

**ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMANSI JARINGAN PADA  
ARSITEKTUR SOFTWARE-DEFINED NETWORK (SDN) DAN  
KONVENSIONAL TERHADAP SERANGAN DDOS**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**M Subhan Indra Guntara**

**17.11.1578**

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

**ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMANSI JARINGAN PADA  
ARSITEKTUR SOFTWARE-DEFINED NETWORK (SDN) DAN  
KONVENSIONAL TERHADAP SERANGAN DDOS**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**M Subhan Indra Guntara**

**17.11.1578**

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

2021

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMANSI JARINGAN PADA  
ARSITEKTUR SOFTWARE-DEFINED NETWORK (SDN) DAN  
KONVENSIONAL TERHADAP SERANGAN DDOS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**M Subhan Indra Guntara**

**17.11.1578**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 13 Januari 2021

**Dosen Pembimbing,**

**Andriyan Dwi Putra, M.Kom.**

**NIK. 190302270**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMANSI JARINGAN PADA ARSITEKTUR SOFTWARE-DEFINED NETWORK (SDN) DAN KONVENSIONAL TERHADAP SERANGAN DDOS

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**M Subhan Indra Guntara**

**17.11.1578**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 16 September 2021

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Andriyan Dwi Putra, M.Kom.**

**NIK. 190302270**

**Agung Pambudi, ST, M.A.**

**NIK. 190302012**

**Jeki Kuswanto, M.Kom.**

**NIK. 190302456**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 16 September 2021

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Hanif Al Fatta, S.Kom, M.Kom.**

**NIK. 19030296**

## 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, 03 Oktober 2021



M Subhan Indra Guntara

NIM. 17.11.1578

## DAFTAR ISI

<b>Judul</b> .....	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.5 METODE PENELITIAN.....	3
1.5.1 Metode Perancangan.....	3
1.5.2 Implementasi.....	3
1.5.3 Simulasi Pengujian.....	3
1.5.4 Analisis.....	5
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>6</b>
2.1 TINJAUAN PUSTAKA.....	6

2.2	DASAR TEORI .....	11
2.2.1	Jaringan Komputer .....	11
2.2.2	SDN (Software Defined Networking) .....	12
2.2.3	DDOS .....	15
2.2.4	Sistem Operasi .....	17
2.2.5	Virtual Machine .....	19
2.2.6	Mininet .....	21
2.2.7	GNS3 .....	22
2.2.8	Wireshark .....	22
2.2.9	Iperf .....	22
2.2.10	Hping3 .....	23
<b>BAB 3</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>
3.1	GAMBARAN UMUM.....	24
3.2	PERALATAN DAN BAHAN PENELITIAN.....	24
3.2.1	Perangkat Keras (Hardware) .....	24
3.2.2	Perangkat Lunak (Software).....	25
3.3	ALUR PENELITIAN.....	25
3.4	TAHAP PERANCANGAN .....	26
3.4.1	Rancangan Topologi Logical Jaringan SDN .....	26
3.4.2	Rancangan Topologi Logical Jaringan Konvensional.....	27
3.4.3	Topologi Physical SDN.....	27
3.4.4	Topologi Physical Jaringan Konvensional .....	28
3.5	PENGAMBILAN DATA.....	28
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1	IMPLEMENTASI .....	29
4.1.1	Instalasi.....	29
4.1.2	Membuat Topologi Jaringan.....	29
4.1.3	Konfigurasi Jaringan .....	30
4.1.4	Verifikasi .....	36



4.2 PENGUJIAN .....	38
4.2.1 Skenario Pengujian .....	38
4.2.2 Pengujian Pada Jaringan SDN .....	40
4.2.3 Pengujian Jaringan Konvensional .....	46
4.3 ANALISA .....	52
4.3.1 Throughput .....	52
4.3.2 Packetloss .....	53
4.3.3 Delay .....	53
4.3.4 Perbandingan Keseluruhan .....	54
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>56</b>
5.1 KESIMPULAN .....	56
5.2 SARAN .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>61</b>



