#### **BABI**

#### **PENDAHULUAN**

# 1.1 Latar Belakang

Perkembangan media penyimpanan data kian meningkat. Salah satu contoh media penyimpanan yang mengalami perkembangan adalah *flashdisk*. *Flashdisk* pertama kali dikomersilkan pada tahun 2000 dan hanya memiliki kapasitas 8 MB (AllUSB, tanpa tahun). Sekarang *flashdisk* memiliki kapasitas yang beragam, mulai dari 2 GB hingga 2 TB (Madison, 2015).

Meski demikian, perkembangan teknologi mengakibatkan bertambahnya jumlah data secara drastis. Setiap tahun, jumlah data meningkat sebesar 40% (EMC, 2014). Dunia medis merupakan salah satu penyumbang data terbesar. Setiap tahun, dunia media mengalami peningkatan data sebesar 48% (EMC, 2014). Citra medis merupakan penyumbang terbesar dari peningkatan data dalam dunia medis (HGST, 2015). Selain terkait dengan kapasitas penyimpanan data, ukuran data juga mempengaruhi waktu yang diperlukan untuk mentransmisi data tersebut (Van, 2009).

Citra digital pada bidang medis berperan besar dalam melakukan diagnosa penyakit serta persiapan operasi, tetapi kapasitas media penyimpanan serta waktu transmisi data merupakan hal yang perlu dipertimbangkan (Gokturk, 2001). Maka dari itu, diperlukan teknik untuk mengurangi ukuran citra tersebut untuk menghemat penggunaan media penyimpanan serta membantu mengurangi waktu transmisi citra digital. Salah satu teknik yang dapat mengatasi hal tersebut adalah kompresi data (Yulianto, 2013).

Kompresi data (Salomon & Motta, 2010) adalah proses mengubah sebuah aliran data *input* dari data asli, menjadi data *output* yang memiliki ukuran data lebih kecil dari data asli. Kompresi dibagi menjadi 2 macam (Sayood, 2012), yaitu kompresi *lossy* dan kompresi *lossless*. Kompresi *lossless* digunakan untuk pengaplikasian yang memerlukan rekonstruksi yang sama persis dengan data asli, sedangkan kompresi *lossy* digunakan apabila pengguna dapat menoleransi adanya perbedaan antara data asli dan data rekonstruksi (Sayood, 2012). Citradigital medis dapat dikompresi dengan kompresi *lossless* sehingga dapat mengurangi ukuran *file* tanpa mengurangi kualitas dari citra tersebut.

Algoritma Lempel-Ziv-Welch (LZW) merupakan salah satu algoritma kompresi *lossless* yang berbasis kamus. LZW dipublikasikan oleh Terry Welch dan merupakan pengembangan dari algoritma LZ78 yang dipublikasikan oleh Abraham Lempel dan Jacob Ziv (Salomon & Motta, 2010).

Algoritma Burrows-Wheeler-Transform (BWT) merupakan algoritma transformasi yang bertujuan untuk mengurutkan data sehingga data tersebut dapat dikompresi dengan lebih efektif (Sayood, 2012). Data yang dihasilkan dari transformasi BWT dapat dikembalikan seperti semula (Sayood, 2012).

Pada sebuah penelitian (Havelin & Gärtner, 2000), dinyatakan bahwa meskipun algoritma kompresi *lossy* berbasis BWT tidak akan mampu menyaingi metode kompresi *lossy* lain, tetapi BWT memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan pada metode kompresi *lossless*.

Tahap kompresi yang diajukan oleh Michael Burrows dan David Wheeler (1994) setelah melalui tahap transformasi BWT adalah menerapkan algoritma Move-to-Front (MTF) dan dilanjutkan dengan algoritma Run-Length-Encoding

(RLE). Pada penelitian oleh Sulistio (2014), ditemukan bahwa berdasarkan rasio kompresi dan waktu kompresi pada citra digital, LZW merupakan algoritma yang lebih baik dibandingkan RLE.

Melihat peningkatan jumlah data dan kebutuhan teknik kompresi *lossless* pada bidang medis, serta adanya potensi pada algoritma LZW dan algoritma BWT untuk dikembangkan, maka dibuatlah implementasi algoritma transformasi BWT dan algoritma kompresi LZW untuk melakukan kompresi citra digital.

### 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1. Bagaimana cara mengimplementasi algoritma BWT dan LZW untuk melakukan kompresi citra digital?
- 2. Bagaimana algoritma BWT mempengaruhi rasio kompresi algoritma LZW dalam melakukan kompresi citra digital?
- 3. Bagaimana algoritma BWT mempengaruhi waktu kompresi dan dekompresi algoritma LZW dalam melakukan kompresi citra digital?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Citra digital yang diuji coba meliputi citra digital dengan format BMP, JPG, PNG, TIFF, dan GIF.
- 2. Citra digital yang diuji coba memiliki resolusi 256 x 256 *pixel* dan 512 x 512 *pixel*.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan-tujuan sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui bagaimana cara mengimplementasi algoritma BWT dan

LZW untuk melakukan kompresi citra digital.

2. Untuk mengetahui bagaimana algoritma BWT mempengaruhi rasio kompresi

algoritma LZW dalam melakukan kompresi citra digital.

3. Untuk mengetahui bagaimana algoritma BWT mempengaruhi waktu kompresi

dan dekompresi algoritma LZW dalam melakukan kompresi citra digital.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah perangkat

lunak yang dapat melakukan kompresi lossless terhadap citra digital sehingga

memaksimalkan penggunaan media penyimpanan serta kecepatan transmisi citra.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan Penelitian

Penulisan laporan skripsi ini tersusun dalam lima bab, yaitu sebagai berikut.

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan

masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika

penulisan laporan penelitian.

BAB II: LANDASAN TEORI

4

Bab ini berisikan teori-teori terkait dengan penelitian yang dilakukan. Teori-teori yang digunakan adalah teori mengenai citra digital, kompresi dan teori pendukung lainnya.

## BAB III: METODE DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisikan metode penelitian, perancangan sistem dalam mengimplementasi algoritma Burrows-Wheeler-Transform dan Lempel-Ziv-Welch untuk kompresi citra, serta perancangan aplikasi, dilengkapi dengan diagram dan gambar pendukung.

## BAB IV: IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

Bab ini berisikan hasil implementasi perancangan dan uji coba terhadap hasil implementasi beserta dengan analisis dan pembahasan terkait hasil yang diperoleh melalui uji coba.

# BAB V: SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan secara menyeluruh mengenai aplikasi yang telah dibangun dan beberapa saran pengembangan aplikasi untuk penelitian selanjutnya.