

**SISTEM PENCARIAN RUTE ANGKUTAN KOTA SEMARANG
MENGUNAKAN ALGORITMA A* BERBASIS WEBSERVICE**



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada Departemen Ilmu Komputer/ Informatika**

Disusun Oleh:

MUHAMMAD NUR HARDYANTO

24010312120001

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER/INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2017

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Nur Hardyanto

NIM : 24010312120001

Judul : Sistem Pencarian Rute Angkutan Kota Semarang menggunakan Algoritma A* Berbasis Webservice

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/ skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 28 Agustus 2017



Muhammad Nur Hardyanto
24010312120001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Sistem Pencarian Rute Angkutan Kota Semarang menggunakan Algoritma A*
Berbasis Webservice

Nama : Muhammad Nur Hardyanto

NIM : 24010312120001

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 8 Agustus 2017 dan dinyatakan lulus pada tanggal 8 Agustus 2017.

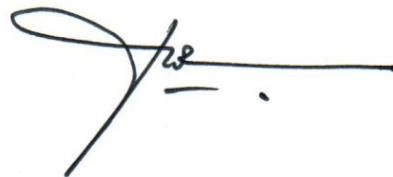
Semarang, 21 Agustus 2017

Mengetahui,
Ketua Departemen Ilmu Komputer/
Informatika FSM UNDIP



Ragil Saputra, S.Si., M.Cs
NIP. 19801021 200501 1 003

Panitia Penguji Sidang Tugas Akhir,
Ketua,



Indra Waspada, S.T., M.TI.
NIP. 19790212 200812 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Sistem Pencarian Rute Angkutan Kota Semarang menggunakan Algoritma A*
Berbasis Webservice

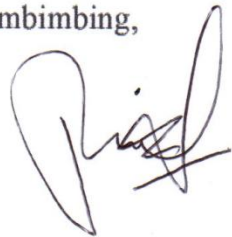
Nama : Muhammad Nur Hardyanto

NIM : 24010312120001

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 8 Agustus 2017.

Semarang, 21 Agustus 2017

Pembimbing,



Priyo Sidik Sasongko, S.Si, M.Kom.
NIP. 19700705 1997 02 1 001

ABSTRAK

Transportasi umum merupakan hal yang dibutuhkan masyarakat kota Semarang untuk menjalankan aktivitas sehari-harinya. Beberapa pendatang dari luar kota Semarang tidak mengetahui informasi jalur angkutan kota di kota Semarang sehingga kebingungan dalam mencari rute yang paling sesuai menggunakan transportasi umum dalam kota Semarang. Perkembangan ilmu pengetahuan mengenai metode algoritma pencarian rute atau jalur terdekat dapat dimanfaatkan untuk mendukung pencarian rute dengan transportasi umum. Webservice merupakan salah satu teknologi yang digunakan dalam aplikasi internet karena menawarkan kemudahan dalam komunikasi antar *platform* yang berbeda. Namun pada saat ini teknologi tersebut belum diaplikasikan secara maksimal untuk mengatasi permasalahan transportasi umum di kota Semarang. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pencarian rute angkutan kota Semarang menggunakan algoritma A* berbasis webservice dengan aplikasi Android sebagai client. Proses pembentukan graf jalan didasarkan pada protokol jalan yang dilalui angkutan kota Semarang. Jarak antar node atau busur jalan dihitung menggunakan rumus haversine. Pada penelitian ini algoritma A* berhasil diimplementasikan dalam sistem pencarian rute angkutan kota Semarang berbasis webservice. Dari hasil uji performa, dihasilkan bahwa proses pencarian dengan algoritma A* membutuhkan rata-rata kurang dari 1 detik.

Kata kunci: Angkutan Kota, Pencarian Rute, A*, Webservice

ABSTRACT

Public transportation is needed by Semarang Citizen to run their daily activities. Some migrants from outside of the Semarang mostly do not know the information of public transportation routes in Semarang city, so they usually having difficulty to find the most suitable route using public transportation in the Semarang city. The development of route search or the nearest route algorithm can be utilized to support the search of public transportation routes. Webservice is one of the technologies used in internet applications because it offers convenience in communication between different platforms. But at this time, the technology has not been applied optimally to overcome the problems of public transportation in the Semarang city. This research is aimed to develop Semarang city transportation route search system using A* algorithm based on webservice with Android application as the client. Road graph is formed based on the protocol road which passed by public transport of Semarang. Distance between nodes or edges calculated using the haversine formula. In this research, A* algorithm successfully implemented in Semarang city webservice based route search system. From the performance test result, it is produced that the search process with the A* algorithm requires average below of 1 second.

