

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan teknologi, penggunaan citra digital semakin luas dalam berbagai bidang, antara lain dalam bidang kedokteran, telekomunikasi, dan seni. Dalam bidang telekomunikasi, beberapa aplikasi yang berkaitan dengan citra digital ini yaitu sistem konferensi video (*video conferencing system*), kamera keamanan jarak jauh, layanan pesan multimedia (*multimedia messaging service*), dan lain sebagainya. Akan tetapi, jumlah informasi yang terkandung pada citra digital untuk layanan-layanan di atas cukup besar apabila kita bandingkan dengan *bandwidth* yang tersedia dalam transmisi komunikasi nirkabel. Selain itu, media penyimpanan yang terdapat di pasaran pun juga terbatas. Oleh karena itu, kita membutuhkan sebuah cara untuk mengurangi kapasitas penyimpanan tanpa mengurangi kualitas citra tersebut.

Pengolahan citra menggunakan Transformasi Wavelet Diskrit dua dimensi telah berkembang sebagai alat yang efektif dan powerful dalam banyak aplikasi khususnya dalam pengolahan citra dan kompresi. Hal ini dikarenakan agar proses komputasinya yang efisien dicapai dengan faktor transformasi wavelet ke dalam *lifting steps*. *Lifting scheme* memfasilitasi kecepatan tinggi dan implementasi yang efisien dari transformasi wavelet dan menarik keduanya antara *throughput* yang tinggi dan dayanya yang rendah dalam aplikasi.

Algoritma *Discrete Wavelet Transform* dapat diaplikasikan menggunakan *software* maupun *hardware*. Dewasa ini, perkembangan pada *hardware* semakin populer mengingat kebutuhan implementasi untuk aplikasi *real-time* sangatlah tinggi. Didukung dengan perkembangan kapasitas dan arsitektur semikonduktor yang semakin baik, penyempurnaan sistem kompresi dan dekompresi pada sebuah *chip* sangatlah pesat. Masalah klasik yang biasa terjadi pada perancangan *hardware* adalah konsumsi daya,

kecepatan proses, biaya desain, dan kemudahan desain. Beberapa hal inilah yang harus disesuaikan antara satu dengan yang lain.

Sebuah citra digital dapat dianggap sebagai *array* dua dimensi dimana setiap elemen *array* merepresentasikan sebuah warna yang harus ditampilkan dititik tertentu pada layar yang disebut dengan *pixel*. Citra *grayscale* memiliki nilai *pixel* antara 0 hingga 255. Sedangkan citra berwarna memiliki array dua dimensi yang berlapis. Oleh karena itu, input dari *chip* yang dirancang menggunakan citra *grayscale* agar menghemat sumber daya *Field Programmable Gate Array XST-3S1000*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ada pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana proses melakukan Encoder Decoder citra dengan menggunakan transformasi wavelet?
2. Bagaimana proses Encoder Decoder citra dengan transformasi wavelet menggunakan bahasa pemrograman VHDL di FPGA?
3. Bagaimana kinerja dari sistem keseluruhan?

1.3 Tujuan

Tujuan penyusunan Tugas Akhir ini adalah :

1. Melakukan proses Encoder Decoder citra dengan menggunakan transformasi wavelet.
2. Proses Encoder Decoder citra dengan transformasi wavelet menggunakan bahasa pemrograman VHDL di FPGA.
3. Mengamati dan menganalisis kinerja dari sistem keseluruhan.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Transformasi yang dilakukan adalah 2D-DWT.
2. Dalam pengimplementasiannya menggunakan FPGA menggunakan bahasa pemrograman VHDL.
3. Input dari pengujian sisten adalah kode-kode nilai dari citra *greyscale* dalam format *.bmp* kemudian diproses dengan matlab untuk mengubah format citra dalam bentuk *.txt*
4. Tidak menggunakan kuantisasi dalam prosesnya.

1.5 Sistematika Penulisan

Pembahasan tugas akhir ini disusun dalam lima bab sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, tujuan, manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, sistematika penulisan, dan metodologi penyelesaian masalah.

BAB II : LANDASAN TEORI

Berisi teori – teori yang mendukung dan mendasari pembuatan Tugas Akhir ini.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM ENCODER/DECODER CITRA

Bab ini akan membahas mengenai perancangan keseluruhan sistem dan diagram blok sistem aliran pengerjaan penelitian.

BAB IV : ANALISIS SISTEM ENCODER/DECODER CITRA

Berisi analisis terhadap hasil yang diperoleh dari tahap perancangan dan implementasi.

BAB V : SINTESIS DAN IMPLEMENTASI

Berisi hasil sintesis dan implementasi sistem secara keseluruhan.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut.

1.6 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi yang digunakan dalam memecahkan permasalahan-permasalahan dalam Tugas Akhir ini terdiri dari 5 tahap, yaitu:

1. Studi Literatur

Pencarian referensi dan sumber-sumber yang berhubungan Transformasi Wavelet, *Huffman coding*, coding menggunakan bahasa pemrograman VHDL, FPGA.

2 Tahap Perancangan Sistem

a. Perancangan Perangkat Lunak

Merancang program untuk mengubah nilai piksel data ke dalam (.txt) pada MATLAB R2010a, kemudian membuat program pada Xilinx ISE Design Suite 12.1

3. Tahap Implementasi

a. Implementasi Perangkat Lunak

Pemrograman dengan bahasa pemrograman VHDL di Xilinx ISE Design Suite 12.1 untuk diimplementasikan dalam FPGA

b. Implementasi Perangkat Keras

Melakukan proses pengload-an file (*.bit) program yang sudah yang sudah jadi ke hardware FPGA

4. Tahap Analisis Pengujian Sistem

Bertujuan untuk melakukan analisa performansi yang dapat dicapai oleh sistem.

5. Pengambilan Kesimpulan

Bertujuan untuk mengambil kesimpulan berdasar analisis yang sudah didapatkan.