

**IMPLEMENTASI ALGORITMA DJIKSTRA UNTUK
MENENTUKAN RUTE TERPENDEK DISTRIBUSI LOGISTIK
PEMILU 2024
(Studi Kasus: Kecamatan Kesugihan)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata
Satu Program Studi Matematika**



**NUR ISNAENI
19442011006**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2023**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA UNTUK
MENENTUKAN RUTE TERPENDEK DISTRIBUSI LOGISTIK
PEMILU 2024
(Studi Kasus: Kecamatan Kesugihan)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata Satu
Program Studi Matematika**



**NUR ISNAENI
19442011006**

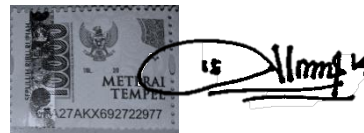
**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2023**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan Ini Saya Menyatakan Bahwa Penulisan Skripsi Dengan Judul “Implementasi Algoritma Dijkstra Untuk Menentukan Rute Terpendek Distribusi Logistik Pemilu 2024 (Studi Kasus: Kecamatan Kesugihan)” adalah hasil karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan kepada pihak manapun. Sumber informasi yang dikutip dalam skripsi ini telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat ketidaksesuaian dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Cilacap, 18 Oktober 2023



Nur Isnaeni
NIM. 19442011006

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Saudara

Nama : Nur Isnaeni
NIM : 19442011006
Fakultas/Prodi : Fakultas MIKOM / Matematika
Judul : Implementasi Algoritma Dijkstra untuk Menentukan Rute
Terpendek Distribusi Logistik Pemilu 2024 (Studi Kasus:
Kecamatan Kesugihan)

Telah disidangkan oleh Dewan Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

Jumat, 29 September 2023

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1 (S.1)
Matematika (Mat) Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM) pada
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

Cilacap, 18 Oktober 2023

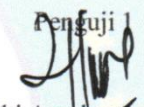
Dewan Sidang

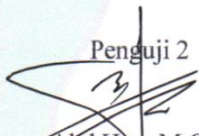
Ketua

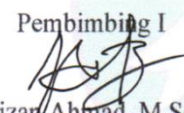
Lasimin, M.Kom
NIDN. 0605048602

Sekretaris

Riski Aspriyani, M.Pd
NIDN. 0616118901


Penguji 1

Riski Aspriyani, M.Pd
NIDN. 0616118901

Penguji 2

Abd Haq, M.Cs
NIDN. 0606067701

Pembimbing I

Mizan Ahmad, M.Sc
NIDN. 0601099402

Pembimbing II

Ratna Widayati, M.Sc
NIDN. 0617089103

Mengetahui,
Dekan Fakultas Matematika dan
Ilmu Komputer

H. Edy Sulistivanto, S.H., M.Kom.
NIDN. 0613065801

HALAMAN NOTA KONSULTAN

Riski Aspriyani, M.Pd

Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap

NOTA KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudari Nur Isnaeni
Lampiran : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan melakukan perbaikan seperlunya maka skripsi saudara/i:

Nama : Nur Isnaeni
NIM : 19442011006
Fakultas : Matematika dan Ilmu Komputer
Prodi : Matematika
Judul : Implementasi Algoritma Dijkstra untuk Menentukan Rute
Terpendek Distribusi Logistik Pemilu 2024 (Studi Kasus:
Kecamatan Kesugihan)

Dapat diajukan ke Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Strata Satu (S1).
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 18 Oktober 2023
Konsultan



Riski Aspriyani, M.Pd
NIDN. 0616118901

NOTA PEMBIMBING

Cilacap, 20 September 2023

Kepada Yth :
Fakultas Matematika dan Komputer (FMIKOM)
UNUGHA Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi tahap penulisan skripsi
saudari:

Nama : Nur Isnaeni
NIM : 19442011006
Fakultas : Matematika dan Ilmu Komputer
Prodi : Matematika
Judul : Implementasi Algoritma Dijkstra untuk Menentukan Rute
Terpendek Distribusi Logistik Pemilu 2024 (Studi Kasus:
Kecamatan Kesugihan)

Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan ke sidang skripsi.
Bersamaan ini kami kirimkan skripsi tersebut, semoga dapat segera disidangkan.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui,

Pembimbing I



Mizan Ahmad, M.Sc.
NIDN. 0601099402

Pembimbing II



Ratna Widayati, M.Sc.
NIDN. 0617089103

HALAMAN MOTO

“Kesuksesan dan Kebahagiaan terletak pada diri sendiri. Tetaplah berbahagia karena kebahagiaanmu dari kamu yang akan membentuk karakter kuat untuk melawan kesulitan.”

