

**PROGRAM GENERATOR MAZE DENGAN ALGORITMA  
DEPTH FIRST SEARCH**

Skripsi



oleh  
**DIMAS TJAHYA BUANA S.**  
22104931

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
2015

**PROGRAM GENERATOR MAZE DENGAN ALGORITMA  
DEPTH FIRST SEARCH**

Skripsi



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

Disusun oleh

**DIMAS TJAHYA BUANA S.  
22104931**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
2015

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **PROGRAM GENERATOR MAZE DENGAN ALGORITMA DEPTH FIRST SEARCH**

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 keserjanaan 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 keserjanaan saya.

Yogyakarta, 19 Januari 2015



**DIMAS TIAHYA BUANA S.**  
22104931

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PROGRAM GENERATOR MAZE DENGAN  
ALGORITMA DEPTH FIRST SEARCH

Nama Mahasiswa : DIMAS TJAHYA BUANA S.

N I M : 22104931

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

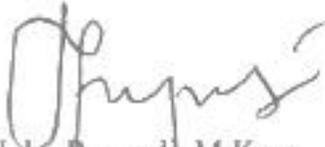
Kode : TIW276

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2014/2015

Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 19 Januari 2015

Dosen Pembimbing I



Joko Purwadi, M.Kom

Dosen Pembimbing II



Nugroho Agus Haryono, M.Si

## HALAMAN PENGESAHAN

### PROGRAM GENERATOR MAZE DENGAN ALGORITMA DEPTH FIRST SEARCH

Oleh: DIMAS TJAHYA BUANA S. / 22104931

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 2015

Yogyakarta, 19 Januari 2015  
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

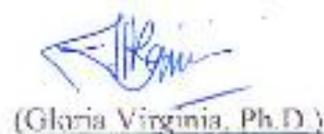
1. Joko Purwadi, M.Kom
2. Nugroho Agus Haryono, M.Si
3. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom
4. Antonius Rachmat C., SKom.,M.Cs



Dekan

  
(Bedi Susanto, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi

  
(Gloria Virginia, Ph.D.)

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Evaluasi Implementasi Algoritma Markov Chain dan Algoritma Depth First Search pada Permainan Maze ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini, diantaranya :

1. Bapak Joko Purwadi, M.Kom. selaku dosen pembimbing 1, dan Bapak Nugroho Agus Haryono, M.Si. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan ide, masukan, kritik dan saran dalam penulisan laporan dan pembuatan program Tugas Akhir ini.
2. Bapak Suradal, Ibu Kusmulatsih, Kakak Diana Kusuma, Kakak Daniel Dwi, Kakak Debora Sulistyaningsih, Javier dan Mirly selaku keluarga yang selalu memberikan limpahan kasih sayang, doa, dan semangat sehingga penulis bisa bersemangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Sahabat dekat: Theofilus P, Paulus Siagian, R. Firman, yang memberi semangat dan mau menjadi teman diskusi.
4. Teman-teman di Persekutuan Teruna GPIB MargaMulya untuk perhatian dan doanya.
5. Pihak-pihak lain yang telah mendukung baik secara langsung ataupun tidak langsung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, 31 Agustus 2014  
Penulis

Dimas Tjahya Buana

## INTISARI

Permainan *Maze* adalah permainan yang memiliki rule yang sederhana. Banyak pengguna yang menyukai *rule* yang sederhana sehingga permainan *maze* memiliki banyak penggemar. Permainan *maze* banyak digunakan *Game Designer* di permainan lain seperti Pacman, Bomberman dan lain sebagainya. *Game Designer* dapat membuat *maze* secara manual namun hal ini membutuhkan banyak waktu. Jika game desainer melakukan *random* tembok *maze*. Hal ini dimungkinkan namun akan ada kemungkinan *maze* tidak memiliki jalan keluar, sehingga *maze* tidak optimal digunakan.

Generate *maze* dengan mengimplementasikan algoritma Depth First Search diharapkan dapat menghasilkan *maze* yang optimal. *Maze* memiliki jalan yang panjang dan percabangan yang dalam. Selain memiliki Jalur yang rumit *maze* yang baik ialah *maze* yang memiliki jalur keluar yang tersembunyi di dalam rumitnya jalur-jalur lain.

