

**PENERAPAN ALGORITMA DIJKSTRA UNTUK MENENTUKAN JARAK
TERDEKAT PADA APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS LOKASI
SPBU DI WILAYAH PANGKALPINANG BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI



SURYADI

1311500067

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
ATMA LUHUR
PANGKALPINANG**

2017

**PENERAPAN ALGORITMA DIJKSTRA UNTUK MENENTUKAN JARAK
TERDEKAT PADA APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS LOKASI
SPBU DI WILAYAH PANGKALPINANG BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



SURYADI

1311500067

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
ATMA LUHUR
PANGKALPINANG**

2017



LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

NIM : 1311500067

Nama : SURYADI

Judul Skripsi : Penerapan Algoritma Dijkstra Untuk Menentukan Jarak Terdekat Pada Aplikasi Sistem Informasi Geografis Lokasi SPBU Di Wilayah Pangkalpinang Berbasis Android.

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah **HASIL KARYA SENDIRI, TIDAK MEMBELI, TIDAK MEMBAYAR PIHAK LAIN UNTUK MEMBUATKAN DAN BUKAN PLAGIAT**. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya dapat unsur diatas, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dalam hal tersebut.

Pangkalpinang, 10 Agustus 2017



SURYADI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

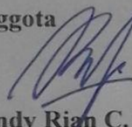
**PENERAPAN ALGORITMA DIJKSTRA UNTUK MENENTUKAN JARAK
TERDEKAT PADA APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS LOKASI
SPBU DI WILAYAH PANGKALPINANG BERBASIS ANDROID.**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

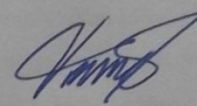
SURYADI
1311500067

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 10 Agustus 2017

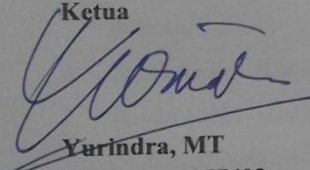
Susunan Dewan Penguji
Anggota


Rendy Rian C. P., S. Kom, M.Kom
NIDN. 0221069201


Dosen Pembimbing


Lukas Tommy, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0215099201

Ketua


Yurindra, MT
NIDN.0429057402

Kaprodi Teknik Informatika


R. Burham Isnanto F., S.Si, M.Kom
NIDN: 0224048003

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 10 Agustus 2017

KETUA STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG

Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika STMIK Atma Luhur. Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah menciptakan dan memberikan kehidupan di dunia.
2. Bapak dan Ibu tercinta yang telah mendukung penulis baik spiritmaupun materi.
3. Bapak Drs. Djaetun Hs yang telah mendirikan Atma Luhur.
4. Bapak Prof. Dr. Moedjiono, Msc, selaku Ketua STMIK Atma Luhur.
5. Bapak R. Burham Isnanto Farid, S,Si., M.Kom Selaku Kaprodi Teknik Informatika.
6. Bapak Lukas Tommy, M.Kom selaku dosen pembimbing.
7. Saudara dan sahabat-sahabatku terutama Kawan-kawan Angkatan 2013 yang telah memberikan dukungan moral untuk terus menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Pangkalpinang, Juli 2017

Penulis

ABSTRACT

Most of the people, especially those from outside Pangkalpinang, do not know the location of gas station (Fuel Filling Station) in Pangkalpinang. One solution in solving the above problems is with the application of GIS (Geographic Information System) on carroid applications android. Applications that will be designed can be used by users in finding the location of the nearest gas station in Pangkalpinang area. The shortest path search algorithm used is the dijkstra algorithm because it is suitable to be implemented. The software development model used is model waterfall, while the research method uses object-oriented method. The tools used in developing the system are UML (Unified Modeling Language), such as use case diagram, activity diagram, sequence diagram and class diagram. Applications that have been made are then tested using a black box testing model. Based on the tests conducted, it is known that the accuracy of the application made in determining the shortest route to the gas station is equal to 73.33%. It can be concluded that the application is made quite well and can help the community in finding the shortest route to the nearest gas station.