الْعِلْمُ أَوْلُهُ مُرٌّ مَذَاقُهُ

لَكِنَ وَآخِرُهُ أَحْلَى مِنَ الْعَسَلِ

Ilmu iku permulaane pait rasane

Nanging akhire luwih manis timbang madune.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobil'alamin, segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta Alam. Dalam penulisan skripsi ini penulis menghadapi berbagai macam tantangan dan hambatan, akan tetapi penulis selalu mendapat dorongan dan dukungan dari keluarga dan sahabat-sahabat sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya persembahkan kepada:

1. Diri saya sendiri Nur Isnaeni, apresiasi sebesar-besarnya karna telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih karena terus berusaha dan berjuang sejauh ini dan semangat tidak pernah menyerah, serta senantiasa menikmati proses dalam mengerjakan tugas akhir ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin.
2. Kedua orang tua saya Bapak M. Makhinudin dan Ibu Alfiyah yang selalu memberikan do'a, cinta, kasih sayang dan motivasi kepada penulis.
3. Kakak kandung saya, M. Muntaqil A'la, S.H., M. Maslakhun Ni'am, Siti Ngafifatul A'malia, S.Pd., Siti Nailul Ma'fiah (alm). Kakak ipar, Rokhsatun Nikmah, S.Pd.I., Rokhayati, serta keluarga besar yang selalu memberikan semangat, motivasi dan dukungan kepada penulis.
4. Saudari Wifqy Inayatul Ilahi dan Umniyatul Mubarakah yang selalu mendukung, memotivasi dan mendokan kepada penulis. Serta sudah menjadi bagian dari keluarga penulis.
5. Sahabat penulis Mugi Mulyani dan Zulfa Fikri Azizah yang dengan senang hati selalu direpotkan, menemani penulis dalam penelitian dan menulis skripsi, berjuang bersama menyelesaikan studi ini, serta memotivasi satu sama lain.
6. Sahabat Maya Yulianti, Laelatus Syarifah, dan Lina Tri Maulida yang senantiasa selalu direpotkan penulis dalam proses penyusunan skripsi, memberikan dukungan materiil, serta dengan senang hati selalu direpotkan dan menjadi tempat berkeluh kesah.
7. Sahabat seperjuangan Matematika angkatan 2019, Afinn Fita Ningsih, Eri Salimah Evitri, Kiki Aini Rahma, Nita Yulianti dan Sofiyatun Nurmahmudah. Keluarga besar HIMATIKA UNUGHA, teman-teman seperjuangan FMIKOM UNUGHA angkatan 2019.
8. Terakhir kepada seseorang yang pernah bersama penulis dimasa kuliah, terima kasih untuk patah hati yang pernah diberikan saat proses penyusunan laporan skripsi ini. Karena dengan patah hati membuat saya jauh lebih semangat lagi dan terus tetap maju, terima kasih telah menjadi bagian menyenangkan dan menyakitkan dari proses pendewasaan ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dengan yang lebih baik dan berkah untuk kita semua. Aminn.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrohmatullahi Wabarokatuh.

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan karuniaNya, *sehingga* penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Sholawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai pembimbing seluruh umat manusia.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari banyak pihak, karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. K.H Nasrulloh, M.H, selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.
2. Bapak Drs. H. Edy Sulistyanto, S.H., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer.
3. Ibu Riski Aspriyani, M.Pd, selaku Kepala Program Studi Matematika.
4. Bapak Mizan Ahmad, M.Sc, selaku pembimbing I yang telah memberikan banyak bimbingan, arahan, serta saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Ratna Widayati, M.Sc, selaku pembimbing II yang telah memberikan banyak bimbingan, arahan, serta saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu kepada penulis sampai akhir masa studi.
7. Bapak Agus Triono, selaku anggota PPK Kecamatan Kesugihan yang telah memberikan informasi, dukungan sehingga dapat melakukan penelitian di Kecamatan Kesugihan.
8. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu sehingga skripsi dapat terselesaikan dengan baik.

Semoga Allah SWT membalas jerih payah dan pengorbanan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik. Amiin. Penulis berharap semoga karya kecil ini bermanfaat bagi pembaca.

