

**SIMULASI TRANSMISI FIBER OPTIK PADA MODULASI
AMPLITUDO DENGAN MENGGUNAKAN MATLAB 7.0**

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

**RAHAYU SRI AGUMI
BP. 07 085 033**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
TEKNIK TELEKOMUNIKASI MULTIMEDIA
POLITEKNIK NEGRI PADANG**

2010

ABSTRAK

SIMULASI TRANSMISI FIBER OPTIK PADA MODULASI AMPLITUDO DENGAN MENGGUNAKAN MATLAB 7.0

Oleh

Rahayu Sri Agumi

07085033

Fiber optic merupakan media transmisi yang menyalurkan gelombang cahaya dari suatu titik ke titik yang lainnya. Pada system transmisi fiber optic sinyal carrier yang membawa sinyal informasi adalah berupa cahaya. Agar proses modulasi dapat terjadi maka pada sisi transmitter diperlukan sebuah converter yang berfungsi untuk mengkonversi sinyal informasi menjadi cahaya dan pada sisi penerima dibutuhkan alat berupa photo detector yang berfungsi untuk merubah kembali gelombang cahaya ke sinyal listrik.

Dalam Tugas Akhir ini membahas sistem Transmis Fiber Optik Pada Modulasi Amplitudo. Dimana proses modulasi merupakan proses penumpangan sinyal informasi pada sinyal pembawa (carrier) yang mempunyai frekuensi tinggi dari sinyal informasi, dan sesuai dengan media transmisi fiber optik tempat sinyal akan dikirimkan. AM merupakan proses modulasi dimana amplitudo gelombang pembawa berubah-ubah sesuai dengan perubahan amplitudo sinyal informasi. Dimana dalam sistem modulasi amplitudo ini sinyal suara ditumpangkan pada frekuensi pembawa yang berupa gelombang radio.

Pada pembuatan Tugas Akhir ini sistem Transmisi Fiber Optik Pada Modulasi Amplitudo dibuat berupa simulasi-simulasi untuk dapat dipahami dan membandingkan hasil praktek yang didapat dengan komputerisasi, serta dapat menjelaskan prinsip kerja dari sistem taransmisi fiber optic pada amplitude modulasi sendiri.

Kata kunci : Transmisi, Fiber Optik, *Modulation Amplitudo*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Inovasi teknologi telekomunikasi dikembangkan terus menerus dengan didorong oleh kebutuhan untuk mewujudkan jaringan informasi yang memiliki sifat – sifat seperti berikut :

1. Menyediakan layanan yang beraneka ragam bentuk dan karakternya
2. Memiliki kapasitas tinggi sesuai kebutuhan yang berkembang
3. Mudah diakses dari mana saja dan kapan saja
4. Terjangkau harganya

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut diperlukan broad band yang mampu menyediakan kapasitas tinggi sesuai kebutuhan dan paket yang mampu memberikan efisiensi tinggi.

Sistem komunikasi pada saat sekarang ini berkembang dengan pesat, banyaknya perkembangan yang telah diciptakan dan akhirnya menemukan sebuah transmisi dengan menggunakan transmisi fiber optik.

Sistem komunikasi paa saat ini sebagai media transmisinya sudah mulai menggunakan kabel serat optik. Untuk itu diperlukan kabel serat optik yang mempunyai spesifikasi dengan standar yang telah ditentukan agar mutu dari sistem komunikasi tersebut benar – benar terjaga.

Pada sistem komunikasi yang menggunakan fiber optik sekarang ini telah banyak digunakan, karena fiber optik memiliki banyak keuntungan yaitu dari pada menggunakan media kabel. Keuntungan menggunakan fiber optik antara lain (a) Bandwidth lebar, Informasi yang dikirim dalam satu saat lebih banyak. (b) Redaman kecil, Jarak jangkauan pengiriman tanpa repeater lebih jauh (c) Kebal terhadap induksi, Tidak terpengaruh oleh kilat, transmisi radio (d) Keamanan rahasia informasi lebih baik, Penyadapan informasi dengan induksi atau hubungan sederhana tidak dapat dilakukan. (e) Aman dari bahaya listrik, Tidak ada bahaya sengatan listrik, kebocoran ke tanah / ground atau hubung singkat. (f) Penambahan kanal / kapasitas terpasang lebih mudah, (g) Tidak ada crosstalk (Crosstalk), (h) Tidak berkarat, (i) Lebih ekonomis, (j) Tahan temperatur tinggi, (k) Konsumsi daya rendah

Pada sebuah Amplitudo Modulasi biasanya transmisinya menggunakan media transmisi yaitu kabel, tapi pada saat sekarang ini sudah ada yang menggunakan media transmisi fiber optik.

