

**IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA UNTUK PENUNJANG  
KEPUTUSAN PENCARIAN JARAK TERDEKAT MENUJU  
RUMAH SAKIT ATAU PUSKESMAS**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Fakhrur Wiradhika**

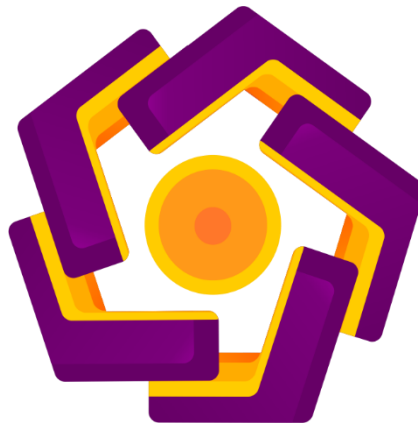
**16.11.0106**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA UNTUK PENUNJANG  
KEPUTUSAN PENCARIAN JARAK TERDEKAT MENUJU  
RUMAH SAKIT ATAU PUSKESMAS**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Fakhrur Wiradhika**

**16.11.0106**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

# PERSETUJUAN

## SKRIPSI

### IMPLEMENTASI ALGORITMA DJIKSTRA UNTUK PENUNJANG KEPUTUSAN PENCARIAN JARAK TERDEKAT MENUJU RUMAH SAKIT ATAU PUSKESMAS

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Fakhrur Wiradhika**

**16.11.0106**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 12 November 2020

**Dosen Pembimbing,**

**Dina Maulina, M.Kom**

**NIK 190302250**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### IMPLEMENTASI ALGORITMA DJIKSTRA UNTUK PENUNJANG KEPUTUSAN PENCARIAN JARAK TERDEKAT MENUJU RUMAH SAKIT ATAU PUSKESMAS

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Fakhrur Wiradhika**  
**16.11.0106**

telah dipertahankan di depan dewan penguji  
pada tanggal 18 desember 2020  
**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Andriyan Dwi Putra, M.Kom**  
**NIK. 190302270**

**Dina Maulina, M.Kom**  
**NIK. 190302250**

**Theopilus Bayu Sasongko, S.Kom, M.Eng**  
**NIK. 190302375**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 22 Desember 2020

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Krisnawati, S.Si, M.T.**  
**NIK. 190302038**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 27 Desember 2020



