

# PENCARIAN TITIK LOKASI DENGAN PEMANFAATAN ALGORITMA FLOYD-WARSHALL SEBAGAI PERHITUNGAN JARAK TERDEKAT DI INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

Andy Victor<sup>1</sup>, Ahmad Adityo Anggoro<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Informatika STMIK LPKIA

Jln. Soekarno Hatta No. 456 Bandung 40266, Telp. +62 22 75642823, Fax. +62 22 7564282

Email : abang@lpkia.ac.id<sup>1</sup>

## ABSTRAK

Pencarian suatu tempat merupakan salah satu permasalahan yang sering timbul pada setiap orang, dengan peta seseorang bisa melakukan pencarian tempat yang dituju namun terkadang banyak yang tidak tahu arah mana yang baik dan terdekat. Hal ini sama yang terjadi pada siswa – siswi SMA tingkat 3 yang berasal dari beberapa daerah / kota mereka melakukan *survey* secara langsung untuk tiap fakultas, fasilitas dukungan mahasiswa, organisasi kegiatan mahasiswa, dan semua sarana prasarana yang ada di sekitar lingkungan ITB. Graf merupakan solusi untuk memberikan gambaran arahan / petunjuk arahan yang dituju menggunakan *polyline*, *Polyline* adalah sambungan garis yang tersusun dari satu atau lebih dari satu garis yang disebut *segments*. Algoritma Floyd-Warshall merupakan salah satu varian dari pemrograman dinamis, yaitu suatu mode yang melakukan pemecahan masalah dengan memandang solusi yang akan diperoleh sebagai suatu keputusan yang saling terkait. Artinya solusi – solusi tersebut dibentuk dari solusi yang berasal dari tahap sebelumnya dan ada kemungkinan solusi lebih dari satu. Sehingga pengguna yang berada di dalam lingkungan tersebut bisa dapat mudah menemukan titik tempat yang di tuju dengan mudah berupa gambar peta karena disertakan dengan garis petunjuk arah di sertakan dengan informasi detail lokasi tersebut.

Kata kunci : *Metode, Floyd Warshall, Graph, Polyline*

### 1. Pendahuluan

Pencarian suatu tempat merupakan salah satu permasalahan yang sering timbul pada setiap orang, dengan peta seseorang bisa melakukan pencarian tempat yang dituju namun terkadang banyak yang tidak tahu arah mana yang baik dan terdekat.

Hal ini sama yang terjadi pada siswa – siswi SMA tingkat 3 yang berasal dari beberapa daerah / kota mereka melakukan *survey* secara langsung untuk tiap fakultas, fasilitas dukungan mahasiswa, organisasi kegiatan mahasiswa, dan semua sarana prasarana yang ada di sekitar lingkungan ITB.

Akan tetapi dengan luas Kampus ITB (Ganesha) pada tahun 2013 sebesar 286.830 meter persegi dengan di tambah 43.816 meter persegi untuk luas fasilitas olah raga, menyebabkan orang yang baru mengenal dengan lingkungan ITB kesulitan mencari tempat yang akan dituju.

Graf merupakan solusi untuk memberikan gambaran arahan / petunjuk arahan yang dituju menggunakan *polyline*, *Polyline* adalah sambungan garis yang tersusun dari satu atau lebih dari satu garis yang disebut *segments*.

Agar bisa menjadi satu segment diperlukan satu metode menghitung jarak terpendek untuk setiap satu titik ke titik yang lainnya yaitu menggunakan metode Algoritma Floyd-Warshall. Algoritma Floyd-Warshall merupakan salah satu varian dari

pemrograman dinamis, yaitu suatu mode yang melakukan pemecahan masalah dengan memandang solusi yang akan diperoleh sebagai suatu keputusan yang saling terkait. Artinya solusi – solusi tersebut dibentuk dari solusi yang berasal dari tahap sebelumnya dan ada kemungkinan solusi lebih dari satu penulis dapat menyimpulkan masalah tersebut untuk dijadikan bahan penelitian untuk membuat perangkat lunak berbasis web yang bertujuan untuk menunjukkan atau mengarahkan jalan untuk menuju lokasi yang di tuju yang ada di sekitar lingkungan ITB.

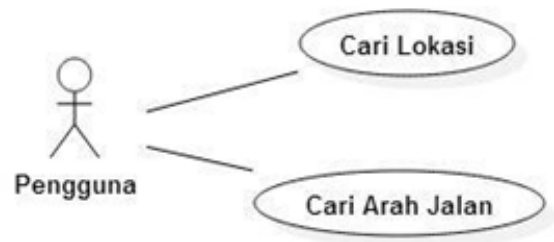
Sehingga pengguna yang berada di dalam lingkungan tersebut bisa dapat mudah menemukan titik tempat yang di tuju dengan mudah berupa gambar peta karena disertakan dengan garis petunjuk arah di sertakan dengan informasi detail lokasi tersebut.

