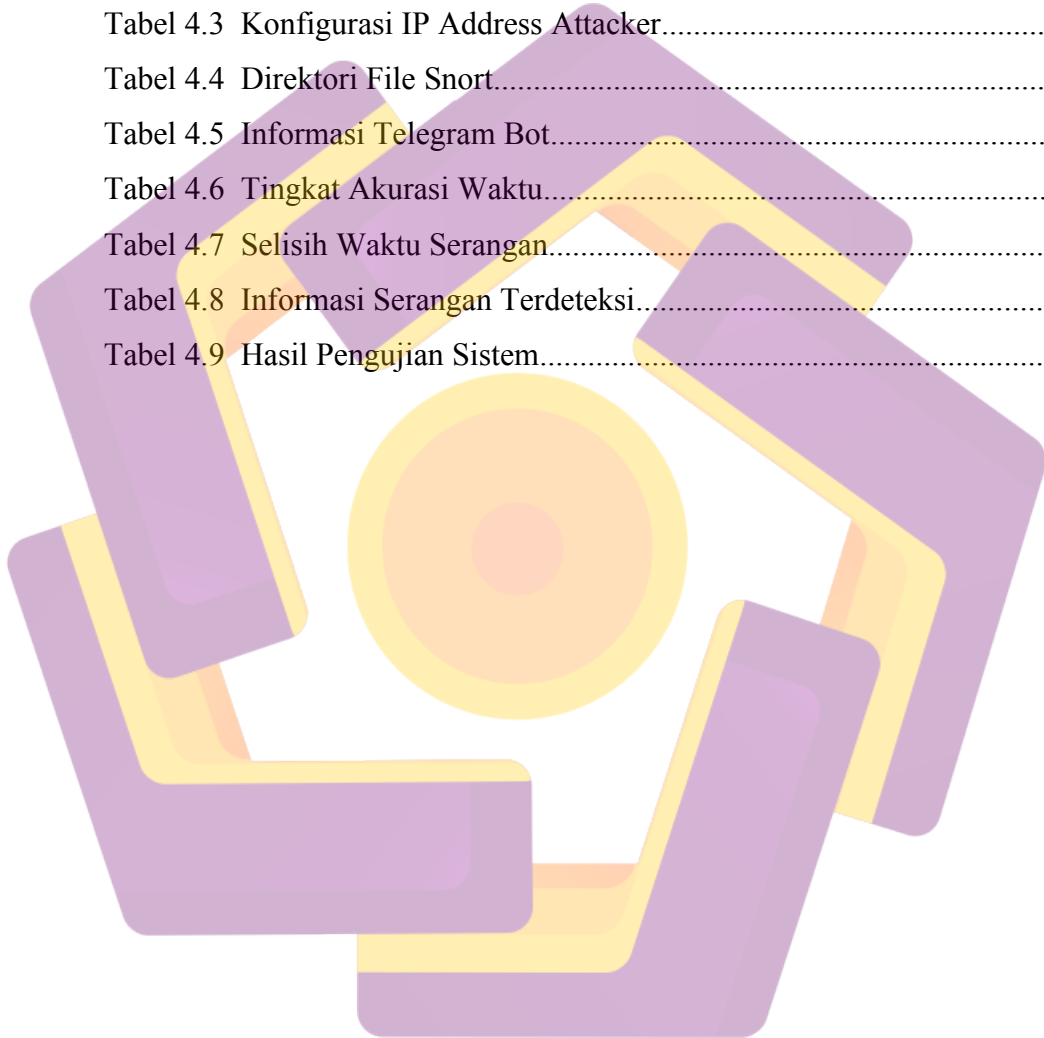
PERNYATAAN.....	IV
MOTTO.....	V
KATA PENGANTAR.....	VIII
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR GAMBAR.....	XIV
INTISARI.....	XVI
ABSTRACT.....	XVII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.4.1 Maksud.....	3
1.4.2 Tujuan.....	3
1.5 MANFAAT PENULISAN.....	3
1.5.1 BAGI PENULIS:.....	3
1.5.2 Bagi Objek.....	3
1.6 METODE PENELITIAN.....	3
1.6.1 Metode Kepustakaan.....	4
1.6.2 Metode Studi <i>Sejenis</i> .....	4
1.6.3 Metode Pengembangan Sistem.....	4
1.6.4 Penarikan Kesimpulan.....	5
1.6.5 Pembuatan Laporan.....	5
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.2 JARINGAN KOMPUTER.....	10

