



**PEMBUATAN APLIKASI KOMPRESI FILE WAVE  
DENGAN METODE HUFFMAN**

**Oleh :**

**Erwin Ganda Saputra**

**41508120123**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA**

**201**



# **PEMBUATAN APLIKASI KOMPRESI FILE WAVE DENGAN METODE HUFFMAN**

*Laporan Tugas Akhir*

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

**Oleh :**

**Erwin Ganda Saputra**

**41508120123**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA**

**2011**

**JURNAL**  
**PEMBUATAN APLIKASI KOMPRESI FILE WAVE**  
**DENGAN METODE HUFFMAN**

**Oleh :**

**Erwin Ganda Saputra**

**41508120123**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**  
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**  
**UNIVERSITAS MERCU BUANA**  
**JAKARTA**

**2011**



## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Erwin Ganda Saputra  
NIM : 41208120123  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Jurusan : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Pembuatan Aplikasi Kompresi File Wave  
dengan Metode Huffman

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat adalah benar-benar hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib yang berlaku di Universitas Mercu Buana

Demikian surat, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak dipaksakan

Jakarta, Juni 2011

Penulis

Erwin Ganda Saputra,



## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT. yang telah memberikan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan dapat selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Tri Daryanto S.Kom, M.T, sebagai Dosen Pembimbing , yang telah membantu dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini;
2. Ibu Devi Fitriana, S.Kom, MTI, selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Jurusan Teknik Informatika
3. Seluruh Dosen dan Staf Tata Usaha yang telah banyak memberikan dedikasi kepada penulis serta berbagai ilmu, pengalaman dan semangat.
4. Ayahanda (Alm) dan Ibunda tercinta yang telah membesarkan dan mendidik penulis dengan kasih sayang dan kesabarannya yang senantiasa mendampingi penulis dalam mengarungi hidup selama ini.
5. Istriku tersayang, Sari Retnowati yang selalu memberikan support kepada penulis.
6. dan pihak lain yang tidak bias disebutkan satu persatu yang telah berkontribusi dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap agar skripsi ini memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan bagi pembaca pada umumnya.

Jakarta, Juni 2011

Penulis







## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Erwin Ganda Saputra  
NIM : 41508120123  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Pembuatan Aplikasi Kompresi File Wave  
Dengan Metode Huffman

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI

JAKARTA, 24 JUNI 2011

Pembimbing

( Tri Daryanto S.Kom, M.T )

Kordinator Tugas Akhir

Ketua Jurusan

( Ida Nurhaida, ST, MT )

( Devi Fitriyah, S.Kom, MTI )





## DAFTAR ISI

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| <b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....      | i        |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....      | ii       |
| <b>ABSTRAKSI</b> .....              | iii      |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....         | iv       |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....             | vi       |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....           | x        |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....          | xi       |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....     | 1        |
| 1.1.....                            | Latar    |
| Belakang .....                      | 1        |
| 1.2.....                            | Perumus  |
| an Masalah .....                    | 2        |
| 1.3.....                            | Tujuan   |
| Penelitian.....                     | 2        |
| 1.4.....                            | Pembata  |
| san Masalah .....                   | 2        |
| 1.5.....                            | Metode   |
| Penelitian .....                    | 3        |
| 1.6.....                            | Sistemat |
| ika Penulisan .....                 | 3        |
| <b>BAB II. LANDASAN TEORI</b> ..... | 4        |
| 2.1. ....                           | Pengerti |

|   |          |
|---|----------|
| an Audio Digital.....                             | 4        |
| 2.2. ....   | Kelebi   |
| an Audio Digital.....                             | 7        |
| 2.3. ....   | Istilah  |
| Dalam Audio Digital .....                         | 7        |
| 2.3.1.....  | Channel  |
| (Jumlah Kanal).....                               | 8        |
| 2.3.2.....  | Samplin  |
| g Rate (Laju Pencuplikan).....                    | 8        |
| 2.3.3.....  | Bandwi   |
| dth .....   | 9        |
| 2.3.4.....  | Bit Per  |
| Sample (Banyaknya Bit Dalam Satu Sampel).....     | 10       |
| 2.3.5.....  | Bit Rate |
| (Laju <i>Bit</i> ) .....                          | 10       |
| 2.3.6.....  | Data     |
| Audio.....  | 12       |
| 2.4.....  |          |
| Struktur File Wave.....                           | 13       |
| 2.4.1.....  | Format   |
| Wave PCM .....                                    | 14       |
| 2.5.....  |          |
| Hubungan Multimedia dengan Aplikasi Windows ..... | 17       |
| 2.6.....  |          |