Fakhrur Wiradhika

NIM 16.11.0106

## **MOTTO**

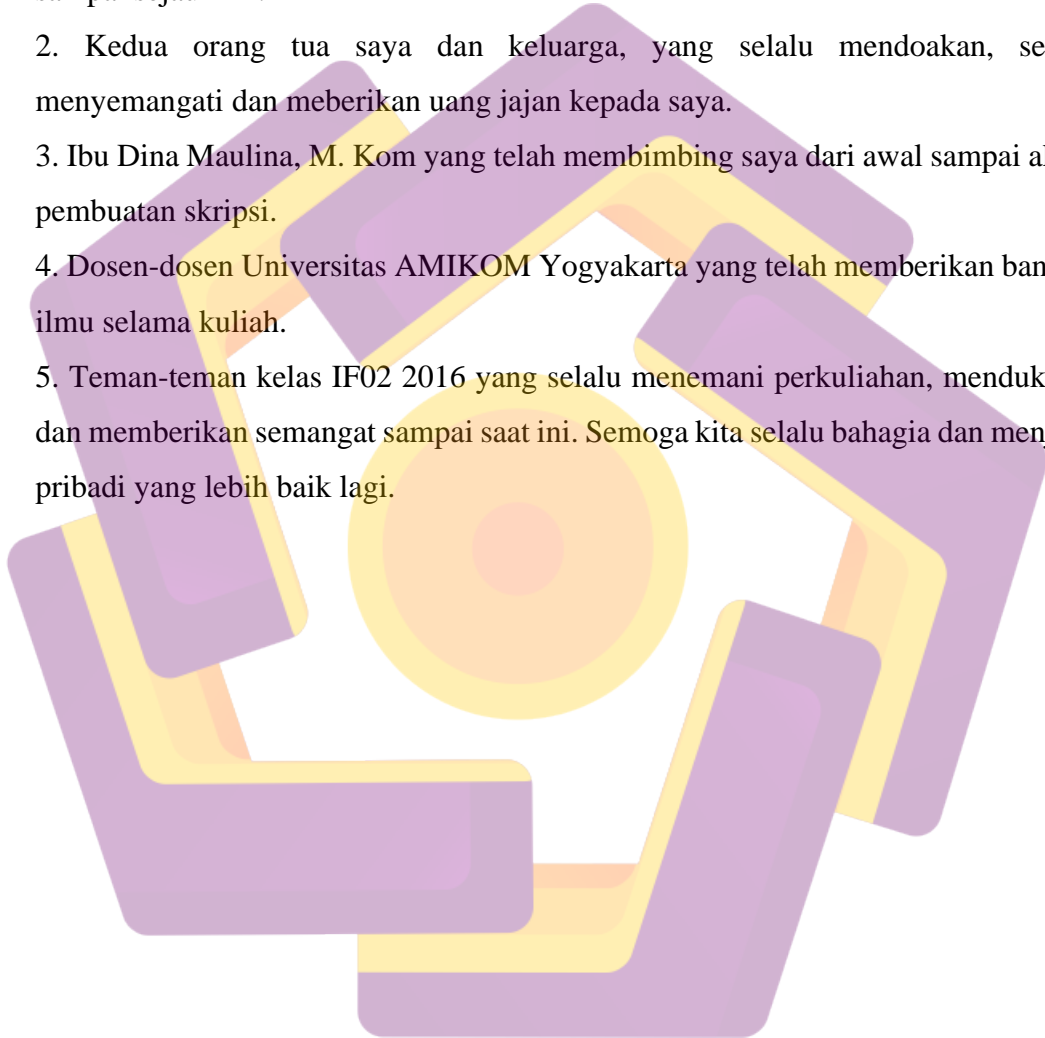
“Jika Engkau Tak Tahan Dengan Lelahnya Belajar, Maka Engkau Akan  
Menanggung Perihnya Kebodohan” - (Imam Syafi’i)



## PERSEMBAHAN

Saya mempersembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam proses pembuatan skripsi.

1. Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan segala nikmat dan kasih sayangnya sampai sejauh ini.
2. Kedua orang tua saya dan keluarga, yang selalu mendoakan, selalu menyemangati dan memberikan uang jajan kepada saya.
3. Ibu Dina Maulina, M. Kom yang telah membimbing saya dari awal sampai akhir pembuatan skripsi.
4. Dosen-dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu selama kuliah.
5. Teman-teman kelas IF02 2016 yang selalu menemani perkuliahan, mendukung dan memberikan semangat sampai saat ini. Semoga kita selalu bahagia dan menjadi pribadi yang lebih baik lagi.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, hidayah dan kekuatan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul IMPLEMENTASI ALGORITMA DJIKSTRA UNTUK PENUNJANG KEPUTUSAN PENCARIAN JARAK TERDEKAT MENUJU RUMAH SAKIT ATAU PUSKESMAS.

Skripsi ini saya buat guna menyelesaikan studi jenjang Strata Satu (S1) pada program studi Informatika fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.. Dengan selesainya skripsi ini, maka pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Dina Maulina, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu bijaksana memberikan bimbingan, nasehat serta waktunya selama penulisan skripsi ini.
4. Kedua orang tua saya yang telah mendoakan, mendukung dan memberikan semangat kepada saya.
5. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga Allah subhanahu wa ta'ala memberikan balasan yang lebih kepada semua yang telah membantu. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun diterima dengan senang hati dan rasa terima kasih. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi saya dan kita semua.

