

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Pengertian Judul dan Definisi Antena<sup>[8]</sup>**

Antena didefinisikan sebagai penyepadan impedansi intrinsik ruang propagasi dengan impedansi karakteristik saluran transmisi. Berdasarkan pengertian Antena tersebut maka dalam Proyek akhir ini akan dicoba membuat sebuah antena dengan judul "Rancang Bangun Antena Dwitunggal Dua Strip Eksponensial pada frekuensi terendah 900MHz 150 Ohm berterminal SMA". Antena Dwitunggal dua strip eksponensial merupakan antena yang terdiri dari dua strip sejajar yang disisipi suatu bahan dielektrika dan tersusun secara Eksponensial. Antena yang bekerja pada frekuensi terendah 900MHz merupakan antena pita lebar karena dapat melewatkan banyak frekuensi diatas frekuensi terendahnya. Impedansi input antena adalah 150 Ohm yang akan disepadankan dengan saluran transmisi 50Ohm menggunakan toroida, sedangkan alasan menggunakan konektor SMA adalah karena jenis konektor ini mudah dihubungkan dengan kumparan.

### **1.2 Latar Belakang Masalah**

Latar belakang dalam pemilihan judul proyek akhir **Rancang Bangun Antena Dwitunggal 2-Strip Eksponensial Pada Frekuensi Terendah 900MHz 150 Ohm Berterminal SMA** adalah :

- a. Antena merupakan sebuah perangkat penting untuk mendukung sistem telekomunikasi radio.
- b. Pemilihan frekuensi terendah 900 MHz agar dapat mencakup frekuensi yang digunakan pada GSM, GPS, PCS, W-LAN.
- c. Pemilihan model "Dwitunggal dua strip eksponensial" merupakan suatu konsep yang telah ditawarkan dari dosen pembimbing I untuk antena pita lebar.

- 
- 
- a. Adanya Hipotesis bahwa antena<sup>[8]</sup> adalah konstruksi-transisi-saluran transmisi sebagai penyepadanan impedansi intrinsik ruang-propagasi dengan impedansi karakteristik saluran pemandu elektromagnetik frekuensi radio

### 1.3 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang akan diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang bangun Antena Dwitunggal 2-strip eksponensial yang memenuhi spesifikasi teknik yang direncanakan
- b. Bagaimana mengukur parameter-parameter dan menganalisa hasil pengukuran Antena Dwitunggal 2-strip yang dibuat.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pembuatan proyek akhir ini adalah:

- a. Melakukan percobaan (eksperimen) membuat antena dwitunggal dua strip eksponensial
- b. Dapat memperoleh informasi mengenai kinerja antena dwitunggal dua strip eksponensial pada frekuensi terendah 900Mhz.
- c. Mampu membuat antena pita lebar yang mudah, biaya murah, tetapi tidak mengabaikan nilai kualitas antena

### 1.5 Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan Masalah Proyek akhir ini meliputi spesifikasi teknis Antena Dwitunggal eksponensial yang akan dirancang antara lain:

1. Frekuensi kerja :  $\geq 900\text{MHZ}$
2. Impedansi Terminal :  $50 \Omega$  koaksial SMA

- 
- 
- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 3. VSWR         | : $\leq 1,5$      |
| 4. Pola radiasi | : Unidireksional  |
| 5. Polarisasi   | : Linear          |
| 6. Gain         | : $\geq 2.14$ dBi |
| 7. Konektor     | : SMA             |

### 1.6 Metode Penelitian

Proyek akhir ini menggunakan metode sebagai berikut:

a. Studi literatur dan eksperimen.

Mempelajari teori - teori yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek akhir ini melalui berbagai referensi buku-buku maupun jurnal – jurnal yang terkait dan juga melakukan penelitian tentang antenna yang akan dibuat.

b. Perancangan dan Realisasi

Setelah studi literatur dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan proses perancangan dan implementasi atau perealisasiian dari teori-teori yang ada dalam desain antenna

c. Pengukuran

Setelah realisasi dilakukan, berikutnya dilakukan pengukuran parameter-parameter yang menentukan kualitas suatu antenna. Pengukuran parameter-parameter tersebut menggunakan alat *Network Analyzer*, *Spectrum Analyzer*, dan *Function Generator*

d. Analisis

Dari hasil pengukuran yang diperoleh, maka akan dianalisis apakah sudah sesuai dengan spesifikasi pada saat perancangan. Hal ini diperlukan untuk mendapatkan gambaran kuantitatif terhadap performansi antenna.

