

ABSTRAK

Pesatnya perkembangan teknologi ini berdampingan dengan berkembangnya jaringan komputer. Dalam perancangan infrastruktur jaringan yang optimal, dibutuhkan arsitektur jaringan yang *adaptable*, *dynamic* dan *manageable* dalam penyesuaian *hardware* atau *software*. *Software-Defined Network* (SDN) merupakan arsitektur baru yang dibuat untuk mengatasi masalah jaringan tradisional. Namun, seiring dengan berkembangnya model SDN itu sendiri, penerapannya pada jaringan virtual multi-tenant menimbulkan banyak tantangan keamanan. Pada lingkungan multi-tenant, tenant dapat berbagi elemen jaringan sambil tetap mengisolasi mereka satu sama lain, sehingga evolusi teknologi SDN memiliki beberapa kerentanan keamanan. Dalam makalah ini, menyajikan analisis keamanan jaringan virtualisasi multi-tenant berbasis SDN, dengan menggunakan metode *network slicing* menggunakan FlowVisor untuk memperkuat isolasi setiap *slice* pada jaringan SDN. Simulasi jaringan virtual SDN dilakukan dengan menggunakan Mininet. Evaluasi kinerja jaringan simulasi SDN ini, menggunakan tiga skario pengujian, diantaranya uji konektivitas, uji fungsionalitas dan uji *strong isolation*. Hasil penelitian ini berupa nilai *Quality of Service* (QoS) dengan parameter *Throughput*, *Delay*, dan *Jitter* pada paket *Transmission Control Protocol* (TCP) dan *User Data Protocol* (UDP). Nilai parameter QoS yang dihasilkan pada pengujian *Throughput* TCP dan UDP memperoleh nilai yang sangat baik atau *excellent* menurut standar TIPHON, pada parameter *Delay* UDP dan TCP memperoleh nilai dengan kategori *Good* sesuai standarisasi ITU-T, dan pada parameter *Jitter* memperoleh kategori *Good* sesuai standarisasi ITU-T, baik pada jaringan SDN biasa maupun dengan FlowVisor. Hasil pengujian *resource utilities* yaitu penggunaan CPU sebesar 3,5%, dan Memory 0,6% untuk pengujian konektivitas tanpa *slicing*, dan 25,3% penggunaan CPU serta 7,2 % penggunaan Memory dengan *slicing*, kemudian untuk penggunaan CPU setiap *slice* memperoleh nilai lebih tinggi dengan menggunakan FlowVisor dibandingkan tanpa FlowVisor. Penyebab perbedaan persentasi penggunaan CPU dan Memory ini karena adanya proses pada FlowVisor dalam melakukan teknik *network slicing* sehingga lebih banyak membutuhkan *resource*. Pengujian ini menunjukkan bukti bahwa dengan penggunaan FlowVisor dapat membuat isolasi yang kuat antar *slice*, karena *traffic* pada *tenant* satu tidak mengganggu *traffic* pada *tenant* lainnya, dan hanya *host* pada satu tenant yang dapat terkoneksi.

Kata kunci— *Software Defined Network (SDN)*, *Network Slicing*, *FlowVisor*, *Transmission Control Protocol (TCP)*, *User Data Protocol (UDP)*