

**PENERAPAN ALGORITMA *DIJKSTRA* PADA PENCARIAN  
RUTE DESTINASI WISATA DI KOTA PAGAR ALAM**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Program Strata-1 Pada  
Jurusan Teknik Informatika



Oleh:

**SUWARTO**  
**09021181320062**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**  
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**PENERAPAN ALGORITMA *DIJKSTRA* PADA PENCARIAN  
RUTE DESTINASI WISATA DI KOTA PAGAR ALAM**

**OLEH:**

**SUWARTO**

**NIM : 09021181320062**

**Indralaya, 13 April 2021**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

  
**Rusdi Effendi, M.Kom**  
**NIP. 198201022011021201**

  
**Osvari Arsalan, M.T**  
**NIP. 198806282018031001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Informatika**

  
  
**Alvi Syahrini Utami, Ph.D**  
**NIP. 197812222006042003**

## TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari Rabu 30 Desember 2020 telah dilaksanakan ujian sidang tugas akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Suwarto  
NIM : 09021181320062  
Judul : Penerapan Algoritma Dijkstra pada Pencarian Rute Destinasi Wisata di Kota Pagar Alam

1. Ketua Penguji

Rifkie Primartha, M.T.  
NIP. 197706012009121002



2. Pembimbing I

Rusdi Efendi, M. Kom.  
NIP. 198201022011021201



3. Pembimbing II

Osvari Arsalan, M.T.  
NIP. 198806282018031001



4. Penguji I

Novi Yusliani, M.T.  
NIP. 198211082012122001



5. Penguji II

Muhammad Naufal Rachmatullah  
NIP.



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



  
Alvi Svarni Utami, Ph.D  
NIP. 197812222006042003

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suwarto  
NIM : 09021181320062  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Penerapan Algoritma *Dijkstra* Pada Pencarian Rute Destinasi  
Wisata di Kota Pagar Alam

Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitine* : 15%

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Indralaya, 13 April 2021



SEPULUH RIBU RUPIAH  
10000  
TEL. 20  
METERAI  
TEMPEL  
A6268AJX139184272  
Suwarto  
NIM. 09021181320062

## **MOTTO**

*“Visi akan menjadi jelas seiring kita bergerak untuk mewujudkannya”.*

- *Suwarto* -

**Kupersembahkan Tugas Akhir ini kepada:**

- **Kedua orang tuaku**
- **Keluargaku**
- **Saudara-saudaraku**
- **Keponakan-keponakanku**
- **Guru-guruku**
- **Almamaterku**

**APPLICATION OF *DIJKSTRA* ALGORITHM ON THE SEARCH FOR  
TOURIST DESTINATION ROUTES IN PAGAR ALAM CITY**

**SUWARTO (09021181320062)  
DEPARTMENT OF INFORMATICS ENGINEERING  
FACULTY OF COMPUTER SCIENCE  
SRIWIJAYA UNIVERSITY**

**ABSTRACT**

Pagar Alam City is a city that located at the foot of Mount Dempo, South Sumatra Province, Indonesia. Its location in the mountainous area makes the city stores many tourist destinations that certainly have its own attraction for tourists to visit. The lack of information about the location of tourist destinations that scattered throughout the city causes tourists difficulty to determine the route to these tourist destinations. In this study, a software was developed called *Pagar Alam Tourism Maps* to find the shortest route between tourist destinations in Pagar Alam City area using *Dijkstra* algorithm. *Dijkstra's* algorithm calculates the smallest distance and displays the shortest route from the departure point to the destination point that is tourist destinations, hotels, public transport terminals, and airports. The maps that used in the research is from the *Google Maps API*. The search results of this shortest route software's have an accuracy of 44.9% compared to the shortest route search results displayed by the popular searching route software *Google Maps*.

*Keywords: Dijkstra Algorithm, Shortest Route, Google Maps*

**PENERAPAN ALGORITMA DIJKSTRA PADA PENCARIAN RUTE  
DESTINASI WISATA DI KOTA PAGAR ALAM**

**SUWARTO (09021181320062)**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**ABSTRAK**

Kota Pagar Alam adalah kota yang terletak di kaki Gunung Dempo, Provinsi Sumatra Selatan, Indonesia. Letaknya yang berada di daerah pegunungan membuat kota tersebut menyimpan banyak destinasi wisata yang tentunya memiliki daya tarik tersendiri bagi para wisatawan untuk berkunjung ke kota ini. Kurangnya penyebaran informasi mengenai lokasi destinasi wisata yang tersebar di penjuru kota ini menyebabkan para wisatawan kesulitan untuk menentukan rute menuju destinasi-destinasi wisata tersebut. Pada penelitian ini, dikembangkan sebuah perangkat lunak bernama *Pagar Alam Tourism Maps* untuk mencari rute terpendek antar destinasi wisata di wilayah Kota Pagar Alam dengan menggunakan algoritma *Dijkstra*. Algoritma *Dijkstra* menghitung jarak terkecil dan menampilkan rute terpendek dari tempat keberangkatan menuju tempat tujuan berupa destinasi-destinasi wisata, hotel-hotel, terminal-terminal angkutan umum, serta bandar udara. Peta yang digunakan pada penelitian ini memanfaatkan peta dari *Google Maps API*. Hasil pencarian rute terpendek perangkat lunak ini memiliki keakuratan sebesar 44,9% dibanding hasil pencarian rute terpendek yang ditampilkan oleh perangkat lunak pencari rute populer yaitu *Google Maps*.

