ANALISIS PENERAPAN DAN UJI PERFORMA INTRUSION DETECTION SYSTEM (IDS) PADA JARINGAN BERBASIS SOFTWARE DEFINED NETWORK (SDN)

SKRIPSI

disusun oleh

Dzaki Faizal Mubarok

14.11.7652

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

2017

ANALISIS PENERAPAN DAN UJI PERFORMA INTRUSION DETECTION SYSTEM (IDS) PADA JARINGAN BERBASIS SOFTWARE DEFINED NETWORK (SDN)

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika

disusun oleh

Dzaki Faizal Mubarok

14.11.7652

PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017

PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS PENERAPAN DAN UJI PERFORMA INTRUSION DETECTION SYSTEM (IDS) PADA JARINGAN BERBASIS SOFTWARE DEFINED NETWORK (SDN)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Dzaki Faizal Mubarok

14.11.7652

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 16 November 2017

Dosen Pembimbing

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS PENERAPAN DAN UJI PERFORMA INTRUSION DETECTION SYSTEM (IDS) PADA JARINGAN BERBASIS SOFTWARE DEFINED NETWORK (SDN)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Dzaki Faizal Mubarok

14.11.7652

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 14 November 2017

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji	Tanda Tangan
Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs **NIK. 190302235**	
Bayu Setiaji, M.Kom **NIK. 190302216**	
Joko Dwi Santoso, M.Kom **NIK. 190302181**	

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 November 2017

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

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

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi dengan judul **"Analisis Penerapan dan Uji Performa *Intrusion Detection System* (IDS) pada Jaringan Berbasis *Software Defined Network* (SDN)"** beserta seluruh 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. Atas pernyataan ini, segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 16 November 2017

Dzaki Faizal Mubarok

NIM. 14.11.7652

MOTTO

- Keep learning and Learn How to Learn.
- Karena Sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan **(Q.S Asy-Syarh, 94:5-6)**
- Cukuplah ALLAH sebagai penolongku, sungguh ALLAH adalah sebaik-baik pelindung. Tiada daya dan upaya tanpa kuasa darinya.
- **Try to live for the after life !**

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai dengan waktu yang saya harapkan. Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua tercinta, Ayah Teguh Wiyono, S.Pd. dan Ibu Siti Imro'atul Kiptiyah, S.Pd.I untuk seluruh dukungan, kasih sayang, pengorbanan baik waktu, biaya dan tenaga, beserta semua hal yang sudah diberikan untuk saya, yang tidak dapat terhitung lagi jumlahnya. Semoga ini dapat menjadi langkah awal bagi saya untuk membuat Ayah dan Ibu bangga dan bahagia.
2. Kakakku Azidania Rifa'atul Khasanah yang selalu memberikan dukungan baik secara moril maupun materiil sampai saat ini serta Adikku Hisyam Alwi Mudhofar yang selalu memberikan semangat dan membantu disaat senang maupun susah.
3. Bapak dosen pembimbing, Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom yang tidak lelah memberikan bimbingan, masukan, serta revisi demi kemajuan skripsi ini. Terima kasih sebanyak-banyaknya untuk Bapak.
4. Bapak Rikie Kartadie, pak melwin syafrizal dan Mas Fauzi yang telah memberikan waktu dan tenaganya untuk membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Seluruh keluarga besar K.H. Umar di kabupaten Wonogiri, yang selalu memberikan nasihat juga dukungannya, terima kasih banyak saya ucapkan untuk semuanya.
6. Sahabat dan keluarga tercinta
7. Teman-teman 14-S1TI-01 yang sudah memberikan banyak kenangan dan pengalaman berharga selama menjalani pendidikan. Terima kasih untuk kebersamaan kita selama ini, sukses untuk kita semua, amiin.
8. Semua pihak yang sudah sangat membantu tersusunnya skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah S.W.T atas segala karunia, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul ***"Analisis Penerapan dan Uji Performa Intrusion Detection System (IDS) pada Jaringan Berbasis Software Defined Network (SDN)".*** Laporan skripsi ini disusun sebagai syarat kelulusan program studi Strata-1 di "Universitas Amikom Yogyakarta" Jurusan Informatika.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, M.T selaku ketua Jurusan Informatika.
3. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi, waktu serta masukan yang sangat bermanfaat dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak/Ibu dosen, staff serta karyawan Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan bantuan yang bermanfaat bagi penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan juga minimnya pengalaman penulis. Walau demikian, penulis berharap laporan skripsi ini bermanfaat bagi pembacanya. Penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang bersifat konstruktif dari para pembaca sekalian.