Kata Kunci : Algoritma *Dijkstra*, Android, SPBU, Jalur Terpendek, GIS

ABSTRAKSI

Sebagian besar masyarakat khususnya yang berasal dari luar Pangkalpinang belum mengetahui lokasi SPBU(Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum) di Pangkalpinang. Salah satu solusi dalam menyelesaikan permasalahan diatas adalah dengan penerapan GIS (*Geografic Information System*) pada aplikasi *mobile* berbasis android. Aplikasi yang akan dirancang dapat digunakan pengguna dalam menemukan lokasi SPBU terdekat di wilayah Pangkalpinang. Algoritma pencarian rute terpendek yang digunakan adalah algoritma *dijkstra* karena sesuai untuk diimplementasikan. Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah model *waterfall*, sedangkan metode penelitian menggunakan metode berorientasi obyek. Alat bantu pengembangan sistem yang digunakan adalah UML (*Unified Modelling Language*), seperti *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*. Aplikasi yang telah dibuat kemudian diuji menggunakan model pengujian *black box*. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, diketahui bahwa akurasi dari aplikasi yang dibuat dalam menentukan rute terpendek ke SPBU adalah sebesar 73,33%. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dibuat cukup baik dan dapat membantu masyarakat dalam mencari rute terpendek ke SPBU terdekat.

Kata Kunci : Algoritma *Dijkstra*, Android, SPBU, Jalur Terpendek, GIS

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|------------|
| LEMBAR PERNYATAAN | i |
| LEMBAR PERSETUJUAN | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| ABSTRAKSI | iv |
| ABSTRAKSI | v |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR SIMBOL | xv |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1.Lantar 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 |
| 1.7.Sistematika Penulisa | 5 |
| | |
| BAB II LANDASAN TEORI | |
| 2.1. Sistem Informasi Geografis | 6 |
| 2.2. Pengembangan Sistem Informasi Geografis | 6 |
| 2.2.1. WebGis | 6 |
| 2.2.2. Google Maps | 7 |
| 2.2.3. Google Maps API | 7 |
| 2.3. Sub-Sistem GIS | 7 |
| 2.4. Android | 9 |
| 2.4.1. Pengertian Android | 9 |
| 2.4.2. Sejarah Android | 9 |
| 2.4.3. Sejarah Perkembangan Android | 10 |

| | |
|--|----|
| 2.4.4. Arsitektur Android | 13 |
| 2.5. Android Development Tools | 14 |
| 2.5.1. Android SDK (<i>Software Development Kit</i>) | 14 |
| 2.5.2. Android Development (ADT) | 14 |
| 2.5.3. Eclipse | 15 |
| 2.6. Json | 16 |
| 2.7. SQLite | 16 |
| 2.8. Metode Pengembangan Sistem | 18 |
| 2.8.1. UML (Unified Modeling Language) | 18 |
| 2.8.2. Diagram Use case | 18 |
| 2.8.3. Activity Diagram | 20 |
| 2.8.4. Class Diagram | 20 |
| 2.8.5. Sequence Diagram | 20 |
| 2.9. Metode Object Oriented Programming | 21 |
| 2.10. Model Waterfall | 23 |
| 2.11. Pencarian Rute Terpendek | 25 |
| 2.12. Pengenalan Algoritma Pencarian Rute Terpendek | 26 |
| 2.13. Algoritma Dijkstra | 27 |
| 2.13.1. Definisi Algoritma Dijkstra | 27 |
| 2.13.2. Diagram Alir Algoritma Dijkstra | 32 |
| 2.13.3. Pseudocode Dijkstra | 33 |
| 2.14. Graph | 34 |
| 2.15. Pengertian SPBU (Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum) | 36 |
| 2.16. Pengujian Perangkat Lunak | 37 |
| 2.17. Penelitian Terdahulu | 37 |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| 3.1. Model Pengembangan Sistem | 41 |
| 3.1.1. Analisis Kebutuhan | 42 |
| 3.1.2. Desain | 42 |
| 3.1.3. Implementasi Coding | 42 |
| 3.1.4. Pengujian | 43 |