Pada sebuah sinyal Am yang akan ditransmisikan dengan fiber optik memiliki prinsip kerja, dimana sinyal Am yang sebagai input akan ditransmisikan terlebih dahulu dengan menggunakan converter yang berfungsi merubah sinyal listrik menjadi cahaya. Setelah sinyal listrik dirubah ke cahaya kemudian harus dirubah kembali dari cahaya ke listrik dengan menggunakan detektor yang kemudian baru dipancarkan tanpa merusak sinyal aslinya.

Setelah mengetahui kelebihan dari fiber optik ini, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dan membuat simulasi sekaligus menganalisa kelebihan dari

fiber optik tersebut dengan judul *“Simulasi Transmisi Fiber Optik Pada Modulasi Amplitudo”*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka yang menjadi permasalahan adalah bagaimana cara kerja transmisi fiber optik pada Modulasi Amplitudo dan mengetahui kelebihan – kelebihan transmisi fiber optik dibandingkan dengan menggunakan kabel.

1.3 Tujuan

Tujuan penulisan ini adalah :

- Mengetahui kinerja transmisi fiber optik pada Modulasi Amplitudo.
- Memperlihatkan perbedaan transmisi fiber optik dengan transmisi kabel.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan ini ada beberapa hal yang menjadi batasan masalah diantaranya sebagai berikut:

1. Fiber Optik sebagai media Transmisi pada Modulasi Amplitudo.
2. Simulasi dilakukan dengan menggunakan Matlab

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian dan analisa secara software (simulasi) dan hardware (secara praktek) terhadap Transmisi Fiber Optik Pada Amplitudo Modulasi dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sinyal modulasi amplitudo yang akan ditransmisikan oleh fiber optik haruslah melewati beberapa tahapan yaitu, penyamplingan, kuantisasi dan pengkodean yang kemudian baru ditransmisikan oleh fiber optik dengan perantara light emitting diode (LED).
2. Bilangan biner yang didapat akan diteruskan oleh cahaya dengan 1 mewakili LED hidup dan 0 mewakili LED yang mati.
3. Fungsi inti pada fiber optik adalah sebagai penyalur gelombang cahaya, dan cladding berfungsi untuk memperkecil rugi-rugi permukaan serta mengarahkan gelombang cahaya tersebut.
4. Serat optik adalah suatu bumbung gelombang yang berisi dielektrik dengan indeks bias tertentu yang digunakan untuk merambatkan energi elektromagnetik pada frekuensi antara 300 – 600 Tera Hertz (frekuensi optik). Serat optik terdiri dari core (inti) dan cladding (selubung inti).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdia, Gunadi. 2006. **MatLab Programing**. Bandung : Penerbit Informatika
- Djamal, Hidayanto. **Sistem Komunikasi 1**. Pusat Pengembangan Bahan Ajar – UMB
Modul 3, Sistem Modulasi Amplitudo
- G.R. Hill, "Wavelength domain optical network techniques," Proc. IEEE, vol 77,
no.1, pp. 121-132 1990
- G. Keiser, Optical Fiber Communications, Second editions. New York : McGraw-Hill,
1991
- Roddy, Dennis. 1993. **Komunikasi Elektronika (Edisi ketiga, Jilid 2)**. Jakarta :
Penerbit Erlangga
- Sirait, Rummi. **Sistem Transmisi Telekomunikasi**. Pusat Pengembangan Bahan
Ajar – UMB. Modul 2, Sistem Modulasi
- Sahid. 2006. **Panduan Praktis Matlab**. Yogyakarta : Penerbit Andi
- Sugiharto, Aris. 2006. **Pemograman GUI dengan MatLab**. Yogyakarta : Penerbit
Andi Yogyakarta
- Shimoshio, Yoshifumi. **Rangkaian dan Sistem Komunikasi**. Surabaya : Institut
Teknologi Surabaya
- The Mathwork, inc. MatLab, The Language of Technical Computing.
Using MATLAB Version 7. 2009 (www.mathworks.com).