Akhir kata, semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis danpara pembaca.

Yogyakarta, 16 November 2017

Dzaki Faizal Mubarok

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

INTISARI

Gagasan pemrograman perangkat forwarding menggunakan open protokol adalah fitur kunci dari teknologi *Sofware Defined Networks* (SDN). Hal ini dapat meningkatkan visibilitas dan kontrol jaringan sehingga mengurangi ketergantungan terhadap berbagai vendor penyedia perangkat jaringan tertentu.

Protokol OpenFlow menyediakan pendekatan yang terstandar untuk mewujudkan tujuan-tujuan tersebut dari teknologi SDN. Pada dasarnya teknologi SDN belum memiliki mekanisme khusus untuk mengecek paket data berbahaya dalam hal keamanannya. IDS merupakan sebuah metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi aktivitas paket data yang mencurigakan dalam jaringan. Pada penelitian ini akan dilakukan implementasi pada perangkat *software-base OpenFlow* OpenWRT dan *Raspberry Pi* 2. Kemudian akan dilakukan uji performansi dan uji serangan untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan dari penerapan IDS ini di jaringan berbasis SDN dalam mendeteksi serangan *cyber*. Parameter uji performa yang akan diukur adalah *delay*, *jitter*, *throughput*, dan *packet loss ratio*.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, jaringan SDN yang telah diimplementasikan dengan IDS memiliki tingkat keamanan yang lebih tinggi dengan adanya kemampuan untuk mendeteksi serangan *cyber* sesuai dengan rule yang dibuat dan pemblokiran oleh firewall dari kontroler RYU. Akan tetapi, jaringan SDN yang dibangun dengan perangkat OpenWRT dan *Raspberry Pi* 2 model B V1.1 pada penelitian ini menunjukkan performa jaringan yang buruk dari sisi *bandwidth loss* yang telah diuji. Akibatnya, terjadi ketidakstabilan terhadap *background traffic* yang dialirkan dalam jaringan dan QOS yang dihasilkan baik sebelum dan sesudah dipasang IDS. Namun secara umum pemasangan IDS pada jaringan SDN yang dibangun dalam penelitian ini, berpengaruh terhadap performa jaringan dari layanan QOS yang diberikan. Hal ini terjadi karena setiap aliran paket yang berjalan pada jaringan akan melalui proses pengecekan oleh IDS sesuai dengan banyaknya rule yang digunakan.

Kata Kunci : *Intrusion Detection System, Software Defined Network, OpenFlow, OpenWRT, Raspberry Pi.*

ABSTRACT

The idea of forwarding device programming using open protocols is a key feature of the Sofware Defined Networks (SDN). This can increase the visibility and control of the network thereby reducing the reliance on various vendors of certain network device providers.

The OpenFlow protocol provides a standardized approach to realize these goals for SDN technology. Basically, SDN technologies does not yet have a specific mechanisms to check the malicious data packets in term of security. IDS is a method that can be used to detect suspicious packet activity in the network. In this research will be implemented on Software-base OpenFlow OpenWRT devices and Raspberry Pi 2. Then will be tested performance and attack test to know the impact of the implementation of this IDS in SDN-based network in detecting cyber attack. Performance test parameters to be measured are delay, jitter, throughput, and packet loss ratio.

Based on the results of tests that have been done, SDN network that has been implemented with IDS has a higher level of security with the ability to detect cyber attacts in accordance with the rule created and blocking by the firewall from RYU controller. However, SDN network built with OpenWRT and Raspberry Pi 2 model B V1.1 devices in this research shows poor network performance in terms of bandwidth loss tested. As a results, there is instability to the background traffic that flowed in the network and QOS generated both before and after the IDS is installed. But in generally, the instalation of IDS on the SDN network that built in this research, affects the network performance of the provided QOS services. This happens because every stream of packets running on the network will go through the checking process by the IDS in accordance with the number of rules used.

Keywords: *Intrusion Detection System, Software Defined Network, OpenFlow, OpenWRT, Raspberry Pi.*