

**SIMULASI METODE BREADTH FIRST SEARCH DAN
DEPTH FIRST SEARCH PADA MAZE UNTUK MENEMUKAN
PALING BANYAK BARANG**

Skripsi



oleh
OKKY NUGRAHA
22094816

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

**SIMULASI METODE BREADTH FIRST SEARCH DAN
DEPTH FIRST SEARCH PADA MAZE UNTUK MENEMUKAN
PALING BANYAK BARANG**

Skripsi



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

Disusun oleh

OKKY NUGRAHA
22094816

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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

SIMULASI METODE BREADTH FIRST SEARCH DAN DEPTH FIRST SEARCH PADA MAZE UNTUK MENEMUKAN PALING BANYAK BARANG

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, 4 Agustus 2015



OKKY NUGRAHA

22094816

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : SIMULASI METODE BREADTH FIRST SEARCH
DAN DEPTH FIRST SEARCH PADA MAZE
UNTUK MENEMUKAN PALING BANYAK
BARANG

Nama Mahasiswa : OKKY NUGRAHA

N I M : 22094816

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

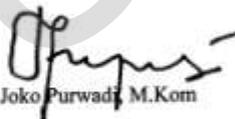
Kode : TIW276

Semester : Genap

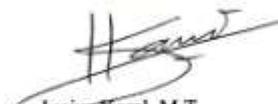
Tahun Akademik : 2014/2015

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 4 Agustus 2015

Dosen Pembimbing I


Joko Purwadi, M.Kom

Dosen Pembimbing II


Junius Karel, M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

SIMULASI METODE BREADTH FIRST SEARCH DAN DEPTH FIRST SEARCH PADA MAZE UNTUK MENEMUKAN PALING BANYAK BARANG

Oleh: OKKY NUGRAHA / 22094816

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 10 Juli 2015

Yogyakarta, 4 Agustus 2015
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Joko Purwadi, M.Kom
2. Junius Karel, M.T.
3. Aloysius Airlangga Bajuadji, S.Kom., M.Eng.
4. Yuan Lukito, S.Kom., M.Cs.



Dekan



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

Ketua Program Studi


(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan hikmat dan anugrahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Simulasi Metode Breadth First Search Dan Depth First Search Untuk Menemukan Paling Banyak Barang” dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan laporan ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunanya.

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan skripsi ini, penulis tidak lepas dari bimbingan, saran, masukan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus atas uluran tangan yang tidak pernah henti-hentinya serta pengharapan yang selalu disediakan-Nya.
2. Bapak Joko Purwadi, M.Kom selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu, memberikan bimbingannya dengan sabar dan baik, dan juga memberikan petunjuk serta memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Junius Karel, M.T, selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, petunjuk, dan masukan serta memberikan semangat kepada penulis selama pengerjaan skripsi ini sejak awal hingga akhir.
4. Keluargaku, ayah ,ibu, kakak, dan adikku yang selalu memberi dukungan, semangat, dan terutama doa bagi penulis yang tak pernah berhenti sehingga program dan laporan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Terima kasih atas pengorbanan dan penantian yang tidak sebentar ini.

5. Semua sahabatku “OIKODOMER” pemuda-remaja GKJ Jatisumo yang selalu memberi dukungan doa dalam menyelesaikan tugas akhir ini
6. Sahabat “ALOHA”, Andree, Ivan, Taffy, Rendy, Diana, Evline, Steven, Rudy, Setiyo, willyam, Wira, Kevin, Mario, Yonas, David, Rosi, Selvi yang selalu memberikan semangat dan doa dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
7. Teman - teman almamater seperjuangan IT angkatan 2009 yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
8. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik

Penulis menyadari bahwa program dan laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis meminta maaf apabila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun kesalahan yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat program skripsi. Sekali lagi penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya, semoga laporan ini dapat berguna bagi pembaca.

Yogyakarta, 29 juni 2015

OKKY NUGRAHA

INTISARI

Maze adalah perpaduan dinding dan ruang kosong yang membentuk jalur lintasan yang terdapat banyak percabangan dan jalan buntu. Seseorang harus dapat menemukan jalan keluar dari sebuah maze itu sendiri. Pemain tidak dapat keluar jika tidak menemukan jalur dari posisi awal sampai pintu keluar. Pada simulasi yang dibuat ini akan menggunakan maze untuk mencari sejumlah barang yang diletakan secara terpisah di dalam maze.

Simulasi dibuat untuk membandingkan algoritma mana yang lebih cepat dan dalam melangkah untuk menemukan sejumlah barang di dalam maze. Simulasi ini membandingkan algoritma *breadth first search* dan *depth first search*. Pada algoritma *depth first search* menggunakan tingkatan kedalaman maksimal 15 node .

