

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

***ANALISIS VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (VLAN) PADA  
OPENDAYLIGHT CONTROLLER BERBASIS SOFTWARE DEFINED  
NETWORK (SDN)***

**HARISYAH RAMADHAN**

**151420093**

**Skripsi ini sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG**

**2019**



**ANALISIS *VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (VLAN) PADA  
OPENDAYLIGHT CONTROLLER BERBASIS SOFTWARE DEFINED  
NETWORK (SDN)***

**HARISYAH RAMADHAN**

**151420093**

**Skripsi ini sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG**

**2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (VLAN) PADA  
OPENDAYLIGHT CONTROLLER BERBASIS SOFTWARE  
DEFINED NETWORK (SDN)**

**HARISYAH RAMADHAN**

**151420093**

**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika**

Pembimbing



**Chairul Mukmin, M.Kom., MTCNA**

**Palembang, 28 September 2019**  
Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Bina Darma  
Dekan,



Universitas Bina Darma  
Fakultas Ilmu Komputer

**Dedy Syamsuar, S.Kom., M.I.T., Ph.D**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul "ANALISIS VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (VLAN) PADA OPENDAYLIGHT CONTROLLER BERBASIS SOFTWARE DEFINED NETWORK (SDN)" Oleh "Harisyah Ramadhan", telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Sabtu tanggal 28 September 2019.

### Komisi Penguji

1. Ketua : Chairul Mukmin, M.Kom., MTCNA

(.....)

2. Anggota : Timur Dali Purwanto, M.Kom.

(.....)

3. Anggota : Aan Restu Mukti, M.Kom., CCNA

(.....)

Mengetahui, 28 September 2019  
Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Bina Darma  
Ketua,

Universitas Bina Darma  
Fakultas Ilmu Komputer

A. Haidar Mirza, S.T., M.Kom.

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : HARISYAH RAMADHAN

Kelas : 151420093

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (tugas akhir/skripsi/tesis) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (ahli madya/sarjana/magister) di Universitas Bina Darma Palembang atau di perguruan tinggi lainnya;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dari pembimbing;
3. Didalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan kedalam daftar tujuan.
4. Saya bersedia tugas akhir/skripsi/tesis, yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan plagiarism checker diunggah ke internet, sehingga dapat diakses public secara daring;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh – sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang – undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, September 2019

Yang membuat pernyataan,



Harisyah Ramadhan

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO :**

- *Barangsiapa yang bertakwa kepada Allah niscaya Dia akan mengadakan baginya jalan ke luar". [Ath-Tholaaq/65 : 2]*
- *Dan barang siapa yang bertawakal kepada Allah niscaya Allah akan mencukupkan (keperluan) nya." [QS. Ath Tholaaq/65: 3]*
- *Dan barangsiapa yang bertakwa kepada Allah niscaya Allah menjadikan baginya kemudahan dalam urusannya". [Ath-Tholaaq/65 : 4]*
- *Berusaha lah sekeras apapun, jika Lelah berhenti sejenak, karna allah tau batas kemampuan hambanya.*

### **KUPERSEMBAHKAN KEPADA :**

- *Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala berkah dan nikmatnyadan telah memudahkan dan melancarkan dalam menyelesaikan skripsi.*
- *Orang tua saya yang sudah mendukung saya hingga di titik ini. Saya sangat berterima kasih terhadap doa dan dukungan baik materi maupun moril yang benar – benar tidak ternilai harganya. Terima kasih telah melahirkan saya kedunia ini dalam keadaan sehat walafiat, itu benar – benar suatu hal yang sangat saya syukuri dalam hidup ini.*
- *pembimbing saya pak Chairul Mukmin terima kasih sudah menjadi dosen pembimbing semoga allah memberkahi bapak dan keluarga bapak, Amiin*

- *Seluruh dosen bina darma yang telah mengajar dan memberikan ilmu kepada saya, semoga ilmu ini bisa bermanfaat untuk semua orang*
- *Saudara-saudaraku, yang terus memberikan support dan membantu kebutuhan yang saya perlukan.*
- *Sahabat-sahabat saya yang telah mengkritik dan menasihati saya ketika saya melakukan kesalahan, teman-teman yang selalu menolong dan membantu saya.*
- *keluarga dilingkungan Universitas Bina Darma yang memberikan fasilitas, saran dan bantuan baik materi maupun moril yang tak ternilai harganya.*

## **KATA PENGANTAR**

Pujis yukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karuniaNya jualah, proposal penelitian ini dapat diselesaikan guna memenuhi salah satu syarat untuk diteruskan menjadi skripsi sebagai proses akhir dalam menyelesaikan pendidikan dibangku kuliah. Dalam penulisan proposal ini, tentunya masih jauh dari sempurna. Hal ini dikarenakan terbatasnya pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu dalam rangka melengkapi kesempurnaan dari penulisan proposal ini diharapkan adanya saran dan kritik yang diberikan bersifat membangun. Pada kesempatan yang baik ini, tak lupa penulis menghaturkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, nasehat dan pemikiran dalam penulisan skripsi ini, terutamatepada :

1. Dr. Sunda Ariana, M.Pd.,M.M. Selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Dedi Syamsuar, S.Kom., M.IT. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. A. Haidar Mirza, ST., M.Kom., Selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Chairul Mukmin, M.Kom. Selaku Pembimbing yang telah memberikan bimbingan penulisan skripsi ini.
5. Orang Tua, saudara-saudaraku, seluruh teman dan sahabat-sahabatku yang selalu memberikan dorongan dan masukan serta bantuan baik moril maupun materil yang tak ternilai harganya.

