

**RANCANGAN PENERAPAN ALGORITMA DIJKSTRA
DALAM PERMAINAN GOBAKSODOR**

Skripsi



oleh
PRADANA ADITYA R
71130152

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2018

**RANCANGAN PENERAPAN ALGORITMA DIJKSTRA
DALAM PERMAINAN GOBAKSODOR**

Skripsi



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

Disusun oleh
PRADANA ADITYA R
71130152

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2018

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

RANCANGAN PENERAPAN ALGORITMA DIJKSTRA DALAM PERMAINAN GOBAKSODOR

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi 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, 9 Januari 2018



Pradana Aditya R
PRADANA ADITYA R
71130152

DUTA WACANA

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : RANCANGAN PENERAPAN ALGORITMA
DIJKSTRA DALAM PERMAINAN GOBAKSODOR
Nama Mahasiswa : PRADANA ADITYA R.
N I M : 71130152
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Kode : TIW276
Semester : Gasal
Tahun Akademik : 2017/2018

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 9 Januari 2018

Dosen Pembimbing I



R. Gunawan Santosa, Drs. M.Si.

Dosen Pembimbing II



Aditya Wikan Mahastama, S.Kom.,
M.Cs.

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANGAN PENERAPAN ALGORITMA DIJKSTRA DALAM PERMAINAN GOBAKSODOR

Oleh: PRADANA ADITYA R / 71130152

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 20 Desember 2017

Yogyakarta, 9 Januari 2018
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. R. Gunawan Santosa, Drs. M.Si.
2. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom., M.Cs.
3. Laurentius Kuncoro Probo Saputra, S.T.,
M.Eng.
4. Danny Sebastian, S.Kom., M.M., M.T.

Dekan

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

Ketua Program Studi

(Gloria Virginia, Ph.D.)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kasih karunia, berkat, dan bimbingan Tuhan Yang Maha Esa sehingga dapat diselesaikan nya skripsi ini yang dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar kesarjanaan Strata 1 (S1). terselesaikannya penulisan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu baik dalam proses penelitian maupun selama penulisan. Ucapan terima kasih ini disampaikan kepada :

1. Bapak **Budi Susanto, S.Kom., M.T.** selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana.
2. Ibu **Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D.** selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana.
3. Bapak **Drs. R Gunawan S., M.Si** selaku dosen Pembimbing I yang telah memberikan masukan, dorongan, dan arahan yang berharga dalam penulisan hingga terselesaikan nya skripsi ini.
4. Bapak **Aditya Wikan Mahastama, S.Kom., M.Cs.** selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan berupa masukan, dorongan, dan arahan yang berharga dalam penulisan hingga terselesaikan nya skripsi ini.
5. Ibu **Rosa Delima, S.Kom., M.Kom.** selaku dosen wali yang dengan sabar telah memberikan bimbingan akademik dan semangat untuk penulis selama menyelesaikan masa studi di Universitas Kristen Duta Wacana.
6. Seluruh staff dosen dan karyawan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana.

7. Ayahanda **Guruh Harianto.R.**, Ibunda **Sri Rahayu** , dan adik **Bagas Raharjo.R.** yang telah mendoakan, memberikan semangat, dan memberikan banyak dukungan sehingga dapat diselesaikan nya skripsi ini.
8. Sahabat OMK Perumahan Jambusari Indah Minomartani atas doa and dorongan semangat yang di berikan selama penulisan skripsi.
9. Bapak **Reno Dewoyono** selaku Ketua RT 11/RW 64 yang telah membantu memberikan inspirasi dan masukan untuk terselesaikan nya skripsi ini.
10. Saudara **Rio Caesar** yang telah memberikan masukan, dukungan, dan informasi saat implementasi.
11. Seluruh rekan seperjuangan mahasiswa dan mahasiswi Universitas Kristen Duta Wacana
12. Dan seluruh pihak yang tidak dapat di sebutkan satu persatu.

