

**PERBANDINGAN ALGORITMA DIJKSTRA DAN ALGORITMA
FLOYD-WARSHALL DALAM MENENTUKAN RUTE TERDEKAT
ANTAR-RUMAH SAKIT DI KOTA KEDIRI**

SKRIPSI



OLEH
AHMADA MAGHFIROTUL INAYAH
NIM. 932300218

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KEDIRI
2022**

**PERBANDINGAN ALGORITMA DIJKSTRA DAN ALGORITMA
FLOYD-WARSHALL DALAM MENENTUKAN RUTE TERDEKAT
ANTAR-RUMAH SAKIT DI KOTA KEDIRI**

SKRIPSI

Diajukan kepada
Institut Agama Islam Negeri Kediri
untuk memenuhi salah satu persyaratan
dalam menyelesaikan program Sarjana

Oleh
Ahmada Maghfirotul Inayah
932300218

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH**

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KEDIRI
2022
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Ahmada Maghfirotul Inayah
NIM : 932300218

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul PERBANDINGAN ALGORITMA DIJKSTRA DAN ALGORITMA FLOYD-WARSHALL DALAM MENENTUKAN RUTE TERDEKAT ANTAR-RUMAH SAKIT DI KOTA KEDIRI adalah benar merupakan karya saya sendiri dan tidak melakukan tindakan plagiat dalam penyusunannya. Adapun kutipan yang ada dalam penyusunan karya ini telah saya cantumkan sumber kutipannya dalam skripsi. Saya bersedia melakukan proses yang semestinya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku jika ternyata skripsi ini sebagian atau keseluruhan merupakan plagiat dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Kediri, 20 Mei 2022

Materai
Rp 10.000,-

Ahmada Maghfirotul Inayah
NIM 932300218

NOTA DINAS

Kediri, 28 Mei 2022

Lampiran : 4 (empat) berkas
Hal : Bimbingan Skripsi

Kepada

Yth. Ibu Dekan Fakultas Tarbiyah
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kediri
Di
Jl. Sunan Ampel No. 07 - Ngronggo
Kediri

Assalamualaikum Wr. Wb.

Memenuhi permintaan Ibu Dekan untuk membimbing penyusunan skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : AHMADA MAGHFIROTUL INAYAH
NIM : 932300218
Judul : PERBANDINGAN ALGORITMA DIJKSTRA DAN ALGORITMA FLOYD-WARSHALL DALAM MENENTUKAN RUTE TERDEKAT ANTAR-RUMAH SAKIT DI KOTA KEDIRI

Setelah diperbaiki materi dan susunannya, kami berpendapat bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat sebagai kelengkapan ujian akhir Sarjana Strata Satu (S-I).

Bersama ini kami lampirkan berkas naskah skripsinya, dengan harapan dapat segera diujikan dalam Sidang Munaqosah.

Demikian agar maklum dan atas kesediaan Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Pembimbing I,



**Nalsa Cintya Resti, M.Si.
NIP 199011282019032012**

Pembimbing II,



**Nur Fadilatul Ilmiyah, M.Si.
NIP 199102062018012001**

NOTA PEMBIMBING

Kediri, 28 Mei 2022

Lampiran : 4 (empat) berkas
Hal : Penyerahan Skripsi

Kepada
Yth. Ibu Dekan Fakultas Tarbiyah
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kediri
Di
Jl. Sunan Ampel No. 07 - Ngronggo
Kediri

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Bersama ini kami kirimkan berkas skripsi mahasiswa:

Nama : AHMADA MAGHFIROTUL INAYAH
NIM : 932300218
Judul : PERBANDINGAN ALGORITMA DIJKSTRA DAN
ALGORITMA FLOYD-WARSHALL DALAM
MENENTUKAN RUTE TERDEKAT ANTAR-RUMAH
SAKIT DI KOTA KEDIRI

Setelah diperbaiki materi dan susunanya, sesuai dengan beberapa petunjuk dan tuntunan yang telah diberikan dalam sidang munaqosah yang dilaksanakan pada 25 Mei 2022. Kami dapat menerima dan menyetujui hasil perbaikannya. Demikian agar maklum adanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I,



Nalsa Cintya Resti, M.Si.
NIP 199011282019032012

Pembimbing II,



Nur Fadilatul Ilmiyah, M.Si.
NIP 199102062018012001

HALAMAN PENGESAHAN

PERBANDINGAN ALGORITMA DIJKSTRA DAN ALGORITMA FLOYD-WARSHALL DALAM MENENTUKAN RUTE TERDEKAT ANTAR-RUMAH SAKIT DI KOTA KEDIRI

AHMADA MAGHFIROTUL INAYAH

NIM : 932300218

Telah diujikan di depan Sidang Munaqosah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kediri pada tanggal 25 Mei 2022

1. Penguji Utama

Ahmad Syamsudin, M.Kom.
NIP 198809022015031004

(.....)

