

Design and Implementation of Intrusion Detection System (IDS) for Wireless Local Area Network (WLAN) Security at SMKN 5 Bengkulu City

Perancangan Dan Implementasi Intrusion Detection System (IDS) Untuk Keamanan Wireless Local Area Network (WLAN) Pada SMKN 5 Kota Bengkulu

Pohaja Syahrul Fat ¹⁾, Khairil ²⁾, Eko Prasetyo Rohmawan ³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu

Email: ¹⁾ pohajasyahrulfat@gmail.com

How to Cite :

Fat, P. S., Khairil., Rohmawan, E. P. (2023). Design and Implementation of Intrusion Detection System (IDS) for Wireless Local Area Network (WLAN) Security at SMKN 5 Bengkulu City. Jurnal Media Computer Science, 2(1).

ARTICLE HISTORY

Received [01 Desember 2022]

Revised [27 Desember 2022]

Accepted [05 Januari 2023]

KEYWORDS

Wireless, IDS (Intrusi Detection System), Snort, Bot Telegram, Sekuensial Linier.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Jaringan di SMK Negeri 5 Kota Bengkulu pada saat ini sering terdapat keluhan seperti penurunan performa jaringan internet yang selanjutnya berimbas kesemua komputer yang terhubung pada jaringan. Intrusion Detection System (IDS) yang bertugas melakukan pengawasan terhadap jaringan dan kegiatan- kegiatan yang mencurigakan didalam sebuah sistem jaringan. Metode Penelitian yang penulis gunakan adalah Model proses sekuensial linier. Siklus hidup penerapan sistem jaringan didefinisikan dalam sejumlah fase-fase, yaitu : Identifikasi dan Perumusan Masalah, Studi Kepustakaan, Pengujian, Implementasi, Desain Sistem, Analisis Kebutuhan Sistem. Penulis menggunakan Snort, Bot Telegram pada mesin sensor IDS yang berbasis Ubuntu. Hasil penelitian skripsi ini menyimpulkan bahwa sistem IDS yang diterapkan dapat berfungsi mendeteksi intruder atau penyusup pada mesin sensor IDS, yang ditampilkan berupa notifikasi ke telegram.

ABSTRACT

The network at SMK Negeri 5 Bengkulu City at this time often has complaints such as a decrease in internet network performance which in turn affects all computers connected to the network. Intrusion Detection System (IDS) whose job is to monitor networks and suspicious activities in a network system. The research method that the authors use is a linear sequential process model. The life cycle of implementing a network system is defined in a number of phases, namely: Problem Identification and Formulation, Literature Study, Testing, Implementation, System Design, System Requirements Analysis. The author uses Snort, Telegram Bot on Ubuntu based IDS sensor engine. The results of this thesis research conclude that the applied IDS system can function to detect intruders or intruders on the IDS sensor machine, which is displayed in the form of notifications to telegrams.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini sudah tidak dapat terelakkan lagi dengan ditemukannya teknologi-teknologi baru yang sejatinya dimaksudkan untuk membantu manusia

dalam hidup kesehariannya sehingga waktu dan tenaga dapat dialihkan pada pekerjaan lainnya. Jaringan komputer merupakan kumpulan beberapa komputer yang terhubung satu sama lainnya. Dengan jaringan ini dapat bertukar informasi, data maupun berbagi pakai printer.

Jaringan komputer khususnya jaringan wireless dengan beberapa kemudahan yang dimiliki tidak akan berdampak baik jika tanpa adanya pengawasan yang dilakukan agar penggunaannya sesuai dengan yang diharapkan, beberapa kekurangan yang dimiliki jika suatu jaringan komputer yang terhubung tanpa adanya pengawasan sehingga suatu aktifitas yang dianggap membahayakan yang dilakukan oleh client, seperti serangan ping of death, serangan DoS metode UDP Flooding, serangan DoS metode TCP Flooding, dan Serangan DoS metode HTTP Flooding.

