



PENENTUAN JALUR TERPENDEK UNTUK EVAKUASI KORBAN DI LOKASI RAWAN KECELAKAAN LALU LINTAS KOTA BOGOR MENGGUNAKAN ALGORITME FLOYD-WARSHALL

YOHANA NUR SALSABILLA SUTANTO



**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penentuan Jalur Terpendek untuk Evakuasi Korban di Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Kota Bogor Menggunakan Algoritme Floyd-Warshall” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2025

Yohana Nur Salsabilla Sutanto
G5401201066

ABSTRAK

YOHANA NUR SALSABILLA SUTANTO. Penentuan Jalur Terpendek untuk Evakuasi Korban di Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Kota Bogor Menggunakan Algoritme Floyd-Warshall. Dibimbing oleh SISWANDI dan TEDUH WULANDARI MAS'OED.

Keselamatan lalu lintas di Kota Bogor perlu mendapat perhatian seiring dengan bertambahnya kendaraan bermotor dan meningkatnya angka kecelakaan. Penelitian bertujuan untuk menentukan jarak dan jalur evakuasi terpendek bagi korban kecelakaan menggunakan algoritme Floyd-Warshall. Algoritme Floyd-Warshall menggunakan masukan matriks ketetanggaan graf, bekerja dengan membandingkan semua kemungkinan jarak dan jalur antar simpul pada graf, dan menghasilkan matriks yang menyajikan informasi mengenai jarak dan jalur evakuasi terpendek antar lokasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak terpendek dari Jalan Aria Surialaga menuju RS Mulia Pajajaran sebesar 8.5 km dengan melewati 2 lokasi rawan kecelakaan pada jalur terpendeknya. Informasi tersebut dapat digunakan oleh tim evakuasi sebagai upaya repons cepat terhadap kecelakaan.

Kata Kunci: algoritme Floyd-Warshall, graf, jalur terpendek.

ABSTRACT

YOHANA NUR SALSABILLA SUTANTO. Determining the Shortest Route for Victim Evacuation in Traffic Accident Prone Locations in Bogor City Using Floyd-Warshall Algorithm. Supervised by SISWANDI and TEDUH WULANDARI MAS'OED.

Traffic safety in the Bogor City needs attention along with the increase in motorized vehicles and the increasing number of accidents. This study aims to determine the shortest evacuation distance and route for accident victims using the Floyd-Warshall algorithm. The Floyd-Warshall algorithm uses graph adjacency matrix as input, works by comparing all possible distances and paths between nodes in the graph, and produces matrix that presents information about the shortest distances and evacuation route between locations. The results of the study show that the shortest distance from Jalan Aria Surialaga to RS Mulia Pajajaran is 8.5 km by passing 2 accident-prone locations on its shortest route. This information can be used by the evacuation team as quick response to accidents.

Keywords: Floyd-Warshall algorithm, graph, shortest route.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



PENENTUAN JALUR TERPENDEK UNTUK EVAKUASI KORBAN DI LOKASI RAWAN KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA BOGOR MENGGUNAKAN ALGORITME FLOYD-WARSHALL

YOHANA NUR SALSABILLA SUTANTO

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Matematika pada
Program Studi Matematika

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada Ujian Skripsi:
Prof. Dr. Jaharuddin, M.S.

Judul Skripsi : Penentuan Jalur Terpendek untuk Evakuasi Korban di Lokasi
Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Kota Bogor Menggunakan
Algoritme Floyd-Warshall

Nama : Yohana Nur Salsabilla Sutanto
NIM : G5401201066

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Drs. Siswandi, M.Si.

Pembimbing 2:
Teduh Wulandari Mas' oed, M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Matematika:
Prof. Dr. Ir. Endar H. Nugrahani, M. S.
NIP 196312281989032001



Tanggal Ujian: 6 November 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2023 sampai bulan Januari 2025 ini berjudul "Penentuan Jalur Terpendek untuk Evakuasi Korban di Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Kota Bogor Menggunakan Algoritme Floyd-Warshall".

