

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Latar belakang pemilihan judul proyek akhir yaitu '**Rancangbangun Antena Yagi Elektrik Kupu 1500-2500 MHz**' adalah :

- a. Antena merupakan komponen penting dari suatu sistem telekomunikasi radio.
- b. Pemilihan frekuensi kerja 1500-2500 MHz adalah untuk menyesuaikan dengan kemampuan spesifikasi yang ada di lab STTTelkom, dan akan lebih banyak digunakan untuk keperluan telekomunikasi.
- c. Pemilihan model "yagi elektrik kupu" merupakan suatu konsep yang telah ditawarkan dari dosen pembimbing untuk pita lebar.
- d. Hipotesa bahwa antena adalah bangunan saluran-transmisi sebagai penyepadanan-impedansi saluran frekuensi-radio dengan impedansi intrinsik dari medium-propagansi gelombang-radio.

### 1.2 Perumusan masalah

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

- a. Bagaimana merancang dan merealisasikan antena yagi berpita lebar dengan dipol elektrik kupu berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan.
- b. Bagaimanakah prosedur perancangan dan pembuatan antena *yagi elektrik kupu* tersebut?
- c. Bagaimana hasil pengukuran parameter-parameter antena yang dibuat.

### 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam proyek akhir ini yaitu:

- a. Melakukan percobaan (eksperimen) membuat antenna yagi dengan driven elemen dipol elektrik kupu.
- b. Dapat memperoleh informasi mengenai kinerja antenna yagi elektrik kupu 1500-2500 MHz.
- c. Membuat antenna pita lebar yang mudah, biaya murah, tetapi tidak mengabaikan nilai kualitas antenna

### 1.4 Batasan Masalah

- Tidak dibahas masalah penurunan rumus secara matematis, lebih diutamakan pada rancang bangun antenna secara praktis dan hasil pengukuran sebagai bahan analisis.
- Adapun spesifikasi teknis prototipe antenna yagi logam kupu 1500-2500 MHz ini adalah :
  1. Wilayah Frekuensi : 1500 MHz – 2500 MHz
  2. Pola radiasi : terarah (*unidirectional*)
  3. Impedansi : 50 Ohm tak imbang
  4. VSWR : = 1,5
  5. Polarisasi : Linier
  6. Konektor : N *female*
  7. Gain : = 8 dBi
- Pengukuran spesifikasi antenna dengan alat ukur dan fasilitas di STT Telkom.

---

## 1.5 Metode Penelitian

Proyek akhir ini menggunakan metode sebagai berikut :

a) Metode *Ex Post Facto*

Metode *Ex Post Facto* merupakan peningkatan metode diskriptif, dengan mengerakkan hubungan kausal (korelasional) data lampau.

b) Metode Eksperimen

Metode eksperimen bersifat prediktif (ke masa depan), pengukuran objek secara cermat. Perancangan proyek akhir akan diberikan oleh Dosen Pembimbing yaitu Bapak Soetamso kemudian merealisasikan dan mengujinya sesuai spesifikasi teknis yang telah ditentukan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada proyek akhir ini adalah:

- BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian singkat mengenai latar belakang permasalahan, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian serta sistematika penulisan.

- BAB II: TEORI DASAR ANTENA

Berisikan konsep dasar antena secara umum uraian dasar-dasar teori antena yang berkaitan dengan antena yang dirancang yaitu antena yagi, antena dipol elektrik kupu  $\lambda/2$ , pengetahuan tentang penyepadan saluran.

- BAB IV: PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ANTENA

Pada bab ini akan dibahas tentang perancangan dan konstruksi antena yagi elektrik kupu, penyeimbang dan penyepadan.

- BAB V: PENGUKURAN DAN ANALISA HASIL PENGUKURAN

Pada bab ini berisikan pengukuran parameter-parameter antena serta analisa dari hasil pengukuran.

