

**PENENTUAN RUTE DAN TARIF PERJALANAN ANGKUTAN
UMUM DI KOTA MEDAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA A***

SKRIPSI

**PUTRI HANIFAH
0701172082**



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

**PENENTUAN RUTE DAN TARIF PERJALANAN ANGKUTAN
UMUM DI KOTA MEDAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA A***

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Komputer

**PUTRI HANIFAH
0701172082**



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

PESRSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada Yth.,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengatakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara,

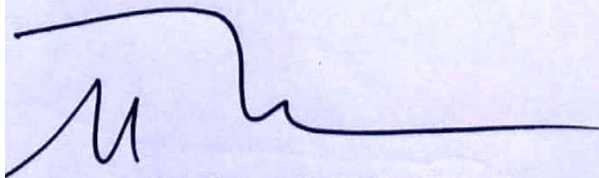
Nama	: Putri Hanifah
Nomor Induk Mahasiswa	: 0701172082
Program Studi	: Ilmu Komputer
Judul	: Penentuan Rute dan Tarif Perjalanan Angkutan Umum di Kota Medan Menggunakan Metode Algoritma A*

dapat disetujui untuk segera *dimunaqasyahkan*. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Medan, 10 Februari 2022
9 Rajab 1443 H

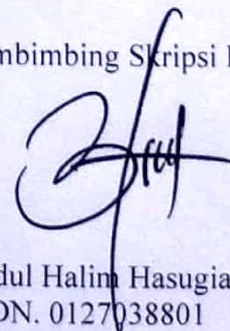
Komisi Pembimbing,

Pembimbing Skripsi I,



Rakhmat Kurniawan R, S.T, M.Kom
NIP. 198503162015031003

Pembimbing Skripsi II,



Abdul Halim Hasugian, M.Kom
NIDN. 0127038801

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Putri Hanifah
Nomor Induk Mahasiswa : 0701172082
Program Studi : Ilmu Komputer
Judul : Penentuan Rute dan Tarif Perjalanan
Angkutan Umum di Kota Medan
Menggunakan Metode Algoritma A*

menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan plagiat dalam bentuk skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 10 Februari 2022



Putri Hanifah
NIM. 07011720



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jln.Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Kecamatan Pancur Batu,
Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara, Kode Pos: 20353
Telp. (061) 6615683-6622925, Fax. (061) 6615683
Url: <http://saintek.uinsu.ac.id>, E-mail: saintek@uinsu.ac.id

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor: B.264/ST/ST.V.2/PP.01.1/10/2022

Judul : Penentuan Rute dan Tarif Perjalanan
Angkutan Umum di Kota Medan
Menggunakan Metode Algoritma A*
Nama : Putri Hanifah
Nomor Induk Mahasiswa : 0701172082
Program Studi : Ilmu Komputer
Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi Studi Ilmu Komputer
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS**.

Pada hari/tanggal : Kamis, 10 Februari 2022
Tempat : Ruang Sidang Fak. Sains dan Teknologi

Tim Ujian Munaqsyah,
Ketua

Ilka Zufria, M. Kom
NIP: 198506042015031006

Dewan Penguji,

Penguji I,

Rakhmat Kurniawan R, S.T, M.Kom
NIP. 198503162015031003

Penguji II,

Abdul Halim Hasugian, M.Kom
NIDN. 0127038801

Penguji III,

Ilka Zufria, M. Kom
NIP. 198506042015031006

Penguji IV,

Armansyah, M. Kom
NIP: 1100000074

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan,
Prof. Dr. Mhd. Syahnan, M.A
NIP. 06609051991031002

