

Analisa Algoritma Zhu-Takaoka pada Aplikasi Kamus Bahasa Gayo

Muhammad Syahrizal¹, Lince Tomoria Sianturi²

^{1,2} STMIK Budi Darma

Jl. Sisingamangaraja No. 338, Medan – Sumatera Utara, (061) 7875998
syahrizal83.budidarma@gmail.com, lince.sianturi338@gmail.com

Abstract- Dictionary is a reference book that contains words and expressions which are usually arranged alphabetically and contain meaning and meaning. The dictionary serves as a person's tool to understand the meaning of words or new terms. The number of Gayo tribes who migrate and marry other tribes has resulted in many children of their descendants not understanding gayo language, so many of the descendants of the Gayo tribe do not understand Gayo language because in their daily lives they do not speak gayo but speak Malay Indonesia. This is the reason for gayo people who live outside the gayo area to have a dictionary of the terms gayo language to make it easier for them to understand the meaning of the gayo language when they return to the gayo area. In previous studies, AsepIrnaYuliana developed a dictionary application for the term psychology based on mobile psychology by applying a sequential search algorithm. Sequential search algorithm is a data search technique in an array of 1 (one) dimension that will trace all array elements from beginning to end, where data does not need to be sorted first. The author considers the search process using sequential search to be a problem because it has to do one by one matching of each character in the array elements which causes a long time needed in word search. To overcome the above problems the writer applies the zhu-takaoka algorithm. The zhu-takaoka algorithm is one of the string matching algorithms that can do a word search with many shifts with an array of 2 (two) dimensions. The core process of the zhu-takaoka algorithm is to do a word search with the Right-to-left scan rule technique.

Keywords : Word Search, Zhu-Takaoka, Gayo Language, Mobile.

Abstrak- Kamus merupakan buku acuan yang berisikan kata dan ungkapan yang biasanya tersusun berdasarkan abjad dan berisi tentang arti dan maknanya. Kamus berfungsi sebagai alat bantu seseorang untuk mengerti makna perkataan atau istilah baru. Banyaknya masyarakat suku gayo yang merantau dan menikah dengan suku lain mengakibatkan banyaknya anak-anak keturunan mereka tidak mengerti dengan bahasa gayo, sehingga banyak dari keturunan suku gayo yang tidak faham dengan bahasa gayo dikarenakan dalam kehidupan mereka sehari-hari juga tidak berbahasa gayo melainkan berbahasa melayu indonesia. Hal ini menjadi alasan bagi masyarakat gayo yang tinggal di luar daerah gayo untuk memiliki kamus istilah bahasa gayo untuk mempermudah mereka dalam memahami makna dari bahasa gayo saat mereka pulang ke daerah gayo. Pada penelitian terdahulu telah dilakukan pengembangan aplikasi kamus istilah psikologi berbasis mobile oleh Asep Irna Yuliana dengan menerapkan algoritma sequential search. Algoritma sequential search adalah suatu teknik pencarian data dalam array 1 (satu) dimensi yang akan menelusuri semua elemen-elemen array dari awal sampai akhir, dimana data-data tidak perlu diurutkan terlebih dahulu. Penulis menganggap proses pencarian menggunakan sequential search menjadi sebuah masalah karena harus melakukan pencocokan satu persatu dari setiap karakter yang ada pada elemen-elemen array yang menyebabkan dibutuhkannya waktu yang lama dalam pencarian kata. Untuk mengatasi permasalahan

diatas penulis menerapkan algoritma zhu-takaoka. Algoritma zhu-takaoka merupakan salah satu algoritma string matching yang dapat melakukan pencarian kata dengan pergeseran yang banyak yaitu dengan array 2 (dua) dimensi. Proses inti pencarian algoritma zhu-takaoka yaitu melakukan pencarian katadengan teknik Right-to-leftscanrule.

Kata Kunci : Pencarian Kata,Zhu-Takaoka, Bahasa gayo, Mobile.