Perumusan masalah yang dikaji di dalam penelitian proyek akhir ini adalah membuat perangkat lunak berbasis web yang bertujuan memberikan petunjuk arah tempat titik pencarian menggunakan algoritma Floyd-Warshall.

Rumusan masalah tersebut dapat dijabarkan dalam beberapa detail yaitu bagaimana memberikan arah ke titik tujuan dengan menggunakan *polyline* yang telah di hitung dengan sebuah metode Algoritma Floyd-Warshall ?

Ruang lingkup penelitian dan batasan masalah yang dikaji dalam penelitian proyek akhir ini adalah :

1. Perangkat lunak pencarian titik lokasi menggunakan Algoritma Floyd-Warshall untuk proses pencarian titik lokasi.
2. Arsitektur perangkat lunak berbasis web berupa client server, dimana server adalah tempat penyimpanan data aplikasi, web service, dan database. Client adalah pengguna-nya yang akan mengakses perangkat lunak dari perangkat smartphone atau perangkat tablet menggunakan lintasan jaringan wireless dan link url perangkat lunak tersebut.



Gambar 1 Use Case Diagram

Perangkat mobile yang digunakan adalah berjenis smartphone.

### 1.1 Landasan Teori

Dalam ilmu komputer, sebuah algoritma pencarian dijelaskan secara luas adalah sebuah algoritma yang menerima masukan berupa sebuah masalah dan menghasilkan sebuah solusi untuk masalah tersebut, yang biasanya didapat dari evaluasi beberapa kemungkinan solusi. (“ Feprints.uny.ac.id, 27.08.14,22.55”)

Algoritma Floyd-Warshall menghitung jarak terpendek untuk semua pasangan titik pada sebuah graf, dan melakukannya dalam waktu berorde kubik. Algoritma Floyd-Warshall memiliki input graf berarah dan berbobot (V,E), yang berupa daftar titik (node/vertex V) dan daftar sisi (edge E). Jumlah bobot sisi-sisi pada sebuah jalur adalah bobot jalur tersebut. Sisi pada E diperbolehkan memiliki bobot negatif, akan tetapi tidak diperbolehkan bagi graf ini untuk memiliki siklus dengan bobot negatif. Algoritma ini menghitung bobot terkecil dari semua jalur yang menghubungkan sebuah pasangan titik, dan melakukannya sekaligus untuk semua pasangan titik. Algoritma ini berjalan dengan waktu  $\Theta(|V|^3)$ .

## 2. Gambaran Perangkat Lunak

### 2.1 Aliran Proses

#### 2.1.1 Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sistem dan merepresentasikan interaksi antara actor dengan sistem. Tujuan perancangan proyek akhir ini adalah membuat sebuah perangkat lunak berbasis web yang mampu melakukan penunjukan arah ke titik tujuan berdasarkan metode yang di pilih yaitu algoritma Floyd-Warshall.

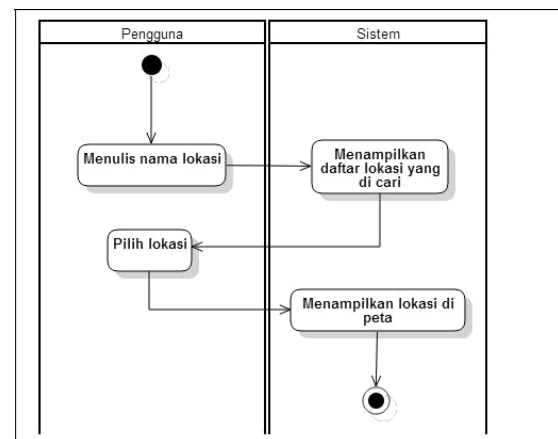
Beberapa tahapan yang dilakukan untuk memahami tujuan tersebut antara yaitu menghasilkan perangkat lunak untuk memberikan arah titik tujuan dengan jarak terdekat menggunakan polyline yang dihasilkan dari perhitungan metode Algoritma Floyd-Warshall.

Tabel 1 Use Case Skenario Pencarian Rute

<b>Nomor</b>	1
<b>Nama</b>	Cari Arah Jalan
<b>Tujuan</b>	Mencari Arah Lokasi Tujuan
<b>Deskripsi</b>	Pengguna memilih lokasi awal dan lokasi tujuan, lalu sistem menampilkan arah jalan.
<b>Aktor</b>	Pengguna
<b>Skenario:</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Pengguna menulis lokasi 3. Pengguna memilih nama-nama lokasi pengisian lokasi	2. Sistem menampilkan deretan nama-nama lokasi di pengisian lokasi awal 4. Sistem menampilkan lokasi di peta

### 2.2 Activity Diagram

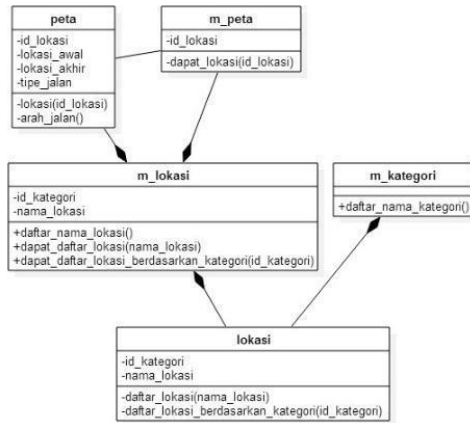
Pada sub bab berikut ini akan dimodelkan aliran kegiatan yang terjadi dalam perangkat lunak kompresi data yang digambarkan dalam *Activity Diagram* dan secara garis besar adalah untuk memodelkan aliran kerja (*workflow*) atau aktivitas dan operasi dari perangkat lunak kompresi data.



