

ABSTRAK

Perkembangan teknologi telekomunikasi semakin meningkat dengan begitu pesat. Peran teknologi ini sangat signifikan dalam memenuhi kebutuhan manusia, khususnya dalam transmisi data tinggi melalui jaringan 5G. Jaringan ini menawarkan layanan transmisi data yang sangat cepat untuk memenuhi tuntutan pengguna. Agar penyediaan layanan jaringan tetap optimal, perlu dilakukan perencanaan jaringan di lokasi *indoor* yang mengalami mobilitas dan kapasitas pengguna yang tinggi. 5G sangat mementingkan kecepatan tinggi dan efisiensi transmisi data melalui optimalisasi spektrum. Untuk meningkatkan layanan, perlu dirancang sebuah jaringan 5G *indoor* agar pengunjung tetap dapat melakukan pertukaran informasi dengan baik. Pemanfaatan sistem antena *Multiple Input Multiple Output* (MIMO) dapat meningkatkan kapasitas dan kecepatan transmisi dalam komunikasi sistem.

Sistem MIMO adalah sistem komunikasi yang melibatkan berbagai elemen antena berperan sebagai pengirim (Tx) dan penerima (Rx). Antena MIMO mungkin mengalami interferensi satu sama lain karena efek *mutual coupling* yang terjadi. Dalam tugas akhir ini, perancangan antena MIMO merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya yang menggunakan MIMO 2X2. Fokusnya adalah pada perancangan antena MIMO 8X8 yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam jumlah saluran dan kompleksitas sistem untuk meningkatkan kinerja komunikasi nirkabel. Antena dirancang menggunakan polarisasi *diversity* menggunakan metode *truncated*, hal ini dilakukan untuk menghasilkan polarisasi sirkular. Nantinya antena ini akan dikonfigurasi dengan polarisasi yang berbeda, seperti RHCP, LHCP, RLRL, LRLR.

Pengembangan yang dilakukan adalah penambahan jumlah antena pada polarisasi *diversity* menggunakan metode *truncated*. Penggunaan antena MIMO 8X8 menggunakan polarisasi *diversity* pada konfigurasi RHCP mampu menghasilkan nilai rata-rata SNR sebesar 30 dB, rata-rata *bitrate* 26 Mbps, dan kapasitas kanal 629.194 Mbps. Pada konfigurasi LHCP mampu menghasilkan nilai rata-rata SNR sebesar 21 Mbps, rata-rata *bitrate* senilai 24.5 Mbps, dan kapasitas kanal 405.523 bps. Pada konfigurasi RLRL mampu menghasilkan rata-rata SNR sebesar 32.5 Mbps, rata-rata *bitrate* senilai 36.5 Mbps, dan kapasitas kanal senilai 795.611 Mbps. Dan pada konfigurasi LRLR mampu menghasilkan rata-rata SNR senilai 25.3 Mbps, rata-rata *bitrate* senilai 34.83 Mbps, dan kapasitas kanal 670.392 Mbps.

Kata kunci : Antena, MIMO, 5G, OpenLTE