

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Pengertian Judul dan Definisi Hibrida

Hibrida adalah alat pasif yang digunakan dalam berbagai macam alat elektronik dan system komunikasi. Aplikasi dari hibrida yaitu diskriminator frekuensi, penguat balance, mixer balance dan pengendali level otomatis

Hibrida atau coupler  $90^\circ$  dapat direpresentasikan sebagai jaringan multiport.

Berdasarkan pengertian tersebut, maka diangkat judul dalam Tugas Akhir ini yakni ***Rekayasa Hibrida  $90^\circ$ ,  $(900\pm 90)$  MHz Berterminal  $50\Omega$  Koaksial Menggunakan Induktor dan Kapasitor Buatan Sendiri***

Adapun maksud dan penjelasan mengenai judul tersebut adalah telah dirancang dan direalisasikan sebuah hibrida  $90^\circ$  yang mempunyai frekuensi kerja dari 810 MHz sampai 990 MHz, berterminal 50 ohm dan menggunakan induktor dan kapasitor buatan sendiri. .

### 1.2 Latar Belakang

Saat ini, perkembangan teknologi telekomunikasi bergerak semakin cepat dan beranekaragam, mulai dari komunikasi analog hingga komunikasi digital, kemudian dari transmisi kabel hingga nirkabel. Komunikasi nirkabel atau yang lebih populer disebut teknologi *wireless*, yaitu suatu teknik transmisi yang tidak menggunakan media kabel dalam proses penyaluran datanya melainkan menggunakan gelombang radio. Pada penerapannya, dibutuhkan perangkat di sisi pengirim dan penerima yang dapat mengirim dan menerima data. Hibrida merupakan salah satu komponen yang dibutuhkan pada teknologi nirkabel ini.

Hibrida coupler adalah alat pasif yang digunakan dalam radio dan telekomunikasi. Aplikasi dari hibrida yaitu diskriminator frekuensi, penguat balance, mixer balance dan pengendali level otomatis dll.

Hibrida atau *3 dB directional coupler* adalah salah satu jenis kopler direksional. Terdapat 2 jenis hibrida, yaitu Hibrida  $90^\circ$  dan Hibrida berbentuk cincin,  $180^\circ$ . Rangkaianannya terdiri dari 4 kutub, yaitu 1 kutub masukan, 2 kutub keluaran, dan 1

kutub isolasi. Pada rangkaian hibrida 90 berguna untuk untuk membagi rata sinyal input dengan fase pergeseran resultan  $90^\circ$  antara output port atau untuk menggabungkan dua sinyal agar tetap menjaga isolasi tinggi antar port.

Sifat hibrida sebagai komponen pasif, memiliki pengertian tidak menghasilkan daya. Rangkaian sebuah hibrida dapat direalisasikan dengan dua pendekatan, yaitu pendekatan terdistribusi serta pendekatan terpisah (*lumped element*). Rangkaian dari kopler hibrida jenis *lumped element* memiliki komponen diskrit yang terdiri dari induktor dan kapasitor. Kegunaannya terletak pada komparator pulsa tunggal, modulator, radar, mixer, amplifier, serta sistem nirkabel lainnya.

Telah diketahui di pasaran terdapat berbagai macam jenis komponen diskrit dengan spesifikasi standar. Untuk memperkecil dimensi rangkaian, menekan biaya, serta mencapai lokal konten yang tinggi, maka diperlukan induktor dan kapasitor buatan sendiri.

Oleh karena itu, dalam Tugas Akhir ini dirancang sebuah hibrida  $90^\circ$  *lumped element* yang memiliki spesifikasi teknis: lebar *bandwidth* 200MHz pada wilayah frekuensi kerja  $(900\pm 100)$ MHz dengan dibatasi  $VSWR \leq 1.1$ , faktor gandeng  $(3.1\pm 0.6)$ dB, isolasi  $\geq 28$ dB, impedansi terminal  $50\Omega$  koaksial dan mempunyai kemampuan daya sebesar 50W rata-rata dengan menggunakan komponen induktor dan kapasitor buatan sendiri.

### 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana perancangan suatu hibrida  $90^\circ$  berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan?
2. Bagaimana cara membuat hibrida  $90^\circ$  tersebut?
3. Bagaimana hasil pengujian parameter dari hibrida  $90^\circ$  yang telah dibuat?
4. Apakah hasil pengukuran dan pengujian sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan?

### 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Tidak membahas penurunan rumus secara matematis, lebih diutamakan pada rekayasa hibrida secara praktis dan hasil pengukuran sebagai bahan analitis.

