

Penerapan Algoritma *Unary Coding* Pada Aplikasi Kompresi *Short Message Service (SMS)*

Mesiria Sitorus

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: sitorusmesiria05@gmail.com

Abstrak—Komunikasi merupakan suatu usaha pesan antar manusia, bentuk informasi yang disampaikan dengan beragam cara, yaitu dengan bentuk suara, maupun teks secara digital. Oleh karena itu semakin banyaknya informasi yang didapat secara digital, maka akan membutuhkan media penyimpanan teks yang sangat besar. Short Message Service (SMS) adalah suatu fasilitas dari teknologi GSM (Global Sistem for Mobile) untuk mengirim dan menerima suatu pesan singkat berupa teks melalui perangkat telepon genggam (*handphone*). Pengirim dan penerima SMS tidak perlu berada dalam status berhubungan (*connected*) satu sama lain ketika akan saling bertukar pesan SMS. Kompresi SMS teks dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti *Unary Coding*. *Unary Coding* merupakan jenis kompresi *lossless*, dan *Unary Coding* sudah banyak digunakan kompresi data dan banyak digunakan dengan gabungan beberapa teknik modifikasi. Pada *Unary Coding*, kompresi dilakukan dengan mengetahui frekuensi dari setiap simbol pada sebuah string. Kemudian frekuensi akan diurutkan secara *descending order*. Perolehan *n* untuk setiap simbol yang di peroleh dari penomoran secara *descending order* inilah yang kemudian akan dikodekan dengan *n-1 bit 1* diikuti satu bit 0.

Kata Kunci: SMS, Kompresi, *Unary Coding*

Abstract— Communication is an effort between human messages, the form of information delivered in various ways, namely with the form of sound, and text digitally. Therefore, the more information obtained digitally, it will require a very large text storage media. Short Message Service (SMS) is a facility of GSM (Global System for Mobile) technology to send and receive short messages in the form of text through mobile devices. The sender and recipient of the SMS need not be connected to each other when exchanging SMS messages. Text SMS compression can be done by several methods such as *Unary Coding*. *Unary Coding* is a type of *lossless* compression, and *Unary Coding* has been widely used data compression and is widely used with a combination of several modification techniques. In *Unary Coding*, compression is done by knowing the frequency of each symbol on a string. Then the frequency will be sorted by *descending order*. The acquisition of *n* for each symbol obtained from the *descending order* numbering is then encoded with *n-1 bit 1* followed by one bit 0.

Keywords: SMS, Compression, *Unary Coding*

1. PENDAHULUAN

Salah satu teknologi alat komunikasi yaitu telepon genggam atau dikenal sebagai *Handphone* (Hp). *Handphone* menjadi kebutuhan utama bagi orang yang membutuhkan informasi dan komunikasi diseluruh penjuru dunia. Komunikasi merupakan suatu usaha pesan antar manusia, bentuk informasi yang disampaikan dengan beragam cara, yaitu dengan bentuk suara, maupun teks secara digital. Oleh karena itu semakin banyaknya informasi yang didapat secara digital, maka akan membutuhkan media penyimpanan teks yang sangat besar.

Pengguna SMS yang semakin jarang digunakan karena masyarakat pada umumnya lebih banyak menggunakan aplikasi berbasis *Android* yang lebih mudah digunakan, contohnya *WhatsApp*, *Messenger Lite*, *Line* dan aplikasi yang bersifat *chat* lainnya. Kini sudah banyak paket perdana yang serba murah dipasaran dijual bebas yang membuat beberapa pihak lebih memilih membeli paket perdana dari pada harus mengisi pulsa untuk SMS atau telponan.

Short Message Service (SMS) adalah suatu fasilitas dari teknologi *Global Sistem for Mobile (GSM)* untuk mengirim dan menerima suatu pesan singkat berupa teks melalui perangkat telepon genggam (*handphone*). Pengirim dan penerima SMS tidak perlu berada dalam status berhubungan (*connected*) satu sama lain ketika akan saling bertukar pesan SMS. SMS diciptakan sebagai standart pesan (*message*) oleh *European Telecommunication Standart Institute (ETSI)*. Panjang setiap pesan dalam SMS maksimal 160 karakter.

