

IMPLEMENTASI ALGORITMA KNUTH MORRIS PRATT PADA APLIKASI PENERJEMAHAN BAHASA MANDAILING-INDONESIA

Rivalri Kristianto Hondro¹, Zumrotul Aqobah Hsb², Suginam³, Ronda Deli Sianturi⁴

^{1,3,4} Dosen Tetap STMIK Budi Darma

² Mahasiswa Teknik Informatika STMIK Budi Darma

^{1,2,3,4} Jl. Sisimangaraja No.338 Simpang Limun Medan

ABSTRAK

Lahirnya teknologi informasi komputer dan fasilitas pendukung seperti layanan internet saat ini membuat perkembangan yang sangat luas. Segala informasi-informasi dapat didapatkan begitu cepat membuat jarak dan waktu tidak menjadi masalah. Namun disamping itu masih jarang ditemukan aplikasi yang dapat mempermudah proses tranlasi suatu kata kedalam bahasa Mandailing-Indonesia. Aplikasi ini dirasa perlu karna banyaknya masyarakat yang belum mengetahui sebagian dari arti bahasa Mandailing itu sendiri. Proses tranlasi kata ini dilakukan hanya dalam bentuk kata dimana kata yang akan dicari akan muncul beserta arti kata tersebut. Pencarian kata menerapkan prinsip good suffix(dimana karakter yang dicari sejajar dengan karakter yang menyerupainya) serta prinsip bad character(dimana jika tidak memiliki kemiripan langsung dibuang). Dalam skripsi ini akan dibahas tentang cara menciptakan Aplikasi Penerjemahan Bahasa Mandailing-Indonesia yang bermamfaat sebagai pembelajaran bagi masyarakat mandailing Natal itu sendiri, serta untuk mepermudah pengguna dalam proses translasi suatu kata dengan memanfaatkan algoritma knuth morris pratt. Algoritma knuth morris pratt merupakan pencocokan string yang dianggap lebih mudah pada aplikasi ini, dan dirancang menggunakan Microsoft Visual Studio 2008.

Kata Kunci: Bahasa Mandailing, Algoritma KMP.

I. PENDAHULUAN

Indonesia terdiri atas beraneka ragam suku, budaya, dan bahasa. Masyarakat Indonesia merupakan masyarakat bilingual. Sebagai masyarakat yang bilingual, masyarakat Indonesia menggunakan dua bahasa. Bahasa Indonesia sebagai bahasa nasional dan bahasa daerah digunakan oleh masyarakat untuk berinteraksi antar anggota kelompok etnis. Bahasa Indonesia merupakan salah satu identitas bangsa Indonesia. Identitas bangsa Indonesia tidak hanya berpatokan pada bahasa Indonesia sebagai bahasa nasional, tetapi juga didukung oleh bahasa-bahasa daerah. Oleh karena itu, Bahasa Indonesia dapat dibina dan dikembangkan melalui bahasa-bahasa daerah. Bahasa daerah dapat berfungsi sebagai lambang kebangsaan daerah, lambang identitas daerah, alat perhubungan di dalam keluarga dan masyarakat.

Setiap suku yang ada di Indonesia memiliki bahasa yang berbeda-beda, diantaranya bahasa Batak Toba dan bahasa Batak Mandailing. Bahasa Batak Toba dan Bahasa Batak Mandailing merupakan dua bahasa yang tergolong dalam keluarga bahasa Austronesia yang dituturkan oleh masyarakat di Pulau Sumatera bagian utara. Suku Batak adalah suatu suku yang tinggal di Provinsi Sumatera Utara. Secara geografis di Provinsi Sumatera Utara, suku Batak terdiri dari 5 etnis, yaitu Batak Toba (Tapanuli), Batak Simalungun, Batak Karo, Batak Mandailing (Angkola), dan Batak Pakpak (Dairi) yang memiliki bahasa yang berbeda-beda.

