BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat, populasi penggunaannya pun semakin meningkat, sehingga data atau informasi digital pun semakin bertambah. Peningkatan jumlah data digital ini mengindikasikan perlunya penanganan data agar sumber daya dari teknologi tersebut dapat digunakan secara efektif dan efisien. Untuk menghemat penggunaan sumber daya teknologi informasi dan komunikasi, dalam hal ini untuk menyimpan atau mentransfer data digital, kompresi atau pemampatan data merupakan sarana yang tepat untuk digunakan karena kompresi data ditujukan untuk mengurangi jumlah ruang yang dibutuhkan untuk menyimpan data atau mengurangi jumlah waktu yang diperlukan untuk mentransfer data (Shanmugasundaram & Lourdasamy, 2011; Warkade & Mishra, 2015; Pradhan, et al., 2016)

Saat ini telah banyak algoritma kompresi data yang dikembangkan. Algoritma-algoritma tersebut antara lain Huffman *coding*, *arithmetic coding* (pengkodean aritmatika), *wavelet coding*, *discrete cosine transform* dan lain-sebagainya. Secara umum algoritma kompresi dapat dikelompokkan kedalam dua jenis yaitu kompresi *lossless* dan kompresi *lossy*. Pengelompokan ini didasarkan pada hilang atau tidaknya informasi saat data yang terkompresi dikembalikan ke bentuk aslinya. Pada kompresi *lossless*, data yang terkompresi dapat dipulihkan atau dikembalikan sama seperti data aslinya. Sebaliknya, pada kompresi *lossy*, data yang terkompresi

tidak dapat dipulihkan sama seperti data aslinya namun dianggap setara dengan data asli atau sesuai dalam pengamatan manusia (Fenwick, 2007).

Apabila ditinjau dari keefektifannya maka dapat dinyatakan bahwa kompresi *lossy* lebih efektif jika dibandingkan dengan kompresi *lossless*. Rasio kompresi yang dapat dicapai oleh kompresi *lossy* umumnya berkisar antara 100:1 - 200:1. Sedangkan pada kompresi *lossless* rasio kompresi yang dapat dicapai umumnya hanya berkisar antara 2:1 – 8:1. Sehingga untuk meningkatkan rasio kompresi umumnya pada kompresi *lossless*, beberapa teknik kompresi dikombinasikan bersama untuk membentuk sebuah algoritma kompresi baru. Sebagai contoh, mesin faks menggunakan kombinasi *Run-Length Encoding* (RLE) dan pengkodean Huffman untuk mencapai rasio kompresi sekitar 10:1. Algoritma Deflate yang diperkenalkan oleh Phil Katz pada tahun 1993 dan diimplementasikan dalam aplikasi pkzip, menggunakan kombinasi algoritma LZ77 dan pengkodean Huffman (Rathore, et al., 2013; Al-Bahadili & Hussain, 2008).

Salah satu kombinasi algoritma kompresi *lossless* yang terkenal selain kedua algoritma di atas yaitu Burrows-Wheeler *Compression Algorithm* (BWCA). BWCA merupakan metode kompresi data untuk tujuan umum yang menggabungkan empat teknik kompresi data yaitu Burrows-Wheeler *Transform* (BWT), *Global Structure Transform* (GST), RLE dan *Entropy Coding* (EC), untuk meningkatkan rasio kompresi (David , 2006).

Pada tahun 2012 Suarjaya mempublikasikan algoritma *J-Bit Encoding* (JBE) yang dimaksudkan untuk digabungkan dengan algoritma kompresi data lainnya untuk mengoptimalkan rasio kompresi. Dalam publikasi tersebut, Suarjaya

menyatakan bahwa JBE memberikan rasio kompresi yang lebih baik ketika disisipkan di antara *Move To Front* (MTF) dan pengkodean aritmatika (Suarjaya, 2012). Terinspirasi dari algoritma JBE, dalam penelitian ini diusulkan modifikasi algoritma JBE untuk meningkatkan rasio kompresi.

B. Perumusan Masalah

Oleh karena kompresi data memiliki peran yang penting untuk mengefektifkan penggunaan sumber daya teknologi informasi, dan dengan melihat bahwa algoritma JBE merupakan algoritma kompresi data *lossless* untuk tujuan umum maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana memodifikasi algoritma JBE sehingga rasio kompresi dapat ditingkatkan.
2. Bagaimana mengkombinasikan algoritma hasil modifikasi dengan algoritma kompresi data lainnya.
3. Bagaimana membandingkan kinerja algoritma JBE dan algoritma hasil modifikasi.

C. Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak meluas maka masalah yang dibatasi dalam penelitian ini yaitu:

1. Tidak membahas kompleksitas dari algoritma yang dirancang.
2. Tidak membahas kompresi *lossy*.
3. *Dataset* yang digunakan yaitu *dataset* uji standar untuk kompresi *lossless* dari calgary corpus (Witten, et al., 1987) dan canterbury corpus (Bell, et al., 1997).

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini, diharapkan mempunyai manfaat :

1. Untuk dapat digunakan sebagai alat bantu (*tool*) kompresi data.
2. Untuk dijadikan bahan referensi dalam penelitian lebih lanjut.

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan modifikasi terhadap algoritma JBE, mengkombinasikannya dengan algoritma kompresi data lainnya, dan membandingkan kinerja algoritma JBE dan algoritma hasil modifikasi dengan cara menguji coba kedua algoritma tersebut menggunakan *dataset* referensi yang sama dan dengan menggunakan skema kombinasi algoritma yang sama.

F. Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini diorganisasikan dalam tujuh bab dan diberi nomor I sampai VII. Deskripsi dari masing-masing bab adalah sebagai berikut:

1. BAB I. PENDAHULUAN, berisi penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan.
2. BAB II. TINJAUAN PUSTAKA, berisi uraian sistematis tentang informasi hasil-hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini.
3. BAB III. LANDASAN TEORI, berisi uraian teori mengenai kompresi data, BWCA dan JBE.

4. BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN, berisi uraian terinci mengenai alat, bahan, metode dan langkah-langkah penelitian.

5. BAB V. ANALISIS DAN MODIFIKASI ALGORITMA JBE, berisi analisis dan penjelasan mengenai kontribusi utama yang dilakukan peneliti dalam memodifikasi algoritma JBE.

6. BAB VI. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN, berisi uraian secara jelas mengenai implementasi dari sistem, hasil pengujian dan analisisnya.

7. BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN, berisi kesimpulan dari hasil pengujian serta analisis yang dilakukan dan membandingkannya dengan tujuan penelitian.