

**PENCARIAN RUTE TERPENDEK LOKASI WISATA DI  
KOTA PALEMBANG MENGGUNAKAN ALGORITMA *ANT*  
*COLONY OPTIMIZATION***

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



Oleh :

Muhammad Novri Ramadhani  
NIM : 09021382025170

**Jurusan Teknik Informatika  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENCARIAN RUTE TERPENDEK LOKASI WISATA DI KOTA  
PALEMBANG MENGGUNAKAN ALGORITMA *ANT COLONY*  
*OPTIMIZATION*

Oleh :

Muhammad Noyri Ramadhani  
NIM : 09021382025163

Palembang, 31 Mei 2024

Pembimbing I,



Yunita, M.Cs.  
NIP. 198306062015042002


Pembimbing II,



Junia Kurniati, M.Kom.  
NIP. 198906262024212001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika



  
Dr. M. Fachrurrozi, S.Si., M.T.  
NIP. 198005222008121002

## TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI

Pada hari Kamis tanggal 20 Juni 2024 telah dilaksanakan ujian komprehensif skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Nama : Muhammad Novri Ramadhani  
NIM : 09021382025170  
Judul : *PENCARIAN RUTE TERPENDEK LOKASI WISATA DI KOTA PALEMBANG MENGGUNAKAN ALGORITMA ANT COLONY OPTIMIZATION.*

Dan dinyatakan **LULUS**

1. Ketua Penguji

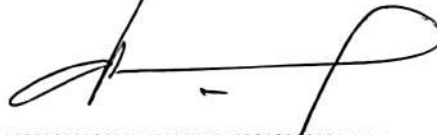
Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D.  
NIP. 197802232006042002



.....

2. Penguji


Julian Supardi, S.Pd., M.T., Ph.D.  
NIP. 197207102010121001



.....

3. Pembimbing I


Yunita, M.Cs.  
NIP. 198306062015042002



.....

4. Pembimbing II

Junia Kurniati, M.Kom.  
NIP. 198906262024212001



.....

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Dr. M. Fachrurrozi, S.Si., M.T.  
NIP. 198005222008121002

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Novri Ramadhani  
NIM : 09021382025170  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : **PENCARIAN RUTE TERPENDEK LOKASI WISATA DI  
KOTA PALEMBANG MENGGUNAKAN ALGORITMA  
*ANT COLONY OPTIMIZATION.***

Hasil Pengecekan Software (iThenticate/Turnitin) : 1%

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.



Palembang, 31 Mei 2024



Muhammad Novri Ramadhani  
NIM. 09021382025170

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“Cukuplah Allah Menjadi Penolong ku dan Allah*

*Adalah Sebaik-baik nya Pelindung.”*

*(QS. Ali-Imran: 173)*

Kupersembahkan Skripsi ini kepada :

- Kedua Orang Tua ku
- Saudara dan Teman-teman ku
- Dosen Pembimbing Akademik dan Skripsi
- Fakultas Ilmu Komputer
- Universitas Sriwijaya

## **ABSTRACT**

*Efficient route planning for tourism is crucial to enhance the tourist experience and optimize transportation management between tourist locations. This study compares the performance of the Ant Colony Optimization algorithm in finding the shortest route in Palembang City using various parameters, including the number of iterations, the number of ants, the alpha value, the beta value, and the pheromone evaporation rate ( $\rho$ ). The results show that these parameter variations significantly impact the route length and computation time. The number of iterations and the number of ants have the most significant effect on increasing computation time, while the alpha and beta values influence the impact of pheromone trails and visibility. Validation results indicate that the distances calculated by the system are consistent with actual distances from Google Maps, with an accuracy rate of 100%. This confirms that the Ant Colony Optimization algorithm implemented in this software is capable of generating optimal and accurate routes. This study provides deep insights into the impact of parameters on the performance of the Ant Colony Optimization algorithm and the importance of proper parameter configuration to optimize the search for the shortest route.*

**Keyword :** *Ant Colony Optimization, Shortest Route Search, Palembang Tourism*

## ABSTRAK

Pencarian rute wisata yang efisien sangat penting untuk meningkatkan pengalaman wisatawan dan mengoptimalkan pengelolaan transportasi antar lokasi wisata. Penelitian ini membandingkan kinerja algoritma *Ant Colony Optimization* dalam pencarian rute terpendek di Kota Palembang dengan berbagai parameter, yaitu jumlah iterasi, jumlah semut, nilai alpha, nilai beta, dan tingkat penguapan *pheromone*( $\rho$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi parameter ini memiliki pengaruh signifikan terhadap panjang rute dan waktu komputasi. Jumlah iterasi dan jumlah semut memiliki pengaruh terbesar terhadap peningkatan waktu komputasi, sementara nilai alpha dan beta mempengaruhi pengaruh jejak *pheromone* dan visibilitas. Validasi hasil menunjukkan bahwa jarak yang dihasilkan oleh sistem sesuai dengan jarak aktual dari *google maps* dengan tingkat akurasi 100%. Hal ini menegaskan bahwa algoritma *Ant Colony Optimization* yang digunakan dalam perangkat lunak ini mampu menghasilkan rute yang optimal dan akurat. Penelitian ini memberikan wawasan mendalam tentang pengaruh parameter terhadap kinerja algoritma *Ant Colony Optimization* dan konfigurasi parameter yang tepat untuk mengoptimalkan pencarian rute terpendek.

**Kata Kunci :** *Ant Colony Optimization*, Pencarian Rute Terpendek, Wisata kota Palembang

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan berkat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Pencarian Rute Terpendek Lokasi Wisata di Kota Palembang Menggunakan Algoritma *Ant Colony Optimization*”. Tugas akhir ini disusun sebagai syarat dalam menyelesaikan studi Strata-1 program studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan, bimbingan, kerjasama dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, ungkapan rasa syukur penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E., M.Si., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Erwin, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. M. Fachrurrozi, S.Si., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
4. Ibu Yunita, M.Cs. dan Ibu Junia Kurniati, M.Kom., selaku dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2 yang telah memberikan masukan, arahan, motivasi, bimbingan serta waktunya dalam proses penyelesaian laporan tugas akhir ini.



5. Ibu Mastura Diana Marieska, M.T., selaku dosen pembimbing akademik atas dukungannya selama perkuliahan.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan Jurusan Teknik Informatika Universitas Sriwijaya.

Palembang, 31 Mei 2024

Muhammad Novri ramadhani

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	ivv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xivv
DAFTAR ISTILAH .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1    Pendahuluan.....	I-1
1.2    Latar Belakang.....	I-1
1.3    Rumusan Masalah.....	I-4
1.4    Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5    Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6    Batasan Masalah .....	I-5
1.7    Sistematika Penulisan.....	I-5
1.8    Kesimpulan.....	I-7
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	II-1
2.1    Pendahuluan.....	II-1
2.2    Landasan Teori .....	II-1
2.2.1    Pariwisata .....	II-1
2.2.2    Teori Graf.....	II-3
2.2.3    Optimasi .....	II-5
2.2.4 <i>Shortest path Problem</i> .....	II-7
2.2.5 <i>Travelling salesmen problem</i> .....	II-8
2.2.6 <i>Ant Colony Optimization</i> .....	II-9
2.2.7 <i>Rational Unified Process</i> .....	II-16
2.3    Penelitian Lain Yang Relevan .....	II-17
2.4    Kesimpulan.....	II-18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	III-1
3.1 Pendahuluan.....	III-1
3.2 Pengumpulan Data.....	III-1
3.2.1 Jenis dan Sumber Data .....	III-1
3.2.2 Metode Pengumpulan Data .....	III-3
3.3 Tahapan Penelitian.....	III-3
3.3.1 Pengumpulan Data .....	III-5
3.3.2 Kerangka Kerja Penelitian .....	III-6
3.3.3 Alat Bantu Penelitian .....	III-16
3.3.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	III-17
3.3.5 Tahap Inception.....	III-17
3.3.6 Tahap Elaboration .....	III-17
3.3.7 Tahap Construction .....	III-18
3.3.7 Tahap Transition .....	III-18
3.4 Manajemen Proyek Penelitian.....	III-18
3.5 Kesimpulan .....	III-19
BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK.....	IV-1
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-3
4.2.3.1 Analisis dan Kebutuhan Perangkat Lunak .....	IV-3
4.2.3.2 Analisis Data .....	IV-4
4.2.3.3 Desain Perangkat Lunak .....	IV-5
4.3 Fase Elaborasi.....	IV-11
4.3.1 Pemodelan Bisnis .....	IV-12
4.3.1.1 Perancangan Data.....	IV-12
4.3.1.2 Perancangan Antar Muka.....	IV-12
4.3.2 Kebutuhan Sistem .....	IV-13
4.3.3 Diagram.....	IV-13
4.3.3.1 Diagram Aktivitas .....	IV-13
4.3.3.2 Diagram Urutan.....	IV-15
4.4 Fase Konstruksi .....	IV-18
4.4.1 Kebutuhan Sistem .....	IV-18
4.4.2 Diagram Kelas.....	IV-18
4.4.3 Implementasi .....	IV-19
4.4.3.1 Implementasi Kelas.....	IV-19
4.4.3.2 Implementasi Antarmuka.....	IV-20