Yogyakarta, 12 Desember 2020

Fakhrur Wiradhika



## DAFTAR ISI

|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| JUDUL .....                          | i        |
| PERSETUJUAN .....                    | iii      |
| PENGESAHAN .....                     | iv       |
| PERNYATAAN.....                      | v        |
| MOTTO .....                          | vi       |
| PERSEMBAHAN.....                     | vii      |
| KATA PENGANTAR .....                 | viii     |
| DAFTAR ISI.....                      | ix       |
| DAFTAR TABEL.....                    | xiii     |
| DAFTAR GAMBAR .....                  | xiv      |
| INTISARI.....                        | xvi      |
| <i>ABSTRACT</i> .....                | xvii     |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>        | <b>1</b> |
| I.1 Latar Belakang.....              | 1        |
| I.2 Rumusan Masalah .....            | 2        |
| I.3 Batasan Masalah.....             | 2        |
| I.4 Maksud Tujuan Penelitian.....    | 3        |
| I.5 Manfaat Penelitian.....          | 3        |
| I.6 Metode Penelitian.....           | 3        |
| I.7 Sistematika Penulisin .....      | 4        |
| <b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>    | <b>6</b> |
| II.1 Tinjauan Pustaka .....          | 6        |
| II.2 Sistem Informasi Geografis..... | 10       |
| II.2.1 Pengertian Sistem.....        | 10       |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| II.2.2 | Pengertian Sistem Informasi .....             | 10 |
| II.2.3 | Pengertian Sistem Informasi Geografis .....   | 10 |
| II.2.4 | Google Maps .....                             | 10 |
| II.3   | Konsep Matematika.....                        | 11 |
| II.3.1 | Harga Mutlak .....                            | 11 |
| II.3.2 | Teorema Pitagoras.....                        | 11 |
| II.4   | Algoritma.....                                | 12 |
| II.4.1 | Pengertian Algoritma .....                    | 12 |
| II.4.2 | Kecerdasan buatan .....                       | 12 |
| II.4.3 | Algoritma Pencarian Rute Terdekat.....        | 12 |
| II.5   | Konsep Pemodelan Sistem .....                 | 14 |
| II.5.1 | Flowchart .....                               | 14 |
| II.5.2 | Data Flow Diagram (DFD) .....                 | 15 |
| II.6   | Konsep Basis Data.....                        | 17 |
| II.6.1 | Pengertian Basis Data .....                   | 17 |
| II.6.2 | Tujuan Basis Data .....                       | 18 |
| II.6.3 | Operasi Basis Data .....                      | 18 |
| II.6.4 | <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)..... | 18 |
| II.7   | Konsep Dasar Aplikasi Berbasis Web .....      | 20 |
| II.8   | <i>Unified Modelling Language</i> (UML).....  | 21 |
| II.8.1 | Tujuan UML .....                              | 21 |
| II.8.2 | Diagram-diagram UML .....                     | 22 |
| II.9   | Analisis Sistem .....                         | 27 |
| II.9.1 | Analisis PIECES .....                         | 27 |
| II.10  | Bahasa Pemrograman .....                      | 27 |

|                |   |           |
|----------------|---|-----------|
| II.10.1        | Pengertian Bahasa Pemrograman.....              | 27        |
| II.10.2        | Website.....                                    | 28        |
| II.11          | Waktu Load Page.....                            | 30        |
| II.12          | Memoty Usage.....                               | 30        |
| II.13          | Sistem Pengujian .....                          | 30        |
| II.13.1        | Pengujian Blackbox.....                         | 31        |
| II.13.2        | <i>User Acceptance Test (UAT)</i> .....         | 32        |
| <b>BAB III</b> | <b>ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM</b> .....    | <b>34</b> |
| III.1          | Gambaran Umum.....                              | 34        |
| III.2          | Analisis PIECES.....                            | 34        |
| III.2.1        | Analisis Kinerja ( <i>performance</i> ) .....   | 35        |
| III.2.2        | Analisis Informasi ( <i>information</i> ) ..... | 35        |
| III.2.3        | Analisis Ekonomi ( <i>Economy</i> ) .....       | 36        |
| III.2.4        | Analisis Kontrol ( <i>Control</i> ).....        | 36        |
| III.2.5        | Analisis Efisiensi ( <i>efficiency</i> ).....   | 36        |
| III.2.6        | Analisis pelayanan ( <i>Service</i> ).....      | 37        |
| III.3          | Analisis Kebutuhan Sistem.....                  | 37        |
| III.3.1        | Kebutuhan Fungsional .....                      | 37        |
| III.3.2        | Kebutuhan Non Fungsional .....                  | 37        |
| III.3.3        | Kebutuhan hardware .....                        | 38        |
| III.3.4        | Kebutuhan Software.....                         | 38        |
| III.4          | Analisis Kelayakan Sistem .....                 | 39        |
| III.4.1        | Kelayakan Teknis.....                           | 39        |
| III.4.2        | Kelayakan Hukum.....                            | 40        |
| III.4.3        | Kelayakan Ekonomi .....                         | 40        |

