

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Setiap perangkat penunjang telekomunikasi mempunyai masa pakai optimal. Lama masa pakai perangkat atau biasa disebut umur perangkat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Diantaranya kesesuaian pemakaian perangkat dengan prosedur pemakaian, kualitas komponen penyusun perangkat, dan kondisi lingkungan. Faktor – faktor tersebut adalah beberapa faktor utama yang mempengaruhi seberapa lama umur perangkat telekomunikasi.

*Slotted line* adalah alat penunjang telekomunikasi yang dimiliki oleh Laboratorium Dasar Transmisi. *Slotted line* yang dimiliki oleh Laboratorium Dasar Transmisi digunakan dalam praktikum untuk mempelajari parameter sebuah saluran transmisi.

*Slotted line* yang akan dibuat dalam proyek akhir ini memerlukan sebuah sirkulator supaya dapat dijadikan modul dalam kegiatan praktikum. Untuk mewujudkan hal tersebut, maka sirkulator akan direalisasikan oleh saudara Yuniar Hardiani melalui proyek akhir yang berjudul Rancang Bangun Sirkulator pada Frekuensi 800 Mhz – 1100Mhz Menggunakan Pasir Ferromagnetik Sebagai Modul Praktikum Laboratorium Dasar Transmisi.

Pada tahun ajaran 2010/2011 *slotted line* yang dimiliki oleh Laboratorium Dasar Transmisi mulai mengalami kerusakan. Kerusakan yang terjadi terus mengalami peningkatan karena alat tersebut terus menerus digunakan tanpa adanya perawatan. Pada akhirnya kerusakan total terjadi pada tahun ajaran 2011/2012 sehingga harus diganti supaya praktikum dapat berjalan lancar pada tahun - tahun ajaran selanjutnya.

Adanya kerusakan total pada *slotted line* yang dimiliki oleh Laboratorium Dasar Transmisi dan adanya keinginan untuk mengganti *slotted line* yang sudah rusak supaya memperlancar kegiatan praktikum di Laboratorium Dasar Transmisi lah yang menjadi latar belakang pembuatan proyek akhir ini. Pada proyek akhir ini akan dirancang dan direalisasikan sebuah *slotted line* yang mempunyai spesifikasi yang ditentukan. Pada akhirnya *slotted line* ini diharapkan dapat digunakan untuk menunjang kegiatan belajar mengajar di dalam kegiatan praktikum Laboratorium Dasar Transmisi.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari proyek akhir ini adalah:

- a. merancang dan merealisasikan *microwave slotted line*
- b. menentukan spesifikasi untuk merancang dan merealisasikan *microwave slotted line*
- c. menentukan dan membuat bahan pengisi *microwave slotted line* yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan

## 1.3 Manfaat

Manfaat dari pembuatan proyek akhir ini adalah:

- a. didapatkan suatu pengetahuan tentang perancangan dan perealisasi *microwave slotted line*
- b. didapatkan spesifikasi yang diperlukan untuk merancang dan merealisasikan *microwave slotted line*
- c. didapatkan komposisi bahan pengisi *microwave slotted line* yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan

## 1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada proyek akhir ini adalah:

- a. bagaimana merancang dan merealisasikan *microwave slotted line*?
- b. bagaimanakah spesifikasi yang diperlukan untuk merancang dan merealisasikan *microwave slotted line*?
- c. bagaimana komposisi bahan pengisi *microwave slotted line* yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan

## 1.5 Batasan Masalah

Proyek akhir ini memiliki beberapa batasan masalah, diantaranya:

- a. merancang dan merealisasikan *microwave slotted line* dengan spesifikasi yang telah ditentukan
- b. hanya merancang dan merealisasikan blok *microwave slotted line* dari keseluruhan blok system yang ada
- c. *slotted line* yang akan dibuat mempunyai konstruksi menyerupai kabel *coaxial*

- d. *slotted line* yang akan dibuat menggunakan konduktor luar dan konduktor dalam berbahan tembaga
- e. *slotted line* ini mempunyai rentang frekuensi 800 Mhz – 1100Mhz
- f. *slotted line* ini akan di uji coba pada frekuensi 800 Mhz, 900Mhz, 1000 Mhz, dan 1100 Mhz
- g. bahan utama pengisi *microwave slotted line* adalah gips yang biasa digunakan untuk membalut cidera
- h. spesifikasi yang ditentukan adalah nilai impedansi 50  $\Omega$  dengan VSWR  $\leq 1.5$

### 1.5 Metodologi Perancangan

Proyek akhir dengan judul Rancang Bangun *Microwave Slotted Line* Pada Frekuensi Kerja 800 Mhz – 1100 Mhz Sebagai Modul Praktikum Laboratorium Dasar Transmisi menggunakan pendekatan eksperimental. Artinya semua tahapan dikerjakan langsung tanpa adanya simulasi terlebih dahulu. Adapun tahapan perancangannya adalah sebagai berikut:

- a. pengujian bahan dielektrik  
pada tahap ini terdapat beberapa proses yaitu melakukan pembuatan sampel dielektrik yang terdiri dari gypsum dan air, melakukan pengukuran kapasitansi sampel menggunakan *Network Analyzer*, melakukan perhitungan permitivitas sampel dielektrik ( $\epsilon_r$ ), melakukan perhitungan diameter luar konduktor dalam dan konduktor dalam konduktor luar, melakukan perhitungan kecepatan propagasi gelombang pada sampel dielektrik, melakukan perhitungan panjang gelombang, dan menentukan panjang dimensi *slotted line*
- b. realisasi  
pada tahap ini *slotted* akan direalisasikan sesuai dengan ukuran dimensi yang didapat dari tahap pengujian bahan dielektrik
- c. *trouble shooting*  
pada tahap ini akan dilakukan pengukuran VSWR dan pengukuran impedansi karakteristik dari *slotted line* untuk memastikan apakah *slotted line* sudah sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan?