

ABALISA DAN IMPLEMENTASI KOMPRESI DATA TEKS MENGGUNAKAN ALGORITMA SHANNON FANO (STUDI KASUS ALQURAN DIGITAL)

Mochamad Zamroni¹, Eko Darwiyanto², Mahmud Imrona³

¹Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

Abstrak

Dalam dunia telekomunikasi komputer menjadi kebutuhan utama, bandwidth, kapasitas dan ukuran suatu file merupakan hal yang sangat penting saat sejumlah data ditransmisikan atau disimpan. Agar efisiensi ukuran atau bandwidth dan kapasitas semakin tinggi maka dikembangkan teknik kompresi suatu data, kompresi ini merupakan mengurangi ukuran kapasitas suatu file sehingga menjadi lebih kecil dibandingkan dengan ukuran sebelumnya, definisi lain yaitu meminimalkan jumlah bit data dengan merepresentasikan data yang mengandung informasi sesuai dengan data sebelum data tersebut ter-kompres. Studi pembuatan program dan penerapan algoritma ini adalah pengujian kinerja algoritma

Kompresi ini bertujuan untuk mengetahui performansi algoritma terhadap suatu data. Untuk mengetahui performansi hasil proses kompresi dilakukan melalui perhitungan rasio kompresi, ukuran file hasil kompresi, kecepatan proses kompresi dan dekompresi. Tulisan ini membahas tentang teknik kompresi data dengan menggunakan metode shannon-fano dengan teknik statik dan teknik dinamik dengan menggunakan data berupa text

Untuk pesan teks yang pendek Shannon Fano lebih cocok digunakan agar menghasilkan kode dan runtun data yang lebih sedikit tetapi membutuhkan waktu yang cukup lama untuk scanning huruf, sedangkan untuk pesan teks yang panjang metode dinamik lebih cocok digunakan untuk mempersingkat waktu komputasi tetapi dengan hasil runtun data keluaran yang sedikit lebih besar dari metode statik.

Kata Kunci : Kompresi data, dekompresi, Shannon fano, statik methode, dinamik methode

Abstract

In the world of computer telecommunications become a major requirement, bandwidth, capacity and size of a file is very important when the amount of data transmitted or stored. In order size or bandwidth efficiency and higher capacity then developed a technique of data compression, the compression capacity to reduce the size of a file so that it becomes smaller than the size of the previous, another definition is to minimize the number of bits of data to represent data that contains information in accordance with the data before do the compression. Studies program development and implementation of this algorithm is the comparison of the performance of the algorithm.

This compression aims to determine the performance of the algorithm to the data. To determine the performance results of the compression process is performed through the calculation of the compression ratio, the size of the compressed file, the speed of compression and decompression process. This paper discusses a data compression technique using techniques shannonfano with static and dynamic techniques using the data in the form of text.

For short text messages static method is more suitable in order to generate code and cascading less data but takes a long time to scan the letter, while text messaging long for dynamic method is more suitable to shorten the computation time but with cascading results output data which is slightly larger than the static method.

Keywords : Data Compretion, Decompresi, Shannon fano, static method, dynamic method

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi komputer memberikan banyak manfaat bagi manusia di berbagai aspek kehidupan, salah satu manfaatnya yaitu untuk menyimpan data, baik data berupa teks ataupun data digital lain seperti gambar, suara, video, dan lain-lain. Ukuran File yang besar membuat orang mulai berfikir bagaimana membuat file yang berukuran besar menjadi lebih kecil yaitu dengan kompresi data.

Kompresi adalah proses mengubah data menjadi sekumpulan kode untuk menghemat tempat penyimpanan dengan atau tanpa mengurangi kualitas dari data serta mempercepat waktu transmisi data. Kompresi file terdiri dari dua proses utama yaitu kompresi dan dekompresi. Jika file dikompresi, maka file tersebut harus dapat dibaca kembali setelah file tersebut dikompres. Namun dalam penerapannya ukuran file yang terlalu kecil terkadang membuat hasil kompresi justru lebih besar daripada ukuran asli. Hal tersebut disebabkan pemampatan data merubah suatu simbol-simbol menjadi suatu kode-kode dari frekuensi kemunculan karakter yang didapat. Pemampatan dikatakan efektif jika ukuran perolehan kode-kode tersebut sangat kecil dibandingkan dengan ukuran kode simbol aslinya. Dari suatu kode-kode atau simbol-simbol dasar suatu model akan dinyatakan dalam kode khusus. Secara model sederhana suatu kumpulan data dan aturan-aturan untuk memproses masalah suatu simbol-simbol untuk menentukan suatu kode-kode sebagai hasil keluaran dengan kata lain frekuensi kemunculan dari karakter menjadi hal yang perlu diperhatikan.

