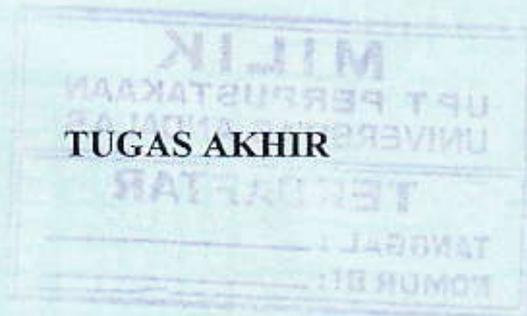


**UNJUK KERJA SISTEM TRANSMISI CITRA DIGITAL
PADA KANAL *FADING***



Oleh :

YOLY TRIANA
No BP. 01 175 010



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2006**

ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan yaitu menganalisa unjuk kerja sistem transmisi citra digital pada lingkungan kanal *fading*. Pada penelitian ini digunakan citra *grayscale* 8 bit sebagai input. Proses yang dilakukan dimulai dari mentransformasikan citra menggunakan transformasi *Discrete Wavelet Transformation* (DWT) dua dimensi pada *level 2*. Setelah itu dilakukan kuantisasi skalar *uniform*. Kemudian dimodulasikan dengan modulasi *Quadrature Phase Shift Keying* (QPSK). Citra ditransmisikan pada kanal *fading* yang terdistribusi *Rayleigh*. Pada penerima, citra didemodulasi, didekuantisasi dan dilakukan *invers* transformasi, sehingga dihasilkan citra rekonstruksi. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pada nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR) kecil (di bawah 16dB) didapatkan nilai *Peak Signal Noise to Ratio* (PSNR) citra rekonstruksi yang rendah yaitu kurang dari 30dB dan nilai *Bit Error Rate* (BER) yang besar. Kemudian pada kondisi nilai SNR tinggi (20dB atau lebih) citra hasil rekonstruksi menunjukkan hasil yang sangat signifikan baik dengan nilai PSNR diatas 40dB.

Kata Kunci : citra, DWT, *fading*, PSNR, BER.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi dibidang komunikasi yang berkembang dengan pesat dari tahun ke tahun, memungkinkan pengiriman data atau informasi tidak lagi hanya dalam bentuk teks, tetapi juga dapat berupa gambar (citra), audio, dan video. Keempat macam data atau informasi ini sering disebut sebagai multimedia^[1].

Citra adalah salah satu komponen multimedia yang memegang peranan sangat penting sebagai informasi visual. Citra mempunyai karakteristik yang tidak dimiliki oleh teks, yaitu citra kaya dengan informasi^[1]. Saat ini penggunaan informasi citra digital digunakan secara luas dalam berbagai aplikasi, seperti pada jaringan internet, layanan *Multimedia Message Service* (MMS), citra medis, dan kamera keamanan jarak jauh, serta beragam aplikasi lainnya^[1].

Namun dalam pengiriman suatu data atau informasi, terdapat gangguan yang berasal dari luar sistem seperti *multipath fading*, *noise*, dan *intersymbol interference* (ISI). Ini juga terjadi pada pengiriman data berupa citra. Dalam sistem komunikasi, *multipath fading* merupakan gangguan yang dinilai memiliki efek yang signifikan^[2].

Multipath Fading adalah gangguan yang disebabkan karena adanya lintasan ganda/ jamak (*multipath*) akibat sinyal yang dikirimkan dipantulkan oleh benda-benda seperti rumah, gedung, pohon, kendaraan, dan benda-benda lain dari pemancar ke penerima^[2]. *Multipath Fading* menyebabkan sinyal diterima dengan *level* daya yang berbeda.

Untuk itu dilakukan penelitian yang menganalisa unjuk kerja transmisi citra digital pada kanal *fading*. Dengan meneliti pentransmisiian citra pada kanal *fading* dapat diketahui bagaimana pengaruh *fading* terhadap pentransmisiian citra digital yang hasilnya juga dapat digunakan sebagai acuan bagi penelitian berikutnya dalam merancang sistem komunikasi yang tahan terhadap gangguan.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa unjuk kerja transmisi digital pada kanal *fading*.