Jika penggunaan karakter dalam penulisan pesan lebih dari 160 karakter, tentunya pada proses pengiriman pesan akan lebih lama dan penggunaan layanan akan menghitung pengiriman pesan lebih dari sekali. Pastinya akan membutuhkan biaya tambahan disetiap pengirimannya. Dengan adanya proses kompresi terhadap teks SMS maka akan terjadi pemampatan terhadap teks SMS sehingga dapat menghemat biaya pengiriman SMS (pulsa). Banyak teknik algoritma yang dapat digunakan untuk melakukan kompresi SMS, maka penulis menggunakan algoritma *Unary Coding* sebagai algoritma kompresi untuk aplikasi kompresi SMS dan dapat membantu pengguna *Android* dalam mengatasi penggunaan biaya dan menggunakan kembali aplikasi SMS yang semakin jarang digunakan. Agar dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pengguna dalam melakukan kompresi SMS menjadi lebih baik dan lebih akurat.

Dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yulianta, Nur Ani pada tahun 2010 yang telah membuat aplikasi kompresi SMS. Aplikasi kompresi SMS dengan menggunakan algoritma *Shannon Fano*, hanya dapat berjalan jika *handphone* yang digunakan sudah terinstal aplikasi tersebut. Aplikasi ini berjalan pada operator seluler berbasis *Global Sistem for Mobile (GSM)*[1].

Dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mhd.Rajani Pane pada tahun 2017 yang telah berhasil membuat aplikasi kompresi teks pada *Unary Coding*. Pada saat proses kompresi aplikasi ini membaca karakter yang ada dalam data teks, kompresi *file* teks yang efektif, dan dapat dilihat pada data teks berukuran kecil, rasio kompresi teks dengan menerapkan *Unary Coding*[2].

Kompresi SMS teks dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti *Unary Coding*. *Unary Coding* merupakan jenis kompresi *lossless*, dan *Unary Coding* sudah banyak digunakan kompresi data dan banyak digunakan dengan gabungan beberapa teknik modifikasi. Pada *Unary Coding*, kompresi dilakukan dengan mengetahui frekuensi dari setiap simbol pada sebuah *string*. Kemudian frekuensi akan diurutkan secara *descending order*. Perolehan n untuk setiap simbol yang di peroleh dari penomoran secara *descending order* inilah yang kemudian akan dikodekan dengan $n-1$ bit 1 diikuti satu bit 0. Untuk simbol terakhir, perolehan kode dengan metode *Unary Coding* akan dimodifikasi, yaitu $n-1$ bit 1 tanpa diikuti satu bit 0. Pada metode *Unary Coding* tidak terdapat pembagian frekuensi simbol-simbol yang ada pada sebuah *string*[2].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kompresi

Kompresi merupakan memampatkan atau mengecilkan ukuran sebuah *file* sehingga diperoleh *file* dengan ukuran lebih kecil dari pada aslinya. Contoh kompresi sederhana yang bisa dilakukan adalah menyingkat kata-kata yang biasa kita gunakan sehari-hari. Misalnya, kata “yang” dikompresi menjadi kata “yg”. Teknik kompresi bisa dilakukan terhadap teks, gambar, audio, dan video. Kompresi merupakan proses pengubahan sekumpulan data menjadi suatu bentuk kode untuk menghemat kebutuhan tempat penyimpanan dan waktu untuk transmisi data[1]

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*[2].

Berikut ini adalah langkah-langkah dalam kompresi algoritma *Unary Coding* :

1. $Low \leftarrow 0.0$.
2. $High \leftarrow 1.0$.
3. *While* (simbol input masih ada) *do*.
4. ambil simbol *input*.
5. $codeRange \leftarrow high - low$.
6. $High \leftarrow low + CodeRange \times high_range(s)$.
7. $Low \leftarrow low + CodeRange \times low_range(s)$.
8. *End while*.
9. *Output low*.

