

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan Teknologi yang sangat pesat juga memberikan tuntutan perkembangan dan inovasi baru di bidang jaringan. Dimana implementasi penggunaan jaringan selain kelebihan dari *sharing resource*, terkadang juga memiliki permasalahan dalam penggunaan pada jaringan tersebut, seperti kurangnya sebuah manajemen, konfigurasi keamanan dan kebijakan keamanan (*security policy*) yang berkaitan dengan komunikasi data dan informasi pada jaringan, apalagi jika user yang terhubung dengan jaringan tersebut cukup banyak [1].

Kebutuhan dalam kebebasan pergerakan dan kemudahan dalam memperluas jaringan komputer yang tidak dapat dicapai dengan teknologi jaringan konvensional, hal ini dapat dicapai dengan membuat manajemen jaringan dengan lebih mudah. Penelitian dalam perkembangan jaringan masa depan telah banyak dilakukan di seluruh dunia, namun dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, banyak peneliti berpendapat terhambatnya perkembangan jaringan dikarenakan keterbatasan jaringan saat ini. Hal inilah yang menyebabkan adanya perubahan arsitektur pada teknologi masa depan [2].

Hal ini terlihat pada kondisi jaringan saat ini yang ternyata juga memiliki kekurangan karena ketergantungan terhadap perangkat dari vendor tertentu. Paradigma jaringan saat ini tidak *flexible*, ketergantungan terhadap vendor sangat besar karena fungsi *data plane* dan *control plane* berada dalam satu paket perangkat [3].

Software defined networking (SDN) memberikan kemudahan kepada pengguna dalam mengembangkan aplikasi pengontrol jaringan dengan memisahkan fungsi *data plane* dari *control plane*. Pemisahan ini juga memudahkan administrator mengontrol secara langsung paket yang berjalan melalui jaringan [3]. Jaringan Konvensional yang cenderung bersifat tertutup serta terdistribusi diubah oleh paradigma baru SDN menjadi bersifat terbuka (*Open Source*), dapat diprogram dan dapat dikontrol secara terpusat [1]. Hal ini membuat konsep SDN sangat menarik bagi para peneliti atau administrator jaringan karena mereka dapat

mengatur jaringan berdasarkan kebutuhan. Selama ini pengembangan terhambat karena setiap perangkat telah diatur *protocol*, API dan standar-nya oleh vendor. SDN menawarkan konsep virtualisasi topologi jaringan dan memungkinkan administrator melakukan pengaturan pada *control plane*.

Hal ini juga membuat SDN bersifat *manageable*, dimana apabila ada suatu *maintenance*, seorang admin tidak perlu untuk mengurus tiap-tiap *switch*, cukup dengan hanya mengkonfigurasi di *controller*-nya saja. Selain itu, SDN juga dapat menjanjikan *bandwidth* yang lebar, *cost-effective*, dan *manageable*.

Dengan adanya pemisahan antara *control plane* dan *data plane*, SDN menawarkan kontrol jaringan yang lebih baik melalui pemrograman, sehingga dapat meningkatkan konfigurasi, performansi, dan peningkatan arsitektur serta operasi jaringan [2].

Dalam konsep SDN ini terdapat suatu komponen penting yang bertanggung jawab terhadap segala aturan dalam pengelolaan dan pendistribusian informasi terhadap seluruh perangkat jaringan yaitu *controller*. Pentingnya peran sebuah *controller* maka performa dari *controller* perlu diuji sehingga dapat mengetahui kinerja dari sebuah *controller* yang digunakan [4]. Ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi kinerja dari suatu *controller* yaitu topologi, konfigurasi dan bahasa pemrograman [5]. Fokus penelitian ini ingin menguji pengaruh jaringan VLAN pada kinerja Pox controller. Penelitian ini menggunakan Pox controller menyediakan cara yang efisien untuk mengimplementasikan *protocol* OpenFlow dan *protocol* Openflow dapat dengan mudah dijalankan di *controller* ini [6]. POX *controller* memberikan kemudahan pengguna untuk membuat program yang fungsinya yang berbeda-beda, salah satu fungsinya terdapat *built-in functions* yang disediakan POX untuk membuat sebuah fungsi VLAN bekerja, salah satu fungsinya tersebut adalah `f.ofp_action_vlan_vid(vlan_vid)` yang berfungsi memberikan *header* pada VLAN pada paket yang masuk oleh karena itu penelitian ini berfokus pada POX controller [3]. Tetapi memiliki kekurangan dalam waktu respons paling sedikit, pengendali ini memiliki masalah tantangan keamanan karena setiap perubahan data membahayakan keandalan data.

