

ABSTRAK

Komunikasi pada frekuensi tinggi mulai banyak digunakan dan diterapkan dalam berbagai aplikasi seperti radar hingga komunikasi seluler 5G. Salah satunya adalah frekuensi kerja 15 GHz [1]. Dikarenakan bekerja pada frekuensi yang tinggi dan panjang gelombang yang semakin kecil, sinyal akan lebih rentan terhadap terjadinya pemantulan akibat merambat melalui objek yang berukuran lebih besar sehingga menimbulkan *fading* yang tinggi. Untuk itulah, diperlukan sistem antena MIMO (*Multiple Input, Multiple Output*) sebagai solusi menghadapi kemungkinan terjadi pemantulan dan *scattering* gelombang.

Antena yang akan dirancang adalah antena MIMO dengan 4 elemen yang tiap elemennya adalah antena mikrostrip dengan *patch* persegi panjang dan slot berbentuk U pada *patch*nya. Slot diberikan dengan tujuan memperbesar *bandwidth* dari antena. Sementara itu teknik pencatutan yang dipilih adalah *inset feed* yang juga membantu memberikan *bandwidth* yang lebih lebar serta membantu *matching impedance*. Dikarenakan akan disusun dalam array 1x2, maka untuk membagi daya diberikan *T-junction*.

Dari hasil simulasi, didapatkan nilai *return loss* pada frekuensi 14,9 GHz mencapai -19,0296 dB dan *bandwidth* yang dicapai hingga 1,2 GHz. Nilai *gain* yang didapat sekitar 9,9085 dB dengan polarisasi linier dan pola radiasi unidireksional. Dilakukan 3 kondisi realisasi di mana didapatkan pada kondisi menggunakan Duroid 6002 sebagai bahan substrat, antena bekerja pada frekuensi 13,1-13,5 GHz dengan pola radiasi unidireksional dan polarisasi sirkular. Sementara pada kondisi *groundplane* cacat dan diberi tumpukan Duroid 6002 serta kondisi diberi lapisan tembaga, antena 1 dan 4 memiliki *return loss* rata-rata di atas -10 dB sehingga tidak berfungsi dengan baik. Hal ini terjadi karena antena 1 dan 4 menyentuh bagian *groundplane* yang cacat. Namun antena 2 dan 3 memiliki nilai *return loss* di bawah -15 dB pada frekuensi 14,4-15,4 GHz sehingga memenuhi spesifikasi yang diinginkan. Bentuk polarisasi pada kondisi ditumpuk dan diberi lapisan adalah elips dan pola radiasi unidireksional.

Kata Kunci: Antena, MIMO, 15 GHz, Mikrostrip, Slot U