

ABSTRAK

Perkembangan teknologi mendorong tingginya kebutuhan akan frekuensi milimeterWave (mmWave), salah satu pengaplikasiannya adalah sistem radar otomotif pada frekuensi 24 GHz yang membutuhkan antenna dengan gain yang tinggi dan *directivity* optimal. Penelitian ini berfokus pada perancangan antenna mikrostrip *array* 2x2 sebagai pencatu antenna lensa untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Perancangan desain awal masih belum memenuhi parameter target yang diberikan sehingga dilakukan pengoptimalan dengan menambah elemen *parasitic* untuk mencapai parameter target tanpa memperbesar dimensi antenna. Hasil optimasi antenna mikrostrip dengan dimensi 20x20 mm ini memberikan kinerja yang sangat baik pada frekuensi 24 GHz dengan nilai *return loss* -43,6 dB, *gain* 11,22 dBi, *bandwidth* 3,379 GHz, dan HPBW sebesar 34,9°.

Rancangan antenna ini akan digabungkan dengan elemen lensa untuk memvalidasi hasil dari penelitian. Hasil dari penggabungan ini menunjukkan peningkatan performa yang drastis, dengan peningkatan gain menjadi 28,24 dBi dan HPBW yang menyempit sampai menjadi 4,5° serta arah *main lobe direction* sebesar -1°. Meskipun nilai *return loss* pada frekuensi 24 GHz menurun menjadi -22,54 dB, tapi hasil ini membuktikan bahwa rancangan antenna mikrostrip *array* 2x2 dengan elemen *parasitic* bisa digunakan sebagai pencatu dalam antenna lensa untuk menghasilkan *gain* dan *directivity* yang tinggi dan sangat cocok dengan aplikasi radar otomotif.

Kata Kunci: Antena Mikrostrip *Array*, Antena Lensa, Radar Otomotif, *Gain*