

ABSTRAK

Pembangunan Ibu Kota Nusantara di Kalimantan didasarkan pada visi membentuk kota berkelanjutan berbasis teknologi guna mendorong pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan merata, dengan jaringan telekomunikasi yang menjadi komponen utama dalam mendukung visi tersebut. Sebagai ibu kota negara baru, pembangunan jaringan telekomunikasi di IKN memerlukan perhitungan dan analisis kelayakan yang cermat untuk menilai apakah proyek pembangunan jaringan telekomunikasi tersebut menguntungkan perusahaan secara finansial, dengan mempertimbangkan proyeksi populasi IKN yang diperkirakan mencapai antara 1,7 hingga 1,9 juta jiwa pada tahun 2045.

Penelitian ini membuat solusi desain perancangan jaringan *fixed broadband* yang mengacu pada standar ITU-T G.984.2 untuk GPON, yang dirancang tidak hanya sebagai infrastruktur pada *inner ring* tetapi juga berfungsi sebagai *backhaul* untuk mendistribusikan konektivitas internet ke layanan *mobile broadband*, yang disimulasikan menggunakan *Google Earth* dan *Optisystem* dengan parameter evaluasi meliputi LPB, SNR, *Q-Factor*, BER, dan RTB. Sementara itu, perancangan *mobile broadband* mengacu pada standar 3GPP release 17 skema *Standalone* dan IMT-2020 pada frekuensi 3500 MHz, yang disimulasikan menggunakan *software Atoll* dengan parameter SS-RSRP, SS-SINR, dan *throughput downlink*. Aspek kelayakan finansial dianalisis berdasarkan Buku Studi Kelayakan Bisnis dengan menggunakan NPV dan IRR.

Hasil analisis penelitian menunjukkan bahwa pada layanan *fixed broadband* telah dirancang total sebanyak 6 *inner ring* dan parameter yang diperoleh seperti $LPB \geq -28$ dBm, $SNR \geq 22$ dB, $Q-Factor \geq 6$, $BER \leq 10^{-9}$, serta $RTB < 70$ ps dengan *line coding* NRZ. Pada layanan *mobile broadband*, diperoleh nilai SS-RSRP sebesar -39,69 dBm, SS-SINR sebesar 17,16 dB, dan *throughput downlink* mencapai 604,43 Mbps. Dari sisi kelayakan finansial, menunjukkan nilai NPV sebesar Rp 68.717.893.627,00 dan IRR sebesar 42%. Dengan demikian, pembangunan layanan *fixed broadband* dan *mobile broadband* di wilayah KIPP-1A IKN memenuhi kriteria kelayakan baik dari sisi teknis maupun ekonomi.

Kata kunci: *fixed broadband*, Ibu Kota Nusantara, Jaringan Telekomunikasi, Kelayakan Finansial, *Mobile broadband*.