Cilacap, 18 Oktober 2023

Penulis



Nur Isnaeni

NIM. 19442011006

ABSTRAK

Logistik adalah suatu proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian aliran barang atau jasa dari *vertex* asal ke *vertex* konsumen dengan biaya yang efektif. Logistik pemilu merupakan perlengkapan pemungutan suara dan dukungan perlengkapan lainnya yang digunakan untuk pelaksanaan pemungutan dan perhitungan suara diantaranya surat suara, kotak suara, pleno berita acara, serta perlengkapan lainnya. Proses distribusi logistik yang tidak tepat waktu dan kondisi geografis yang sulit menjadi tantangan dalam mendistribusikan logistik pemilu. Oleh karena itu, untuk memperlancar proses pemungutan suara perlu adanya perencanaan rute yang optimal. Penelitian ini mengimplementasikan ilmu matematika yaitu Teori Graf yang merupakan ilmu yang mempelajari tentang graf struktur matematika. Suatu graf dimanfaatkan untuk merepresentasikan hubungan antar objek dengan garis.

Salah satu algoritma untuk menyelesaikan rute terpendek yaitu Algoritma Dijkstra. Algoritma ini merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mencari jarak terpendek dalam sebuah graf berarah dengan bobot sisi (*edge*) yang bernilai tak negatif. Pada setiap iterasinya, Algoritma Dijkstra akan mencari *vertex* dengan jumlah bobot terkecil dari *vertex* awal. *Vertex-vertex* yang sudah terpilih akan dipisahkan dan tidak akan dipertimbangkan lagi dalam iterasi berikutnya. Penentuan jarak masing-masing *vertex* lokasinya memanfaatkan aplikasi *google maps*. Berdasarkan hasil penelitian ini, diperoleh rute terpendek dan total biaya pengeluaran pendistribusian logistik pemilu dari Kantor Kecamatan Kesugihan ke masing-masing Kantor Kepala Desa di Kecamatan Kesugihan yang optimal. *Software* yang digunakan yaitu *POM-QM* bertujuan untuk meminimalisir terjadinya *human error* pada perhitungan secara manual.

Kata kunci : Algoritma Dijkstra, logistik pemilu, rute terpendek, *POM-QM*, teori graf.

ABSTRACT

Logistiks is a process of planning, implementing, and controlling the flow of goods or services from the origin vertex to the consumer vertex in a cost effective manner. Election logistiks are voting equipment and other supporting equipment used for voting and voting counting, including ballot papers, ballot boxes, plenary minutes of proceedings, and other equipment. The logistiks distribution process that was not on time cum difficult geographical conditions became a challenge in distributing election logistiks. Therefore, to expedite the voting process, it is necessary to have an optimal route planning. This study implements the science of mathematics, namely Graph Theory which is a science that studies graphs with mathematical structures. A graph is used to represent relationships between objects with lines.

One of the algorithms for solving the shortest route is the Dijkstra Algorithm. This algorithm is a method used to find the shortest distance in a directed graph with non-negative edge weights. In each iteration, Dijkstra's Algorithm will look for the node with the smallest number of weights from the initial node. The selected vertices will be separated and should not be considered again in the next iteration. Quest for the distance of each vertex location using the Google Maps application. Based on the results of this research, the shortest route and total costs for distributing election logistics from the Kesugihan District Office to each Village Head Office in Kesugihan District were optimal. The software used, namely POM-QM, aims to minimize the occurrence of human error in manual calculations

