

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu sistem komunikasi yang merupakan andalan bagi terselenggaranya integrasi sistem telekomunikasi secara global adalah sistem komunikasi radio. Berbicara tentang sistem komunikasi radio, peran antena sangatlah penting sebagai bangun transisi penyepadanan impedansi karakteristik saluran pemandu gelombang elektromagnetik radio dengan impedansi intrinsik ruang propagasi elektromagnetik.

Seiring dengan kemajuan teknologi telekomunikasi, dalam komunikasi radio dibutuhkan antena pita lebar. Alasan dibutuhkannya antena pita lebar adalah bisa dipakai untuk banyak aplikasi, untuk miniaturisasi komunikasi radio, kepadatan pengguna persatuan luas muka bumi makin besar.

Antena pancasilang (lima silang) dimaksudkan agar antena memiliki pola radiasi omnidireksional dan memiliki gain yang lebih besar dibandingkan dengan satu elemen silang. Omnidireksional antena memiliki karakteristik memancarkan gelombang kesegala arah (pola radiasi RF 360°) dan bisa digunakan untuk berbagai aplikasi.

Oleh karena itu, melalui Proyek Akhir ini penulis mencoba membuat dan menguji antena pancasilang binomial monokonik wilayah 1800 – 2800 MHz yang memiliki karakteristik *bandwidth* yang lebar dan penguatan yang besar.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang dibahas dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimanakah merancangan *Antena Pancasilang Binomial Monokonik Wilayah 1800 – 2800 MHz* berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan ?

- b. Bagaimanakah cara membuat *Antena Pancasilang Binomial Monokonik Wilayah 1800 – 2800 MHz* ?
- c. Bagaimanakah hasil pengukuran parameter-parameter dari *Antena Pancasilang Binomial Monokonik Wilayah 1800 – 2800 MHz* yang telah dibuat?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari proyek akhir ini adalah :

1. Melakukan percobaan (eksperimen) membuat antena pancasilang binomial berpita lebar
2. Memperoleh informasi mengenai antena yang diharapkan memiliki *bandwidth* yang lebar dan penguatan yang besar.
3. Membuat antena yang mudah, biaya hemat dan efisien, dan tidak mengabaikan nilai kualitas antena itu sendiri.

### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam proyek akhir ini, dirancang suatu antena pancasilang binomial monokonik dengan spesifikasi teknis sebagai berikut :

- Ø Frekuensi Kerja : 1800 – 2800 MHz
- Ø Pola Radiasi : Omnidireksional
- Ø Impedansi Terminal : 50  $\Omega$  (Koaksial)
- Ø VSWR :  $\leq 1,5$
- Ø Gain :  $\geq 6$  dBi
- Ø Polarisasi : Linier, Vertikal
- Ø Konektor : Female N-connector
- Ø Pengukuran spesifikasi antena dengan alat ukur dan fasilitas yang ada di STTELKOM

### **1.5 Metodologi Penelitian**

Metode yang ditempuh dalam penyusunan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

- **Studi Litelatur**  
Studi Literatur ini dimaksudkan untuk mempelajari konsep dan teori-teori yang dapat mendukung proses perancangan dan realisasi antenna yang dimaksud.
- **Perancangan dan Realisasi**  
Meliputi implementasi konsep dan teori-teori yang telah diperoleh dalam merancang dan membuat antenna dengan spesifikasi yang telah ditentukan
- **Pengukuran**  
Melakukan serangkaian pengukuran berdasarkan parameter-parameter yang sesuai dengan spesifikasi yang telah dibuat sebelumnya.
- **Analisis**  
Selanjutnya dilakukan analisis atas hasil pengukuran tersebut untuk mendapatkan gambaran kuantitatif dan kualitatif terhadap performansi antenna.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada proyek akhir ini akan dibagi menjadi 5 (lima) bab, dengan urutan sebagai berikut:

### **BAB I : Pendahuluan**

Berisikan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan metode penelitian yang dilakukan.

