

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Studi karakteristik mengenai ledakan radio surya sangat penting untuk menentukan fenomena suar matahari di wilayah radio. 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]

Semburan matahari tersebut terdiri dari emisi massa dalam bentuk *Coronal Mass Ejection* (CME) dan emisi elektromagnetik dalam bentuk flare dan radiasi matahari yang mempengaruhi ionosfer dan atmosfer bumi. Fenomena CME dan flare yang sangat berkaitan dengan cuaca antariksa ini umumnya mengiringi kejadian emisi radio matahari dalam bentuk radio burst matahari. Sehingga semburan matahari tersebut diyakini merupakan prekursor CME yang dapat diamati. [2]

Pemasangan Callisto di Stasiun Tomohon Sulawesi Utara dilaksanakan, sebelum pemasangan Callisto pertama sekali dilakukan pengukuran interferensi radio dengan menggunakan *spectrum analyzer* dan menggunakan antena *omnidirectional*. [3] Salah satu *antenna* yang memiliki polaradiasi *omnidirectional* adalah *antenna dipole*. *Antenna* ini terdiri dari dua elemen yang berfungsi untuk memancarkan gelombang elektromagnetik. *Antenna dipole* sering digunakan karena pembuatan yang mudah dan murah, namun *antenna* ini sering digunakan dalam dunia radio amatir karena *antenna* ini bekerja pada rentang frekuensi yang tepat untuk radio amatir. *Antenna* ini memiliki pola radiasi *omnidirectional* yang berarti *antenna* akan memancarkan energi pada bidang tertentu dan hampir ke segala arah. [3]

Dari banyaknya kemudahan dalam perancangan dan pembuatan *antenna dipole*, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan, diantaranya adalah jika ingin merancang *antenna dipole* dengan menggunakan frekuensi rendah maka akan menghasilkan dimensi *antenna* yang cukup panjang dan ketika ingin mengecilkan dimensi *antenna* diluar ukuran yang seharusnya maka *antenna* tidak akan bekerja pada frekuensi yang tepat dan apabila *antenna dipole* yang dipendekkan ukuran fisiknya kurang dari $\frac{1}{2}$ lamda maka akan meningkatkan nilai reaktansi induktif pada *center feed point*. [5] [6]

Maka untuk menghilangkan nilai reaktansi induktif digunakanlah *metode Short dipole* dengan menambahkan komponen induktor dengan nilai tertentu pada sisi kiri dan kanan dari *feed point* dengan jarak tertentu, maka *antenna* dapat dicecilkan melebihi ukuran fisik normalnya namun bekerja sesuai dengan frekuensi yang diinginkan. [5] [6]

Pada proyek akhir ini dirancang sebuah *antenna dipole* dengan frekuensi 100 MHz dengan panjang *antenna normal* 1,43 m, dengan menggunakan metode *short dipole* pemendekan total panjang *antenna* menjadi 82 cm dari ukuran normalnya, diharapkan akan mendapatkan karakteristik *antenna* dengan polarisasi *omnidirectional*, $VSWR \leq 2$, serta $gain \geq 2.1$ dBi.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang, mensimulasikan, dan merealisasikan *antenna short dipole* 100 MHz.
2. Menganalisis karakteristik *antenna dipole* dan *short dipole* pada saat simulasi dan pabrikan.
3. Menganalisis pengaruh komponen induktor pada *short dipole*.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana cara merancang, mensimulasikan, dan merealisasikan *antenna normal dipole* dan *antenna short dipole* 100 MHz?
2. Bagaimana cara menganalisis karakteristik *short dipole* pada saat simulasi dan pabrikan?
3. Bagaimana cara mengetahui pengaruh komponen induktor pada *short dipole*?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. *Antenna* yang dirancang dan direalisasikan adalah *antenna dipole wire*.
2. Tidak membahas mengenai pengaplikasian aktifitas matahari.
3. Fokus utama adalah mengamati parameter $VSWR$, $gain$, polarisasi.
4. Hanya menggunakan komponen induktor.

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, baik berupa buku referensi, artikel, maupun *e-journal* yang berhubungan dengan perencanaan jaringan *short dipole*.

2. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan dengan melakukan perhitungan dimensi *antenna* secara manual untuk memperoleh desain *antenna* yang bekerja pada frekuensi 100 MHz.

3. Simulasi dan Optimasi

Pada tahap ini dilakukan simulasi dan optimasi antenna dipole 100 MHz dengan menggunakan *software* NEC4WIN95VM, namun ketika hasil simulasi tidak sesuai dengan nilai parameter yang sudah ditentukan maka perlu dilakukan optimasi hingga mendapat hasil terbaik.

4. Realisasi

Pada tahap ini dilakukan realisasi antenna dipole dan *short dipole*. Realisasi dilakukan dengan mengikuti desain pada *software* NEC4WIN95VM dengan spesifikasi yang paling baik.

5. Pengukuran

Pada tahap ini dilakukan pengukuran dengan menggunakan alat *Network Analyzer*. Pengukuran dilakukan berulang-ulang hingga memperoleh hasil yang diinginkan.

6. Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis hasil pengukuran yang sudah didapat melalui simulasi dan realisasi pada tahap sebelumnya.

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 dasar yang melandasi tentang permasalahan yang akan dibahas.

BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI

Pada tahap ini membahas mengenai perhitungan, simulasi, dan optimasi *antenna* menggunakan *software* NEC4WIN95VM.

BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas mengenai pengukuran dan analisis hasil yang diperoleh.

BAB V PENUTUP

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