

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Berkembangnya kapal-kapal Indonesia begitu pesat seiring zaman. Seperti halnya kapal pemantau, pengawas daerah laut di Indonesia sudah memiliki radar. Namun daerah pada radar yang dipancarkan di kapal Indonesia masih sedikit dan kecil. Ketiadaan sumber daya manusia untuk memantau dan melacak laut, fakta bahwa laut Indonesia yang luas tidak dijaga, pencurian kapal asing, dan kecelakaan kapal yang disebabkan oleh tidak adanya radar yang berfungsi untuk mendeteksi kapal di dekatnya adalah masalah lain yang muncul. Untuk mendukung dari segi *frekuensi*, *bandwidth*, dan *gain*, kita membutuhkan instrumen radar maritim.

Radar ialah sistem yang menggunakan gelombang elektromagnetik untuk mendeteksi, mengukur jarak, dan memetakan berbagai hal, termasuk data pesawat, kapal, dan cuaca. [1]. Antena ialah salah komponen radar maritim. Antena dapat digunakan mengirimkan gelombang elektromagnetik ke ruang terbuka. [3].

Ketiadaan sumber daya manusia untuk memantau dan melacak laut, fakta bahwa laut Indonesia yang luas tidak dijaga, pencurian kapal asing, dan kecelakaan kapal yang disebabkan oleh tidak adanya radar yang berfungsi untuk mendeteksi kapal di dekatnya adalah masalah lain yang muncul. Untuk mendukung dari segi *frekuensi*, *bandwidth*, dan *gain*, kita membutuhkan instrumen radar maritim. [2].

Untuk kelebihan antena mikrostrip yaitu: mempunyai bobot yang ringan, biaya fabrikasi yang murah, tidak memerlukan catuan tambahan, berguna untuk *frequency* dan *triple frequency* [4].

Tetapi antena microstrip memiliki kelemahan ialah *bandwidth*nya sempit, *gain* terbatas, keterarahan yang kurang baik. (2) Namun untuk menutupi kekurangan tersebut maka antena ini didesain menggunakan teknik menyusun antena *array*. Menata antena pada sebuah *array* yang bisa meningkatkan *gain*, direktivitas dari antena (Balanis, 1975), sebagai akibatnya pengarah pancaran antena menjadi terarah. [5]

Penelitian sebelumnya [6] “Rancangan bangun antenna mikrostrip patch segiempat linier array 1x8 dengan pencatutan inset untuk aplikasi radar maritim frekuensi 3,2 GHz”. Hasil perancangan yang didapat nilai *return loss* sebesar -34,27 dB dan *VSWR* 1,039, sedangkan nilai *gain* 14,26 *bandwidth* 252 MHz dan pola radiasi *unidirectional*. Pada penelitian lain [7] “Perancangan Antena Microstrip Rectangular Patch Array 1 x 2 pada Frekuensi 3,2 GHz untuk aplikasi Radar Maritim” Hasil perancangan tersebut memperoleh *return loss* yaitu -49,9 dB. Antena ini didapat *bandwidth* 92,15 MHz dari frekuensi 3,152 GHz hingga 3,245 GHz dan memiliki *VSWR* bernilai 1,005 dengan *gain* 6,8 dB.

Penelitian ini akan dibuat antenna microstrip dengan bentuk *rectangular patch Array 2x2* dengan tujuan untuk meningkatkan *Return loss* dan *VSWR* antenna dan mampu bekerja pada frekuensi 3.2 GHZ, Kemudian, antenna yang dirancang memiliki pola radiasi *unidirectional*. Sehingga, dengan demikian antenna digunakan untuk kepentingan radar maritim.

Berdasarkan alasan yang sudah dicantumkan, maka judul penelitian ini Adalah “Perancangan Antena Mikrostrip *Rectangular Array 2x2* Pada Frekuensi 3.2 GHz Untuk Aplikasi Radar Maritim”

1.2 RUMUSAN MASALAH

Pada penelitian ini merupakan percobaan dari kinerja antenna *Array 2x2* untuk pengaplikasian Radar Maritim. Oleh karena itu menghasilkan rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana merancang antenna mikrostrip *rectangular Array 2x2* pada frekuensi 3,2 GHz untuk pengaplikasian Radar maritim?
2. Bagaimana cara meningkatkan *gain* dan memperlebar *bandwidth* dengan menggunakan metode array 2x2?
3. Bagaimana menguji dan mengevaluasi kinerja antenna mikrostrip *rectangular array 2x2* pada frekuensi 3,2 GHz untuk radar maritim?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah yang dibuat ialah:

1. Antena dirancang menggunakan metode *Array 2x2*
2. Parameter meliputi *Return loss*, *VSWR*, *Bandwidth*, *pola radiasi* dan *gain*.
3. Frekuensi kerja hanya dapat beroperasi di 3.2 GHZ.
4. Simulasi yang dipakai menggunakan *AWR Design Environment*.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Beberapa tujuan penelitian dilakukan pada penelitian ini.

1. Untuk merancang antena mikrostrip *rectangular Array 2x2* yang dapat bekerja pada aplikasi Radar Maritim pada frekuensi 3.2 GHz
2. Untuk meningkatkan *gain* dan memperlebar bandwidth dengan metode array 2x2
3. Untuk mengetahui hasil uji dan mengevaluasi kinerja pada antena mikrostrip patch *rectangular* dengan metode array 2x2 pada frekuensi 3,2 GHz untuk radar maritim.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat penelitian adalah:

1. Mengerti bagaimana cara merancang antena mikrostrip *Rectangular Array 2x2* untuk aplikasi Radar Maritim.
2. Mengetahui hasil parameter meliputi *Return loss*, *VSWR*, *Bandwidth*, *gain* pada perancangan antena mikrostrip *rectangular Array 2x2* pada aplikasi Radar Maritim.
3. Memberikan kontribusi berupa kegunaan dari antena mikrostrip *Rectangular* pada Radar maritim sebagai pengawas daerah kelautan wilayah Indonesia.

1.6 METODOLOGI PENELITIAN

Ada beberapa penelitian pada tugas akhir ini:

1. Studi literatur
Metode dilakukan membaca beberapa referensi buku berbagai sumber dipergustakaan kampus dan perpustakaan lain dan membaca beberapa jurnal nasional maupun internasional yang bersangkutan dengan masalah yang akan di bahas dan mencari data di berbagai situs internet, di harapkan dapat mendukung perancangan tugas ini.
2. Pembuatan dan Implementasi
Metode dilakukan untuk merancang antena mikrostrip *Rectangular Array 2x2* yang digunakan pada Radar Maritim berdasarkan hasil dan data yang telah dipilih untuk pembuatan antena.
3. Analisa
Pada tahap ini melakukan Analisa pada hasil perancangan, hasil uji coba lalu hasil pengukuran antena tersebut.

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan Penelitian yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Konteks penulisan tugas, tujuan dan sasaran penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, pendekatan penelitian, dan sistem yang digunakan dalam tugas, semuanya tercakup dalam bab ini..

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab berisi teori penunjang dijadikan pedoman dari rujukan proses pembuatan rancangan antena ini.

BAB III PERANCANGAN ANTENA DAN SIMULASI

Pada bab membahas perancangan antena dan cara kerjanya.

BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN PEMBAHASAN HASIL PENGUKURAN

Pada bab merupakan hasil pengukuran antena di lab berdasarkan parameter – parameter telah ditentukan.

BAB V KESIMPULAN

Bab berisikan mengenai kesimpulan dan saran pada perancangan antena ini.