ABSTRAK

Kota Medan adalah kota terbesar kedua dengan jumlah penduduk terbanyak yang berada pada urutan ketiga di Indonesia, sehingga menjadikan kota Medan memiliki penduduk yang lumayan padat serta wilayah ruas jalan yang lebih banyak dari pada kota lain. Kota Medan sudah pasti memiliki banyak bangunan serta fasilitas umum yang disediakan oleh pemerintah untuk kepentingan masyarakat. Salah satu contoh fasilitas umum yang banyak digunakan masyarakat yakni transportasi Angkutan Umum. Angkutan umum atau kota adalah sebuah roda transportasi perkotaan yang merujuk kepada kendaraan umum dengan rute yang sudah ditentukan. Angkutan umum merupakan salah satu alat transportasi yang paling digemari oleh masyarakat sehari-hari di Kota Medan khususnya. Namun ada beberapa kendala yang sering dialami oleh masyarakat ketika hendak menggunakan angkutan kota, sehingga masyarakat menjadi berkurang dalam memilih angkot sebagai sarana transportasinya. Tidak tahu rute dan tarif angkot menjadi salah satu faktor terkuat sebagai kendala keengganan masyarakat memilih angkot untuk alat transportasinya. Oleh karena itu, perlu adanya penunjang sistem tentang penentuan rute dan tarif perjalanan angkutan umum yang diharapkan dapat memudahkan masyarakat dalam memilih jurusan angkutan umum yang sesuai dengan tempat tujuannya dan tarif sesuai jarak trayek perjalanan yang dilakukan. Salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk mencari rute terpendek adalah algoritma A*. Algoritma A* adalah salah satu algoritma pencarian yang menganalisa *input*, mengevaluasi sejumlah jalur yang mungkin dilewati dan menghasilkan solusi. Pencarian rute dengan algoritma A* berdasarkan *graph* akan disimpan kedalam *database*, kemudian ditambahkan fitur tarif angkutan berdasarkan jarak perjalanan.

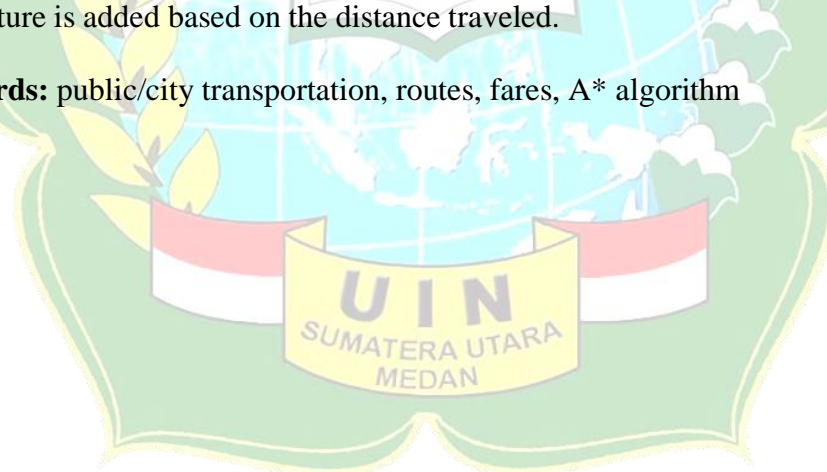
Kata Kunci: Angkutan Umum/ Kota, Rute, Tarif, Algoritma A*



ABSTRACT

The city of Medan is the second largest city with the largest population and is in third place in Indonesia, thus making the city of Medan have a fairly dense population and area of more roads than other cities. The city of Medan certainly has many buildings and public facilities provided by the government for the benefit of the community. One example of public facilities that are widely used by the community is public transportation. Public or city transportation is an urban transportation wheel that refers to public transportation with a predetermined route. Public transportation is one of the most popular means of transportation by everyday people in the city of Medan in particular. However, there are several obstacles that are often experienced by the community when they want to use city transportation, so that people are less likely to choose angkot as a means of transportation. Not knowing the routes and fares of angkot is one of the strongest factors constraining people's reluctance to choose angkot as their means of transportation. Therefore, it is necessary to have a supporting system regarding the determination of routes and tariffs for public transportation trips which are expected to facilitate the public in choosing public transportation majors that are in accordance with their destination and tariffs according to the distance of the travel route. One of the algorithms that can be used to find the shortest route is the A* algorithm. The A* algorithm is a search algorithm that analyzes the input, evaluates a number of possible paths and produces a solution. Route search with the A* algorithm based on the graph will be stored in the database, then the transportation fare feature is added based on the distance traveled.