Untuk mencegah terjadinya kerusakan program atau jaringan dan tindakan merusak lainnya perlu melakukan deteksi dan keamanan jaringan baik, salah satu bisa digunakan Intrusion Detection System (IDS), dimana sistem ini akan dikonfigurasi sesuai dengan kebutuhan penggunaannya dan tidak membutuhkan peralatan yang memiliki spesifikasi tinggi.

Dengan hadirnya perangkat teknologi informasi dan komunikasi mendominasi pemakaian teknologi wireless. Pengguna teknologi wireless itu sendiri digunakan oleh semua kalangan masyarakat, Pengusaha, bidang pendidikan, bahkan salah satu tolak ukur dari perkembangan sebuah sekolah adalah tersedianya jaringan internet bagi guru maupun siswa.

SMK N 5 Kota Bengkulu sudah memiliki jaringan Wireless (tanpa kabel/ nirkabel). Teknologi wireless pada SMK N 5 Kota Bengkulu sangat bermanfaat untuk menunjang dan memperlancar kegiatan belajar mengajar dan pekerjaan sehari-hari.

Jaringan komputer pada SMK N 5 Kota Bengkulu memang sudah memiliki keamanan jaringan wireless yang terletak pada modem itu sendiri seperti WEP, WPA, dan WPA2, Walaupun sudah memiliki pengamanan jaringan tentu saja banyak kekurangan dan kelebihan masing – masing, khususnya pada jaringan wireless di SMKN 5 Kota Bengkulu saat ini belum memiliki IDS untuk mendeteksi serangan yang terjadi, sehingga beresiko tinggi untuk keamanan jaringan komputer SMK N 5 Kota Bengkulu.

Pada SMK N 5 Kota Bengkulu yang memiliki puluhan komputer yang terhubung dengan Network dan mempunyai koneksi internet tanpa ada pengamanan atau pendeteksian lalu lintas data atau paket-paket yang masuk, hacker atau pihak yang tidak bertanggung jawab dapat menganalisa dan berusaha melakukan koreksi melalui aplikasi tertentu. Hal inilah yang mengakibatkan penurunan performa jaringan maupun komputer.

Untuk menanggulangi hal tersebut, perlu diterapkan metode pendektasian terhadap kasus yang terjadi di dalam lingkungan SMK N 5 Kota Bengkulu yang diharapkan dapat membantu administrator dalam memonitor kondisi jaringannya serta meningkatkan mutu jaringan tersebut.

LANDASAN TEORI

Tinjauan Perancangan

Menurut Rizky (2019:53) Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari berbagai elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi,

Sedangkan menurut Sova (2019:77) Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi sebagai perancangan sistem dapat dirancang dalam bentuk bagan alir sistem (System Flowchart), yang merupakan alat bentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan urutan-urutan proses dari sistem.

Pada saat membuat sistem membuat sebuah sistem yang akan digunakan pada suatu perusahaan, setiap pengembang aplikasi diharuskan membuat sebuah rancangan dari sistem yang ingin dibuat. Rancangan ini bertujuan untuk memberi gambaran umum dari sistem yang akan berjalan nantinya.

Tahapan Perancangan (desain) memiliki tujuan untuk mendesain sistem baru yang dapat

menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif sistem yang terbaik, kegiatan yang dilakukan dalam tahap perancangan ini meliputi perancangan output, input, dan file. Berdasarkan definisi di atas, penulis menarik kesimpulan bahwa perancangan merupakan suatu pola yang dibuat untuk mengatasi masalah yang dihadapi perusahaan atau organisasi setelah melakukan analisis terlebih dahulu.

Tinjauan Implementasi

Menurut Bendriyanti (2018:18) Implementasi adalah aktivitas yang terlihat setelah dikeluarkan pengarah yang sah dari suatu kebijakan yang meliputi upaya mengelola input untuk menghasilkan output atau outcomes bagi masyarakat. Tahap implementasi kebijakan dapat dicirikan dan dibedakan dengan tahap pembuatan kebijakan. Pembuatan kebijakan di satu sisi merupakan proses yang memiliki logika bottom-up, dalam arti proses kebijakan diawali dengan penyampaian aspirasi, permintaan atau dukungan dari masyarakat.