Keywords: City Transport, Route Search, A*, Webservice

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya karena penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir/ skripsi yang berjudul “Sistem Pencarian Rute Transportasi dengan Angkutan Kota Semarang menggunakan Algoritma A* Berbasis Webservice”.

Skripsi ini dibuat dengan tujuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer pada Departemen Ilmu Komputer/Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.

Penulis menyadari banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Ragil Saputra, S.Si., M.Cs., selaku Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Bapak Helmie Arif Wibawa, S.Si, M.Cs., selaku Koordinator Tugas Akhir Departemen Ilmu Komputer/ Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
3. Bapak Priyo Sidik Sasongko, S.Si., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah membantu dalam bimbingan hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Pihak Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika kota Semarang, khususnya bidang angkutan dan UPTD Bus Rapid Transit yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian di kota Semarang.
5. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penyelesaian skripsi, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan skripsi ini masih banyak kekurangan baik dari segi materi ataupun penyajiannya karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Semarang, 24 Juli 2017

Penulis,

Muhammad Nur Hardyanto

24010312120001

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat	2
1.4. Ruang Lingkup.....	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Tinjauan Studi.....	5
2.2. Dasar Teori.....	6
2.2.1. Angkutan Kota dan Trayek.....	6
2.2.2. Teori Graf	6
2.2.3. Algoritma A*	8
2.2.4. Modifikasi A* dengan Bobot Preferensi	9
2.2.5. Rumus <i>Haversine</i>	10
2.2.6. Webservice	11
2.2.7. Model Pengembangan Perangkat Lunak	12

2.2.8.	Pemrograman Berbasis Objek	15
2.2.9.	<i>Unified Model Language (UML)</i>	15
2.2.10.	PHP	25
2.2.11.	MySQL	25
2.2.12.	<i>System Response Time</i>	26
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		27
3.1.	Gambaran Umum.....	27
3.1.1.	Deskripsi Umum Sistem.....	27
3.1.2.	Arsitektur Sistem	27
3.1.3.	<i>Business Rules</i>	29
3.1.4.	Pembentukan Graf	30
3.2.	Tahap <i>Requirement</i> , Analisis dan Desain	32
3.2.1.	Requirements	32
3.2.2.	Analisis	46
3.2.3.	Desain	63
3.3.	Perhitungan dengan Algoritma A*	80
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		97
4.1.	Implementasi.....	97
4.1.1.	Lingkungan Implementasi	97
4.1.2.	Implementasi <i>File</i>	98
4.1.3.	Implementasi <i>Webservice</i>	98
4.1.4.	Implementasi Basis Data	99
4.1.5.	Implementasi Antarmuka	102
4.2.	Pengujian.....	110
4.2.1.	Rencana Pengujian	110
4.2.2.	Pelaksanaan Pengujian	112
4.2.3.	Analisis Hasil Pengujian.....	113
BAB V PENUTUP		117
5.1.	Kesimpulan	117
5.2.	Saran	117