Berikut ini adalah langkah-langkah dalam algoritma dekomposisi *Unary Coding* :

1. ambil *encoded symbol (ES)*
2. *repeat*
3. cari range dari simbol yang melingkupi *encoded symbol (ES)*
4. cetak simbol
5. $CodeRange \leftarrow high_range - low_range$
6. $ES = ES - low_range$
7. $ES = ES / CodeRange$
8. *Until* simbol habis

2.3 Short Message Service (SMS)

Short Message Service (SMS) adalah layanan dasar yang memperbolehkan pertukaran pesan teks singkat antara pelanggan. SMS pertama kali berhasil diuji coba pada tahun 1992 melalui jaringan saluran komunikasi GSM Eropa. Sejak berhasil di ujicoba penggunaan SMS terus berkembang. Di tahun 2001 tercatat sekitar 102.9 milyar SMS saling dikirim di seluruh dunia. Gartner Dataquest, salah satu industri lembaga penelitian utama, memperkirakan jumlah SMS akan tumbuh menjadi 146 milyar pada tahun 2002 dan mencapai puncaknya sekitar 168 milyar pada tahun 2003 sebelum terjadi penurunan. Pesan ini bisa dikirim dari peralatan bergerak GSM tetapi juga dari internet, *telex*, *facsimillie*[4].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Kompresi

Analisa merupakan tahap awal yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Tahap ini sangat penting karena proses analisa yang akurat akan menghasilkan pengembangan dari perangkat lunak untuk memuaskan pengguna. Analisa merupakan kegiatan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan. Setelah mengetahui permasalahan yang ingin diselesaikan maka dilanjutkan dengan proses perancangan model yang nantinya akan memenuhi kebutuhan dalam memberi solusi penyelesaian masalah yang sedang dibahas. Bahwasannya antara pengirim dan penerima sama-sama menggunakan aplikasi SMS Android. Pada penelitian ini akan dibuat sebuah sistem untuk pengkompresian teks dan dekompresinya.

Unary Coding umumnya dipersentasikan dalam sebuah *string* dari n bit 1 diikuti dengan satu bit 0 yang mengakhiri yang didefinisikan sebagai $n-1$ bit diikuti satu bit 0, sebaliknya *alternatif* dapat juga secara ekuivalen dimulai dari n bit 0 diikuti dengan bit 1 yang mengakhiri yang didefinisikan sebagai $n-1$ bit 0 diikuti dengan satu bit 1.

Berikut ini merupakan contoh proses kompresi dengan metode *Unary Coding*.

1. Diberikan input karakter yang akan dijadikan teks SMS sebagai berikut :
HAI APA KABAR RIA?
String : 18
2. Berdasarkan input string diatas, setiap karakter akan dipetakan kedalam tabel frekuensi, kemudian mengurutkan nilai karakter yang terbesar.

Tabel 1. Frekuensi

Karakter	Frekuensi
H	1
A	6
I	2
SPASI	3
P	1
K	1
B	1
R	2
?	1

Tabel 2. Frekuensi Karakter Terbesar

Karakter	Frekuensi
A	6
SPASI	3
I	2
R	2
H	1
P	1
K	1
B	1
?	1

Tabel 3. Frekuensi Kode Biner

KARAKTER	ASCII	BINER	FREKUENSI	BIT * FREK
A	65	01000001	6	48
SPASI	32	00100000	3	24
I	73	01001001	2	16
R	82	01010010	2	16
H	72	01001000	1	8
P	80	01010000	1	8
K	75	01001011	1	8
B	66	01000010	1	8
?	63	00111111	1	8
TOTAL				144

N merupakan urutan dari frekuensi tertinggi hingga frekuensi terendah. Apabila terdapat beberapa simbol dengan frekuensi yang sama maka simbol-simbol tersebut diurutkan berdasarkan kemunculannya pada *string* yang akan dikompresi. Pada *Unary Coding integer non-negatif* didefinisikan sebagai $n-1$ bit 1 yang diikuti oleh

sebuah bit 0, n yang terakhir diperoleh dengan melakukan sebuah modifikasi, yaitu dengan hanya menggunakan n-1 bit 1 tanpa diikuti oleh sebuah bit 0. Pada contoh diatas dapat diperoleh kode *Unary Coding* sebagai berikut.

3. Lakukan pengurutan karakter secara *descending order* kemudian bangkitkan *Unary Coding*.

Tabel 4. Frekuensi Data Dengan *Unary Coding*

Karakter	ASCII	Unary Coding	Jlh Bit	Frekuensi	Bit * Frek
A	65	0	1	6	6
SPASI	32	10	2	3	6
I	73	110	3	2	6
R	82	1110	4	2	8
H	72	11110	5	1	5
P	80	111110	6	1	6
K	75	1111110	7	1	7
B	66	11111110	8	1	8
?	63	111111110	9	1	9
TOTAL					61

4. Dapatkan hasil kompresi sebagai berikut :

HAI APA KABAR RIA?