2.2.1 Tujuan dan Manfaat Jaringan Komputer.....	10
2.3 SNORT.....	10
2.3.1 Mode Snort.....	11
2.3.2 Komponen Snort.....	11
2.4 INTRUSION DETECTION SYSTEM (IDS) INTRUSION PREVENTION SYSTEM (IPS).....	12
2.4.1 Klasifikasi IPS.....	13
2.4.2 Cara Kerja IPS.....	14
2.4.3 Fungsi IPS.....	14
2.5 DENIAL OF SERVICE (DOS).....	15
2.6 MYSQL.....	15
2.7 TELEGRAM.....	15
2.8 METODE PPDIOO.....	16
2.9 DIAGRAM FLOWCHART.....	17
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....</b>	<b>19</b>
3.1 TINJAUAN UMUM.....	19
3.1.1 Visi, Misi dan Tujuan SMA NEGERI 1 Karangdowo.....	19
3.1.1.1 Visi.....	19
3.1.1.2 Misi.....	19
3.1.1.3 Tujuan.....	19
3.1.2 Logo SMA N 1 Karangdowo.....	20
3.1.3 Profil SMA N 1 Karangdowo.....	20
3.2 PROSES PENYELESAIAN MASALAH.....	21
3.2.1 Identifikasi Masalah.....	21
3.2.2 Analisis Masalah.....	21
3.2.3 Tindak Penanganan masalah.....	23
3.2.4 Pemahaman Kerja Sistem.....	24
3.2.5 Analisis Sistem.....	24
3.3 TAHAP PERENCANAAN (PLAN).....	26
3.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional.....	26
3.3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	27
3.4 TAHAP DESAIN (DESIGN).....	27

3.4.1 Alur Kerja Sistem.....	28
3.4.2 Flowchart Sistem.....	30
3.4.2.1 Flowchart NIPS.....	30
3.4.2.2 Flowchart Notifikasi Telegram.....	31
3.4.3 Rancangan Topologi.....	32
3.4.4 Desain Sistem.....	32
3.4.5 Design Antarmuka.....	33
3.4.6 Skenario Pengujian.....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
4.1 IMPLEMENTASI ARSITEKTUR JARINGAN.....	35
4.1.1 Konfigurasi IP Address Ubuntu (IPS Snort).....	35
4.1.2 Konfigurasi IP Address Server.....	35
4.1.3 Konfigurasi IP Address Attacker.....	36
4.2 IMPLEMENTASI SISTEM.....	36
4.2.1 Konfigurasi Ubuntu.....	36
4.2.2 Penggunaan WebServer.....	36
4.2.3 Instalasi dan Konfigurasi Snort.....	37
4.2.4 Instalasi dan Konfigurasi Barnyard.....	42
4.2.5 Impementasi Database.....	43
4.2.6 Install Pulledpork2.....	45
4.2.7 Install BASE.....	46
4.2.8 Implementasi Rule Snort.....	48
4.2.9 Implementasi Telegram Bot.....	50
4.2.10 Implementasi Trigger.....	52
4.3 PENGUJIAN SISTEM.....	53
4.4 HASIL AKURASI DETEKSI INTRUSI.....	57
4.5 PRECICION ACCURACY DATA SNORT.....	59
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>60</b>
5.1 KESIMPULAN.....	60
5.2 SARAN.....	60

