

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Saat ini, hampir seluruh perangkat elektronika dari alat-alat komunikasi sampai alat-alat rumah tangga telah menggunakan sistem digital. Semakin meluasnya penggunaan sistem digital khususnya dalam sistem komunikasi dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain perancangan sistem rangkaian digital relatif lebih sederhana, mudah diintegrasikan, semakin banyaknya perangkat pengolahan data digital dan kemampuan sinyal digital untuk menghindari pengaruh kebisingan dan interferensi.

Pemindahan data digital jarak jauh dengan menggunakan saluran transmisi tidak dapat dilakukan secara langsung karena akan terjadi penurunan tegangan dan perubahan bentuk sinyal sepanjang saluran transmisi. Penurunan tegangan ini akan mengakibatkan rusaknya data yang dikirim. Sebagai contoh, data digital yang ditransmisikan melalui kawat tembaga sepanjang 60 m telah mengalami kerusakan (Kustina,1995). Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan mengubah data digital ke bentuk sinyal analog.

Modulasi sinyal dapat dilakukan dengan mengubah amplitudo, fase atau frekuensi suatu gelombang pembawa, sesuai dengan informasi yang ditransmisikan. Adapun saluran yang dapat digunakan untuk transmisi data digital antara lain saluran telepon, gelombang cahaya dan gelombang radio.

Gelombang radio sangat efektif untuk transmisi data digital karena gelombang radio mempunyai jangkauan yang luas, relatif lebih mudah desainnya dan pengembangan jaringan bila dibutuhkan banyak saluran data yang akan ditransmisikan. Stasiun radio FM stereo dapat digunakan juga untuk transmisi data dalam waktu yang bersamaan dengan siaran yang dilaksanakan secara rutin. Sehingga transmisi data tidak perlu membangun stasiun radio baru (Graf, 1990).

Ide penggunaan stasiun radio FM stereo untuk transmisi data digital ini, didasarkan pada semakin banyaknya stasiun radio FM stereo, misalnya di Semarang saja terdapat 15 stasiun radio FM stereo. Secara teknis pemancar radio FM stereo mempunyai lebar pita (*bandwidth*) aktif sebesar 75 kHz, tetapi baru 53 kHz yang digunakan untuk membawa sinyal audio. Sehingga masih ada sisa lebar pita sebanyak 22 kHz yang belum digunakan. Lebar pita ini dapat digunakan untuk mentransmisi informasi lain, misalnya data digital dengan menggunakan frekuensi sub pembawa sebesar 67 kHz ( Rody, 1990).

## 1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang diteliti adalah bagaimana membuat perangkat yang dapat digunakan untuk transmisi data digital dan audio stereo secara bersamaan, melalui pemancar radio FM stereo tanpa mengganggu sinyal audio stereo yang dipancarkan.

### 1.3. Pembatasan Masalah

Penelitian dibatasi pada pembuatan rangkaian pengubah data digital dengan modulasi amplitudo dan rangkaian penemu kembali sinyal digital yang dikirim. Permasalahan pemancar dan penerima radio FM stereo tidak di bahas dalam penelitian ini.

### 1.4. Tujuan Penelitian

1. Memahami sistem modulasi data digital melalui gelombang radio.
2. Mendalami modulasi data dengan pelipat-pembagi frekuensi (FDM, *frequency deviation multiplexing*)
3. Optimasi pemancar FM stereo untuk transmisi data digital sampai 1 kbit/detik.

### 1.5. Manfaat Penelitian

1. Dapat mentransmisikan data digital melalui stasiun radio tanpa mengganggu audio yang dipancarkan.
2. Bila dikembangkan dengan perangkat lunak dan komputer, dapat digunakan untuk membangun stasiun pengirim data digital satu arah (radio panggil) dengan jangkauan terbatas dan biaya yang murah.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, perumusan masalah yang diteliti, pembatasan masalah yang diteliti, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang teori-teori yang relevan dalam komunikasi data yaitu: sistem komunikasi data digital, pelipat pembagi frekuensi (FDM), sistem transmisi dan penerima radio FM stereo, modulasi amplitudo, filter, penguat umpan balik, penguat awal, detektor AM, dan penyulut Schmit.

### BAB III DESAIN DAN REALISASI

Berisi tentang gambaran alat secara umum, susunan rangkaian transmisi dan penerima data digital secara lengkap yang disajikan dalam tiap bagian dan sistem kerja masing-masing bagian.

### BAB IV PENGUJIAN

Berisi tentang hasil pengujian dan analisa rangkaian secara perbagian maupun secara keseluruhan.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan penelitian yang dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.