Pada penelitian ini Bahasa yang akan dipakai adalah Bahasa Mandailing. Bahasa Mandailing sebagai bahasa daerah, bahasa Mandailing memiliki ciri khas dalam hal tata bahasa dan arti kata. Hal itu

yang membedakannya dari bahasa daerah lain, khususnya dengan bahasa daerah yang ada di Indonesia. Bahasa Mandailing juga memiliki ciri khas seperti penggunaan dialog. Penerjemahan bahasa Mandailing-Indonesia ini disusun untuk mereka yang ingin memahami atau mempelajari bahasa Mandailing, Dan juga untuk mereka yang sebenarnya masyarakat Mandailing Natal.

Pada dasarnya, suatu aplikasi penerjemah teks bekerja dengan melakukan *string matching* atau pencocokan string berdasarkan kata-kata yang terdapat dalam database yang merupakan kamus aplikasi tersebut. Seperti yang kita ketahui, pencocokan string dapat dilakukan dengan berbagai algoritma yang ada, seperti *Brute Force* dan *Knuth Morris Pratt*.

Algoritma *Knuth Morris Pratt* atau disingkat KMP merupakan algoritma pencocokan atau pencarian string yang merupakan pengembangan dari algoritma *Brute Force*. Berbeda dengan algoritma *Brute Force* yang melakukan pencocokan string dengan pergeseran satu per satu karakter, algoritma KMP mampu melakukan pencocokan dengan pergeseran yang lebih baik.

II. TEORITIS

A. Perancangan

Perancangan sistem adalah merancang atau mendesain suatu sistem yang baik, yang isinya adalah langkah-langkah operasi dalam proses pengolahan data dan prosedur untuk mendukung operasi sistem.

B. Aplikasi

Aplikasi berasal dari kata *application* yang artinya penerapan, lamaran, penggunaan. Secara

istilah aplikasi adalah program siap pakai yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain dan dapat digunakan oleh sasaran yang dituju. Aplikasi Komputer atau Aplikasi Software adalah Program komputer yang ditulis dalam suatu bahasa pemrograman dan dipergunakan untuk menyelesaikan masalah tertentu.

C. Algoritma knuth Morris Pratt

Algoritma Knuth Morris Pratt (KMP) dikembangkan oleh D. E. Knuth, bersama dengan J. H. Morris dan V. R. Pratt. Untuk pencarian string dengan menggunakan algoritma Brute Force , setiap kali ditemukan ketidakcocokan pattern dengan teks, maka pattern akan digeser satu karakter ke kanan. Sedangkan Algoritma Knuth Morris Pratt bekerja dengan memanfaatkan pergeseran yang semaksimal mungkin dalam pencocokan string dalam teks. Misalkan saja terdapat kata “kabar” yang ingin dicari padanannya dalam bahasa Inggris. Aplikasi penerjemah haruslah melakukan pencocokan kata untuk mencari kata tersebut dalam bahasa asing. Haruslah diperhitungkan apakah kata tersebut merupakan bagian dari kata majemuk lainnya. Misalkan kata “kabar” yang dimaksud disini merupakan bagian dari kata “apa kabar” yang dapat dianggap sebagai satu kesatuan kata majemuk. Proses dengan menggunakan algoritma KMP akan menjadi sebagai berikut:

Sebelumnya dilakukan pencocokan dengan katakata lain yang terdapat dalam kamus, hingga akhirnya tiba dalam kalimat “apa kabar”, algoritma KMP akan mengenali terdapat kata “kabar” dalam kalimat tersebut dengan proses sebagai berikut:

Ket. Kata yang dibaris atas merupakan kata yang diperiksa, dan kata yang dibawah merupakan kata yang dicocokkan.

A	P	A		K	A	B	A	R
K	A	B	A	R				

Dalam proses pencocokan pertama tidak ditemukan kemiripan dalam kata tersebut, maka selanjutnya akan dilakukan penggeseran untuk pencocokan selanjutnya. Dalam kasus diatas, penggeseran akan dilakukan sejauh satu karakter, dan terus berulang selama tiga kali pencocokan selanjutnya (dalam tiga kali pencocokan selanjutnya tidak ditemukan kesamaan karakter), sehingga pencocokan selanjutnya adalah sebagai berikut:

A	P	A		K	A	B	A	R
				K	A	B	A	R

Dan akhirnya ditemukan bahwa kata “kabar” merupakan bagian dari kata “apa kabar”.

