

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) merupakan teknik modulasi *multicarrier*. Saat ini skema modulasi OFDM telah menarik banyak perhatian, dikarenakan kemampuan OFDM dalam melakukan transmisi data berkecepatan tinggi terutama pada kanal multipath serta efisien dalam penggunaan *bandwidth*. Selain efisien dalam penggunaan *bandwidth*, OFDM ini mempunyai beberapa kelebihan diantaranya ketahanan terhadap *selective fading* dan ketahanan terhadap *interference* dan *intersymbol interference* (ISI) [3]. Akan tetapi, OFDM mempunyai kelemahan yakni memiliki nilai *Peak to Average Power Ratio* (PAPR) yang tinggi. Tingginya PAPR mengakibatkan efisiensi RF amplifier sebagai amplifier harus linear dan mengakomodasi variasi amplitudo yang besar, dimana artinya disini adalah amplifier tidak dapat beroperasi dengan tingkat efisiensi yang tinggi [3][9].

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan penggabungan teknik reduksi PAPR menggunakan teknik SLM dan PTS dengan cara kerja paralel dimana dengan memilih nilai PAPR terkecil dari perhitungan yang didapat[3]. Pada tugas akhir ini digunakan beberapa teknik yaitu kombinasi serial SLM-PTS dan PTS-SLM untuk dibandingkan dengan teknik PTS dan SLM. Dimana pada teknik SLM-PTS, teknik SLM ditempatkan sebelum teknik PTS. Sedangkan pada teknik PTS-SLM, teknik PTS ditempatkan sebelum teknik SLM. Dengan kombinasi serial SLM-PTS dan PTS-SLM ini diharapkan akan menghasilkan perbaikan PAPR dan BER yang lebih baik daripada teknik SLM dan PTS.

1.2 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Mendapatkan besarnya nilai perbaikan PAPR pada OFDM dengan menggunakan kombinasi teknik SLM dan PTS.
2. Membandingkan kinerja teknik kombinasi SLM dan PTS dengan jumlah subcarrier dan modulasi yang berbeda dalam kemampuannya menurunkan PAPR.
3. Menganalisis performansi sistem OFDM dengan teknik kombinasi SLM dan PTS dibandingkan dengan teknik SLM ataupun dengan teknik PTS.

1.3 Rumusan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini membahas beberapa permasalahan antara lain

1. Bagaimana menurunkan PAPR menggunakan teknik SLM, PTS, dan kombinasi SLM dan PTS.
2. Bagaimana menurunkan PAPR menggunakan teknik kombinasi SLM dan PTS untuk jumlah subcarrier dan modulasi yang berbeda.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa hal yang dibatasi di dalam tugas akhir ini adalah:

1. Sistem OFDM terdiri dari: *transmitter*, kanal, *receiver*.
2. Pemodelan kanal dengan karakteristik terdistribusi *Gaussian* (AWGN) dan rayleigh.
3. Tidak membahas kompleksitas sistem secara mendalam.
4. Modulasi yang digunakan QPSK, 16 QAM dan 64 QAM.
5. Jumlah *subcarrier* yang digunakan 128, 256 dan 512.
6. Simulasi dilakukan dengan menggunakan MATLAB 2015.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan adalah:

1. Studi Literatur
Melalui studi literatur dari beberapa buku dan jurnal-jurnal ilmiah yang berkaitan dengan teknik-teknik mereduksi PAPR.
2. Pemodelan Sistem
Berdasarkan studi literatur dan parameter – parameter yang didapatkan, sistem dimodelkan sehingga sistem dapat disimulasikan.
3. Simulasi Sistem
Setelah sistem dimodelkan dengan parameter –parameter yang sesuai, simulasi dapat dilakukan untuk mendapatkan kinerja sistem OFDM dengan menggunakan teknik kombinasi SLM dan PTS.
4. Analisis Hasil Simulasi
Pada simulasi dilakukan perubahan parameter yang telah ditentukan untuk mendapatkan berbagai macam kondisi untuk dianalisis pengaruhnya terhadap kinerja OFDM.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah :

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas teori-teori pendukung yang melandasi Tugas Akhir ini, yaitu mengenai konsep OFDM, konsep PAPR, dan teknik reduksi PAPR.

3. BAB III PEMODELAN DESAIN SISTEM

Bab ini membahas pemodelan sistem dan parameter yang digunakan dalam simulasi serta langkah simulasi diperjelas dengan diagram alir.

4. BAB IV ANALISIS KINERJA SISTEM

Pada bab ini dibahas analisa hasil simulasi terhadap parameter – parameter sistem yang diamati.

5. BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan mengenai permasalahan yang dibahas berdasarkan serangkaian penelitian yang dilakukan, serta berisi saran untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.