Konsep SDN tersebut dapat diaplikasikan pada berbagai mekanisme jaringan komputer, salah satunya adalah pada konsep *Virtual Local Area Network*

(VLAN). Teknologi VLAN membagi jaringan secara logika menjadi beberapa VLAN ID. VLAN mengizinkan banyak VLAN ID di dalam suatu jaringan. VLAN ini bertujuan untuk membatasi *broadcast traffic* hanya untuk penerima yang memiliki VLAN ID. Fokus penelitian jaringan VLAN pada penelitian ini karena salah satu fitur pada Pox controller yang mendukung untuk pembuatan jaringan VLAN.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut, terdapat beberapa masalah yang akan diuji pada penelitian ini:

1. Bagaimana cara merancang POX controller pada jaringan VLAN berbasis SDN?
2. Bagaimana kinerja *controller* berdasarkan parameter QoS (*Quality of Service*) yaitu *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* pada jaringan VLAN yang telah menerapkan arsitektur SDN?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah:

1. *Controller* yang digunakan Pox.
2. Topologi jaringan yang digunakan terdiri dari 1 *switch* Openflow dan 4 *host* dan 1 *switch* Openflow dan 8 *host*.
3. Protokol yang digunakan TCP dan UDP.
4. Untuk komunikasi antara *control plane* dan *data plane* menggunakan protokol OpenFlow 1.3.
5. *Standard Operating Procedure* (SOP) VLAN 802.1Q.
6. Sistem operasi yang digunakan adalah Ubuntu.
7. Simulasi perancangan topologi penelitian menggunakan mininet.
8. *Distributed Internet Traffic Generator* (D-ITG) digunakan dalam pengujian QoS (*Quality of Service*) dan membangkitkan *background traffic*.
9. Analisis kinerja jaringan menggunakan parameter *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* dengan standarisasi TIPHON TR 101 329.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Merancang POX controller pada jaringan VLAN berbasis SDN.
2. Menganalisis kinerja *controller* berdasarkan parameter QoS (*Quality of Service*) yaitu *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* pada jaringan VLAN yang menerapkan arsitektur SDN.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran bagaimana kinerja *controller* berdasarkan QoS (*Quality of Service*) pada jaringan VLAN yang telah menerapkan arsitektur SDN dengan menggunakan Pox *controller*. Dapat menjadi pembelajaran bagaimana penerapan arsitektur SDN pada jaringan VLAN, maka diharapkan pembaca yang ingin mengelola suatu jaringan dapat menerapkan penelitian ini.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab 2 membahas tentang konsep *Software Defined Network* (SDN), *Virtual Local Area Network* (VLAN), Pox Controller, Protokol Openflow, Pox Controller, Mininet 2.2.2 dan TIPHON. Cara penelitian seperti alat penelitian, jalan penelitian yang meliputi alat yang digunakan, alur penelitian, topologi yang digunakan, skenario penelitian, instalasi, konfigurasi jaringan dan pengambilan data dibahas pada bab 3. Bab 4 membahas tentang hasil simulasi dan analisis sistem berdasarkan hasil simulasi. Kesimpulan dan saran pengembangan tesis untuk kedepannya dideskripsikan pada bab 5.