Dalam contoh lain dapat dilihat bahwa dalam algoritma KMP memiliki perhitungan khusus dalam melakukan pergeseran string. Misalkan untuk pencocokan kata “abcabd” dalam “abcabcabd”. Prosesnya adalah sebagai berikut:

A	B	C	A	B	C	A	B	D
A	B	C	A	B	D			

Dalam tahap awal dilakukan pencocokan mulai dari karakter paling kiri, dapat dilihat bahwa terdapat kecocokan hingga 5 karakter, namun pada karakter ke 6, yaitu “D” terdapat perbedaan. Untuk menentukan sejauh apa pergeseran yang akan dilakukan, terlebih dahulu haruslah dilakukan penghitungan terhadap fungsi pinggiran untuk karakter yang cocok. Fungsi pinggiran merupakan ukuran awalan terpanjang dari suatu string P yang merupakan akhiran dari P[1..j].

Sebagai gambaran lengkap, berikut daftar fungsi pinggiran untuk kata “abcabd”:

A	B	C	A	B	D
0	0	0	1	2	0

Dalam kasus diatas, string yang cocok merupakan string “abcab” yang memiliki fungsi pinggiran ab (bernilai, 2 karakter). Sehingga berdasarkan algoritma KMP, pergeseran yang dilakukan adalah sejauh panjang “abcab” dikurangi nilai fungsi pinggirannya yaitu 5-2=3. Maka pergeseran yang dilakukan adalah sejauh 3 karakter.

A	B	C	A	B	C	A	B	D
			A	B	C	A	B	D

Setelah dilakukan penggeseran akhirnya ditemukan kecocokan dalam string diatas.

III. ANALISA dan PEMBAHASAN

Penerjemahan bahasa mandailing indonesia yang akan dirancang ini sebuah aplikasi seperti halnya kamus yang dijalankan pada sebuah laptop. Perancangan akan dilakukan dengan menggunakan *microsoft visual studio 2008* dan menggunakan *microsoft access* sebagai tempat penyimpanan databasenya.

Penerjemahan bahasa ataupun kamus umumnya dalam bentuk buku yang berukuran besar. Tapi yang akan penulis buat bukan buku yang sejenis itu tetapi sebuah penerjemahan bahasa mandailing indonesia dalam bentuk aplikasi. Dengan adanya aplikasi ini bisa membantu masyarakat Mandailing natal dan khususnya masyarakat natal atau masyarakat di luar Mandailing natal yang belum mengetahui arti bahasa atau kata dari bahasa Mandailing itu sendiri, sehingga masyarakat atau penggunanya lebih mudah dan paham arti bahasa mandailing.

Oleh karena itu, aplikasi kamus bahasa mandailing-indonesia dengan menggunakan metode string matching *knuth morris pratt* dalam penerjemahan kata yang dicari diharapkan dapat menyelesaikan masalah tersebut dimana dalam string matching *knuth morris pratt* akan melakukan proses seleksi terhadap kata yang dicari sampai ditemukan berdasarkan isi *teks* itu sendiri dengan menggunakan kata kunci *pattern*.

Proses Pencocokan Algoritma Knuth Morris Pratt

Penerjemahan bahasa Mandailing Indonesia yang dirancang akan menggunakan algoritma *Knuth Morris Pratt* sebagai solusi dalam pencarian kata seperti halnya dalam penggunaan kamus berbentuk

buku dimana penyajian kata yang sesuai dengan urutan abjadnya, sehingga para pengguna sangat terbantu dalam mencari kata yang ingin diterjemahkan.

Perhitungan penggeseran pada algoritma knuth morris pratt adalah sebagai berikut, bila terjadi ketidakcocokkan pada saat pattern sejajar dengan teks, maka bisa menganggap ketidakcocokan pertama terjadi di antara teks dan pattern. Maka di lanjut kan pengeseran kesebelah kanan satu karakter Sehingga *pattern* tersebut sejajar dengan *teks*.