Palembang, September 2019

Harisyah Ramadhan



## ABSTRAK

Teknologi jaringan pada saat ini memiliki keterbatasan diantaranya kompleksitas yang mengarahkan kearah statis, kebijakan yang tidak konsisten, ketidakmampuan untuk diukur dan ketergantungan terhadap *vendor*. Untuk itu diciptakannya arsitektur baru pada jaringan yaitu *Software defined network* (SDN) yang merupakan sebuah paradigma baru yang memisahkan *control plane* dan *data plane* hal tersebut menyebabkan jaringan akan bersifat lebih fleksibel dan terskala. Untuk membangun jaringan SDN dibutuhkan *OpenDaylight controller* digunakan untuk mengontrol jaringan berbasis SDN pada VLAN dan *mininet* untuk perancangan topologi jaringan SDN, penelitian ini menguji jaringan VLAN berbasis SDN untuk mendapatkan nilai hasil QoS (*Troughput*, *delay* dan *packet loss*), Hasil dari penelitian ini dari beberapa kali pengujian dimana jaringan SDN menghasilkan nilai rata-rata *throughput* 369 Kbps, *delay* 112 ms dan *packet loss* 0 adapun di jaringan konvensional (GNS3) hasil *throughput* 1,56 Kbps, *delay* 2,798 ms dan *packet loss* 0. Dari hasil rata-rata tersebut maka dapat disimpulkan jaringan SDN lebih bagus dibandingkan jaringan konvensional (GNS3).

Kata kunci :SDN, *OpenDaylight*, *Mininet*, VLAN

## **ABSTRACT**

Network technology currently has limitations including complexity that leads to static, inconsistent policies, inability to be measured and dependence on vendors. For this reason, a new architecture is created on the network, namely Software Defined Network (SDN) which is a new paradigm that separates the control plane and the data plane. This causes the network to be more flexible and scalable. VLAN and Mininet for SDN network topology design, this study examines SDN-based VLAN networks to get QoS results (throughput, delay and packet loss). The results of this study show that the SDN network produces 369 Kbps throughput on average, through 112 times ms and packet loss 0 as for the conventional network (GNS3) throughput of 1.56 Kbps, 2.798 ms delay and packet loss 0. From the average results it can be concluded that the SDN network is better than conventional networks (GNS3).

*Keywords : SDN, Opendaylight, Mininet, VLAN*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	I
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	III
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	IV
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	V
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	VII
<b>ABSTRAK</b> .....	VIII
<b>DAFTAR ISI</b> .....	IX
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	XII
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	XIV
<b>BAB I</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Tujuan .....	4
1.4.2 Manfaat .....	4
1.5 Metodologi Penelitian .....	5
1.5.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	5
1.5.2 Alat dan Bahan .....	5
1.5.3 Metode Penelitian .....	6
1.5.4 Metode Pengumpulan Data .....	7
1.6 Sistematika Penulisan .....	8
<b>BAB II</b> .....	10
<b>TINJAUAN PUTAKA</b> .....	10
2.1 Landasan Teori .....	10
2.1.1 <i>Software defined network</i> .....	10

2.1.2	Keuntungan SDN .....	11
2.1.3	<i>OpenFlow</i> .....	12
2.1.4	<i>Controller</i> SDN .....	12
2.1.5	Jenis-jenis <i>controllers</i> SDN .....	13
2.1.5.1	NOX .....	13
2.1.5.2	POX .....	13
2.1.5.3	SNAC .....	14
2.1.5.4	<i>Opendaylight</i> .....	14
2.1.6	<i>Opendaylight SDN Controllers</i> .....	14
2.1.7	Mininet.....	15
2.1.8	VLAN ( Virtual local area network ).....	16
2.1.9	<i>Quality of Service (QoS)</i> .....	16
2.2	Penelitian Sebelumnya .....	18
BAB III .....		21
ANALISIS DAN PERANCANGAN.....		21
3.1	Plan.....	21
3.1.	Persiapan alat dan bahan .....	21
3.2	Design.....	22
3.2.1	Rancangan Topologi.....	22
BAB IV .....		23
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		23
4.1	Hasil .....	23
4.2	Implementasi .....	24
4.2.1	Implementasi Jaringan Konvensional (GNS3).....	24
4.2.2	Pengujian <i>ping</i> di VLANID .....	25
4.2.3	Analisis di jaringan Konvensional (GNS3).....	26
4.3.	<i>Implementasi</i> di jaringan SDN .....	29
4.3.1	Pembuatan topologi .....	35
4.3.2	Pengujian <i>tesping</i> VLANID .....	40
4.4.	Analisis di jaringan SDN .....	42
4.5.	Hasil Analisis jaringan Konvensional (GNS3) dan SDN.....	46