|   |           |
|---|-----------|
| Pengertian Windows API.....                                 | 19        |
| 2.7.....  |           |
| Pengertian DLL ( <i>Dynamic Link Library</i> ) .....        | 19        |
| 2.8.....  |           |
| Binary Tree.....  | 21        |
| 2.10.....   |           |
| Kompresi Data.....  | 25        |
| 2.10.1. Teori Kompresi Data.....                            | 25        |
| 2.10.2. Pemodelan Sumber (Source Modeling).....             | 27        |
| 2.10.3. Entropi Rate dari Suatu Sumber.....                 | 30        |
| 2.10.4. Dalil Shannon Mengenai Lossless Source Coding.      | 32        |
| 2.10.5. Vector Quantization (VQ).....                       | 36        |
| 2.10.6. Perbedaan antara Lossless & Lossy Compression...    | 39        |
| 2.10.7. Perbedaan Antara Compression Rate                   |           |
| dan Compression Ratio.....                                  | 39        |
| 2.10.8. Perbedaan Antara Teori Kompresi Data dan Pengkodean |           |
| Teori Sumber.....   | 40        |
| 2.10.9. Pengertian Stationary.....                          | 40        |
| 2.10.10. Pengertian Ergodic.....                            | 41        |
| 2.10.11. Algoritma Blahut Untuk Mengkalkulasi Rate-         |           |
| Distortion Function.....                                    | 42        |
| 2.10.12. Jenis-Jenis Algoritma Kompresi Data.....           | 42        |
| 2.10.13. Algoritma Kompresi Huffman.....                    | 42        |
| <b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>               | <b>48</b> |

|   |          |    |
|---|----------|----|
| 3.1.....  | Analisis |    |
| Sistem.....   |          | 48 |
| 3.1.1.....  | Analisa  |    |
| Masalah .....   |          | 48 |
| 3.1.2.....  | Analisa  |    |
| dan Kebutuhan Fungsional.....                                 |          | 49 |
| 3.1.2.1. Actor Identification.....                            |          | 49 |
| 3.1.3.....  | Analisis |    |
| dan Kebutuhan non-fungsional.....                             |          | 49 |
| 3.1.3.1. Analisis dan Kebutuhan Pengguna ( <i>user</i> )..... |          | 49 |
| 3.1.3.2. Analisis dan Kebutuhan Perangkat Keras.....          |          | 49 |
| 3.1.3.3. Analisis dan Kebutuhan Perangkat Lunak.....          |          | 50 |
| 3.2.....  | Use      |    |
| Case Diagram.....   |          | 50 |
| 3.3.....  | Sequenc  |    |
| e Diagram.....  |          | 52 |
| 3.3.1.....  | Sequenc  |    |
| e Diagram compress .....                                      |          | 52 |
| 3.3.2.....  | Sequenc  |    |
| e Diagram decompress .....                                    |          | 54 |
| 3.3.3.....  | Sequenc  |    |
| e Diagram koneksi.....  |          | 55 |
| 3.3.4.....  | Sequenc  |    |
| e Diagram Download .....                                      |          | 56 |



|   |                 |    |
|---|-----------------|----|
| 3.3.5.....  | Sequenc         |    |
| e Diagram upload .....                            |                 | 57 |
| 3.4.....  | Class           |    |
| Diagram.....                                      |                 | 58 |
| 3.5.....  | Activity        |    |
| Diagram.....                                      |                 | 59 |
| 3.5.1.....  | <i>Activity</i> |    |
| <i>Diagram</i> Proses encoding algoritma kompresi |                 |    |
| PPM .....   |                 | 60 |
| 3.5.2.....  | <i>Activity</i> |    |
| <i>Diagram</i> Proses decoding algoritma kompresi |                 |    |
| PPM .....   |                 | 61 |
| 3.6.....  | Peranca         |    |
| ngan Sistem.....                                  |                 | 62 |
| 3.6.1.....  | Tujuan          |    |
| Perancangan Sistem .....                          |                 | 62 |
| 3.6.2.....  | Peranca         |    |
| ngan Antar Muka .....                             |                 | 62 |
| 3.6.3.....  | Antar           |    |
| Muka Menu Compress.....                           |                 | 63 |
| 3.6.4.....  | Antar           |    |
| Muka Menu Decompress .....                        |                 | 65 |
| 3.6.5.....  | Antar           |    |
| Muka Menu Upload.....                             |                 | 67 |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.6.6.....   | Antar     |
| Muka Menu Download .....                                 | 69        |
| <b>BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>          | <b>71</b> |
| 4.1. Implementasi Program .....                          | 71        |
| 4.2. Implementasi Sistem .....                           | 71        |
| 4.2.1. Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak . | 71        |
| 4.2.2. Cara Instalasi .....                              | 72        |
| 4.2.3. Cara Penggunaan Program .....                     | 72        |
| 4.3. Skenario Pengujian .....                            | 81        |
| 4.4. Pengujian Program.....                              | 82        |
| <b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                  | <b>94</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                                      | 94        |
| 5.2 Saran.....   | 95        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                              | <b>96</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                                    | <b>97</b> |

