

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada infrastruktur jaringan telah berkembang pesat dari yang awalnya memakai model jaringan konvensional hingga memakai yang saat ini sedang dikembangkan yaitu jaringan *Software defined network* (SDN). Berbeda dengan jaringan konvensional, SDN memisahkan antara *control plane* dan *data plane*, sehingga mempunyai pengendalian terpusat yaitu dengan menggunakan *controller*. SDN dianggap sebagai teknologi yang mampu mengelola seluruh jaringan secara efisien dan mengubah arsitektur jaringan menjadi sederhana dan mudah dikelola.

Pada infrastruktur jaringan, banyak orang atau perusahaan yang memakai teknologi VLAN, fungsi VLAN adalah untuk membatasi broadcast trafik dari suatu host, diantaranya untuk menyambungkan suatu jaringan yang berbeda gedung atau membatasi pengguna yang memiliki kesamaan *Identifier* (ID) yang hanya dapat mengakses ke jaringan departemen yang memiliki ID yang sama. Penerapan VLAN pada jaringan tradisional telah menjadi hal yang penting dan banyak diterapkan.

Implementasi VLAN pada jaringan SDN memerlukan sebuah *controller*. Ada beberapa *controller* yang biasa digunakan dalam penelitian yaitu *OpenDaylight*, ONOS, RUNOS, POX, dan Ryu *Controller*.

Implementasi untuk jaringan SDN sudah pernah dibahas pada penelitian sebelumnya, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Rohmat Tulloh, Ridha Muldina Negara, dan Arif Nur Hidayat dengan judul “ Simulasi *Virtual Local Area Network* (VLAN) Berbasis *Software Defined Network* (SDN) Menggunakan POX *Controller*”. Perbedaan penelitian yang penulis dan Rohmat Tulloh lakukan adalah penelitian yang penulis lakukan menggunakan skala jaringan berbeda, yaitu dengan menggunakan empat. enam, dan *switch*, yang setiap *switch*nya tersambung pada empat *host* yang mempunyai VLAN ID berbeda, sedangkan Rohmat Tulloh menggunakan tiga, lima, dan tujuh *switch*, *controller* SDN yang penulis gunakan juga berbeda, penulis memakai Ryu, sedangkan Rohmat Tulloh memakai POX, serta parameter pengujiannya juga berbeda, penulis mencari

Bandwidth, Round Trip Time (RTT) dan *Throughput*. sedangkan Rohmat Tulloh hanya mencari RTT. Pada pengujian topologi juga berbeda, topologi yang penulis gunakan adalah *Tree* dan *Linear* sedangkan Rohmat Tulloh memakai topologi *Tree* dan *Mesh*.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Saleh Asadollahi, Bhargavi Goswami, Mohammed Sameer dengan judul “*Ryu Controller’s Scalability Experiment on Software Defined Networks*”. Perbedaan penelitian yang penulis dan Asadollahi lakukan adalah penelitian yang penulis lakukan menggunakan skala jaringan berbeda, yaitu dengan menggunakan empat, enam, dan sepuluh *switch*, yang setiap *switch*nya tersambung pada empat *host* yang mempunyai VLAN ID berbeda, sedangkan Asadollahi hanya menggunakan enam *switch* namun memiliki scenario *host* yang berbeda. yaitu menggunakan lima puluh, seratus, seratus lima puluh, dua ratus, dua ratus lima puluh, dan tiga ratus *host*. serta parameter pengujiannya juga berbeda, penulis mencari *Bandwidth, Round Trip Time (RTT)* dan *Throughput*. sedangkan Asadollahi hanya mencari *Throughput*. Pada pengujian topologi juga berbeda, topologi yang penulis gunakan adalah *Tree* dan *Linear* sedangkan Asadollahi hanya memakai topologi *Mesh*.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Varun Nair, dengan judul “*Implementation of IEEE 802.1Q VLAN Tagging Using Ryu Openflow Controller*”. Perbedaan penelitian yang penulis dan Varun Nair lakukan adalah penelitian yang penulis lakukan menggunakan skala jaringan berbeda, yaitu dengan menggunakan empat, enam, dan sepuluh *switch*, yang setiap *switch*nya tersambung pada empat *host* yang mempunyai VLAN ID berbeda, sedangkan Varun Nair mengujikan menggunakan dua, empat, dan tiga *switch*, setiap *host* juga mempunyai VLAN ID yang berbeda, namun yang diujikan mempunyai perbedaan dalam penerapan VLAN, yaitu memakai *single trunk, multi trunk, dan hybrid trunk*, sedangkan penulis hanya memakai *multi trunk*. serta parameter pengujiannya juga berbeda, penulis mencari *Bandwidth, Round Trip Time (RTT)* dan *Throughput*. Sedangkan Varun Nair hanya menguji Ping *Reachability Test*. Pada pengujian topologi juga berbeda, topologi yang penulis gunakan adalah *Tree* dan *Linear* sedangkan Varun Nair hanya memakai topologi *Linear*.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Aura Muhammad, dengan judul “*Analisis Perbandingan Performa Dari SDN Controller OpenDayLight dan Pox*”. Perbedaan penelitian yang penulis dan Aura Muhammad lakukan yaitu penelitian yang penulis lakukan

adalah membandingkan performa VLAN pada topologi *Tree* dan *Linear* yang memiliki skala jaringan berbeda, yaitu dengan menggunakan empat, enam, dan sepuluh *switch*, yang setiap *switch*nya tersambung pada empat *host* yang mempunyai VLAN ID berbeda, sedangkan Aura Muhammad melakukan perbandingan performa antara OpenDayLight dan POX, Aura tidak memakai VLAN dalam penelitiannya, sedangkan penulis memakai VLAN. *Controllernya* berbeda dengan penulis yang memakai Ryu sedangkan Aura memakai OpenDayLight dan POX. Pada pengujian topologi juga berbeda, topologi yang penulis gunakan adalah *Tree* dan *Linear* sedangkan Aura hanya memakai topologi *Linear*, serta parameter pengujiannya juga berbeda, penulis mencari *Bandwidth*, *Round Trip Time* (RTT) dan *Throughput*. Sedangkan Aura menguji *Latency* dan *Throughput*.

