

Perancangan Aplikasi Kompresi File Gambar Dengan Menerapkan Algoritma Unary Coding

Fitri Wardani Pakpahan

Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: fitriwardanipakpahan@gmail.com

Abstrak

File gambar berformat bmp merupakan format yang dikembangkan oleh microsoft yang terdiri dari susunan titik (pixel) yang tersimpan dimemori komputer. Bmp merupakan file gambar yang tidak terkompresi, sehingga ukurannya cukup besar dan tidak tepat untuk kapasitas memori yang tidak memadai. Salah satu solusi untuk permasalahan tersebut adalah memperkecil ukuran atau mengkompresi file gambar tersebut. Dengan adanya kompresi diharapkan dapat menghemat biaya serta waktu yang dikeluarkan guna menambah fasilitas media penyimpanan data pada komputer serta mempercepat proses transfer data. Kompresi file gambar tersebut menggunakan algoritma Unary Coding. Dengan adanya kompresi file gambar tersebut akan dapat mempermudah pengguna untuk memperkecil file gambar, dan mempercepat proses transfer file gambar dan menghemat waktu yang dikeluarkan guna menambah fasilitas media penyimpanan data pada komputer.

Kata Kunci: File Gambar, Kompresi, Algoritma Unary Coding.

Abstract

Image file format bmp is a format developed by microsoft which consists of arrangement of dots (pixels) stored in computer memory. Bmp is an uncompressed image file, so its size is large enough and not appropriate for inadequate memory capacity. One solution to this problem is to reduce the size or compress the image file. With the compression is expected to save costs and time expended in order to increase data storage media facilities on the computer and speed up the data transfer process. The compressed image file uses the Unary Coding algorithm. With the compression of image files, it will be easier for users to reduce image files, and speed up the process of transferring image files and save time spent to increase data storage media facilities on the computer.

Keywords: Image File, Compression, Unary Coding Algorithm.

1. PENDAHULUAN

Kompresi *file* merupakan salah satu aspek penting dalam dunia teknologi informasi. Seiring dengan perkembangan teknologi, tuntutan untuk menyajikan informasi dengan kualitas terbaik menyebabkan jumlah ukuran suatu *file* menjadi lebih besar. Sebagai contoh pada *file* gambar dimana semakin baik kualitas gambar yang dihasilkan, maka ukuran gambar yang dibutuhkan untuk merekam gambar tersebut semakin besar, sehingga berimbas pada ukuran *file* yang harus disimpan pada media penyimpanan. Hal ini yang menjadi permasalahan ketika ingin menyimpan dan mengirim suatu *file* gambar tetapi kapasitas penyimpanan tidak memadai, dan memakan banyak waktu karena *file* gambar tersebut ukurannya sangat besar. Salah satu solusi untuk permasalahannya adalah memperkecil ukuran *file* gambar dengan cara mengkompresi *file* gambar tersebut. Kompresi data adalah proses meminimalkan ukuran data atau berkas dengan mengurangi data yang berulang, karena umumnya pada sebuah data sering terjadi perulangan. Dengan adanya kompresi diharapkan dapat menghemat biaya serta waktu yang dikeluarkan guna menambah fasilitas media penyimpanan data pada komputer serta mempercepat proses transfer data [1].

Format gambar yang diulas adalah format bmp, format ini cukup populer dan sering digunakan untuk penyimpanan *file* gambar. Format bmp merupakan format yang dikembangkan oleh *Microsoft* yang terdiri dari susunan titik (*pixel*) yang tersimpan dimemori komputer. Bmp merupakan *file* gambar yang tidak terkompresi, sehingga ukurannya cukup besar dan tidak tepat untuk kapasitas memori yang sangat kecil. Saat ini terdapat banyak sekali algoritma yang dapat digunakan pada proses kompresi, diantaranya adalah algoritma *Unary Coding*. *Unary Coding* merupakan jenis kompresi *lossless*, dan *Unary Coding* ini sudah banyak digunakan kompresi data dan banyak digunakan dengan gabungan beberapa teknik modifikasi. *Unary Coding* direpresentasikan dalam sebuah string dari n bit 1 diikuti dengan satu bit 0 yang mengakhiri yang dedefinisikan sebagai $n-1$ bit diikuti satu bit 0 atau sebaliknya. Kompresi *file* bertujuan untuk mengurangi ukuran dari gambar tersebut untuk mempresentasikan suatu *file* gambar sehingga dapat menghemat memori penyimpanan dan mempercepat proses pertukaran data.