## DAFTAR TABEL

2.1 Penelitian Terdahulu .....	7
3.1 Ip Address SDN .....	27
3.2 Ip Address Konvensional .....	27
4.1 Throughput SDN Sebelum Serangan Terjadi .....	41
4.2 Throughput SDN Ketika Serangan Terjadi.....	41
4.3 Packetloss Sebelum Serangan Terjadi Pada Jaringan SDN.....	43
4.4 Packetloss Ketika Serangan Terjadi Pada Jaringan SDN .....	44
4.5 Delay Sebelum Serangan Terjadi Pada Jaringan SDN .....	45
4.6 Delay Ketika Serangan Terjadi Pada Jaringan SDN.....	46
4.7 Throughput Sebelum Serangan Terjadi Pada Jaringan Konvensional....	48
4.8 Throughput Ketika Serangan Terjadi Pada Jaringan Konvensional .....	48
4.9 Packetloss Sebelum Serangan Terjadi Pada Jaringan Konvensional.....	49
4.10 Packetloss Ketika Serangan Terjadi Pada Jaringan Konvensional .....	50
4.11 Delay Sebelum Serangan Terjadi Pada Jaringan Konvensional .....	51
4.12 Delay Ketika Serangan Terjadi Pada Jaringan Konvensional .....	51
4.13 Perbandingan Keseluruhan .....	54

## DAFTAR GAMBAR

2.1	Arsitektur SDN .....	13
3.1	Diagram Alur Penelitian .....	26
3.2	Topologi Jaringan SDN .....	27
3.3	Topologi Jaringan Konvensional .....	28
4.1	Topologi Jaringan SDN .....	29
4.2	Topologi Jaringan Konvensional .....	30
4.3	Konfigurasi Kontroller .....	31
4.4	Konfigurasi Switch .....	31
4.5	Konfigurasi Pc1 .....	32
4.6	Konfigurasi Pc2 .....	32
4.7	Konfigurasi Pc3 .....	33
4.8	Konfigurasi Pc4 .....	33
4.9	Konfigurasi Ip Address Korban .....	34
4.10	Konfigurasi Ip Address Normal .....	35
4.11	Konfigurasi Ip Address Tersangka .....	35
4.12	Konfigurasi Ip Address Tersangka1 .....	36
4.13	Verifikasi SDN Telah Berjalan .....	37
4.14	Verifikasi Jaringan Konvensional Telah Berjalan .....	38
4.15	Diagram Alur Pengujian .....	39
4.16	H2 Mengirim Paket Dengan Iperf Sebelum Serangan .....	40
4.17	H2 Mengirim Paket Dengan Iperf Ketika Serangan .....	40

