

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini perkembangan teknologi berkembang sangat cepat. Penyimpanan data-data penting dalam media kertas kini sudah mulai ditinggalkan dan beralih pada media lainnya yaitu media elektronik salah satunya berupa dokumen komputer atau *file*. Tidak jarang orang melakukan aktivitasnya tanpa berhubungan dengan komputer. Komputer sekarang ini selalu digunakan dalam menyelesaikan tugas kantor, tugas sekolah, maupun sebagai media hiburan. Masyarakat menganggap komputer membantu dalam mempermudah pekerjaan sehari-hari. Selain mudah penggunaannya, komputer dapat menjadi alat yang sangat efektif dalam menghemat tenaga dan biaya.

Di dalam kehidupan sehari-hari, masyarakat bekerja dengan menggunakan banyak *file*, banyaknya dokumen yang dihasilkan tiap harinya dapat melebihi jumlah penduduk didunia ini (Muhammad Ismail Faruqi, Adriansyah Ekaputra, Widya Saseno, 2005). Ketika menemukan informasi yang dianggap penting, yang pertama dilakukan adalah menyimpannya agar data tersebut tidak hilang. Semakin lama data tersebut semakin bertambah terus-menerus menjadi menumpuk. Hal ini menjadi kendala karena setiap perangkat keras penyimpanan data pada komputer (*harddisk*) mempunyai keterbatasan kapasitas penyimpanan data.

Dalam proses penyimpanan data biasanya diperlukan optimasi besarnya *file* yang akan disimpan, mengingat kebanyakan pengguna (*user*) tidak selalu

mempunyai ruang penyimpanan data pada komputer yang begitu besar. Kalaupun memiliki media penyimpanan yang cukup besar pastilah akan tetap dioptimalkan penggunaannya. Salah satu caranya yaitu menggunakan kompresi data untuk menghemat ruang penyimpanan tanpa mengurangi informasi yang tersimpan (Moch Lutfi, 2008). Kompresi adalah proses pemampatan data sehingga bisa berukuran lebih kecil dari data yang sebenarnya, terutama membuang informasi yang tidak penting. Dengan memampatkan (*compressing*) informasi, manfaat yang didapat adalah kebutuhan ruang penyimpanannya menjadi lebih kecil dan di jaringan akan semakin cepat ditransmisikan. Namun tentu saja harus ada yang dikorbankan (sebagai *trade-off*), yaitu komputasi.

Komputasi sebetulnya bisa diartikan sebagai cara untuk menemukan pemecahan masalah dari data input dengan menggunakan suatu algoritma. Secara umum ilmu komputasi adalah bidang ilmu yang mempunyai perhatian pada penyusunan model matematika dan teknik penyelesaian numerik serta penggunaan komputer untuk menganalisis dan memecahkan masalah-masalah ilmu (*sains*) (<http://tik-mrwindu.blogspot.com>, 2009). Kompresi dengan berbagai algoritma tentu saja membutuhkan komputasi untuk proses kompresi dan dekompresi.

Maka dari itu mesti dicari titik optimal untuk kompresi. Yang dapat mereduksi ukuran informasi cukup banyak tapi tidak terlalu membebani prosesor untuk komputasinya. Sederhananya kompresi ada dua macam, antara lain (Adham Somantrie, 2007):

1. Kompresi cukup kuat, ukuran *file* sangat kecil. Maka hanya menyita ruang penyimpanan yang kecil, dan lebih cepat ditransmisikan di jaringan. Namun butuh waktu yang lebih lama untuk mengompres dan mendekompres-nya.
2. Kompresi lemah, ukuran *file* tetap besar, hanya berkurang sedikit. Maka proses kompresi dan dekompresinya lebih cepat. Namun banyak menyita ruang penyimpanan, serta akan semakin lama saat ditransmisikan di jaringan. Digunakan terutama untuk mempercepat proses dan mempergunakan ruang data seefisien mungkin. *File* tersebut dapat dikompresi agar *file* yang dihasilkan tidak terlalu besar (*compression*). Prinsip umum yang digunakan pada proses kompresi adalah mengurangi duplikasi data sehingga memori untuk merepresentasikan menjadi lebih sedikit daripada representasi data digital semula.

Zaman modern seperti saat ini, semua pekerjaan menjadi serba mudah. Bila ingin mengirimkan data, dalam proses pengirimannya tidak perlu diantarkan kepada orang yang bersangkutan melalui jalan darat yang menghabiskan banyak waktu dan biaya yang relatif mahal. Data ini misalnya berkas atau surat, dengan menggunakan komputer dan didukung koneksi internet, data tersebut dapat dikirimkan melalui email atau media lain yang dapat melakukan aktivitas transfer data.

Teknik kompresi ini bermanfaat bagi orang yang sering menyimpan data besar, transmisi data, dan mengirimkan *file* atau dokumen melalui email. Data

yang semula mempunyai ukuran yang besar sesuai dengan jumlahnya, ukurannya dapat diperkecil. Selain mengurangi ukuran penyimpanan, proses pengiriman pun menjadi lebih cepat.