4.5	Fase Transisi .....	IV-21
4.5.1	Pemodelan Bisnis .....	IV-21
4.5.2	Rencana Pengujian .....	IV-21
4.5.2.1	Rencana Pengujian Use Case .....	IV-21
4.5.2	Implementasi .....	IV-22
4.5	Kesimpulan .....	IV-25
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		V-1
5.1	Pendahuluan.....	V-1
5.2	Data Hasil Percobaan.....	V-1
5.2.1	Konfigurasi Percobaan .....	V-1
5.2.2	Data Hasil Konfigurasi.....	V-3
5.2.2.1	Hasil Pengujian Dengan Parameter Jumlah Iterasi .....	V-4
5.2.2.2	Hasil Pengujian Dengan Parameter Jumlah Semut.....	V-5
5.2.2.3	Hasil Pengujian Dengan Parameter Alpha.....	V-6
5.2.2.2	Hasil Pengujian Dengan Parameter Beta .....	V-7
5.2.2.2	Hasil Pengujian Dengan Parameter Tingkat Pengujian <i>Pheromone</i> .....	V-8
5.3	Analisis Hasil Pengujian.....	V-9
5.3.1	Analisis Hasil Pengujian Waktu Komputasi Berdasarkan Parameter .....	V-9
5.3.2	Analisis Hasil Pengujian Kesesuaian Jarak Sistem dan jarak aktual.....	V-12
5.4	Kesimpulan .....	V-13
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		VI-1
6.1	Pendahuluan.....	VI-1
6.2	Kesimpulan.....	VI-1
6.3	Saran .....	VI-2
DAFTAR PUSTAKA .....		xvii
LAMPIRAN.....		xx

## DAFTAR TABEL

Halaman

<b>Tabel III-1.</b> Sampel Data Sekunder dan Primer.....	III-2
<b>Tabel III-2.</b> Tabel Jarak Antar Lokasi Wisata .....	III-7
<b>Tabel III-3.</b> Tabel Visibilitas Antar Lokasi .....	III-8
<b>Tabel III-4.</b> Tabel Iterasi Perjalan Pertama Semut .....	III-12
<b>Tabel III-5.</b> Tabel Iterasi Perjalan Kedua Semut .....	III-10
<b>Tabel III-6.</b> Tabel Iterasi Perjalan Ketiga Semut.....	III-151
<b>Tabel III-7.</b> Tabel Iterasi Perjalan Keempat Semut.....	III-11
<b>Tabel III-8.</b> Tabel Iterasi Perjalan Kelima Semut.....	III-12
<b>Tabel III-9.</b> Tabel Rute Perjalanan Semut .....	III-12
<b>Tabel III-10.</b> Tabel <i>Pheromone Baru</i> .....	III-13
<b>Tabel IV-1.</b> Kebutuhan Fungsional.....	IV-2
<b>Tabel IV-2.</b> Kebutuhan Non-Fungsional.....	IV-3
<b>Tabel IV-3.</b> Tabel Definisi Aktor.....	IV-6
<b>Tabel IV-4.</b> Definisi Use Case .....	IV-7
<b>Tabel IV-5.</b> Skenario memilih lokasi awal dan tujuan.....	IV-8
<b>Tabel IV- 6.</b> Skenario input parameter.....	IV-9
<b>Tabel IV-7.</b> Skenario lihat hasil rute terpendek .....	IV-10
<b>Tabel IV-8.</b> Implementasi Kelas .....	IV-18
<b>Tabel IV-9.</b> Rencana pengujian <i>use case</i> .....	IV-29
<b>Tabel IV-10.</b> Pengujian <i>use case</i> .....	IV-23
<b>Tabel V-1.</b> Hasil Pengujian Dengan Parameter Jumlah Iterasi .....	V-4
<b>Tabel V-2.</b> Hasil Pengujian Dengan Parameter Jumlah Semut.....	V-3
<b>Tabel V-3.</b> Hasil Pengujian Dengan Parameter Alpha.....	V-4
<b>Tabel V-4.</b> Hasil Pengujian Dengan Parameter Beta .....	V-5
<b>Tabel V-5.</b> Hasil Pengujian Dengan Parameter Tingkat Pengupan <i>Pheromone</i> .....	V-6
<b>Tabel V-6.</b> Tabel validasi .....	V-9

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar II-1.</b> Graf Berarah Dan Berbobot .....	II-4
<b>Gambar II-2.</b> Graf Tidak Berarah Dan Berbobot .....	II-4
<b>Gambar II-3.</b> Graf Berarah Dan Tidak Berbobot .....	II-4
<b>Gambar II-4.</b> Graf Tidak Berarah Dan Tidak Berbobot.....	II-5
<b>Gambar II-5.</b> Sebuah Graf ABCDEF .....	II-7
<b>Gambar II-6.</b> Perjalanan Semut Dari Sarang Ke Sumber Makanan (Torony Dan Kristoko, 2022) .....	II-11
<b>Gambar III-1.</b> Tahapan Kegiatan Penelitian .....	III-3
<b>Gambar III-2.</b> <i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian .....	III-5
<b>Gambar III-3.</b> <i>Flowchart Ant Colony Optimization</i> .....	III-6
<b>Gambar IV-1.</b> Diagram <i>Use Case</i> .....	IV-6
<b>Gambar IV-2.</b> Rancangan Antarmuka Pencarian Rute Terpendek .....	IV-12
<b>Gambar IV-3.</b> Diagram Aktivitas Memilih Lokasi Awal Dan Akhir.....	IV-14
<b>Gambar IV-4.</b> Diagram Aktivitas Input Parameter .....	IV-125
<b>Gambar IV-5.</b> Diagram Aktivitas Lihat Hasil Rute Terpendek .....	IV-15
<b>Gambar IV-6.</b> Diagram Urutan Memilih Lokasi Awal Dan Akhir .....	IV-16
<b>Gambar IV-7.</b> Diagram Urutan Input Parameter .....	IV-16
<b>Gambar IV-8.</b> Diagram Urutan Lihat Hasil Rute Terpendek.....	IV-17
<b>Gambar IV-9.</b> Diagram Kelas .....	IV-19
<b>Gambar IV-10.</b> Implementasi Antar Muka Halaman Utama .....	IV-20
<b>Gambar V-1.</b> Grafik Pengujian Waktu Komputasi Berdasarkan Parameter .....	V-9

## DAFTAR ISTILAH

- Pheromone* : Jejak kimia yang ditinggalkan oleh semut di rute yang mereka lalui. Feromon ini digunakan oleh semut lain untuk mengikuti dan memperkuat rute yang lebih pendek atau optimal.
- Rho : Tingkat penguapan feromon, yang menentukan seberapa cepat jejak feromon menghilang.
- Alpha : Parameter dalam algoritma *ACO* yang menentukan seberapa besar pengaruh jejak feromon terhadap pemilihan rute oleh semut.
- Beta : Parameter dalam algoritma *ACO* yang menentukan seberapa besar pengaruh visibilitas (kebalikan dari jarak) terhadap pemilihan rute oleh semut.
- Heuristik* : Metode pendekatan kecerdasan.
- Probabilitas : Peluang atau kemungkinan semut memilih suatu rute berdasarkan kombinasi jejak feromon dan visibilitas.
- Visibilitas : Nilai ini digunakan dalam perhitungan probabilitas untuk menentukan daya tarik rute yang lebih pendek bagi semut.
- Tabu List : Daftar larangan yang digunakan dalam algoritma *ACO* untuk menyimpan rute yang sudah dikunjungi oleh semut selama satu iterasi.
- Length Closed tour* : Total jarak yang ditempuh oleh semut dalam menyelesaikan rute yang dimulai dan berakhir di lokasi awal.
- Konstanta : Nilai tetap yang digunakan dalam perhitungan dalam algoritma *ACO*, seperti pengaruh relatif dari feromon dan visibilitas.