2. Penguji 1

Nalsa Cintya Resti, M.Si.
NIP 199011282019032012

(.....)

3. Penguji II

Nur Fadilatul Ilmiyah, M.Si.
NIP 199102062018012001

(.....)

Kediri, 13 Juni 2022

Dekan Fakultas Tarbiyah

Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kediri



Munifah, M.Pd.
NIP 199403 2 006

HALAMAN MOTTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿٨﴾

Artinya: sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.

(QS: Al-Insyirah 6-8)

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, syukurku tiada terbatas pada-Mu ya Robbi. Diri ini tiada daya tanpa kekuatan dari-Mu. Sholawat serta salamku padamu sang suri tauladanku Nabi Muhammad SAW. Kuharap syafaatmu di penghujung hari nanti.

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tuaku dan semua kakak dan adikku tercinta, yang memberikan dukungan, motivasi, dan doanya kepada saya. Terimakasih atas doa, nasehat serta kasih sayang yang tidak pernah henti sampai saat ini sehingga selalu memberikan saya semangat untuk segera menyelesaikan penelitian ini.
3. Ibu Dewi Hamidah, S.Si, M.Pd. selaku Ketua Program S1 Studi Tadris Matematika IAIN Kediri.
4. Ibu Nalsa Cintya Resti, M.Si. dan Ibu Nur Fadilatul Ilmiyah, M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu serta dengan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan dalam penyusunan Skripsi.
5. Sahabat-sahabat baikku Apriana Swastika dan Ivan Dion Bagus Prasetyanto. Terima kasih telah selalu memberi bantuan dan penyemangat setiap saat aku membutuhkan.
6. Teman-teman seperjuanganku dan semua pihak yang tidak dapat kusebutkan satu persatu. Terimakasih atas bantuan dan dukungannya.

ABSTRAK

AHMADA MAGHFIROTUL INAYAH, 2022. *Perbandingan Algoritma Dijkstra Dan Algoritma Floyd-Warshall Dalam Menentukan Rute Terdekat Antar-Rumah Sakit Di Kota Kediri*, Dosen Pembimbing: Nalsa Cintya Resti, M.Si. dan Nur Fadilatul Ilmiyah, M.Si.

Kata Kunci : Algoritma *Dijkstra*, Algoritma *Floyd-Warshall*, Rute terdekat, Rumah Sakit, Kediri.

Rumah sakit merupakan sebuah fasilitas kesehatan yang memiliki peran penting bagi masyarakat. Tiap-tiap rumah sakit memiliki berbagai layanan yang berfungsi sebagai penunjang kebutuhan pasien salah satunya mobil ambulans untuk mengantarkan pasien ke rumah sakit terdekat agar mendapatkan pengobatan. Mengantarkan pasien ke rumah sakit yang dituju memerlukan cepat tanggap petugas medis dalam mencari rute terdekat sehingga dibutuhkan keterampilan dalam menentukan jarak terpendek transfer rumah sakit. Penentuan jarak terdekat sangat bermanfaat bagi pasien agar segera mendapatkan perawatan sehingga mengurangi risiko terjadinya penyakit yang lebih parah.

Algoritma *Dijkstra* dan Algoritma *Floyd-Warshall* merupakan ilmu matematika yang mempelajari tentang cara mencari rute tercepat dari suatu lokasi menggunakan sebuah graf. Tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan penyelesaian dari penerapan Algoritma *Dijkstra* dan Algoritma *Floyd-Warshall* dalam menentukan rute terpendek antar- rumah sakit di Kota Kediri satu sama lain. Langkah-langkah dari penelitian meliputi (1) membuat graf berbobot rute jalan antar-rumah sakit di Kota Kediri, (2) menjelaskan penyelesaian dari Implementasi Algoritma *Dijkstra*, (3) menjelaskan penyelesaian dari implementasi Algoritma *Floyd-Warshall*, (4) membandingkan antara Algoritma *Dijkstra* dan Algoritma *Floyd-Warshall* berdasarkan hasil dan proses pengerjaan.