### **BAB II : Dasar Teori**

Berisikan konsep dasar antenna, mengemukakan dasar-dasar teori yang akan melandasi permasalahan yang akan dibahas.

### **BAB III : Perancangan Dan Pembuatan Antena**

Berisikan tentang perancangan, konstruksi antenna dan komplementernya, baik dari segi elektrik maupun mekanis.

### **BAB IV : Pengukuran dan Analisa Hasil Pengukuran**

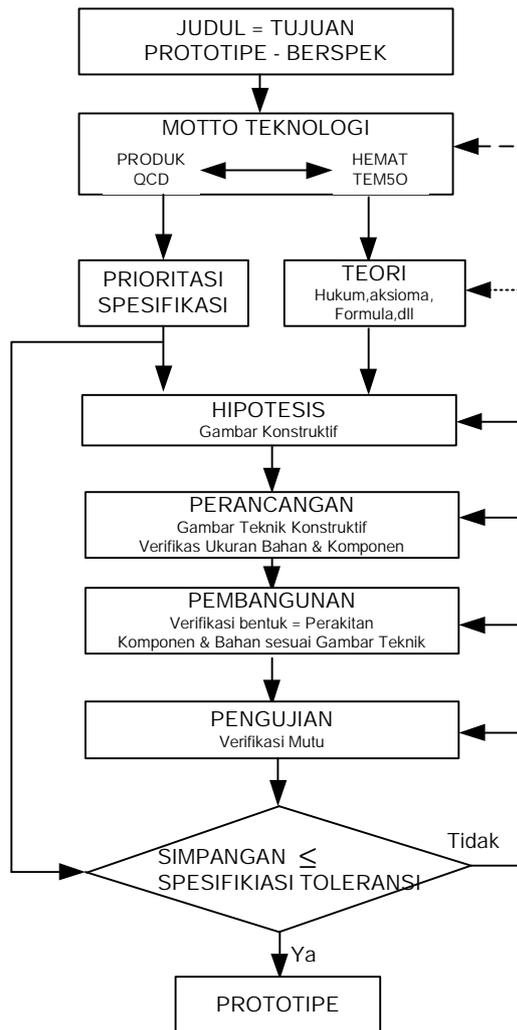
Berisikan tentang alat-alat yang digunakan dalam pengukuran dan cara pengukuran yang dilakukan atas parameter-parameter antenna dan hasilnya. Pengukuran Antena akan mengacu pada

spesifikasi masing-masing parameter untuk mengetahui apakah hasil rancangan sesuai spesifikasi.

**BAB V : Kesimpulan dan Saran**

Berisikan kesimpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan beserta rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan selanjutnya.

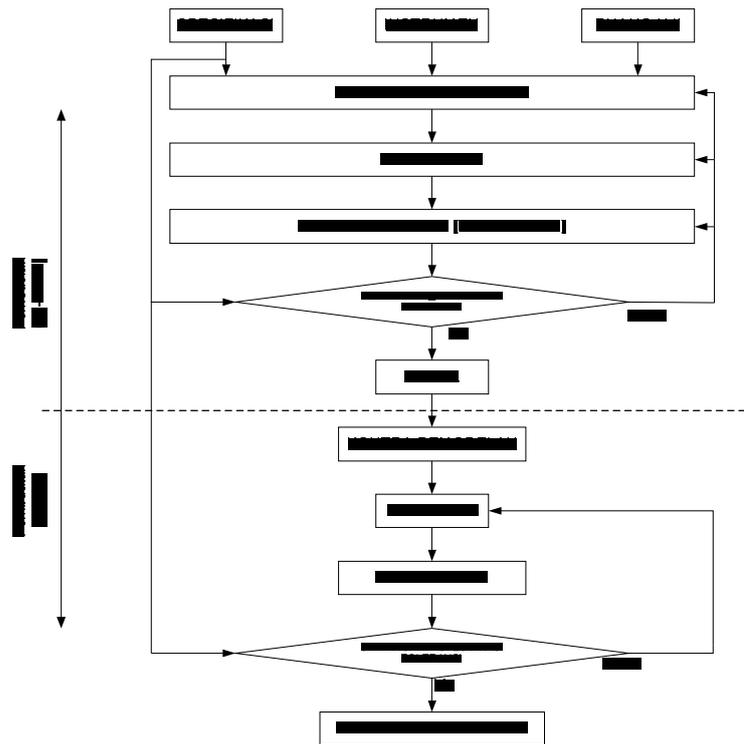
**1.7 Diagram Alir Perancangan dan Pembuatan Antena**