1.3 Manfaat Penelitian

Tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang unjuk kerja sistem transmisi citra digital pada kanal *fading*. Hasil tugas akhir ini nantinya dapat dikembangkan dan digunakan sebagai acuan dalam mendesain suatu sistem telekomunikasi yang tahan terhadap gangguan dari luar.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Data citra yang digunakan adalah citra digital *grayscale* 8 bit.
2. Dalam sistem transmisi menggunakan metoda transformasi *Discrete Wavelet Transform* (DWT).
3. Menggunakan kuantisasi skalar *uniform*.
4. Menggunakan modulasi *Quadrature Phase Shift Keying* (QPSK) dengan model modulasi *baseband*.
5. Menggunakan kanal *rayleigh fading*.

BAB 5 PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan tugas akhir yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Pada saat nilai SNR rendah diperoleh unjuk kerja yang buruk dari transmisi citra digital pada kanal *fading*, dengan nilai BER besar dan PSNR bernilai kecil (di bawah 30dB). Unjuk kerja yang baik didapatkan pada saat SNR bernilai tinggi, di atas 20 dB.
- b. Nilai BER berbanding terbalik dengan nilai SNR dan PSNR. Semakin besar nilai SNR maka nilai PSNR juga semakin besar, sedangkan nilai BER semakin kecil.
- c. Nilai PSNR dipengaruhi oleh nilai *Mean Square Error* (MSE) dengan hubungan berbanding terbalik. Semakin besar MSE, nilai PSNR semakin kecil dan sebaliknya.
- d. Citra rekonstruksi yang bagus terlihat pada saat SNR bernilai diatas 20 dB dengan nilai PSNR berkisar antara 42 sampai 46 dB.

5.2 SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis memberi saran sebagai berikut :

1. Pada tugas akhir ini, transformasi yang digunakan adalah transformasi DWT, sehingga saran untuk penelitian berikutnya perlu dicoba memakai transformasi lain untuk mengetahui bagaimana kinerja sistem transmisi citra.

REFERENSI

- [1] Munir, Rinaldi, 2004. "*Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik*", Penerbit Informatika, Bandung.
- [2] Wisnu, 2001. "*Simulasi Transmisi Sinyal Digital pada Kanal AWGN dan Rayleigh Fading*". ITS, Surabaya.
- [3] Fajri, 2003, "*Pengolahan Citra Digital*".
<http://www.fajri.freebsd.or.id>.
- [4] Jani F Mandala, 2003. "*Pemanfaatan Transformasi Wavelet Citra Wajah Sebagai Sistem Keamanan Kunci Kombinasi*"
<http://www.ict.ewi.tudelft.nl/pub/marcel/Lim00b.pdf>.
- [5] Mukherjee, Amar, dan Weifeng Sun. "*Introduction to Wavelet*"
- [6] Baharuddin, 2005. "*Transmisi Citra Dengan Teknik Diversity Combining Pada Kanal Wireless*", ITS, Surabaya.
- [7] Sudhakar, 2005, "*The Discrete Wavelet Transform*".
<http://www.etsd.lib.fsu.edu/theses/chapter2.pdf>.
- [8] Phillips, Dr. W. J., 2003. "*Multiresolution Analysis*".
<http://www.engmath.dal.ca/html>.
- [9] Image Processing Research Group. 2004. "*Modul Praktikum EL – 4025 Pengolahan Citra Biomedika*", Departemen Teknik Elektro, ITB, Bandung.
http://www.iprg.ec.itb.ac.id/modul_4EL4027.pdf
- [10] Jongren, George. 2005. "*Analysis and Simulation of QPSK System*"
- [11] Modulasi Digital. 2005. *Phase Shift Keying*.
<http://www.bps.go.id/prakom/publikation/DigMod4.pdf>
- [12] Taub. Schilling, 1986. "*Principles of Communication Systems*", McGraw-Hill, New York.
- [13] Ramasami, Vijaya Chandran, "*Simulation Project*", EECS 865 Project, EECS Department, University of Kansas.
http://www.eepis-its.edu/~tribudi/EECS_865_Ind.pdf
- [14] Wikipedia, 2005. "*Peak signal-to-noise ratio*".
<http://www.wikipedia.org>