

ABSTRAK

Kereta Cepat Indonesia-China (KCIC) yang dikenal sebagai Whoosh, merupakan proyek kereta cepat pertama di Indonesia dan Asia Tenggara. Jalur ini menghubungkan Jakarta dan Bandung dengan panjang sekitar 142,3 kilometer menggunakan teknologi high-speed rail dari Tiongkok berdasarkan standar CRH (*China Railway High-speed*). Kereta ini mampu melaju hingga kecepatan maksimum 350 km/jam. Mempersingkat waktu tempuh antara kedua kota menjadi hanya sekitar 36–45 menit dibandingkan sebelumnya yang bisa memakan waktu lebih dari 3 jam. Selain meningkatkan konektivitas dan efisiensi transportasi antarkota, kereta cepat ini juga diharapkan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi wilayah sekitar koridor Jakarta–Bandung serta transfer teknologi dari China ke Indonesia. Namun, pada jalur Stasiun Padalarang hingga Stasiun Halim melewati 13 terowongan yang mengakibatkan gangguan komunikasi *wireless*. Kondisi ini menurunkan kenyamanan penumpang, khususnya dalam mengakses layanan internet selama perjalanan.

Penelitian ini membuat solusi desain perancangan komunikasi *wireless* yang mengacu pada standar 3GPP TS 36.101 *User Equipment (UE) radio transmission and reception*, 3GPP TS 36.104 *Base Station (eNodeB) Radio Transmission and Reception*, 3GPP TS 36.133 *Requirements for Support of Radio Resource Management*, dan Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 7 Tahun 2021 tentang Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio. Dalam penelitian ini dikaji tiga solusi komunikasi *wireless* yaitu *Distributed Antenna System (DAS)*, *Leaky Feeder*, dan *Repeater*. Perancangan ini disimulasikan solusi terpilih yaitu *leaky feeder system* menggunakan *software Atoll* pada frekuensi 1800 MHz dengan parameter RSRP, RSSI, SINR, RSRQ, serta Throughput. Selain itu, aspek biaya implementasi menjadi pertimbangan, yang meliputi CAPEX, OPEX, *Revenue*, *Profitability Index*, dan *Payback Period*.

Hasil Analisis penelitian menunjukkan bahwa layanan LTE di *tunnel whoosh* dengan menggunakan teknologi *leaky feeder* diperoleh nilai RSRP sebesar Nilai RSRP sebesar -66,82 dBm, Nilai RSSI sebesar -37,25 dBm, nilai *throughput* sebesar 54.987,82 Kbps, nilai SINR sebesar 24,68 dB, dan nilai RSRQ sebesar -12,58 dB. Dari sisi kelayakan finansial, menunjukan nilai NPV sebesar Rp 2.832.577.026,58 dan revenue per tahun . Dengan demikian, perancangan komunikasi *wireless* pada *tunnel whoosh* untuk stasiun padalarang – halim.

Kata kunci : Atoll, Internet penumpang, KCIC, komunikasi *wireless*, *Leaky Feeder*, *tunnel*.