Berdasarkan hasil penelitian terdapat 9 titik rumah sakit umum di Kota Kediri dan diperoleh hasil yang sama antara kedua algoritma berupa 72 rute terpendek beserta lintasannya. Dari segi hasil, kedua algoritma memiliki hasil rute terdekat yang sama dapat dilihat dari hasil penghitungan Algoritma *Dijkstra* terdapat pada tabel 5.2 berupa pencarian jarak antar satu titik ke satu titik lain dan hasil penghitungan Algoritma *Floyd-Warshall* pada tabel 5.13 berupa pencarian semua rute yang menghubungkan semua pasang titik sekaligus. Dari segi pengerjaan, terdapat perbandingan dari kedua Algoritma antara lain dalam hal prinsip, skema pencarian, kecepatan dan tingkat kesulitan. Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian adalah dapat mengaplikasikan Algoritma *Dijkstra* dan Algoritma *Floyd-Warshall* dalam penentuan jalur terpendek di kehidupan sehari-hari dan diharapkan dapat memberikan sumbangan kepada Dinas Perhubungan Kota Kediri dan para tenaga medis dalam perencanaan sistem lintasan rute antar- rumah sakit di Kota Kediri.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PERBANDINGAN ALGORITMA DIJKSTRA DAN ALGORITMA FLOYD-WARSHALL DALAM MENENTUKAN RUTE TERDEKAT ANTAR-RUMAH SAKIT DI KOTA KEDIRI”. Skripsi ini disusun sebagai tugas akhir guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Pendidikan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kediri.

Kesempurnaan dari skripsi ini tidak lepas dari bimbingan-bimbingan, nasihat-nasihat, bantuan-bantuan fasilitas dan juga dorongan moril dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya serta rasa hormat kepada :

1. Dr. Wahidul Anam, M. Ag. Selaku Rektor IAIN Kediri.
2. Prof. Dr. Hj. Munifah, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kediri.
3. Ibu Nalsa Cintya Resti, M.Si. dan Ibu Nur Fadilatul Ilmiah, M.Si. selaku pembimbing peneliti dalam penyelesaian skripsi ini. Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan pikiran yang sangat berharga, semata-mata demi mengarahkan dan membimbing peneliti selama dalam penyusunan skripsi.
4. Teman-teman serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu hingga terselesaikannya penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya atas segala kesalahan dan kekurangan, baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja. Dengan segala keterbatasan ini, penulis tetap berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Kediri, 10 Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN SAMPUL | i |
| HALAMAN JUDUL | ii |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS | iii |
| NOTA DINAS | iv |
| NOTA PEMBIMBING | v |
| HALAMAN PENGESAHAN | vi |
| HALAMAN MOTTO | vii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | viii |
| ABSTRAK | ix |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB I _PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 3 |
| C. Tujuan Penelitian | 4 |
| D. Manfaat Penelitian | 4 |
| E. Keterbatasan Penelitian | 5 |
| F. Penelitian Terdahulu | 5 |
| G. Definisi Operasional | 7 |
| BAB II _LANDASAN TEORI | 10 |
| A. Rumah Sakit | 10 |
| B. Graf | 13 |
| C. Pencarian Rute Terpendek | 18 |
| D. Algoritma | 18 |
| E. Algoritma <i>Dijkstra</i> | 19 |
| F. Algoritma <i>Floyd-Warshall</i> | 20 |
| G. Variabel Penelitian | 22 |
| BAB III _METODE PENELITIAN | 24 |