*Kata kunci: Algoritma Dijkstra, Rute Terpendek, Google Maps*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'aala, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Penerapan Algoritma Dijkstra pada Pencarian Rute Destinasi Wisata di Kota Pagar Alam”** ini dengan lancar dan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat guna menyelesaikan pendidikan program Strata-1 di Fakultas Ilmu Komputer Jurusan Teknik Informatika di Universitas Sriwijaya.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan. Untuk itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang setulusnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis yaitu Bapak Mu'ah dan Ibu Suparti (Alm) yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan yang tak terhingga.
2. Saudara kandung maupun saudara ipar serta keponakan-keponakan penulis.
3. Istri tercinta Della Anggraini S.T. yang selalu memberikan dukungan yang tak terputus, serta kedua anak kembar laki-laki kami yaitu Rasyad Alsabrio & Rasyiq Alsabino yang telah memberikan suntikan semangat tambahan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Keluarga Besar Bapak Derista Riduan dan Ibu Asnayati. Terima kasih atas dukungan moral dan materialnya dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
5. Bapak Jaidan Jauhari M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.



6. Ibu Alvi Syahrini Utami, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Sriwijaya.
7. Bapak Rusdi Efendi, M.Kom. selaku dosen pembimbing I, terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.
8. Bapak Osvari Arsalan, M.T. selaku dosen pembimbing II, terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.
9. Ibu Novi Yusliani M.T. selaku dosen penguji I, terima kasih atas ilmu dan kebijaksanaannya.
10. Bapak Muhammad Naufal Rachmatullah M.T. selaku dosen penguji II, terima kasih atas ilmu dan kebijaksanaannya.
11. Seluruh dosen di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, terima kasih atas segala ilmu dan bimbingannya.
12. Seluruh staf Dekanat Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah membantu kelancaran proses administrasi dan akademik selama masa perkuliahan.
13. Teman-teman satu angkatan dan seperjuangan Infinity 13, semoga semua menjadi manusia sukses dan berguna bagi bangsa, negara, dan agama.
14. Sahabat masa kecilku, Ridho Hardiansyah, S.H. dan Muhammad Widodo.
15. Kawan-kawan satu kamar kos yaitu Zulmahfudz Aridio, S.P., Sugeng Budiarmo, S.P., Muhammad Dian Arifin Haka, S.Kom., dan Muhammad Ardi Alfaridzi.

16. Para anggota Himagapel antara lain Nanda Sanjaya, S.P., Budi Sulistyono, S.T., Dina Saputra, S.P., Aldi Reza Fahlevi, S.P., Roby Ikhsan, S.E., Gian Amando, S.P., dan teman-teman lainnya.
17. Tim Begal Dungap (Bedung) yang beranggotakan Robihin Permata Putra, S.Kom., M. Agung Multazam, S.Kom., Usman Firnandes, S.Kom., Rudi Purniawan, S.Kom., Yudha Syahreza, Widya Damayanti, S.Kom., Ezil Desfa, S.Kom., Meita Jayani, S.Kom., Boy.
18. Setarbak Ilkom, yang tidak bisa penulis sebutkan anggotanya satu per satu, terima kasih atas segala persahabatan dan arahannya selama perkuliahan.
19. Saudara Surachmad Pratama, S.Kom (Ndek) dan Rezi Apriliansyah, S.Kom., terima kasih atas dukungan dan arahannya dalam menyelesaikan skripsi ini.
20. Tim Pulang Kampung Pelihara Ayam (PKPA) yang beranggotakan Dininta Isnurthina, S.Kom., Novita Hidayati, S.Kom., Clara Fin Badillah, S.Kom., Fitriya Fiviyani, S.Kom., Latifah Al-Haura S.Kom., Alvin Tamaarsa, S.Kom., dan Mohammad Niudanri, S.Kom., terima kasih atas pengalamannya di dunia *Software & Game Development*.
21. Nusantara X Ringam (Aldi Tri Saputra, S.TP., Dwiky Arie Yolanda, S.E., Erick Okvanty Haris, S.Kom., Miftahul Fajri, S.Kel., dan Wahyu Bima Santoso), terima kasih atas pengalaman dunia band-band-an di Tanah Caram Seguguk.
22. War Heroes (Dion Eka Putra, S.Kom., Decky Aditya Marsya, Reza Hatta Maliq), terima kasih atas pengalaman dunia band-band-an di Tanah Besemah.