Dari hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mhd. Rajani Pane, telah berhasil membuat aplikasi kompresi *file* teks dengan menggunakan algoritma *Unary Coding* sehingga mendapatkan hasil sesuai dengan proses kompresi yang dikerjakan. Pada saat kompresi, aplikasi ini membaca karakter yang ada dalam data teks, kompresi *file* teks yang efektif digunakan dengan algoritma *Unary Coding* dapat dilihat pada data teks berukuran kecil [2]. Pada tahun 2016 Cut Try Utari pernah meneliti tentang Implementasi Algoritma *Run Length Encoding* Untuk Perancang Aplikasi Kompresi dan Dekompresi *File* Citra yang bertujuan untuk meminimalkan kebutuhan memori dalam mempresentasikan citra digital dengan mengurangi duplikasi data. Sehingga memori yang dibutuhkan menjadi sedikit dari pada representasi citra data agar diperoleh data dengan ukuran yang lebih kecil dari pada ukuran aslinya sehingga lebih efisien dalam menyimpannya serta mempersingkat waktu pertukaran data tersebut [3].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Kompresi

Kompresi adalah proses mengubah suatu *input* data menjadi data dengan ukuran yang lebih kecil, atau proses pengkodean dari suatu data untuk mengurangi kebutuhan akan media penyimpanan. Kompresi citra berarti suatu teknik untuk meminimalkan kebutuhan memori dalam mempresentasikan citra digital dengan mengurangi duplikasi data di dalam citra sehingga memori yang dibutuhkan menjadi lebih sedikit dari pada representasi citra semula [4].

2.2 Algoritma Unary Coding

Algoritma *unary coding* merupakan algoritma kompresi data dan sudah banyak digunakan untuk penggabungan beberapa teknik modifikasi. *Unary coding* ini direpresentasikan dalam sebuah *string* dari n bit 1 diikuti dengan satu bit 0 yang mengakhiri yang didefinisikan sebagai $n-1$ bit 1 diikuti satu bit 0 atau sebaliknya. Pada algoritma *Unary Coding* tidak terdapat pembagian frekuensi simbol-simbol yang ada pada sebuah *string*. Berikut merupakan tabel dari algoritma *Unary Coding* [2].

Tabel 1. Tabel Algoritma *Unary Coding*

N	Kode	Kode Alternatif
1	0	1
2	10	01
3	110	001
4	1110	0001
5	11110	00001

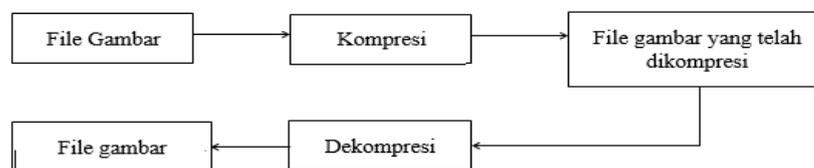
Sumber : Salomon, 2007 [5]

2.3 Citra

Gambar atau citra adalah suatu representasi (gambaran), kemiripan, atau imitasi dari suatu objek. Citra sebagai keluaran suatu sistem perekaman data dapat bersifat optik berupa foto, bersifat analog berupa sinyal-sinyal video seperti gambar pada monitor televisi, atau bersifat digital yang dapat langsung disimpan pada suatu media penyimpanan [6].

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

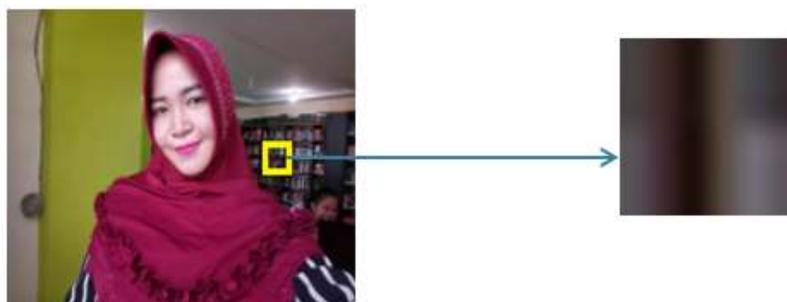
Penelitian ini akan dilakukan analisa dan perancangan perangkat lunak pengkompresian *file* gambar yang berektensi *.bmp dengan menggunakan algoritma *Unary Coding*. Pada dasarnya *file* gambar dibentuk dengan mendefinisikan biner untuk setiap *pixel* yang terdapat dalam daerah gambar. Proses kompresi *file* gambar didasarkan bahwa pada semua gambar selalu terdapat pengulangan pada komponen biner dimilikinya, misalnya di dalam suatu *file* gambar akan terdapat pengulangan penggunaan biner sesuai *pixel*. Kompresi *file* gambar berusaha untuk menghilangkan unsur pengulangan dengan mengubah sehingga ukurannya akan lebih kecil. Dalam bagian ini akan dilakukan pembahasan dalam menerapkan algoritma *Unary Coding* untuk melakukan kompresi *file* gambar. Berikut adalah cara kerja proses kompresi dan dekomposisi yang dilakukan dan dibuat ke dalam bentuk diagram:



Gambar 1. Cara Kerja Proses Kompresi dan Dekomposisi

Dalam proses kompresi file gambar dengan algoritma *Unary Coding* dapat dilakukan dengan dua proses, yaitu:

1. Proses kompresi
 - a. Contoh *file* gambar yang digunakan untuk proses kompresi yaitu berukuran 176x132 *pixel* proses yang dilakukan diambil dari *sample* gambar dengan ukuran 6x6 *pixel*.



Gambar 2. Sample File Gambar

- b. File gambar tersebut diambil nilai *pixel*nya menggunakan aplikasi *MATLABR2010a*.

```

Command Window
New to MATLAB? Watch this Video, see Demos, or read Getting

>> hantu=imread('6x6.bmp');
pocong=rgb2gray(hantu);
tuyul=pocong(:,:,1)

tuyul =

    67    46    23    76    71    50
    67    46    23    76    71    50
    67    46    23    76    71    50
    82    48    18    77   110    88
    82    48    18    77   110    88
    82    48    18    77   110    88
    
```

Gambar 3. Nilai *Pixel* Gambar Ukuran 6x6 *Pixel*

- c. Setelah mengetahui nilai *pixel* dari file gambar, berikut adalah frekuensi data dari nilai *pixel* yang digambarkan dalam tabel 2. :

Tabel 2. Nilai *Pixel* Yang Belum Dikompresi

No	Pixel	Biner	Frekuensi	Jumlah bit	Total bit
1	110	00010010	3	8	24
2	88	00010111	3	8	24
3	82	00101110	3	8	24
4	77	00110000	3	8	24
5	76	00110010	3	8	24
6	71	01000011	3	8	24
7	67	01000111	3	8	24
8	50	01001100	3	8	24
9	48	01001101	3	8	24
10	46	01010010	3	8	24
11	23	01011000	3	8	24
12	18	10101110	3	8	24
TOTAL			36		288

- d. Setelah mengetahui frekuensi data dari nilai *pixel*, berikut salah satu contoh nilai *pixel* untuk mendapatkan kode *Unary Coding* :

n-1 (nilai *pixel*) = 0 (dari *n* bit 1 diikuti dengan satu bit 0 yang mengakhiri yang didefinisikan sebagai *n-1* bit 1 diikuti satu bit 0 atau sebaliknya).

contoh :

- n-1 (110) = 0 Jumlah bit 1
- n-2 (88) = 10 Jumlah bit 2
- n-3 (82) = 110 Jumlah bit 3
- n-4 (77) = 1110 Jumlah bit 4

Kemudian dibentuk kedalam sebuah tabel seperti tabel berikut ini :

Tabel 3. Nilai *Pixel* Yang Sudah Dikompresi

No	Nilai Pixel	Frekuensi	Unary Coding	Jumlah Bit	Total Bit
1	110	3	0	1	3
2	88	3	10	2	6
3	82	3	110	3	9
4	77	3	1110	4	12
5	76	3	11110	5	15
6	71	3	111110	6	18
7	67	3	1111110	7	21
8	50	3	11111110	8	24
9	48	3	111111110	9	27
10	46	3	1111111110	10	30
11	23	3	11111111110	11	33
12	18	3	111111111110	12	36
TOTAL		36			234

11111111 11110111

- b. Sebelum dilakukan pembacaan biner, hilangkan biner yang ditebalkan karena biner diatas merupakan bernilai kosong