DAFTAR PUSTAKA.....	118
LAMPIRAN	121

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Contoh Graf Tak-Berarah (Munir, 2012)	7
Gambar 2.2. Contoh Graf Berarah (Munir, 2012).....	7
Gambar 2.3. Grafik Model Iteratif Unified Process (Jacobson, et al., 1999).....	12
Gambar 2.4. Depedency Antara Class ‘FilmClip’ dan ‘Channel’ (Booch, et al., 2005)	17
Gambar 2.5. Contoh Penggunaan Name Asosiasi Antara Class ‘Person dan ‘Company’ (Booch, et al., 2005).....	17
Gambar 2.6. Contoh Penggunaan Role dari Asosiasi Antara Class ‘Person’ dan ‘Company’ (Booch, et al., 2005).....	18
Gambar 2.7. Contoh Penggunaan Multiplicity dari Asosiasi Antara Class ‘Person’ dan ‘Company’ (Booch, et al., 2005).....	18
Gambar 2.8. Contoh Penggunaan Aggregation Antara Class ‘Company’ dan ‘Department’ (Booch, et al., 2005).....	19
Gambar 2.9. Generalization: Class ‘Rectangle’, ‘Circle’, ‘Polygon’ spesialisasi dari Class ‘Shape’	19
Gambar 2.10. Contoh Class Diagram Pemesanan Barang (Fowler, 2003)	20
Gambar 2.11. Simbol Use Case (Fowler, 2003).....	21
Gambar 2.12. Simbol Actor (Fowler, 2003).....	21
Gambar 2.13. Contoh Sequence Diagram untuk Proses Pemesanan Barang (Booch, et al., 2005)	22
Gambar 2.14. Notasi Jenis-Jenis Pesan pada <i>Sequence Diagram</i> (Booch, et al., 2007)	22
Gambar 2.15. Contoh Activity Diagram untuk Proses Pemesanan Barang	24
Gambar 3.1. Arsitektur Sistem Pencarian Rute Angkutan Kota Semarang	28
Gambar 3.2. Activity Diagram Sistem Pencarian Rute Angkutan Kota Semarang	29
Gambar 3.3. Titik Endpoint Jalan Pandanaran Kota Semarang pada Google Maps	30
Gambar 3.4. Busur/Edge Graf Jalan Pandanaran	31
Gambar 3.5. Use Case Diagram Sistem Pencarian Rute Angkutan Kota Semarang.....	35
Gambar 3.6. Sequence Diagram Menambah Node Jalur.....	47
Gambar 3.7. Sequence Diagram Menggeser Node Jalur.....	48

Gambar 3.8. Sequence Diagram Mengubah Node Jalur	49
Gambar 3.9. Sequence Diagram Menghapus Node Jalur	50
Gambar 3.10. Sequence Diagram Menambah Busur Jalur	52
Gambar 3.11. Sequence Diagram Mengedit Busur Jalur	53
Gambar 3.12. Sequence Diagram Interpolasi Busur Jalur	54
Gambar 3.13. Sequence Diagram Mencari Arah Jalur	55
Gambar 3.14. Sequence Diagram Menghapus Busur Jalur	56
Gambar 3.15. Sequence Diagram Memecah Busur Jalur	57
Gambar 3.16. Sequence Diagram Menambah Trayek	58
Gambar 3.17. Sequence Diagram Mengedit Trayek	59
Gambar 3.18. Sequence Diagram Menghapus Trayek	60
Gambar 3.19. Sequence Diagram Mencari Rute Trayek	61
Gambar 3.20. Desain Antarmuka Editor	66
Gambar 3.21. Desain Antarmuka Dialog Node Baru	67
Gambar 3.22. Desain Antarmuka Edit Node	68
Gambar 3.23. Desain Antarmuka Dialog Busur Baru	69
Gambar 3.24. Desain Antarmuka Edit Busur	70
Gambar 3.25. Desain Antarmuka Dialog Pilih Trayek	71
Gambar 3.26. Desain Antarmuka Edit Rute Trayek	71
Gambar 3.27. Desain Antarmuka Layout Google Map Activity	72
Gambar 3.28. Desain Antarmuka Layout Search Result Activity	73
Gambar 3.29. Class Diagram Sistem Pencarian Rute Angkutan Kota Semarang berbasis webservice	74
Gambar 3.30. Potongan Graf Jalan Daerah Pedurungan Kota Semarang	81
Gambar 4.1. Struktur Tabel Node dalam MySQL	100
Gambar 4.2. Struktur Tabel Edge dalam MySQL	100
Gambar 4.3. Struktur Tabel Public_routes dalam MySQL	101
Gambar 4.4. Struktur Tabel Route_edges dalam MySQL	102
Gambar 4.5. Implementasi Antarmuka Editor	102
Gambar 4.6. Implementasi Antarmuka New Node Dialog	103
Gambar 4.7. Implementasi Antarmuka Edit Node	104