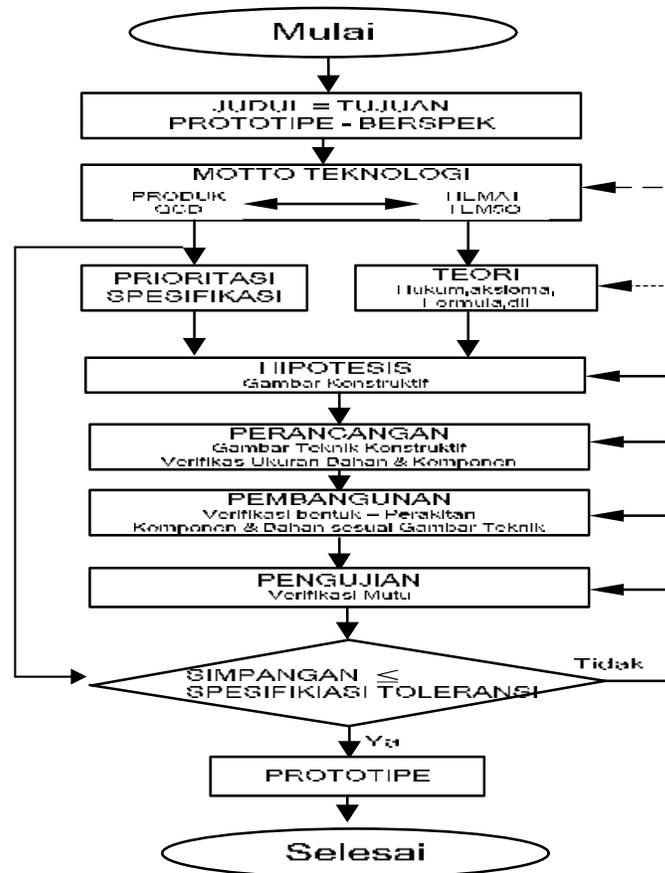
BAB VI: PENUTUP

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

## 1.7 Diagram Alir Perancangan dan Pengujian<sup>[7]</sup>

### 1.7.1 Diagram Alir Perancangan

Rancang bangun antenna dalam penelitian ini akan menghasilkan suatu antenna prototipe dengan spesifikasi yang teruji.

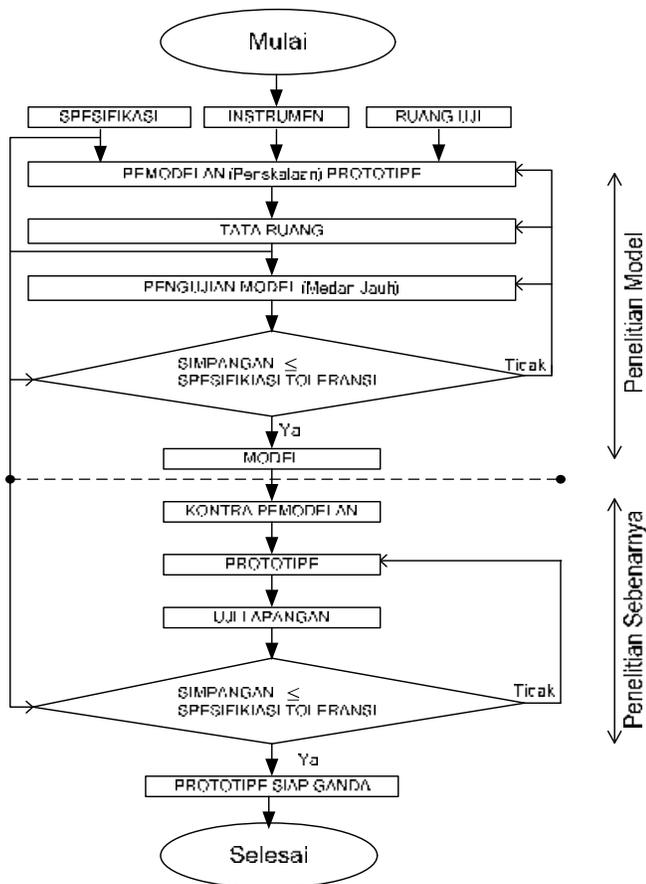


Gambar 1.1 Diagram Alir Rancang Bangun Suatu Prototipe

### 1.7.2 Diagram Alir Pengujian

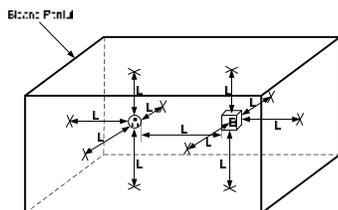
Pengujian antenna dalam penelitian ini mengacu pada diagram alir Pengujian Antena, dimana antenna diuji dengan persyaratan ruangan, instrumen dan spesifikasi yang baik agar dapat menghasilkan pengukuran

