

**IMPLEMENTASI ALGORITMA ALPHA SKIP SEARCH  
PADA PERMAINAN WORD SEARCH PUZZLE**

Skripsi



Oleh

**FERRI PRADANA**

**22094677**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI  
INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
2013**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA ALPHA SKIP SEARCH  
PADA PERMAINAN WORD SEARCH PUZZLE**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer

Oleh

**FERRI PRADANA**

**22094677**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULAS TEKNOLOGI  
INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
2013**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **IMPLEMENTASI ALGORITMA ALPHA SKIP SEARCH PADA PERMAINAN WORD SEARCH PUZZLE**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 20 Januari 2014



FERRI PRADANA

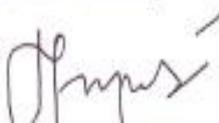
22094677

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA ALPHA SKIP  
SEARCH PADA PERMAINAN WORD SEARCH  
PUZZLE  
Nama Mahasiswa : FERRI PRADANA  
NIM : 22094117  
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)  
Kode : HW276  
Semester : Gasal  
Tahun Akademik : 2013/2014

Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 20 Januari 2014

Dosen Pembimbing I

  
Joko Purwadi, M.Kom

Dosen Pembimbing II

  
Nugroho Agus Haryono, M.Si

## HALAMAN PENGESAHAN

### IMPLEMENTASI ALGORITMA ALPHA SKIP SEARCH PADA PERMAINAN WORD SEARCH PUZZLE

Oleh: FERRI PRADANA / 22094677

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal 16 Januari 2014

Yogyakarta, 20 Januari 2014  
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Joko Purwadi, M.Kom
2. Nugroho Agus Haryono, M.Si
3. Theresia Herlina R., S.Kom., M.T.
4. Ignatia Dhian E K R, S.Kom



Dekan

  
(Drs. Winingsih Handiwidjono, M.T.)

Ketua Program Studi

  
(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan YME yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Implementasi Algoritma Alpha Skip Search pada Permainan *Word Search Puzzle* dengan baik dan lancar.

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Joko Purwadi, M. Kom selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu, memberikan bimbingannya dengan sabar dan baik.
2. Bapak Nugroho Agus Haryono, M. Si selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membantu, memberikan bimbingannya dengan sabar dan baik.
3. Bapak Ibu Hasyim Joyohadikusumo yang telah memberikan beasiswa penuh YKHD kepada penulis.
4. Ayah, Ibu, serta keluarga yang selalu member dukungan dalam bentuk materiil, non materiil, moril, kasih sayang bagi penulis sehingga program dan laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
5. Sahabat – sahabat dekat saya yang selalu memberikan semangat, dan pencerahan.
6. Teman – teman seperjuangan TI angkatan 2009 yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
7. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik.

Akhir kata, penulis memohon maaf apabila ada kesalahan dan kekurangan baik dalam penyusunan skripsi maupun penyusunan program Tugas Akhir. Penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 10 Desember 2013

Ferri Pradana

©UKDW

## INTISARI

### IMPLEMENTASI ALGORITMA ALPHA SKIP SEARCH PADA PERMAINAN *WORD SEARCH PUZZLE*

Permainan *Word Search Puzzle* merupakan permainan yang cukup populer di masyarakat. Pemain harus menemukan kata-kata yang tersembunyi di antara banyak karakter dalam papan permainan ini. Permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana sistem dapat menemukan semua kata tersembunyi tersebut. Permainan ini membutuhkan suatu fungsi untuk melakukan pencarian kata secara otomatis supaya pemain dapat mengetahui letak kata yang dicari apabila pemain tidak menemukannya.