Keywords: public/city transportation, routes, fares, A* algorithm



KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah rabbil'alamin, Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya. Tak lupa juga sholawat dan salam kepada Nabi kita Muhammad SAW. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal skripsi ini yang berjudul **“Penentuan Rute dan Tarif Perjalanan Angkutan Umum di Kota Medan Menggunakan Metode Algoritma A**”**. Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer pada Jurusan Ilmu Komputer Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyaymakan terimakasih setulus-tulusnya kepada:

1. Kepada Bapak Muhaimin dan Ibu Mariana selaku orang tua yang saya sayangi dan cintai yang telah memberikan bantuan moril maupun materil, semangat dan do'a yang begitu besar kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Mhd Syahnan, MA, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
3. Bapak Ilka Zufria, M.Kom selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatra Utara
4. Bapak Rakhmat Kurniawan R, S.T, M.Kom selaku Sekretaris Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatra Utara dan Pembimbing Skripsi I yang telah meluangkan waktu dan perhatiannya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan selama penyusunan skripsi.
5. Bapak Abdul Halim Hasugian, M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi II yang mana telah berkontribusi dalam membantu penulis seperti memberikan bimbingan, ide, saran, dan kritiknya kepada penulis selama pengerjaan proposal skripsi ini.

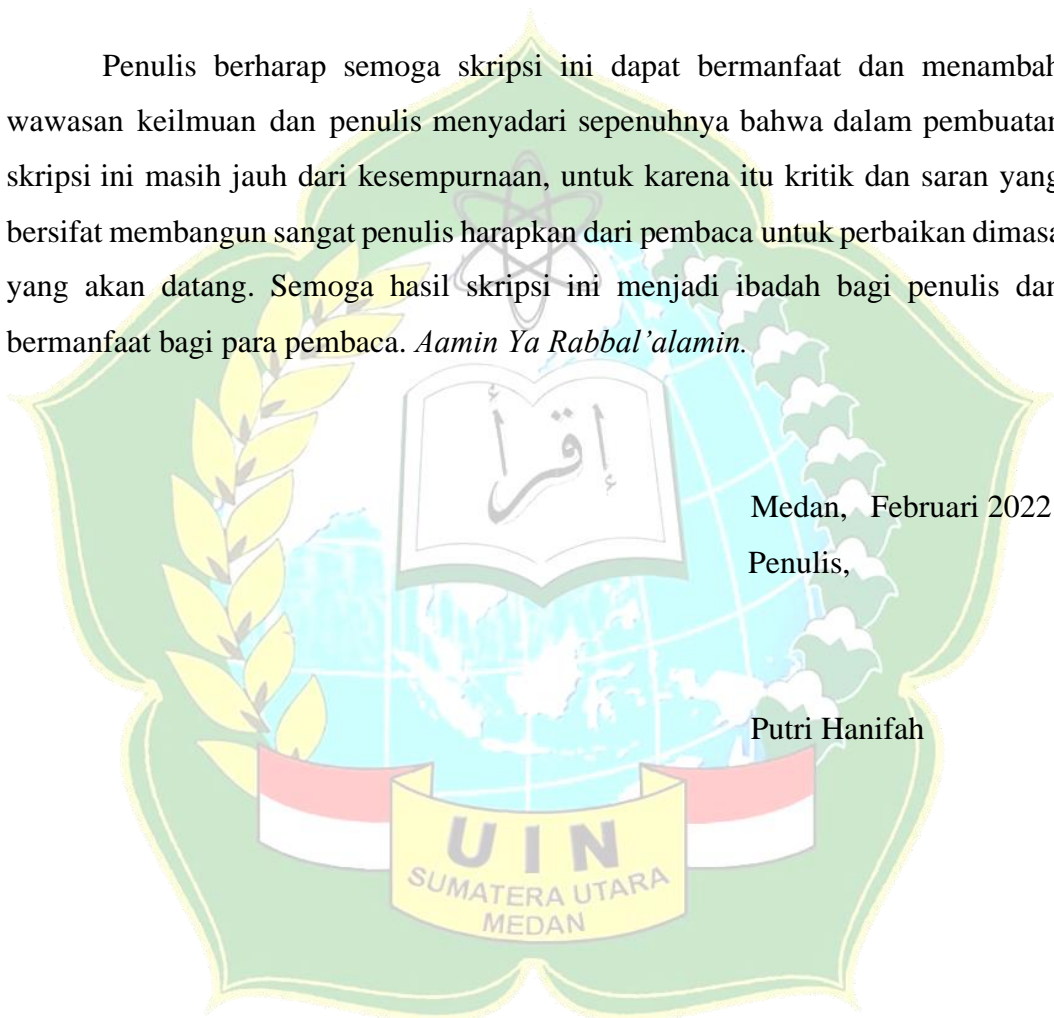
6. Seluruh tenaga pengajar dan pegawai program studi S1 Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
7. Teman-teman seperjuangan kelas Ilmu komputer 2 angkatan 2017 yang selalu memberikan dukungan.
8. Dan semua pihak yang telah membantu penulis namun tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan keilmuan dan penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan dari pembaca untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga hasil skripsi ini menjadi ibadah bagi penulis dan bermanfaat bagi para pembaca. *Aamin Ya Rabbal'alamin.*