Algoritma *Depth First Search* dapat diimplementasikan pada permainan *maze*. Terutama untuk *maze* generate. Algoritma *Depth First Search* memiliki kemampuan untuk mencoba hampir semua *block* yang belum dilewati. Algoritma *Depth First Search* dipastikan memiliki jalan keluar dan memiliki daya jelajah yang tinggi.

**Keywords:** *Maze, Depth First Search.*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Sistem.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Kecerdasan Buatan.....	6
2.2.2 Game.....	7
2.2.3 Permainan Maze.....	7
2.2.4 Algoritma First Depth Search.....	9
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM.....	12
3.1 Spesifikasi Sistem.....	12
3.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	12

3.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	12
3.2 Rancangan Sistem.....	12
3.2.1 Use Case Diagram.....	12
3.2.2 Flowchart Sistem.....	13
3.2.3 Algoritma Program.....	15
3.2.4 Rancangan Antarmuka.....	15
3.3. Penerapan Algoritma Depth First Search.....	17
<b>BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM.....</b>	<b>19</b>
4.1 Implementasi Sistem.....	19
4.1.1 Tampilan Sistem.....	19
4.2 Analisis Sistem.....	23
4.2.1 Kode Program Depth First Search.....	23
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>25</b>
5.1 Kesimpulan.....	25
5.2 Saran.....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>26</b>

## DAFTAR TABEL

<b>TABEL</b>	<b>KETERANGAN</b>	<b>HALAMAN</b>
2.1	Hasil Aplikasi Rat Race	5
4.1	Hasil percobaan	24

©UKDWN

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	KETERANGAN	HALAMAN
2.1	Labirin Rat Race dan Depth First Search labirin	4
2.2	Model Kecerdasan Buatan	6
2.3	Contoh Maze	7
2.4	Jalur pertama yang dipilih pemain untuk keluar dari <i>Maze</i> .	8
2.5	Jalur kedua yang dipilih pemain untuk keluar dari <i>Maze</i> .	9
2.6	Depth First Search	9
3.1	Usecase diagram aplikasi.	13
3.2	Diagram alir utama..	14
3.3	Diagram Alur Depth First Search.	14
3.4	Tampilan Utama Aplikasi	16
3.5	Tampilan About.	17
3.6	Proses push	18
3.7	Proses pop	18
4.1	Halaman Awal Program	19
4.2	Halaman <i>Create Maze</i> .	20
4.3	Menu Create Maze.	20
4.4	Gambar Hasil Maze	21
4.5	Hasil Evaluasi	21
4.6	Menu Edit Maze	22
4.7	Hasil Edit Tambah Tembok	22
4.8	Hasil Edit tambah jalan	22
4.9	Hasil Menu Solve	22
4.10	Button Solve, Reset, About, Exit	23

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Saat ini banyak jenis permainan yang dapat kita mainkan menggunakan komputer. Permainan komputer merupakan salah satu bidang yang menggunakan kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* didefinisikan sebagai kecerdasan yang ditujukan oleh suatu entitas buatan. Kecerdasan disisipkan dalam komputer sehingga dapat melakukan pekerjaan yang manusia lakukan.

Salah satu permainan komputer adalah permainan *Maze*. Permainan *Maze* merupakan sebuah *puzzle* yang berbentuk jalan berliku-liku dan menyesatkan. Pemain permainan *Maze* minta pemain untuk berfikir dan memilih jalur sehingga pemain dapat keluar dari *Maze*.

*Game Maze* atau labirin memiliki banyak jalur dan percabangan sehingga menciptakan banyak kemungkinan kombinasi jalur. Saat seorang *game designer* akan merancang peta labirin secara acak maka *game designer* dapat mengacak tembok labirin namun akan memungkinkan labirin tidak memiliki jalan keluar. Jika skala papan labirin tidak cukup luas maka *game designer* dapat mengevaluasi jalur-jalur pada peta *Maze*. Jika papan labirin cukup luas maka *game designer* akan kesulitan mengevaluasinya.

Beberapa algoritma *Artificial Intelligence* dapat diimplementasikan pada permainan *Maze*. Algoritma-algoritma ini diharapkan dapat digunakan dalam pengambilan keputusan. Algoritma *Depth First Search (DFS)* adalah salah satu algoritma yang dinilai cocok untuk diimplementasikan dalam kasus ini.

Pada penelitian ini diharapkan algoritma *Depth First Search (DFS)* dapat menyelesaikan masalah dalam mendesain *Maze*. Algoritma *Depth First Search* ini dapat diimplementasikan pada *Maze Generator*.