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

<b>Lampiran 1.</b> Kode Program .....	xx
<b>Lampiran 2.</b> User Guide Program .....	xxi
<b>Lampiran 3.</b> Rencana Kegiatan Penelitian .....	xxiii
<b>Lampiran 4.</b> Data Jarak dan Nama Tempat Wisata Kota Palembang .....	xxvi



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Pendahuluan**

Bab ini menguraikan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Bab ini memberikan gambaran umum tentang isi bab-bab berikutnya, dimulai dengan penjelasan masalah yang ada dan metode penyelesaiannya.

#### **1.2 Latar Belakang**

Pariwisata merupakan suatu kegiatan untuk melakukan perjalanan dengan tujuan mendapatkan kenikmatan, mencari kepuasan mengetahui sesuatu, memperbaiki kesehatan, menikmati olahraga atau istirahat, menunaikan ibadah, maupun berziarah (James J. Spillane, 1982). Pariwisata adalah salah satu sektor yang penting dalam pertumbuhan dan pengembangan ekonomi di banyak wilayah di seluruh dunia. Keanekaragaman budaya, alam, dan sejarah yang ditawarkan oleh berbagai tempat wisata menjadi daya tarik bagi wisatawan dari berbagai latar belakang.

Kota Palembang sebagai Ibukota Provinsi Sumatera Selatan yang merupakan kota tertua di Indonesia sekaligus kota terbesar ke-2 di Pulau Sumatera, dengan banyak destinasi wisata yang dapat dikunjungi oleh wisatawan. Tak hanya jembatan ampera saja yang menjadi destinasi andalan saat berkunjung ke kota Palembang, namun masih banyak lokasi wisata lainnya yang dapat dikunjungi wisatawan ketika berkunjung ke kota ini. Berdasarkan catatan terakhir olah data

Dinas Pariwisata terkait kunjungan wisatawan di Kota Palembang pada bulan Januari–Desember tahun 2022 adalah sebanyak 1.542.485 orang, meningkat sebanyak 27,85% dari kunjungan tahun 2021 sebelumnya yaitu sebanyak 1.206.448 orang. Namun demikian, wisatawan sering menghadapi hambatan dalam merencanakan kunjungan mereka, salah satu penyebabnya adalah minimnya informasi mengenai jalur menuju tempat wisata, oleh sebab itu pencarian rute terpendek menjadi hal yang penting.

Pencarian rute terpendek adalah menentukan jalur yang paling optimal, yaitu jalur dengan rute terpendek dan biaya terkecil dalam penerapannya dapat dilakukan pada satu atau lebih asal pencarian rute ke-satu atau lebih tujuan melalui jaringan yang terhubung. Dalam beberapa aplikasi, juga bermanfaat untuk mengetahui jalur terpendek dua atau tiga alternatif tambahan misalnya, dalam rangka meningkatkan efektivitas pemberian informasi perjalanan, kebutuhan untuk memberikan beberapa jalur alternatif bagi pengguna jalan dalam mengemudi (Angga Eka Prasetya, 2019).

Penelitian mengenai pencarian rute terpendek ini telah banyak dikembangkan dalam berbagai metode, antara lain yaitu *Greedy Algorithms*, pada penelitian menggunakan metode ini dihasilkan bahwa *Greedy Algorithms* memiliki kelebihan pada prinsip pencarian lintasan terpendeknya yang memakai fungsi “Seleksi” dan itu berguna untuk menentukan jalan tersingkat untuk menuju suatu tempat, namun *Greedy Algorithms* kurang efisien saat digunakan untuk mencari rute terpendek dengan banyak node yang bercabang karena *Greedy Algorithms* bergantung pada bobot setiap simpulnya, sehingga rute yang dihasilkan kurang

optimal. Dan ada *Genetic Algorithms* dikenal memiliki tingkat keoptimalan yang tinggi dalam mencari rute terpendek, terutama saat menghadapi situasi dengan jumlah node yang memiliki banyak percabangan serta bobot yang bervariasi, Namun pada penelitian ini dihasilkan bahwa *Genetic Algorithms* membutuhkan waktu yang cukup lama dibandingkan dengan *Greedy Algorithms* karena harus melalui banyak tahapan proses untuk mendapatkan rute terpendek (Rizky Berlia et al., 2018).

Dari penelitian tersebut maka penulis memilih algoritma *Ant Colony Optimization* untuk melakukan Pencarian rute terpendek lokasi wisata di Kota Palembang yang telah terbukti efektif dalam menyelesaikan masalah optimasi, terutama dalam permasalahan seperti *Travelling Salesman Problem (TSP)* yang mirip dengan permasalahan mencari rute terpendek antara tempat-tempat wisata.

