

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Studi karakteristik mengenai ledakan radio surya sangat penting untuk menentukan fenomena suar matahari di wilayah radio. Semburan matahari berpotensi menghasilkan banyak dampak negatif bagi bumi. Dengan partikel energi yang sangat tinggi yang terlepas dari suar matahari dapat membahayakan manusia seperti halnya radiasi energi tetapi lebih rendah dari ledakan nuklir. Selain itu semburan matahari juga akan berdampak pada satelit kita. Akibatnya, sistem komunikasi juga akan terpengaruh. Oleh karena itu masalah ini sangat penting untuk memantau aktivitas matahari terutama selama siklus maksimum matahari[1].

Kini teknologi informasi sudah semakin berkembang dengan begitu pesat. Dalam pengaplikasiannya sekarang ini sudah hampir seluruhnya mengacu pada teknologi digital, tak terkecuali dengan teknologi informasi. Dalam teknologi informasi digital, biasanya terdiri dari satu user yang mengirimkan informasi digital ke satu user lainnya. Akan tetapi, informasi digital tersebut tidak bisa langsung dikirimkan begitu saja. Terdapat suatu alat elektronika yang berfungsi sebagai pemancar informasi maupun sebagai penerima informasi. Alat pemancar itu adalah antenna[2].

*Log Periodic Dipole Array* (LPDA) adalah salah satu antena *broadband* yang cocok untuk banyak aplikasi. Dimensi antena yang bervariasi dengan frekuensi adalah tipe terbaik untuk tujuan ini karena biasanya menunjukkan sifat radiasi di berbagai frekuensi dan dapat dirancang untuk pita apa pun, dari *High Frequency* (HF), hingga *Ultra High Frequency* (UHF)[3].

Diketahui bahwa array LPDA telah menjadi solusi yang sangat baik untuk operasi perluasan *bandwidth*. LPDA adalah salah satu jenis antena terbaik yang digunakan untuk menerima dan mentransmisikan gelombang radio melalui bahan konduktor. *Callisto* adalah salah satu sistem yang memungkinkan untuk memantau matahari selama 24 jam [4]. Menurut penelitian yang dilakukan [5] mengenai hasil dari pengukuran radio frekuensi di bawah 110 MHz sangat padat. Pada frekuensi rendah di bawah 80 MHz, terlihat sumber interferensi yang kuat yang masih diselidiki sumbernya. Selanjutnya bahwa frekuensi radio FM terlihat sangat mendominasi pada rentang 80 hingga 120

MHz. Frekuensi komunikasi radio pada frekuensi sampai dengan 150 MHz juga sangat padat. Dalam hal ini, diatas frekuensi 150 MHz pada peralatan *callisto* menunjukkan sistem mampu untuk menerima sinyal emisi radio matahari, sementara pada frekuensi rendah dari 45 MHz hingga 110 MHz terlihat sangat padat dengan interferensi radio di sekitarnya.

Oleh karena itu akan dilakukan perancangan antenna LPDA dengan frekuensi 150 MHz- 900 MHz yang bertujuan untuk memantau matahari. Pada perancangan ini diharapkan antenna memiliki *bandwidth* yang lebar dan *gain* yang tinggi namun dengan bentuk yang sederhana. Perancangan antenna ini menggunakan *software CST studio suite 2019*. Antena penerima ini memiliki nilai dengan  $gain \geq 8$  dB,  $Return Loss \leq -10$  dB, dan  $VSWR \leq 2$  dengan pola radiasi *directional*.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang antenna *Log Periodic Dipole Array* (LPDA) dengan frekuensi 150 Mhz – 900 Mhz untuk memantau radiasi matahari.
2. Mendapatkan hasil parameter antenna *Log Periodic Dipole Array* (LPDA) yang paling baik seperti *VSWR*, *Return Loss*, *Bandwidth* dan *Gain*.
3. Menganalisis hasil perancangan antenna *Log Periodic Dipole Array* (LPDA) dengan memperhatikan nilai dari parameter *return loss*, *vswr*, dan *gain*.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat merancang antenna *Log Periodic Dipole Array* (LPDA) dengan frekuensi 150 Mhz – 900 Mhz untuk memantau radiasi matahari.
2. Dapat menganalisa hasil parameter antenna *Log Periodic Dipole Array* (LPDA) yang paling baik seperti *VSWR*, *Return Loss*, *Bandwidth* dan *Gain*.
3. Dapat menganalisis hasil perancangan antenna *Log Periodic Dipole Array* (LPDA) dengan memperhatikan nilai dari parameter *return loss*, *vswr*, dan *gain*.

## 1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimanakah cara merancang antenna *Log Periodic Dipole Array* (LPDA) dengan frekuensi 150 MHz – 900 MHz ?

2. Bagaimana cara mengumpulkan data parameter antenna yang di dapatkan dari hasil simulasi menggunakan software CST Studio Suite 2019 ?
3. Bagaimanakah menganalisis hasil parameter antenna LPDA yang telah didapatkan dari proses simulasi ?

#### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Antena yang digunakan adalah antenna *Log Periodic Dipole Array* (LPDA) dengan frekuensi 150-900 Mhz untuk memantau radiasi matahari.
2. Simulasi menggunakan *software CST Studio Suite 2019*.
3. Fokus utama ialah parameter hasil karakteristik antenna *Log Periodic Dipole Array* (LPDA), seperti *Return Loss*, *VSWR*, dan *Gain*.

#### **1.5 Metodologi**

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

##### **1. Studi Literatur**

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada penelitian proyek akhir ini, seperti informasi mengenai karakteristik dan spesifikasi antenna serta perhitungan dimensi antenna. Pengumpulan informasi dilakukan secara manual melalui berbagai sumber baik berupa buku referensi, artikel, maupun *e-journal*.

##### **2. Perancangan**

Pada tahap ini dilakukan perancangan dengan melakukan perhitungan dimensi antenna secara manual untuk menghasilkan parameter-parameter yang telah ditentukan, kemudian akan dilakukan perancangan antenna *Log Periodic Dipole Array* (LPDA).

##### **3. Simulasi dan Optimasi**

Pada tahap ini dilakukan simulasi hasil menggunakan *software CST Studio Suite Design 2019*. Hasil simulasi akan didapatkan dan apakah sudah sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan atau tidak. Jika masih belum sesuai maka dilakukan tahap optimasi untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

#### 4. Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis antena LPDA. Analisis dilakukan dari hasil simulasi beberapa perancangan sehingga sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan proyek akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

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

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan proyek akhir, seperti Antena, antena *Log Periodic*, Parameter Antena dan lain sebagainya.

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

Pada bab ini berisi penjelasan perancangan antena melalui hasil perhitungan, kemudian disimulasikan menggunakan *software CST Studio Suite 2018* hingga mencapai nilai parameter yang diharapkan melalui tahapan optimasi.

#### **BAB IV ANALISIS HASIL PERANCANGAN**

Pada bab ini berisi pembahasan mengenai data hasil perancangan dan hasil analisis yang dilakukan.

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

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan proyek akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.