Hasil dari simulasi yang telah dilakukan metode *breadth first search* dapat menemukan posisi barang paling dekat dengan posisi awal dibandingkan dengan *depth first search*. Pada pencarian banyak barang *breadth first search* selalu lebih cepat untuk menemukan semua barang di dalam maze karena selalu mencari barang yang paling dekat terlebih dahulu, sedangkan pada algoritma *depth first search* pencarian selalu melakukan pengecekan kedalaman sampai maksimal terlebih dahulu.

Keywords : *Breadth first search, depth first search, maze, simulasi*

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.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1.....	L
atar Belakang Masalah.....	1
1.2.....	R
umusan Masalah.....	1
1.3.....	B
atasan Masalah.....	2
1.4.....	T
ujuan Penelitian.....	2

1.5.	M
etodologi Penelitian	3
1.6.	S
istematika Penulisan	4
BAB 2 TINJUAN PUSTAKA	5
2.1.	T
injauan Pustaka	5
2.2.	L
andasan Teori	6
2.2.1.....	K
ecerdasan Buatan	6
2.2.2.....	B
<i>readth First Search</i>	7
2.2.3.....	D
<i>epth First Search</i>	9
2.2.4.....	M
aze	11
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	17
3.1.	K
ebutuhan Sistem.....	17
3.2.	F
lowchart Sistem	18
3.2.1.....	F
lowchart Simulasi	18

3.2.2.....	F
lowchart Algoritma <i>Breadth First Search</i>	19
3.2.3.....	F
lowchart Algoritma <i>Depth First Search</i>	20
3.3.	R
ancangan Antarmuka	22
3.3.1.....	R
ancangan Input.....	22
3.3.2.....	R
ancangan Output.....	23
BAB 4. IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	25
4.1.	I
mplementasi Rancangan Tampilan.....	25
4.1.1.....	T
ampilan Awal	25
4.1.2.....	T
ampilan Simulasi	26
4.2.	A
nalisis Sistem	29
4.2.1.....	H
sil Simulasi	29
4.2.2.....	A
nalisis Hasil	36
4.3. Kelemahan Dan Keunggulan Sistem	36

4.3.1.....	4
.3.1.Kelemahan Sistem.....	37
4.3.2.....	4
.3.1.Kelebihan Sistem.....	37
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1.	K
esimpulan.....	38
5.2.	S
aran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	40

© UKDW

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Langkah pembuatan pohon percabangan <i>breadth first search</i>	8
Tabel 2.2. Langkah pembuatan pohon percabangan <i>depth first search</i>	10
Tabel 2.3. Perbandingan pohon percabangan dalam <i>breadth first search</i> dan <i>depth first search</i>	13
tabel 4.1. Perbandingan langkah algoritma <i>breadth first search</i> dan <i>depth first search</i>	28
<i>tabel 4.2.</i> Hasil simulasi pencarian barang didalam maze	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pohon percabangan <i>breadth first search</i>	8
Gambar 2.2. Pohon percabangan <i>depth first search</i>	10
Gambar 2.3. Contoh maze 10 x 10.....	12
Gambar 2.4. Contoh posisi awal	12
Gambar 3.2. <i>Flwchart</i> sistem kerja simulasi	18
Gambar 3.3. <i>Flowchart</i> algoritma <i>breadth first search</i>	20
Gambar 3.4. <i>Flowchart</i> algoritma <i>depth first search</i>	21
Gambar 3.5 Rancangan antarmuka persiapan simulasi.....	23
Gambar 3.6. Rancangan antarmuka simulasi	24
Gambar 4.1. Tampilan awal saat program dijalankan.....	25
Gambar 4.2. Tampilan simulasi yang siap dijalankan	26
Gambar 4.3. Tampilan awal sebelum algoritma simulasi dijalankan	27
Gambar 4.4. Hasil akhir dari simulasi.....	27

INTISARI

Maze adalah perpaduan dinding dan ruang kosong yang membentuk jalur lintasan yang terdapat banyak percabangan dan jalan buntu. Seseorang harus dapat menemukan jalan keluar dari sebuah maze itu sendiri. Pemain tidak dapat keluar jika tidak menemukan jalur dari posisi awal sampai pintu keluar. Pada simulasi yang dibuat ini akan menggunakan maze untuk mencari sejumlah barang yang diletakan secara terpisah di dalam maze.

Simulasi dibuat untuk membandingkan algoritma mana yang lebih cepat dan dalam melangkah untuk menemukan sejumlah barang di dalam maze. Simulasi ini membandingkan algoritma *breadth first search* dan *depth first search*. Pada algoritma *depth first search* menggunakan tingkatan kedalaman maksimal 15 node .