1. PENDAHULUAN

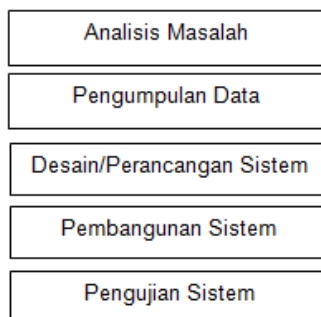
Kamus yaitu suatu buku acuan yang memuat kata-kata dan ungkapan yang disusun menurut abjad yang berisi tentang arti dan makna penggunaannya. Fungsi dari pada kamus yaitu untuk membantu seseorang mengenal perkataan atau suatu istilah yang baru. Kamus berasal dari bahasa Arab adalah *qamus*, dengan bentuk jamak yaitu *qawamis*. Kata Arab tersebut berasal dari bahasa Yunani *okeanos* yang artinya lautan. Bahasa Gayo merupakan bahasa dari rumpun Austronesia yang diucapkan suku Gayo di provinsi Aceh, yang digunakan didaerah Aceh Tengah, Bener Meriah dan Gayo Lues. Daerah-daerah ini merupakan wilayah inti dari suku Gayo. Bahasa Gayo salah satu bahasa yang ada di Nusantara, keberadaan bahasa ini sama tuanya dengan keberadaan orang Gayo “Urang Gayo” di Indonesia. Sementara orang Gayo adalah suku asli yang mendiami daerah Aceh khususnya didaerah Aceh Tengah, Bener Meriah dan Gayo Lues. Banyaknya penduduk pendatang yang tinggal di daerah Aceh khususnya yaitu daerah Gayo, yang mana para pendatang tidak paham dan bisa berbahasa Gayo sehingga menyulitkan para pendatang dalam berkomunikasi dengan penduduk lokal atau penduduk asli. Selain itu banyak juga penduduk asli yang tinggal di tanah Gayo khususnya yang tinggal di perkotaan yang tidak mengerti lagi dengan bahasa gayo.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Asep Irna Yuliana dalam pengembangan aplikasi kamus istilah Psikologi berbasis Mobile dengan menggunakan Algoritma Sequential Search. Algoritma Sequential Search adalah suatu teknik pencarian data array 1 (Satu) dimensi yang akan menelusuri semua elemen-elemen array dari awal sampai dengan akhir, dimana data-data tidak perlu diurutkan terlebih dahulu. Algoritma Zhu-Takaoka adalah Algoritma string matching yang melakukan pencarian kata dengan pergeseran yang banyak dengan Array 2 (Dua) dimensi. Proses pencarian Algoritma Zhu-Takaoka adalah melakukan pencarian kata dengan teknik Right to Left Scan Rule. Berdasarkan permasalahan yang dipaparkan diatas maka peneliti tertarik untuk menganalisa Algoritma Zhu-Takaoka dalam kamus bahasa Gayo.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kerangka Penelitian

Tahapan penelitian diawali dengan penentuan tempat dan waktu pelaksanaan dan tahap persiapan yang meliputi analisa masalah, pengumpulan data, perancangan sistem, pembangunan sistem dan pengujian sistem serta tahapan penulisan laporan.



Gambar 1. Kerangka Kerja

2.2 Kamus

Kamus merupakan suatu alat bantu untuk menuntut kita memahami makna sebuah kata. Selain menerangkan arti dari suatu kata, kamus juga dapat digunakan sebagai pedoman bagaimana suatu kata dipakai. Fungsi kamus juga untuk membantu seorang dalam mengenal perkataan baru. Selain menjelaskan maksud kata, kamus juga mempunyai pedoman sebutan asal usul suatu perkataan dan juga contoh penggunaan bagi suatu perkataan. Kamus yaitu suatu buku acuan yang memuat kata-kata dan ungkapan yang disusun menurut abjad yang berisi tentang arti dan makna penggunaannya. Fungsi dari pada kamus yaitu untuk membantu seseorang mengenal perkataan atau suatu istilah yang baru. Kamus berasal dari bahasa Arab adalah *qamus*, dengan bentuk jamak yaitu *qawamis*. Kata Arab tersebut berasal dari bahasa Yunani *okeanos* yang artinya lautan.

