ABSTRAK

Perkembangan teknologi saat ini menjadikan sistem komunikasi sebagai kebutuhan utama manusia, terutama dalam komunikasi nirkabel yang berkembang pesat. Kebutuhan akan sistem komunikasi berkecepatan tinggi dengan kualitas yang optimal semakin meningkat. Penelitian ini mengusulkan rancangan sistem antena sederhana yang beroperasi pada frekuensi 5,8 GHz dengan ukuran yang sangat kecil pada dua material substrat yang berbeda pada saat simulasi. Penggunaan *butler matrix* memungkinkan jaringan WiFi memiliki cakupan yang lebih luas, lebih cepat, dan lebih stabil.

Penelitian ini merancang dan menerapkan antena menggunakan *butler matrix* 2×2 menggunakan *patch* segitiga yang dikembangkan pada material FR-4. *butler matrix* 2x2 ini terhubung dengan antena yang mampu secara cerdas memfokuskan sinyal WiFi ke perangkat yang terhubung, sehingga meningkatkan efisiensi transmisi dibandingkan dengan penyebaran sinyal ke segala arah. Antena yang dirancang berbasis *patch triangular* dan dioperasikan pada frekuensi 5,8 GHz.

Perancangan dan simulasi antena dilakukan menggunakan CST Studio. Hasil simulasi menunjukkan bahwa matriks Butler yang dirancang dapat mencapai nilai return loss sebesar dengan nilai -15.46 dan S22 -14.07 dB, *gain* 5.95 dB, serta dengan dimensi total yang kompak, yaitu 75×75 mm. Dengan kinerja yang optimal, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem komunikasi nirkabel berkecepatan tinggi dan efisien.

Kata Kunci: Antena *Microstrip Triangular Butler Matrix*, *Return loss*, *Gain*.