

ABSTRAK

Teknologi penginderaan jauh (*remote sensing*) dikenal sebagai teknologi yang memiliki manfaat yang luas. Pada perkembangan teknologi penginderaan jauh menggunakan *platform* satelit, banyak dari pengembang mengadopsi teknologi kamera, baik kamera *spectral* maupun *push-broom* untuk mendapatkan citra bumi secara berkala. Namun teknologi kamera memiliki beberapa kelemahan, diantaranya tidak dapat memetakan daerah yang tertutup awan dan daerah pada kondisi malam hari. Maka dari itu perlu dikembangkan teknologi yang tidak memanfaatkan spektrum cahaya. Tantangan ini dijawab oleh teknologi *Circularly Polarized Synthetic Aperture Radar* (CP-SAR) yang termasuk dalam kategori *microwave remote sensing* yaitu teknologi penginderaan jauh yang memanfaatkan gelombang radio sebagai sarana pengambilan data. Pada sistem CP-SAR diperlukan antenna dengan karakteristik polarisasi sirkular.

Pada penelitian ini dirancang antenna mikrostrip dengan menggunakan *asymmetric square patch* dengan penambahan *asymmetric patch circular* pada tiap sudutnya. Untuk mendapatkan polarisasi RHCP maka radius dari tiap *patch* circularnya harus memenuhi syarat $r_1 > r_2 > r_3 > r_4$ dari kiri ke kanan. Teknik catuan yang digunakan menggunakan *proximity coupled* dengan ketinggian lapisan atas dan bawah dibuat sama. Proses desain menggunakan simulator antenna berbasis *Finite Integration Technique* (FIT) dengan bahan substrat *FR-4 Epoxy* memiliki konstanta dielektrik sebesar 4,6 pada frekuensi 1,27 GHz. Setelah didapatkan antenna tunggal, maka antenna tersebut di-*array* dengan susunan 4x8 untuk mendapatkan *gain* yang dibutuhkan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan teknik penambahan *asymmetric patch circular* pada tiap sudut *square patch* dapat memodifikasi polarisasi antenna mikrostrip menjadi berpolarisasi sirkular RHCP dengan parameter dimensi yang mempengaruhi kesirkularan radius circular *patch* (r_1, r_2, r_3 , dan r_4). Untuk membentuk polarisasi sirkular harus memenuhi kondisi $r_1 > r_2 > r_3 > r_4$ untuk RHCP, dan sebaliknya untuk LHCP. Dari hasil verifikasi, baik antenna mikrostrip biasa (tanpa elemen *parasitic*) dan mikrostrip *parasitic* menunjukkan kesirkularan dengan *bandwidth axial ratio* masing masing sebesar 30 MHz pada pengukuran rentang frekuensi 1,25 GHz sampai 1,29 GHz. Teknik penambahan elemen *parasitic* di depan dan di belakang antenna utama telah diverifikasi dapat meningkatkan *gain*, *bandwidth*, dan dimensi antenna berturut-turut sebesar 1,84 dBic, 38,29% dan 39,93 % dari antenna tanpa parasitik. Antenna *array* mikrostrip 4x8 elemen berhasil didesain frekuensi kerja pada 1,27 GHz dengan nilai VSWR sebesar 1,24 dan nilai *axial ratio* sebesar 0,627 dB. *Bandwidth* efektif dan impedansi berturut-turut sebesar 11,12 MHz dan 44,8 MHz. *Gain* capaian sebesar 15,246 dB. Antenna hasil perancangan dapat diaplikasikan untuk sensor CP-SAR *on board* UAV karena telah sesuai dengan spesifikasi system, namun belum memenuhi untuk CP-SAR *on board* μ -Satelit.

Kata Kunci: Antenna Array mikrostrip, *Proximity Coupled*, Polarisasi Sirkular, μ -SAT CP-SAR