Skripsi ini akan membandingkan dua algoritma kompresi yaitu algoritma Shannon-Fano dan algoritma Huffman.

#### 1. Algoritma Shannon-Fano

Teknik pengkodean ini dikembangkan oleh dua orang dalam dua buah proses yang berbeda, yaitu Claude Shannon di Bell Laboratory dan R.M. Fano di MIT pada tahun 1949, namun karena memiliki kemiripan maka akhirnya teknik ini dinamai dengan menggabungkan nama keduanya. Pada dasarnya metode ini menggantikan setiap simbol dengan sebuah alternatif kode biner yang panjangnya ditentukan berdasarkan frekuensi kemunculan dari simbol tersebut (Romi Wiryadinata, 2007).

#### 2. Algoritma Huffman

Algoritma Huffman memiliki kemiripan karakteristik dengan algoritma Shannon-Fano. Masing-masing simbol dikodekan dengan deretan bit secara unik dan simbol yang paling sering muncul mendapatkan jumlah bit yang paling pendek. Perbedaan dengan Shannon-Fano adalah pada proses pengkodean. Jika algoritma Shannon-Fano membangun pohon dengan pendekatan dari atas ke bawah (*top-down*), yaitu dengan memberikan bit pada tiap-tiap simbol dan melakukannya secara berurutan hingga seluruh daun (*leaf*)

mendapatkan kode bit masing-masing. Sedangkan algoritma Huffman sebaliknya, memberikan kode mulai dari *leaf* secara berurutan hingga mencapai *root* (Yusuf Adiwinata, 2009).

## 1.2 Perumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat dirumuskan sebuah pokok permasalahan, antara lain:

1. Bagaimana membuat suatu aplikasi yang dapat melakukan kompresi teks?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma Shannon-Fano dan algoritma Huffman?
3. Algoritma apa yang lebih efisien untuk melakukan kompresi teks?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini, antara lain:

1. Membuat aplikasi sederhana yang dapat melakukan kompresi dan dekompresi data teks.
2. Mengimplementasikan algoritma Shannon-Fano dan algoritma Huffman dalam pembuatan sebuah aplikasi kompresi dan dekompresi data teks.
3. Membandingkan hasil dari algoritma Shannon-Fano dan algoritma Huffman dalam proses kompresi data teks.

#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, antara lain:

1. Aplikasi ini hanya bisa melakukan kompresi teks yang berformat \*.txt dan dekompresi teks.
2. Dalam pembahasan ini hanya menjelaskan perbandingan rasio kompresi dan efisiensi waktu antara algoritma Huffman dengan algoritma Shannon-Fano.
3. Pembuatan aplikasi ini untuk mengukur efektifitas kompresi data teks antara algoritma Huffman dan algoritma Shannon-Fano berdasarkan metode *Symbolwise*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui algoritma apa yang paling efektif untuk melakukan teknik kompresi data khususnya pada kompresi teks sesuai dengan keinginan. Aplikasi ini memberikan kemudahan pengguna untuk memperkecil ukuran data yang besar menjadi lebih kecil dari ukuran sebelumnya namun tidak merubah informasi yang ada didalam data tersebut.

Setelah mengetahui algoritma yang sesuai dengan kebutuhan, aplikasi ini dapat digunakan untuk menghemat kapasitas penyimpanan data-data dan membantu menghemat waktu saat melakukan transfer data teks. Pembuatan aplikasi ini sangat bermanfaat bagi pengguna yang bekerja dengan data-data yang berukuran besar dan tidak perlu khawatir akan kehilangan data-data penting.

## 1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam melakukan penelitian ini terdapat beberapa langkah, antara lain:

### 1. Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data, penulis melakukan pencarian di internet, buku, dan *paper* untuk mengumpulkan data atau informasi yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas.

### 2. Analisis

Proses ini dilakukan untuk mengetahui informasi, model, dan spesifikasi dari sistem yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi.

### 3. Desain

Setelah proses analisis kebutuhan selesai dilakukan, selanjutnya hasil analisis tersebut akan dimodelkan.

### 4. Pengkodean (*Coding*)

Pengkodean ini menerjemahkan desain sistem yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman.

### 5. Pengujian

Melakukan pengujian aplikasi apakah sudah memenuhi standar kebutuhan yang diinginkan oleh pengguna aplikasi.

### 6. Pemeliharaan

Pemeliharaan terus dilakukan pada aplikasi yang telah dibuat, jika masih ada kelemahan maka akan dilakukan kembali analisis, desain, pengkodean dan pengujian ulang, sampai ditemukan jalan keluarnya.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini membahas mengenai latar belakang penulisan skripsi, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan.

### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Meliputi gambaran konseptual dan pendekatan teoritis yang terkait dengan lingkup penelitian yang dilakukan.

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang teknis pelaksanaan penelitian dan metode – metode yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan.

### **BAB 4 PEMBAHASAN dan HASIL PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan pembahasan terhadap masalah-masalah yang telah dirumuskan dan hasil penelitian yang telah dilakukan.

### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.