| | |
|--|-----------|
| 3.1.5. Maintenance | 43 |
| 3.2. Metode penelitian | 43 |
| 3.3. Alat Bantu Pengembangan Sistem | 44 |
| BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM | |
| 4.1. Tinjauan Institusi | 46 |
| 4.1.1. Sejarah Singkat Kota Pangkalpinang | 46 |
| 4.2. Analisa | 57 |
| 4.2.1. Analisa Masalah | 57 |
| 4.2.2. Penyelesaian Masalah | 58 |
| 4.3. Analisa Sistem Usulan | 58 |
| 4.3.1. Analisa Kebutuhan | 59 |
| 4.4. Perancangan | 61 |
| 4.4.1. Perancangan Antara Muka Aplikasi | 67 |
| 4.4.2. Kebutuhan Perangkat Keras dan Lunak | 72 |
| 4.5. Implementasi | 79 |
| 4.5.1. Implementasi Instalasi | 79 |
| 4.5.2. Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak | 83 |
| 4.5.3. Implementasi Interface Aplikasi | 83 |
| 4.6. Pengujian Aplikasi | 90 |
| 4.6.1. Pengujian Rute Aplikasi dan Google Map | 91 |
| BAB V PENUTUP | |
| 5.1. Kesimpulan dan Sarah | 93 |
| 5.1.1. Kesimpulan | 93 |
| 5.1.2. Sarah | 93 |
| DAFTAR PUSTAKA | 94 |
| LAMPIRAN 1 | 96 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1 Sub-Sistem Informasi Geografis | 8 |
| Gambar 2.2 Arsitektur Android | 14 |
| Gambar 2.3 Arsitektur Serverless SQLite | 17 |
| Gambar 2.4 Contoh Diagram Use case..... | 19 |
| Gambar 2.5 Contoh Activity Diagram | 19 |
| Gambar 2.6 Contoh Class Diagram | 20 |
| Gambar 2.7 Contoh Sequence Diagram | 21 |
| Gambar 2.8 Model Waterfall | 23 |
| Gambar 2.9 Contoh Pencarian Rute Terpendek | 26 |
| Gambar 2.10 Contoh Keterhubungan Antara Titik di Algoritma Dijkstra | 27 |
| Gambar 2.11 Pseudocode | 28 |
| Gambar 2.12 Contoh Khusus Dijkstra Langkah 1 | 29 |
| Gambar 2.13 Contoh Khusus Dijkstra Langkah 2 | 29 |
| Gambar 2.14 Contoh Khusus Dijkstra Langkah 3 | 30 |
| Gambar 2.15 Contoh Khusus Dijkstra Langkah 4 | 31 |

| | |
|---|----|
| Gambar 2.16 Contoh Khusus Dijkstra Langkah 5 | 31 |
| Gambar 2.17 Diagram Alir Algoritma Dijkstra | 32 |
| Gambar 2.18 Pseudocode Dijkstra | 33 |
| Gambar 2.19 Contoh Grap Berarah dan Berbobot..... | 34 |
| Gambar 2.20 Contoh Grap Tidak dan Berbobot | 35 |
| Gambar 2.21 Contoh Grap Berarah dan Tidak Berbobot | 35 |
| Gambar 2.22 Contoh Grap Tidak Terarah dan Tidak Berbobot | 36 |
| Gambar 3.1 Model Waterfall | 41 |
| Gambar 4.1 Peta Kota Pangkalpinang | 49 |
| Gambar 4.2 SPBU Pagarawan dan Lokasi Google Map | 52 |
| Gambar 4.3 SPBU Selindung dan Lokasi Google Map | 52 |
| Gambar 4.4 SPBU Pangkalbalam dan Lokasi Google Map | 52 |
| Gambar 4.5 SPBU Opas dan Lokasi Google Map | 53 |
| Gambar 4.6 SPBU Pasarpagi 24.331.02 dan Lokasi Google Map | 53 |
| Gambar 4.7 SPBU Kampak dan Lokasi Google Map | 53 |
| Gambar 4.8 SPBU Kp Keramat dan Lokasi Google Map | 54 |
| Gambar 4.9 SPBU Aspol Sungaiselan dan Lokasi Google Map | 54 |
| Gambar 4.10 SPBU Sungaiselan dan Lokasi Google Map | 54 |
| Gambar 4.11 SPBU Pasirgaram dan Lokasi Google Map | 55 |
| Gambar 4.12 SPBU Semabung 24.331.16 dan Lokasi Google Map | 55 |
| Gambar 4.13 SPBU Citraland dan Lokasi Google Map | 55 |
| Gambar 4.14 SPBU 24.331.68 dan Lokasi Google Map | 56 |
| Gambar 4.15 SPBU Kp Dul 24.331.67 dan Lokasi Google Map | 56 |
| Gambar 4.16 SPBU Kejora 24.331.115 dan Lokasi Google Map | 56 |
| Gambar 4.17 Activity Diagram Sistem Usulan | 59 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.18 Activity Diagram Menu Utama | 61 |
| Gambar 4.19 Activity Diagram Menu Pilih SPBU | 62 |
| Gambar 4.20 Activity Diagram Menu About | 63 |
| Gambar 4.21 Activity Diagram Menu Exit | 64 |
| Gambar 4.22 Sequence Diagram Melihat SPBU | 64 |
| Gambar 4.23 Sequence Diagram About | 65 |
| Gambar 4.24 Sequence Diagram Exit | 65 |
| Gambar 4.25 Use Case Diagram Activity | 66 |
| Gambar 4.26 Class Diagram | 67 |
| Gambar 4.27 Rancangan Layar Menu Utama..... | 69 |
| Gambar 4.28 Rancangan Layar Tempat SPBU | 69 |
| Gambar 4.29 Rancangan Layar Pilih SPBU | 70 |
| Gambar 4.30 Tampilan Layar Peta | 70 |
| Gambar 4.31 Rancangan Layar Menu About | 71 |
| Gambar 4.32 Rancangan Layar Menu Exit | 71 |
| Gambar 4.33 Pemodelan Grap Jalan SPBU diwilayah Pangkalpinang | 74 |
| Gambar 4.34 Mencari Koordinat Posisi Pengguna | 75 |
| Gambar 4.35 Posisi Koordinat Tujuan | 75 |
| Gambar 4.36 Contoh Perhitungan Grap | 76 |
| Gambar 4.37 Contoh 1 Perhitungan Grap | 77 |
| Gambar 4.38 Simpul baru | 78 |
| Gambar 4.39 Simpul Awal dan Tujuan | 78 |
| Gambar 4.40 Polyline | 79 |
| Gambar 4.41 Proses Instalasi | 80 |
| Gambar 4.42 Proses Berjalan Instalasi Aplikasi | 81 |



