

**PENERAPAN ALGORITMA DEPTH FIRST SEARCH DAN DIJKSTRA  
PADA PENCARIAN RUTE TERDEKAT**



**SKRIPSI**

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI PERSYARATAN  
MEMPEROLEH GELAR SARJANA (S1)**

**MUHAMMAD KHOIRUL KHABIBI  
2015.69.04.0010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN**

**2019**

### PERNYATAAN PENULIS

JUDUL PENERAPAN ALGORITMA DEPTH FIRST SEARCH DAN  
DUKSTRA PADA PENCARIAN RUTE TERDEKAT  
NAMA MUHAMMAD KHOIRUL KHABIBI  
NIM 2015.69.04.0010

"Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenar-benarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya sendiri kecuali ringkasan dan cuplikan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Ketika pada suatu saat ada pihak yang mengakui bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya serta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut."

Pasuruan, 22 Juli 2019



*Muhammad Khoirul Khabibi*

Muhammad Khoirul Khabibi

Penulis

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

JUDUL PENERAPAN ALGORITMA DEPTH FIRST SEARCH DAN  
DUKSTRA PADA PENCARIAN RUTE TERDEKAT  
NAMA MUHAMMAD KHOIRUL Khabibi  
NIM 2015.69.04.0010

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Pasuruan, 22 Juli 2019

Mengetahui,

Kepala Program Studi Teknik  
Informatika



M. Imron Rosyadi S.Kom., M.Kom.  
NIK.Y. 069.02.13.121

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Waljidi Syaihul Huda S.Kom., M.Kom.  
NIK.Y. 069.17.09.006

### PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL PENERAPAN ALGORITMA DEPTH FIRST SEARCH DAN  
DIKSTRA PADA PENCARIAN RUTE TERDEKAT  
NAMA MUHAMMAD KHOIRUL Khabibi  
NIM 2015.69.04.0010

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dwean Penguji pada Sidang Skripsi. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

Pasuruan, 22 Juli 2019

Ketua Penguji,



M. Imron Rosadi, S.Kom, M.Kom  
NIK.Y. 069.02.13.121

Anggota,



Moch. Lutfi, S.Kom, M.Kom  
NIK.Y. 069.17.09.008

Dekan Fakultas Teknik



Misbach Munir, ST, MT  
NIK.Y. 069.02.01.015

Pembimbing



Walidni Svaihuil Huda S.Kom., M. Kom.  
NIK.Y. 069.17.09.006

MOTTO



وَلتَسْأَلنَّ عَمَّا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ

*Kamu pasti akan ditanya tentang  
apa yang telah kamu kerjakan*

(QS. An-Nahl : 93)



## **ABSTRACT**

*This study aims to describe and analyze the application of the Depth First Search and Dijkstra algorithm in an application that uses the Java Programming language. An algorithm is a logical and systematic arrangement to solve a problem or to achieve a certain goal. Depth First Search and Dijkstra's algorithm can be applied to an application that functions as a search for the nearest route with a variety of routes, therefore the researchers apply both algorithms using Java-based applications to implement the two algorithms. The results of the application of the two algorithms through the application can be concluded that the two algorithms can determine and find the closest route, but each of them there are some differences in terms of the path and distance traveled.*

**Keywords:** *Depth First Search Algorithm, Dijkstra Algorithm, Java Programming.*

## ABSTRAK

. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis penerapan Algoritma Depth First Search dan Dijkstra pada sebuah aplikasi yang menggunakan bahasa Pemrograman Java. Algoritma adalah susunan yang logis dan sistematis untuk memecahkan suatu masalah atau untuk mencapai tujuan tertentu. Algoritma Depth First Search dan Dijkstra dapat diterapkan pada sebuah Aplikasi yang berfungsi sebagai mencari jalur rute terdekat dengan berbagai macam sebuah rute, oleh karena itu peneliti menerapkan kedua algoritma menggunakan aplikasi berbasis Java untuk menerapkan kedua Algoritma tersebut. Hasil dari penerapan kedua algoritma melalui aplikasi dapat disimpulkan bahwa kedua algoritma dapat menentukan dan mencari sebuah rute terdekat, akan tetapi masing-masing terdapat beberapa perbedaan dari segi jalur maupun jarak tempuh yang telah dilalui.

