

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi citra digital telah memicu banyak perkembangan yang sangat pesat pada bisnis pencitraan, yang bermuara pada peningkatan kualitas dan transmisi citra digital yang efektif dan baik[1]. Ini dikarenakan citra digital merupakan jenis informasi yang memiliki ukuran relatif lebih besar dari pada jenis informasi lainnya seperti teks dan suara. Dalam hal ini, kompresi menjadi solusi untuk mengurangi jumlah simbol informasi, sehingga dapat mengefektifkan pemakaian *bandwidth* serta meningkatkan laju transmisi untuk kapasitas kanal tertentu.

Pada kanal nirkabel (*wireless*), sinyal dapat merambat dari *transmitter* ke *receiver* melalui berbagai jalur pantulan yang disebut perambatan *multipath*[2], perambatan *multipath* ini memungkinkan sinyal informasi dapat terkena gangguan yang sifatnya acak dan tidak dapat diprediksi secara pasti kemunculannya seperti *noise* dan *fading*. Pada kanal *wireless* gangguan yang paling dominan adalah *multipath fading* yang menyebabkan fluktuasi atau penurunan kualitas sinyal pada penerima. *Fading* merupakan *noise* yang mengontaminasi sinyal dengan mengalikan sinyal tersebut, sehingga memberikan dampak yang lebih besar dibandingkan *additive noise* (*noise* penambahan) dan dapat mengakibatkan penurunan kualitas informasi. Oleh sebab itu citra terkompresi akan mengalami dampak yang lebih signifikan terhadap kerusakan informasi akibat gangguan pada kanal dibanding citra yang tidak terkompresi.

Pengkodean dan koreksi kesalahan merupakan solusi pada transmisi citra terkompresi. Selama ini untuk melindungi sistem komunikasi modern dari *error* sering menggunakan *block code* yang dalam penerapannya dapat membuat terjadinya pembengkakan pada *bandwidth*. Oleh karena itu dibutuhkan pengkodean yang dapat mengoreksi kesalahan dan dapat mengefisienkan *bandwidth* dengan baik, pengkodean yang dapat memecahkan masalah tersebut adalah *Trellis Code Modulation* (TCM). TCM merupakan teknik pengkodean yang memungkinkan pencapaian keuntungan *coding* yang signifikan pada sistem komunikasi digital

tanpa meningkatkan daya transmisi, mengurangi efisiensi *bandwidth*, dan dapat mengoreksi *bit error* dengan baik[3]. Struktur sistem TCM sendiri menggunakan *convolutional code* sebagai *encoder* dan *viterbi algorithm* sebagai *decoder*-nya.

Berdasarkan uraian di atas, jelaslah bahwa transmisi citra terkompresi yang efektif dan reliabel dapat direalisasikan dengan penggunaan dan optimasi teknik pengkodean kanal. Maka dari itu, penulis melakukan penelitian dengan judul “Analisa Kinerja Trellis Code Modulation pada Sistem Transmisi Citra Terkompresi Melalui Kanal Wireless”.

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 pengkodean *Trellis Code Modulation*?
2. Bagaimana perbedaan unjuk kerja sistem transmisi citra terkompresi dengan dan tanpa *Trellis Code Modulation*?

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 pengkodean *Trellis Code Modulation*.
2. Mengetahui perbedaan unjuk kerja sistem transmisi citra terkompresi dengan dan tanpa *Trellis Code Modulation*.

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 dengan pengkodean *Trellis Code Modulation* 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 Lenna tipe *grayscale* dengan kedalaman bit (*bit depth*) 8 bit.
2. Transformasi *wavelet* menggunakan tipe induk *wavelet* 'haar'.
3. Jenis kompresi yang digunakan yaitu kompresi SPIHT (*Set Partitioning in Hierarchical Trees*).
4. Pengkodean kanal yang digunakan adalah *Trellis Code Modulation*.
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 R2014a.

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 dari penelitian pengkodean *Trellis Code Modulation* yang telah dilakukan untuk dianalisa.

BAB V PENUTUP

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