23. Komunitas Besemah Distorsi, yang anggotanya tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.
24. Teman-teman semasa SMA yaitu Dolly Subagja, Handika Al-Akbar, Ade Apriansyah, S.E., Novada Woro Setyawan, dan Redi Asrori.
25. Unit Kegiatan Mahasiswa Harmoni Universitas Sriwijaya yang anggotanya tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.
26. Undercover dan segala yang terlibat di dalamnya (Abdullah Mustafa Zikri, S.Pd., Bimo Hening Pamungkas, S.E., Astra Putra Pratama, S.Pd., Bagus M. Abduh, S.Kel., Kurnia Sandi Pratama, S.Kom., Yayang Prayoga, S.Kom., Wahyu Bima Santoso, dan Triyoga Sandi Pamungkas).
27. Kedai Kopi Asmara (Ahmad Rajasyah, Iman Arsyah, dan Ahmad Wahyudi).
28. Grey Rose Funcoffee (Robet Gianja) dengan Es Kopi Bahagia-nya.
29. Indekos Bolu dan segala penghuninya, serta Pak Luqman selaku pengelola.
30. Semua pihak yang telah membantu kelancaran masa perkuliahan dan penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Indralaya, 12 April 2021

Suwarto  
NIM 09021181320062

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN DEPAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAKSI.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Pendahuluan .....	I-1
1.2 Latar Belakang .....	I-1
1.3 Rumusan Masalah .....	I-7
1.4 Tujuan Penelitian .....	I-7
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-7
1.6 Batasan Masalah.....	I-7
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-8
1.8 Kesimpulan.....	I-9
<b>BAB II KAJIAN TEORITIS</b>	
2.1 Pendahuluan .....	II-1
2.2 Landasan Teori.....	II-1
2.2.1 Pencarian Rute .....	II-1
2.2.2 Pencarian Rute Terpendek .....	II-1
2.2.3 Graf .....	II-2
2.2.4 Kecerdasan Buatan.....	II-5
2.2.5 Algoritma <i>Dijkstra</i> .....	II-8
2.2.6 <i>Android</i> .....	II-11
2.2.7 Kota Pagar Alam.....	II-12
2.2.8 Contoh Perhitungan.....	II-13
2.3 Penelitian Terkait .....	II-48
2.4 Kesimpulan .....	II-50
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Pendahuluan .....	III-1
3.2 Unit Penelitian.....	III-1
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	III-1
3.3.1 Jenis Data .....	III-1

3.3.2 Sumber Data.....	III-1
3.3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	III-2
3.4 Tahap Penelitian.....	III-2
3.4.1 Menentukan Kerangka Kerja .....	III-3
3.4.1.1 Praproses Data.....	III-3
3.4.1.2 Proses Pencarian Rute Terpendek.....	III-3
3.4.2 Menetapkan Kriteria Pengujian.....	III-4
3.4.3 Menentukan Format Data Pengujian.....	III-5
3.4.4 Menentukan Alat yang digunakan dalam Pelaksanaan Penelitian .....	III-5
3.4.5 Melakukan Pengujian Penelitian.....	III-6
3.4.6 Analisa Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan Penelitian.....	III-7
3.5 Metode Penelitian.....	III-7
3.5.1 <i>Rational Unified Process</i> .....	III-7
3.5.1.1 Insepsi .....	III-9
3.5.1.2 Elaborasi.....	III-9
3.5.1.3 Konstruksi .....	III-10
3.5.1.4 Transisi .....	III-10
3.6 Manajemen Penelitian.....	III-11
3.7 Kesimpulan.....	III-15

## **BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK**

4.1 Pendahuluan.....	IV-1
4.2 Fase Insepsi.....	IV-1
4.2.1 Pemodelan Bisnis.....	IV-1
4.2.2 Kebutuhan Sistem.....	IV-2
4.2.3 Analisis dan Desain.....	IV-4
4.2.3.1 Analisis Perangkat Lunak.....	IV-4
4.2.3.2 Desain Perangkat Lunak.....	IV-6
4.3 Fase Elaborasi .....	IV-12
4.3.1 Pemodelan Bisnis .....	IV-12
4.3.1.1 Perancangan Data.....	IV-12
4.3.1.2 Perancangan Antarmuka .....	IV-12
4.3.2 Kebutuhan Sistem.....	IV-13
4.3.3 Diagram <i>Sequence</i> .....	IV-14
4.4 Fase Konstruksi.....	IV-17
4.4.1 Kebutuhan Sistem .....	IV-17
4.4.2 Diagram Kelas.....	IV-17
4.4.3 Implementasi .....	IV-19
4.4.3.1 Implementasi Kelas.....	IV-19
4.4.3.2 Implementasi Antarmuka .....	IV-23
4.5 Fase Transisi.....	IV-24
4.5.1 Pemodelan Bisnis.....	IV-24
4.5.2 Kebutuhan Sistem.....	IV-24
4.5.3 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> .....	IV-25
4.5.3.1 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Pencarian Rute.....	IV-25
4.5.4 Implementasi .....	IV-26

