

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi khususnya pada bidang telekomunikasi menuntut kemajuan pada perangkat guna mendukung perkembangan teknologi tersebut. Pada saat ini teknologi nirkabel *fifth generation* (5G) sedang dikaji oleh ITU. Teknologi nirkabel 5G membutuhkan antenna dengan menggunakan sistem MIMO karena diharapkan dapat meningkatkan data *rate*, mengurangi *latency* dan terhubung ke berbagai perangkat. Salah satu kandidat frekuensi untuk teknologi 5G adalah 15 GHz.

Pada penelitian ini akan dibahas antenna untuk komunikasi 5G yang bekerja pada frekuensi 15 GHz. Desain perancangan menggunakan *patch* segitiga, serta saat *single patch* akan dilakukan analisis terhadap *patch* persegi panjang, dan *patch* lingkaran. Analisis saat *single patch* bertujuan untuk membuktikan bahwa antenna dengan *patch* berbentuk segitiga dapat menghasilkan nilai *bandwidth* yang lebih besar jika dibandingkan dengan *patch* persegi Panjang, dan *patch* lingkaran. Analisis dalam bentuk *array* dan MIMO hanya terfokus pada *patch* segitiga. Bahan yang digunakan adalah Duroid Roger 5880 dengan  $\epsilon_r = 2,2$  serta ketebalan bahan 1,575 mm.

Berdasarkan simulasi pada tugas akhir ini hasil yang didapatkan adalah antenna *single patch* segitiga dapat menghasilkan *bandwidth* sebesar 4,063 GHz dengan *gain* 6,323 dBi, sementara *patch* lingkaran diperoleh *bandwidth* sebesar 1,003 GHz dengan *gain* 5,056 dBi, sedangkan pada *patch* persegi panjang diperoleh *bandwidth* sebesar 1,172 GHz dengan *gain* 6,605 dBi. Selain itu penambahan teknik *array* 1×2 dapat meningkatkan *gain* antenna *patch* segitiga menjadi 9,128 dBi. Untuk antenna MIMO 8×8 nilai *mutual coupling* tertinggi yang diperoleh adalah sebesar -39,685 dB. *Patch* segitiga yang disusun secara *array* 1×2 dan MIMO 8×8 menghasilkan pola radiasi unidireksional.

**Kata Kunci :** MIMO, Antena mikrostrip, *Patch* segitiga, *Single patch*, *Array*.