Keywords: Dijkstra's Algorithm, election logistiks, shortest route, POM-QM, graph theory.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	III
LEMBAR PENGESAHAN.....	IV
HALAMAN NOTA KONSULTAN	V
NOTA PEMBIMBING	VI
HALAMAN MOTO.....	VII
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	VIII
KATA PENGANTAR.....	IX
ABSTRAK.....	X
ABSTRACT.....	XI
DAFTAR ISI.....	XII
DAFTAR GAMBAR.....	XIII
DAFTAR TABEL	XIV
BAB I PENDAHULUAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
A. LATAR BELAKANG.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
B. RUMUSAN MASALAH.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
C. BATASAN MASALAH.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
D. TUJUAN PENELITIAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
E. MANFAAT PENELITIAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
A. PENELITIAN TERKAIT	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
B. LANDASAN TEORI	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1. Teori Dasar	Error! Bookmark not defined.
2. Pohon Rentang Minimum (<i>Minimum Spanning Tree</i>)..	Error! Bookmark not defined.
3. Algoritma Dijkstra	Error! Bookmark not defined.
4. Logistik Pemilu.....	Error! Bookmark not defined.
5. POM-QM.....	Error! Bookmark not defined.
6. Biaya Logistik.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
A. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
B. PROSEDUR PENELITIAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
C. ANALISIS DATA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
D. JADWAL PENELITIAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
A. HASIL.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
B. PEMBAHASAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
BAB V KESIMPULAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
A. KESIMPULAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
B. SARAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
DAFTAR PUSTAKA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
LAMPIRAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Graf G_1 dan G_2 Graf berbobot	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2 Graf G_3 dan Graf G_4	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3 Graf G_5	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4 Graf G_6 dan Graf G_7	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5 Graf G_8 dan Graf G_9	Error! Bookmark not defined.
Gambar 6 Graf G_{10}	Error! Bookmark not defined.
Gambar 7 Hasil akhir model graf Algoritma Dijkstra	Error! Bookmark not defined.
Gambar 8 Alur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 9 Flowchart Algoritma Dijkstra.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 10 Peta Lokasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 11 Pemodelan Graf Sederhana.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 12 Graf Rute Terpendek	Error! Bookmark not defined.
Gambar 13 Jarak Rute Terpendek Pendistribusian Ke Kantor Kepala Desa Kesugihan Kidul	Error! Bookmark not defined.
Gambar 14 Jarak Rute Terpendek Pendistribusian Ke Kantor Kepala Desa Kesugihan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 15 Jarak Rute Terpendek Pendistribusian Ke Kantor Kepala Desa Bulupayung	Error! Bookmark not defined.
Gambar 16 Jarak Rute Terpendek Pendistribusian Ke Kantor Kepala Desa Pesanggrahan...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 17 Jarak Rute Terpendek Pendistribusian Ke Kantor Kepala Desa Keleng	Error! Bookmark not defined.
Gambar 18 Jarak Rute Terpendek Pendistribusian Ke Kantor Kepala Desa Karang Jengkol	Error! Bookmark not defined.
Gambar 19 Jarak Rute Terpendek Pendistribusian Ke Kantor Kepala Desa Ciwuni	Error! Bookmark not defined.
Gambar 20 Jarak Rute Terpendek Pendistribusian Ke Kantor Kepala Desa Dondong	Error! Bookmark not defined.
Gambar 21 Jarak Rute Terpendek Pendistribusian Ke Kantor Kepala Desa Planjan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 22 Jarak Rute Terpendek Pendistribusian Ke Kantor Kepala Desa Jangrana	Error! Bookmark not defined.
Gambar 23 Jarak Rute Terpendek Pendistribusian Ke Kantor Kepala Desa Kuripan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 24 Jarak Rute Terpendek Pendistribusian Ke Kantor Kepala Desa Kuripan Kidul..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 25 Jarak Rute Terpendek Pendistribusian Ke Kantor Kepala Desa Menganti	Error! Bookmark not defined.
Gambar 26 Jarak Rute Terpendek Pendistribusian Ke Kantor Kepala Desa Karang Kandri .	Error! Bookmark not defined.
Gambar 27 Jarak Rute Terpendek Pendistribusian Ke Kantor Kepala Desa Kalisabuk	Error! Bookmark not defined.
Gambar 28 Jarak Rute Terpendek Pendistribusian Ke Kantor Kepala Desa Slarang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 29 Pemodelan Graf Sederhana.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 30 Graf Rute Terpendek	Error! Bookmark not defined.

Gambar 31 Surat Observasi Penelitian **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 32 Observasi di Kecamatan Kesugihan **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Daftar penelitian terkait	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2 Contoh rute pada $u - v$ walk, $u - v$ trail, $u - v$ path, cycle, dan circuit	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3 Tabel Jarak	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4 Tabel Perhitungan Algoritma Dijkstra	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. Hasil Rute Terpendek.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6 Koordinat lokasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7 Tabel Jadwal Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 8 Tabel Jarak	Error! Bookmark not defined.
Tabel 9 Perhitungan Algoritma Dijkstra	Error! Bookmark not defined.
Tabel 10 Hasil Rute Terpendek.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 11 Pengelompokkan Armada	Error! Bookmark not defined.
Tabel 12 Rincian Biaya Pendistribusian Logistik	Error! Bookmark not defined.
Tabel 13 Hasil Rute Terpendek.....	Error! Bookmark not defined.