Sedangkan implementasi kebijakan di sisi lain di dalamnya memiliki logika top-down, dalam arti penurunan alternatif kebijakan yang abstrak atau makro menjadi tindakan konkrit atau mikro.

Sedangkan menurut Wahidin (2018:239) Implementasi sebagai sebuah upaya untuk menciptakan hubungan yang memungkinkan bagi kebijakan dapat terealisasi sebagai sebuah hasil aktivitas pemerintah. Upaya-upaya tersebut didesain dengan harapan untuk dapat mewujudkan hasil akhir yang telah dipikirkan. Tujuan dan sasaran dari kebijakan diterjemahkan ke dalam sebuah program yang bertujuan untuk mencapai hasil akhir yang diinginkan.

Jaringan Komputer

Menurut Putu (2019:12) Jaringan komputer adalah sekelompok komputer otonom yang dihubungkan satu dengan yang lainnya dengan menggunakan protokol komunikasi melalui media transmisi atau media komunikasi sehingga dapat saling berbagi data informasi, program-program, penggunaan bersama perangkat keras. Seperti printer, hardisk, dan sebagainya.

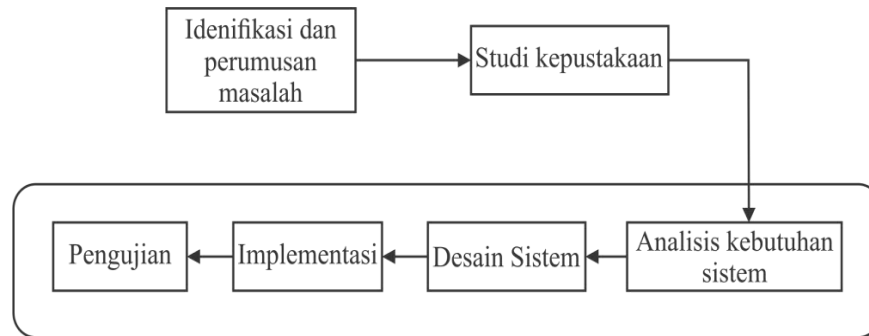
Menurut Micro (2017:1) Jaringan komputer adalah sekumpulan peralatan atau komputer yang saling dihubungkan untuk berbagi sumber daya. Agar terjadi jaringan antar komputer maka setiap bagian dari jaringan komputer meminta dan memberikan layanan (service). Pihak yang meminta layanan disebut client dan yang memberi layanan disebut server.

Sukaridhoto (2016:11) Jaringan mulai dibangun pada kisaran tahun 60an dan 70an, dimana mulai banyak penelitian tentang paket-switching, collision-detection pada jaringan lokal, hirarki jaringan dan teknik komunikasi lainnya. Pada suatu jaringan komputer, pengguna harus secara eksplisit log ke sebuah mesin, secara eksplisit menyampaikan tugasnya dari jauh, secara eksplisit memindahkan file-file dan menangani sendiri secara umum seluruh manajemen jaringan. Pada sistem terdistribusi, tidak ada yang perlu dilakukan secara eksplisit, semuanya sudah dilakukan secara otomatis oleh sistem tanpa sepengetahuan pemakai. Dengan demikian sebuah sistem terdistribusi adalah suatu sistem perangkat lunak yang dibuat pada bagian sebuah jaringan komputer. Perangkat lunaklah yang menentukan tingkat keterpaduan dan transparansi jaringan yang bersangkutan. Karena itu perbedaan jaringan dengan sistem terdistribusi lebih terletak pada perangkat lunaknya (khususnya sistem operasi), bukan pada perangkat kerasnya.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Dalam Penelitian proposal ini penulis menggunakan Model proses sekuensial linier (Pressman, 2001, p20), bisa dilihat seperti pada gambar 1 berikut.



