

ABSTRAK

Teknologi *fifth generation* (5G) merupakan teknologi terbaru pada bidang telekomunikasi nirkabel yang akan direalisasikan pada tahun 2021. Teknologi yang memiliki kecepatan transfer data dibandingkan dengan teknologi sebelumnya yang mana berfungsi untuk memenuhi kebutuhan layanan yang semakin baik. Untuk memenuhi kebutuhan layanan tersebut, teknologi 5G membutuhkan spektrum yang lebar. Salah satu komponen yang berpengaruh dalam pengimplementasian teknologi 5G adalah antena. Tugas Akhir ini adalah untuk mendesain antena mikrostrip metamaterial untuk teknologi 5G.

Tugas Akhir ini mendesain dan mensimulasikan antena mikrostrip patch sirkular dengan konsep metamaterial pada frekuensi 3,5 GHz. Konsep metamaterial yang digunakan adalah CSRR (*Complimentary Split Ring Resonator*) yang mana pada bagian *groundplane* ditambahkan unit sel CSRR. Setelah mendapatkan hasil simulasi, maka akan dilakukan perbandingan antara antena yang dipasang metamaterial dengan yang sebelum dipasang metamaterial. Parameter yang dibandingkan adalah dimensi, *gain*, dan *bandwidth*.

Tugas Akhir ini menggunakan teknologi *software* 3D untuk perancangan dan simulasi antena. Penambahan unit sel metamaterial CSRR bertujuan untuk meningkatkan *bandwidth* serta mengurangi dimensi antena. Penambahan unit sel dilakukan satu persatu lalu dilakukan simulasi sehingga mendapatkan hasil yang beragam. Pada Tugas Akhir ini antena dimensi terkecil terdapat pada metamaterial 4x4 dengan ukuran 30 x 32,73 mm yang memiliki frekuensi kerja 3,499 – 3,642 GHz, *bandwidth* 142 MHz, dan *gain* 4,19 dBi. Hasil pengurangan dimensi dari 41,09 x 33,095 mm menjadi 30 x 32,73 mm membuktikan bahwa penambahan metamaterial dapat mengurangi dimensi antena.

Kata Kunci : Teknologi 5G, *Metamaterial*, antena, CSRR, *patch* sirkular