

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era modern saat ini, pengiriman informasi multimedia seperti grafik, audio, video dan citra digital semakin meningkat seiring dengan berkembangnya layanan internet. Dengan kemajuan teknologi yang pesat, citra digital mengalami peningkatan kebutuhan pada media penyimpanan dan transmisi data yang efektif. Ini dikarenakan citra digital merupakan jenis informasi yang memiliki ukuran relatif lebih besar dibanding jenis informasi lain, seperti teks dan suara. Dalam hal ini, kompresi sangat dibutuhkan untuk mengurangi jumlah simbol informasi sehingga dapat mengefektifkan pemakaian *bandwidth* dan meningkatkan laju transmisi untuk kapasitas kanal tertentu.

Metode kompresi *lossy* merupakan salah satu metode kompresi yang merepresentasikan citra menjadi lebih kecil tanpa mengurangi kualitas pada citra asli dan menghasilkan rasio pemampatan tinggi. Dalam jurnal ini dikemukakan bahwa metode kompresi SPIHT (*Set Partitioning In Hierarchical Tress*) memiliki performansi yang lebih baik dan algoritma yang lebih sederhana dibanding EZW (*Embedded Zerotrees Wavelet*), yaitu dengan menggunakan pengelompokan terpartisi untuk uji signifikan yang sesuai dengan urutan ambang (*threshold*) yang menurun [1].

Dengan berkurangnya jumlah simbol untuk merepresentasikan sebuah citra, maka citra terkompresi akan mengalami dampak yang lebih signifikan terhadap kerusakan informasi akibat *noise* dibanding citra tidak terkompresi. Oleh karena itu, pengkodean dan koreksi kesalahan merupakan solusi pada transmisi citra terkompresi. Salah satu teknik pengkodean yang mampu meningkatkan unjuk kinerja pada sistem dengan daya yang terbatas harus terintegrasi dengan teknik modulasi yang mampu mengefisienkan *bandwidth* yang terbatas pada sistem dan juga mampu mengoreksi *bit error* adalah *Trellis Code Modulation* (TCM) [2].

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* [3]. *Fading* merupakan *noise* yang mengkontaminasi sinyal dengan mengalihkan sinyal tersebut, sehingga memberikan dampak yang lebih besar dibandingkan *additive noise* (noise penambahan) [4].

Teknik *diversity* merupakan salah satu teknik yang sering digunakan untuk mengurangi degradasi kualitas sinyal akibat fenomena ini. Ada 3 jenis *combining diversity* yaitu *Selection Combining*, *Equal Gain Combining* dan *Maximum Ratio Combining*. Dari ketiga jenis tersebut, yang memiliki unjuk kerja paling baik dan efektif dalam mengatasi *fading* adalah *Maximum Ratio Combining* walaupun memerlukan peralatan yang lebih kompleks [5]. Dapat dilihat sistem penerima pada komunikasi digital yang menggunakan teknik *diversity Maximum Ratio Combining* memiliki kinerja yang lebih baik bila dibandingkan dengan sistem untuk penerima tanpa teknik *diversity Maximum Ratio Combining* [6].

Berdasarkan uraian di atas, transmisi citra yang efektif dan handal dalam merealisasikan penggunaan dan optimasi teknik kompresi, pengkodean kanal, dan *diversity*. Maka, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Analisa Kinerja Trellis Code Modulation Dan Teknik Diversity Maximum Ratio 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 Maximum Ratio Combining* ?
2. Bagaimana perbedaan unjuk kerja sistem transmisi citra terkompresi dengan dan tanpa TCM 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 Maximum Ratio Combining*.
2. Mengetahui perbedaan unjuk kerja sistem transmisi citra terkompresi dengan dan tanpa TCM dan *diversity*.

1.4 Manfaat Penelitian

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

1. Bagi penulis sendiri dapat menambah wawasan tentang transmisi citra terkompresi dengan *Trellis Code Modulation* dan Teknik *Diversity Maximum Ratio Combining* pada khususnya dan tentang transmisi citra pada umumnya.
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 digital 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. Simulasi dilakukan dengan menggunakan MATLAB R2015a.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada laporan 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.