2.3 Bahasa Gayo

Bahasa Gayo merupakan bahasa dari rumpun Austronesia yang dituturkan oleh suku Gayo di provinsi Aceh, yang terkhususnya di kabupaten Aceh Tengah, Bener Meriah dan Gayo Lues. Ketiga daerah ini merupakan wilayah inti tempat tinggal suku Gayo. Bahasa Gayo adalah salah satu bahasa Gayo “Urang Gayo” itu sendiri di Indonesia. Sementara Orang Gayo merupakan suku asli yang mendiami daerah Aceh. Mereka memiliki bahasa, adat istiadat sendiri yang membedakan identitas mereka dengan suku-suku lain yang ada di Indonesia. Daerah kediaman mereka sendiri disebut dengan Tanah Gayo (tanah gayo), tepatnya berada ditengah-tengah provinsi Aceh.

2.4 Algoritma Zhu-Takaoka

Algoritma Zhu-Takaoka adalah algoritma pencocokan string (*string matching*) yang dipublikasikan oleh Zhu Rui Feng dan Tadao Takaoka pada tahun 1986. Dalam makalahnya, Zhu dan Takaoka menyebutkan bahwa algoritma pencocokan string ini sebagai BM Algoritma (Bayer Moore Algoritma). BM Algoritma merupakan algoritma modifikasi dari algoritma pencocokan string Algoritma Boyer Moore yang dibuat oleh Boyer R.S dan Moore J.S Algoritma BM yang merupakan modifikasi dari algoritma BM mempunyai ciri-ciri yang sama dalam proses pencarian String.[3] [4]

2.5 Tahap Pencarian Pattern

Tahap pencarian Pattern merupakan algoritma zhu-takaoka ada beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

- a. Preprocessing.
- b. Right To Left Scan Rule
- c. Bad Character Shift Rule
- d. Good Suffix Shift Rule

2.6 Android

Android merupakan suatu sistem operasi untuk perangkat Mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi. Awalnya, Google Inc. Membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel/smartphone. Untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorseum dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak dan telekomunikasi, termasuk goole, HTC, Intel, Motorola, Oualcomm T-Mobile dan Nvidia. Pada saat perilisan *Android*, 5 November 2007, *Android* bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan *open source* pada perangkat *mobile*. Di lain pihak, *Google* merilis kode-kode Android di bawah lisensi perangkat lunak dan *open platform* perangkat selular. Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi *Android*. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari *Google* atau *Google Mail Service (GMS)* dan kedua adalah benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung dari *Google* atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution (OHD)*. Sekitar September 2007 *Google* mengenalkan *Nexus One*, salah satu jenis *smartphone* yang menggunakan *Android* sebagai sistem operasinya. *Telepon* selular ini diproduksi oleh *HTC Corporation* dan tersedia di pasaran pada 5 januari 20010. Pada 9 Desember 2008, diumumkan anggota baru yang bergabung dalam program kerja Android *ARM Holdings*, *Atheros Communications*, diproduksi oleh *Asustek Computer Inc*, *Garmin Ltd*, *Softbank*, *Sony Ericsson*, *Thosiba Corp*, dan *Vodafone Group Plc*. Seiring pembentukan *Open Handset Alliance*, *OHA* mengumumkan produk perdana mereka, *Android*, perangkat *mobile* yang merupakan modifikasi karnel *Linux 2.6*. [7]

2.7 Versi Android

Keunikan dari sistem operasi android adalah dari nama yang diberikan pada tiap versinya yang dimana nama tersebut menggunakan nama sebuah makanan penutup disebuah restoran. Berikut ini versi-versi sistem operasi Android yaitu:

- a. Android Versi Beta
- b. Android Versi 1.0
- c. Android Versi 1.1
- d. Android Versi 1.5
- e. Android Versi 1.6
- f. Android Versi 2.0 dan 2.1
- g. Android Versi 2.2

- h. Android Versi 2.
- i. Android Versi 3.0 Dan 3.1
- j. Android Versi 4.0, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4
- k. Android Versi 5.0

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Algoritma Zhu-Takaoka

Langkah awal yang dilakukan yaitu tahap *preprocessing* adalah membuat dua tabel pengeseran atau *shif* **ztBc** (*zhu-takaoka Bad Karakter*) dan **bmGs** (*Boyer-Moore Good Suffixes*). Kedua tabel tersebut dibuat berdasarkan kepada *Pattern* yang akan dicari sehingga bila *Patter* berubah maka tabel juga akan berubah juga. Hasil *preprocessing* untuk *Pattern* JEB dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Zhu-Takaoka Bad Character Table

ZtBc	J	E	B	*
J	2	3	1	3
E	2	3	3	3
B	2	3	3	3
*	2	3	3	3

Pada tabel 1 yaitu ZtBc berbentuk *Array* dua dimensi nilai baris dan kolom diisi berdasarkan karakter yang ada pada *Pattern*, tanda **(start)* untuk mewakili semua karakter yang tidak terdapat pada *pattern*.