|                       |   |           |
|-----------------------|---|-----------|
| III.4.4               | Kelayakan Operasional .....                     | 40        |
| III.4.5               | Kelayakan Jadwal .....                          | 41        |
| III.5                 | Analisis Algoritma Sistem .....                 | 41        |
| III.6                 | Perancangan Sistem .....                        | 43        |
| III.6.1               | Perancangan Model.....                          | 43        |
| III.6.2               | Perancangan Basis Data .....                    | 46        |
| III.6.3               | Perancangan Tabel .....                         | 48        |
| III.6.4               | Perancangan Antarmuka (interface).....          | 49        |
| <b>BAB IV</b>         | <b>IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN</b> .....        | <b>53</b> |
| IV.1                  | Implementasi.....                               | 53        |
| IV.1.1                | Implementasi Database dan Tabel .....           | 53        |
| IV.1.2                | Implementasi Relasi Tabel.....                  | 55        |
| IV.2                  | Implementasi Script .....                       | 55        |
| IV.2.1                | Script Konfigurasi Koneksi dan Database .....   | 55        |
| IV.2.2                | Script Penginputan Jalan, Lokasi, dan Node..... | 56        |
| IV.2.3                | Script perhitungan Algoritma Dijkstra.....      | 58        |
| IV.3                  | Pengujian Sistem .....                          | 62        |
| IV.3.1                | <i>White Box Testing</i> .....                  | 62        |
| IV.3.2                | <i>Black Box Testing</i> .....                  | 63        |
| IV.4                  | Pengujian Akurasi.....                          | 64        |
| IV.5                  | Pembahasan Interface Program .....              | 67        |
| <b>BAB V</b>          | <b>PENUTUP</b> .....                            | <b>70</b> |
| V.1                   | Kesimpulan.....                                 | 70        |
| V.2                   | Saran.....                                      | 70        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> | .....   | <b>71</b> |

