

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Nanosatelit adalah teknologi satelit yang berukuran kecil dengan berat sekitar 1 – 10 kg. Nanosatelit ini memiliki beberapa fungsi salah satunya adalah untuk *remote sensing nanosatellite*, yaitu mengambil citra dari suatu daerah tertentu dimana hasil dari pengambilan citra itu akan diolah di dalam nanosatelit lalu dikirim ke stasiun bumi untuk mengamati fenomena yang terjadi dalam cangkupan daerah tersebut. Salah satu komponen yang berfungsi untuk pengambilan citra permukaan bumi adalah *imaging payload*. *Imaging payload* ini terdiri dari perangkat optik seperti kamera beresolusi tinggi dengan mikroprocessor untuk mengolah hasil dari pengambilan citra oleh kamera tersebut. Namun, dengan terbatasnya dimensi, daya, dan biaya dari sebuah nanosatelit, maka perlu dirancang sebuah sistem *imaging payload* yang *low-mass, low-dimension, low-power* dan *low-cost* namun tetap bisa menghasilkan pencitraan yang dapat ditoleransi hasilnya.

Remote Sensing Payload adalah salah satu subsistem dalam nanosatelit. Karena dalam fungsinya, nanosatelit ini didesain untuk melakukan fungsi pengambilan citra permukaan bumi dari atas satelit. Kamera Payload ini mempunyai On Board Computer sendiri yang pada tugasnya disebut On-Board Data Handling (OBDH), untuk mengontrol dan memproses data dari kamera untuk disimpan di memori dan dikirimkan ke transmitter. Tujuan dari OBDH ini adalah menyediakan suatu platform untuk Control and Data Handling, program utamanya mengontrol tugas satelit sesuai dengan fungsi payloadnya, dan sebagai interface pada unit antara camera payload dengan transmitter.

Dalam pengaplikasiannya RSPL akan mengalami banyak gangguan yaitu berupa *noise* dari perangkat dan interferensi frekuensi lain. Oleh karena itu dibutuhkan filter untuk mengatasi masalah tersebut agar system bekerja dengan baik.

Band Pass filter adalah solusi untuk bias meloloskan frekuensi kerja dari RSPL. Semakin baik kualitas filter maka semakin baik hasil yang diinginkan.

Pada Penelitian sebelumnya yang berjudul “*Perancangan dan Realisasi Band Pass Filter Hairpin Line Pada Frekuensi 2.425 Ghz menggunakan Substrat Rogers Duroid 5880 untuk Satelit Nano*” telah dibuat Band Pass Filter dengan orde 6 pada frekuensi kerja 2,425 GHz pada rentang 2,415 – 2,435 GHz. Menghasilkan bandwidth 48 Mhz dengan dimensi 13 x 13 cm.<sup>[1]</sup>

Pada Penelitian lainnya yang berjudul “*Filter for WiMAX at Band Frequency of 2.3 – 2.4 GHz using Microstrip Squared Ring Resonator Method*” telah dibuat Band Pass Filter dengan orde 4 menggunakan metode *open loop ring squared resonator*. Menghasilkan bandwidth 100 Mhz dengan dimensi 6,5 x 5 cm.<sup>[2]</sup>

Tugas Akhir ini melakukan peningkatan performasi dari Tugas Akhir yang sudah dibuat sebelumnya [1]. Peningkatan yang dilakukan yaitu meningkatkan efisiensi penggunaan bandwidth dan memperkecil ukuran filter dengan menggunakan metode *open loop ring squared resonator*. Metode ini dipilih karena penggunaannya yang mudah dan nilai dari konstanta dielektrik akan berpengaruh dalam ukuran filter<sup>[2]</sup> oleh karena itu dipilih bahan duroid RT-5880 sebagai substract dengan nilai permitivitas dielektrik ( $\epsilon_r$ ) sebesar 2.2 untuk menghasilkan filter dengan ukuran yang lebih kecil.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Merancang Band Pass Filter dengan frekuensi tengah 2,425 GHz.
2. Meningkatkan performasi dari filter yang sudah dirancang.
3. Merealisasikan filter yang sudah dirancang.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Bagaimana merancang Band Pass Filter dengan frekuensi kerja 2415 – 2435 MHZ dengan frekuensi tengah 2,425 GHz.

1. Bagaimana merealisasikan alat yang sudah dirancang ?

2. Bagaimana meningkatkan performasi filter yang sudah dilancar ?
3. Bagaimana mengukur alat yang sudah dirancang dan membandingkan perancangan dengan alat yang sudah dicetak ?

#### **1.4 Batasan Masalah**

##### Spesifikasi Band Pass Filter

1. Range frekuensi kerja : 2415 – 2425 MHz
2. Frekuensi tengah : 1270 MHz
3. Impedansi karakteristik : 50 Ohm
4. Bandwidth : 10 MHz
5. VSWR : 1-2
6. Respon frekuensi : Chebyshev
7. Tipe Mikrostrip : Open Loop Ring Squared Resonator

#### **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur  
Dalam tahap ini dilakukan pendalaman konsep tentang RSPL dan Band Pass Filter.
2. Perancangan Filter.  
Pada tahap ini dilakukan penentuan model filter yang akan dirancang serta spesifikasi yang diinginkan.
3. Performasi  
Pada tahap ini dilakukan performasi untuk meningkatkan kinerja alat yang sudah dirancang.
4. Pengukuran dan analisis.  
Pada tahap ini dilakukan pengukuran dan analisis filter yang sudah dirancang.

## 5. Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan kesimpulan sesuai hasil simulasi dan pengukuran.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada Tugas akhir ini mencakupi :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam Bab I Pendahuluan akan dibahas latar belakang, tujuan tentang penelitian Tugas Akhir ini.

#### **BAB II DASAR TEORI**

Dalam Bab II Dasar Teori akan dibahas dasar teori yang mendukung dalam penyusunan pemodelan dan simulasi sistem.

#### **BAB III PERANCANGAN SISTEM DAN SIMULASI**

Dalam Bab III Perancangan Sistem Dan Simulasi akan dibahas tentang perancangan simulasi system berdasarkan mekanisme yang sudah ditentukan sebelumnya.

#### **BAB IV ANALISIS**

Dalam Bab IV Analisis akan dibahas tentang analisis simulasi dan system yang sudah dirancang.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam Bab V Kesimpulan dan Saran akan memaparkan kesimpulan dari penelitian Tugas Akhir yang telah dilakukan.