## 1.2. Rumusan Masalah

- a) Penerapan algoritma *Depth First Search* untuk mendesain permainan *Maze*.

## 1.3. Batasan Masalah

- a) Algoritma yang digunakan *Depth First Search* dan *Markov Chain*.
- b) Bahasa pemrograman yang digunakan C#
- c) Luas papan labirin dimulai 15 X 15.
- d) Papan labirin dibuat acak (*auto generate*)

## 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan Tugas akhir ini adalah mengimplementasikan algoritma *Depth First Search* dalam mendesain permainan *Maze* dan menganalisis hasil implementasi algoritma tersebut terhadap pendesainan permainan *Maze*.

## 1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Melakukan studi pustaka dengan mempelajari permainan *Maze*, algoritma *Depth First Search* melalui buku, artikel, jurnal, dan bahan-bahan lainnya yang mendukung dalam penulisan tugas akhir.
- b) Mengimplementasikan algoritma *Depth First Search* ke dalam program.
- c) Pembuatan program *Maze Generator* menggunakan algoritma *Depth First Search*.
- d) Pengujian program.
- e) Penulisan Laporan Akhir.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini akan dibagi menjadi 5 Bab yaitu Bab 1 Pendahuluan, Bab 2 Tinjauan Pustaka, Bab 3 Analisis dan Perancangan, Bab 4 Implementasi dan Analisa Sistem, Bab 5 Kesimpulan dan Saran.

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 teori-teori yang berhubungan dengan permainan *Maze*, *Artificial Intelligence* dan Algoritma *Depth First Search*.

BAB 3 PERANCANGAN SISTEM, berisikan analisis teori-teori yang digunakan dan bagaimana menerjemahkannya ke dalam suatu sistem yang hendak di buat.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM, Bab ini memuat hasil penelitian/implementasi, dan pembahasan/ analisis dari penelitian tersebut secara terpadu.

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

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Algoritma *Depth First Search* baik diimplementasikan dalam melakukan *generate maze*. Algoritma *Depth First Search* memiliki kemampuan untuk mencoba hampir semua blok yang belum di lewati. Algoritma *Depth First Search* dipastikan memiliki jalan keluar. Dari percobaan table 4.1 menunjukan bahwa algoritma *Depth First Search* memiliki daya jelajah yang baik hingga 2 kali lipat panjang *maze* yang dapat dilalui.

#### 5.2 Saran

Program permainan maze ini dapat dikembangkan lagi dengan berbagai macam metode yang diterapkan dalam *Artificial Intelligence*. Dengan penemuan ahli yang makin berkembang diharapkan metode yang digunakan juga akan lebih efisien mengingat permainan maze dapat digunakan di permainan-permainan lain.

Dalam studi *Artificial Intelligence* terdapat banyak algoritma *searching* yang dapat dibandingkan dengan *Depth First Search* sehingga dapat diketahui mana yang lebih baik dari sisi waktu pembangunan serta kompleksitas *maze*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Eridaputra, Hanif. (2012). Penerapan DFS dan BFS dalam Pencarian Solusi Game “Japanese River IQ Test”, *Makalah IF3051 Strategi Algoritma-Sem I tahun 2012/2013*.
- Kandaga, Tjatur & Hapendi, Alvin. (2008). Evaluasi dan Usaha Optimalisasi Algoritma Depth First Search dengan Penerapan Aplikasi Rat Race dan Web Peta, *jurnal Informatika, Vol.4, 37 – 47*
- Handayani, Mauza Saputri.S & Arisandi, Dedy & Sitompul, Opin Salim. (2012) Rancangan Permainan Othello Berbasisi Android Menggunakan Algoritma Depth-First Search, *Jurnal Dunia Teknologi Informasi Vol.1, 28-34*.
- Millington, Ian. (2006). *Artificial Intelligence for Game*, San Fransisco: Elsevier.
- Socrates, Sandy. (2010). Penerapan Algoritma BFS dan DFS pada Permainan Logika Wolf, Sheep and Cabbage, *Makalah IF3051 Strategi Algoritma-Sem I tahun 2010/2011*.
- Yadav, S. & Verma, K.K. & Mahanta, S. (2012). The Maze Problem Solve by Micro mouse, *International Journal of Engineering and Advance Technology (IJEAT) vol 1*.