

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Internet telah berkembang pesat selama beberapa dekade terakhir. Sebagai salah satu media transmisi terpenting di internet, jaringan area luas (*wide area network*), seperti jaringan antar pusat data (*data center*), jaringan perusahaan dan jaringan operator, telah menjadi infrastruktur penting dari masyarakat informasi. Saat ini, jaringan berkembang pesat dan bermunculan aplikasi baru dan skenario operasional yang meningkatkan tuntutan persyaratan pada jaringan area luas (*wide area network*) [1].

Wide area network (WAN) adalah jaringan telekomunikasi yang menghubungkan beberapa node akses yang terdistribusi berdasarkan wilayah geografis yang berbeda [2]. Pengeluaran untuk membangun, mengelola dan *debug* jaringan area luas (*wide area network*) sangat tinggi dan jaringan area luas tradisional menunjukkan kelemahan pada berbagai aspek, seperti menjamin kualitas layanan dan meningkatkan jaringan dengan mudah [1]. *Software defined wide area network* (SD-WAN) adalah paradigma yang memperkenalkan keunggulan *software defined network* (SDN) ke dalam *enterprise networking* (EN) [2]. SD-WAN dianggap sebagai arsitektur WAN generasi mendatang yang menjanjikan, yang menawarkan perspektif baru kepada operator jaringan untuk membangun jaringan. SD-WAN diusulkan untuk menerapkan teknik yang ditentukan oleh perangkat lunak dalam koneksi jaringan yang mencakup wilayah geografis yang luas. SD-WAN menyederhanakan pembangunan dan pengelolaan antar situs yang berbeda, dan memberikan fleksibilitas, kontrol terpusat dan pemantauan dengan biaya lebih rendah [1].

Saat ini, internet mendukung berbagai aplikasi multimedia dengan pemberlakuan persyaratan kualitas layanan atau *Quality of Services* (QoS) [3]. Salah satu faktor penting berada pada lapisan protokol *transport* yang secara signifikan mempengaruhi kualitas layanan atau *Quality of Services* (QoS) yang ditawarkan dan pemanfaatan sumber daya jaringan yang optimal [4]. *User datagram Protocol* (UDP) dan *Datagram Congestion Control Protocol* (DCCP) merupakan protokol yang berada pada lapisan protokol *transport*. UDP ditujukan untuk kecepatan dan layanan datagram dengan upaya pengiriman yang terbaik (*best effort*). UDP tidak menyediakan keandalan (*reliability*) dan pengiriman paket data secara beruntun. Selain itu di UDP, tidak ada mekanisme kontrol kemacetan (*congestion control*). UDP digunakan pada aplikasi yang mementingkan pengiriman paket data tepat waktu daripada pengiriman yang andal [3]. DCCP merupakan protokol yang dapat menangani kontrol kemacetan (*congestion control*). DCCP menerapkan pola pengiriman *bidirectional-unicast* pada paket datagram yang disesuaikan dengan kemacetan pada jaringan. DCCP digunakan pada aplikasi yang memanfaatkan transfer data dengan jumlah besar karena dapat memanfaatkan kontrol atas keseimbangan antara ketepatan waktu dan keandalan [5].

Dari perbedaan karakteristik antara protokol *transport* UDP dan DCCP diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian terhadap pengaruh penggunaan protokol UDP dan DCCP dalam lalu lintas data pada lingkungan jaringan SD-WAN.

1.2 Topik dan Batasannya

Batasan penelitian pada tugas akhir ini diperlukan dengan tujuan lingkup penelitian tidak terlalu luas, adapun batasan penelitiannya adalah emulasi menggunakan *network simulator* GNS3. Penelitian ini hanya menggunakan dua wilayah *wide area network* (WAN) kaena keterbatasan perangkat keras simulasi. Selain itu, pada masing-masing wilayah hanya menggunakan satu buah perangkat Cisco vEdge. Protokol *transport* yang digunakan yaitu UDP dan DCCP. Parameter *Quality of Services* (QoS) yang digunakan adalah *throughput*, *packet loss* dan *delay*. Hasil dari analisis membandingkan nilai *throughput*, *packet loss* dan *delay* dari protokol UDP dan DCCP pada jaringan SD-WAN.

1.3 Tujuan

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah mensimulasikan jaringan SD-WAN yang melakukan transmisi lalu lintas data melalui protokol UDP dan DCCP dan menganalisis penggunaan protokol UDP dan DCCP serta mengukur nilai dari *Quality of Services* (QoS) protokol UDP dan DCCP dengan parameter yang digunakan seperti *throughput*, *packet loss* dan *delay*.

1.4 Organisasi Tulisan

Pendahuluan menjelaskan latar belakang dan tujuan dari penelitian ini. **Studi terkait** menjelaskan dasar-dasar materi yang perlu diketahui sebelum beranjak kebagian selanjutnya. Bagian tersebut membahas apa itu *Software Defined Wide Area Network* (SD-WAN), apa itu *User Datagram Congestion Control Protocol* (UDP) dan *Datagram Congestion Control Protocol* (DCCP). Selain itu juga terdapat penjelasan mengenai *Quality of Services* (QoS). **Sistem yang dibangun** menjelaskan apa saja yang digunakan dalam penelitian ini. **Evaluasi** menjelaskan dari hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan.