

# BAB I

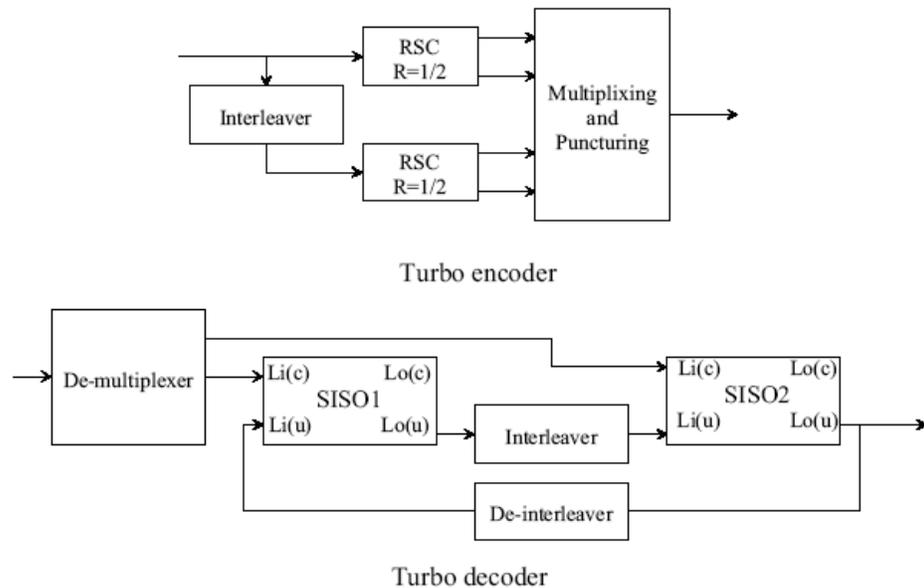
## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Orthogonal Frequency Division Multiplexing*, OFDM adalah teknik komunikasi multicarier, di mana aliran data tunggal dipancarkan ke sejumlah tingkat subcarriers yang lebih rendah, OFDM dapat digunakan untuk wire-line komunikasi dan juga dapat digunakan didalam Wireless Local Area Network (WLAN), misalnya pada IEEE 802.11. Aplikasi OFDM lainnya adalah Digital Audio Broadcasting (DAB) and Digital Video Broadcasting (DVB).

Selain keuntungan diatas. Tetapi OFDM mempunyai kelemahan yaitu berpotensi Peak to Average Power Ratio (PAPR) yang cukup tinggi. Karena suatu sinyal multicarrier terdiri dari sejumlah subcarriers yang telah termodulasi, yang dapat menyebabkan suatu PAPR menjadi besar jika subcarriers dijumlahkan secara koheren. Untuk mengurangi PAPR dapat digunakan beberapa teknik. Teknik ini dapat dikategorikan sebagai berikut yaitu clipping and filtering, coding, phasing, scrambling, interleaving dan companding.

Pada Tugas Akhir ini, saya menggunakan teknik untuk mengurangi kemungkinan dari suatu PAPR tinggi, yaitu pengkombinasian dari Selective Mapping (SLM) dengan Turbo Coding. Yang metodenya dapat digambarkan oleh bagan dibawah ini (Gambar.1):



**Gambar 1.1 Turbo codes**

---

Penggunaan turbo coding diatas dapat menawarkan dua keuntungan yaitu dapat mengurangi Peak to Average Power Ratio (PAPR) yang cukup signifikan dan dapat memperbaiki performansi Bit Error Rate (BER).

### **1.2 Tujuan Tugas Akhir**

Melalui tugas akhir ini diharapkan akan dicapai beberapa tujuan sebagai berikut :

1. Membandingkan kinerja sistem OFDM dengan teknik SLM konvensional dengan SLM yang sudah dimodifikasi oleh turbo coding.
2. Memperoleh besarnya nilai perbaikan PAPR yang didapat perpaduan antara Selective Mapping dengan Turbo Coding.
3. Menunjukkan adanya perbaikan pada performansi Bit Error Rate (BER) setelah dilakukan perpaduan SLM yang telah termodifikasi.

