

ABSTRAK

Sistem komunikasi Kereta Api saat ini menggunakan satu kanal analog *Very High Frequency* (VHF) 167-171 MHz dengan *microwave* 8 GHz. Kondisi trafik wilayah Jakarta membutuhkan lebih dari satu kanal. Kebutuhan ini dapat disolusikan oleh *Terrestrial Trunked Radio* (TETRA) frekuensi kerja 410-430 MHz, satu *transmitter* TETRA menyediakan empat buah kanal dengan satu kanal dipakai untuk kontrol.

Perencanaan jaringan TETRA dilakukan pada Stasiun (St.) Soeta-Halim yang melewati 13 stasiun dengan jarak 43,9 km. Komunikasi TETRA terjadi antara pusat kendali dengan stasiun dan lokomotif. Perencanaan ini menggunakan metode *planning based on coverage*, dengan mencari nilai parameter *link power budget* untuk menentukan MAPL dan mendapat nilai radius untuk menentukan jumlah *site* yang dibutuhkan. Metode *planning based on capacity*, menentukan jumlah pengguna TETRA dan jumlah kanal yang diperlukan dengan bantuan tabel erlang B. Dari metode tersebut dilakukannya simulasi menggunakan *software* dan dari hasil tersebut dilakukan validasi terhadap perhitungan.

Hasil perencanaan TETRA digital pada Kereta Bandara Soeta-Halim membutuhkan 2 *site*, lokasi *plotting* pada daerah St. Kalideres dan St. Sudirman Baru yang memenuhi cakupan radius. Hasil simulasi kuat sinyal rata-rata seluruh daerah adalah -65,79 dBm *uplink* dan -54,45 dBm *downlink*, dengan validasi perhitungan RSL sebesar -103 dBm *downlink* dan -97,85 dBm *uplink* dimana nilai level sinyal hasil simulasi lebih baik dibandingkan dengan hasil perhitungan. Hasil simulasi C/I sebesar 18 dB dimana mendekati hasil perhitungan yaitu 66,25% *downlink* dan 75,71% *uplink*. *Mean number of server overlapping zone* sebesar 1,12, *Bit Error Rate* sebesar 3×10^{-5} dan pada sisi *backhaul link* yang direncanakan memenuhi batas *clearance* dan tidak mengalami pelemahan sinyal terima.

Kata Kunci : TETRA, BER, C/I, *planning based on capacity*, *planning based on coverage*, *backhaul*.