1111001101001111100101111100111111001110101101100111111110

5. Selanjutnya biner tersebut dibagi menjadi 8 bit :

11110011 (ó)	11110011 (ó)
01001111 (O)	10101110 (@)
10010111 (-)	11001111 (Ì)
11100111 (ç)	00011110 (>)

6. Sehingga Teks SMS yang dikirim : ó O – ç ó @ Ì >

Pada proses kompresi sebelumnya telah dihasilkan simbol teks SMS seperti : ó O – ç ó @ Ì > dan pada kompresi sebelumnya telah dihasilkan juga data berupa kode biner seperti berikut :

1111001101001111100101111100111111001110101101100111111110

Proses dekompresi *Unary Coding* diawali dengan menginput *file Unary Coding* yang akan dikompresi, kemudian kode-kode untuk setiap simbol dari *file Unary Coding* akan dibaca. Kode-kode tersebut akan dicocokkan *bit per bit* dengan kode simbol-simbol dari file asli . Berdasarkan urutan langkah no 4 nilai yang sudah menjadi kode akan dibaca oleh sistem, kemudian menggantinya dengan nilai awal sebagai berikut :

Kode 11110 akan diganti dengan nilai karakter ‘H’
 Kode 0 akan diganti dengan nilai karakter ‘A’
 Kode 110 akan diganti dengan nilai karakter ‘I’
 Kode 10 akan diganti dengan nilai karakter ‘SPASI’
 Kode 0 akan diganti dengan nilai karakter ‘A’
 Kode 111110 akan diganti dengan nilai karakter ‘P’
 Kode 0 akan diganti dengan nilai karakter ‘A’
 Kode 10 akan diganti dengan nilai karakter ‘SPASI’
 Kode 1111110 akan diganti dengan nilai karakter ‘K’
 Kode 0 akan diganti dengan nilai karakter ‘A’
 Kode 11111110 akan diganti dengan nilai karakter ‘B’
 Kode 0 akan diganti dengan nilai karakter ‘A’
 Kode 1110 akan diganti dengan nilai karakter ‘R’
 Kode 10 akan diganti dengan nilai karakter ‘SPASI’
 Kode 1110 akan diganti dengan nilai karakter ‘R’
 Kode 110 akan diganti dengan nilai karakter ‘I’
 Kode 0 akan diganti dengan nilai karakter ‘A’
 Kode 111111110 akan diganti dengan nilai karakter ‘?’

Maka semua *bit* yang sudah terdekompresi didapatkan hasil asli teks SMS sebagai berikut : HAI APA KABAR RIA?

3.2 Implementasi

Tampilan program memuat tentang perangkat lunak yang di bangun, berupa *print screen* dari tampilan programnya, tampilan program ini memuat tentang Menu Utama , Menu SMS Masuk, Menu SMS Terkirim, dan tampilan program dapat dilihat dibawah ini :

1. Tampilan Menu Utama

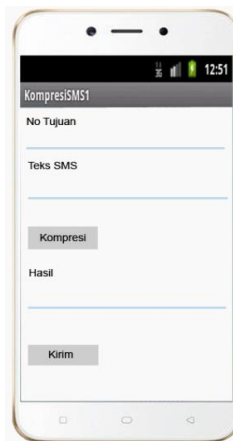
Menu utama memiliki 4 pilihan yaitu buat pesan, SMS masuk, SMS terkirim, dan keluar, berikut tampilannya :



Gambar 1. Menu Utama

2. Menu Buat Pesan

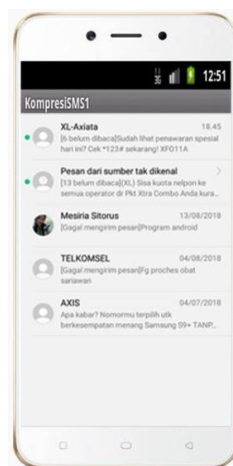
Pada tampilan menu buat pesan pengguna dapat membuat pesan baru sekaligus mengirim pesan yang akan dikompresi, berikut tampilan menu buat pesan :



Gambar 2. Buat Pesan

3. SMS Terkirim

Tampilan SMS terkirim dapat dilihat informasi tentang SMS yang dikirim, waktu SMS dan nomor tujuan, berikut tampilan SMS terkirim :