Metode yang pertama muncul untuk proses kompresi diperkenalkan oleh Shannon-Fano, yang dikenal dengan Shannon-Fano coding. Shannon dan Fano (1948) mengembangkan algoritma yang didasarkan pada panjang karakter yang berarti beberapa karakter pada data yang akan dikodekan direpresentasikan dengan kode yang lebih pendek dari karakter yang ada pada data.

Dalam Tugas Akhir ini digunakan algoritma Shannon-Fano dalam pengkompresian data pada terjemahan Alquran digital. Database yang digunakan berupa Terjemahan dari Alquran dengan format *.text*, Melihat teks terjemahan Alquran dan cara kerja Algoritma Shannon Fano dengan perhitungan jumlah karakter dalam pengubahan kode maka menarik untuk dilakukan penelitian terhadap rasio kompresi perbandingan memori, sebelum dan setelah dilakukan pengkompresian Shannon fano terhadap setiap surat didalam terjemahan Alquran.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan diteliti dan diuraikan dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana menentukan hasil dan rasio kompresi yang dihasilkan oleh algoritma Shannon-Fano Pada teks terjemahan Al-Quran digital ?
2. Bagaimana proses kompresi dan surat apa yang akan memberikan proses kompresi dengan hasil kompresi dan efisiensi dalam pengkompresian secara maksimal?
3. Apakah kekurangan dan kelebihan apa saja yang didapat setelah dilakukan pengkompresian menggunakan Algoritma Shanon-Fanoo yang diterapkan pada teks terjemahan Alquran digital ini ?

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada:

1. Jenis *file* yang akan dikompres adalah *fileplainteks* (*.txt) dengan studi kasus Terjemahan dari ALQuran ..
2. Algoritma kompresi yang dibahas hanya *Shannon Fano Algorithm*
3. Menggunakan aplikasi kompresi Shannon-Fano untuk proses pembuatan , analisis kinerja algoritma kompresi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan penulis dapat tercapai pada pembuatan tugas akhir ini diantaranya :

1. Menganalisa proses , tingkat rasio kecepatan ,ukuran file setelah pengkompresian menggunakan algoritma Shannon Fanno dengan perbandingan frekuensi kemunculan karakter.
2. Membuat program untuk kompresi data menggunakan algoritma Shanon-Fanoo yang digunakan untuk kompresi data pada terjemahan teks AL-Quran digital .
3. Menganalisa tingkat keberhasilan berdasarkan kecepatan program yang telah dibuat memori yang dibutuhkan (rasio/ ukuran file hasil kompresi terhadap file asli) dan kualitas hasil kompresi yang dihasilkan.

1.6 Metode Penelitian

Tahapan yang diambil dalam penelitian ini yaitu:

1. Studi Literatur

Studi ini dilakukan dengan cara mencari dan membaca *literature* dan referensi tentang “Pengolahan data” baik yang menggunakan metode Shannon Fano maupun metode lainnya sehingga dapat menunjang penulisan laporan tugas akhir.

2. Perancangan Sistem

Sistem yang akan dibuat menggunakan bahasa pemrograman java jdk 1.6 yaitu dengan. Input yang digunakan berupa *database tejemahan AlQuran dalam bentuk Teks* . Ketika *database* dimasukkan , maka dilakukan proses kompresi terhadap *teks* yang diambil tersebut dan langsung disimpan dengan ukuran yang sudah terkompres. Kemudian kita bisa melihat perubahan ukuran pada *teks* , waktu kompresi, dan dapat mengetahui nilai rasio pemampatan.

3. Pengkodean

Setelah perancangan *interface* selesai dilakukan, selanjutnya dilakukan pengkodean (*coding*). Dalam perancangan ini, penulis merancang *interface* dengan menggunakan java jdk 1.6 .

4. Testing

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem kompresi yang telah dirancang, sehingga diperoleh data hasil pengujian. Pengujian ini dilakukan agar kita dapat mengetahui fungsi optimal dari sistem yang telah dibuat. Pengujian kompresi yang akan dilakukan dengan menggunakan format teks .

5. Validasi

Validasi program dapat dilihat dari perhitungan manual yang dilakukan, apabila nilai yang dihasilkan dari program mendekati nilai yang dihasilkan dari perhitungan manual , maka program bisa dianggap berhasil.

6. Analisis

Pada tahap ini dilakukan tahap analisa yaitu dengan menganalisa hasil pengujian yang telah dilakukan. Tahap analisa ini bertujuan untuk mengetahui apa saja yang menjadi kekurangan pada hasil perancangan dan faktor – faktor penyebabnya sehingga dapat digunakan untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya.