3.3.2 Sumber Data.....	III-1
3.3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	III-2
3.4 Tahap Penelitian.....	III-2
3.4.1 Menentukan Kerangka Kerja .....	III-3
3.4.1.1 Praproses Data.....	III-3
3.4.1.2 Proses Pencarian Rute Terpendek.....	III-3
3.4.2 Menetapkan Kriteria Pengujian.....	III-4
3.4.3 Menentukan Format Data Pengujian.....	III-5
3.4.4 Menentukan Alat yang digunakan dalam Pelaksanaan Penelitian.....	III-5
3.4.5 Melakukan Pengujian Penelitian.....	III-6
3.4.6 Analisa Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan Penelitian.....	III-7
3.5 Metode Penelitian.....	III-7
3.5.1 <i>Rational Unified Process</i> .....	III-7
3.5.1.1 Insepsi .....	III-9
3.5.1.2 Elaborasi.....	III-9
3.5.1.3 Konstruksi .....	III-10
3.5.1.4 Transisi.....	III-10
3.6 Manajemen Penelitian.....	III-11
3.7 Kesimpulan.....	III-15

## **BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK**

4.1 Pendahuluan.....	IV-1
4.2 Fase Insepsi.....	IV-1
4.2.1 Pemodelan Bisnis.....	IV-1
4.2.2 Kebutuhan Sistem.....	IV-2
4.2.3 Analisis dan Desain.....	IV-4
4.2.3.1 Analisis Perangkat Lunak.....	IV-4
4.2.3.2 Desain Perangkat Lunak.....	IV-6
4.3 Fase Elaborasi .....	IV-12
4.3.1 Pemodelan Bisnis .....	IV-12
4.3.1.1 Perancangan Data.....	IV-12
4.3.1.2 Perancangan Antarmuka .....	IV-12
4.3.2 Kebutuhan Sistem.....	IV-13
4.3.3 Diagram <i>Sequence</i> .....	IV-14
4.4 Fase Konstruksi.....	IV-17
4.4.1 Kebutuhan Sistem .....	IV-17
4.4.2 Diagram Kelas.....	IV-17
4.4.3 Implementasi .....	IV-19
4.4.3.1 Implementasi Kelas.....	IV-19
4.4.3.2 Implementasi Antarmuka .....	IV-23
4.5 Fase Transisi.....	IV-24
4.5.1 Pemodelan Bisnis.....	IV-24
4.5.2 Kebutuhan Sistem.....	IV-24
4.5.3 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> .....	IV-25
4.5.3.1 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Pencarian Rute.....	IV-25
4.5.4 Implementasi .....	IV-26

4.5.4.1 Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Pencarian Rute dengan <i>Dijkstra</i> ...	IV-27
4.6 Kesimpulan.....	IV-29

**BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN**

5.1 Pendahuluan .....	V-1
5.2 Percobaan Penelitian .....	V-1
5.2.1 Pengujian Pencarian Rute .....	V-2
5.3 Hasil Pengujian .....	V-2
5.4 Analisa Hasil Pengujian .....	V-3
5.4.1 Analisa Hasil Pencarian Rute.....	V-3
5.4.2 Analisa Perbedaan Lokasi Destinasi Wisata.....	V-6
5.4.3 Analisa Hasil Pencarian Rute dan Jarak Tempuh .....	V-8
5.5 Kesimpulan .....	V-11

**BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Pendahuluan .....	VI-1
6.2 Kesimpulan .....	VI-1
6.3 Saran.....	VI-2

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>xvii</b>
-----------------------------	-------------

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>xviii</b>
----------------------	--------------

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II-1 Daftar Titik Koordinat <i>Node</i> .....	II-14
Tabel II-2 Tabel Kumpulan <i>Node-Node</i> yang Terhubung .....	II-16
Tabel II-3 Hasil Iterasi ke-1 .....	II-26
Tabel II-4 Hasil Iterasi ke-2 .....	II-28
Tabel II-5 Hasil Iterasi ke-3 .....	II-30
Tabel II-6 Hasil Iterasi ke-4 .....	II-32
Tabel II-7 Hasil Iterasi ke-5 .....	II-34
Tabel II-8 Hasil Iterasi ke-6 .....	II-37
Tabel II-9 Hasil Iterasi ke-7 .....	II-39
Tabel II-10 Hasil Iterasi ke-8 .....	II-42
Tabel II-11 Hasil Iterasi ke-9 .....	II-45
Tabel II-12 Hasil Iterasi ke-10 .....	II-48
Tabel II-13 Hasil Iterasi ke-11 .....	II-52
Tabel II-14 Hasil Iterasi ke-12 .....	II-56
Tabel II-15 Hasil Iterasi ke-13 .....	II-60
Tabel III-1 Format Data Pengujian .....	III-5
Tabel III-2 Spesifikasi Perangkat Keras .....	III-6
Tabel III-3 Spesifikasi Perangkat Lunak .....	III-6
Tabel III-4 Rancangan Tabel Hasil Analisa .....	III-7
Tabel IV-1 Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak .....	IV-3
Tabel IV-2 Kebutuhan Non-Fungsional Perangkat Lunak .....	IV-3
Tabel IV-3 Definisi Aktor <i>Use Case</i> .....	IV-7
Tabel IV-4 Definisi <i>Use Case</i> .....	IV-8
Tabel IV-5 Skenario Pencarian Rute Algoritma Dijkstra .....	IV-9
Tabel IV-6 Spesifikasi Perangkat Keras .....	IV-14
Tabel IV-7 Spesifikasi Perangkat Lunak .....	IV-14
Tabel IV-8 Implementasi Kelas .....	IV-19
Tabel IV-9 Spesifikasi Perangkat Keras .....	IV-25
Tabel IV-10 Spesifikasi Perangkat Lunak .....	IV-25
Tabel IV-11 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Pencarian Rute .....	IV-26
Tabel IV-12 Pengujian <i>Use Case</i> Pencarian Rute dengan <i>Dijkstra</i> .....	IV-27
Tabel V-1 Hasil Rute yang Dilalui Menuju Lokasi Destinasi Wisata .....	V-11



