# BAB I

# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Penginderaan jauh merupakan suatu cara untuk mendapatkan data atau informasi dari suatu objek, gejala alam atau daerah tertentu tanpa berinteraksi langsung dengan objek tersebut (Setiawan: 2012, 8). Informasi yang didapat berguna untuk memantau keadaan objek. Melalui penginderaan jauh, mengidentifikasi kerusakan yang disebabkan oleh bencana alam lebih mudah untuk diamati.

Teknologi yang sering digunakan dalam penginderaan jauh adalah dengan memanfaatkan teknologi kamera untuk mendapat citra bumi. Namun, pemanfaatan kamera ini memiliki beberapa kelemahan, diantaranya adalah tidak dapat memetakan daerah yang tertutup awan dan daerah pada kondisi malam hari. Hal ini menyebabkan kurang akuratnya informasi yang didapat dari objek dibutuhkan.

Salah satu teknologi penginderaan jauh yang sedang dikembangkan memanfaatkan gelombang elektromagnetik yang diaplikasikan pada *Synthetic Aperture Radar* (SAR). Menurut Alfitri (2018: 8), SAR pada umumnya menggunakan frekuensi 1,27 GHz, karena pada frekuensi tersebut memiliki panjang gelombang yang dapat menembus *forest canopy*, sehingga karakteristik hutan dapat diketahui informasinya, dan pada fekuensi L-band (1-2 GHz) lebih tahan terhadap attenuasi hujan dan *ducting*. Adapun untuk mendapatkan informasi dari objek, SAR harus membangkitkan gelombang mikro untuk ditembakan ke arah objek dan menangkap gelombang pantulnya.

Pada SAR konvensional atau *Linear Polarization-Synthetic Aperture Radar* (LP-SAR) dioperasikan dalam polarisasai linear. Kelemahan SAR dengan polarisasi linear adalah berdimensi sangat besar, membutuhkan daya tinggi serta sensitif dengan efek rotasi faraday. Efek rotasi faraday dapat menyebabkan terganggunya perambatan gelombang elektromagnteik dan medan magnet di bumi.

Dibandingkan dengan polarisasi linear, efek rotasi faraday tidak berpengaruh pada polarisasi melingkar (ITU: 2002). Oleh sebab itu, dewasa ini tengah giat dikembangkan *Circulary Polarization-Synthetic Aperture Radar* (CP-SAR). Pada CP-SAR diperlukan antena dalam 2 mode yaitu *Right Hand Circulary Polarized* (RHCP) dan *Left Hand Circulary Polarized* (LHCP).

Indikator untuk mendapatkan polarisasai melingkar adalah dengan rasio aksial yang bernilai < 3 dB. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menghasilkan polarisasi melingkar dengan rasio aksial < 3dB, maka diperlukan penambahan slot atau pemotongan tepi (*truncated edge/corner)* sebagai pertubarsi pada patch antena yang berbentuk segiempat (Shakeeb, Marwa: 2010). Adapun untuk meningkatkan gain maka ditambahkan *air gap* yang akan mereduksi nilai *effective dielectric constant* (Ozenc dan Öncü, 2013: 500)

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan maka identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Antena pada CP-SAR menggunakan antena mikrostrip.
2. Performa antenna mikrostrip CP-SAR ditentukan oleh beberapa parameter.

3. Antena CP-SAR menggunakan metode *array* untuk meningkatkan gain dan mempersempit beamwidth.
4. Antena CP-SAR bekerja pada frekuensi L-Band, yaitu 1.27 GHz.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini, pembahasannya akan dibatasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Permasalahan yang dibahas pada penelitian ini berfokus pada antena *array* mikrostrip *patch* melingkar dengan penambahan *truncated edges* agar menghasilkan polarisasi mode RHCP dan *airgap* agar meningkatkan gain untuk diaplikasikan pada CP-SAR.
2. Parameter yang digunakan dalam perancangan dan pengukuran antena CP-SAR antara lain yaitu gain, VSWR, *return loss*, bandwidth dan rasio aksial,.
3. Frekuensi kerja antenna berada pada rentang frekuensi 1.1 – 1.44 GHz.
4. Tidak membahas sistem kerja CP-SAR secara khusus.

## 1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah yan telah peneliti sampaikan, maka permasalahan yang diangkat pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan dan realisasi antena array mikrostrip pada CP-SAR dengan frekuensi 1,27 GHz?

2. Bagaimana nilai dari hasil pengujian antena terhadap VSWR, *return loss*, bandwidth, gain dan rasio aksial pada antena mikrostrip dengan *truncated edges* dan *airgap* pada CP-SAR dengan frekuensi 1,27 GHz?

## 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perancangan antena array mikrostrip untuk pengaplikasian CP-SAR.
2. Untuk mengetahui performa antena mikrostrip dengan *truncated edges* dan *airgap* pada CP-SAR.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa ataupun tenaga pendidik dalam bidang keilmuan, yaitu telekomunikasi dan pengembangan CP-SAR dan dalam bidang pendidikan, yaitu pada mata kuliah Antena dan Propagasi Gelombang dan mata kuliah Radar dan Navigasi