**Kata Kunci:** Algoritma Depth First Search, Algoritma Dijkstra, Pemrograman Java.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah serta inayahnya yang diberikan selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul **“PENERAPAN ALGORITMA DEPTH FIRST SEARCH DAN DIJKSTRA PADA PENCARIAN RUTE TERDEKAT”**. Terima kasih kami ucapkan kepada pihak-pihak yang selalu memberikan dukungan, motivasi baik material maupun spiritual sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas ini. Secara khusus penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Romo Kyai Sholeh Bahruddin, selaku pengasuh dan pembimbing dhohir dan bathin serta yang menaungi Universitas Yudharta Pasuruan.
2. Bapak Dr. H. Khalid Murtadlo, ME selaku Rektor Universitas Yudharta Pasuruan yang telah memberikan harapan untuk kami agar bias belajar pada tingkat pendidikan yang lebih tinggi.
3. Bapak M. Imron Rosyadi S.Kom, M.Kom, selaku kepala program studi Teknik Informatika atas dukungan, bimbingan serta kebijaksananya dalam membimbing kami.
4. Bapak Walidini Syaihul Huda, S.Kom, M.Kom, atas segala bimbingan dan pengarahannya dalam penyusunan proposal skripsi ini.
5. Bapak dan ibu atas bimbingan, kasih sayang, serta doanya setiap waktu kepada penulis.
6. Saudara saudaraku seangkatan Teknik Informatika angkatan-2015, khususnya teman-teman Jurusan Mobile, yang telah menemani penulis mulai awal hingga akhir serta telah mengenalkan rasa solidaritas.
7. Keluarga kecilku dibase camp MATAN YUDHARTA yang selalu memberikanku semangat dan canda tawa bersama selama penulis menyusun karya ini, yang selalu memberikan motivasi untuk terus mencari sesuatu hal yang baru.
8. Teruntuk seseorang yang sempat putus hubungan sebelum jadian, penulis sangat berterima kasih atas segala rasa yang dulu pernah diprioritaskan dan dikomitmenkan.



Penyusunan ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis menerima adanya saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan dimasa mendatang. Semoga tulisan ini dapat memberikan sedikit pengetahuan dan bermanfaat bagi pembaca.

Pasuruan, 14 Mei 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN PENULIS.....	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO.....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5

2.2 Landasan Teori. ....	8
2.2.1 Kecerdasan Buatan. ....	8
2.2.2 Algoritma Depth First Search. ....	8
2.2.3 Algoritma Dijkstra. ....	21
2.2.4 Maze. ....	26
2.3 Kerangka Pemikiran. ....	30
 <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Metode Penelitian. ....	31
3.2 Tahap Pengumpulan Data. ....	31
3.3 Diagram Alir Penelitian. ....	33
 <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Implementasi Algoritma. ....	37
4.1.1 Algoritma Dijkstra. ....	37
4.1.1.1 Pengertian Algoritma Dijkstra. ....	37
4.1.1.2 Pencarian Jalur Terpendek Algoritma Dijkstra. ....	39
4.1.2 Algoritma Depth First Search. ....	43
4.2 Menentukan Tampilan dan Tools Aplikasi. ....	44
4.3 Uji Coba Algoritma. ....	55
4.3.1 Algoritma Depth First Search. ....	55
4.1.2 Algoritma Dijkstra. ....	58
 <b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
5.1 Kesimpulan. ....	60

5.2 Saran .....60

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Terkait .....	7

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.2.2.1 Tree traversal graf G dengan DFS.....	9
Gambar 2.2.2.2 Pohon Pencarian Depth First Search.....	10
Gambar 2.2.2.3 Contoh algoritma Depth First Search.....	11
Gambar 2.2.2.4. Contoh algoritma backtracking.....	13
Gambar 2.2.2.5 Tree Solusi.....	16
Gambar 2.2.2.6 Permainan Sudoku.....	18
Gambar 2.2.2.7 Proses Algoritma Backtracking pada pohon solusi.....	19
Gambar 2.2.4.1 Labirin Perfect.....	27
Gambar 2.2.4.2 Labirin Braid.....	28
Gambar 2.2.4.3 Labirin Unicursal.....	28
Gambar 2.2.4.4 Labirin Sparsennes.....	29
Gambar 2.3.1 Kerangka Pemikiran.....	30
Gambar 3.3.1 Diagram Alir Penelitian.....	33
Gambar 4.1. Sebuah graf yang memiliki keterkaitan antara yang satu dengan yang lain.....	41
Gambar 4.2. Langkah pertama dalam algoritma Dijkstra.....	41
Gambar 4.3. Pemilihan simpul dengan bobot terkecil.....	42
Gambar 4.4. Pemilihan simpul terpendek.....	42
Gambar 4.5. Pemilihan nilai minimum dari simpul- simpul yang belum dikunjungi.....	42
Gambar 4.6. Simpul T telah masuk ke simpul yang telah dikunjungi.....	43
Gambar 4.2.1. Kolom Tampilan.....	45
Gambar 4.2.2. Fitur Pengatur Kolom.....	46
Gambar 4.2.3. Fitur New Grid.....	47

Gambar 4.2.4. Fitur Maze.....	48
Gambar 4.2.5. Fitur Clear.....	49
Gambar 4.2.6. Fitur Real Time.....	50
Gambar 4.2.7. Fitur Step by Step.....	51
Gambar 4.2.8. Fitur Animation.....	52
Gambar 4.2.9. Fitur Speed.....	53
Gambar 4.2.11. Fitur Diagonal Movemeents.....	54
Gambar 4.2.12. Arrows to Predecessors.....	55
Gambar 4.3.1.1 Algoritma DFS jalur Diagonal.....	56
Gambar 4.3.1.2 Algoritma DFS jalur diagonal dan arrow.....	57
Gambar 4.3.2.1 Dijkstra jalur diagonal.....	58
Gambar 4.3.2.2 Algoritma Dijkstra jalur diagonal dan arrow.....	59