

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Negara Indonesia yang terdiri dari 17.000 pulau yang dimana terdiri dari lautan yang sangat memerlukan pengamanan dan pengawasan wilayah dengan jumlah aparat dan peralatan yang banyak. Salah satu cara untuk mengawasi pergerakan kapal laut sehingga dapat dicegahnya terjadinya Tindakan yang merugikan NKRI dengan menggunakan radar pengawas pantai (*coastal surveillance radar* (csr). Dalam rangka memenuhi kebutuhan akan Radar untuk Indonesia, maka terjalinlah kolaborasi antara PPET-LIPI, UI, IRCTR-TU Delft dan institusi lainnya dalam pembuatan radar pertama buatan Indonesia yang dinamakan dengan INDRA (Indonesian Radar) dan ISRA (Indonesian Sea Radar)[1].

Radar atau *radio detecting and ranging* merupakan sistem penginderaan jarak jauh yang dapat mendeteksi adanya objek dan menentukan jarak dari objek tersebut menggunakan gelombang elektromagnetik[2]. Pada sistem radar, antena merupakan komponen sangat krusial karena dapat menentukan kerja dari keseluruhan sistem radar terutama untuk pemrosesan sinyal yang diterima, sehingga pekerjaan sinyal prosesing tidak berat.

Penelitian yang dilakukan dengan judul “ *Design of a polarisation Reconfigurable Antenna for coastal surveillance radar application* “[3]. Merancang antena x band pada frekuensi 9 GHz sampai 9.5 GHz dengan VSWR 2 dan gain ≥ 6 dBi. Pada penelitian ini nilai VSWR dan bandwidth sudah memenuhi spesifikasi namun untuk nilai gain belum memenuhi spesifikasi yang diinginkan.

Penelitian yang berjudul “ Perancangan dan realisasi antena 32 slot waveguide pada frekuensi x band 9,4 GHz untuk aplikasi radar pengawas pantai”[4]. Penelitian ini membahas antena waveguide 32 slot dengan frekuensi 9.4 GHz dengan bandwidth sebesar 60 MHz, dan substrat yang digunakan FR4 Epoxy dengan tebal 1,6 mm. Pada penelitian ini, belum didapat gain yang sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

Oleh karena itu pada Tugas Akhir ini yang berjudul ” Perancangan dan Realisasi Antena log periodic Untuk Aplikasi Radar Pengawas Pantai Pada Frekuensi X-Band ” dibahas mengenai pembuatan antena dengan frekuensi X-band yaitu 9,4GHz Dengan mengikuti standarisasi kebutuhan spesifikasi antena radar yang dibutuhkan. Pada tugas akhir ini akan membandingkan hasil pengukuran dengan hasil simulasi yang telah digunakan sebelumnya dengan menggunakan perangkat lunak software.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada Tugas Akhir ini yaitu merancang dan merealisasikan antena *log periodic* pada frekuensi x -band untuk radar pengawas pantai.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari Tugas Akhir ini yaitu untuk merancang dan mengimplementasikan antena *log periodic* pada system radar pengawas pantai.

Manfaat yang diharapkan dari Tugas Akhir ini yaitu mampu merancang antena *log periodic* x-band yang dapat mendukung proses pengawasan daerah pantai.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Antena yang dirancang untuk kebutuhan radar pengawas pantai dengan impedansi bandwidth $\geq 500\text{MHz}$.
2. Menggunakan bahan substrat Epoxy FR-4, dengan konstanta dielektik 4,3 dan ketebalan substrat 1,6 mm.
3. Parameter parameter utama yang diamati yaitu nilai *return loss* $\leq 10\text{ dB}$ atau $\text{VSWR} < 2$, pola radiasi antena bersifat bidirectional dan nilai gain $\geq 4\text{dBi}$.
4. Pengujian antenna *log periodic* tidak diuji secara intergrasi pada radar pengawas pantai hanya secara tersendiri.
5. Simulasi antena menggunakan simulator perangkat lunak.

1.5 Metode Penelitian

Beberapa langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Identifikasi Masalah

Langkah identifikasi masalah dilakukan dengan pendekatan studi literatur berupa jurnal, *textbook*, dan penelitian yang sudah ada mengenai radar pengawas pantai.

2. Perancangan

Langkah ini dilakukan dengan menentukan spesifikasi antena dan merancang desain antena pada *software* simulator untuk mendapatkan spesifikasi yang diinginkan.

3. Pengujian dan Analisis

Langkah selanjutnya yaitu melakukan percetakan antena dan pengujian antena untuk mengetahui parameter hasil dan dilakukan analisis apakah sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini yang akan dibuat, terdiri dari lima bab yang disusun sebagai berikut.

1. **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penelitian.

2. **BAB II KONSEP DASAR**

Bab ini berisi tentang konsep dan teori-teori dasar yang berhubungan dengan penelitian Tugas Akhir ini.

3. **BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI**

Bab ini berisi tentang konsep dan teori-teori dasar yang berhubungan dengan penelitian Tugas Akhir ini.

4. **BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS**

Bab ini berisi analisis pengukuran parameter antena yang ditinjau seperti *VSWR*, *return loss*, *bandwidth*, *gain*, dan pola radiasi.

5. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diambil dari proses perancangan serta analisis dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.