Hasil dari simulasi yang telah dilakukan metode *breadth first search* dapat menemukan posisi barang paling dekat dengan posisi awal dibandingkan dengan *depth first search*. Pada pencarian banyak barang *breadth first search* selalu lebih cepat untuk menemukan semua barang di dalam maze karena selalu mencari barang yang paling dekat terlebih dahulu, sedangkan pada algoritma *depth first search* pencarian selalu melakukan pengecekan kedalaman sampai maksimal terlebih dahulu.

Keywords : *Breadth first search, depth first search, maze, simulasi*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Maze adalah sebuah permainan pencarian jalan keluar melalui dinding-dinding/garis-garis pembatas. Permainan ini menampilkan sebuah kotak yang berisi garis-garis yang membentuk jalan dan persimpangan. Tingkat kerumitan pada permainan ini terletak pada luas arena dan jumlah persimpangan yang ditemukan. Maze terdapat banyak jalan buntu yang menjadi pertimbangan dalam melangkah. Permainan ini akan berhenti / selesai jika orang yang ada di dalam maze dapat keluar.

Pada kesempatan ini akan dibuat simulasi yang menggunakan maze. Terdapat sebuah maze yang di dalamnya berisi orang dan beberapa barang. Orang akan mencari dan mengumpulkan barang-barang yang ada di dalam maze. Orang harus dapat menemukan semua barang dengan cepat. Simulasi akan berakhir/selesai jika semua barang telah terambil atau batas waktu yang ditentukan telah habis.

Simulasi ini akan membandingkan dua algoritma pencarian. Algoritma yang dibandingkan adalah *breadth first search* dan *depth first search*. Algoritma akan dijalankan pada masing-masing maze yang identik. Simulasi ini akan membandingkan hasil langkah dan jumlah barang yang dapat ditemukan dari masing-masing algoritma dalam waktu tertentu.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan sub bab 1.1 akan dibuat sebuah simulasi dengan Rumusan masalah bagaimana membandingkan langkah dan kecepatan algoritma *breadth first search* dan *depth first search* dalam menemukan beberapa barang yang diletakkan di dalam maze.

1.3. Batasan Masalah

Batasan – batasan masalah yang akan dibuat adalah :

1. Algoritma yang akan digunakan adalah *breadth first search(BFS)* dan *depth first search(DFS)*.
2. Arena berbentuk persegi dengan ukuran yang dapat di rubah sesuai keinginan pengguna dengan maksimal luas 14 x 14.
3. Posisi awal barang dan orang di tentukan oleh simulator.
4. Terdapat 2 karakter berdasarkan metode masing-masing(*BFS dan DFS*).
5. Pada algoritma *DFS* menggunakan kedalaman node 15 level.
6. Menggunakan bahasa pemrograman visual basic.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan perjuangan macan ini antara lain adalah:

Tujuan dari penelitian ini dibuat adalah:

1. Mengimplementasikan algoritma *breadth first search* dan *depth first search* untuk menemukan banyak barang di dalam maze.
2. Membandingkan jumlah barang yang ditemukan di dalam maze dengan waktu yang sama pada algoritma *breadth first search* dan *depth first search*.
3. Membandingkan langkah gerak *breadth first search* dan *depth first search* untuk menemukan barang di dalam sebuah permainan maze.

1.5. Metodologi Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian dan pembuatan permainan perjuangan macan ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan mempelajari teori-teori melalui buku, artikel, jurnal dan bahan lain yang mendukung cara kerja dan implementasi algoritma *breadth first search(BFS)* dan *depth first*

search(DFS) pada sebuah program. Studi pustaka juga dilakukan dalam mempelajari lebih dalam mengenai bahasa pemrograman visual basic.net.

2. Perancangan Sistem

Tahap ini berisi langkah kerja sistem dalam menjalankan simulasi dan tampilan rancangan antarmuka program simulasi yang akan dibuat.

3. Implementasi dan testing

Pada tahap ini dilakukan pengujian simulasi pencarian barang didalam maze dengan menggunakan *breadth first search* dan *depth first search*. Ada dua maze yang akan dijalankan dengan masing-masing algoritma.

4. Analisis hasil percobaan dan evaluasi

Setelah dilakukan pengujian, tahap selanjutnya adalah membandingkan algoritma *breadth first search* dan *depth first search* untuk mencari dan menemukan barang yang ada didalam maze. Dalam membandingkan kedua algoritma dilakukan beberapa simulasi dengan model yang berbeda-beda.

1.6. Sistematika penulisan

Pada sistematika penulisan laporan tugas akhir ini, secara garis besar menjabarkan latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir yang dijabarkan pada Bab 1 Pendahuluan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka, berisi dua bagian utama yaitu tinjauan pustaka dan landasan teori. Tinjauan pustaka akan menguraikan berbagai teori tentang simulasi permainan maze, metode *breadth first search* dan *depth first search* yang didapatkan sebagai sumber pustaka yang digunakan, sedangkan landasan

teori memuat penjelasan tentang konsep dan prinsip utama yang digunakan untuk memecahkan masalah dari penelitian tugas akhir ini.