Medan, Februari 2022

Penulis,

Putri Hanifah



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Artificial Intelligence (Kecerdasan Buatan)	5
2.2 Angkutan	6
2.1.1 Jenis Angkutan Umum	7
2.3 Graph.....	8
2.4 Jenis-Jenis <i>Graph</i>	8
2.5 Jalur Terpendek (<i>Shortest Path</i>)	12
2.6 Algoritma A*	13
2.6.1 Simulasi Algoritma A*	14
2.7 Sistem Informasi Geografis (SIG)	18
2.8 Pengembangan Sistem	18
2.8.1 Visual Studio Code	18
2.8.2 PHP	20
2.8.3 Database.....	21
2.8.4 Hirarki Database	22
2.8.5 MySQL	22

2.9	Flowchart	24
2.10	Unified Modeling Language (UML)	25
2.10.1	Use Case Diagram`	26
2.10.2	<i>Class Diagram</i>	28
2.10.3	<i>Sequence Diagram</i>	29
2.10.4	<i>Activity Diagram</i>	30
2.11	Riset-Riset Terkait	31
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
3.1.1	Tempat Penelitian	37
3.1.2	waktu dan Jadwal Pelaksanaan Penelitian	37
3.2	Bahan Penelitan dan Alat	37
3.2.1	Perangkat Keras	38
3.2.2	Perangkat Lunak	38
3.3	Metode Penelitian	38
3.4	Prosedur Kerja	40
3.4.1	Teknik Pegumpulan Data.....	41
3.4.2	Perancangan Sistem	41
3.4.3	Penerapan Sistem.....	45
3.4.4	Pengujian Sistem.....	45
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1	Pembahasan.....	46
4.1.1	Analisis Data	46
4.1.2	Representasi Data.....	53
4.1.3	Hasil Analisis Data.....	53
4.1.4	Perancangan	82
1.	Flowchart	82
2.	UML.....	85
4.2	Hasil	92
4.2.1	Pengujian.....	93
4.2.2	Penerapan.....	96