Terimakasih atas segala doa, dukungan, dan, bantuan yang di berikan kepada penulis sehingga dapat di selesaikan nya skripsi ini. penulismenyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, peneliti meminta maaf bila ada kesalahan dalam penulisan skripsi ini serta mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan skripsi ini Akhir kata penulis berharap semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan semua pihak Akhir kata penulis

Yogyakarta 30 November 2017

Pradana Aditya .R

INTISARI

Implementasi Algoritma Dijkstra Dalam Permainan Gobak Sodor

Permainan Gobak Sodor merupakan permainan tradisional Indonesia yang secara konsep memiliki kedekatan dengan permainan modern khususnya dengan jenis Tower Defense dan MOBA (*Multi-Player Online Battle Arena*) yang cukup populer untuk dimainkan. Sehingga mengembangkan / memodelkan permainan tradisional dirasa cukup menarik untuk dilakukan,

Dalam penelitian ini akan dilakukan untuk memodelkan permainan Gobak Sodor kedalam sebuah program komputer, dimana dua buah entitas komputer yang merepresentasikan kelompok bertahan dan kelompok penyerang. Dengan masukan informasi berupa posisi masing-masing kelompok yang direpresentasikan kedalam bentuk matrix dan basis pengetahuan berupa jarak antar masing-masing objek tersebut yang dapat dicari dengan menggunakan algoritma Dijkstra,

Setelah penelitian dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa Algoritma Dijkstra dapat diimplementasikan dengan baik untuk mencari jalur terpendek untuk permainan Gobak Sodor, namun tidak cukup baik untuk digunakan untuk mengambil keputusan dengan tujuan untuk menyelesaikan permainan karena hanya dengan mengandalkan jalur terpendek tidaklah cukup untuk menyelesaikan permainan ini.

Kata Kunci: Permainan, Kecerdasan Buatan, Algoritma Dijkstra

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	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	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Landasan Teori	4
2.2. Tinjauan Pustaka	5
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	7
3.1. Metodologi Penelitian	7
3.2. Perancangan Sistem	9
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN EVALUASI	17
4.1. Implementasi Rancangan	17
4.2. Evaluasi.....	26
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1. Kesimpulan	27
5.2. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel perhitungan untuk algoritma Dijkstra	5
Tabel 3.1. Tabel nilai heuristic untuk jarak antar node	13
Tabel 3.2. Use case Algoritma Dijkstra	14

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Gambar algoritma graf untuk menjelaskan Algoritma Dijkstra	4
Gambar 3.1. Diagram Alur Penelitian	7
Gambar 3.2. Domain model permainan gobaksodor.	10
Gambar 3.3. Diagram alur permainan gobaksodor.	11
Gambar 3.4. Cara untuk menentukan node.	12
Gambar 3.5. Contoh pemodelan beserta graff diagram nya	12
Gambar 3.6. Diagram alur untuk algoritma Dijkstra	15
Gambar 3.7. Pseudo code untuk algoritma Dijkstra	16
Gambar 3.8. Pseudo code backtracking Algoritma Dijkstra	16
Gambar 4.1. posisi awal untuk percobaan pertama.	17
Gambar 4.2. Iterasi pertama percobaan	18
Gambar 4.3. Iterasi ke-2 percobaan	18
Gambar 4.4. Iterasi ke-3 percobaan	19
Gambar 4.5. Iterasi ke-4 percobaan	19
Gambar 4.6. Iterasi ke-5 percobaan	20
Gambar 4.7. Iterasi ke-6 percobaan	20
Gambar 4.8. Iterasi ke-7 percobaan	21
Gambar 4.9. Iterasi ke-8 percobaan	21
Gambar 4.10. Iterasi ke-9 percobaan	22
Gambar 4.11. Iterasi ke-10 percobaan	22
Gambar 4.12. Iterasi ke-11 percobaan	23
Gambar 4.13. Iterasi ke-12 percobaan	23
Gambar 4.14. Iterasi ke-13 percobaan	23
Gambar 4.15. Iterasi ke-14 percobaan	24
Gambar 4.16. Iterasi ke-15 percobaan	24

Gambar 4.17. Iterasi ke-16 percobaan	24
Gambar 4.18. Iterasi ke-17 percobaan	25
Gambar 4.19. Iterasi ke-18 percobaan	25
Gambar 4.13. Iterasi ke-19 percobaan	26

©UKDW

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Konsultasi Tugas Akhir	30
Lampiran 1 Formulir Perbaikan(Revisi) Skripsi	32