### **1.3 Perumusan Masalah**

Dalam tugas akhir ini akan membahas beberapa permasalahan antara lain :

1. Menentukan sistem OFDM yang menggunakan turbo coding pada bagian turbo encoder dan turbo decoder.
2. Pemodelan kanal berupa multipath berdistribusi Raleygh dan derau AWGN
3. Menggunakan parameter-parameter simulasi untuk berbagai kondisi tertentu.
4. Menganalisa dan membandingkan kinerja system OFDM konvensional dengan OFDM yang telah termodifikasi.

### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam tugas akhir, permasalahan akan dibatasi dengan beberapa batasan antara lain:

1. Proses modulasi menggunakan QPSK
2. Pengkodean menggunakan Turbo Coding
3. Nilai OBO sebesar 6 dB

4. Jumlah subcarrier 128 dan 256
5. Dengan User speed 0, 40, dan 60 km/jam
6. Pada Turbo Encodernya menggunakan Recursive Systematic convolutional (RSC) code.
7. Sedangkan pada turbo decodernya menggunakan Soft Input Soft Output (SISO) yang digabungkan dengan interleaver
8. Pemodelan kanal dengan karakteristik multipath Raleigh Fading dan noise terdistribusi Gaussian (AWGN)
9. Kinerja system dinilai berdasarkan besarnya PAPR, grafik BER terhadap SNR dan grafik CCDF, sebagai parameter pembandingan antara teknik SLM konvensional dengan SLM termodifikasi.
10. Semua system dimodelkan dan disimulasikan dengan skrip *m-file* pada matlab 7.1

### 1.5 Metode Penelitian

Untuk mencapai tujuan tugas akhir ini maka metode yang akan digunakan adalah:

1. Studi Literatur  
Studi literature dari buku-buku atau jurnal ilmiah yang berkaitan dengan system komunikasi OFDM dan teknik-teknik mereduksi PAPR.
2. Pemodelan Sistem  
Berdasarkan studi literatur dan parameter-parameter yang didapatkan, system akan didesign dan dimodelkan sehingga system dapat disimulasikan
3. Simulasi Sistem  
Setelah system dimodelkan dengan parameter-parameter yang sesuai, simulasi dapat dilakukan untuk mendapatkan kinerja system yaitu perbaikan kinerja system yang didapat setelah menggunakan teknik SLM termodifikasi
4. Analisa hasil simulasi  
Simulasi dilakukan untuk mendapatkan kinerja system, parameter akan dilakukan perubahan untuk mendapatkan berbagai macam kondisi. Perubahan parameter akan dianalisa pengaruhnya terhadap kinerja system.

## 1.1 Sistematika penulisan

Secara umum keseluruhan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan, ditambah dengan lampiran dan daftar istilah yang diperlukan. Penjelasan masing-masing bab adalah sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisikan latar belakang, tujuan, pembatasan masalah, rumusan masalah, sistematika penulisan, metodologi penelitian Tugas Akhir. Penjelasan mengenai permasalahan yang muncul dalam sistem OFDM yaitu PAPR dan solusi untuk mereduksinya.

### **BAB II : TEORI PENDUKUNG**

Bab ini membahas teori-teori yang mendukung dan melandasi penulisan Tugas Akhir ini, yaitu tentang konsep dasar sistem komunikasi OFDM, penyebab-penyebab dan efek dari PAPR, teknik PAPR reduksi dengan pendekatan Turbo Coding dan SLM.

### **BAB III : PERANCANGAN DAN PEMODELAN SISTEM SKEMA MODULASI DENGAN PENDEKATAN TURBO CODING DAN SLM**

Bab ini membahas pemodelan sistem dan penurunan persamaan parameter yang digunakan dalam simulasi, serta langkah-langkah simulasi yang akan diperjelas dengan diagram alir.

### **BAB IV : ANALISIS HASIL SIMULASI**

Pada Bab ini berisikan analisis terhadap hasil simulasi dari proses reduksi PAPR dengan menggunakan pendekatan Turbo Coding dan SLM. Analisis yang dilakukan antara lain dengan membandingkan kinerja sistem dengan pendekatan Turbo Coding dan SLM.

### **BAB V : PENUTUP**

Berisikan kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan, serta rekomendasi atau saran untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.