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II-1 Graf Berarah dan Berbobot .....	II-3
Gambar II-2 Graf Tidak Berarah dan Berbobot .....	II-4
Gambar II-3 Graf Berarah dan Tidak Berbobot .....	II-4
Gambar II-4 Graf Tidak Berarah dan Tidak Berbobot .....	II-5
Gambar II-5 Diagram Alir Algoritma <i>Dijkstra</i> .....	II-9
Gambar II-6 Peta Kota Pagar Alam .....	II-13
Gambar II-7 Representasi Graf Peta Objek Wisata di Kota Pagar Alam ...	II-23
Gambar II-8 <i>Node</i> Pencarian Rute .....	II-24
Gambar II-9 <i>Node</i> Terpilih pada Iterasi ke-1 .....	II-27
Gambar II-10 <i>Node</i> Terpilih pada Iterasi ke-2 .....	II-29
Gambar II-11 <i>Node</i> Terpilih pada Iterasi ke-3 .....	II-31
Gambar II-12 <i>Node</i> Terpilih pada Iterasi ke-4 .....	II-34
Gambar II-13 <i>Node</i> Terpilih pada Iterasi ke-5 .....	II-36
Gambar II-14 <i>Node</i> Terpilih pada Iterasi ke-6 .....	II-39
Gambar II-15 <i>Node</i> Terpilih pada Iterasi ke-7 .....	II-41
Gambar II-16 <i>Node</i> Terpilih pada Iterasi ke-8 .....	II-44
Gambar II-17 <i>Node</i> Terpilih pada Iterasi ke-9 .....	II-47
Gambar II-18 Hasil Pencarian Rute .....	II-64
Gambar III-1 Diagram Bolok Tahapan Penelitian .....	III-2
Gambar III-2 Tahapan Pengujian Penelitian .....	III-6
Gambar III-3 Arsitektur <i>RUP</i> .....	III-8
Gambar III-4 Penjadwalan Penelitian (1) .....	III-12
Gambar III-5 Penjadwalan Penelitian (2) .....	III-13
Gambar III-6 Penjadwalan Penelitian (3) .....	III-14
Gambar IV-1 Data Titik Koordinat <i>Node</i> dan <i>Edge</i> .....	IV-5
Gambar IV-2 Diagram <i>Use Case</i> .....	IV-7
Gambar IV-3 Diagram Aktivitas <i>Use Case</i> Pencarian Rute Terpendek dengan Algoritma <i>Dijkstra</i> .....	IV-11
Gambar IV-4 Rancangan Antarmuka Menu Utama .....	IV-13
Gambar IV-5 Diagram <i>Sequence</i> Pemilihan Lokasi Awal dan Lokasi Tujuan .....	IV-15
Gambar IV-6 Diagram <i>Sequence</i> Pencarian Rute .....	IV-16
Gambar IV-7 Diagram Kelas Perangkat Lunak .....	IV-18
Gambar IV-8 Antarmuka Menu <i>Activity</i> Pencarian Rute .....	IV-23
Gambar IV-9 Antarmuka Hasil Pencarian Rute .....	IV-24
Gambar V-1 <i>Node Start Point</i> Air Terjun Lematang pada <i>Google Maps</i> ...	V-5
Gambar V-2 <i>Node Start Point</i> Air Terjun Lematang pada <i>Pagar Alam Tourism Maps</i> .....	V-6
Gambar V-3 Perbedaan Lokasi Curup Alap-Alap .....	V-7
Gambar V-4 Perbandingan Hasil Pencarian Rute (1) .....	V-7
Gambar V-5 Perbandingan Hasil Pencarian Rute (2) .....	V-8
Gambar V-6 Perbandingan Hasil Pencarian Rute (3) .....	V-10

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Peta Lokasi Objek Wisata di Kota Pagar Alam.....	L-1
Lampiran 2. Tabel Hasil Pengujian.....	L-2
Lampiran 2. Koding Program .....	L-3



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Pendahuluan**

Pendahuluan dimulai dengan penjelasan mengenai tantangan dan tujuan proses menemukan pengetahuan baru pada pencarian rute, serta penelitian yang berkaitan dengan pencarian rute yang menjadi latar belakang dari penelitian ini.

### **1.2 Latar Belakang**

Pencarian rute dari satu titik ke titik yang lain adalah masalah yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai kalangan menemui permasalahan serupa dengan variasi yang berbeda, contohnya pencarian rute transportasi angkutan umum, pencarian rute terpendek jalur penerbangan, dan pencarian rute terpendek objek wisata. Salah satu penerapan pencarian rute terpendek yang saat ini dibutuhkan adalah pencarian rute terpendek menuju suatu objek wisata. Permasalahan pencarian rute telah terpecahkan dengan berbagai algoritma. Beberapa algoritma yang dapat memecahkan persoalan pencarian lintasan terpendek tersebut antara lain algoritma *Dijkstra*, *Bellman-Ford*, *Floyd-Warshall*, dan lain-lain.