## DAFTAR TABEL

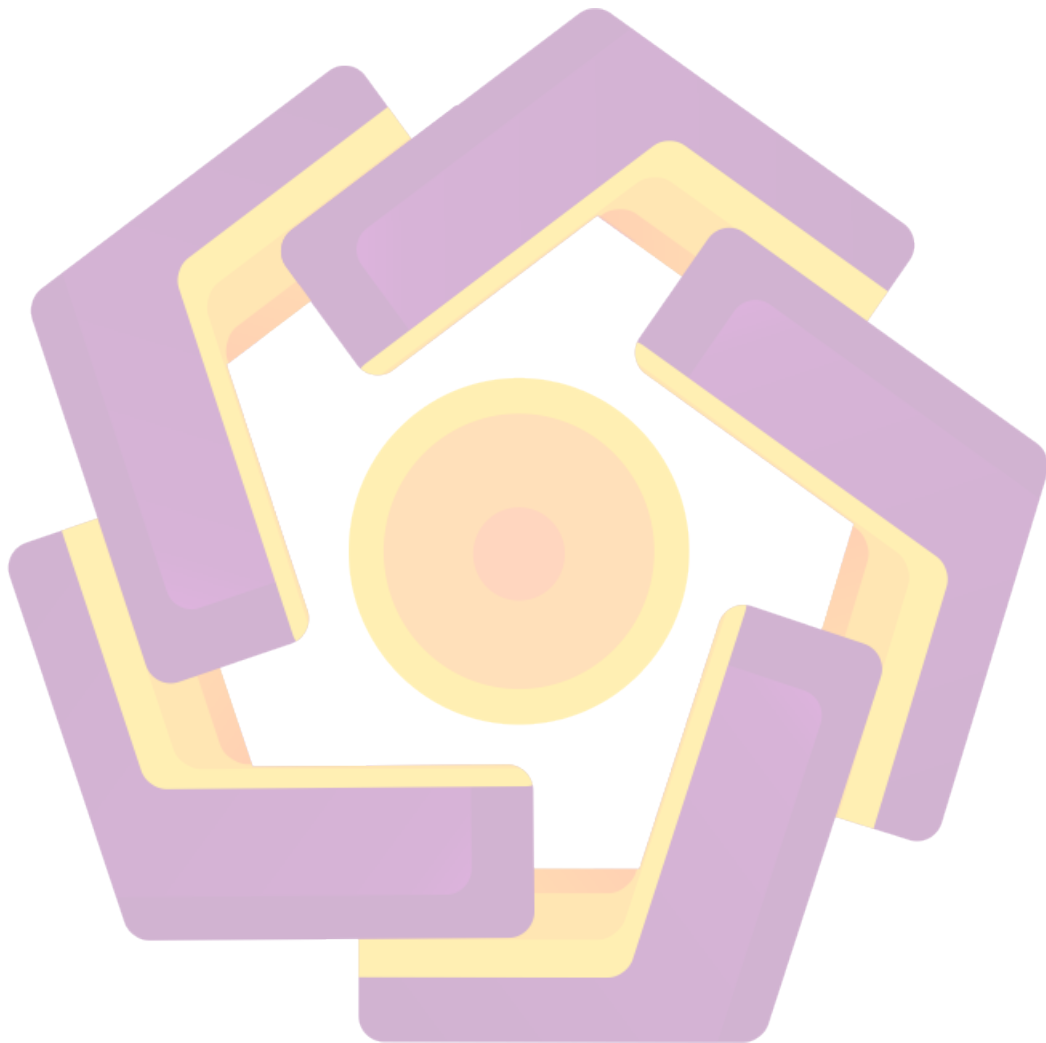
|  |    |
|--|----|
| <b>Tabel II.1 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya</b> .....                                | 8  |
| <b>Tabel II.2 Simbol Flowchart</b> .....   | 14 |
| <b>Tabel II.3 Simbol Data Flow Diagram (DFD)</b> .....   | 17 |
| <b>Tabel II.4 Simbol Entity Relationship Diagram (ERD)</b> .....                                 | 19 |
| <b>Tabel II.5 Simbol Use Case Diagram</b> .....  | 22 |
| <b>Tabel II.6 Simbol Activity Diagram</b> .....  | 23 |
| <b>Tabel III.1 Tabel Analisis Kinerja (performance)</b> .....                                    | 35 |
| <b>Tabel III.2 tabel Analisis Informasi (information)</b> .....                                  | 35 |
| <b>Tabel III.3 Tabel Analisis Ekonomi (economy)</b> .....  | 36 |
| <b>Tabel III.4 Tabel Analisis Kontrol (control)</b> .....  | 36 |
| <b>Tabel III.5 Tabel Analisis Efisiensi (efficiency)</b> .....                                   | 36 |
| <b>Tabel III.6 Tabel Analisis Pelayanan (service)</b> .....                                      | 37 |
| <b>Tabel III.7 Perhitungan Algoritma Dijkstra</b> .....  | 42 |
| <b>Tabel III.8 Tabel Jalan</b> .....   | 48 |
| <b>Tabel III.9 Tabel Lokasi</b> .....  | 49 |
| <b>Tabel III.10 Tabel Node</b> .....   | 49 |
| <b>Tabel IV.1 Hasil White Box Testing</b> .....  | 62 |
| <b>Tabel IV.2 Hasil Black Box Testing</b> .....  | 63 |
| <b>Tabel IV.3 Jarak Node</b> .....   | 64 |
| <b>Tabel IV.4 Perhitungan jarak</b> .....  | 65 |
| <b>Tabel IV.5 Penghilangan ruas uy dan xy</b> .....  | 65 |
| <b>Tabel IV.6 Pelingkaran <math>ux = 4</math></b> .....  | 66 |
| <b>Tabel IV.7 Pencoretan <math>zc = 5(7)</math> dan Pelingkaran <math>yc = 1(5)</math></b> ..... | 66 |
| <b>Tabel IV.8 Pencoretan <math>ab = 2</math> dan Pelingkaran <math>yb = 2(6)</math></b> .....    | 66 |
| <b>Tabel IV.9 Pelingkaran <math>xa = 3(7)</math></b> .....                                       | 66 |
| <b>Tabel IV.10 Pencoretan <math>bv = 3(9)</math></b> .....                                       | 67 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar II.1 Pseudo Code Algoritma Dijkstra .....          | 14 |
| Gambar II.2 Use Case Diagram User .....                   | 23 |
| Gambar II.3 Activity Diagram Algoritma Dijkstra .....     | 25 |
| Gambar II.4 Sequence Diagram Peta .....                   | 26 |
| Gambar III.1 Ilustrasi Peta Sistem .....                  | 42 |
| Gambar III.2 Flowchart Sistem .....                       | 44 |
| Gambar III.3 Diagram Konteks .....                        | 45 |
| Gambar III.4 Data Flow Diagram (DFD) .....                | 46 |
| Gambar III.5 Entity Relationship Diagram (ERD) .....      | 47 |
| Gambar III.6 Relasi Antar Tabel .....                     | 48 |
| Gambar III.7 Halaman Menu Utama .....                     | 50 |
| Gambar III.8 Halaman Input Lokasi .....                   | 51 |
| Gambar III.9 Halaman Hasil Perhitungan .....              | 52 |
| Gambar IV.1 Tabel Jalan .....                             | 53 |
| Gambar IV.2 Tabel Lokasi .....                            | 54 |
| Gambar IV.3 Tabel Lokasi .....                            | 54 |
| Gambar IV.4 Implementasi Relasi Tabel .....               | 55 |
| Gambar IV.5 Script Konfigurasi koneksi dan Database ..... | 55 |
| Gambar IV.6 Script Database Jalan .....                   | 56 |
| Gambar IV.7 Script Database Lokasi .....                  | 57 |
| Gambar IV.8 Script Database Node .....                    | 57 |
| Gambar IV.9 Script Penentuan Node .....                   | 58 |
| Gambar IV.10 Script Perhitungan Algoritma Dijkstra .....  | 59 |
| Gambar IV.11 Script Perhitungan Algoritma Dijkstra .....  | 60 |
| Gambar IV.12 Script Perhitungan Algoritma Dijkstra .....  | 61 |
| Gambar IV.13 Script Hasil Perhitungan Dijkstra .....      | 62 |
| Gambar IV.14 Graf Node .....                              | 64 |
| Gambar IV.15 Halaman Utama .....                          | 68 |
| Gambar IV.16 Halaman Input Titik Lokasi .....             | 68 |

