

ABSTRAK

Jaringan RT/RW Net merupakan jaringan komunitas yang banyak digunakan untuk menyediakan layanan akses internet dengan biaya terjangkau. Dalam pengelolaannya, jaringan RT/RW Net sering menghadapi permasalahan akses jarak jauh (*remote access*) ke perangkat jaringan akibat keterbatasan IP publik statis dan penggunaan IP publik dinamis dari penyedia layanan internet. Solusi yang umum digunakan adalah Virtual Private Network (VPN) konvensional, seperti OpenVPN, namun solusi ini memiliki keterbatasan dari sisi efisiensi *routing*, penggunaan sumber daya perangkat, dan kualitas layanan jaringan. Seiring berkembangnya teknologi jaringan berbasis perangkat lunak, *Software-Defined Wide Area Network* (SD-WAN) muncul sebagai alternatif solusi, salah satunya melalui implementasi SD-WAN. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja teknologi SD-WAN pada jaringan RT/RW Net berdasarkan pendekatan *Quality of Service* (QoS) mengacu pada standar ITU-T Y.1541, serta membandingkannya dengan VPN konvensional protokol OpenVPN dengan kombinasi DDNS dan *port forwarding*. Parameter yang dianalisis meliputi *End-to-end Delay*, *Delay Variation (Jitter)*, *Packet loss Ratio*, hop count, CPU utilization, dan *traffic utilization*. Pengujian dilakukan pada lingkungan jaringan RT/RW Net dengan skenario pengujian yang sama untuk kedua teknologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SD-WAN memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan VPN konvensional berdasarkan parameter QoS ITU-T Y.1541. SDWAN menghasilkan 63.66% delay lebih baik dari pada VPN Konvensional, serta *Jitter* SDWAN 50,57% lebih baik dibandingkan VPN Konvensional. Nilai *packet loss* pada SDWAN tercatat sebesar 0,00%, sedangkan VPN konvensional mengalami *packet loss* sebesar 5,51%. Dari sisi *routing*, SDWAN menggunakan jalur 81,82% yang lebih pendek dengan 2 hop, dibandingkan VPN konvensional yang mencapai 11 hop. Selain itu, SDWAN menunjukkan penggunaan CPU utilization rata-rata sebesar 11% dan *traffic utilization* sebesar 210,5 kbps, sedangkan VPN konvensional masing-masing sebesar 7% dan 85 kbps. SDWAN dengan lingkup akses semua layanan sedangkan VPN Konvensional hanya 1 layanan spesifik dari *port forwarding* yang Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa teknologi SD-WAN lebih optimal digunakan sebagai solusi akses jarak jauh pada jaringan RT/RW Net dibandingkan dengan VPN konvensional.

Kata Kunci: *RT/RW Net, SD-WAN, VPN, QoS, ITU-T Y.1541*