

ABSTRAK

Teknologi pada zaman saat ini sudah banyak menggunakan teknologi 5G yang memiliki kecepatan, kapasitas dan latensi yang sudah sangat jauh lebih cepat dalam mengakses data dibanding dengan teknologi 4G. Ada beberapa jenis antenna yang dapat mendukung pengimplementasian teknologi 5G, salah satu yang dibahas dalam Tugas Akhir ini yaitu antenna mikrostrip, antenna mikrostrip memiliki beberapa keuntungan salah satunya memiliki ukuran yang mudah dibawa dan biaya fabrikasinya cukup murah. Maka dari itu Tugas Akhir ini adalah merancang dan merealisasi antenna mikrostrip dengan menggunakan *patch circular* dan antenna mikrostrip yang akan ditambahkan pada bagian *ground plane* menggunakan struktur metamaterial yaitu *Complementary Split-Ring Resonator (CSRR)*.

Penambahan struktur metamaterial CSRR bertujuan untuk meningkatkan *bandwidth* antenna dan memperkecil dimensi antenna. Untuk jenis yang digunakan pada substrat yaitu FR-4 dengan memiliki spesifikasi *Permittivitas relative* (ϵ_r) bernilai 4,4, Ketebalan substrat (h) bernilai 1,6 mm dan pada bagian *ground plane* dan *patch* memiliki bahan *copper* yang memiliki ketebalan (t) bernilai 0,035 mm. Perancangan dan simulasi antenna maka Tugas Akhir ini menggunakan *software 3D*.

Untuk hasil dari Tugas Akhir ini adalah melakukan perancangan dan simulasi antenna. Hasil dari simulasi menunjukkan peningkatan pada *bandwidth* dan terjadinya miniaturisasi dimensi antenna yang signifikan. Untuk nilai *bandwidth* peningkatannya sebesar 260,5% dan terjadinya miniaturisasi dimensi antenna pada *ground plane* sebesar 18,18%. *Bandwidth* antenna mikrostrip *patch circular* sebesar 114 MHz sedangkan antenna metamaterial dengan CSRR sebesar 411 MHz. Nilai *return loss* sebesar -19,504 dB, VSWR 1,237, dengan pola radiasi *omnidirectional* dan memiliki nilai *gain* 1,454 dBi. Maka dari itu dapat disimpulkan untuk perancangan antenna metamaterial dengan CSRR pada Tugas Akhir ini sudah memenuhi spesifikasi dan dapat bekerja pada frekuensi 3,5 GHz pada teknologi 5G.

Kata Kunci: *Teknologi 5G, Complementary Split-Ring Resonator (CSRR), Antena Mikrostrip Patch circular, Metamaterial.*