Gambar 4.8. Implementasi Antarmuka New Edge Dialog	104
Gambar 4.9. Implementasi Antarmuka Edit Busur	105
Gambar 4.10. Implementasi Antarmuka Select Route Dialog	106
Gambar 4.11. Implementasi Antarmuka Edit Busur	107
Gambar 4.12. Implementasi Antarmuka MapActivity Android.....	108
Gambar 4.13. Implementasi Antarmuka SearchResultActivity Android (Tampilan Utama) .	109
Gambar 4.14. Implementasi Antarmuka SearchResultActivity Android (<i>Node</i> Informasi Transit).....	109
Gambar 4.15. Implementasi Antarmuka SearchResultActivity Android (Informasi Urutan Trayek Angkutan Kota)	110
Gambar 4.16. Graf Pengujian Implementasi Algoritma.....	113
Gambar 4.17. Hasil Contoh Perhitungan Pencarian Rute Angkutan Kota dalam Sistem.....	114
Gambar 4.18. Hasil Informasi Trayek yang dapat Dinaiki dari Contoh Perhitungan oleh Sistem.....	114

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian tentang Pencarian Rute Angkutan Kota	5
Tabel 2.2. Jenis Relationship pada Use Case Diagram	21
Tabel 2.3. Komponen Activity Diagram	23
Tabel 2.4. Kategorisasi SRT (Doherty & Sorenson, 2015)	26
Tabel 3.1. Titik Lokasi Geospasial dari busur Jalan Pandanaran Kota Semarang	31
Tabel 3.2. Tabel Aktor pada Sistem	32
Tabel 3.3. Tabel Use Case pada Sistem.....	33
Tabel 3.4. Tabel Kebutuhan Non-Fungsional Sistem.....	34
Tabel 3.5. Skenario Menambah Node	36
Tabel 3.6. Skenario Menggeser Node	37
Tabel 3.7. Skenario Memperbarui Node	37
Tabel 3.8. Skenario Menghapus Node Jalur.....	38
Tabel 3.9. Skenario Menambah Busur Jalur.....	39
Tabel 3.10. Skenario Mengedit Busur Jalur	40
Tabel 3.11. Skenario Interpolasi Busur Jalur	40
Tabel 3.12. Skenario Mencari Arah Jalur.....	41
Tabel 3.13. Skenario Menghapus Busur Jalur	42
Tabel 3.14. Skenario Memecah Busur Jalur.....	42
Tabel 3.15. Skenario Menambah Trayek.....	43
Tabel 3.16. Skenario Mengubah Trayek	44
Tabel 3.17. Skenario Menghapus Trayek.....	45
Tabel 3.18. Skenario Mencari Rute Trayek.....	45
Tabel 3.19. Kelas Analisis dari Sistem Pencarian Rute Angkutan Kota Semarang	62
Tabel 3.20. Struktur Tabel Nodes.....	63
Tabel 3.21. Struktur Tabel Edges	64
Tabel 3.22. Struktur Tabel Public_routes	65
Tabel 3.23. Struktur Tabel Route_edges	65
Tabel 3.24. Contoh Hasil Pencarian Angkutan Kota.....	80