Gambar 1.1 Diagram Alir Perancangan dan Pembuatan Antena<sup>[5]</sup>

**1.8 Rencana Pengujian**

Rencana pengujian dari parameter-parameter antena yang dibuat dan flowchart pengukurannya adalah sebagai berikut:



Gambar 1.2 Diagram Alir Alternatif Uji Antena<sup>[5]</sup>

Tabel 1.1 Rencana Pengujian

No	Pengujian	Alat Yang Diperlukan	Lokasi Peminjaman
1	VSWR	Network Analyzer	Lab. Microwave
2	Impedansi	Network Analyzer	Lab. Microwave
3	Gain (Penguatan)	Sweep Ocilator	Lab. Microwave
		Spektrum Analyzer	Lab. Microwave
		Antena Referensi	Lab. Microwave
		Holder (tiang penyangga)	Lab. Microwave
4	Polaradiasi	Sweep Ocilator	Lab. Microwave
		Spektrum Analyzer	Lab. Microwave
		Antena Referensi	Lab. Microwave
		Holder (tiang penyangga)	Lab. Microwave
5	Polarisasi	Sweep Ocilator	Lab. Microwave
		Spektrum Analyzer	Lab. Microwave
		Antena Referensi	Lab. Microwave
		Holder (tiang penyangga)	Lab. Microwave

## 1.9 Rencana Kerja

Realisasi dari proyek ini diperkirakan membutuhkan waktu 4 bulan.

Tabel 1.2 Rencana Kerja

Kegiatan	Minggu ke-															
	Bulan ke-1				Bulan ke-2				Bulan ke-3			Bulan Ke-4				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1
Studi Pustaka																
Perancangan Dan Pemilihan Bahan																
Pembuatan Antena																
Pengukuran Dan Analisis																
Troble Shooting pengukuran																
Penyusunan Buku PA																

## 1.10 Rencana Anggaran

Tabel 1.3 Rencana Anggaran

No	Kegiatan	Kebutuhan Operasional	Jumlah	Anggaran
1	Perncangan dan pembuatan antena	Bahan pembuatan antena:		
		Konektor N female	1 buah	Rp. 25.000,-
		Koaksial 50 $\Omega$ (RG 58A/U)	1 m	Rp. 3.500,-
		Kawat Cu (d = 2,3 mm)	3 m	Rp. 10.000,-
		Plat Cu (30 x 30 cm)	1 potong	Rp. 5000,-
		Styrofoam	1 lembar	Rp. 5000,-
		Perlengkapan:		
		Amplas (halus)	2 lembar	Rp. 4000,-
		Lain-lain		Rp. 5000,- +
	Jumlah		Rp. 57.500,-	
2	Penyusunan buku PA	Pencetakan buku:		
		Pra-sidang Akhir	6 copy	Rp. 60.000,-
		Pasca-Sidang Akhir	6 copy	Rp. 60.000,- +
	Jumlah		Rp. 120.000,-	
3	Cadangan dana	Hal-hal yang tak terduga		Rp. 10.000,-
<b>Jumlah Rencana Anggaran Total</b>				<b>Rp. 187.500,-</b>

