

**MENENTUKAN RUTE TERDEKAT MENGGUNAKAN ALGORITMA
DIJKSTRA DAN ASTAR DENGAN HEURISTIC MANHATTAN DAN
EUCLIDEAN (STUDI KASUS : WILAYAH SEKITAR CONDONG
CATUR)**

SKRIPSI



disusun oleh

Arif Cahyo Prasetyo

16.11.0009

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**



**MENENTUKAN RUTE TERDEKAT MENGGUNAKAN ALGORITMA
DIJKSTRA DAN ASTAR DENGAN HEURISTIC MANHATTAN DAN
EUCLIDEAN (STUDI KASUS : WILAYAH SEKITAR CONDONG
CATUR)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Arif Cahyo Prasetyo

16.11.0009

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**MENENTUKAN RUTE TERDEKAT MENGGUNAKAN ALGORITMA
DIJKSTRA DAN ASTAR DENGAN HEURISTIC MANHATTAN DAN
EUCLIDEAN (STUDI KASUS : WILAYAH SEKITAR CONDONG
CATUR)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Arif Cahyo Prasetyo

16.11.0009

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 21 Maret 2019

Dosen Pembimbing,



Ainal Yaqin, M.Kom.

NIK. 190302255

PENGESAHAN

SKRIPSI

**MENENTUKAN RUTE TERDEKAT MENGGUNAKAN ALGORITMA
DIJKSTRA DAN ASTAR DENGAN HEURISTIC MANHATTAN DAN
EUCLIDEAN (STUDI KASUS : WILAYAH SEKITAR CONDONG
CATUR)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Arif Cahyo Prasetyo
16.11.0009

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 September 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Ainul Yagin M. Kom.
NIK. 190302255

Ali Mustopa M Kom.
NIK. 190302192

Rum Mohamad Andri Kr, Ir, M.Kom.
NIK. 190302011

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 3 Oktober 2019

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya asli 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, 13 Maret 2019