Tabel 3.25. Potongan Data Node Daerah Pedurungan Kota Semarang	81
Tabel 3.26. Potongan Data Busur Jalan Daerah Pedurungan Kota Semarang	82
Tabel 3.27. Potongan Data Trayek Angkutan Kota di Daerah Pedurungan Kota Semarang	83
Tabel 3.28. Busur Baru Trayek Bus Rapid Transit	84
Tabel 3.29. Adjacency List Potongan Graf Daerah Pedurungan Kota Semarang	84
Tabel 3.30. Anggota Set OPEN dan CLOSED pada Awal Iterasi	86
Tabel 3.31. Node Tetangga dari Current Node Iterasi Pertama	87
Tabel 3.32. Anggota Set OPEN dan CLOSED pada Akhir Iterasi Pertama	87
Tabel 3.33. Hasil Evaluasi Node Tetangga dari Current Node Iterasi Kedua	89
Tabel 3.34. Anggota Set OPEN dan CLOSED pada Akhir Iterasi Kedua	89
Tabel 3.35. Hasil Evaluasi Node Tetangga dari Current Node Iterasi Ketiga.....	91
Tabel 3.36. Anggota Set OPEN dan CLOSED pada Akhir Iterasi Ketiga	91
Tabel 3.37. Hasil Evaluasi Node Tetangga dari Current Node Iterasi Keempat.....	92
Tabel 3.38. Anggota Set OPEN dan CLOSED pada Akhir Iterasi Keempat	92
Tabel 3.39. Hasil Evaluasi Node Tetangga dari Current Node Iterasi Kelima	93
Tabel 3.40. Anggota Set OPEN dan CLOSED pada Akhir Iterasi Kelima.....	94
Tabel 3.41. Hasil Evaluasi Node Tetangga dari Current Node Iterasi Keenam.....	94
Tabel 3.42. Anggota Set OPEN dan CLOSED pada Akhir Iterasi Keenam	95
Tabel 3.43. Pencarian Trayek Berdasarkan Busur yang Dilewati	96
Tabel 4.1. File-file Hasil Implementasi Class Sistem Pencarian Rute	98
Tabel 4.2. Endpoint Hasil Implementasi Webservice	99
Tabel 4.3. Rencana Pengujian Fungsional Sistem Pencarian Rute	111
Tabel 4.4. Perbandingan Hasil Perhitungan Manual dengan Perhitungan Sistem.....	114
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Performa Sistem Pencarian Rute Angkutan Kota dengan Algoritma A*	115

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Jaringan Pelayanan Bus Rapid Transit (BRT) Trans Semarang	121
Lampiran 2. Implementasi Fungsi	127
Lampiran 3. Deskripsi dan Hasil Uji Pengujian Fungsional Sistem	142
Lampiran 4. Hasil Pengujian Performa Sistem	158
Lampiran 5. Surat Keterangan Penelitian.....	162

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan menyajikan gambaran mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup serta sistematika penulisan laporan penelitian tugas akhir yang berjudul sistem pencarian rute angkutan kota Semarang dengan algoritma A* berbasis webservice.

1.1. Latar Belakang Masalah

Transportasi umum merupakan hal yang dibutuhkan masyarakat kota Semarang untuk menjalankan aktivitas sehari-harinya. Seiring dengan bertambahnya pengunjung maupun wisatawan dari luar kota Semarang, transportasi umum menjadi hal yang perlu disorot karena merupakan salah satu pendukung kenyamanan berwisata ataupun berkelana di kota Semarang. Industri pariwisata hanya dapat berkembang pada daerah yang memiliki infrastruktur transportasinya baik. Oleh karena itu, pengembangan industri pariwisata tidak dapat dilepaskan dari pengembangan infrastruktur transportasi (Darmaningtyas, 2016).

Data yang tersedia khususnya di bidang transportasi umum kota Semarang dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin sehingga dapat digunakan untuk membuat informasi maupun pengetahuan baru. Didukung dengan perkembangan teknologi informasi, data transportasi umum di kota Semarang tersebut semakin dapat diberdayakan sehingga tercipta suatu aplikasi pengelolaan informasi yang semakin mempermudah masyarakat dalam maupun luar kota Semarang untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk berkelana di kota Semarang dengan transportasi umum.

Beberapa pendatang dari luar kota Semarang tidak mengetahui informasi jalur angkutan kota di kota Semarang sehingga kebingungan dalam mencari rute yang paling sesuai menggunakan transportasi umum dalam kota Semarang. Selain itu, terbatasnya pengetahuan mengenai rute trayek angkutan kota di kota Semarang semakin mempersulit masyarakat atau pendatang untuk menggunakan transportasi umum kota Semarang. Aplikasi yang telah ada di *smartphone* Android seperti Google Maps hanya

menyediakan informasi rute terdekat dengan menggunakan kendaraan pribadi, sementara pencarian rute dengan angkutan kota Semarang belum disediakan sepenuhnya oleh aplikasi Android yang ada saat ini.

