

ABSTRAK

Perkembangan teknologi di era digital sangatlah pesat dan telah membawa berbagai perubahan di masyarakat. Salah satu bidang teknologi yang berkembang pesat adalah di bidang telekomunikasi. Teknologi 5G menjadi sorotan karena memiliki kecepatan pengiriman data yang lebih cepat dibandingkan teknologi 4G. Teknologi 5G menyediakan kecepatan transmisi yang jauh lebih baik, namun untuk mendukung implementasi dalam ruangan, dibutuhkan komponen komunikasi yang memiliki sifat *compact*. Namun nilai *gain* pada antenna *microstrip* sangat kecil pada antenna yang bekerja dengan frekuensi 3,5 Ghz, sehingga harus digunakan suatu metode untuk meningkatkan *gain* pada antenna *microstrip*.

Pada penelitian ini mengusulkan penambahan metamaterial sebagai *metasurface* untuk meningkatkan performa antenna dan meningkatkan *gain* pada antenna. Dengan mengimplementasikan metamaterial dan *metasurface* pada *feed line*, *patch line* dan berperan sebagai *superstrate*, diharapkan terjadi peningkatan pada *bandwidth* dan *gain*. Desain yang akan dirancang terdiri dari antenna mikrostrip dan dua lapisan *metasurface* yang berada di atasnya. Rancangan antenna yang diusulkan diharapkan memiliki *gain* lebih besar atau sama dengan 5 dB dan *bandwidth* lebih lebar dari 100 MHz. Dengan struktur metamaterial pada *metasurface* adalah unit *cell Square Split Ring Resonator* (SSRR).

Hasil perancangan antenna ini terbukti dapat meningkatkan *gain* yang ingin dicapai dikarenakan *metasurface* berfungsi sebagai lensa untuk memfokuskan pancaran radiasi yang mengakibatkan lebar pancaran dari antenna menyempit setelah ditambahkan 1 antenna *metasurface*. Adapun hasil performa perancangan memperoleh nilai VSWR sebesar 1,44, *return loss* -14,75 dB dengan *bandwidth* 200 MHz dan nilai *gain* sebesar 6,011 dBi. Sedangkan pada saat ditambahkan dengan *radome* didapatkan nilai VSWR sebesar 1,49, *return loss* -13,98 dB dan nilai *gain* sebesar 5,614 dBi.

Kata kunci : Antena, Metamaterial, *Metasurface*, SSRR, *Gain*