©UKDW

INTISARI

Implementasi Algoritma Dijkstra Dalam Permainan Gobak Sodor

Permainan Gobak Sodor merupakan permainan tradisional Indonesia yang secara konsep memiliki kedekatan dengan permainan modern khususnya dengan jenis Tower Defense dan MOBA (*Multi-Player Online Battle Arena*) yang cukup populer untuk dimainkan. Sehingga mengembangkan / memodelkan permainan tradisional dirasa cukup menarik untuk dilakukan,

Dalam penelitian ini akan dilakukan untuk memodelkan permainan Gobak Sodor kedalam sebuah program komputer, dimana dua buah entitas komputer yang merepresentasikan kelompok bertahan dan kelompok penyerang. Dengan masukan informasi berupa posisi masing-masing kelompok yang direpresentasikan kedalam bentuk matrix dan basis pengetahuan berupa jarak antar masing-masing objek tersebut yang dapat dicari dengan menggunakan algoritma Dijkstra,

Setelah penelitian dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa Algoritma Dijkstra dapat diimplementasikan dengan baik untuk mencari jalur terpendek untuk permainan Gobak Sodor, namun tidak cukup baik untuk digunakan untuk mengambil keputusan dengan tujuan untuk menyelesaikan permainan karena hanya dengan mengandalkan jalur terpendek tidaklah cukup untuk menyelesaikan permainan ini.

Kata Kunci: Permainan, Kecerdasan Buatan, Algoritma Dijkstra

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Permainan Gobak Sodor adalah permainan tradisional Indonesia yang dimainkan yang dimainkan di atas lapangan yang berbentuk segiempat yang di bagi menjadi tiga bagian secara horizontal dan satu bagian secara vertikal. Untuk memainkan permainan ini biasanya pemain akan di bagi ke dalam dua kelompok, kelompok bertahan dan kelompok penyerang yang biasanya tiap kelompok terdiri masing masing dua sampa tiga orang pemain.

Melihat kondisi dimana populernya permainan dengan genre *tower defense* seperti *Plant vs Zombie* dan *Bloons* dimana pemain berusaha bertahan dari serangan komputer yang berlaku sebagai lawan pemain. Juga dengan permainan dengan genre MOBA (*Multi-Player Online Battle Arena*) seperti *Dota* yang menggabungkan genre strategy dengan genre tersebut atau *Overwatch* yang menggabungkan genre FPS (*First Person Shooter*) yaitu genre permainan *shooting* (menembak) dengan sudut pandang orang pertama (pemain) yang di gabung dengan genre MOBA di atas, maka secara konsep permainan Gobak Sodor tidaklah terlalu jauh dari dua konsep di atas.

Oleh karena itu dalam penelitian ini akan merancang permainan Gobak Sodor. Dengan dua kelompok pemain yang merepresentasikan kelompok bertahan dan kelompok penyerang, dimana lima buah pemain bertahan akan di jalankan oleh pemain manusia dan satu pemain penyerang akan digerakan oleh komputer. Dengan masukan informasi berupa posisi masing masing kelompok yang direpresentasikan kedalam bentuk matrix dan basis pengetahuan berupa jarak antar masing-masing obyek tersebut yang dapat dicari dengan menggunakan algoritma Dijkstra, dimanaproses tersebut dapat menghasilkan sebuah hasil

berupa gerakan obyek yang merupakan dasar dari prinsip ilmu kecerdasan buatan. Untuk mengenal lebih lanjut mengenai algoritma Dijkstrayang merupakan pengembangan dari algoritma A* dapat dibaca didalam artikel yang ditulis oleh Amit Pattelpada situs jejaring berikut.