**Gambar IV.17 Halaman Hasil Rute** ..... 69

**Gambar IV.18 Halaman Detail Perhitungan** ..... 69



## INTISARI

Permasalahan yang sering kita alami sehari-hari adalah pencarian rute terdekat untuk menuju kesuatu tempat. Dengan adanya Kecerdasan Buatan dan Algoritma Pencarian rute terdekat pada Google Maps, kini semakin dimudahkan untuk mencari lokasi dari rute yang terdekat sehingga lebih efisien dalam hal waktu dan tenaga.

Dalam implementasinya, algoritma pencarian sangat berguna dalam mencari rute terdekat. Diantaranya, Algoritma Dijkstra. Algoritma tersebut bekerja dengan Mekanisme yang telah ditetapkan. Output yang dikeluarkan diambil berdasarkan lamanya waktu pemrosesan dari setiap algoritma dalam menentukan jarak terdekat.

Setelah melakukan penelitian didapatkan hasil bahwa kinerja Algoritma Dijkstra mempunyai rata-rata waktu 344 ms serta jumlah langkah 1494. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan mampu membandingkan algoritma tersebut dengan parameter yang lain sehingga didapatkan rute terdekat dengan waktu tercepat.

**Kata Kunci :** Algoritma Pencarian Rute Terdekat,, Kecerdasan Buatan, Google Maps, Dijkstra



## **ABSTRACT**

*The problem that we often experience everyday is finding the closest route to get to a place. With Artificial Intelligence and the closest route search algorithm on Google Maps, it's now easier than ever to find the location of the closest route so it's more efficient in terms of time and effort.*

*In its implementation, the search algorithm is very useful in finding the closest route. Among them, Dijkstra's Algorithm. The algorithm works with a predefined mechanism. The output issued is taken based on the length of processing time from each algorithm in determining the closest distance.*

*After conducting the research, the results show that the performance of Dijkstra's Algorithm has an average time of 344 ms and a number of steps of 1494. For further research, it is hoped that it will be able to compare the algorithm with other parameters so that the closest route with the fastest time is obtained.*

**Keywords:** *Nearest Route Search Algorithm, Artificial Intelligence, Google Maps, Dijkstra.*