11111101	11111011	11110111
11111111	11111011	00101101
01111111	11110111	11111110
11101111	11111101	11111111
01111101	11111111	11101110
11111101	10111101	01011011
11111011	11110111	11111101
11111110	11110110	11111111
11111111	11111111	11011100
11011110	01111111	10

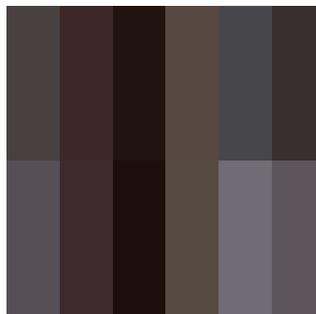
- c. Untuk melakukan proses dekomposisi dengan membaca *input* biner pada bit pertama yaitu 1111110 selanjutnya dilakukan pengecekan ke dalam tabel *Unary Coding* untuk mendapatkan nilai *pixel* yang sesuai.

Biner	1111110	111111110	1111111110	11110	1111110	111110
Pixel	67	46	23	76	71	50
Biner	1111110	111111110	1111111110	11110	1111110	111110
Pixel	67	46	23	76	71	50
Biner	1111110	111111110	1111111110	11110	1111110	111110
Pixel	67	46	23	76	71	50
Biner	110	111111110	11111111110	1110	0	10
Pixel	82	48	18	77	110	88
Biner	110	111111110	11111111110	1110	0	10
Pixel	82	48	18	77	110	88
Biner	110	111111110	11111111110	1110	0	10
Pixel	82	48	18	77	110	88

- d. Setelah mendapatkan nilai pixel yang sesuai, selanjutnya diurutkan sesuai nilai pixel diatas

67	46	23	76	71	50
67	46	23	76	71	50
67	46	23	76	71	50
82	48	18	77	110	88
82	48	18	77	110	88
82	48	18	77	110	88

- e. Selanjutnya nilai *pixel* tersebut diubah menjadi sebuah gambar sesuai *file* gambar atau nilai *pixel*nya.

