

ABSTRAK

Indonesia menghadapi tantangan besar dalam menyediakan akses telekomunikasi yang merata, terutama di daerah tertinggal, terdepan, dan terluar (3T) seperti Kabupaten Pegunungan Bintang, Papua. Penelitian ini merancang jaringan telekomunikasi dengan teknologi 5G *New Radio* (NR) menggunakan frekuensi 2,3 GHz, *bandwidth* 100 MHz, serta model Propagasi *Urban Macro* (UMa) yang dilengkapi dengan dua analisis utama, yaitu *coverage planning* dan *capacity planning* untuk menyesuaikan kondisi geografis wilayah.

Penelitian ini dilakukan menggunakan aplikasi *ATOLL*, dengan hasil optimasi yang signifikan melalui pemilihan lokasi, peningkatan gain antenna, dan penyesuaian penempatan site. Pada perencanaan *coverage planning* dengan 206 site, area yang tercakup mencapai 100% dengan RSRP -90,23 dBm, SS-SINR 24,88 dB, dan *throughput* 232,07 Mbps. Sebaliknya, pada perencanaan *capacity planning* dengan 14 site, cakupan area hanya mencapai 54,4% dengan RSRP -118,23 dBm, SS-SINR 18,88 dB, dan *throughput* 117,08 Mbps.

Optimasi ini menunjukkan peningkatan performa jaringan yang signifikan, khususnya pada *coverage planning*, sekaligus mengidentifikasi tantangan dalam *capacity planning*. Penelitian ini menjadi landasan pengembangan telekomunikasi yang lebih efektif untuk mendukung konektivitas di daerah 3T lainnya.

Kata Kunci: 5G *New Radio*, *Urban Macro*, 3T, Pegunungan Bintang, *Atoll*