

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi jaringan seluler saat ini telah mencapai generasi kelima (5G) dengan layanan internet lebih baik dari generasi sebelumnya. Dalam penerapan teknologi seluler dibutuhkan sebuah antena untuk dapat memancarkan dan menerima gelombang elektromagnetik, sehingga pada penelitian ini dilakukan perancangan antena mikrostrip yang akan diaplikasikan pada Sub - 6 GHz 5G dengan frekuensi kerja 3,5 GHz sesuai pita frekuensi n77 menurut 3GPP yaitu pada rentang frekuensi 3.3 – 4.2 GHz dengan bandwidth yang dihasilkan setidaknya 100 MHz. Namun, antena mikrostrip memiliki kelemahan gain dan bandwidth yang kecil, maka dalam penelitian ini digunakan teknik Defected Ground Structure (DGS) berbentuk patch puzzle melalui sketsa bentuk sederhana pada bidang ground plane berbentuk U untuk meningkatkan gain dan bandwidth.

Tahap pertama perancangan adalah menentukan spesifikasi antena, menghitung dimensi awal antena, kemudian mensimulasikan menggunakan CST studio suite dan melakukan pengujian parameter antena berupa return loss, VSWR, gain, bandwidth dan pola radiasi.

Hasil simulasi didapatkan return loss sebesar -39,171 dB, VSWR sebesar 1,022, gain 2,452 dB, bandwidth 243,8 MHz dengan pola radiasi bidireksional, sedangkan hasil pengujian parameter antena mikrostrip patch puzzle dapat bekerja baik pada frekuensi 3,5 GHz dengan return loss sebesar -21,931 dB, VSWR sebesar 1,187, gain 2,369, bandwidth 132,1755 MHz dan pola radiasi bidireksional dengan bahan yang digunakan substrat FR-4 epoxy. Antena ini dapat digunakan untuk teknologi Sub - 6 GHz 5G karena memenuhi spesifikasi dalam perancangan antena yaitu return loss  $\leq -10$  dB, VSWR  $\leq 1,5$ , gain  $\geq 2$  dB dan bandwidth  $\geq 100$  MHz.

Kata kunci : antena mikrostrip patch puzzle, DGS, gain, return loss, VSWR

## **ABSTRACT**

*The development of cellular network technology has now reached the fifth generation (5G) with better internet services than the previous generation. In the application of cellular technology, an antenna is needed to be able to transmit and receive electromagnetic waves, so in this study a microstrip antenna was designed that would be applied to Sub-6 GHz, 5G with a working frequency of 3.5 GHz according to the n77 frequency band according to 3GPP, namely in the 3.3 frequency range. – 4.2 GHz with a resulting bandwidth of at least 100 MHz. However, microstrip antennas have the disadvantage of a small gain and bandwidth, so in this study the Defected Ground Structure (DGS) technique in the form of a patch puzzle was used by sketching simple shapes on a U-shaped ground plane to increase gain and bandwidth.*

*The first stage of the design is to determine the antenna specifications, calculate the initial dimensions of the antenna, then simulate using the CST studio suite and test the antenna parameters in the form of return loss, VSWR, gain, bandwidth and radiation pattern.*

*The simulation results show a return loss of -39.171 dB, a VSWR of 1.022, a gain of 2.452 dB, a bandwidth of 243.8 MHz with a bidirectional radiation pattern, while the test results for the patch puzzle antenna parameters work well at a frequency of 3.5 GHz with a return loss of - 21.931 dB, VSWR of 1.187, gain of 2.369, bandwidth of 132.1755 MHz and bidirectional radiation pattern with the material used FR-4 epoxy substrate. This antenna can be used for Sub-6 GHz, 5G technology because it meets the specifications in antenna design, namely return loss  $\leq -10$  dB, VSWR  $\leq 1.5$ , gain  $\geq 2$  dB and bandwidth  $\geq 100$  MHz.*

*Keywords: DGS, gain, microstrip antenna, patch puzzle, , return loss, VSWR*

MERCU BUANA