Algoritma *Dijkstra* merupakan salah satu algoritma pencarian jalur terpendek yang dapat membantu dalam memberikan lintasan terpendek dari suatu titik awal ke titik yang lain yang dituju. Prinsip algoritma *Dijkstra* adalah dengan mencari nilai bobot yang paling kecil antara dua sisi. Algoritma *Dijkstra* memiliki iterasi untuk mencari lintasan atau rute terpendek dari titik awal yang jaraknya

paling pendek. Cara kerja algoritma *Dijkstra* memakai strategi *greedy*, yaitu pada setiap langkah dipilih sisi dengan bobot terkecil yang menghubungkan sebuah simpul yang sudah terpilih dengan simpul lain yang belum terpilih (Dewi, 2010). Algoritma *Dijkstra* menggunakan pencarian jalur *single-source shortest path* yang artinya pencarian jalur terpendek dapat ditentukan dari simpul tertentu ke semua simpul yang lain. Karena algoritma ini bersifat *greedy*, algoritma ini hanya memikirkan solusi terbaik yang akan diambil tidak membandingkan dengan *node* yang lebih jauh dari *node* asal. Prinsipnya, memilih *node* yang memungkinkan untuk dipilih sekarang, dan keputusan yang telah diambil pada setiap langkah tidak akan bisa diubah kembali. Intinya algoritma yang bersifat *greedy* berupaya membuat pilihan nilai optimum lokal pada setiap langkah dan berharap agar nilai optimum lokal ini mengarah kepada nilai optimum global.

Penelitian oleh Ardana & Saputra (2016) membahas tentang *Penerapan Algoritma Dijkstra pada Aplikasi Pencarian Rute Bus Trans Semarang*. Pada penelitian ini dihasilkan sebuah aplikasi untuk mencari rute bus *trans* Semarang menggunakan algoritma *Dijkstra*. Algoritma *Dijkstra* digunakan untuk menentukan *shelter* terdekat dan perpindahan koridor pada *transfer point*. Aplikasi ini dapat menampilkan informasi berkaitan dengan bus *trans* Semarang dan rute perjalanan mulai dari titik awal hingga akhir tujuan, sehingga algoritma *Dijkstra* berhasil diterapkan pada aplikasi pencarian rute bus *trans* Semarang.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Luh Joni Erawati Dewi (2010) yang berjudul *Pencarian Rute Terpendek Tempat Wisata di Bali dengan Menggunakan Algoritma Dijkstra*. Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi

persoalan pencarian rute terpendek dari dan menuju suatu tempat wisata di Bali. Proses pencarian rute menggunakan algoritma Dijkstra dan bobot yang diperhitungkan ialah jarak antar dua lokasi. Peta yang digunakan merupakan gambar peta Pulau Bali yang berformat *Scalable Vector Graphics (SVG)*. Hasil akhir yang ditampilkan sistem adalah informasi rute jalan yang harus dilalui, jarak yang ditempuh, dan peta pariwisata Bali dengan berbasis vektor. Penerapan algoritma *Dijkstra* dalam penelitian pencarian rute terpendek objek wisata di Bali ini juga berhasil diterapkan.

Berikutnya penelitian yang dilakukan oleh Surachmad Pratama (2018) yang berjudul *Perbandingan Algoritma Dijkstra dan Algoritma Floyd-Warshall pada Pencarian Rute Pariwisata di Kota Palembang*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan antara algoritma *Dijkstra* dan algoritma *Floyd-Warshall* untuk mencari rute terpendek menuju objek-objek wisata di Kota Palembang. Pada penelitian ini, masukan asal berupa hotel yang ada di kota Palembang dan masukan tujuan berupa objek-objek wisata yang ada di Kota Palembang. Pengguna dapat memilih algoritma apa yang ia inginkan untuk mencari rute terpendek, yaitu algoritma *Dijkstra* atau *Floyd-Warshall*. Peta yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta yang berasal dari *Google Maps API*. Kesimpulan dari penelitian ini ialah algoritma *Dijkstra* dan algoritma *Floyd-Warshall* berhasil melakukan pencarian rute terpendek pada pencarian rute terpendek objek wisata di Kota Palembang dan didapatkan fakta bahwa penggunaan memori dan waktu pencarian rute terpendek yang dilakukan algoritma *Dijkstra* lebih sedikit daripada algoritma *Floyd-Warshall*.