Gambar 1 Tahap – tahap penelitian

Keterangan:

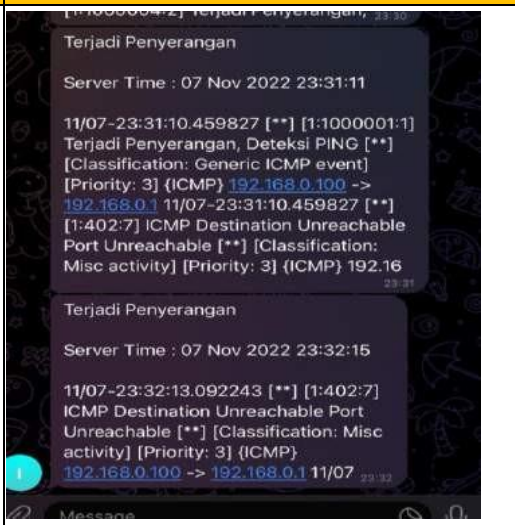
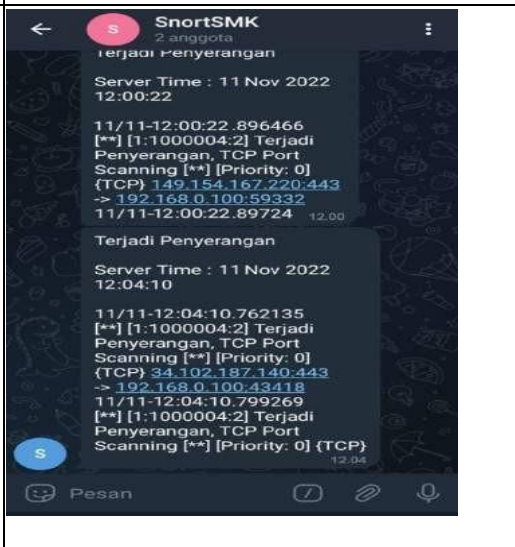

1. Identifikasi dan Perumusan Masalah
 Dalam sebuah penelitian berangkat dari suatu permasalahan, setelah masalah diidentifikasi dan dibatasi kemudian permasalahan tersebut dirumuskan. Perumusan masalah dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagian pendahuluan dalam perumusan masalah.
2. Studi Kepustakaan
 Metode pengumpulan data yang dilakukan penulis dengan mempelajari literatur yang berkaitan dengan teori keamanan jaringan, pembahasan mengenai masalah keamanan jaringan, dan pengumpulan informasi beberapa contoh metode penyerangan yang biasa dilakukan yang bisa mengancam keamanan jaringan.
3. Tahap Analisis Kebutuhan Sistem
 Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap penggunaan IDS sebagai prevensi intrusi untuk keamanan dan keberlangsungan layanan web. Diantaranya:
 - a. Identifikasi resiko-resiko keamanan yang dihadapi (*Assets, Vulnerabilities, Threats*). Mendefinisikan peran komputer dan asset jaringan, kelemahan sistem, dan ancamannya.
 - b. Mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan *Network Administrator* terhadap masalah resiko-resiko keamanan tersebut.
4. Tahap Desain Sistem
 Pada tahap desain ini, diterjemahkan kebutuhan-kebutuhan yang akan dicapai pada tahap analisis ke sebuah bentuk desain/perancangan sebelum melakukan implementasi yang nyata terhadap sistem di jaringan. Hal-hal itu meliputi:
 - a. Perancangan topologi jaringan
 - b. Merancang penggunaan sistem operasi dan aplikasi pada *server, client*, dan komputer penyusup.
5. Tahap Implementasi
 Dimana fase ini, rancangan solusi pada fase perancangan digunakan sebagai panduan instruksi implementasi pada ruang lingkup *Wireless (LAN)*. Aktivitas yang dilakukan pada fase ini diantaranya adalah instalasi dan konfigurasi terhadap topologi jaringan, IDS, Snort, dan perangkat lainnya.