Algoritma *Ant Colony Optimization* pertama kali dikembangkan oleh tiga sarjana Italia Dorigo, Colorni, dan Maniezzo pada tahun 1996, algoritma ini merupakan algoritma yang sangat unik dibandingkan dengan algoritma pencarian rute terpendek lainnya, dikarenakan algoritma ini diadopsi dari perilaku koloni semut yang sedang mencari makanan dari sarang menuju sumber makanan, dengan meninggalkan suatu tanda yang disebut *Pheromone* sebagai jejak untuk menunjukkan rute yang ditemukan, dan semut-semut lainnya akan cenderung mengikuti rute yang memiliki jejak *Pheromone* yang lebih kuat (Yampi R. Kaesmetan & Marlinda, 2020). Kelebihan dari algoritma ini dibandingkan dengan algoritma lain adalah pencarian nilai terpendek memberikan hasil yang akurat karena adanya proses optimasi, di dalam cakupan parameter keoptimalan, dan

algoritma ini selalu menemukan solusi yang mendekati optimal (Euis Nurlaelasari, 2018).

Melihat dari permasalahan yang ada maka pada penelitian ini dibuatlah sebuah sistem menggunakan Algoritma *Ant Colony* untuk mendapatkan informasi rute lokasi wisata terdekat agar bisa mempermudah para wisatawan dalam mencari jalur terpendek destinasi wisata yang hendak dikunjungi.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara melakukan pencarian rute terpendek untuk mengunjungi lebih dari 10 lokasi di kota Palembang menggunakan algoritma *Ant Colony Optimization*?
2. Bagaimana penerapan dan hasil dari algoritma *Ant Colony Optimization* dalam mengoptimalkan pencarian rute terpendek lokasi wisata yang ada di kota Palembang?

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan suatu perangkat lunak menggunakan algoritma *Ant Colony Optimization* untuk mengoptimalkan pencarian rute terpendek lokasi wisata di kota Palembang.
2. Mengetahui hasil dari implementasi algoritma *Ant Colony Optimization* apakah sudah optimal dalam pencarian rute terpendek.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membantu masyarakat umum dan pengelola pariwisata menyelesaikan permasalahan pencarian rute wisata yang ada di kota Palembang
2. Membantu menghemat waktu perjalanan dan biaya transportasi.
3. Memberikan kontribusi pada pengembangan penelitian selanjutnya terkait optimasi rute menggunakan *algoritma Ant Colony Optimization* dalam perencanaan perjalanan wisata.

### **1.6 Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas dan menghindari penyimpangan dari ruang permasalahan, maka diperlukan batasan masalah yang berisi ruang lingkup penelitian. Maka dari itu, proses yang akan dibahas antara lain adalah :

1. Penelitian ini terbatas pada kota Palembang sebagai lokasi penelitian.
2. Penelitian ini menggunakan layanan pemetaan *Google Maps* untuk pencarian jarak di kota Palembang.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Berikut adalah sistematika dari penulisan penelitian ini:

## **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab I menyajikan latar belakang masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan struktur penulisan. Tujuannya adalah memberikan gambaran global mengenai keseluruhan penelitian yang akan dilakukan.

## **BAB II. KAJIAN LITERATUR**

Bab II mengulas dasar-dasar teori yang mendasari penelitian ini serta mengevaluasi literatur terkait yang relevan. Bagian ini menyediakan landasan teoritis yang solid bagi penelitian.

## **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Bab III merinci langkah-langkah penelitian yang mengikuti kerangka kerja yang telah ditentukan. Bagian akhir bab ini mencakup perencanaan manajemen proyek yang diperlukan untuk menjalankan penelitian.

## **BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK**

Bab IV mengeksplorasi proses pengembangan perangkat lunak, mulai dari analisis kebutuhan hingga desain, pembuatan, dan pengujian perangkat lunak. Setiap tahapan dijelaskan secara rinci untuk memberikan pemahaman yang komprehensif tentang proses pengembangan.

## **BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN**

Bab V menyajikan hasil penelitian yang diperoleh dan melakukan analisis mendalam terhadapnya. Analisis ini menjadi dasar dalam penarikan kesimpulan penelitian.