Pengembangan teknologi untuk pemanfaatan *mobile phone* secara optimal dewasa ini semakin pesat. Salah satu teknologi pada *mobile phone* yang banyak diminati dewasa ini adalah teknologi *mobile phone* berbasis *Android*. Selain dapat digunakan untuk alat komunikasi, sistem operasi *Android* juga dapat digunakan untuk memperoleh informasi lainnya, seperti informasi pencarian lokasi suatu tempat lewat aplikasi *Google Maps*. Ponsel pintar yang menggunakan sistem operasi *Android* dapat dijadikan salah satu sarana untuk penyampaian informasi pariwisata untuk menunjang kebutuhan wisatawan yang akan melancong ke suatu daerah. Berdasarkan situs penyedia jasa statistik *statcounter.com*, di bulan September 2020, sistem operasi *Android* milik Google Inc. masih menguasai pangsa pasar sistem operasi berbasis *mobile* dengan angka 74,43% mengungguli sistem operasi *iOS* yang dimiliki oleh Apple Inc. yang berada di posisi kedua dengan pangsa pasar mencapai 24,99%, 0,58% sisanya merupakan pengguna sistem operasi *Samsung*, *KaiOS*, *Windows*, dan sistem operasi berbasis *mobile* lainnya. Dengan pangsa pasar sebesar itu, tentunya hal ini dapat dijadikan landasan bagi para pengembang aplikasi untuk melakukan pengembangan aplikasi berbasis sistem operasi *Android* agar lebih banyak pengguna yang dapat menggunakan aplikasi hasil pengembangan para pengembang tersebut.

Kota Pagar Alam merupakan salah satu tujuan wisata yang banyak diminati oleh wisatawan lokal, nasional, maupun mancanegara. Kota Pagar Alam terletak di sebelah barat daya Propinsi Sumatera Selatan yang berbatasan langsung dengan Propinsi Bengkulu dengan Gunung Dempo (3159 mdpl) sebagai pemisahannya. Keindahan alam di Kota Pagar Alam merupakan daya tarik utama

mengapa banyak wisatawan ingin berkunjung ke kota ini. Sesuai dengan namanya, lokasi Kota Pagar Alam dikelilingi oleh perbukitan Bukit Barisan yang membentang di sepanjang sebelah barat Pulau Sumatera dengan Gunung Dempo yang merupakan salah satu puncak tertinggi di gugus Bukit Barisan yang seolah-olah membuatnya seperti “dipagari” oleh alam. Letaknya yang merupakan di daerah pegunungan membuat Kota Pagar Alam dikaruniai bentang alam yang indah, tanah yang subur, dan suhu yang relatif dingin. Bentang alam yang memiliki daya tarik wisata di Kota Pagar Alam didominasi objek wisata alam seperti air terjun, perkebunan teh, serta ada beberapa objek wisata sejarah seperti peninggalan-peninggalan manusia purba di era Megalitikum. Suasana alam yang masih terjaga membuat kota ini begitu istimewa untuk dikunjungi. Banyaknya bentang alam yang dimiliki Kota Pagar Alam pun dapat memanjakan wisatawan untuk memilih sendiri petualangannya. Kota Pagar Alam menawarkan opsi untuk wisatawan yang ingin menikmati nuansa alam pegunungan yang sejuk.

Banyaknya destinasi wisata di Kota Pagar Alam merupakan anugerah yang besar yang dimiliki oleh kota ini. Menurut data dari Badan Pusat Statistik Kota Pagar Alam tahun 2018, total ada 47 objek wisata di Kota Pagar Alam meliputi 18 objek wisata alam dan 29 objek wisata budaya. Objek wisata alam yang masih alami merupakan andalan kota ini. Selain itu, sepanjang tahun 2018 jumlah wisatawan tercatat ada 256964 wisatawan yang mengunjungi Kota Pagar Alam yang terdiri dari 256802 wisatawan domestik dan 162 wisatawan mancanegara. Umumnya, wisatawan ramai mengunjungi objek-objek wisata pada hari libur akhir pekan maupun hari libur nasional seperti hari libur keagamaan, dan libur akhir tahun.



Pemerintah Kota Pagar Alam melalui Dinas Pariwisata dan Kebudayaan juga terus berupaya untuk meningkatkan jumlah wisatawan dengan meningkatkan pelayanan di tiap-tiap objek wisata dan menyebarkan informasi-informasi mengenai destinasi pariwisata Kota Pagar Alam lewat media internet yang saat ini tengah menjadi salah satu media promosi yang cukup efektif, terutama lewat media sosial yang banyak digunakan oleh masyarakat. Peningkatan jumlah wisatawan diharapkan dapat menjadi salah satu faktor pendorong perekonomian masyarakat sekaligus menjadi media promosi Kota Pagar Alam di kancah pariwisata nasional maupun mancanegara. Namun, perkembangan pariwisata di Kota Pagar Alam tidak dibarengi oleh pengembangan sistem informasi atau alat navigasi yang dapat menunjukkan informasi setiap lokasi objek wisata beserta rutenya. Ini tentunya seringkali menyulitkan para wisatawan untuk mencapai tempat-tempat yang memiliki daya tarik wisata tersebut dan menentukan rute untuk mencapai tempat wisata yang diinginkan.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk mencoba mengembangkan perangkat lunak pencarian rute terpendek destinasi wisata di Kota Pagar Alam karena peneliti belum menemukan penelitian terkait pencarian rute terpendek destinasi wisata di Kota Pagar Alam. Peneliti menggunakan algoritma *Dijkstra* sebagai algoritma pencari jalur terpendek karena sudah terbukti lewat penelitian terdahulu bahwa untuk mencari jalur terpendek dengan satu lokasi asal dan satu lokasi tujuan, algoritma *Dijkstra* memiliki waktu pemrosesan dan pemakaian memori lebih sedikit dari algoritma *Floyd-Warshall*. Sistem yang akan