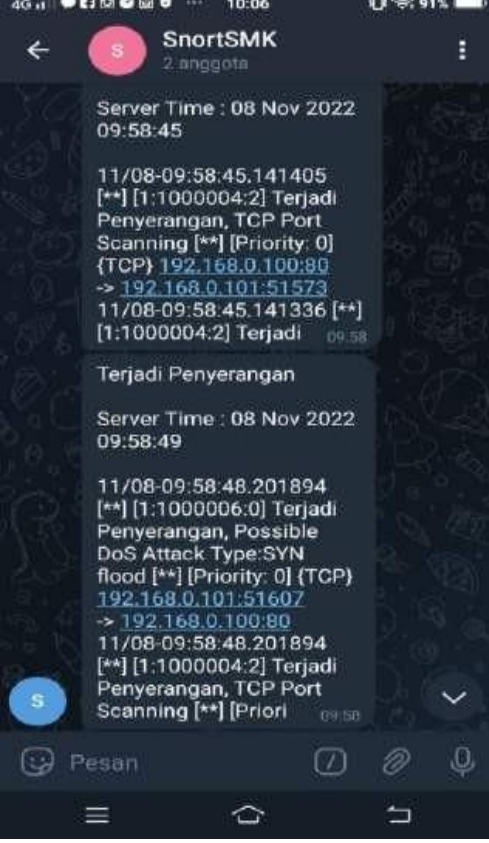
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap infrastruktur jaringan yang telah diimplementasikan apakah berjalan dengan baik atau tidak. Pengujian dilakukan pada jaringan yang telah dibangun di SMK Negeri 5 Kota Bengkulu seperti Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian

Jenis Serangan	Hasil Pengujian	Status	Keterangan
Serangan ping of death		Berhasil	Serangan ping of death berhasil dideteksi oleh Snort dan memberikan notifikasi ke telegram administrator jaringan
Serangan Port Scanning		Berhasil	Serangan Port Scanning berhasil dideteksi oleh Snort dan memberikan notifikasi ke telegram administrator jaringan
serangan DoS metode UDP Flooding		Berhasil	Serangan DoS metode UDP Flooding berhasil dideteksi oleh Snort dan memberikan notifikasi ke telegram administrator jaringan

<p>serangan DoS metode TCP Flooding</p>		<p>Berhasil</p>	<p>Serangan DoS metode TCP Flooding berhasil dideteksi oleh Snort dan memberikan notifikasi ke telegram administrator jaringan</p>
<p>Serangan DoS metode HTTP Flooding</p>		<p>Berhasil</p>	<p>Serangan DoS metode HTTP Flooding berhasil dideteksi oleh Snort dan memberikan notifikasi ke telegram administrator jaringan</p>

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa implementasi IDS Snort pada jaringan WLAN dapat membantu dalam mendeteksi anomali yang terjadi dalam jaringan dan memberikan informasi terkait anomali tersebut dan akan memberikan notifikasi ke admin jaringan SMK Negeri 5 Kota Bengkulu melalui telegram.

Selanjutnya penulis melakukan implementasi di SMK Negeri 5 Kota Bengkulu, dan selama pengujian berlangsung penulis belum menerima ancaman ancaman yang mencurigakan. namun dari hasil penelitian penulis tetap menerapkan *Intrusion Detection System* (IDS) sebagai Keamanan jaringan SMK Negeri 5 Kota Bengkulu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penerapan Instrusion Detection System (IDS) untuk keamanan Wireless Local Area Network (WLAN) pada SMK Negeri 5 Kota Bengkulu telah berhasil dilakukan, dimana untuk mendeteksi anomali yang terjadi dalam jaringan tersebut telah disematkan software aplikasi Snort pada server, sehingga secara otomatis akan terdeteksi dan memeberikan alert notifikasi telegram ke admin jaringan SMK Negeri 5 Kota Bengkulu.
2. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa implementasi IDS Snort pada jaringan WLAN dapat membantu mendeteksi anomali yang terjadi dalam jaringan dan memberikan informasi terkait anomali tersebut.