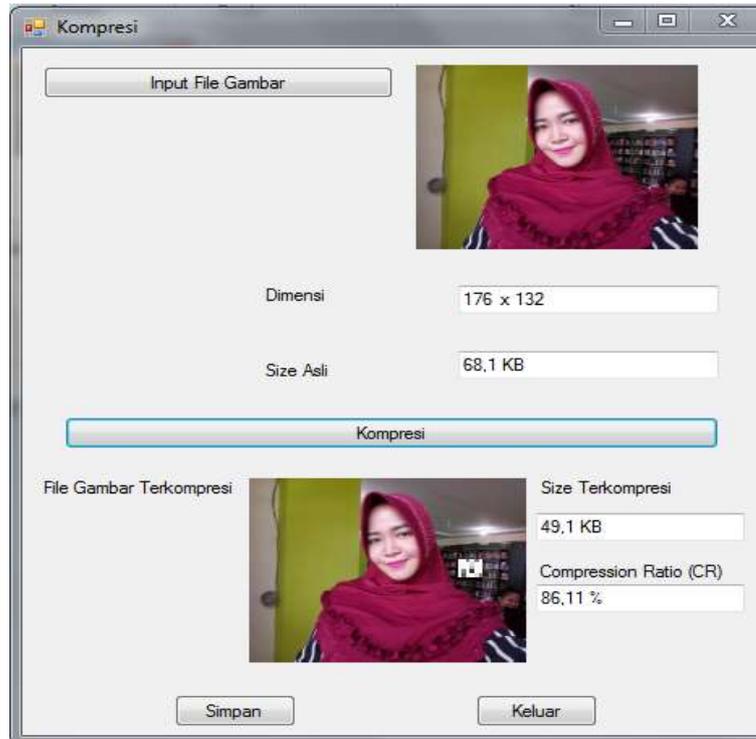


Gambar 4. File Dekompresi

4. IMPLEMENTASI

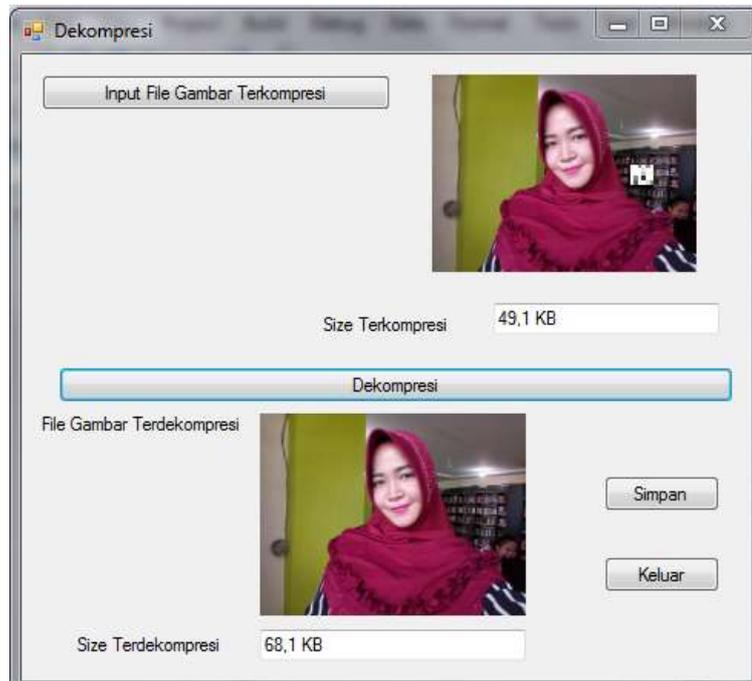
Adapun nilai hasil beserta dataset di tampilkan dalam satu tampilan agar perhitungan jelas terlihat. Hasil pengujian program ini merupakan langkah-langkah dari sistem yang telah diuji untuk mengetahui sistem tersebut sudah sesuai atau tidak dengan yang dirancang.

1. Pengujian Proses Kompresi



Gambar 5. Tampilan Hasil Kompresi

2. Pengujian proses dekomposisi



Gambar 6. Tampilan Hasil Dekomposisi.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelian dan implementasi yang di lakukan dalam perancangan aplikasi kompresi file gambar dengan menerapkan algoritma unary coding dapat di tarik kesimpulan dari penelitian ini yaitu:

1. Proses kompresi file gambar dengan menggunakan algoritma Unary Coding dapat dilakukan dengan cara nilai pixel dari file gambar diambil dengan menggunakan aplikasi MatlabR2010a dan frekuensi diambil dari berapa jumlah nilai pixel yang sama untuk mengetahui total bit dari sample gambar.

2. Dalam penerapan algoritma Unary Coding pada aplikasi kompresi file gambar untuk mendapatkan kode dari algoritma Unary Coding dengan cara n bit 1 diikuti dengan satu bit 0 yang mengakhiri yang didefinisikan sebagai n-bit 1 diikuti satu bit 0 mengakhiri atau sebaliknya.
3. Pengujian yang dilakukan pada aplikasi kompresi file gambar dirancang menggunakan aplikasi Microsoft Visual Studio 2008 dengan menerapkan algoritma Unary Coding untuk mendapatkan hasil dari kompresi tersebut..

REFERENCES

- [1] C. T. Utari, "Implementasi Algoritma Run Length Encoding Untuk Perancangan Aplikasi Kompresi Dan Dekompresi File Citra," J. TIMES, vol. V, no. 2, pp. 24–31, 2016.
- [2] Mhd. Rajani Pane, "Perancangan Aplikasi Kompresi Menggunakan Metode Shannon Fano dan Unary Coding Pada File Teks," vol. 12, no. September, pp. 306–311, 2017.
- [3] A. K. Saputra, I. P. Ningrum, J. T. Informatika, F. Teknik, and U. H. Oleo, "Aplikasi kompresi," vol. 1, no. 2, pp. 1–10, 2015.
- [4] dkk T. Sutoyo, S.Si., M.Kom, "Teori Pengolahan Citra Digital," p. 9,25,166,168, 2009.
- [5] Darma Putra, "Pengolahan Citra Digital," p. 272, 20AD.
- [6] D. Salomon, "Data Compression," p. 55, 2007.
- [7] S. Yuni, "Analisis & Perancangan UML," 2013.
- [8] H. Prabowo Pudjo Widodo, "Menggunakan UML," pp. 6–7, 2011.
- [9] Rosa A.S. dan M. Shalahuddin, "Rekayasa Perangkat Lunak," p. 140, 2016.
- [10] Hendrayudi, "Dasar-Dasar Pemrograman Microsoft Visual Basic 2008," pp. 1–2, 2011.
- [11] Budi Raharjo, "Mudah Belajar Visual Basic.NET," p. 661,663,666, 2016.