dibangun berbasis sistem operasi *Android* dengan memanfaatkan *Google Maps API* sebagai penyedia layanan peta.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian adalah bagaimana menerapkan algoritma *Dijkstra* untuk memperoleh jalur terpendek menuju objek wisata di Kota Pagar Alam dan mengimplementasikannya ke dalam suatu aplikasi berbasis *Android*.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian adalah menerapkan algoritma *Dijkstra* untuk melakukan pencarian rute terpendek menuju destinasi wisata di Kota Pagar Alam berbasis *Android*.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu memberikan informasi kepada wisatawan atau pengguna mengenai rute perjalanan terpendek menuju objek wisata di Kota Pagar Alam serta menambah wawasan pengetahuan dan referensi dalam penelitian pencarian rute terpendek.

### **1.6 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan aplikasi ini terbatas pada wilayah Kota Pagar Alam.
2. Objek wisata yang digunakan berupa objek wisata alam sebanyak 18 objek wisata.
3. Peta yang digunakan menggunakan peta dari *Google Maps API*.

4. Peta yang dibuat menampilkan jalan utama yang dipakai kendaraan bermotor.
5. Pencarian rute terpendek hanya mampu mencari rute di antara dua lokasi/tempat.
6. Penerapan penelitian ini adalah sebuah perangkat lunak berbasis sistem operasi *Android*.
7. Perhitungan rute terpendek pada penelitian ini hanya mengambil jarak sebagai objek kalkulasi, dan mengabaikan kemacetan, arah jalan, biaya, elevasi, dan variabel lainnya.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah/ruang lingkup, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II. KAJIAN LITERATUR**

Pada bab ini akan dibahas dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian, seperti definisi-definisi pencarian rute, *graph*, sistem operasi *Android*, dan algoritma *Dijkstra*.

#### **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini akan dibahas mengenai tahapan yang akan dilaksanakan pada penelitian ini. Masing-masing rencana tahapan penelitian dideskripsikan dengan rinci dengan mengacu pada suatu kerangka kerja.

## 1.8 Kesimpulan

Dari pendahuluan ini, telah jelas diuraikan secara umum tentang penelitian yang dilakukan, meliputi latar belakang dan rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan. Telah dijelaskan tentang algoritma *Dijkstra* yang bersifat *greedy* dan penggunaan jalur *single-source shortest path* sehingga akan dilakukan penerapan algoritma *Dijkstra* pada pencarian rute destinasi wisata di Kota Pagar Alam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardana, D., & Saputra, R. (2016). Penerapan Algoritma Dijkstra pada Aplikasi Pencarian Rute Bus Trans Semarang. In *Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Ilmu Komputer, Universitas Diponegoro, Semarang* (Vol. 10).
- Dewi, L. J. E. (2010). Pencarian Rute Terpendek Tempat Wisata Di Bali Dengan Menggunakan Algoritma Dijkstra. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.
- Pratama, S. (2018). Perbandingan Algoritma Dijkstra dan Algoritma Floyd-Warshall pada Pencarian Rute Pariwisata di Kota Palembang. In *Skripsi Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, Indralaya*.
- Muslim, M. A. (2005). Aplikasi Penentuan Rute Terbaik Berbasis Sistem Informasi Geografis. In *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi DINAMIK Volume X, No. 2, Mei 2005 : 76-83*.
- Munir, R. (2012). Matematika Diskrit. *Informatika. Bandung*.
- Safaat, N. (2012). Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. *Informatika. Bandung*.

Badan Pusat Statistik Kota Pagar Alam. Jumlah Wisatawan Mancanegara dan

Domestik *In*

<https://pagaralamkota.bps.go.id/dynamictable/2017/11/03/76/jumlah-wisatawan-mancanegara-dan-domestik-datang-ke-kota-pagar-alam-2012-2018.html> (diakses 12 Juli 2020).

Badan Pusat Statistik Kota Pagar Alam. Jumlah Objek Wisata Menurut Jenis dan

Kecamatan di Kota Pagar Alam *In*

<https://pagaralamkota.bps.go.id/dynamictable/2019/11/02/193/jumlah-objek-wisata-menurut-jenis-wisata-dan-kecamatan-di-kota-pagar-alam-2007---2018-.html> (diakses 12 Juli 2020).

Portal Resmi Pemerintah Kota Pagar Alam. Tentang Kota Pagar Alam *In*

[http://www.pagaralamkota.go.id/?page\\_id=3696](http://www.pagaralamkota.go.id/?page_id=3696) (diakses 12 Juli 2020).

Mobile Operating System Market Share Worlwide *In* [https://gs.statcounter.com/os-](https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide)

[market-share/mobile/worldwide](https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide) (diakses 18 Oktober 2020).

Kruchten, P. (2004). *The Rational Unified Process: An Introduction*. Addison-Wesley

*Professional*.