

**PEMBUATAN SIMULASI PENRANSMISIAN GELOMBANG
FM (FREKUENSI MODULASI) MELALUI FIBER OPTIK
MENGGUNAKAN MATLAB 7.0**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Ahli Madya**

Oleh:

**DOLLY SUHADRIL
BP. 07 085 017**

**Program Studi Teknik Telekomunikasi Multimedia
Jurusan Teknik Elektro**



**POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS PADANG
2010**

ABSTRAK

Agar suatu sinyal informasi dapat sampai ketempat tujuan, sinyal informasi tersebut haruslah ditransmisikan terlebih dahulu. Fiber optik merupakan salah satu media transmisi yang dapat digunakan untuk mentransmisikan sinyal informasi. Agar dapat ditransmisikan melalui media transmisi fiber optik, sebuah sinyal informasi harus dirubah kedalam bentuk cahaya. Pada tugas akhir ini penulis mencoba merealisasikan bagaimana proses pentransmisian sebuah sinyal informasi yang dikirim melalui media transmisi fiber optik kedalam bentuk simulasi yang berfungsi sebagai alat peraga yang diharapkan dapat membantu proses pembelajaran pada mata kuliah Sistem Komunikasi Serat Optik. Adapun sinyal yang akan ditransmisikan adalah berupa sinyal FM (Frekuensi Modulasi). Simulasi yang akan ditampilkan dibuat menggunakan Matlab 7.0 yang dilengkapi dengan gambar, animasi dan teks sehingga lebih mudah untuk dimengerti dan dipahami.

Kata kunci (*keyword*) : Transmisi, Fiber Optik, FM (Frekuensi Modulasi)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Modulasi frekuensi (FM) adalah suatu proses modulasi, dimana frekuensi gelombang pembawa (frekuensi tinggi) berubah sebanding dengan tegangan sinyal pemodulasi sedangkan amplitudo dan fasa dari gelombang pembawa tetap.

Fiber optik merupakan media transmisi yang menyalurkan gelombang cahaya dari suatu titik ke titik yang lainnya. Pada sistem transmisi fiber optik sinyal *carrier* yang membawa sinyal informasi adalah berupa cahaya.

Pada saat ini sebagian besar sistem komunikasi telah menggunakan sistem komunikasi serat optik, hal ini disebabkan oleh banyaknya keunggulan dari serat optik itu sendiri, diantaranya adalah *bandwidth* lebih lebar dibanding media transmisi kabel tembaga sehingga informasi yang dikirim dalam waktu tertentu lebih banyak dan redaman yang dihasilkan lebih kecil sehingga jarak jangkauan pengiriman tanpa *repeater* lebih jauh. Selain itu, karena belum terdapatnya modul praktikum untuk sistim komunikasi serat optik pada laboratorium telekomunikasi, maka agar dapat mengetahui dan melihat bagaimana proses pengirman sinyal informasi melalui media fiber optik maka diperlukan alat peraga berupa simulasi sistim transmisi fiber optik. Hal itulah yang melatar belakangi penulis mengambil judul ini menjadi tugas akhir agar dapat melihat dan mengetahui bagaimana proses pentransmisian sinyal informasi yang dikirimkan melalui media transmisi fiber optik.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin di capai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di Politeknik Negeri Padang.
2. Mengaplikasikan ilmu telekomunikasi multimedia yang diperoleh selama perkuliahan di Politeknik Negeri Padang.
3. Mendesain sistem transmisi gelombang FM dengan media fiber optik menggunakan bahasa pemrograman Matlab 7.0.
4. Menampilkan simulasi proses pentransmisian sebuah sinyal FM yang melewati sebuah sistem pemancar dan penerima melewati media transmisi fiber optik.

1.3 Batasan Masalah

Pembuatan tugas akhir ini penulis memfokuskan pada simulasi yang akan ditampilkan pada proses transmisi gelombang FM yang melewati media transmisi fiber optik.

1.4 Metode Penulisan

Metoda penulisan yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir adalah:

1. Studi Literatur. Pada tahap ini akan dilakukan pendalaman pemahaman tentang konsep dan teori tentang gelombang FM dan teori tentang fiber optik serta bahasa pemrograman Matlab dan teori lain yang mendukung.
2. Tahap konsultasi. Pada tahap ini melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing maupun dengan pihak lain yang mendukung.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian dan analisa pada Simulasi Pentransmisian Gelombang FM melalui fiber optik dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada simulasi sistim komunikasi fiber optik ini nilai frekuensi sinyal informasi maksimum dibatasi sebesar 20 KHz dan nilai frekuensi sinyal pembawa maksimum sebesar 50 KHz karena apabila nilai frekuensi maksimum lebih besar lagi maka gambar sinyal yang dihasilkan tidak jelas karena terlalu rapatnya frekuensi sinyal yang dihasilkan.
2. Ketika nilai indeks modulasi diubah mendekati 1, maka frekuensi sinyal termodulasi akan semakin rapat sesuai dengan pada saat nilai amplitudo maksimum pada sinyal informasi dan akan merenggang pada saat nilai amplitudo minimum.
3. Pada saat cahaya merambat didalam fiber optik akan terjadi redaman yang diakibatkan oleh beberapa faktor diantaranya *absorpsi, scattering, bending, splice* dan *dispersi*

5.2 Saran

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, penulis ingin menyampaikan beberapa saran, diantaranya sebagai berikut :

DAFTAR PUSTAKA

- Sugiharto, Aris. 2006. *Pemrograman GUI dengan Matlab*. Yogyakarta : Andi
- Arhami, Muhammad dan Desiani, Anita. 2005. *Pemrograman Matlab*.
Yogyakarta : Andi
- PT. Telkom Indonesia. 2004. *Dasar Sistem Komunikasi Optik*. Bandung : PT.
Telekomunikasi Indonesia, Tbk
- Keiser, Gerd. 1991. *Optical Fiber Commnications*. Singapore : McGraw-Hill, Inc
- The Mathwork, inc. MATLAB, The Language of Techical Computing, Using
MATLAB Version 7.0. 2009 (www.mathwork.com)
- Crisp, John dan Elliott, Barry. 2008. *Serat Optik : Sebuah Pengantar*. Jakarta :
Erlangga