

## ABSTRAK

Pegerakan kereta pada kereta cepat dapat menyebabkan rusaknya sinyal karena efek Doppler, sehingga teknik *Doppler Spread Compensator* (DSC) memegang peranan penting dalam teknologi kereta cepat. Tugas Akhir ini mengusulkan antenna susunan untuk membantu DSC dengan cara memberikan sinyal yang diterima tiap elemen antenna kepada *interpolator* berbasis *Minimum Mean Square Error* (MMSE).

Tugas Akhir ini merancang antenna mikrostrip *patch rectangular* yang disusun secara linier. Perancangan dan simulasi antenna dilakukan dengan *software* dan disimulasikan dengan komputer. Bahan substrat yang digunakan adalah FR-4 Epoxy dan untuk *ground plane* dan *patch* adalah tembaga. Sebuah pelindung (*outline*) antenna ditambahkan untuk melindungi antenna dan menjaga aerodinamis pergerakan kereta cepat. Antenna terhubung dengan *Doppler Spread Compensator* yang berguna untuk mengurangi efek Doppler yang terjadi karena pergerakan kereta cepat. Evaluasi performansi dilakukan dengan menghitung *Bit Error Rate* (BER) terhadap *Signal to Noise Ratio* (SNR) dan terhadap *normalized Doppler Spread* ( $fdTs$ ).

Tugas Akhir ini menghasilkan: (i) Antenna hasil simulasi yang memiliki *return loss* dengan nilai  $R_L \leq -10$  dB, *Voltage Standing Wave Ratio* (VSWR)  $V_{swr} \leq 2$ , polarisasi elips, pola radiasi *unidirectional*, nilai gain  $G \geq 0$  dBi dan (ii) Performansi sistem DSC pada sistem kereta cepat yang berhasil mengurangi secara signifikan efek Doppler yang terjadi saat kereta cepat yang bergerak dengan kecepatan 300 km/jam. Hasil Tugas Akhir ini diharapkan dapat membantu untuk pengembangan sistem kereta cepat Indonesia di masa depan.

**Kata Kunci:** Kereta Cepat, Antenna Array, *Doppler Spread Compensator*, *Future Railway for Mobile Communication System* (FRMCS).