---

---

## 1.7 Sistematika Penulisan

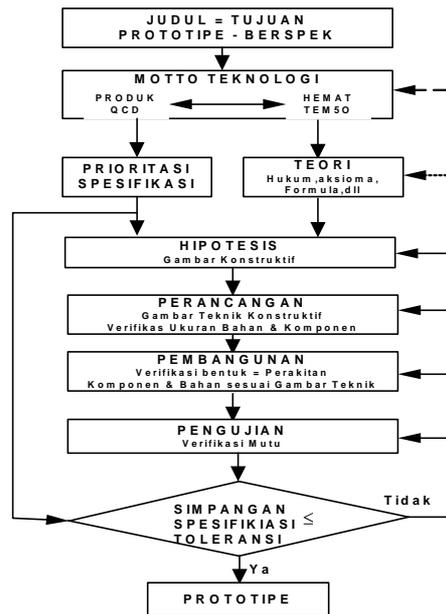
Sistematika penulisan yang digunakan pada proyek akhir ini adalah:

- **BAB I: PENDAHULUAN**  
Berisikan uraian singkat mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian serta sistematika penulisan.
- **BAB II: TINJAUAN TEORI**  
Berisikan uraian dasar-dasar teori antena yang berkaitan dengan antena yang dirancang.
- **BAB III: RANCANG BANGUN ANTENA**  
Berisikan rancang bangun Antena Dwitunggal dua strip eksponensial berfrekuensi terendah 900 MHz 150 Ohm berterminal yang sesuai dengan gambar teknik, berikut unit penyesuai impedansi atau unit penyeimbang.
- **BAB IV: PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL PENGUJIAN**  
Berisikan pengujian antena yang meliputi pengukuran impedansi, pengukuran *VSWR*, pengukuran pola radiasi, pengukuran polarisasi dan pengukuran *gain* berikut analisis dan komentar hasil pengukuran.
- **BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN**  
Berisikan kesimpulan dan saran untuk perbaikan kinerja sistem antena dwitunggal dua strip eksponensial

## 1.8 Diagram Alir Perancangan dan Pengujian<sup>[8]</sup>

### 1.8.1 Diagram Alir Perancangan

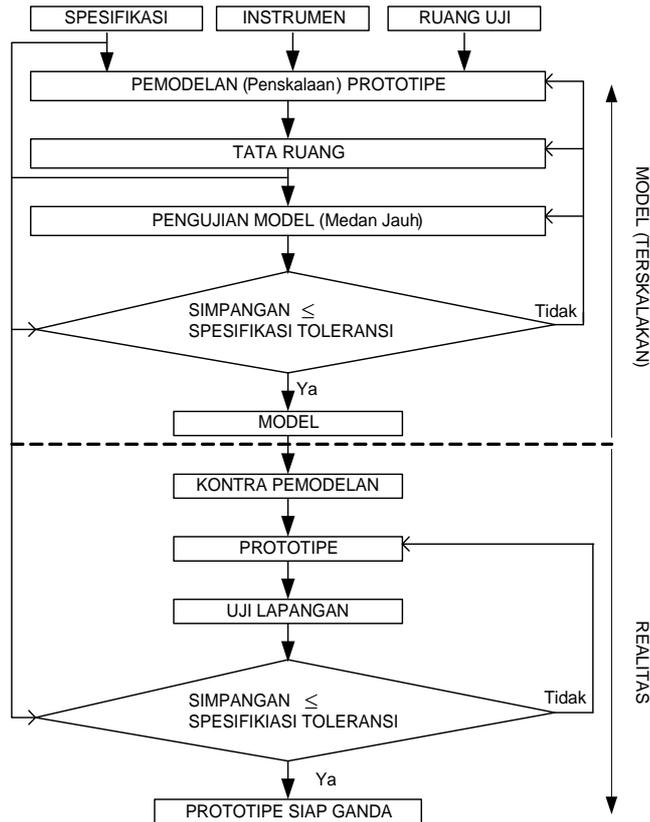
Adapun dalam merancang bangun antena dalam proyek akhir ini mengikuti prosedur diagram alir di bawah ini yang diharapkan akan menghasilkan suatu antena prototipe dengan spesifikasi yang teruji.