Berikut ini adalah cara kerja dari algoritma *knuth morris pratt* adalah sebagai berikut:

1. Algoritma *knuth morris pratt* mulai mencocokkan *pattern* pada awal teks.
2. Dari kiri ke kanan, algoritma ini akan mencocokkan karakter per karakter *pattern*, dengan karakter di teks yang bersesuaian sampai salah satu kondisi berikut terpenuhi :
 - a. Karakter di *pattern* dan di teks yang dibandingkan tidak cocok (mismatch).
 - b. Semua karakter di *pattern* cocok. Kemudian algoritma akan memberitahukan penemuan diposisi ini.

Contoh penggunaan algoritma *knuth morris pratt* untuk pencarian *pattern* dalam teks.

Contoh

Teks : ARAMBIR, BURANGIR, MARPANGIR

Pattern : IR

Cara kerja :

Langkah ke-1									
Pattern	I	R							
Teks 1	A	R	A	M	B	I	R		
Indeks	1	2	3	4	5	6	7		
Teks 2	B	U	R	A	N	G	I	R	
Indeks	1	2	3	4	5	6	7	8	
Teks 3	M	A	R	P	A	N	G	I	R
Indeks	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Langkah 1 : dalam proses pencocokan pertama tidak ditemukan kemiripan *pattern* dengan *teks* maka selanjutnya akan dilakukan pengeseran satu karakter ke kanan untuk pencocokan *string* berikutnya.

Langkah ke-2									
Pattern		I	R						
Teks 1	A	R	A	M	B	I	R		
Indeks	1	2	3	4	5	6	7		
Teks 2	B	U	R	A	N	G	I	R	
Indeks	1	2	3	4	5	6	7	8	
Teks 3	M	A	R	P	A	N	G	I	R
Indeks	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Langkah 2 : dalam proses pencocokan kedua ini juga tidak ditemukan kemiripan *pattern* dengan teks maka selanjutnya akan dilakukan pengeseran satu karakter untuk langkah pencocokan selanjutnya.

Langkah ke-3									
Pattern			I	R					
Teks 1	A	R	A	M	B	I	R		
Indeks	1	2	3	4	5	6	7		
Teks 2	B	U	R	A	N	G	I	R	
Indeks	1	2	3	4	5	6	7	8	
Teks 3	M	A	R	P	A	N	G	I	R
Indeks	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Langkah 3 : dalam proses pencocokan ketiga ini juga tidak ditemukan kemiripan *pattern* dengan teks maka selanjutnya akan dilakukan pergeseran satu karakter untuk langkah pencocokan selanjutnya.

Langkah ke-4									
<i>Pattern</i>				I	R				
Teks 1	A	R	A	M	B	I	R		
Indeks	1	2	3	4	5	6	7		
Teks 2	B	U	R	A	N	G	I	R	
Indeks	1	2	3	4	5	6	7	8	
Teks 3	M	A	R	P	A	N	G	I	R
Indeks	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Langkah 4 : dalam proses pencocokan keempat ini juga tidak ditemukan kemiripan *pattern* dengan teks maka selanjutnya akan dilakukan pergeseran satu karakter untuk langkah pencocokan selanjutnya.

Langkah ke-5									
<i>Pattern</i>					I	R			
Teks 1	A	R	A	M	B	I	R		
Indeks	1	2	3	4	5	6	7		
Teks 2	B	U	R	A	N	G	I	R	
Indeks	1	2	3	4	5	6	7	8	
Teks 3	M	A	R	P	A	N	G	I	R
Indeks	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Langkah 5 : dalam proses pencocokan kelima ini juga tidak ditemukan kemiripan *pattern* dengan teks maka selanjutnya akan dilakukan pergeseran satu karakter untuk langkah pencocokan selanjutnya.

Langkah ke-6									
<i>Pattern</i>						I	R		
Teks 1	A	R	A	M	B	I	R		
Indeks	1	2	3	4	5	6	7		
Teks 2	B	U	R	A	N	G	I	R	
Indeks	1	2	3	4	5	6	7	8	
Teks 3	M	A	R	P	A	N	G	I	R
Indeks	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Langkah 6 : dan pada proses pencocokan keenam akhirnya ditemukan kecocokan *pattern* pada teks ARAMBIR ,

Jika semua huruf pada *Pattern* sudah cocok dengan *String* maka akan ditemukan sebuah pola kosa didalam *string*. Dalam menemukan sebuah pola *Pattern* di dalam *String* akan dilakukan pergeseran beberapa kali untuk mencocokkan setiap huruf pada *pattern* yang dimulai dari sebelah kiri ke kanan.

