

ABSTRAK

Tesis ini menyajikan studi komparatif layanan satelit Orbit Bumi Rendah (LEO) Starlink dan jaringan seluler terestrial (4G/5G) di Indonesia, dengan menggunakan Jawa Barat sebagai studi kasus. Penelitian ini mengeksplorasi bagaimana teknologi-teknologi berbeda ini dapat saling melengkapi untuk menjembatani kesenjangan digital antara daerah perkotaan dan pedesaan. Dihipotesiskan bahwa 5G akan berkinerja terbaik di lingkungan perkotaan berdensitas tinggi karena latensi rendah dan throughput tinggi, sementara Starlink akan menawarkan konektivitas yang lebih andal di wilayah terpencil di mana infrastruktur darat kurang.

Pengukuran lapangan dilakukan di empat wilayah berbeda di Jawa Barat—Perkotaan Padat (Kota Bandung), Perkotaan (Kabupaten Bandung), Subperkotaan (Kabupaten Karawang), dan Pedesaan (Kabupaten Garut)—untuk mengevaluasi kinerja jaringan Starlink dan seluler (4G/5G). Metrik Kualitas Layanan (QoS) utama yang dikumpulkan meliputi throughput unduh dan unggah, latensi, jitter, kehilangan paket, dan ketersediaan. Metrik-metrik ini kemudian dianalisis melalui evaluasi teknis, pemodelan anggaran tautan, dan estimasi kapasitas menggunakan rumus Shannon. Analisis ekonomi melibatkan penilaian keterjangkauan layanan relatif terhadap upah minimum regional dan pemetaan model bisnis dari perspektif pengguna, penyedia, regulator, dan pemangku kepentingan nasional. Analisis regulasi meneliti undang-undang telekomunikasi dan perlindungan data Indonesia, menyoroti pentingnya lokalisasi infrastruktur dan penegakan kedaulatan digital.

Temuan menunjukkan bahwa 5G menawarkan latensi ultra-rendah (17,96 ms) dan kehilangan paket minimal di daerah perkotaan, sementara Starlink memberikan stabilitas tinggi dan ketersediaan 100% di wilayah pedesaan, menjadikannya pesaing kuat untuk memperluas konektivitas pedesaan. Namun, Starlink tetap tidak terjangkau secara ekonomi bagi pengguna berpenghasilan rendah (hingga 48,96% dari upah minimum tahunan), tidak seperti layanan seluler yang berada di bawah ambang keterjangkauan 24%. Studi ini merekomendasikan strategi penyebaran hibrida berbasis kedaulatan, menekankan persyaratan infrastruktur lokal (gerbang dan NOC) dan penegakan peraturan untuk memastikan pengembangan pita lebar nasional yang aman dan inklusif.

Kata kunci: Analisis Perbandingan, Starlink, Layanan Seluler.