Dalam penelitian kali ini, penulis ingin membandingkan performa VLAN pada jaringan SDN dengan menggunakan topologi *Tree* dan *Linear* serta skala jaringan yang berbeda dan Ryu SDN *controller* yang diujikan sebagai *remote controller* untuk menjalankan program pengujian antara topologi *Tree* dan topologi *Linear*. Pemilihan jenis topologi tersebut bereferensi dari penelitian yang dilakukan oleh Rohmat Tulloh dan Varun Nair. Pada pengujian yang penulis lakukan, setiap *host* memiliki VLAN ID yang berbeda yaitu VLAN 10, VLAN 20, VLAN 30, dan VLAN 40 yang bereferensi dari penelitian yang dilakukan oleh Varun Nair.

Setiap *switch* tersambung pada empat *host* yang memiliki VLAN ID berbeda, *switch* pada setiap topologi memiliki jumlah empat, enam, dan sepuluh, serta 1 *controller* SDN, yaitu Ryu. Penelitian dilakukan untuk menganalisa performa topologi mana yang lebih optimal untuk jaringan berskala kecil, jaringan berskala menengah, dan jaringan berskala besar berdasarkan parameter pengujian melalui *Bandwidth*, *Round Trip Time* (RTT) dan *Throughput*. Pemilihan *controller*, topologi, dan parameter pengujian yang penulis gunakan menjadi tolak ukur untuk membedakan penelitian penulis dengan penelitian sebelumnya.

1.2 Identifikasi Masalah

Terdapat identifikasi masalah berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan yaitu tidak bisanya mencari parameter penelitian seperti *Bandwidth*, *Round Trip Time* dan *Throughput* apabila pengujian dilakukan antar *host* yang berbeda VLAN ID.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang dijabarkan di atas, berikut adalah rumusan masalah :

1. Bagaimana performa VLAN menggunakan Ryu SDN *controller* berdasarkan *Bandwidth*?
2. Bagaimana performa VLAN menggunakan Ryu SDN *controller* berdasarkan *Round Trip Time* (RTT)?
3. Bagaimana performa VLAN menggunakan Ryu SDN *controller* berdasarkan *Throughput*?
4. Bagaimana performa VLAN menggunakan Ryu SDN *controller* berdasarkan topologi *Tree* dan *Linear*?
5. Bagaimana pandangan dalam Islam tentang arsitektur jaringan SDN?

1.4 Tujuan penelitian

Berdasarkan latar belakang yang tertulis di atas dapat diketahui tujuan penelitian sebagai berikut ;

1. Untuk mengetahui performa VLAN menggunakan Ryu SDN *controller* pada topologi *Tree* dengan skala jaringan yang berbeda, yaitu menggunakan empat, enam, dan sepuluh *switch*.
2. Untuk mengetahui performa VLAN menggunakan Ryu SDN *controller* pada topologi *Linear* dengan skala jaringan yang berbeda, yaitu menggunakan empat, enam, dan sepuluh *switch*.
3. Untuk mengetahui perbandingan performa VLAN yang lebih optimal antara topologi *Tree* dengan *Linear* menggunakan Ryu SDN *controller*.
4. Untuk mengetahui pandangan dalam Islam tentang arsitektur jaringan SDN.

1.5 Batasan Masalah

Mengingat luasnya jangkauan dari penelitian ini maka perlu adanya batasan masalah mengenai apa yang dibuat dan diselesaikan dalam tugas akhir ini. Adapun batasan-batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Pembuatan simulasi topologi menggunakan *miniedit* pada *mininet*.
2. Pembuatan simulasi topologi menggunakan empat *host* yang tersambung pada masing-masing *switch*, *switch* pada setiap topologi memiliki jumlah empat, enam, dan sepuluh, serta 1 *controller* SDN.
3. Setiap *host* memiliki VLAN ID yang berbeda yaitu VLAN 10, VLAN 20, VLAN 30, dan VLAN 40.
4. Pengujian dilakukan hanya pada *host* yang memiliki VLAN ID yang sama.
5. Topologi yang dibandingkan adalah topologi *Tree* dengan topologi *Linear*.
6. Bahasa pemrograman yang digunakan pada program penelitian adalah bahasa pemrograman Python.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang tertulis di atas dapat diketahui manfaat penelitian sebagai berikut ;

1. Mengetahui hasil perbandingan performa VLAN pada topologi *Tree* dengan *Linear* menggunakan Ryu *controller* melalui *Bandwidth*, *Round Trip Time*, dan *Throughput*.
2. Memberikan informasi tentang performa topologi mana yang lebih optimal untuk jaringan berskala kecil, jaringan berskala menengah, dan jaringan berskala besar.