Sistem yang dibangun menggunakan algoritma *Alpha Skip Search*. Pencarian dilakukan dengan cara menggabungkan string dengan arah horizontal, vertikal dan diagonal terlebih dahulu sehingga menjadi sebuah string panjang. Sistem lalu melakukan proses searching dengan menggunakan algoritma *Alpha Skip Search* ketika pemain menekan tombol hint atau simulasi. Penelitian yang dilakukan adalah melihat tingkat kesuksesan algoritma *Alpha Skip Search* dan mengamati kecepatan algoritma tersebut dalam melakukan pencarian kata – kata tersembunyi.

Hasil yang dicapai adalah ketepatan algoritma *Alpha Skip Search* dalam pencarian kata – kata tersembunyi sangat baik. Waktu yang diperlukan untuk menemukan kata – kata tersembunyi juga cepat karena pencarian dilakukan pada string yang digabungkan sesuai arah yang ditetapkan pada saat penempatan huruf, dan ukuran papan juga berpengaruh dalam waktu pencarian.

Kata kunci : *Word search puzzle, Alpha Skip Search, String Matching*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMAKASIH .....	vi
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Metode Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
BAB 2 Tinjauan Pustaka .....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Landasan Teori .....	6
2.2.1 String Matching .....	6
2.2.2 Algoritma Skip Search.....	7
2.2.3 Algoritma Knuth Moris Prat .....	10
2.2.4 Algoritma Alpha Skip Search .....	11
BAB 3 ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	16
3.1 Kebutuhan Sistem .....	16
3.2 Perancangan Proses.....	17
3.2.1 Perancangan Program.....	17

3.2.2 Algoritma Alpha Skip Search untuk penyelesaian permainan .....	20
3.2.3 Perancangan penempatan kata pada papan.....	22
3.3 Perancangan Struktur Data .....	23
3.4 Perancangan interface program.....	23
3.5 Perancangan Pengujian.....	26
3.6 Simulasi Manual Sistem .....	26
3.6.1 Urutan Langkah Proses Pencarian .....	27
3.6.2 Visualisasi Pencarian Kata .....	28
<b>BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM .....</b>	<b>32</b>
4.1 Implementasi Sistem .....	32
4.1.1 Implementasi Rancangan Tampilan.....	32
4.1.1.1 Tampilan Halaman Utama .....	33
4.1.1.2 Tampilan Halaman About .....	34
4.1.1.3 Tampilan Halaman Highscore .....	35
4.1.1.4 Tampilan Halaman Permainan .....	36
4.1.2 Implementasi Algoritma Alpha Skip Search .....	39
4.2 Analisis Sistem .....	43
4.2.1 Analisis Program .....	43
4.2.2 Analisis Hasil .....	49
4.3 Kelebihan dan Kelemahan Sistem .....	49
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Karakter pada string yang ada pada pattern .....	8
Tabel 3.1 Tabel High Score .....	23
Tabel 3.2 Daftar Tombol Beserta Tabel Fungsinya.....	26
Tabel 3.3 Proses pencarian 1 .....	28
Tabel 3.4 Proses Pencarian 2 .....	29
Tabel 3.5 Proses Pencarian 3 .....	30
Tabel 3.6 Proses Pencarian 4 .....	30
Tabel 4.1 Data uji coba algoritma alpha skip search dan brute force ukuran 7 x 7.....	42
Tabel 4.2 Data uji coba algoritma alpha skip search dan brute force ukuran 8 x 8.....	43
Tabel 4.3 Data uji coba algoritma alpha skip search dan brute force ukuran 9 x 9.....	44
Tabel 4.4 Data uji coba algoritma alpha skip search dan brute force ukuran 10 x 10.....	44
Tabel 4.5 Data uji coba algoritma alpha skip search dan brute force ukuran 11 x 11.....	45
Tabel 4.6 Data uji coba algoritma alpha skip search dan brute force ukuran 12 x 12.....	46
Tabel 4.7 Data uji coba algoritma alpha skip search dan brute force ukuran 13 x 13.....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahap kedua pencocokan string Algoritma Skip Search .....	9
Gambar 2.2 Tahap ketiga pencocokan string Algoritma Skip Search .....	10
Gambar 3.1 Flowchart rancangan sistem .....	19
Gambar 3.2 Flowchart Algoritma Alpha Skip Search pada permainan word search puzzle .....	21
Gambar 3.3 Rancangan tampilan utama program .....	24
Gambar 3.4 Rancangan halaman about .....	24
Gambar 3.5 Rancangan halaman Highscore .....	25
Gambar 3.6 Rancangan halaman game .....	25
Gambar 3.7 Contoh word search puzzle ukuran 6 x 6.....	28
Gambar 4.1 Tampilan halaman utama program word search puzzle .....	34
Gambar 4.2 Tampilan halaman about program word search puzzle .....	35
Gambar 4.3 Tampilan halaman highscore .....	35
Gambar 4.4 Tampilan halaman input ukuran papan .....	36
Gambar 4.5 Tampilan permainan word search puzzle .....	38
Gambar 4.6 User menekan tombol simulasi(kiri) dan user menekan tombol hint (kanan) .....	42