7. Kesimpulan

Pada tahap ini, penulis dapat menarik kesimpulan yang didapat dari perancangan sistem, pengkodean, pengumpulan data, pengujian data, validasi yang kemudian dilakukan analisa .



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengerjaan tugas akhir tentang aplikasi kompresi file yaitu:

1. Penerapan Kompresi data dengan menggunakan algoritma *Shannon Fano* dalam aplikasi kompresi file ini memiliki waktu berbanding lurus dengan panjang dan karakter dari file dalam melakukan proses kompresi maupun proses dekompresi .
2. Algoritma Shannon Fanno telah berhasil melakukan proses kompresi dengan hasil kompresi terbaik terdapat pada surat ke -4 AnNissa dengan rasio kompresi 0,5437
3. Proses dekompresi lebih cepat karena dia tidak melakukan proses seperti kompresi hanya mengubah file yang telah tersimpan dari hasil kompresi kedalam file asli .
4. Dari uji coba yang telah dilakukan, dengan melakukan pengkompresian terhadap beberapa file teks Terjemahan AlQuran , Algoritma Shannon fano bekerja Maximal terhadap file yang mempunyai karakter dengan frekuensi panjang Sedangkan sebaliknya karakter dengan frekuensi sedikit dan pendek , Algoritma Shannon fano tidak efektif digunakan dalam pengkompresian file teks.

5.2 Saran

Beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut yang diberikan oleh penulis adalah :

1. Perbaikan dalam proses pembacaan karakter yang dilakukan dalam algoritma Shannon Fano sehingga dengan demikian proses kompresi dapat memampatkan semua file dengan lebih baik dan efisien.
2. Perbaikan dilakukan dalam pembacaan code karakter agar dapat lebih cepat . bekerja secara efektif pada kasus tertentu, tergantung dari probabilitas kemunculan karakter
3. Evaluasi dapat dilakukan dengan membandingkan dengan algoritma kompresi file lainnya.

6. Daftar Pustaka

- [1] Abel, Jurgen, *The Data Compression Resource on the Internet*, <http://www.datacompression.info/index.html>, diakses tanggal 10 April 2013
- [2] Adhitama, G. 2009. Perbandingan Algoritma Huffman dengan Algoritma Shannon- Fano. Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung. Erlangga, Jakarta.
- [3] Abdullah Amin, 2004, *Integrasi Sains-Islam: Mempertemukan Epistemologi Islam dan Sains*, Yogyakarta: Pilar Religia
- [4] Abdullah bin Muhammad. 2006. *Tafsir Ibnu Kasir*. Jakarta: Pustaka Imam Syafi'i Anton. 2005. *Kompresi dan Teks*. Fakultas Teknik Informatika. Universitas Kristen Duta Wacana. <http://lecturer.ukdw.ac.id/anton/download/multimedia6.pdf>
- [5] Dave. 2007. Data Compression? <http://www.ics.uci.edu/~dan/pubs/DC-Sec3.html>
- [6] Munir, Rinaldi, "Diktat Kuliah IF2151 Matematika Diskrit edisi IV", Departemen Teknik Informatika Institut Teknologi Bandung, 2004, hal.IX-26 – IX-28
- [7] Nekrich, Yakov, *Lossless Image Compression*, <http://theory.cs.unibonn.de/~yasha/limcomplinks.html>, diakses pada tanggal 14 April 2013
- [8] Nelson, Mark and Gailly, Jean-Loup, *The Data Compression Book (Second Edition)*, M&T Books, 1996.
- [9] Rhee, M.Y. (2003). *Cryptography Principles, Algorithms and Protocol*, John Wiley and
- [10] Richardson, I. (2007). *An Overview of H.264 Advanced Video Coding*, terdapat di www.vcodex.com di akses pada bulan September 2005.
- [11] ShannonfanoCoding, <http://www.cs.cf.ac.uk/Dave/Multimedia/node210.html> Tanggal akses : Tanggal akses: 15 April 2013 pukul 06:28
- [12] Siang, J.J., (2004). *Jaringan Syaraf Tiruan & Pemrogramannya Menggunakan Matlab*. Yogyakarta : ANDI
- [13] Salomon, D. (2004). *Data Compression 3rd Edition*. New York: Springer-Verlag Sons Inc.
- [14] T. Sutoyo, Edy Mulyanto, Dr. Vincent Suhartono, Oky Dwi Nurhayati dan Wijanarto. 2005. "Teori Pengolahan Citra Digital". Andi Publisher, Yogyakarta