

ABSTRAK

Komunikasi 5G memiliki karakteristik data *rates* yang tinggi (10 Gbps *uplink*, dan 20 Gbps *downlink*) sehingga membutuhkan kapasitas kanal yang besar. Untuk itu, 5G menerapkan sistem antena *Multiple Input Multiple Output* (MIMO) yang mampu meningkatkan kapasitas kanal. Peningkatan kapasitas kanal dipengaruhi oleh beberapa hal, salah satunya *mutual coupling*. *Mutual coupling* yang rendah mampu meningkatkan kapasitas kanal. Oleh karena itu dilakukan berbagai cara untuk menurunkan *mutual coupling*, salah satunya dengan pengaturan polarisasi.

Penelitian ini merancang antena MIMO mikrostrip *patch* sirkular dengan substrat Epoxy (FR-4) dengan $\epsilon_r=4,3$ pada rentang frekuensi 3,3 – 3,8 GHz menggunakan metode *truncated edge* dan *coaxial probe* agar memperoleh *Right Hand Circular Polarization* (RHCP) maupun *Left Hand Circular Polarization* (LHCP). Lalu empat elemen antena MIMO disusun dengan konfigurasi polarisasi *Co-Polarization*, dan *Cross-Polarization*. Selanjutnya dilakukan penyelidikan estimasi kapasitas kanal pada kedua konfigurasi tersebut dengan cara meninjau efisiensi spektralnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pengaturan polarisasi pada antena MIMO berbentuk bidang secara *Cross-Polarization* nilai S_{21} yang dihasilkan lebih rendah, yaitu -22,462 dB, dibandingkan dengan S_{21} pada *Co-Polarization* MIMO yaitu sebesar -17,6676 dB pada jarak antar-elemen yang sama, akan tetapi pada *Cross-Polarization* terdapat *return loss* yang lebih besar dari -10 dB. Sementara itu, untuk hasil pengukuran efisiensi spektral pada antena MIMO yang berukuran 4x4 yang telah disimulasikan, pada penyusunan *Cross-Polarization* didapatkan efisiensi spektral untuk antena simulasi sebesar 4,804 bps/Hz pada SNR 5 dB, dan sebesar 4,833 bps/Hz pada SNR yang sama untuk *Co-Polarization*. Sementara itu, pada SNR 20 dB, diperoleh efisiensi spektral sebesar 18,065 bps/Hz untuk antena MIMO *Cross-Polarization*, dan 18,078 bps/Hz untuk antena MIMO *Co-Polarization*.

Kata kunci: Polarisasi Sirkular, MIMO, *Mutual Coupling*, *Co-Polarization*, *Cross-Polarization*, Efisiensi Spektral.