

## ABSTRAK

Dalam sistem telekomunikasi modern, *backhaul* memiliki peran yang sangat penting untuk menghubungkan perangkat gNodeB dengan jaringan inti. Perancangan jaringan di Pegunungan Bintang meliputi jaringan 5G *New Radio* dan jaringan *backhaul* yang dapat mendukung sistem pengelolaan potensi alam dengan memanfaatkan sistem *Internet Of Things* (IOT). Spesifikasi jaringan 5G NR menggunakan frekuensi 2300 MHz, menggunakan *bandwidth* 100 MHz, dan dengan arsitektur jaringan NSA (*NonStand Alone*). Jaringan *backhaul* menggunakan teknologi *fiber optik*.

Perancangan 5G yang dilakukan menggunakan teknik *coverage* dan *capacity*. Dari perhitungan dan simulasi perancangan teknik *coverage* didapatkan hasil 206 gNodeB dan 22 *backhaul*. Sedangkan pada teknik *capacity* didapatkan hasil 14 gNodeB dan 5 *backhaul*. Oleh karena itu, dalam analisis kelayakan ekonomi teknik *capacity* lebih menguntungkan dibandingkan teknik *coverage*. Berdasarkan struktur biaya teknik *capacity* terdapat perhitungan *Capital Expenditure* (CAPEX) dengan investasi awal Rp 50.149.601.606,16, biaya *Operational Expenditure* (OPEX) selama 5 tahun, dan *Revenue* berdasarkan ARPU serta *market user*. Pada analisis secara ekonomi menghasilkan nilai *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp 132.405.523.391,00, nilai *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 15%, nilai *Payback Periode* (PP) modal kembali dalam 2,27 tahun, nilai *Profitability Index* (PI) sebesar 1,57, nilai *Return On Investment* (ROI) positif dan nilai *Accounting Rate Of Return* (ARR) 72%. Dalam analisa secara kelayakan jaringan seluler teknik *coverage* lebih layak berdasarkan parameter *Key Perfomance Indicator* (KPI) dengan nilai *Reference Signal Received Power* (RSRP) sebesar -90,23 dBm, nilai *Signal to Interference Noise Ratio* (SINR) sebesar 24,88 dB, dan nilai *Throughput Downlink* sebesar 232,076 kbps. Serta dalam analisa kelayakan *backhaul* dengan fiber optik layak diimplementasikan berdasarkan parameter ITU-T G.984.1 dengan nilai *power link budget* -13,06 dBm, nilai *rise time budget* rata – rata 12,2 ps, dan nilai BER rata – rata kurang dari  $10^{-9}$ .

**Kata Kunci:** Tekno-Ekonomi, 5G NR (New Radio), IRR, NPV