Gambar 3. SMS Terkirim

4. SMS Masuk

Pada menu ini pengguna dapat melihat SMS sebelum didekompresi dan melihat SMS setelah dikompresi, berikut tampilannya:

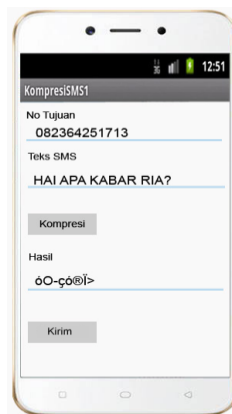


Gambar 4. SMS Masuk

Pengujian sistem merupakan tahap di mana sistem akan diuji untuk mengidentifikasi apakah sudah sesuai dengan apa yang dirancang pada tahap analisis dan perancangan sistem. Pada tahapan ini merupakan uji coba dari hasil program yang dibuat, mulai dari buat pesan baru untuk dikompresi sebelum dikompresi, membuka SMS masuk yang sudah terkompresi dan melihat SMS yang sudah terkirim pada nomor tujuan.

1. Buat Pesan

Berikut tampilan dari aplikasi buat pesan yang akan dikompresi dan dikirim ke nomor tujuan .



Gambar 5. Buat pesan

2. Menu SMS Masuk

Setelah melakukan kompresi, kemudian akan dilakukan proses dekompresi seperti tampilan berikut :



Gambar 6. SMS Masuk

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Mengkompresi SMS dapat dilakukan dengan menerapkan algoritma Unary Coding , dengan menerapkan Algoritma Unary Coding maka pengkompresian SMS berjalan dengan baik.
2. Algoritma *Unary Coding* membaca teks yang akan dikompresi terlebih dahulu dan mencari teks yang sama agar tidak terjadi perulangan huruf yang sama dan menghemat teks.
3. Kompresi SMS dapat dirancang dan dibangun dengan menggunakan aplikasi android. Dengan begitu di harapkan memudahkan penulis dalam menerapkan algoritma Unary Coding.

REFERENCES

- [1] A. Shannon, F. Menggunakan, J. S. Informasi, F. I. Komputer, and U. M. Buana, "Perancangan Aplikasi Kompresi SMS dengan," 2010.
- [2] I. Pendahuluan *et al.*, "Perancangan aplikasi kompresi menggunakan metode shannon fano dan unary coding pada file teks," vol. 12, no. September, pp. 306–311, 2017.
- [3] M. K. T.Sutoyo, S.Si., M.Kom., Edy Mulyanto, S.Si., M.Kom, Dr.Vincent Suhartono, Oky Dwi Nurhayati, M.T., Wijanarto, *Teori Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET, 2009.
- [4] D. Boedi, H. C. Rustamaji, and M. A. Nugraha, "Aplikasi Kompresi Sms Berbasis Java Me Dengan Metode Kompresi Lzw-Huffman," *Semin. Nas. Inform.*, vol. 2009, no. semnasIF, pp. 1–9, 2009.
- [5] Wahidin, *Aplikasi SMS dengan PHP untuk Orang Awam*. Palembang: Penerbit Maxikom, 2010.
- [6] R. A. S. M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung, 2016.
- [7] Nazruddin Safaat H, *ANDROID Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Informatika Bandung, 2012.
- [8] S. S. S.Kom, *BUKU PINTAR Gadget Android*. JAWA TENGAH: Kunci Komunikasi, 2014.
- [9] N. Firly, *Create Your Own Android Application*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia IKAPI, Jakarta 2018, 2018.
- [10] S. D. Nasution and Mesran, "Goldbach Codes Algorithm for Text Compression," *IJournals Int. J. Softw. Hardw. Res. Eng.*, vol. 4, no. December, pp. 43–46, 2016.
- [11] S. D. Nasution, "PERANCANGAN APLIKASI KOMPRESI FILE TEKS DENGAN MENERAPKAN ALGORITMA GOLDBACH CODES," *J. Ilm. INFOTEK*, vol. 1, no. 1, pp. 104–109, 2013.
- [12] S. D. Nasution, G. L. Ginting, M. Syahrizal, and R. Rahim, "Data Security Using Vigenere Cipher and Goldbach Codes Algorithm," *Int. J. Eng. Res. Technol.*, vol. 6, no. 01, pp. 360–363, 2017.