## DAFTAR TABEL

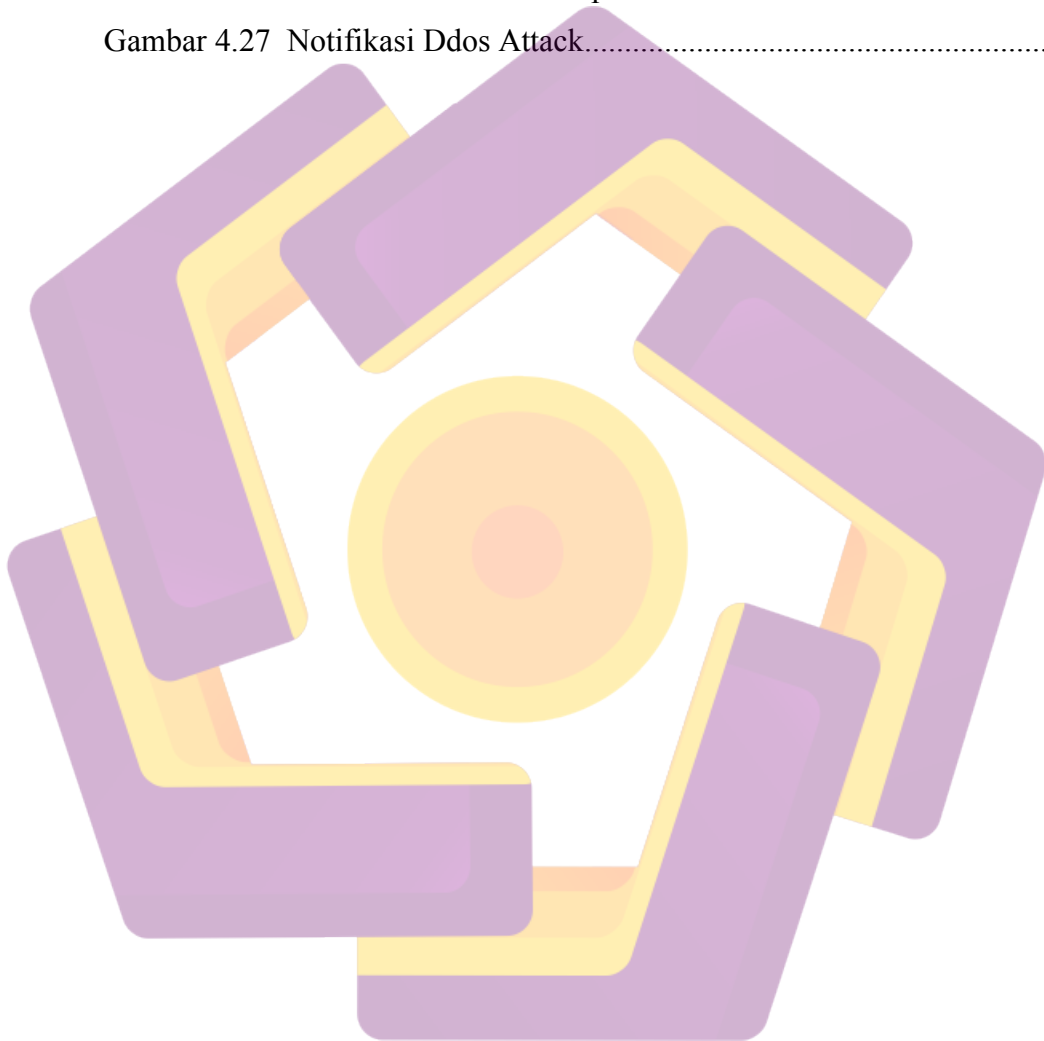
Tabel 2.1	Pebedaan dan Pesamaan Dalam Sistem Keamanan Jaringan.....	8
Tabel 2.2	Diagram Flowchart.....	17
Tabel 3.1	Identifikasi Masalah.....	21
Tabel 4.1	Konfigurasi IP Address Ubuntu IPS.....	35
Tabel 4.2	Konfigurasi IP Address Server.....	35
Tabel 4.3	Konfigurasi IP Address Attacker.....	36
Tabel 4.4	Direktori File Snort.....	40
Tabel 4.5	Informasi Telegram Bot.....	52
Tabel 4.6	Tingkat Akurasi Waktu.....	57
Tabel 4.7	Selisih Waktu Serangan.....	57
Tabel 4.8	Informasi Serangan Terdeteksi.....	58
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Sistem.....	58