Berdasarkan contoh di atas maka dapat di ambil sebuah kesimpulan bahwa informasi yang digunakan untuk melakukan pergeseran adalah berdasarkan hitungan ketidakcocokan *pattern* pada sebuah *string* (teks).

IV. IMPLEMENTASI

a. Tampilan Form Menu Utama

Tampilan ini merupakan tampilan dari form menu utama dimana berfungsi untuk melakukan pemanggilan terhadap form-form yang lain.



Gambar 2. Form Menu

b. Tampilan Form Terjemahan Mandailing Indonesia

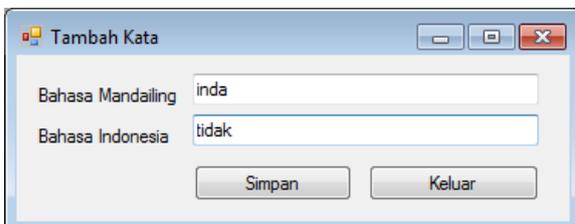
Tampilan ini adalah form terjemahan dimana dapat berfungsi untuk menampilkan hasil terjemahan dari mandailing-indonesia.



Gambar 3. Form Terjemahan

e. Tampilan Form Tambah Kata

Tampilan ini adalah form tambah kata dimana form tambah kata ini berfungsi menambahkan kata, menghapus kata, dan mengedit kata.



Gambar 3. Form Tambah Kata

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian analisa dan perancangan aplikasi penerjemah bahasa mandailing indonesia maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Algoritma *Knuth Porris Pratt* pada aplikasi Penerjemahan bahasa Mandailing-Indonesia sangat penting dan berguna sehingga proses pencarian kata yang diterjemahkan lebih mudah.
2. Aplikasi penerjemahan bahasa Mandailing-Indonesia dapat membantu pengguna dalam menterjemahkan kata Mandailing ke Indonesia.

VI. DAFTAR PUSTAKA

1. Nasip Purba (2013) "Perancangan aplikasi distribusi obat genetik dengan metode modi berbasis web (studi kasus : pt.kimia farma)"ISSN 2301-9425)

2. Firmansyah (2014) "aplikasi pembelajaran pengenalan huruf hijaiyah pada anak dengan menggunakan metode computer assited instruction (cai)"ISBN:2339-210X.
3. Parlaungan Ritonga,"Bahasa Indonesia Praktis", Medan, BARTONG JAYA, 2009.
4. Okharyadi Saputra (2013) "Penerapan Algoritma Knuth Morris Pratt dalam Aplikasi Penerjemah Teks".
5. Rosa A.S dan M.Shalahuddin, "Rekayasa Perangkat Lunak", Bandung, MODULA, 2011.
6. Rahmatpriyanto,"Langsung bisa visual basic.net 2008", Bandung, ANDI, 2009.
7. Mesran, "IMPLEMENTASI ALGORITMA BRUTE FORCE DALAMPENCARIAN DATA KATALOG BUKU PERPUSTAKAAN," *Maj. Ilm. INTI*, vol. 3, no. 1, pp. 100-104, 2014.
8. J. I. Sinaga, Mesran, and E. Buulolo, "APLIKASI MOBILE PENCARIAN KATA PADA ARTI AYAT AL-QUR'AN BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN ALGORITMA STRING MATCHING," *INFOTEK*, vol. 2, no. 2, pp. 68-72, 2016.
9. Andi, *Microsoft Visual Studio.Net 2008*. Andi, 2009.
10. Mesran, *Visual Basic*. Jakarta: Mitra Wacana Media, 2009.
11. G. L. Ginting, "Implementasi Algoritma Boyer-Moore Pada Aplikasi Pengajuan Judul Skripsi Berbasis Web," *Pelita Inform.*, vol. 3, no. 1, 2014.