

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Citra medis memuat informasi penting yang digunakan oleh dokter untuk mendiagnosa penyakit. Sehingga, citra tersebut harus selalu disimpan dan tidak boleh dihilangkan. Oleh karena itu, citra medis yang dimiliki oleh institusi medis sangat banyak. Menurut [1], sebuah rumah sakit menghabiskan 5 GB sampai 15 GB data. Besarnya ukuran citra tersebut maka, dibutuhkan media penyimpanan yang besar. Permasalahannya bukan hanya pada penyimpanan namun, dalam pengiriman citra medis membutuhkan waktu yang lama. Permasalahan ini juga menyebabkan terlambatnya proses diagnosa dan penanganan oleh dokter. Oleh karena itu, dilakukan proses kompresi untuk memperkecil ukuran citra medis yang tidak mengurangi informasi didalam citra tersebut.

*Discrete Cosine Transform* (DCT) membuang data-data yang bernilai 0 dengan menggunakan perhitungan kosinus. Penelitian [2] menjelaskan bahwa metode DCT menghasilkan rasio kompresi lebih tinggi dibandingkan DWT sehingga, ukuran citra semakin kecil namun kualitas citra menurun. *Dual-Tree Complex Wavelet Transform* (DTCWT) yang merupakan peningkatan dari metode DWT. Jumlah koefisien pada DTCWT lebih banyak daripada DWT dengan menggunakan bagian *real* dan *imaginer* dari suatu sinyal (citra) input sehingga, lebih mempresentasikan dari citra input. Pada penelitian [3] menyatakan bahwa peningkatan DWT ke DTCWT memberikan hasil yang baik. Metode DWT mendapatkan nilai PSNR sebesar 47.1217 dan rasio kompresi sebesar 0.9430, sedangkan metode DTCWT mendapatkan nilai PSNR sebesar 55.5276 dan rasio kompresi sebesar 4.5695. *Arithmetic Coding* merupakan salah satu *entropy encoding*. *Arithmetic Coding* memiliki jumlah *coding bit* yang lebih sedikit dibandingkan dengan *Huffman* [4]. Pada penelitian [5] telah dilakukan kompresi citra medis menggunakan DTCWT dengan *Arithmetic Coding* menghasilkan nilai PSNR sebesar 65.30 dan rasio kompresi sebesar 2.32. Pada penelitian [6], metode *hybrid two dimentional discrete cosine transform* dan *Huffman coding* mendapatkan nilai PSNR sebesar 40.2938 dB dengan nilai CR= 24.36%. Penelitian ini membandingkan teknik kompresi citra

medis dengan metode DCT dan DTCWT berbasis *Arithmetic Coding*. Parameter yang digunakan yaitu PSNR dan rasio kompresi.

## 1.2 Penelitian Terkait

Berbagai penelitian terkait tentang kompresi citra sudah banyak dilakukan menggunakan metode yang berbeda seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.1

**Tabel 1.1** Intisari Hasil Studi Pustaka Makalah Terkini Mengenai Kompresi Citra

No	Judul	Tahun	Ref	Metode	Hasil		
					PSNR(dB)	Rasio Kompresi	Waktu(s)
1	<i>An Integrated Method of Data Hiding and Compression of Medical Image</i>	2016	[7]	RLE dan data hiding	48.3240	-	0.0987
2	Kompresi Citra Medis Menggunakan Packet Wavelet Transform dan Run Length Encoding	2018	[8]	PWT dan RLE	32.59	46.66 %	-
3	<i>Hybrid Compression for Medical Images Using SPIHT</i>	2016	[9]	<i>Huffman</i> dan <i>Arithmetic Coding</i>	6.876 ( <i>Huffman</i> ) 6.890 ( <i>Arithmetic</i> )	-	0.813 ( <i>Huffman</i> ) 0.748 ( <i>Arithmetic</i> )
4	<i>Image Compression by DTCWT and WBCT Using MSPIHT Algorithm</i>	2017	[3]	DWT, DTCWT, dan WBCT	DWT 47.12 DTCWT 55.52 WBCT 59.87	DWT 0.9430 DTCWT 4.5695 WBCT 4.750	

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan metode DCT dan DTCWT berbasis *Arithmetic Coding* pada kompresi citra medis.
2. Membandingkan performansi antara metode DCT berbasis *Arithmetic Coding* dengan DTCWT berbasis *Arithmetic Coding* dengan parameter pengujian yaitu PSNR dan rasio kompresi.

## 1.4 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengimplementasikan kompresi citra medis menggunakan DCT dan DTCWT berbasis *Arithmetic coding*?
2. Bagaimana performansi yang dihasilkan menggunakan metode DCT dan DTCWT berbasis *Arithmetic Coding* berdasarkan parameter PSNR dan rasio kompresi?

### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang digunakan peneliti agar pembahasan dalam penelitian ini tidak menyimpang dari pokok pembahasan. Berikut adalah batasan masalah dari penelitian ini :

1. Citra yang digunakan adalah citra medis dari hasil foto *Rontgen*, *CT scan*, dan MRI dengan format file \*.dcm.
2. Metode yang digunakan adalah DCT, DTCWT, dan *Arithmetic Coding*.
3. Perangkat lunak yang digunakan untuk simulasi yaitu MATLAB R2018a.

### **1.6 Metode Penelitian**

Berikut adalah metode penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir:

#### **1. Studi literatur**

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan bahan referensi mengenai citra digital, kompresi citra medis, DCT, DTCWT, dan *Arithmetic coding* dari berbagai jurnal dan buku.

#### **2. Pengumpulan data**

Pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh data citra medis. Data yang digunakan sebanyak 25 buah citra medis dari hasil *Rontgen*, *CT Scan*, dan MRI dengan format file dicom (\*.dcm).

#### **3. Perancangan sistem**

Pada tahap ini dilakukan perancangan kompresi citra medis menggunakan metode DCT dan DTCWT berbasis *Arithmetic coding*.

#### **4. Implementasi**

Pada tahap ini dilakukan implementasi dan perancangan sistem menggunakan aplikasi MATLAB R2018a.

#### **5. Pengujian**

Pada tahap ini melakukan pengujian sistem berdasarkan nilai PSNR dan rasio kompresi.

#### 6. Pengambilan kesimpulan

Kesimpulan akan didapatkan dari data yang telah diujikan.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir adalah sebagai berikut:

- Bab 1. Pendahuluan

Pada Bab ini berisi latar belakang, tujuan masalah, rumusan masalah, dan batasan masalah.

- Bab 2. Konsep Dasar

Pada Bab ini berisi penjelasan teori terkait pengerjaan tugas akhir. Pencarian teori didapatkan dari buku, jurnal, internet, maupun bertanya pada dosen pembimbing.

- Bab 3. Perancangan dan Simulasi Sistem

Bab ini berisi perancangan sistem dan penjelasan dari rancangan sistem.

- Bab 4. Analisis dan Pengujian

Bab ini berisi analisa mengenai kinerja sistem yang dilakukan berdasarkan hasil skenario pengujian yang dilakukan.

- Bab 5. Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan berdasarkan hasil pengujian serta saran untuk penelitian sejenis berikutnya.