

ABSTRAK

Indonesia, salah satu negara kepulauan terbesar, menghadapi tantangan dalam mendistribusikan akses broadband karena banyaknya pulau dan lokasi terpencil. Sementara secara tradisional mengandalkan satelit orbit geostasioner (GSO), konstelasi satelit non-GSO baru seperti Starlink menawarkan konektivitas yang lebih baik di daerah-daerah yang kurang terlayani. Namun, sistem baru ini berisiko mengganggu satelit GSO yang ada. Untuk mengatasi hal ini, International Telecommunication Union (ITU) membutuhkan sistem non-GSO untuk melindungi satelit GSO dari gangguan berbahaya, memastikan keduanya dapat beroperasi tanpa mengorbankan layanan komunikasi.

Penelitian tesis ini menganalisis aspek teknis, ekonomi, dan regulasi Telkom-3S (satelit GSO) dan Starlink (satelit non-GSO) di Indonesia, dengan fokus pada frekuensi downlink Ku-Band. Ini menilai gangguan antara Telkom-3S dan Starlink dengan menganalisis C/N , C/I , $C/N + I$, dan pengurangan kapasitas karena gangguan. Studi ini meninjau peraturan terbaru ITU-R, mengevaluasi kepatuhan non-GSO. Te menyajikan perhitungan epfd untuk evaluasi downlink menggunakan Starlink dan Telkom 3S dan menyesuaikan sudut penghindaran untuk mengurangi interferensi berbahaya, dengan fokus pada tingkat interferensi epfd terhadap stasiun bumi Telkom 3S.

Analisis teknikal menunjukkan bahwa downlink C/N untuk Telkom-3S cukup pada 11,80 dB tanpa gangguan. Namun, C/I berada pada -8,33 dB ketika Starlink berada pada sudut penghindaran 0° , meningkat secara signifikan dengan sudut 1° . Nilai $C/(N+I)$ lebih rendah pada -8,37 dB pada 0° , meningkat menjadi 0,98 dB pada 1° dan stabil antara 11,65 dB dan 11,79 dB dari 10° hingga 80° . Probabilitas $C/(N+I)$ di atas 11,8 dB 94,4% dari waktu. Secara ekonomi, kapasitas Telkom 3S turun dari 198,62 Mbps menjadi 53,17 Mbps ketika Starlink berada pada sudut 1° , stabil antara 198,45 Mbps dan 198,56 Mbps pada sudut antara 20° dan 80° . Analisis regulasi menunjukkan bahwa hasil perhitungan epfd melebihi batas interferensi Peraturan Radio ITU-R pasal 22. Rekomendasi berdasarkan riset ini adalah jika Starlink ingin mengirimkan sinyal pada sudut avoidance 10° untuk mengurangi dampak gangguan yang ditimbulkan Starlink ke Telkom 3S.

Kata kunci: GSO, non-GSO, Interferensi, Kapasitas, epfd, Ku-Band, Regulasi, Telkom-3S, Starlink.