## INTISARI

### IMPLEMENTASI ALGORITMA ALPHA SKIP SEARCH PADA PERMAINAN *WORD SEARCH PUZZLE*

Permainan *Word Search Puzzle* merupakan permainan yang cukup populer di masyarakat. Pemain harus menemukan kata-kata yang tersembunyi di antara banyak karakter dalam papan permainan ini. Permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana sistem dapat menemukan semua kata tersembunyi tersebut. Permainan ini membutuhkan suatu fungsi untuk melakukan pencarian kata secara otomatis supaya pemain dapat mengetahui letak kata yang dicari apabila pemain tidak menemukannya.

Sistem yang dibangun menggunakan algoritma *Alpha Skip Search*. Pencarian dilakukan dengan cara menggabungkan string dengan arah horizontal, vertikal dan diagonal terlebih dahulu sehingga menjadi sebuah string panjang. Sistem lalu melakukan proses searching dengan menggunakan algoritma *Alpha Skip Search* ketika pemain menekan tombol hint atau simulasi. Penelitian yang dilakukan adalah melihat tingkat kesuksesan algoritma *Alpha Skip Search* dan mengamati kecepatan algoritma tersebut dalam melakukan pencarian kata – kata tersembunyi.

Hasil yang dicapai adalah ketepatan algoritma *Alpha Skip Search* dalam pencarian kata – kata tersembunyi sangat baik. Waktu yang diperlukan untuk menemukan kata – kata tersembunyi juga cepat karena pencarian dilakukan pada string yang digabungkan sesuai arah yang ditetapkan pada saat penempatan huruf, dan ukuran papan juga berpengaruh dalam waktu pencarian.

Kata kunci : *Word search puzzle, Alpha Skip Search, String Matching*

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Permainan mulai dikembangkan agar tidak hanya dapat dijalankan pada satu piranti saja, melainkan, dapat dijalankan pada berbagai macam piranti, selain bisa dijalankan pada PC juga dapat dijalankan pada perangkat *mobile*, misalnya *smart phone*. *Web Browser* merupakan suatu *software* yang mampu berjalan di PC ataupun *smart phone*, contohnya adalah Google Chrome. Banyak *developer* game yang telah mengembangkan game yang dapat berjalan pada *web browser* karena kelebihan dari *web browser* yang bisa berjalan pada berbagai macam *platform*.

Permainan *Word Search Puzzle* merupakan permainan yang cukup populer di masyarakat. Pemain harus menemukan kata-kata yang tersembunyi di antara banyak karakter dalam papan permainan ini. Permainan ini membutuhkan suatu fungsi untuk melakukan pencarian kata secara otomatis supaya pemain dapat mengetahui letak kata yang dicari apabila pemain tidak menemukannya. Metode *string matching* akan diterapkan pada sarana pencarian solusi otomatis tersebut, sehingga pemain yang tidak bisa menemukan kata-kata yang ada dapat menemukannya melalui fasilitas yang disediakan.