| | |
|---|----|
| A. Pendekatan dan Jenis Penelitian | 24 |
| B. Waktu dan Lokasi Penelitian | 25 |
| C. Subjek dan Objek Penelitian..... | 27 |
| D. Data dan Sumber Data | 27 |
| E. Teknik Pengumpulan Data..... | 28 |
| F. Teknik Analisis Data | 29 |
| BAB IV _HASIL PENELITIAN..... | 31 |
| A. Rumah Sakit Umum di Kota Kediri..... | 31 |
| B. Aturan Transfer Pasien Antar-Rumah Sakit di Kota Kediri | 34 |
| C. Rute Transfer Pasien Antar-Rumah Sakit di Kota Kediri | 39 |
| BAB V _PEMBAHASAN | 46 |
| A. Implementasi Algoritma <i>Dijkstra</i> dalam Pencarian Rute Terdekat Antar-Rumah Sakit di Kota Kediri..... | 46 |
| B. Implementasi Algoritma <i>Floyd-Warshall</i> dalam Pencarian Rute Terdekat Antar-Rumah Sakit di Kota Kediri | 52 |
| C. Perbandingan Algoritma <i>Dijkstra</i> dan Algoritma <i>Floyd-Warshall</i> dalam Menentukan Rute Terdekat Antar-Rumah Sakit di Kota Kediri..... | 58 |
| BAB IV _PENUTUP | 62 |
| A. Kesimpulan | 62 |
| B. Saran..... | 63 |
| DAFTAR PUSTAKA | 64 |
| LAMPIRAN..... | 70 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3. 1. Waktu Penelitian Skripsi | 25 |
| Tabel 4. 1. Transfer Pasien Antar-Rumah Sakit Di Kota Kediri..... | 36 |
| Tabel 4. 2. Tabel Titik Pada Graf | 42 |
| Tabel 4. 4. Tabel Sisi dan Bobot Sisi Pada Graf | 43 |
| Tabel 5. 1. Bobot Sisi Graf Rute Rumah Sakit di Kota Kediri | 46 |
| Tabel 5. 2. Hasil Penghitungan Algoritma Dijkstra dalam Pencarian Rute Terdekat..... | 47 |
| Tabel 5. 3. Hasil Algoritma Dijkstra Rumah Sakit Muhammadiyah Ahmad Dahlan | 47 |
| Tabel 5. 4. Hasil Algoritma Dijkstra Rumah Sakit DKT Tk. IV | 48 |
| Tabel 5. 5. Hasil Algoritma Dijkstra Rumah Sakit Umum Lirboyo | 48 |
| Tabel 5. 6. Hasil Algoritma Dijkstra Rumah Sakit Umum Daha Husada..... | 48 |
| Tabel 5. 7. Hasil Algoritma Dijkstra Rumah Sakit Umum Bhayangkara | 49 |
| Tabel 5. 8. Hasil Algoritma Dijkstra Rumah Sakit Umum Daerah Kilisuci | 49 |
| Tabel 5. 9. Hasil Algoritma Dijkstra Rumah Sakit Umum Ratih..... | 49 |
| Tabel 5. 10. Hasil Algoritma Dijkstra Rumah Sakit Baptis | 50 |
| Tabel 5. 11. Hasil Algoritma Dijkstra Rumah Sakit Umum Daerah Gambiran... | 50 |
| Tabel 5. 12. Hasil Penghitungan Algoritma Floyd-Warshall dalam Pencarian .. | 54 |
| Tabel 5. 13. Hasil Jarak Terdekat dan Rute Tempuh Penghitungan Algoritma <i>Floyd-Warshall</i> | 54 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1. Graf $G(V, E)$ | 13 |
| Gambar 2. 2. Graf Tak Berarah | 15 |
| Gambar 2. 3. Graf Berarah | 15 |
| Gambar 2. 4. Graf Sederhana | 16 |
| Gambar 2. 5. Graf Lengkap | 16 |
| Gambar 2. 6. Graf Tak Sederhana | 17 |
| Gambar 2. 7. Graf Berhingga | 17 |
| Gambar 2. 8. Graf tak-Berhingga | 18 |
| | |
| Gambar 4. 1. Peta Jaringan RS Umum di Kota Kediri..... | 39 |
| Gambar 4. 2. Kondisi Rute Jalan Raya di Kota Kediri | 40 |
| Gambar 4. 3. Ilustrasi Peta Jaringan Rute Antar-Rumah Sakit Umum di Kota Kediri..... | 41 |
| Gambar 4. 4. Ilustrasi Peta Jaringan Menjadi Graf | 42 |
| Gambar 4. 5. Representasi Graf Berbobot (dalam kilometer)..... | 45 |
| | |
| Gambar 5. 1 Ilustrasi Graf dan Bobotnya..... | 51 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1: Surat Penelitian..... | 69 |
| Lampiran 2: Daftar Bimbingan | 70 |
| Lampiran 3: Foto Dokumentasi Penelitian | 74 |
| Lampiran 4: Interpretasi Denah Rute RS di Kota Kediri Menjadi Graf | 75 |
| Lampiran 5: Tabel Penghitungan Algoritma <i>Dijkstra</i> | 77 |
| Lampiran 6: Tabel Iterasi Algoritma <i>Floyd-Warshall</i> | 78 |
| Lampiran 7: Riwayat Hidup..... | 95 |