

ABSTRAK

Penelitian ini membahas penerapan *private network* 5G dengan memanfaatkan Free5GC sebagai inti jaringan (*core network*) dan UERANSIM sebagai simulator untuk *Radio Access Network* (RAN) serta *User Equipment* (UE) dalam lingkungan virtual. Evaluasi kinerja jaringan dilakukan dengan mengukur parameter *Quality of Service* (QoS), yaitu throughput, delay, dan packet loss, yang dianalisis berdasarkan standar dari TIPHON ETSI. Pengujian dilakukan dalam dua skenario utama, yaitu skenario lokal dengan jumlah UE bervariasi (5 dan 10 UE) dan skenario publik dengan 1 UE dengan bandwidth 100Mb dengan rentang waktu 60 detik. Lalu lintas data dihasilkan menggunakan iPerf3 dan dianalisis melalui Wireshark. Pada pengujian skenario lokal, sistem menunjukkan performa yang sangat baik, dengan *throughput* tertinggi mencapai 86 Mbps UDP pada 10 UE, *delay* terendah sebesar 1,01 ms TCP pada 5 UE, serta *packet loss* yang tetap konsisten di angka 0%. Sementara itu, pada skenario publik, UDP mampu mencapai *throughput* hingga 100 Mbps, sedangkan TCP hanya mencapai 28 Mbps, namun keduanya tetap mempertahankan tingkat *packet loss* sebesar 0%. Hasil ini membuktikan bahwa sistem jaringan berhasil dibangun dengan performa yang stabil dan dapat diandalkan, serta menunjukkan bahwa penggunaan *software open-source* efektif untuk simulasi jaringan 5G privat.

Kata Kunci: Private Network 5G, Free5GC, UERANSIM, QoS, Virtualisasi