

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada masa sekarang ini sistem radar sangat banyak dikembangkan karena memiliki manfaat yang luas khususnya bidang navigasi. *Primary Surveillance Radar* (PSR) termasuk radar yang bersifat pasif dan memiliki fungsi memancarkan siaran dengan daya yang besar, yang sebagian dipantulkan kembali oleh pesawat/objek ke radar.[1]

Pada PSR dibutuhkan pengarah berkas antena yang bisa bekerja dengan baik dan akurat, pengarah berkas tersebut dinamakan *butler matrix*. *butler matrix* memiliki kelebihan diantaranya pembentukan banyak berkas, karena lebih sederhana dan membutuhkan jumlah pengkopel hybrid 45% sehingga dapat mengurangi ukuran (dimensi). PSR ini bekerja pada frekuensi 1300 Mhz – 1500 Mhz dan 2700 Mhz dan 2900 Mhz.[1][17]

Berdasarkan hasil tinjauan dari penelitian sebelumnya oleh Nur Kamila yaitu “Perancangan *Butler Matrix 4x4* pada frekuensi 1,27 untuk aplikasi *Synthetic Aperture Radar* (SAR) berdasarkan hal tersebut pada penelitian ini berdasarkan hal tersebut pada penelitian ini penulis mengambil tema “**Rancang Bangun Butler matrix 2x2 untuk aplikasi *Primary Surveillance Radar* (PSR)** “. merancang *Butler Matrix* yang dapat di aplikasikan pada antena untuk sistem radar PSR dengan pita lebar S-band khususnya di frekuensi yaitu 2,8 Ghz. *Butler*

*matrix* ini memiliki 2 buah titik input dan 2 output (2x2) yang keseluruhannya dapat dilalui oleh arus dari setiap titik input.[12]

## 1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini merupakan percobaan penelitian kerja dari *butler matrix 2x2* untuk pengaplikasian Radar Primary Surveillance Radar (PSR)

Oleh karena itu menghasilkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang *Butler Matrix 2x2* untuk aplikasi *Primary Surveillance Radar (PSR)* ?
2. Bagaimana merealisasikan Butler Matrix untuk memperoleh hasil *bandwidth* pada aplikasi PSR pada frekuensi 2,8 GHz ?
3. Menganalisis parameter – parameter butler matrix 2x2 yang dibuat meliputi *return loss*, *VSWR*, *bandwidth*.

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam tugas ini terdapat batasan – batasan, antara lain :

1. Penelitian berfokus pada perancangan dan realisasi *butler matrix 2x2* untuk aplikasi radar PSR di frekuensi 2,8 Ghz.
2. Pada penelitian ini digunakan jenis substrat fr4 (epoxy).
3. Mensimulasikan Butler matrix bahwa baik di terapkan di antena untuk pengaplikasian Radar PSR.
4. Penelitian ini mempunyai parameter yang digunakan dalam penelitian yaitu : *return loss*, *VSWR*, *bandwidth*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang *Butler Matrix 2x2* yang dapat bekerja pada aplikasi radar PSR di frekuensi 2,8 GHz.

2. Menganalisa dari hasil nilai parameter *Butler Matrix 2x2* untuk aplikasi radar PSR.
3. Merancang Reduksi dimensi rancangan *Butler Matrix 4x4* menjadi *Butler Matrix 2x2* dibuat untuk parameter *Return loss*, *Bandwith* dan *VSWR*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui Bagaimana merancang *butler matrix 2x2* untuk aplikasi PSR.
2. Mengetahui hasil dari perancangan *butler matrix 2x2* untuk aplikasi PSR.
3. Memberikan kontribusi keilmuan dengan dan untuk sebagai referensi sumber ke ilmunan khususnya dalam bidang pengarahan berkas seperti *butler matrix*.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Pada pembuatan penelitian tugas akhir ini, penulis melakukan metodologi penelitian dengan menggunakan metode sebagai berikut :

### 1. Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan membaca beberapa referensi buku dari berbagai sumber yang terdapat di perpustakaan kampus atau perpustakaan lain dan membaca beberapa jurnal Nasional maupun Intenasional yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas serta mencari data dari berbagai situs internet yang diharapkan dapat mendukung perancangan tugas ini.

### 2. Pembuatan dan implementasi

Metode ini dilakukan untuk merancang butler matrix untuk pengaplikasian radar PSR , berdasarkan dari hasil studi literatur dan data yang telah ditentukan untuk pembuatan antena.

### **3. Uji Coba Alat dan Pengukuran**

Pada tahap ini merupakan uji coba alat dan mengukur dengan parameter – parameter yang telah ditentukan.

### **4. Analisa**

Pada tahap ini dilakukan analisa dari hasil perancangan, hasil uji coba dan hasil pengukuran pada alat tersebut.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Secara umum sistematika penulisan tugas ini terdiri dari bab-bab dengan metode penyampaian sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang masalah, tujuan, manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Berisi teori-teori yang mendukung tugas ini, yaitu tentang konsep *butler matrix* , parameter - parameter antena serta teknik pembuatan *butler matrix 2x2*.

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

Membahas masalah perancangan antena dan cara kerjanya.

### **BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS HASIL PENGUKURAN**

Pada bab ini membahas hasil dari pengukuran antena di lab berdasarkan parameter – parameter yang telah ditentukan.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran yang mendukung untuk kesempurnaan tugas ini.

## 1.8 Jadwal Pengerjaan Proyek Akhir

Untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini, ada jadwal kegiatan yang telah penulis buat pada table di bawah ini:

Table 1. 1 Jadwal Penyusunan Tugas Akhi

NO	Kegiatan	Waktu								
		Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags
1	Tahap Persiapan Penelitian									
	a. Penyusunan dan Pengajuan Judul	■	■							
	b. Pengajuan Proposal		■							
	c. Perijinan Penelitian		■	■						
2	Tahap Pelaksanaan Penelitian									
	a. Pengumpulan Data PA			■	■	■	■	■	■	
	b. Pengerjaan Rancang Bangun Antena			■	■	■	■	■	■	
	c. Uji Coba Rancang Bangun Antena				■	■	■	■	■	
3	Tahap Penyusunan Proyek Akhir	■	■	■	■	■	■	■	■	■