BAB V.....	47
KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1    Kesimpulan.....	47
5.2    Saran.....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR GAMBAR

### HALAMAN

Gambar 1.1 PPDIIOO Network .....	6
Gambar 2.1 Kontroller berfungsi sebagai antarmuka antara jaringan fisik dan SDN .....	10
Gambar 2.2 Perintah <i>Mininet</i> .....	15
Gambar 2.3 Kategori <i>Throughput</i> .....	17
Gambar 2.4 Kategori <i>Delay</i> .....	17
Gambar 2.5 Kategori <i>Packet loss</i> .....	18
Gambar 3.1 Topologi jaringan .....	22
Gambar 4.1 Topologi di GNS3 .....	23
Gambar 4.2 Tes <i>ping</i> sesama VLANID .....	25
Gambar 4.3 Tes <i>ping</i> berbeda VLANID .....	25
Gambar 4.4 Hasil <i>wireshark</i> h1 ping h5 VLANID 100 .....	26
Gambar 4.5 Hasil <i>wireshark</i> h2 ping h6 VLANID 100 .....	26
Gambar 4.6 Hasil <i>wireshark</i> h3 ping h7 VLANID 200 .....	27
Gambar 4.7 Hasil <i>wireshark</i> h4 ping h8 VLANID 200 .....	27
Gambar 4.8 Versi Ubuntu .....	28
Gambar 4.9 Mininet dijalankan menggunakan <i>Vmware Workstation pro</i> .....	30
Gambar 4.10 Proses instalasi <i>opendaylight</i> .....	30
Gambar 4.11 Setelah di <i>extract</i> .....	31
Gambar 4.12 <i>Command opendaylight</i> .....	31
Gambar 4.13 Tampilan setelah masuk <i>opendaylight</i> .....	32
Gambar 4.14 <i>Feature odl</i> .....	32
Gambar 4.15 Web <i>Opendaylight Dlux</i> .....	33
Gambar 4.16 <i>Interfaces web opendaylight</i> .....	34
Gambar 4.17 <i>Script python</i> untuk membuat topologi dan vlan id .....	35
Gambar 4.18 <i>Script python</i> untuk membuat topologi dan vlan id .....	36
Gambar 4.19 <i>Copy file VLANTREE.py</i> ke <i>mininet</i> .....	37
Gambar 4.20 <i>Command</i> topologi di <i>mininet</i> .....	38
Gambar 4.21 <i>pingall</i> .....	38
Gambar 4.22 <i>Interfaces login</i> .....	39
Gambar 4.23 Hasil Topologi .....	40
Gambar 4.24 Tes ping sesama VLANID .....	40
Gambar 4.25 Tes ping berbeda VLANID .....	41
Gambar 4.26 Topologi dan VLANID di <i>host</i> .....	41
Gambar 4.27 Tampilan <i>wireshark</i> h1 ping h5 .....	42
Gambar 4.28 Tampilan <i>wireshark</i> h2 ping h6 .....	43
Gambar 4.29 Tampilan <i>wireshark</i> h3 ping h7 .....	44
Gambar 4. Tampilan <i>wireshark</i> h4 ping h8 .....	45

## DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 1.1 Kebutuhan <i>Hardware</i> .....	5
Tabel 1.2 Kebutuhan <i>Software</i> .....	5
Tabel 1.3 Tabel <i>Ip Address</i> .....	6
Tabel 2.1 Kategori <i>Throughput</i> .....	17
Tabel 2.2 Kategori <i>Delay</i> .....	17
Tabel 2.3 Kategori <i>Pacekt Loss</i> .....	18
Tabel 2.4 Tabel penelitian sebelumnya.....	19
Tabel 3.1 <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> .....	21
Tabel 4.1 Perbandingan QoS jaringan Konvensional (GNS3) dan SDN.....	23
Tabel 4.2 VLANID .....	24
Tabel 4.3 Hasil dari pengujian di jaringan konvensional(GNS3) .....	28
Tabel 4.4 VLANID .....	39
Tabel 4.5 Hasil QoS Pengujian h1 ping h5 VLANID 100.....	42
Tabel 4.6 Hasil QoS Pengujian h2 ping h6 VLANID 100.....	43
Tabel 4.7 Hasil QoS Pengujian h3 ping h7 VLANID 200.....	44
Tabel 4.8 Hasil QoS Pengujian h4 ping h8 VLANID 200.....	45
Tabel 4.9 Perbandingan hasil jaringan Konvensional (GNS3) dan SDN .....	46