Tabel 2. Boyer-Moore Good Suffixes Table

I	0	1	2
X[i]	J	E	B
Suff[i]	0	0	3
BmGs[i]	3	3	1

Langkah berikutnya yaitu proses pencarian yaitu dengan menggunakan cara *right-to-left scan rule*. Proses pencarian dilakukan dengan cara membandingkan karakter dengan karakter mulai karakter paling kanan bergeser ke karakter paling kiri. Bila terjadi ketidakcocokan karakter, pergeseran akan dilakukan dengan mencari nilai **max** antara nilai ZtBc dengan BmGs dan bila mana semua *Pattern* cocok maka pergeseran menggunakan nilai dari BmGs[0]. Indeks dari ZtBc diambil dari dua karakter terakhir teks yang sesuai dengan *window*, Sedangkan indeks BmGs diambil dari indeks *pattern* pada posisi karakter yang tidak cocok. Langkah-langkah proses pencarian dengan menggunakan algoritma *Zhu-Takaoka* yaitu:

Langkah 1

Tabel 3. Pencarian pada teks langkah ke-1

Window			*											
Text	N	O	S	A	H		U	P	U	H		J	E	B
Pattern	J	E	B											
I	0	1	2											

ZtBc[B][*]=3

BmGs[i]=bmGs[2]=1

Pergeseran dilakukan sebanyak 1

Langkah 2

Tabel 4. Pencarian pada teks langkah ke-1

<i>Window</i>				*												
<i>Text</i>	N	O	S	A	H		U	P	U	H		J	E	B	E	L
<i>Pattern</i>		J	E	B												
<i>I</i>		1	2	3												

ZtBc[B][*]=3

BmGs[i]=bmGs[2]=1

Pergeseran dilakukan sebanyak 1

Langkah 3

Tabel 5. Pencarian pada teks langkah ke-1

Window					*											
Text	N	O	S	A	H		U	P	U	H		J	E	B	E	L
Pattern			J	E	B											
I			0	1	2											

ZtBc[B][*]=3

BmGs[i]=bmGs[2]=1

Pergeseran dilakukan sebanyak 1

Langkah 4

Tabel 6. Pencarian pada teks langkah ke-1

Window						*										
Text	N	O	S	A	H		U	P	U	H		J	E	B	E	L
Pattern				J	E	B										
I				0	1	2										

ZtBc[B][*]=3

BmGs[i]=bmGs[2]=1

Pergeseran dilakukan sebanyak 1

Langkah 5

Tabel 7. Pencarian pada teks langkah ke-1

Window							*									
Text	N	O	S	A	H		U	P	U	H		J	E	B	E	L
Pattern					J	E	B									
I					0	1	2									

ZtBc[B][*]=3

BmGs[i]=bmGs[2]=1

Pergeseran dilakukan sebanyak 1

Langkah 6

Tabel 8. Pencarian pada teks langkah ke-1

Window							*									
Text	N	O	S	A	H		U	P	U	H		J	E	B	E	L
Pattern						J	E	B								
I						0	1	2								

ZtBc[B][*]=3

BmGs[i]=bmGs[2]=1

Pergeseran dilakukan sebanyak 1

Langkah 7

Tabel 9. Pencarian pada teks langkah ke-1

Window								*								
Text	N	O	S	A	H		U	P	U	H		J	E	B	E	L
Pattern						J	E	B								
I						0	1	2								

ZtBc[B][*]=3

BmGs[i]=bmGs[2]=1

Pergeseran dilakukan sebanyak 1

Langkah 8

Tabel 10. Pencarian pada teks langkah ke-1

Window								*								
Text	N	O	S	A	H		U	P	U	H		J	E	B	E	L
Pattern							J	E	B							
I							0	1	2							