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Komponen Snort.....	12
Gambar 2.2	Mekanisme Serangan Dos.....	15
Gambar 3.1	Logo SMA N 1 Karangdowo.....	20
Gambar 3.2	Pemahaman Kerja Sistem.....	24
Gambar 3.3	Alur Penelitian.....	25
Gambar 3.4	Hubungan Modul – Modul System.....	28
Gambar 3.5	Flowchart NIPS.....	30
Gambar 3.6	Flowchart Notifikasi Telegram.....	31
Gambar 3.7	Rancangan Topologi SMA Negeri 1 Karangdowo.....	32
Gambar 3.8	Antarmuka Notifikasi Telegram.....	33
Gambar 3.9	Antarmuka BASE.....	34
Gambar 4.1	Install Daq Aplikasi Pendukung Snort.....	38
Gambar 4.2	Install Snort.....	39
Gambar 4.3	Direktori Copy File Snort.....	40
Gambar 4.4	Konfigurasi IP address Snort.....	41
Gambar 4.5	Test Konfigurasi Snort.....	42
Gambar 4.6	Folder Barnyard2.....	43
Gambar 4.7	Proses Barnyard load Snort Database.....	44
Gambar 4.8	Tes Pulledpork.....	45
Gambar 4.9	Hasil Update Pulledpork Rules Snort.....	46
Gambar 4.10	Tampilan BASE Awal.....	48
Gambar 4.11	Tampilan Antarmuka BASE setelah dikonfigurasi.....	48
Gambar 4.12	Request Telegram Bot.....	50
Gambar 4.13	Membuat Telegram Bot.....	51
Gambar 4.14	Mendapatkan ID Chat User dan Group.....	51
Gambar 4.15	Pengujian Port Scanning.....	53
Gambar 4.16	Deteksi Port Scanning.....	53
Gambar 4.17	Notifikasi Port Scanning.....	54
Gambar 4.18	Pengujian FTP Akses.....	54
Gambar 4.19	Deteksi FTP Akses.....	54

Gambar 4.20 Notifikasi FTP Akses.....	55
Gambar 4.21 Pengujian SSH Brute Force.....	55
Gambar 4.22 Deteksi SSH Brute Force.....	55
Gambar 4.23 Notifikasi SSH Brute Force.....	56
Gambar 4.24 Pengujian Ddos Attack.....	56
Gambar 4.25 Deteksi Ddos Attack.....	56
Gambar 4.26 Deteksi IPS Action Drop.....	56
Gambar 4.27 Notifikasi Ddos Attack.....	57





## INTISARI

Jaringan komputer adalah jaringan telekomunikasi yang Menghubungkan antar komputer untuk saling berinteraksi dengan pertukaran data. setiap bagian komputer dapat meminta dan memberikan layanan(servise), pihak yang meminta disebut client dan pengirim disebut server, dalam hal ini komputer server yang melayani kadang terjadi error karena berbagai masalah seperti penyerangan yang di lakukan client tak bertanggung jawab dengan melakukan DOS, dengan cara mengirim sinyal ping yang terlalu banyak kepada server sehingga server ketika tidak kuat akan mengalami error/down.

Pada kalangan tertentu, ada juga kejadian yang di lakukan pihak tak bertanggung jawab melakukan kejahatan. Misalnya pencurian informasi, merusak sistem, penyusupan jaringan dan lain-lain. SMA Negeri 1 Karangdowo adalah salah satu instansi yang menggunakan jaringan komputer di Laboratoriumnya. Saat ini instansi tersebut belum memiliki aplikasi yang dapat memonitor kemungkinan gangguan yang akan terjadi. Oleh karena itu, dibutuhkan aplikasi / sistem yang dapat memonitor keadaan jaringannya.

Tujuan penelitian ini adalah merancang IPS(Intuction Prevention System) dengan menggunakan program dari snort yang di kombinasikan dengan layanan Aplikasi Instant Messaging Telegram untuk mamantau server memonitoring dan mengalisa gangguan dalam jaringan komputer serta memberikan notifikasi secara real time kepada administrator jika terjadi gangguan pada jaringan laboratorium tersebut.

**Kata Kunci:** Intrusion Prevention System, Network-based Intrusion Prevention System, IDS, NIPS, Snort, Telegram.

## ***ABSTRACT***

*Computer networks are telecommunications networks that connect between computers to interact with data exchange. every part of the computer can request and provide services (service), the requesting party is called the client and the sender is called a server, in this case the server computer that serves sometimes there is an error due to various problems such as attacks that the client does not take responsibility for doing DOS, by means of sending too many ping signals to the server so that the server when not strong will experience an error / down.*

*In some circles, there were also incidents which the irresponsible party committed. For example information theft, system destruction, network intrusion and others. Karangdowo 1 State High School is one of the agencies that use computer networks in the Laboratory. Currently the agency does not have an application that can monitor the possibility of disturbances that will occur. Therefore, an application / system is needed that can monitor the state of the network.*

*The purpose of this study was to design an IPS using a program from Snort which was combined with Telegram Instant Messaging Application service to monitor servers monitoring and analyzing disruptions in computer networks as well as providing real time notifications to administrators in case of interruption in the laboratory network.*

***Keyword:*** *Intrusion Prevention System, Network-based Intrusion Prevention System, IDS, NIPS, Snort, Telegram.*