

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Data atau informasi tidak hanya disajikan dalam bentuk teks, tetapi juga dapat berupa gambar, audio (bunyi, suara, musik), dan video. Citra merupakan salah satu media yang paling populer digunakan dalam pertukaran informasi pada saat sekarang ini [1]. Peningkatan kebutuhan terhadap penggunaan citra mendorong untuk terus meningkatkan kualitas dalam mentransmisikan citra tersebut.

Citra digital merupakan jenis informasi yang memiliki ukuran relatif lebih besar dibanding jenis informasi lain, seperti teks dan suara. Semakin besar ukuran citra maka waktu yang dibutuhkan untuk transmisi juga semakin lama. Dalam hal ini, kompresi sangat dibutuhkan untuk mengurangi jumlah simbol informasi sehingga dapat mengefektifkan pemakaian *bandwidth* dan meningkatkan laju transmisi untuk kapasitas kanal tertentu [2].

Dalam sistem komunikasi digital modern, dimana data ditransmisikan dalam bentuk bit-bit biner, dibutuhkan sistem yang tahan terhadap *noise* yang terdapat di kanal transmisi sehingga data yang ditransmisikan tersebut dapat diterima dengan benar [3]. Kesalahan dalam pengiriman atau penerimaan data merupakan permasalahan mendasar yang memberikan dampak yang sangat signifikan pada sistem komunikasi. Untuk mengatasinya, maka diperlukan suatu pengkodean kanal yang mampu mendeteksi kesalahan dan mengoreksinya. Salah satu pengkodean kanal yang digunakan adalah *Trellis Code Modulation*.

Pada komunikasi nirkabel (*wireless*), sinyal dapat merambat dari *transmitter* ke *receiver* melalui berbagai jalur pantulan, yang disebut perambatan *multipath*. Fenomena ini menyebabkan fluktuasi atau penurunan kualitas sinyal pada penerima yang dikenal dengan istilah *fading* [4]. Solusi untuk mengatasi fenomena ini adalah dengan Teknik *Diversity*. Salah satu teknik *Diversity* yang digunakan adalah *Equal Gain Combining* yang

prosesnya lebih simpel daripada teknik Diversity Maximum Ratio Combining dengan performa yang tidak jauh berbeda.

Berdasarkan uraian di atas, transmisi citra yang efektif dan handal adalah dengan penggunaan pengkodean kanal dan *diversity*. Maka, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Analisa Kinerja Trellis Code Modulation dan Teknik Diversity Equal Gain Combining pada Sistem Transmisi Citra Melalui Kanal Rayleigh Fading**”

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penulisan tugas akhir yang telah dijelaskan di atas maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh rasio kompresi dan *Signal to Noise Ratio* pada unjuk kerja sistem transmisi citra dengan *Trellis Code Modulation* dan teknik *Diversity Equal Gain Combining*?
2. Bagaimana perbedaan unjuk kerja sistem transmisi citra terkompresi dengan dan tanpa *Trellis Code Modulation* dan *Diversity*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh rasio kompresi dan *Signal to Noise Ratio* pada unjuk kerja sistem transmisi citra dengan *Trellis Code Modulation* dan teknik *Diversity Equal Gain Combining*.
2. Mengetahui perbedaan unjuk kerja sistem transmisi citra terkompresi dengan dan tanpa *Trellis Code Modulation* dan *Diversity*.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil Penelitian dan penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan luaran berupa:

1. Menambah wawasan mengenai transmisi citra terkompresi dengan *Trellis Code Modulation* dan Teknik *Diversity Equal Gain Combining* khususnya pada transmisi citra.
2. Bagi lingkungan perguruan tinggi, memberikan kontribusi bagi literatur dalam bidang telekomunikasi khususnya transmisi citra.
3. Bagi peneliti selanjutnya menjadi gambaran memadai dalam melaksanakan dan melanjutkan penelitian sejenis.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian dan penulisan tugas akhir ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Citra sampel yang digunakan adalah citra 'Barbara' tipe *grayscale* dengan kedalaman bit (*bit depth*) 8 bit.
2. Transformasi *wavelet* menggunakan tipe *mother wavelet 'haar'*.
3. SPIHT (*Set Partitioning in Hierarchical Trees*) yang digunakan tanpa pengkodean aritmatika.
4. Pengkodean kanal yang digunakan adalah *Trellis Code Modulation (TCM)*.
5. Modulasi digital yang digunakan adalah modulasi *baseband QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)*.
6. Pemodelan kanal *noise* yang digunakan adalah *noise AWGN (Additive White Gaussian Noise)*.
7. Pemodelan kanal *fading* yang digunakan adalah *Rayleigh Fading*.
8. *Diversity* yang digunakan adalah *Equal gain Combining*.
9. Simulasi dilakukan dengan menggunakan MATLAB R2020a.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dalam beberapa bab dengan sistematika tertentu, sistematika laporan ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang dari masalah dalam pembuatan tugas akhir ini, tujuan yang ingin dicapai, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori pendukung yang digunakan dalam penyelesaian masalah dalam tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan informasi mengenai metodologi penelitian yang digunakan berupa metoda penelitian, *flowchart* (diagram alir) penelitian, peralatan dan bahan penelitian yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil dan pembahasan berupa tabel, gambar, dan grafik, yang kemudian dianalisa berdasarkan perubahan variabel *independen* yang digunakan.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk melanjutkan.

