

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Beberapa tahun belakangan ini perkembangan teknologi di Indonesia, dalam bidang foto udara berkembang semakin pesat. Salah satu manfaat yang bisa digunakan yaitu untuk pemetaan dalam skala besar. Di Indonesia, penyediaan informasi geospasial masih sedikit oleh karena itu dengan *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) dapat menjadi pilihan. Selain lebih murah dan efisien, UAV juga dapat menghasilkan foto yang bagus. Namun kamera pada UAV tidak dapat melihat apa yang ada dibalik awan sehingga citra terkadang kurang akurat, maka dari itu digunakan radar untuk pengganti kamera sehingga hasil dapat lebih akurat dan dapat membantu peneliti.

Radio Detection and Ranging (RADAR) adalah sistem yang memanfaatkan gelombang elektromagnetik untuk mendeteksi dan menampilkan citra suatu benda dengan cara memancarkan sinyal [1]. *Synthetic Aperture Radar* (SAR) merupakan radar, yang digunakan untuk melakukan monitoring suatu wilayah atau objek untuk mempermudah peneliti mengetahui keadaan wilayah atau objek tersebut dalam bentuk citra atau gambar [2].

Prinsip kerja Radar yaitu mentransmisikan sinyal berupa chirp signal dari *transmitter* ke objek yang kemudian sinyal chirp ini akan dipantulkan kembali dan diterima oleh antena *receiver*. Data yang diterima tersebut akan disimpan dan akan diproses hingga diperoleh informasi-informasi berupa citra gambar dari objek yang terkena oleh sinyal chirp tersebut [3].

Pada penelitian sebelumnya perancangan *Band Pass Filter* (BPF) *Square Loop Resonator* (SLR) untuk SAR dengan frekuensi kerja 5,8 GHz menghasilkan nilai *insertion loss* sebesar -8,375 dB dan nilai *return loss* sebesar -11,95 dB serta dimensi akhir *filter* tersebut yaitu 2,5 cm × 2,5 cm [11]. Sedangkan pada penelitian perancangan dengan metode yang sama tetapi menggunakan frekuensi kerja 9,51 GHz menggunakan bahan duroid 5880 dan permitivitas dielektrik 2,2 menghasilkan nilai *insertion loss* sebesar -2,89 dB dan *return loss* sebesar -14.1 dB [12].

Didalam penelitian ini menggunakan model *Meander Loop Resonator* (MLR) karena dimensi akan lebih kecil jika dibandingkan dengan model-model yang lain sehingga *filter* dapat di aplikasikan pada UAV. *Filter Meander Loop Resonator* ini biasanya memiliki kesamaan ukuran dalam dimensinya, ini menjadikannya sesuai untuk sistem yang menginginkan ukuran yang relatif kecil dan untuk menghasilkan *insertion loss* dan *return loss* yang kecil [3].

1.2 Rumusan Masalah

Dalam sistem radar dibutuhkan sebuah *filter* yang baik, berukuran kecil, dan berbobot ringan sehingga dapat digunakan pada UAV.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Mengacu pada latar belakang masalah, maka tujuan penelitian ini adalah merancang mikrostrip *bandpass filter* dengan frekuensi kerja 2,4 GHz menggunakan metode MLR dan dirancang untuk diterapkan pada UAV. Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu digunakan untuk pemetaan wilayah dalam skala besar dengan efektif serta biaya yang rendah.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini antara lain :

1. Penelitian ini terfokus pada perancangan *filter* radar pada frekuensi ISM-band.
2. Metode perancangan dengan menggunakan mikrostrip MLR.
3. Tidak membahas sinyal prosesing.
4. Tidak di uji coba pada dron

1.5 Metode Penelitian

a. Studi Literatur

Melakukan pendalaman materi tentang konsep dan teori BPF, metode MLR, dan radar dengan cara membaca buku referensi, jurnal, artikel, serta penelitian-penelitian sebelumnya.

b. Perancangan dan Simulasi

Pada tahapan ini dilakukan perancangan filter dan simulasi menggunakan *software* dengan metode MLR.

c. Realisasi

Pada tahapan ini dilakukan pabrikan dan fitting dengan dimensi yang sudah ditentukan sehingga filter dapat di aplikasikan ke UAV sesuai dengan simulasi pada tahap sebelumnya.

d. Pengukuran

Pada tahap ini dilakukan pengukuran dengan tujuan untuk mengetahui nilai dari *insertion loss*, *return loss*, *bandwidth*, dan VSWR.

e. Analisis

Tahap ini adalah tahap akhir dari metode penelitian. Analisis dilakukan untuk membandingkan antara hasil pengukuran dengan hasil simulasi.