Keberhasilan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Ibu Anggia Indriati selaku orang tua penulis beserta keluarga Kak Yonan, Kak Alvi, Kak Yoga, dan Majid atas dukungan, kasih sayang, dan doanya.
2. Drs. Siswandi, M.Si. dan Teduh Wulandari Mas'ood, M.Si. selaku dosen pembimbing 1 dan 2 yang telah membimbing penulis dan memberikan saran dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Prof. Dr. Jaharuddin, M.S. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan untuk penyempurnaan skripsi.
4. Seluruh dosen dan staf Departemen Matematika FMIPA IPB University yang telah memberikan ilmu dan bantuan akademik selama penulis menjadi mahasiswa di IPB University.
5. Sahabat-sahabat Orang Lucu Tinogi, yaitu Maydiyanti, Nata, Syaima, Ibe, Tyas, Eryani, Delvia, dan Astrid atas waktu, dukungan, kebersamaan, dan semangatnya selama proses penyusunan tugas akhir ini.
6. Teman-teman Departemen Matematika 57 khususnya Fanny, Banissa, Avina, Feby, Elfina, Aufa, Sapto, Farhan, Faraj, Syukri, Izza, dan Daryl atas dukungan dan semangatnya selama penulis menjalani perkuliahan di IPB University.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Januari 2025

Yohana Nur Salsabilla Sutanto

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Graf	3
2.2 Matriks dan Matriks Ketetanggaan	7
2.3 Algoritme Floyd-Warshall	8
III METODE	17
3.1 Metode Penelitian	17
3.2 Pengumpulan Data dan Analisis Kebutuhan	17
3.3 Diagram Alir Algoritme Floyd-Warshall	18
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Representasi Data	21
4.2 Penentuan Bobot dan Arah Graf	22
4.3 Mencari Jarak dan Jalur Terpendek	23
4.4 Interpretasi Hasil Akhir	31
V SIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Simpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	36
RIWAYAT HIDUP	46



DAFTAR TABEL

1	Lokasi jalan rawan kecelakaan	17
2	Lokasi rumah sakit	18
3	Daftar simpul pada graf D	22

DAFTAR GAMBAR

1	Graf H	3
2	Digraf J	4
3	Graf A	5
4	Digraf berbobot W	6
5	Digraf berbobot P	10
6	Jalur dari simpul A ke simpul D	16
7	Diagram alir algoritme Floyd-Warshall	19
8	Graf D	21
9	Graf D berbobot	23
10	Nilai entri $d_{5,18}^{(22)}$	31
11	Nilai entri $z_{5,18}^{(22)}$	32
12	Nilai entri $z_{4,18}^{(22)}$	32
13	Nilai entri $z_{9,18}^{(22)}$	32
14	Jalur dari simpul E ke simpul 7	33

DAFTAR LAMPIRAN

1	Skrip program <i>python</i> algoritme Floyd-Warshall	36
2	Tabel matriks $D(0)$ pada iterasi $k = 0$	39
3	Tabel matriks $Z(0)$ pada iterasi $k = 0$	39
4	Tabel hasil matriks $D(1)$ pada iterasi $k = 1$	40
5	Tabel hasil matriks $Z(1)$ pada iterasi $k = 1$	40
6	Tabel hasil matriks $D(2)$ pada iterasi $k = 2$	41
7	Tabel hasil matriks $Z(2)$ pada iterasi $k = 2$	41
8	Tabel hasil matriks $D(3)$ pada iterasi $k = 3$	42
9	Tabel hasil matriks $Z(3)$ pada iterasi $k = 3$	42
10	Tabel hasil matriks $D(20)$ pada iterasi $k = 20$	43
11	Tabel hasil matriks $Z(20)$ pada iterasi $k = 20$	43
12	Tabel hasil matriks $D(21)$ pada iterasi $k = 21$	44
13	Tabel hasil matriks $Z(21)$ pada iterasi $k = 21$	44
14	Tabel hasil matriks $D(22)$ pada iterasi $k = 22$	45
15	Tabel hasil matriks $Z(22)$ pada iterasi $k = 22$	45