

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

*Airport Surveillance Radar* (ASR) atau radar pengawas udara merupakan radar yang digunakan untuk memantau pergerakan pesawat komersial pada saat memasuki atau keluar wilayah bandara tertentu atau hanya melintasi suatu wilayah udara bandara sehingga pergerakan pesawat tersebut dapat selalu dimonitor dan dipandu. Saat ini radar pengawas udara milik bandara-bandara masih belum dapat mencakup semua wilayah udara. Di sisi lain, radar ASR yang beroperasi merupakan produk luar negeri dan sebagian dari radar-radar tersebut dalam keadaan tidak siap karena usianya yang sudah sangat tua dan tidak tersedianya lagi suku cadang. Usaha penggantian radar-radar tersebut dengan radar baru buatan luar negeri terkendala masalah pendanaan karena harganya yang sangat mahal. Kendala ini dapat diatasi jika radar-radar tersebut dapat diproduksi sendiri di dalam negeri karena dengan demikian biaya yang diperlukan untuk pengadaan maupun pemeliharaan dapat ditekan secara signifikan

Sebelumnya telah dilakukan penelitian untuk antena *array*  $4 \times 1$  dengan frekuensi 2,8 GHz dengan judul “antena mikrostrip *array*  $4 \times 1$  dengan bentuk trisula untuk aplikasi *Airport Surveillance Radar*” yang dilakukan oleh Deni Maulana dengan pembahasan pembuatan antena untuk aplikasi radar udara[1]. Dalam penelitian sebelumnya hanya melakukan penelitian terhadap antena, dengan susunan *array* yang dibutuhkan dengan jumlah yang banyak, yaitu 8 modul, dengan susunan antena menggunakan *power divider*, dalam hal ini penulis bertujuan untuk melakukan penelitian pembuatan *power divider* dengan *bandwidth* yang lebar, sesuai dengan spesifikasi radar ASR yaitu 2,8 GHz[1].

Tugas akhir ini akan dibahas tentang desain dan simulasi *power divider* 2 Way dengan menggunakan *substrat* yang tersedia di dalam negeri sehingga mudah dalam fabrikasi serta melakukan modifikasi pada *ground* dengan menambahkan *slot* untuk menimbulkan kopling yang membuat *bandwidth* menjadi lebar. Radar ini menggunakan frekuensi kerja 2,8 GHz. Dibandingkan *power divider* yang digunakan di pasaran berasal dari luar negeri dan memiliki harga yang relatif

mahal dengan *bandwidth* yang sempit. Pada tugas akhir ini akan dicoba direalisasikan *power divider* 1:2 dengan menggunakan bahan PCB jenis FR4 untuk aplikasi pada penelitian radar ASR dengan frekuensi 2,8 GHz, dengan *bandwidth* lebih dari 200 MHz. yang akan di pasang pada bagian *transmitter* dan *receiver*, posisi penempatan di harapkan di pasang dengan *directional copler* sesudah LNA (Low Noise Amplifier) dan sebelum amplifier.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dan Manfaat Penelitian dari tugas akhir ini adalah:

1. Membuat *power divider* yang dengan *bandwidth* yang lebar yaitu 200 MHz.
2. Merealisasikan *power divider* 2 way yang mempunyai spesifikasi sesuai yang dibutuhkan radar ASR.
3. Menganalisis perbandingan kinerja simulasi dan pengukuran *power divider*.

## 1.3 Rumusan Masalah

Dalam teknologi sistem antena ASR yang menggunakan metode *Array*, di butuhkan *power divider* sebagai penyatu atau integrasi dari semua antena hingga menjadi satu kesatuan, dengan demikian dibutuhkan *power divider* yang *output* fasanya 0°. Dengan *bandwidth* yang lebar  $\geq 200$  MHz untuk mendukung sistem antena radar ASR.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah didalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Rentang frekuensi pengukuran adalah pada 2,6 sampai 3 GHz.
2. *Power divider* tidak direalisasikan pada *antenna* ASR.
3. Tidak membahas teknologi radar ASR secara mendalam.

## 1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah:

1. Studi Literatur

Dalam mempelajari bagaimana cara membuat *power divider* dilakukan pendalaman materi-materi yang berhubungan dengan penelitian tugas akhir.

Pendalaman literatur dan pengambilan data dilakukan dengan browsing di internet, dari buku dipergustakaan Telkom University ataupun jurnal yang terkait dengan penelitian tugas akhir, konsultasi dengan yang lebih ahli seperti dosen pembimbing, praktisi telekomunikasi khususnya dibidang *microwave* atau *power divider*, dosen-dosen mata kuliah elektromagnetika dan komunikasi radar, maupun mahasiswa yang mendalami masalah dalam penelitian tugas akhir ini juga telah dilakukan.

## 2. Perancangan dan Simulasi

Merancang *power divider* menggunakan *Software CST Studio Suite 2018* dengan melakukan pengukuran *manual* dari formula yang telah ada sebelumnya dan selanjutnya proses optimalisasi agar sesuai dengan spesifikasi awal.

## 3. Realisasi

Pada tahap ini proses pembuatan *power divider* dilakukan dengan proses pembuatan secara manual.

## 4. Pengukuran

Proses pengukuran dilakukan dengan menggunakan *Network Analyzer* untuk mengukur parameter-parameter yang dibutuhkan dalam tugas akhir ini. Seperti *bandwidth*, impedansi, *return loss* dan *Insertion loss, phase*, kopling.

## 5. Analisis

Analisis dilakukan setelah dilakukan proses simulasi, dan pengukuran. Hal ini dilakukan dengan cara membandingkan antara hasil simulasi dengan hasil pengukuran untuk mengetahui letak kesalahan yang ada sehingga diketahui bagaimana cara untuk mengatasi masalah tersebut.