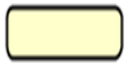

| | |
|--|----|
| Gambar 4.43 Aplikasi Berhasil Diinstal | 82 |
| Gambar 4.44 Tampilan Layar Menu Utama | 84 |
| Gambar 4.45 Tampilan Menu Pilih SPBU | 85 |
| Gambar 4.46 Tampilan Layar Menu Pilih SPBU | 86 |
| Gambar 4.47 Tampilan Lokasi SPBU | 87 |
| Gambar 4.48 Tampilan Menu About | 88 |
| Gambar 4.49 Tampilan Menu Exit | 89 |

DAFTAR TABEL





| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu | 39 |
| Table 4.1Kecamatan dan Kelurahan Kota Pangkalpinang | 50 |
| Tabel 4.2 Nama SPBU diwilayah Pangkalpinang | 51 |
| Tabel 4.3 Gambar SPBU diwilayah Pangkalpinang | 52 |
| Tabel 4.4 Kebutuhan Non-fungsional..... | 60 |
| Tabel 4.5 Spesifikasi Leptop..... | 72 |
| Tabel 4.6 Spesifikasi | 72 |
| Tabel 4.7 Pengujian Aplikasi | 90 |
| Tabel 4.8 Asal dan Tujuan | 91 |

DAFTAR SIMBOL





1. Activity diagram

| No. | Gambar | Nama | Keterangan |
|-----|---|--------------|---|
| 1. |  | Start Point | Menggambarkan awal dari aktivitas. |
| 2. |  | End Point | Menggambarkan akhir dari aktivitas. |
| 3. |  | Activity | Menggambarkan suatu proses atau kegiatan bisnis. |
| 4. |  | Control Flow | Menunjukkan bagaimana kendali suatu aktivitas yang terjadi pada aliran kerja dalam tindakan. tertentu |



2. Use Case diagram

| No | Gambar | Nama | Keterangan |
|----|---|-------------|--|
| 1. |  | Actor | Menggambarkan orang atau sistem yang menyediakan atau menerima informasi dari sistem atau menggambarkan pengguna aplikasi (<i>user</i>). |
| 2. |  | Association | Apa yang menghubungkan objek satu dengan objek lainnya. |
| 3. |  | Include | Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> . |
| 4. |  | Use Case | Menggambarkan fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga pengguna sistem paham dan mengerti mengenai kegunaan sistem yang akan dibangun. |

3. Sequence Diagram

| No. | Gambar | Nama | Keterangan |
|-----|---|------------------------------------|--|
| 1. |  | Actor | Menggambarkan orang yang sedang berinteraksi dengan sistem. |
| 2. |  | Object Message | Menggambarkan pengiriman pesan. |
| 3. |  | A Focus Of Control and A life Line | Menggambarkan tempat mulai dan berakhirnya sebuah <i>message</i> . |
| 4. |  | Life Line | Object entity, antar muka yang saling berinteraksi |

4. Class Diagram

| No. | Gambar | Nama | Keterangan |
|-----|---|-------------|--|
| 1. |  | Class | Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama. |
| 2. |  | Association | Menggambarkan hubungan antara sebuah <i>class</i> dengan <i>class</i> lainnya. |