Gambar 1.1 Diagram Alir Rancang Bangun *Prototipe*

### 1.8.2 Diagram Alir Pengujian

Untuk pengujian dari antenna yang dirancang bangun, mengikuti diagram alir pengujian antenna dibawah ini, dimana antenna diuji dengan persyaratan ruangan, instrumen dan spesifikasi yang baik, agar dapat menghasilkan pengukuran yang baik. Dalam arti bahwa, tingkat kesalahan pengukuran yang minimal dan hasil yang maksimal.



Gambar 1.2 Diagram Alir Pengujian Prototipo

Dalam PA ini hanya sampai pada model prototipe, yang berguna untuk antenna real sesuai permintaan

### 1.9 Rencana Kerja dan Biaya

Tabel 1-1 dan 1-2 menunjukkan rencana alokasi waktu, biaya pengerjaan proyek akhir dan kenyataannya rencana alokasi waktu menyimpang dari rencana alokasi waktu tersebut. Untuk rencana biaya pengerjaan proyek akhir sudah sesuai dengan harga di pasar.

**Tabel 1-1 Alokasi Waktu Pengerjaan Proyek Akhir**

	November				Desember				Januari				Pebruari				Maret				
<b>Minggu</b>	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5
Studi Literatur																					
Perancangan dan Pembuatan																					
Pengukuran dan <i>Troubleshooting</i>																					
Pengujian Antena																					
Analisa																					
Penyusunan Laporan																					

**Tabel 1-2 Biaya Pengerjaan Proyek Akhir**

NAMA BAHAN	HARGA(Rp)
Plat tembaga	7500
Konektor SMA	25.000
Balun/Toroid (1.4mm)	4.000
Ring ferrit Core 1m	1.000
Total	.37.500

**RANCANGBANGUN ANTENA DWITUNGGAL DUA STRIP  
 EKSPONENSIEL PADA FREKUENSI TERENDAH 900 MHZ 150 OHM  
 BERTERMINAL SMA**

### 1.10 Rencana Pengujian

Tabel 1-3 Rencana Pengujian

No.	Pengujian	Alat Yang Diperlukan	Lokasi Peminjaman
1	Impedansi	<i>Network Analyzer (300 kHz-3 GHz)</i>	<i>Lab. Microwave</i>
2	<i>Gain</i>	<i>Sweep Oscilator</i>	<i>Lab. Microwave</i>
		<i>Spectrum Analyzer</i>	<i>Lab. Microwave</i>
		<i>Antena Referensi (yagi uda)</i>	<i>Lab. Microwave</i>
		<i>Holder (tiang penyangga)</i>	<i>Lab. Microwave</i>
3	Pola Radiasi	<i>Sweep Oscilator</i>	<i>Lab. Microwave</i>
	dan Polarisasi	<i>Spectrum Analyzer</i>	<i>Lab. Microwave</i>
		<i>Holder (tiang penyangga)</i>	<i>Lab. Microwave</i>
4	VSWR	<i>Network Analyzer (300 kHz- 3 GHz)</i>	<i>Lab. Microwave</i>

Dalam pengujian Antena Dwi Tunggal 2-Strip terdapat perubahan alat yang diperlukan yaitu antena referensi (yagi uda) diubah menjadi antena biconical karena pancarannya lebih baik daripada antena yagi uda yang tersedia di laboratorium. Hal ini terbukti dari level sinyal yang diterima di spectrum analyzer lebih tinggi daripada menggunakan antena yagi uda.