BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi elektronika yang semakin maju, telah membawa dampak positif dalam komunikasi, baik dibidang teknik penyambungan maupun teknik transmisi.

Semua perkembangan sistem telekomunikasi baik dalam teknik penyambungan maupun teknik transmisi bertujuan untuk memperbaiki sistem yang menyangkut keandalan, penurunan biaya perawatan, miniaturisasi, efesiensi daya, serta peningkatan kecepatan bit data.

Kecenderungan sistem komunikasi pada saat ini adalah makin maraknya penggunaan sistem digital yang terintegrasi baik didalam teknik penyambungan maupun teknik transmisi. Hal ini disebabkan banyaknya keuntungan sistem transmisi digital dibandingkan dengan sistem transmisi analog.

Perkembangan ini sangat didukung oleh perkembangan metoda modulasi digital, mulai dari metoda pemodulasi amplitudo, yang lebih dikenal dengan nama ASK (*Amplitude Shift Keying*), metode modulasi frekuensi atau FSK (*Frequency Shift Keying*), metode pemodulasi phase atau PSK (*Phase Shift Keying*). Perkembangan ini berlanjut terus disebabkan adanya kebutuhan laju bit yang makin cepat, akibatnya timbul metoda modulasi dengan sistem banyak phasa yang kemudian berlanjut menjadi modulasi quadratur atau QAM (*Quadrature Amplitude Modulation*) yang merupakan gabungan dari sitem modulasi ASK dan PSK.

Dengan menggunakan sistem komunikasi digital memungkinkan untuk melakukan komunikasi dalam bentuk data atau yang sering disebut komunikasi data, komunikasi data adalah komunikasi dimana pertukaran informasi yang diasajikan oleh isyarat digital yang disajikan dalam bentuk biner yang digunakan oleh mesin pengolah informasi misalnya komputer, dimana komunikasi data ini banyak digunakan di instansi-instansi pemerintahan, akademik, perusahan-perusahan, perbankan dan banyak lainnya yang telah memakai jaringan komunikasi data yang canggih untuk mengirim data dari suatu tempat ke tempat yang lain.

Perancangan dan realisasi sistem modulasi dan demodulasi 8-QAM dimungkinkan untuk dapat mengirimkan bit-bit data menggunakan teknik modulasi digital agar lebih efisien dalam penggunaan bandwith transmisi sehingga banyak bit yang dapat dikirim melalui suatu medium tiap *hertz* dari *bandwith.*

1.2 Definisi Masalah

Kebutuhan akan kecepatan transmisi, penurunan biaya perawatan, efesiensi daya dan ketahan terhadap *noise* dalam melakukan komunikasi dalam bentuk data atau yang sering disebut komunikasi data.

1.3 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang dan merealisasikan sistem modulasi dan demodulasi digital dengan menggunakan metode QAM (*Quadrature Amplitude Modulation*)

1.4 Tujuan

1. Merancang dan merealisasikan Modulator dan Demodulator 8-QAM
2. Mengukur dan menganalisis karakteristik-karakteristik "Modulator dan Demodulator 8-QAM" meliputi rangkaian Osilator Quadrature, rangkaian *2 to 4 level converter*, rangkaian *Low Pass Filter*, rangkaian *Balanced Modulator*, rangkaian Penggeser Fasa , rangkaian *Clock Recovery*, rangkaian *Carrier Recovery*, rangkaian D/A Conversion dan rangkaian komparator.
3. Diharapkan dapat menjadi kit modul tambahan untuk praktikum telekomunikasi

1.5 Batasan Masalah

Perancangan dan perealisasian, pengukuran serta pengamatan dari alat "MODULATOR dan DEMODULATOR 8-QAM" dibatasi:

1. Perancangan yang dibuat dibatasi pada perangkat keras proses modulasi dan perangkat keras proses demodulasi.
2. Pengiriman sinyal modulasi 8-QAM dari modulator ke demodulator menggunakan kabel transmisi biasa.
3. Sifat komunikasi satu arah
4. Sinyal informasi memiliki laju data 2400 bps.
5. Frekuensi sinyal pembawa 9600 Hz.

1.6 Kegunaan Penelitian

Diharapakan hasil dari tugas akhir ini yang berupa modulator dan demodulator 8-QAM dapat digunakan sebagai peralatan praktikum di Lab.TELKOM UNIKOM dan juga diharapkan berguna untuk memperkaya wawasan tentang proses pengiriman sinyal informasi audio menggunakan teknik modulasi digital khususnya menggunakan teknik modulasi 8-QAM.

1.7 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan pada pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

- Studi kepustakaan, yaitu dengan mengumpulkan data melalui buku-buku referensi yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas.
- Pemilihan komponen yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik dari "MODULATOR dan DEMODULATOR 8-QAM".
- Perancangan dan pembuatan dilakukan dengan merealisasikan sistem "MODULATOR dan DEMODULATOR 8-QAM" dengan mengacu pada blok diagram modulator dan demodulator 8-QAM.
- Pengukuran terhadap "MODULATOR dan DEMODULATOR 8-QAM" yang telah dibuat, dilakukan agar diperoleh hasil sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.
- Setelah dilakukan pengukuran, maka dilakukan pengujian dan analisa sebagai hasil akhir untuk mendapatkan suatu kesimpulan.

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari Tugas Akhir ini terdiri dari :

BAB I Pendahuluan

Dalam bab pertama ini membahas tentang latar belakang masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II Dasar Teori

Pada bab ini dibahas mengenai teori-teori pendukung tugas akhir ini.

BAB III Perancangan dan Realisasi Alat

Dalam bab ini membahas perancangan alat dan realisasinya.

BAB IV Pengukuran

Bab ini berisikan hasil pengukuran dari alat yang telah dibuat.

BAB V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang diperlukan untuk menyempurnakan alat yang dibuat.