Bab 3 Analisis dan Perancangan Sistem, berisi 3 bagian utama yaitu kebutuhan sistem, rancangan flowchart sistem dan rancangan antarmuka. Pada bagian kebutuhan sistem akan membahas tentang hardware dan software yang digunakan oleh penulis dalam membuat dan mengerjakan program. Pada rancangan flowchart akan menjelaskan langkah kerja sistem dari awal sampai simulasi berhenti. Sedangkan pada rancangan antarmuka berisi gambaran jendela sistem yang akan dibuat.

Pada Bab 4 Implementasi dan Analisis Sistem, berisi tentang hasil dari program yang telah dibuat yang sudah di reancang pada bab 3.

Pada Bab 5 Kesimpulan dan Saran, merupakan bab terakhir dari penulisan laporan tugas akhir ini yang berisi kesimpulan dari seluruh hasil yang ada serta saran-saran untuk kegiatan riset kedepannya bila dilakukan penelitian yang serupa.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan perancangan sistem yang ditulis di bab tiga dan berdasarkan implementasi serta analisis yang ditulis di bab empat, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil simulasi menunjukan bahwa algoritma *breadth first search* lebih cepat untuk menemukan barang didalam permainan maze.
2. Langkah Algoritma *breadth first search* tidak terpengaruh pada kedalaman maksimal pohon pencarian dibandingkan dengan *depth first search* yang melakukan pencarian sampai kedalaman maksimal.
3. Pengambilan barang pada algoritma *breadth first search* akan selalu memilih yang paling dekat dari posisi orang sedangkan pada *depth first search* pengambilan barang sangat terpengaruh pada posisi barang terhadap orang.

5.2 Saran

Untuk menyempurnakan simulasi ini atau menyempurnakan simulasi sejenis, penulis memberikan beberapa saran, yaitu:

1. User dapat membuat maze sendiri sehingga user bisa membuat tampilan dan bentuk maze lebih menarik tingkat kerumitan langkah lebih bervariasi
2. Ada variasi kedalaman maksimal pada proses pencarian saat menggunakan algoritma *depth first search* sehingga dapat dilihat pengaruhnya terhadap langkah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindito, N. A. (2012). *Penerapan Depth First Search Untuk Penyelesaian Permainan Mitch Match*. Retrieved from Sinta: sinta.ukdw.ac.id
- Arisandi, D. (2012). *Rancangan Permainan Othello Berbasis Android Menggunakan Algoritma Depth-First Search*. Retrieved from <http://jurnal.usu.ac.id>
- Daly, J. (2008). *Visual Basic .NET Tutorials*. Retrieved 2015, from Visual Basic .NET Tutorials: <http://www.visual-basic-tutorials.com>
- Krishnamoorthy, C., & Rajeev, S. (1996). *Artificial Intelligence and Expert Systems for Engineers*. florida: CRC Press.
- Kurniawan, E., & MF, R. Y. (2009). *Migrasi Visual Basic 6 ke Visual Basic . NET*. Yogyakarta: Andy Offset.
- Masatu, D. K. (2012). *Implementasi Algoritma Breadth First Search Pada Permainan futoshiki*. Retrieved from sinta: <http://sinta.ukdw.ac.id>
- Minartiningtyas, B. A. (2012, november 16). *definisi kecerdasan buatan*. Retrieved from informatika: <http://informatika.web.id/definisi-kecerdasan-buatan.htm>
- program study teknik informatika UKDW yogyakarta. (2012). *Buku Panduan Pelaksanaan dan Penulisan Kerja Praktek dan Skripsi*. Yogyakarta: koordinator Kerja Praktek dan Tugas Akhir.
- Russell, S., & Norvig, P. (2003). *Artificial Intelligence a Modern Approach Third Eddition*. United States: Prentice Hall.
- Setiawan, S. (1993). *Artificial Intelegent*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Silalahi, M. B. (2012). *Perbandingan Metode Depth first search Dan breadth first search Dalam Program Bantu Pencarian Rute Terpendek Lokasi Spbu Di Yogyakarta*. Retrieved from Sinta: <http://sinta.ukdw.ac.id>
- Suparman. (1991). *Mengenal Artificial Intelligent*. Yogyakarta: Andy Offset.
- Wijaya, S. (2012). *Perbandingan Algoritma Breadth First Search dan Depth First Search Pada Permainan Tetravex*. Retrieved from Sinta: <http://sinta.ukdw.ac.id>