2. Adapun spesifikasi teknik prototype Hibrida 90° ini adalah sebagai berikut.
  - Faktor gandeng (C) :  $(3.1 \pm 0.6)$  dB
  - Isolasi (I) :  $\geq 28$  dB
  - Frekuensi kerja:  $(900 \pm 90)$  MHz
  - Impedansi terminal : 50  $\Omega$  koaksial
  - VSWR :  $\leq 1.1$
  - Kemampuan daya : 50 W rata-rata
3. Pengukuran spesifikasi hibrida 90° dengan alat dan fasilitas yang ada di IT Telkom.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah merencanakan hibrida 90° dengan menggunakan komponen diskrit yang terdiri dari induktor dan kapasitor buatan sendiri

### **1.6 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Metode *Ex Post Facto*, merupakan metode dengan mengeratkan hubungan koaksial (korelasional) data lampau, yaitu dengan mencari dasar teori yang telah ada berkaitan dengan perancangan hibrida ini.
2. Metode Eksperimen, merupakan metode yang bersifat prediktif (ke masa depan), pengukuran secara objektif.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam Tugas Akhir ini adalah:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini akan berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi dan sistematika penulisan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi dasar-dasar teori hibrida yang berkaitan dengan hibrida 90° yang dirancang.

#### **BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI HIBRIDA**

Bab ini akan berisi pembahasan tentang dasar perancangan hibrida yang akan dibuat dari semua bagian hingga bahan dan ditampilkan konstruksi hibridanya.

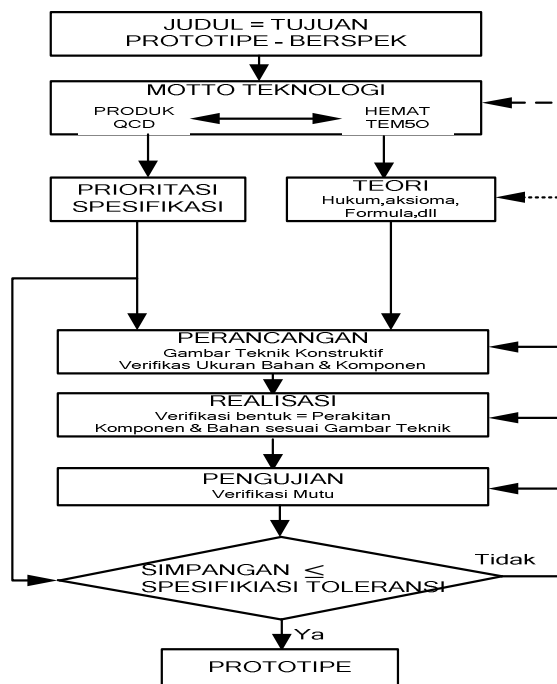
## BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi tentang hasil pengukuran dari hibrida yang telah direalisasikan serta analisa dari hasil tersebut.

## BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan serta saran yang dapat ditarik dari keseluruhan Tugas Akhir ini untuk perbaikan kinerja hibrida telah dibuat dan kemungkinan pengembangan topik yang bersangkutan.

### 1.8 Diagram Alir Perancangan Hibrida



Gambar 1.1 Diagram Alir Perancangan dan Implementasi Hibrida 90°

## 1.9 Jadwal Pelaksanaan

Rancangan jadwal pelaksanaan pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

Tabel 1. 1 : Alokasi Waktu Pengerjaan Tugas Akhir

No	Kegiatan	Bulan I				Bulan II				Bulan III				Bulan IV			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Studi Pustaka	■	■	■	■												
2.	Perancangan dan pembuatan		■	■	■	■	■	■	■								
3.	Pengukuran					■	■	■	■	■	■	■	■				
4.	Analisa dan penyimpulan									■	■	■	■	■	■	■	■
5.	Penyusunan laporan									■	■	■	■	■	■	■	■

Tabel 1. 2 : Anggaran Biaya dalam Pengerjaan Tugas Akhir

No	Jenis Bahan	Jumlah	Harga Satuan	Total
1	Konektor N	1 bh	Rp 25.000,00	Rp. 25.000,00
2	PCB double layer ( 22,5 cm x 22,5 cm )	2 bh	Rp 15.000,00	Rp. 30.000,00
3	Pengetchingan	1 bh	Rp 5.000,00	Rp. 5.000,00
4	Plat tembaga (10 cm x 10 cm)	100cm <sup>2</sup>	Rp 5.000,00	Rp. 5.000,00
5	Akrilik Bening (25 cm x 25 cm)	2 bh	Rp. 10.000,00	Rp. 20.000,00
<b>Total Biaya</b>				<b>Rp. 85.000,00</b>