

ABSTRAK

Sistem komunikasi nirkabel *Multiple Input Multiple Output* (MIMO) menggunakan beberapa antena baik disisi pengirim maupun pada sisi penerima. Penggunaan beberapa antena ini dapat meningkatkan kualitas suatu sistem komunikasi. Antena MIMO diterapkan pada teknologi *Long Term Evolution* (LTE) untuk memperoleh laju bit yang tinggi dan kapasitas yang lebih besar. Disamping keuntungan tersebut, penggunaan beberapa antena akan menimbulkan efek *mutual coupling*, yaitu efek yang dapat mengurangi kualitas suatu antena karena pengaruh dari antena yang berdekatan. Kebutuhan akan dimensi antena yang kecil juga menjadi salah satu pertimbangan dalam merancang antena MIMO. Oleh karena itu, diperlukan metode yang dapat mengurangi ukuran antena dengan tetap memperhatikan adanya efek *mutual coupling* pada antena MIMO.

Pada tugas akhir ini dirancang dan direalisasikan antena mikrostrip MIMO 2x2 dengan patch berbentuk lingkaran serta penambahan elemen metamaterial *complementary split ring resonator* (CSRR) pada bidang ground. Peletakan metamaterial CSRR pada bidang ground akan mengakibatkan pergeseran frekuensi resonan antena sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperkecil ukuran antena. Perancangan dan simulasi antena mikrostrip menggunakan *software* Ansoft HFSS Version 13.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan penggunaan metamaterial CSRR dapat memperkecil ukuran antena sebesar 62.32% dari antena konvensional. Pada frekuensi 2.6 GHz antena MIMO metamaterial hasil realisasi mempunyai nilai *return loss* $S_{11} = -19.29$ dB, $S_{12} = -25.86$ dB, $S_{21} = -26.06$, dan $S_{22} = -21.63$. Pola radiasi yang dihasilkan untuk masing-masing patch antena MIMO berbentuk pola radiasi omnidirectional dengan polarisasi vertikal sehingga antena ini baik digunakan untuk antena penerima.

Kata kunci : *mikrostrip, MIMO, metamaterial, CSRR.*