## **BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab enam berisi kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

## 1.8 Kesimpulan

Bab ini merangkum kesimpulan dari semua bab sebelumnya dan memberikan saran yang diharapkan bisa bermanfaat dalam penerapan metode *Ant Colony Optimization* pada pencarian rute terpendek destinasi lokasi wisata kota Palembang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adena Jaya Dilaga, (2019). Penerapan Algoritma Bee Colony Untuk Optimasi Rute Wisata. *Jurnal Sistem Informasi*, Vol. 6 No.2 | Sep. 2019 | 75-78.
- Angga Eka Prasetya. (2019). Pencarian Rute Tercepat Mobil Ambulance Menggunakan Algoritma Ant Colony Optimization. *Jurnal Riset Komputer* hal: 381-388.
- Deny Wiria Nugraha, Amriana, Rieska Setiawati. (2020). Implementasi Algoritma Ant Colony Optimization (ACO) Pada Pencarian Jalur Terpendek Automatic Teller Machine (ATM) Di Kota Palu. *Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*. <http://bit.ly/infotekjar> .
- Dinas Pariwisata Kota Palembang. (2022). Data kunjungan wisatawan di kota Palembang pada Bulan Januari-desember 2022, Palembang
- Dorigo, M. dan Gambardella, L. M. 1996. *Ant Colony System: A Cooperative Learning Approach to the Traveling Salesman Problem*. Belgium: Université Libre de Bruxelles.
- Nurkhaliza, A. A., & Wijayanto, A. W. 2022. Perbandingan Algoritma Klasifikasi Support Vector Machine dan Random Forest pada Prediksi Status Indeks Mitigasi dan Kesiapsiagaan Bencana (IMKB) Satuan Kerja BPS di Indonesia Tahun 2020. *Maret*, 7(1):54-59.
- Edo Ridha P., Dwi M. dan Rahmi. (2019). Optimasi Pencarian Rute Terpendek Distribusi Barang Menggunakan Metode Simulated Annealing (Studi Kasus: Pd Bumi Jaya Indah Kota Pontianak). *Jurnal Komputer dan Aplikasi*. Volume 8, No. 03 (2020), hal 9-18.



- Farida Daniel dan Prida N.L. Taneo. (2019). TEORI GRAF. Grup Penerbitan CV Budi Utama, Sleman, Yogyakarta, Indonesia.
- Fitriyani, Yuwaldi Away, Taufiq A.Gani. (2021). *Pengaruh Inisialisai Populasi Acak Pencarian Pada Algoritma Berevolusi Dalam Optimasi Traveling Salesmean Problem*. Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi, Vol. 1 No. 2, Oktober 2018, P-ISSN 2620-8342, E-ISSN 2621-3052.
- Indra Saputra, Defri Ahmad. (2020). Algoritma Genetika Untuk Menentukan Jalur Terpendek Wisata Kota Bukittinggi. UNPjoMath Vol. 3 No. 1 halaman.33-36.
- Khoirul Hakimin, Jaroji, M.Kom, M. Asep Subandri, M.Kom. (2021). Penerapan Metode Rational Unified Process (RUP) Pada Pembuatan Aplikasi Public Speaking. Seminar Nasional Industri dan Teknologi (SNIT), Politeknik Negeri Bengkalis.
- Riani, N. (2021). Strategi Peningkatan Pelayanan Publik. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(11), 2443-2452. <https://doi.org/10.47492/jip.v1i11.489>.
- Riyan Fahmi Syihabuddin et al. (2022). Implementasi Algoritma A-Star dalam Menentukan Rute Terpendek Destinasi Wisata Kota Malang. *Jurnal Riset Mahasiswa Matematika*, Vol. 1(5) (2022), Pages 236-245, p-ISSN: 2808-1552; e-ISSN: 2808-4926..
- Sastrakarmanjata. (2021). Pemanfaatan Metode Hill Climbing Mencari Jalur Terpendek Objek Wisata Kabupaten Lima Puluh Kota. *Journal Of Information Systems And Informatics Engineering*, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 32-38, july 2022.
- Torany Kaunang, dan Kristoko D. Hartomo. (2022). Pencarian Rute Optimal Wisata Alam Kota Tomohon. *JOURNAL OF INFORMATICS*

ENGINEERING , VOL. 03, NO. 01, JUNI 2022.

Yampi R.Kaesmetan, dan Marlinda Vasty. (2020). Ant Colony For TSP on Timor Island East Nusa Tenggara. Indonesia Journal Of Artificial Inteligence and Data Mining. Vol 3, No.1, March 2020, pp. 28 – 35.