4.18 H3 dan H4 Menyerang Dengan Hping3 .....	40
4.19 H2 Mengirim Paket Dengan Iperf Sebelum Serangan.....	42
4.20 H2 Mengirim Paket Dengan Iperf Ketika Serangan .....	42
4.21 H3 dan H4 Menyerang Dengan Hping3 .....	43
4.22 H2 Mengirim Paket Dengan Iperf Sebelum Serangan.....	44
4.23 H2 Mengirim Paket Dengan Iperf Ketika Serangan .....	44
4.24 H3 dan H4 Menyerang Dengan Hping3 .....	45
4.25 Pengujian Sebelum Serangan Terjadi .....	46
4.26 Tersangka1 dan Tersangka Menyerang Korban Dengan Hping3.....	46
4.27 Pengujian Ketika Serangan Terjadi .....	46
4.28 Perbandingan Keseluruhan Throughput .....	52
4.29 Perbandingan Keseluruhan Packetloss .....	53
4.30 Perbandingan Keseluruhan Delay.....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengujian SDN Kondisi Normal .....	61
Lampiran 2 Pengujian SDN Kondisi Serangan Terjadi .....	61
Lampiran 3 Pengujian Konvensional Kondisi Normal .....	62
Lampiran 4 Pengujian Konvensional Kondisi Serangan Terjadi.....	63
Lampiran 5 Hasil Thoroughput Pengujian SDN Kondisi Normal.....	64
Lampiran 6 Hasil Packetloss Pengujian SDN Kondisi Normal.....	66
Lampiran 7 Hasil Delay Pengujian SDN Kondisi Normal .....	67
Lampiran 8 Hasil Throughput Pengujian SDN Kondisi Serangan Terjadi.....	68
Lampiran 9 Hasil Packetloss Pengujian SDN Kondisi Serangan Terjadi.....	69
Lampiran 10 Hasil Delay Pengujian SDN Kondisi Serangan Terjadi .....	71
Lampiran 11 Hasil Throughput Pengujian Konvensional Kondisi Normal.....	72
Lampiran 12 Hasil Packetloss Pengujian Konvensional Kondisi Normal.....	73
Lampiran 13 Hasil Delay Pengujian Konvensional Kondisi Normal .....	74
Lampiran 14 Hasil Throughput Pengujian Konvensional Kondisi Serangan Terjadi .....	75
Lampiran 15 Hasil Packetloss Pengujian Konvensional Kondisi Serangan Terjadi .....	76
Lampiran 16 Hasil Delay Pengujian Konvensional Kondisi Serangan Terjadi...	77

## INTISARI

Pada era dimana teknologi berkembang pesat ini, tentunya infrastruktur jaringan juga ikut berkembang, dimana sekarang telah muncul infrastruktur jaringan yang baru yaitu infrastruktur SDN. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Riverta Fierre Dwiputra Purba yang berjudul Simulasi Pencegahan Serangan DoS Pada SDN Menggunakan IPS dan Algoritma Genetika hanya membahas bagaimana pencegahan serangannya tanpa ada perbandingan QoS antara jaringan SDN dan jaringan Konvensional Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performa dari jaringan yang menggunakan SDN dengan yang tidak menggunakan SDN terhadap serangan DDOS.

Perbandingan yang akan dilakukan berupa perbandingan performa QoS kedua infrastruktur jaringan dengan dua kondisi berbeda, yaitu kondisi sebelum serangan terjadi dan kondisi ketika serangan terjadi. Pengujian akan dilakukan menggunakan dua pc penyerang satu pc korban dan satu pc normal yang akan mencoba menghubungi korban dalam dua kondisi yang telah disebutkan sebelumnya. Data yang di ambil merupakan data yang di dapatkan dengan menggunakan wireshark pada pc normal.

Hasil menunjukan jaringan yang menggunakan SDN unggul dalam kondisi ketika serangan terjadi dan jaringan yang tidak menggunakan SDN unggul ketika tidak ada serangan.

**Kata kunci :** Jaringan SDN, Serangan DDOS, Jaringan Konvensional

## ABSTRAK

*In this era where technology is developing rapidly, of course network infrastructure is also developing, where now a new network infrastructure has emerged, namely the SDN infrastructure. In a previous study conducted by Riverta Fierre Dwiputra Purba entitled Prevention of DoS Attacks on SDN Using IPS and Genetic Algorithms only discussed how to prevent attacks without any comparison of QoS between SDN networks and Conventional Networks. using SDN against DDOS attacks.*

*The comparison that will be made is in the form of a comparison of the QoS performance of the two network infrastructures with two different conditions, namely the condition before the attack occurred and the condition when the attack occurred. The test will be carried out using two attackers' PCs, one victim's PC and one normal PC, which will try to contact the victim under the two aforementioned conditions. The data taken is the data obtained by using Wireshark on a normal PC.*

*The results show that networks that use SDN excel in conditions when an attack occurs and networks that do not use SDN excel when there is no attack.*

**Keywords :** SDN Network, DDOS Attack, Conventional Network