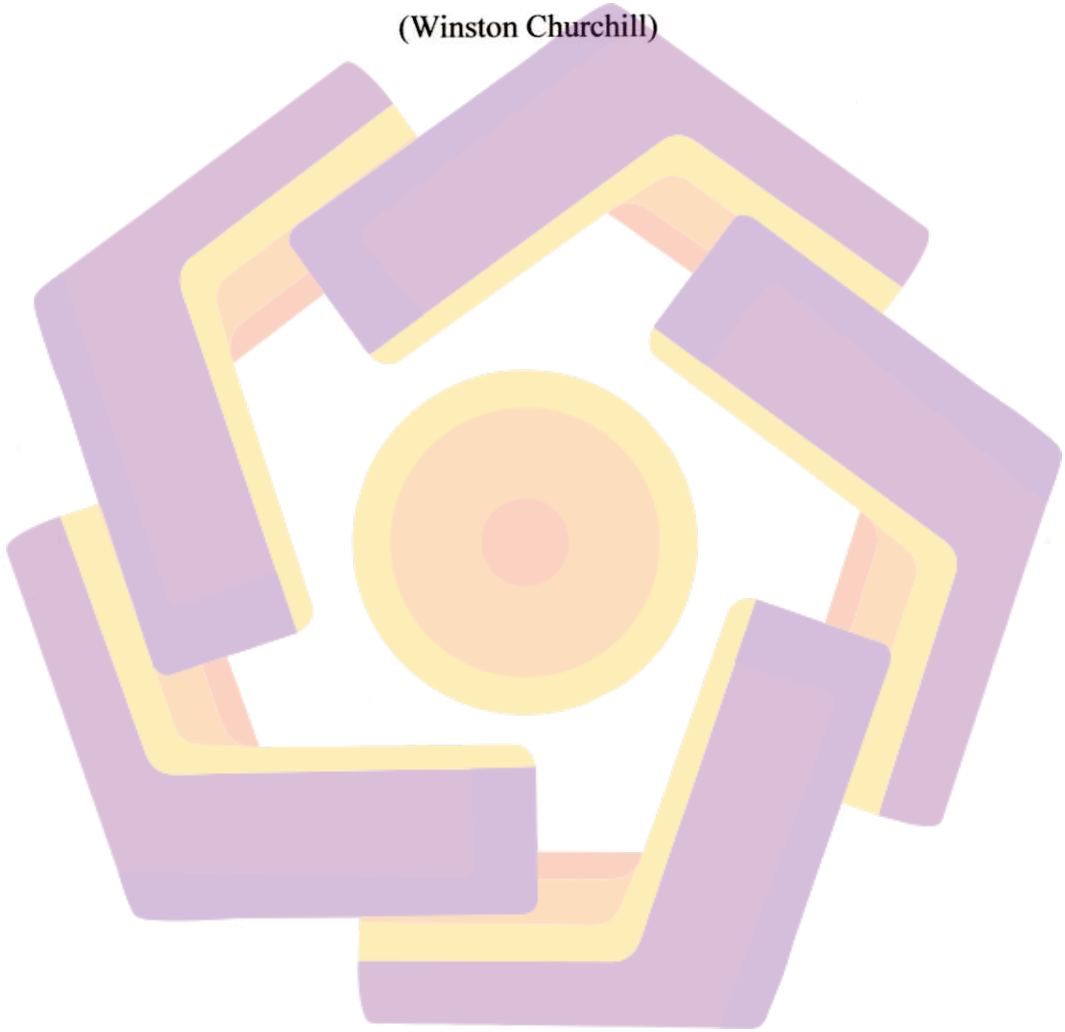
ARIF CAHYO PRASETYO

NIM 16.11.0009

MOTTO

“Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow. The important thing is not to stop questioning.” - (Albert Einstein)

“Success is walking from failure to failure with no loss of enthusiasm.”
(Winston Churchill)



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. Bapak Ainul Yaqin, 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 IF01 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 Menentukan Rute Terdekat Menggunakan Algoritma Dijkstra Dan Astar Dengan Heuristic Manhattan Dan Euclidean (Studi Kasus : Wilayah Sekitar Condong Catur)

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. Bapak Ainul Yaqin, 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, 13 Maret 2019

Arif Cahyo Prasetyo

DAFTAR ISI

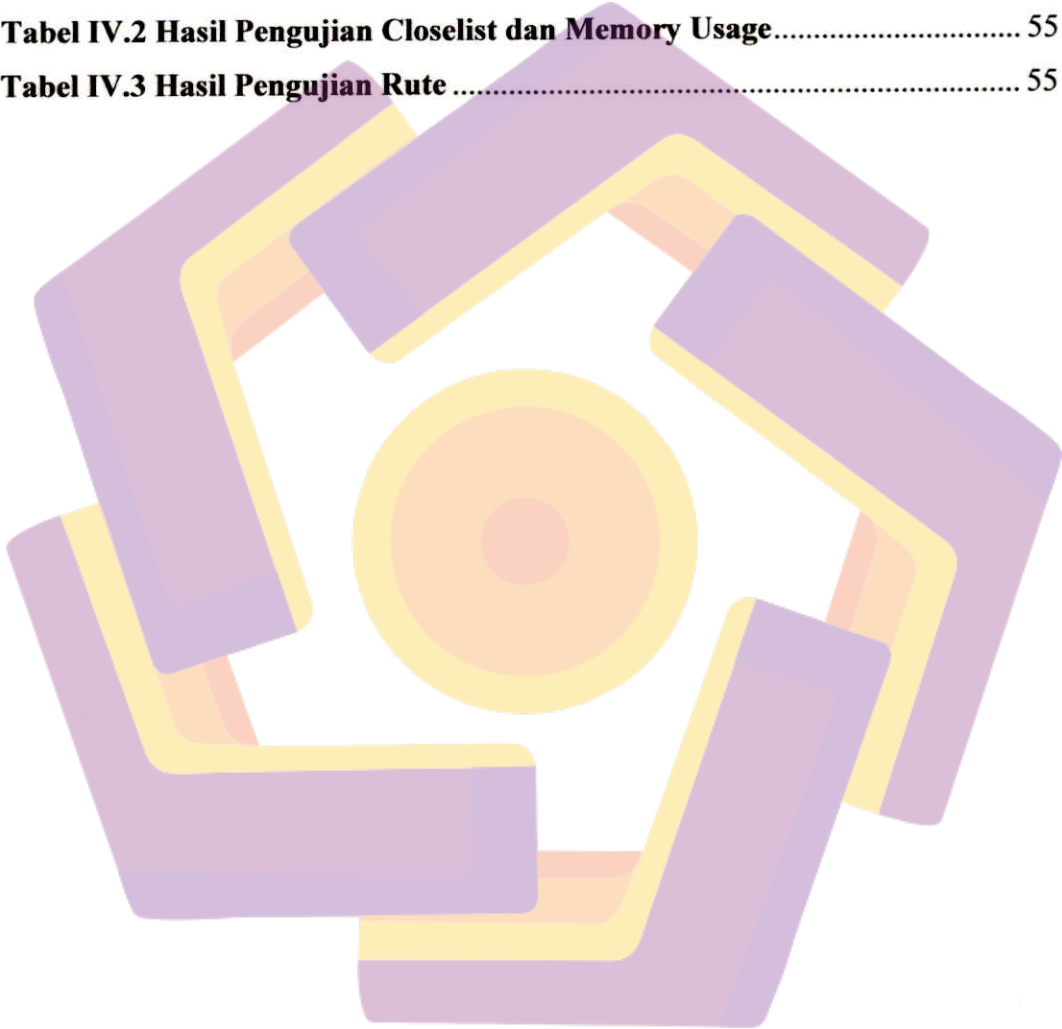
JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.6.2 Metode Analisis	5
1.6.3 Metode Perancangan	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Sistem Informasi Geografis.....	13

