

## 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 *microstrip* dengan menggunakan teknik perturbasi *truncated edge* yaitu pemotongan bagian tepi pada *patch* berbentuk sirkular dengan sudut  $45^\circ$  dan  $225^\circ$  searah dengan jarum untuk polarisasi RHCP terhadap sumbu catuan. 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 4.3 pada frekuensi 1.27 GHz. Setelah didapatkan antenna tunggal, maka antenna tersebut di-*array* dengan susunan  $8 \times 2$  untuk mendapatkan gain yang dibutuhkan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan teknik perturbasi *truncated edge* dapat memodifikasi polarisasi antenna *microstrip* menjadi berpolarisasi sirkular RHCP dengan parameter dimensi yang mempengaruhi kesirkularan adalah lebar *patch* ( $l$ ), lebar segmen *truncated* ( $tr$ ), dan panjang dari catuan ( $pl$ ). Dari hasil pengukuran *bandwidth* impedansi sebesar 110 MHz. Sementara itu *bandwidth axial ratio* hasil pengukuran sebesar 110 MHz. Besar HPBW *axial ratio* pada *Sweep* theta;  $\phi = 0$  sebesar  $20^\circ$  dan HPBW *axial ratio* pada theta=0; *Sweep* phi sebesar  $20^\circ$ . Gain capaian pada antenna ini sebesar 13.97 dBi. Antena hasil perancangan dapat diaplikasikan untuk sensor CP-SAR karena telah sesuai dengan spesifikasi sistem.

**Kata Kunci:** Antena Array Microstrip, Proximity Coupler, Polarisasi Sirkular, CP-SAR

## ABSTRACT

Remote sensing technologies is known as the technologies that have broad benefits. In the development of remote sensing technology using satellite platform, many developers adopt the technology of cameras, both spectral camera and push-broom to get the image of the earth on a regular basis. However, camera technology has several drawbacks, including not able to map the

cloud covered area and the area at night conditions. This challenge is answered by technology Circularly Polarized Synthetic Aperture Radar (CP-SAR), which are included in the category of microwave remote sensing remote sensing technology that uses radio waves as a means of data collection. In the CP-SAR system needed an antenna with circular polarization characteristics.

In this study is designed a microstrip antenna using perturbation technique that is *truncated* edge, cutting at the edge of a circular-shaped *patch* with an angle of  $45^\circ$  and  $225^\circ$  to the direction of clockwise for RHCP polarization from the feeding axis. Proximity coupled feeding techniques are used with the height of the upper and lower layers are created equal. The design process uses an antenna simulator based on Finite Integration Technique (FIT) with FR-4 epoxy substrate material has a dielectric constant at a frequency of 4.3 at 1.27 GHz. After Having obtained a *Single* antenna, then the antenna-array in the 8x2 arrangement to obtain the required gain.

The results of this study indicate that *truncated* edge perturbation technique can modify the polarization of microstrip antenna into RHCP with dimensional parameters that affect the circularity is the length of *patch* ( $l$ ), the width of the segment *truncated* ( $tr$ ), and the length of the feeding ( $pl$ ). From the results of measuring the impedance bandwidth is 110 MHz. Meanwhile *axial ratio* bandwidth is 110 MHz from measurement results. The HPBW *axial ratio* on *Sweep* theta; phi = 0 to  $20^\circ$  and the HPBW *axial ratio* at theta = 0; phi *Sweep* of  $20^\circ$ . Gain achievements in this antenna is 13.97 dBi. The designed antenna can be applied to CP-SAR sensor as compliance with system specifications.

**Keywords:** *Microstrip Array Antenna, Proximity Coupler, Circular Polarisation, CP-SAR*