Perkembangan ilmu pengetahuan mengenai metode algoritma pencarian rute atau jalur terdekat seperti algoritma jenis *Best-First Search* (BFS), *Depth First Search* (DFS), Dijkstra atau A* (*A-star*) dapat dimanfaatkan untuk mendukung pencarian rute dengan transportasi umum. Salah satu algoritma yang populer digunakan adalah algoritma A* karena menggabungkan sifat algoritma *Best-First Search* dan algoritma Dijkstra. Seiring dengan berkembangnya infrastruktur komunikasi dengan internet akan mempermudah pengembang aplikasi untuk menyediakan aplikasi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi masyarakat dengan menggunakan teknologi yang mutakhir. *Webservice* merupakan salah satu teknologi yang digunakan dalam aplikasi internet karena menawarkan kemudahan dalam komunikasi antar *platform* yang berbeda. Lucky (2008) berpendapat bahwa teknologi *webservice* dapat digunakan pada platform apa saja sehingga menghilangkan batasan platform untuk komunikasi *client* maupun *server*.

Namun pada saat ini teknologi tersebut belum diaplikasikan secara maksimal untuk mengatasi permasalahan transportasi umum di kota Semarang. Penggunaan *smartphone* dengan fasilitas internet yang semakin banyak tentu dapat digunakan sebagai salah satu sorotan penyelesaian masalah transportasi di kota Semarang. Algoritma heuristik A* sebagai algoritma yang populer digunakan untuk mencari rute terpendek dapat diaplikasikan dengan menggunakan *webservice* sehingga informasi dapat diakses dari berbagai platform, seperti platform Android maupun desktop melalui internet.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu bagaimana membangun sistem pencarian rute transportasi dengan angkutan kota Semarang menggunakan algoritma A* berbasis *webservice*.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian tugas akhir (TA) ini adalah mengembangkan sistem pencarian rute angkutan kota Semarang menggunakan algoritma A* berbasis *webservice* dengan

model pengembangan perangkat lunak. Sedangkan manfaat penelitian tugas akhir ini antara lain sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa
Dapat mengaplikasikan ilmunya di bidang ilmu komputer dalam pengembangan sistem dan aplikasi serta mendapatkan pengalaman dalam penelitian.
2. Bagi pemerintah
Pemerintah, khususnya pemerintah kota Semarang dapat memanfaatkan aplikasi yang telah dikembangkan guna meningkatkan pelayanan masyarakat serta sebagai media promosi tempat wisata di kota Semarang.
3. Bagi masyarakat
Masyarakat umum, terutama para pendatang yang belum mengetahui jaringan trayek angkutan kota di kota Semarang dapat menggunakan aplikasi sebagai panduan dalam mobilisasi dengan angkutan kota di kota Semarang.

1.4. Ruang Lingkup

Penelitian tugas akhir ini mempunyai ruang lingkup serta batasan-batasan sebagai berikut.

1. Sistem akan dikembangkan menggunakan algoritma heuristik A*, menggunakan data jaringan angkutan kota di kota Semarang antara lain *Bus Rapid Transit* (BRT) Semarang serta angkutan kota cabang di Semarang.
2. Penentuan jarak antar titik transit dihitung menggunakan akumulasi penghitungan jarak dengan rumus *haversine* di setiap titik belok jalan raya.
3. Dalam pencariannya, sistem tidak mempertimbangkan biaya yang harus dikeluarkan dengan mengabaikan jenis shelter yang digunakan untuk pindah koridor.
4. Sistem pencarian rute transportasi dengan angkutan kota Semarang berupa REST API *server* dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL, sedangkan aplikasi *client* berupa *Android Apps* yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Java.
5. Pengembangan sistem hanya terbatas hingga tahap *testing* sehingga tidak dilakukan iterasi lebih lanjut pada pengembangan perangkat lunak.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini terdiri atas 5 bab, yaitu pendahuluan, landasan teori, analisis dan perancangan, implementasi dan pengujian, serta penutup.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, ruang lingkup masalah, serta sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tinjauan studi tentang metode yang akan dikembangkan dan dasar teori untuk tinjauan pustaka yang sesuai dengan penelitian.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas tentang tahapan dalam pengembangan perangkat lunak yang mengacu pada model *Unified Process* (UP) yang dimulai dari identifikasi kebutuhan (*requirement*), analisis dan desain perangkat lunak.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas tentang implementasi perangkat lunak, pengujian sistem, hasil pengujian, dan analisa hasil pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari pengujian yang telah dilaksanakan serta saran yang berguna untuk penelitian ke depannya.