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	105
5.1 Kesimpulan.....	105
5.2 Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA.....	106
LAMPIRAN-LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Contoh Graph Sederhana	8
2.2	Contoh Graph Ganda	9
2.3	Contoh Graph Semu.....	9
2.4	Contoh Graph Berarah	10
2.5	Contoh Graph Tidak Berarah.....	10
2.6	Contoh Graph Berhingga	11
2.7	Contoh Graph Tidak Berhingga	11
2.8	Contoh Graph Tidak Berbobot.....	12
2.9	Contoh Graph Berbobot.....	12
2.10	Node Simulasi.....	14
2.11	Langkah Pertama	15
2.12	Langkah Kedua	15
2.13	Langkah Ketiga.....	16
2.14	Langkah Keempat	16
2.15	Langkah Kelima.....	17
2.16	Langkah Keenam	17
2.17	Tampilan Logo PHP	21
2.18	Tampilan Logo MySQL.....	23
3.1	Diagram Prosedur Kerja.....	40
3.2	<i>Flowchart</i> Pembentukan <i>Graph Database</i>	42
3.3	a. <i>Flowchart</i> Pencarian <i>Rute</i> dan Tarif dengan A^*	43
3.3	b. <i>Flowchart</i> Pencarian <i>Rute</i> dan Tarif dengan A^*	44
4.1	<i>Flowchart</i> Pencarian <i>Rute</i> dan Tarif	83
4.2	<i>Flowchart</i> Pencarian <i>Rute</i> dan Tarif	84
4.3	Use Case Sistem	85
4.4	<i>Class Diagram</i>	86
4.5	<i>Sequence Diagram</i> Login.....	89
4.6	<i>Sequence Diagram</i> Administrator.....	89

4.7	<i>Sequence Diagram Trayek</i>	90
4.8	<i>Sequence Diagram Sistem</i>	90
4.9	<i>Activity Diagram Login Admin</i>	91
4.10	<i>Activity Diagram Data Administrator</i>	91
4.11	<i>Activity Diagram Trayek Angkot</i>	92
4.12	<i>Activity Diagram User</i>	92
4.13	Tampilan Halaman Login Admin	97
4.14	Tampilan Halaman Utama Admin	97
4.15	Tampilan Data Admin.....	98
4.16	Tampilan Tambah Data Admin	98
4.17	Tampilan Data Lokasi.....	99
4.18	Tampilan Tambah Lokasi	99
4.19	Tampilan Kelola Trayek	100
4.20	Tampilan Tambah Trayek.....	100
4.21	Tampilan Informasi Angkot.....	101
4.22	Tampilan Halaman Utama User.....	102
4.23	Pilihan Asal Lokasi	103
4.24	Tampilan Informasi Trayek pada user	103
4.24	Tampilan Hasil Pencarian Rute	104



DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
2.1	Nilai Heuristik.....	15
2.2	Simbol Bagan Alir (<i>Flowchart</i>).....	24
2.3	Diagram dalam UML.....	26
2.4	Simbol <i>Use Case</i> Diagram.....	27
2.5	Simbol <i>Class</i> Diagram.....	28
2.6	Simbol <i>sequence</i> Diagram.....	29
2.7	Simbol <i>Activity</i> Diagram.....	30
3.1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	37
3.2	Kebutuhan <i>Hardware</i>	38
4.1	Data Rute Angkot Kota Medan.....	46
4.2	Data Lokasi dan Koordinat Trayek 53.....	48
4.3	Data Lokasi dan Koordinat Trayek 43.....	49
4.4	Data Lokasi dan Koordinat Trayek 54.....	50
4.5	Data Lokasi dan Koordinat Trayek 57.....	51
4.6	Data Lokasi dan Koordinat Trayek 104.....	52
4.7	Diagram Prosedur Kerja.....	86
4.8	Rancangan Lokasi.....	87
4.9	Rancangan Admin.....	87
4.10	Rancangan trayek.....	88
4.11	Rancangan info_trayek.....	88
4.12	Hasil Pengujian.....	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Daftar Riwayat Hidup
2. Listing Program
3. Surat Balasan Penelitian
4. Hasil Responden Kuisisioner
5. Kartu Bimbingan Skripsi