## DAFTAR TABEL

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Tabel 2.1  | Frekuensi Sampling dan Kualitas Suara yang Dihasilkan..... | 9  |
| Tabel 2.2  | Tabel Penyimpanan Berbagai Konfigurasi Audio Digital.....  | 11 |
| Tabel 2.3  | Penjelasan Struktur File Wave.....                         | 15 |
| Tabel 2.4  | Deskripsi File-File DLL .....                              | 10 |
| Tabel 3.1  | Tabel spesifikasi perangkat keras.....                     | 50 |
| Tabel 3.2. | Keterangan tampilan menu compress.....                     | 64 |
| Tabel 3.3. | Keterangan tampilan menu Decompress .....                  | 66 |
| Tabel 3.4. | Keterangan tampilan menu Upload.....                       | 68 |
| Tabel 3.5. | Keterangan tampilan menu download .....                    | 70 |
| Tabel 4.1  | Tabel Hasil Pengujian Proses Kompresi .....                | 81 |
| Tabel 4.2  | Pengujian Pada File Sama .....                             | 93 |
| Tabel 4.3  | Hasil Pengujian pada File yang Sama .....                  | 93 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Konversi Sinyal Analog ke Digital.....                                    | 6  |
| Gambar 2.2 Konversi Sinyal Digital ke Analog.....                                    | 6  |
| Gambar 2.3 Diagram Format <i>File Wave</i> .....                                     | 15 |
| Gambar 2.4 Interpretasi Tiap Byte pada File Wave .....                               | 17 |
| Gambar 2.5 Lapisan-Lapisan Multimedia dengan Windows.....                            | 18 |
| Gambar 2.6 Contoh Binary Tree .....  | 21 |
| Gambar 2.7 Contoh Completely Binary Tree .....                                       | 22 |
| Gambar 2.8 Contoh Perfect Binary Tree.....   | 23 |
| Gambar 2.9 Penyimpanan Pohon Biner Dengan Array .....                                | 24 |
| Gambar 2.10 Claude E. Shannon.....   | 25 |
| Gambar 2.11 VQ 1-Dimensi .....   | 25 |
| Gambar 2.14 VQ 2-Dimensi .....   | 37 |
| Gambar 3.1 Use case diagram aplikasi kompresi dan transfer data .....                | 51 |
| Gambar 3.2 Sequence diagram compress .....   | 53 |
| Gambar 3.3 Sequence diagram decompress.....  | 54 |
| Gambar 3.4 Sequence diagram koneksi.....   | 55 |
| Gambar 3.5 Sequence diagram download.....  | 56 |
| Gambar 3.6. Sequence diagram upload .....  | 57 |
| Gambar 3.7 Class Diagram .....   | 58 |
| Gambar 3.9. <i>Activity diagram</i> proses encoding algoritma kompresi PPM.          | 60 |
| Gambar 3.10. <i>Activity diagram</i> proses decoding algoritma kompresi<br>PPM ..... | 61 |
| Gambar 3.11. Rancangan antar muka menu Compress .....                                | 63 |
| Gambar 3.12. Rancangan antar muka menu Decompress .....                              | 65 |

|  |     |
|--|-----|
| Gambar 3.13. Rancangan antar muka menu Upload .....                        | 67  |
| Gambar 3.14. Rancangan antar muka menu download .....                      | 69  |
| Gambar 4.1 Tampilan Utama .....  | 73  |
| Gambar 4.2 Tampilan Memilih File Wave Tunggal Melalui Kotak<br>Dialog..... | 74  |
| Gambar 4.3 Tampilan Memilih File Wave Melalui Folder .....                 | 74  |
| Gambar 4.4 List File Wave Dalam Program .....                              | 76  |
| Gambar 4.5 Tampilan Browse Folder Output .....                             | 77  |
| Gambar 4.6 Tampilan Proses Kompresi .....                                  | 79  |
| Gambar 4.7 Tampilan Form Frekuensi .....                                   | 80  |
| Gambar 4.9 Hasil Pengujian pada File yang Sama.....                        | 136 |