2.2.1 Pengertian Sistem.....	13
2.2.2 Pengertian Sistem Informasi	13
2.2.3 Pengertian Sistem Informasi Geografis	13
2.2.4 Google Maps.....	13
2.3 Konsep Matematika.....	14
1. Harga Mutlak	14
2. Teorema Pitagoras.....	14
2.4 Algoritma	15
2.4.1 Pengertian Algoritma.....	15
2.4.2 Kecerdasan Buatan	15
2.4.3 Algoritma Pencarian Rute Terdekat	15
2.4.3.1 Pencarian Buta.....	16
2.4.3.1.1 Algoritma Dijkstra.....	16
2.4.3.2.1 Pengertian Algoritma Astar	17
2.4.3.2.1.1 Algoritma Astar Euclidean	19
2.4.3.2.1.1 Algoritma Astar Manhattan.....	20
2.5 Bahasa Pemrograman.....	20
1 Pengertian Bahasa Pemrograman.....	20
2 Website.....	21
1. Web Browser	21
2. Web Server	21
3. HTML.....	21
4 CSS	22
5. Javascript	22
6. PHP	22
7. MySQL.....	23
2.7 Waktu Load Page	23
2.8 Memory Usage	23
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	24
3.1 Analisis Sistem.....	24
3.2 Action Research	24