ZtBc[B][*]=3

BmGs[i]=bmGs[2]=1

Pergeseran dilakukan sebanyak 1

Langkah 9

Tabel 11. Pencarian pada teks langkah ke-1

Window									*							
Text	N	O	S	A	H		U	P	U	H		J	E	B	E	L
Pattern								J	E	B						
I								0	1	2						

ZtBc[B][*]=3

BmGs[i]=bmGs[2]=1

Pergeseran dilakukan sebanyak 1

Langkah 10

Tabel 12. Pencarian pada teks langkah ke-1

Window											*					
Text	N	O	S	A	H		U	P	U	H		J	E	B	E	L
Pattern										J	E	B				
I										0	1	2				

ZtBc[B][*]=3

BmGs[i]=bmGs[2]=1

Pergeseran dilakukan sebanyak 1

Langkah 11

Tabel 13. Pencarian pada teks langkah ke-1

Window												*				
Text	N	O	S	A	H		U	P	U	H		J	E	B	E	L
Pattern											J	E	B			
I											0	1	2			

ZtBc[B][*]=3

BmGs[i]=bmGs[2]=1

Pergeseran dilakukan sebanyak 1

Langkah 12

Tabel 14. Pencarian pada teks langkah ke-1

Window												*				
Text	N	O	S	A	H		U	P	U	H		J	E	B	E	L
Pattern												J	E	B		
I												0	1	2		

Karakter cocok semua.

Penggeseran dilakukan sebanyak $bmGs[0]=3$

Pergeseran tidak dilakukan karena panjang karakter teks tidak memenuhi.

3.2 Hasil

Hasil dari analisa algoritma *Zhu-Takaokayang* telah dilakukan yaitu proses hasil pencarian berhasil pada langkah ke 12 ditemukan kecocokan *pattern* dan *text* maka dilakukan *Shift* sebesar $bmGs[0]=3$. Dikarenakan panjang teks sudah habis maka proses pencocokan dihentikan. Dari contoh yang telah dibahas dapat diambil kesimpulan yaitu *teks* NOSAH UPUH JEBEL dan *pattern* dengan menggunakan algoritma *Zhu-Takaoka* menghasilkan satu pola yang cocok yaitu langkah ke 11 dan banyaknya komparasi yang terjadi adalah 14 kali perbandingan karakter.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil akhir dari penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- Algoritma *Zhu-Takaoka* pada aplikasi kamus bahasa gayo dapat mempermudah penemuan pencarian kata dengan kata kunci yang digunakan.

- b. Algoritma Zhu-Takaoka sangat efisien dalam pencarian Multiple pattern karena pencocokannya dimulai dari akhir pattern yang disesuaikan dengan karakter teks, maka semakin panjang pattern yang diinput maka semakin besar pergeseran yang diproses dan semakin singkat waktu yang diperlukan.

Daftar Pustaka

- [1] Ahmad Iskak, Tataran Semenjana untuk SMK dan MAK Kelas X, Erlangga, Jakarta, 2008.
- [2] Rosleny Marliani, Psikologi Industri & Organisasi, Pustaka Setia, Bandung, 2015.
- [3] Muhammad Zarlis dan Handrizal, Algoritma Dan Pemrograman, USU Press, Medan, 2007.
- [4] Ramadhani, http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/596/jbptunikompp-gdl-pujipraram-29787-9-unikom_p-2.pdf, 2012.
- [5] Bhandari,J&Kumar,A.2014.*StringMatchingRulesUsed by VariantofBoyer- Moore Algorithm. Journalof Global Researchin Computer Science*5(1):8-11.(Online)<http://www.rroij.com/open-access/string-matching-rules-used-by-variants-of-boyermoore-algorithm-8-11.pdf> (4 Januari 2016)
- [6] D.Michailidis & KonstantinosG. Margaritis ,Experimental Studyon Variants of the Zhu-Takaoka String Matching Algorithm, Department of Applied Informatics, University of Macedonia, Thessaloniki, Greece 2009.
- [7] Nasruddin Safaat H, Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berbasis Android, Informatika Bandung, Bandung, 2015.
- [8] Fikri Rijul, dkk., Pemrograman Java, Andi , Yogyakarta, 2005.