Saran

Berdasarkan kesimpulan, snort cukup efektif untuk mendeteksi adanya sebuah serangan terhadap sistem, namun snort bukan lah sebuah Intrusion Prevention System (IPS) yang dapat mencegah atau memblokir usaha - usaha penyusupan dalam system. Maka penulis menyarankan agar dapat menerapkan IPS pada jaringan WLAN disekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmojo, Priyo Yohanes. 2018. Bot Alert Snort dengan Telegram Bot API pada Intrusion Detection System. Sensitek
- Amien, Januar Al. 2018. Implementasi Wireless Mesh Network Menggunakan Controllor Access Point System Manager di Lingkungan Kampus Universitas Muhammadiyah Riau. Vol.7. No.2
- Aziz, Abdul. 2015. Analisis Web Server untuk Pengembangan Hosting Server. Jurnal Multinetics Vol. 1 No. 2
- Bendriyanti. 2018. Cara Praktis Membangun Website Gratis Pengetian Website. PT. Elex Media Komputindo
- Kompas Gramedia. Jakarta.
- Dewi, Eva Firdayanti. 2020. Flowchart, Algoritma dan Pemrograman Menggunakan Bahasa C++ Builder. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.
- Hal Midar, Muhammad. 2018. Implementasi Snort Intrusion Detection System (Ids) Pada Sistem Jaringan Komputer. Informatika : Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu Vol. 6 No.3
- Fahana, Jefree. 2017. Pemanfaatan Telegram Sebagai Notifikasi Serangan untuk Keperluan Forensik Jaringan. Jurnal Sistem Informasi Vol. 1 No.2
- Fatriawan S, Ridwan. 2018. Pengertian Jaringan Router. Fakultas Komputer.
- Kholiq, Abdul. 2019. Analisis Keamanan Wireless Local Area Network (Wlan) Dengan Metode Penetration Testing Execution Standard (Ptes) (Studi Kasus : Pt. Win Prima Logistik). Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT'S Vol.15 No 1.
- Micro, Andi. 2017. Dasar-dasar Jaringan Komputer. Banjarbaru: ClearOS Indonesia.
- Nuraeni, Fitri. 2017. Notifikasi Network Intrusion Detection System Menggunakan Media Aplikasi

Telegram. Vol. No.1

- Putri, Tsania Mahmud. Dkk. 2019. Sniffing Jaringan Menggunakan Wireshark. Jurnal Jaringan Komputer. Putu, I Pratama. 2019. Handbook Jaringan Komputer – Edisi Revisi. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Rimba, Sastra Sasmita. 2020. Pemanfaatan Internet Sebagai Sumber Belajar. Jurnal Pendidikan dan Konseling. Vol.2.No.1
- Rafiudin, Rahmat. 2010. Mengganyang Hacker dengan SNORT. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Rizky, Aditia Sudrajat. 2019. Perancangan Sistem Informasi Akademik Sekolah Berbasis Website Dengan Laravel 5 Pada SMK Negeri 1 Cileles. Jurnal Sains dan Teknologi. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Banten Jaya
- Salamatian, Huleihel, dkk. 2019. Peningkatan Keamanan Sistem Informasi Melalui Klasifikasi Serangan Terhadap Sistem Informasi. Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia. Vol.14, No.2
- Sukaridhoto. 2016. Jaringan Komputer. Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS) Sova, Sri Darma. 2019. Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak. Prestasi Pustaka. Jakarta
- Victorie, Wuwung. 2020. Mitigasi Serangan Mitma – Evil Twin pada Jaringan Wireless Lan (Wlan). Vol.10.No.3 Wahidin. 2018. Membangun Aplikasi E-liblary untuk Panduan Skripsi. CV. Asfa Solution. Jawa Barat.
- Wesley Purba, Winrou. 2020. Perancangan dan analisis sistem keamanan jaringan komputer menggunakan SNORT. Jurnal Teknologi Informasi, Volume 17 No. 2.