<http://theory.stanford.edu/~amitp/GameProgramming/AStarComparison.html>

didalam artikel tersebut dijelaskan bagaimana algoritma Dijkstraberkerja dan kedekatannya dengan Algoritma A*

Dengan adanya hasil penelitian yang dapat memodelkan implementasi algoritma dijksta untuk pemain penyerang dalam permainan ini diharapkan hasil dari penelitian ini dapat dikembangkan dalam dalam wujud progam permainan sehingga permainan tradisional khas Indonesia ini dapat dilestarikan untuk generasi selanjutnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan tujuan akhir penelitian yang telah diceritakan di bagian pendahuluan, tujuan utama dalam penelitian ini adalah untuk merancang penerapan algoritma dijksta untuk diterapkan kedalam permainan Gobaksodor. Kemudian mencari tahu seberapa baik penerapan algoritma dijkstra untuk menyelesaikan permainan tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Berikut ini adalah batasan masalah yang masuk kedalam ruang lingkup pembahasan dalam penelitian ini,

- a. Penelitian bertujuan untuk merancang penerapan algoritma Dijkstra di dalam permainan gobaksodor;
- b. Tiga pemain manusia akan bermain sebagai pemain bertahan;
- c. Satu pemain komputer akan bermain sebagai pemain menyerang;
- d. Area permainan ini akan dimainkan di dalam matrix berukuran 7 X 8;
- e. Proses pencarian algoritma Dijkstra di lakukan sampai kedalaman 4

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa baik algoritma Dijkstra dapat diimplementasikan untuk pemodelan dalam permainan Gobak Sodor, dan mengetahui tingkat kesuksesan pengambilan keputusan dengan menggunakan algoritma Dijkstra untuk menyelesaikan permainan didalam pemodelan permainan Gobak Sodor ini

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang berupa kecerdasan buatan untuk pemain bertahan dan menyerang dapat digunakan sebagai dasar permainan Gobak Sodor yang dapat digunakan untuk membangun permainan Gobak Sodor antara pemain manusia melawan komputer, serta mengetahui kelebihan atau kelemahan pada algoritma dijksta saat di gunakan atau di implementasikan untuk menyelesaikan permainan gobaksodor.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan evaluasi yang dilakukan dilakukan pada bab sebelumnya dapat ditarik kesimpulan bahwa Algoritma dijkstra dapat diimplementasikan dengan baik untuk mencari jalur terpendek untuk permainan Gobaksodor, namun tidak cukup baik untuk digunakan untuk mengambil keputusan dengan tujuan untuk menyelesaikan permainan karena hanya dengan mengandalkan jalur terpendek tidklah cukup untuk menyelesaikan permainan ini.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian dan kesimpulan yang didapat, agar algoritma dijkstra dapat dijalankan untuk menyelesaikan permainan sebaiknya juga di implementasikan tehnik atau basis pengetahuan yang dapat memberikan informai tidak hanya sebatas jarak terdekat yang dapat di lalui tapi juga peluang jalur trsebut akan tetap menjadi jalur terbaik pada saat giliran pemain lawan bergerak.

Daftar Pustaka

- Bimantara, A. (2015). *Evaluasi Penerapan Algoritma A* Dan Algoritma Jump Point Search Pada Permainan Lode-runner, The Legend Return*. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2015). Retrieved from <http://sinta.ukdw.ac.id>
- Dijkstra, E. W. (1959). *A note on two problems in connexion with graphs*. *Numerische Mathematik*, 1(1), 269-271. doi:10.1007/bf01386390
- Effendy, S. (2014). *Implementasi Algoritma A* Dan Dfs Dalam Game Bomberman Berbasis As3*. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2014). Retrieved from <http://sinta.ukdw.ac.id>
- Handoko, K. (2013). *Penerapan Algoritma Greedy Dalam permainan Halma*. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2013). Retrieved from <http://sinta.ukdw.ac.id>
- Henmawan, S. (2014). *Implementasi Metode Minimax Dan Best First Search Untuk Ghost Pada Permainan Pacman*. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2014). Retrieved from <http://sinta.ukdw.ac.id>
- Hermawan, R.B. (2014). *Implementasi Algoritma A* Dalam Pembangunan Aplikasi Game Tower Defense*. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2014). Retrieved from <http://sinta.ukdw.ac.id>
- Patell, A.(2010) *Introduction to A* From Amit's Thoughts on Pathfinding*. Retrieved September 13, 2016, from <http://theory.stanford.edu/~amitp/GameProgramming/AStarComparison.html>
- Prakoso, B. (2010). *Aplikasi Algoritma Generate And Test Pada permainan Congklak*. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2010). Retrieved from <http://sinta.ukdw.ac.id>