

ABSTRAK

Teknologi generasi kelima (5G) menyediakan sistem komunikasi berkecepatan tinggi dan memerlukan sistem antena multiple-input multiple-output (MIMO) untuk meningkatkan kapasitas pelanggan. Pada penelitian ini, kami mengusulkan desain antena mikrostrip untuk sistem komunikasi generasi kelima (5G) yang beroperasi pada frekuensi 3.5 GHz.

Antena dirancang pada substrat epoksi tipe FR4 dengan konstanta dielektrik (ϵ_r) = 4.3, ketebalan (h) = 1.6 mm, dan tangent loss ($\tan \alpha$) = 0.0265. Untuk mencapai nilai parameter yang optimal, antena dilengkapi dengan *U-Slot*. Penambahan *slot* dimaksudkan untuk menambah *bandwidth* antena mikrostrip. Penambahan DGS dimaksudkan untuk menekan gelombang permukaan dengan cara menghilangkan (*etch*) sebagian bidang pancaran atau *grounding* untuk memperlebar *bandwidth*.

Hasil simulasi yang dilakukan dengan menggunakan program CST Studio menghasilkan nilai *return loss* (S11) sebesar -14.12 dB, (S22) sebesar -14.11 dan VSWR 1.48, VSWR 2 sebesar 1.49 pada frekuensi 3.5 GHz, pada port 1 *bandwidth* 238 MHz dan pada port 2 *bandwidth* 235 MHz. Gain pada port 1 diperoleh dari simulasi sebesar 4.65 dBi dan port 2 sebesar 4.63 dBi dengan *directivity* pada port 1 sebesar 6.36 dBi dan *directivity* pada port 2 sebesar 6.34 dBi. Nilai koefisien isolasi (S12) sebesar -24,48 dan (S21) sebesar -24,52 dB. Pola radiasi yang diperoleh saat simulasi *unidirectional* dan polarisasi *elips*. Penggunaan antena MIMO dengan teknologi *U-Slot* dan DGS terbukti berhasil memperluas *bandwidth*. Sedangkan hasil fabrikasi didapatkan *return loss* pada port 1 sebesar -11.36 dB dan port 2 sebesar 13.84 dB, VSWR pada port 1 sebesar 1.7 dan port 2 sebesar 1.5 dengan *bandwidth* pada port 1 550 MHz dan port 2 sebesar 580 MHz. Pola radiasi bidirectional, polarisasi *elips* dan gain 3.3 dBi.

Kata Kunci: Antena Mikrostrip, MIMO, *U-Slot*, DGS, 5G (Generasi Kelima)