Algoritma *Alpha Skip Search* merupakan algoritma yang ditemukan oleh Christian Charas dan Thierry Lecroq. Algoritma ini termasuk algoritma yang sangat cepat dalam proses *string matching*. Beberapa algoritma pencocokan string antara lain Algoritma Boyer-Moore, *Skip Search*, dan *Brute-Force*. Penulis akan menerapkan algoritma *Alpha Skip Search* dan menguji kehandalan algoritma tersebut dalam pencocokan string pada permainan *Word Search Puzzle*.

Peneliti diharapkan dapat merancang aplikasi tersebut dengan memanfaatkan proses *string matching* menggunakan Algoritma *Alpha Skip Search*. Aplikasi permainan ini diharapkan dapat menjadi sarana hiburan bagi

masyarakat untuk mengisi waktu luang, serta dapat menjadi sarana permainan edukasi bagi anak-anak untuk melatih kecerdasan, ketelitian dan kejelian.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Identifikasi masalah yang mengacu pada permasalahan di atas maka dirumuskan beberapa masalah yang terkait dengan perancangan aplikasi ini, yaitu :

- a. Bagaimana mengembangkan permainan *Word Search Puzzle* ?
- b. Bagaimana menerapkan Algoritma *Alpha Skip Search* untuk mencari kata-kata tersembunyi pada permainan *Word Search Puzzle* ?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan – batasan masalah dalam perancangan aplikasi ini adalah :

- a. Algoritma menggunakan metode string matching *Alpha Skip Search*.
- b. Kata-kata tersembunyi yang dicari ditulis dalam bahasa inggris.
- c. Permainan ini mempunyai ukuran papan 7 x 7 sampai 13 x 13 petak.
- d. Aplikasi dapat berjalan pada perangkat mobile.
- e. Permainan dijalankan menggunakan aplikasi *web browser*.
- f. Menggunakan Bahasa Pemrograman HTML 5 dan Javascript.
- g. Analisis sistem pengujian dilakukan pada browser PC.
- h. huruf – huruf pada papan menggunakan huruf *lowercase*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Memahami cara kerja algoritma *Alpha Skip Search* dan menerapkannya ke dalam permainan *Word Search Puzzle*.

## 1.5 Metode Penelitian

### a. Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan cara mempelajari teori-teori melalui buku, artikel, jurnal yang berhubungan dengan permainan *word search puzzle*, algoritma *Alpha Skip Search*, dan metode-metode lain yang dibutuhkan.

### b. Perancangan sistem

Penelitian ini dilakukan melalui tahap perencanaan perancangan sistem yang akan diimplementasikan dan diujikan.

### c. Pembangunan Sistem

Pada tahap ini program dibuat berdasarkan dengan rancangan sistem.

### d. Implementasi dan Pengujian

Mengimplementasikan aplikasi untuk diuji dan digunakan pada masyarakat.

### e. Evaluasi dan Analisis hasil

Melakukan penarikan kesimpulan setelah melakukan uji coba pada program.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Bab 1 PENDAHULUAN, yang berisi gambaran umum penelitian. Pendahuluan terdiri dari Latar Belakang, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Metode Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA, yang berisi tinjauan pustaka dan landasan teori. Tinjauan pustaka berisi tentang penelitian – penelitian yang berhubungan dengan penelitian ini. Landasan teori berisi tentang teori-teori yang berhubungan dengan permainan, metode yang digunakan dalam pengacakan kata, dan algoritma *Alpha Skip Search* yang digunakan untuk pencarian kata.

Bab 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM , mencakup analisis teori – teori yang digunakan dan bagaimana menterjemahkannya ke dalam suatu sistem yang hendak dibuat. Membahas tentang perancangan kebutuhan sistem, *flow diagram*, desain *interface* program, dan rancangan pengujian sistem.

Bab 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM, Bab ini memuat hasil riset/implementasi, dan pembahasan/analisis dari riset tersebut yang sifatnya terpadu.

Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN, Kesimpulan merupakan pernyataan singkat dan tepat yang dijabarkan dari hasil analisis kegiatan riset/implementasi dalam penyusunan skripsi. Saran memuat aktifitas yang dilakukan untuk mengembangkan kinerja sistem saat ini.

©UKDW

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan sistem yang ditulis di bab tiga dan implementasi serta analisis yang ditulis di bab empat, mak dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a) Algoritma *Alpha Skip Search* dapat diterapkan dalam pencarian kata – kata tersembunyi pada permainan *word search puzzle*.
- b) Waktu yang diperlukan untuk menemukan kata – kata tersembunyi dalam permainan *word search puzzle* cepat , karena pencarian dilakukan pada string yang digabungkan sesuai arah yang ditetapkan pada saat penempatan huruf, dan ukuran papan juga berpengaruh dalam waktu pencarian. Waktu yang diperlukan untuk pencarian 12 kata pada papan ukuran 13 x 13 petak rata – rata adalah 0,25 detik dalam 10 kali percobaan.
- c) Algoritma *Alpha Skip Search* lebih cepat dan efisien dibandingkan dengan algoritma *Brute Force* dalam pencarian semua kata yang tersembunyi. Waktu rata-rata yang dihasilkan mulai menunjukkan perbedaan pada ukuran 7 x 7 , dan semakin besar ukuran kotak selisih waktu pencarian algoritma *Alpha Skip Search* dengan algoritma *Brute Force* semakin besar. Waktu rata-rata yang dibutuhkan pada papan berukuran 13 x 13 petak dengan 12 kata untuk algoritma *Alpha Skip Search* adalah 0,25 detik, sedangkan algoritma *Brute Force* adalah 1,394 detik.

## 5.2 Saran

Beberapa saran untuk pengembangan program :

- a) Untuk pengembangan program selanjutnya, sebaiknya program dirancang agar tampilan tetap konsisten apabila diakses dengan piranti *mobile* yang berbeda dengan resolusi yang berbeda pula.
- b) Untuk pengembangan program selanjutnya, program dirancang agar bisa diakses dengan *web browser* apa saja , tidak hanya Google Chrome.

©UKDW

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiego, Joaquin, Prieto M., & Fuente, P. (2007). Edge-Guide Natural Language Text Compression. Dalam Nivio Ziviani (Ed). *Lecture Notes in Computer Science* : String Processing and Information Retrieval. Berlin : Springer, Vol 4726, 14 – 25
- Christian, C., Thierry, L. & Joseph, D.P.(1998). Very Fast String Matching Algorithm for Small Alphabets and Long Patterns. Dalam M. Farach-Colton (Ed). *Lecture Notes in Computer Science*. New Jersey : Springer, Vol 1448, 55- 64
- Christian, C., Thierry, L. (2004). *Handbook of Exact String Matching Algorithms*. London: King's College Publication.
- Ekaputri, G.H, Sinaga, Y.A. (2006). Aplikasi Algoritma Pencarian string Knuth-Morris-Pratt dalam Permainan Word Search. *Makalah STMIK 2006-2007*.
- Gunawan, S.K.(2013). Implementasi Algoritma Booyer-Moore pada Permainan Word Search Puzzle.(Program Sarjana). Universitas Kristen Duta Wacana: Yogyakarta.
- Hadianti, D.(2007). Penerapan Algoritma String Matching pada Permainan Word Search Puzzle. *Makalah IF2251 Strategi Algoritmik*, 2.
- Hartoyo, Eko Ginocipto, dkk. (2005). *Analisis Algoritma Pencarian String (String Matching)*. Bandung. Teknik Informatika ITB.
- <http://www-igm.univ-mlv.fr/~lecroq/string/node33.html> (diakses pada tanggal 6 Juni 2013)
- Munir, R.(2004). *Algoritma Pencarian Sring Matching Pada Permainan Word Search Puzzle*. Makalah IF2251 Strategi Algoritmik, 2.