3.3	Analisis Kebutuhan Sistem	27
1.	Kebutuhan Fungsional	27
2.	Kebutuhan Non Fungsional	27
3.3.1	Kebutuhan Hardware	28
3.3.2	Kebutuhan Software	28
3.4	Analisis Kelayakan Sistem	29
3.6	UML (Unified Modelling Language)	37
3.6.1	Use Case Diagram	37
3.6.2	Activity Diagram	38
3.6.3	Sequence Diagram	41
3.6.4	Rancangan ERD Diagram	42
3.6.5	Rancangan Class Diagram	42
3.7	Perancangan Basis Data	43
3.8	Perancangan UI	44
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	46
4.1	Implementasi Tabel Sistem.....	46
4.2	Implementasi UI Sistem.....	47
4.3	Implementasi Fungsi.....	49
4.4	Pengujian Algoritma.....	53
BAB V	PENUTUP	56
5.1	KESIMPULAN.....	56
5.2	SARAN.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Perbandingan dengan penelitian sebelumnya	10
Tabel III.1 Tahapan dan Aktifitas yang dilakukan dalam Action Research	25
Tabel III.2 Hasil Perancangan dari Aktifitas Planning.....	26
Tabel IV.1 Hasil Pengujian Response time.....	54
Tabel IV.2 Hasil Pengujian Closelist dan Memory Usage.....	55
Tabel IV.3 Hasil Pengujian Rute	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Pseudo Code Algoritma Dijkstra	17
Gambar II.2 Pseudo Code Algoritma Astar	18
Gambar II.3 Ilustrasi Heuristic Euclidean	19
Gambar III.1 Tahapan dalam Activity Research menurut Martinson & Cock (2004)	24
Gambar III.2 Ilustrasi peta Sistem	32
Gambar III.3 Pohon Keputusan Algoritma Astar Manhattan (kiri) dan Euclidean (kanan)	35
Gambar III.4 Penyerdahanan Graph.....	35
Gambar III.5 Use Case Diagram User	37
Gambar III.6 Activity Diagram Algoritma Dijkstra	38
Gambar III.7 Activity Diagram Algoritma A Star(*) Manhattan.....	39
Gambar III.8 Activity Diagram Algoritma A Star(*) Euclidean.....	40
Gambar III.9 Sequence Diagram Peta	41
Gambar III.10 Sequence Diagram Pengaturan.....	41
Gambar III.11 ERD dari system.....	42
Gambar III.12 Rancangan Class Diagram	42
Gambar III.13 Rancangan Database Sistem	43
Gambar III.14 Rancangan table jalan	43
Gambar III.15 Rancangan table lokasi.....	43
Gambar III.16 Rancangan table node.....	43
Gambar III.17 Mock Up Peta	44
Gambar III.18 Mock Up Hasil Pencarian.....	44
Gambar III.19 Mock Up Telusu	45
Gambar IV.1 Tabel Node	46
Gambar IV.2 Tabel Lokasi.....	46
Gambar IV.3 Tabel Jalan.....	47
Gambar IV.4 Tampilan Peta.....	47

Gambar IV.5 Tampilan Hasil Pencarian	48
Gambar IV.6 Tampilan Telusuri.....	49
Gambar IV.7 Source Code Algoritma Dijkstra.....	50
Gambar IV.8 Source Code Algoritma A Star Manhattan	52
Gambar IV.9 Source Code Algoritma A Star Euclidean	53
Gambar IV.10 Screenshot Hasil Pengujian Aplikasi.....	54



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 A* (A Star) dan Algoritma Dijkstra. Kedua Algoritma tersebut bekerja dengan Mekanisme yang berbeda. Perbedaan tersebut dibandingkan dengan menggunakan aplikasi buatan sendiri. Output yang dikeluarkan diambil berdasarkan lamanya waktu pemrosesan dari setiap algoritma dalam menentukan jarak terdekat.

Setelah melakukan penelitian didapatkan hasil bahwa kinerja Algoritma A* Manhattan lebih baik dari Algoritma Euclidean dan A* Manhattan dengan rata-rata waktu 11 ms dan jumlah langkah sebanyak 436, sedangkan algoritma Dijkstra mempunyai rata-rata waktu 344 ms serta jumlah langkah 1494 dan algoritma A* Euclidean memiliki rata-rata waktu 11.8 ms dan jumlah langkah 436. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan mampu membandingkan kedua algoritma tersebut dengan parameter yang lain sehingga didapatkan rute terdekat dengan waktu tercepat.

Kata Kunci : Algoritma Pencarian Rute Terdekat,, Kecerdasan Buatan, Google Maps, A Star(*), Manhattan, Euclidean

ABSTRACT

The problem that we often experience everyday is searching for the nearest route to get some place. With Artificial Intelligence and the Path Finding Algorithm on Google Maps, it is easier to finding the nearest location and route so make it more efficient in terms of time and effort.

In its implementation, the Path Finding algorithm is very useful in finding the closest route. Among them, there are A Star() and Dijkstra Algorithms. Both of these algorithms work with different mechanisms. Its different will be compared with our tool . The output is taken based on the length of processing time of each algorithm in determining the closest distance.*

*After doing the research, it was found that A * Manhattan Algorithm is better than Dijkstra Algorithm and A * Euclidean with an average time of 11 ms and total steps is 436, while Dijkstra algorithm has an average time of 344 ms and the total steps is 1494 while A * Euclidean has an average time of 11.8 ms and the total steps is 436. For further research, it is expected to be able to compare the two algorithms with other parameter to get the shortest route and fastest time.*

Key words : *Pathfinding Algorithm, Artificial Intelligence, Google Maps, Dijkstra, A Star(*), Manhattan, Euclidean*