yang baik, dalam arti tingkat kesalahan pengukuran yang minimal dan hasil yang maksimal



Gambar 1.2 Diagram Alir Pengujian Prototipe

Tata letak ruangan pada saat pengukuran:



Keterangan :

A= obyek yang akan diukur

B= alat ukur atau antenna penguji

L= jarak antenna dengan bidang pemantul

Gambar 1.3 Tata Letak Ruang Pada Saat Pengukuran

$$L \geq \frac{2L^2}{\lambda}$$

**1.8 Rencana Kerja dan Biaya**

Tabel berikut menunjukkan alokasi waktu dan biaya pengerjaan proyek akhir.

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

| Minggu                                | Bln I |   |   |   | Bln II |   |   |   | Bln III |   |   |   | Bln IV |   |   |   | Bln IV |   |   |
|---------------------------------------|-------|---|---|---|--------|---|---|---|---------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|
|                                       | 1     | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 |
| Studi Literatur                       | ■     | ■ | ■ | ■ | ■      | ■ | ■ | ■ |         |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |
| Perancangan dan Pembuatan             |       |   |   |   |        |   | ■ | ■ | ■       | ■ | ■ | ■ | ■      | ■ | ■ | ■ |        |   |   |
| Pengukuran dan <i>Troubleshooting</i> |       |   |   |   |        |   |   |   | ■       | ■ | ■ | ■ | ■      | ■ | ■ | ■ | ■      |   |   |
| Pengujian Subsistem                   |       |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |        | ■ | ■ | ■ | ■      | ■ |   |
| Pengujian Terintegrasi                |       |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   | ■ | ■ | ■      | ■ |   |
| Analisa                               |       |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   | ■ | ■      | ■ | ■ |
| Penyusunan Laporan                    | ■     | ■ | ■ | ■ | ■      | ■ | ■ | ■ | ■       | ■ | ■ | ■ | ■      | ■ | ■ | ■ | ■      | ■ | ■ |

Januari 2007

Mei 2007

Tabel 1-2 Biaya Pengerjaan Proyek Akhir

|                    | Jenis Bahan              | Jumlah             | Harga Satuan | Total       |
|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------|-------------|
| 1                  | Konektor N <i>Female</i> | 1                  | Rp 18.000,-  | Rp 18.000,- |
| 2                  | Plat Tembaga(t=0.7mm)    | 50 cm <sup>2</sup> | Rp 8.000,-   | Rp 8.000,-  |
| 3                  | Plat alumunium(t=0.7mm)  | 50 cm <sup>2</sup> | Rp 4.000,-   | Rp. 4.000,- |
| 4                  | Pipa alumunium(2x3cm)    | 1 m                | Rp 10.000,-  | Rp 10.000,- |
| 6                  | Balun                    | 1                  | Rp 5000,-    | Rp 5000,-   |
| <b>Total Biaya</b> |                          |                    |              | Rp 50.000,- |

## 1.9 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 Oscillator</i>                       | <i>Lab. Microwave</i> |
|     |                  | <i>Spectrum Analyzer</i>                      | <i>Lab. Microwave</i> |
|     |                  | Antena Referensi ( <i>sleeve dipole ?/2</i> ) | Buatan Penulis        |
|     |                  | <i>Holder (tiang penyangga)</i>               | <i>Lab. Microwave</i> |
| 3   | Pola Radiasi     | <i>Sweep Oscillator</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> |
| 5   | <i>Bandwidth</i> | <i>Network Analyzer (300 kHz- 3 GHz)</i>      | <i>Lab. Microwave</i> |