

ABSTRAK

Perkembangan teknologi perangkat seluler dalam beberapa dekade terakhir telah mengalami pertumbuhan yang signifikan, seiring dengan meningkatnya permintaan terhadap konten digital, khususnya video. Peningkatan ini dipengaruhi oleh tren kepemilikan multi-perangkat dalam satu pengguna serta pola konsumsi data yang semakin intensif. Untuk menjaga kualitas layanan (*Quality of Service*) di tengah lonjakan jumlah perangkat dan kebutuhan data, dibutuhkan peningkatan kapasitas jaringan. Namun, pendekatan konvensional seperti penambahan server atau infrastruktur fisik memiliki keterbatasan, terutama dari sisi biaya dan efisiensi energi, sehingga tidak selalu menjadi solusi yang optimal.

Salah satu alternatif solusi yang lebih efisien adalah penggunaan edge caching, yaitu mekanisme penyimpanan konten sementara yang ditempatkan lebih dekat ke pengguna akhir, di antara pusat data dan perangkat pengguna. Pendekatan ini dapat mengurangi beban lalu lintas jaringan dan menghindari permintaan berulang ke server pusat, sehingga menghasilkan latensi akses yang lebih rendah dan waktu respons yang lebih cepat. Efisiensi ini memberikan peningkatan performa dalam layanan yang sensitif terhadap waktu, seperti streaming video, game daring, dan aplikasi real-time lainnya, serta berdampak langsung pada peningkatan kualitas pengalaman pengguna (*Quality of Experience, QoE*) dan efisiensi operasional jaringan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penerapan caching pada dua skenario utama—web multimedia dan Video on Demand—berhasil meningkatkan performa sistem secara signifikan. Pada skenario web multimedia, caching mampu menurunkan RTT hingga 74.60% dan meningkatkan throughput hingga 255.84%. Sementara itu, pada skenario Video on Demand, penurunan RTT tercatat mencapai 91.74%, dengan peningkatan throughput tertinggi sebesar 218.94%. Temuan ini menegaskan bahwa caching berperan krusial dalam menjaga sistem tetap responsif dan efisien, bahkan di bawah tekanan trafik dan permintaan konten yang tinggi.

Kata kunci : 5G, Edge Caching, OpenRAN, Round Trip Time, Throughput