

## ABSTRAK

Teknologi Multiple Input Multiple Output (MIMO) pada antenna memungkinkan tercapainya komunikasi yang sangat efektif dan efisien. Namun terdapat kelemahan pada antenna MIMO yaitu dibutuhkan *isolation port* antar *patch* yang tinggi dan ukuran yang relative besar untuk perangkat *portable*. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan ini salah satunya yaitu metode *Defected Ground Structure* (DGS) yang cukup populer karena dianggap mudah untuk dibuat.

Pada penelitian ini, antenna yang dianalisis yaitu antenna mikrostrip *single patch rectangular* dan MIMO *patch rectangular 2 x 2* dengan frekuensi puncak resonansi adalah 3,65 GHz. Antenna ini akan ditambahkan DGS atau *defected ground structure* yang merupakan sebuah metode dengan pencatatan bidang *groundplane*. Digunakan empat macam DGS yang akan dibandingkan efeknya. Bahan yang digunakan sebagai substrat yaitu FR4 Epoxy dengan permitivitas relatif 4,4 ketebalan sebesar 1,6 mm dan *cooper* sebagai *patch* dengan ketebalan 0,035 mm.

Penggunaan DGS bentuk *multi ring with slot* menghasilkan miniaturisasi sebesar 64,062% untuk *single patch* dan 73,538% untuk MIMO dari ukuran dimensi awal antenna. Nilai VSWR yang paling baik untuk puncak frekuensi 3,65 GHz pada masing – masing desain diperoleh dari bentuk DGS *complementary split ring resonator*. Hal ini berbanding lurus dengan nilai *return loss*. Untuk parameter *mutual coupling* antenna MIMO bentuk DGS *complementary split ring resonator* memberikan efek yang sangat baik dengan mampu mempertahankan isolasi hingga pada jarak pisah antar elemen peradiasi sebesar  $\lambda/54$ . Bentuk ini juga memberikan *bandwidth* yang lebih lebar dari bentuk lainnya mencapai 5,51% dari batas bawah 2,47 GHz hingga batas atas 2,61 GHz. Untuk parameter *gain* antenna yang paling besar diperoleh dari desain DGS bentuk *dumbbell shape* baik pada *single patch* maupun MIMO 2x2. Parameter. Nilai *axial ratio* untuk antenna *defected ground structure* bentuk CSRR dan U *shape* mengalami perubahan dari *linear* menjadi *ellips* sedangkan bentuk *multi ring with slot* dari *linear* menjadi *circular* dan bentuk *dumbbell* tidak mengalami perubahan *axial ratio* pada antenna *single patch* dan antenna MIMO. Untuk pola radiasi semua bentuk DGS adalah unidireksional kecuali pada bentuk *multi ring with slot*, pola radiasinya adalah bidireksional.

**Kata Kunci** : Antena MIMO, Defected Ground Structure, Dumbbell Shape, Complementary Split Ring Resonator, U-Shape, Multi Rings With Slot