Gambar 2 Activity Diagram Pencarian Rute

### 2.3 Class Diagram

Class diagram adalah suatu diagram yang menyediakan sekumpulan class objek antar muka interface dan relasinya, dan juga untuk memodelkan database logic.

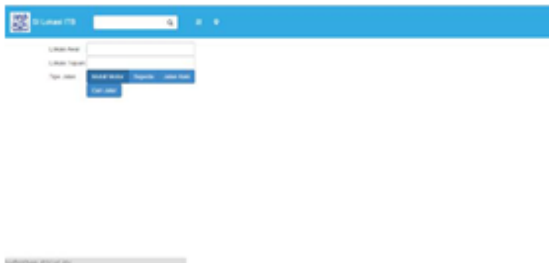


Gambar 3 Class Diagram

### 2.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai bentuk antarmuka dari perangkat lunak yang akan digunakan oleh Pengguna untuk berinteraksi dengan perangkat lunak. Rancangan antarmuka ini mempertimbangkan berbagai kemudahan dan fungsionalitas dari perangkat lunak itu sendiri

#### 2.4.1 Antar Muka Pencarian



Gambar 4 Pencarian

Penjelasan Antar muka Pencarian Rute

1. Pilih Lokasi
2. Pilih jenis jalan
3. Tombol cari rute untuk masuk ke form peta yang menampilkan rute perjalanan yang harus di lewati.



Gambar 5 Antar muka Informasi Rute Pada Peta

### 3. Implementasi

Sub bab ini akan menjelaskan langkah-langkah serta rencana jadwal dalam rangka mengimplementasikan kompresi data text menggunakan algoritma Huffman yang telah dirancang pada bab sebelumnya.

#### Daftar Kegiatan

Daftar perencanaan kegiatan pengimplementasian system yang akan dirancang sebagai berikut :

1. Pemilihan Software yang digunakan Merupakan tahap awal menentukan kebutuhan apa saja yang diperlukan untuk mengimplementasikan algoritma pada perangkat lunak
2. Instalasi Software yang akan digunakan
  - a. Notepad++
  - b. Xampp
  - c. Google Chrome
 Aktifitas ini dilakukan supaya dapat diketahui perkakas apa saja yang dibutuhkan untuk membuat perangkat lunak
3. Penulisan kode Aplikasi Penulisan kode program dilakukan secara bertahap Testing dan perbaikan pada perangkat lunak Aktifitas ini dilakukan supaya dapat diketahui perkakas apa saja yang dibutuhkan untuk membuat perangkat lunak
4. Testing perangkat lunak pada Web Browser Testing terhadap kode program saat program Di eksekusi dan ditampilkan ke pengguna dengan ditampilkan pada Google Chrome
5. Perbaikan perangkat lunak setelah Testing Perbaikan aplikasi dilakukan setelah testing dilakukan.

itas	Aktifitas	(Hari)	
	Pemilihan Software yang akan digunakan		
	Instalasi Software yang akan digunakan		
	Penulisan Kode Aplikasi		
	Testing perangkat lunak pada Web Browser		
	Perbaikan perangkat lunak setelah di testing		

NO	Aktivitas	Waktu (Minggu Ke-)														
		Agustus			September			Oktober			November			Desember		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	A															
2	B															
3	C															
4	D															
5	E															

Gambar 6 Jadwal kegiatan

### 3.1 Lingkup dan Batasan Implementasi

Ruang lingkup dan batasan implementasi terdiri dari:

1. Perangkat lunak pencarian titik lokasi menggunakan algoritma Floyd-Warshall untuk pencarian
2. Arsitektur berbasis Web
3. Penjabaran lokasi datanya statis.
4. Rute jalan sesuai dengan tipe jalan yang dipilih.

### 3.2 Implementasi Antarmuka

Pada Tampilan ini pengguna memilih kriteria sekolah dan lokasi awal untuk pencarian rute.

## 4. Hasil Pengujian

Di bawah ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada perangkat lunak pencarian sekolah dengan metode *Hill Climbing*

No	Fungsi yang diuji	Cara pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
1	Menu Pencarian Jalur	Klik menu Pencarian Jalur	Masuk kehalaman menginput lokasi awal dan lokasi akhir	Sesuai
2	Pemilihan Kategori	Pilih kategori lokasi di menu	Muncul kategori lokasi yang terurut	Sesuai
3	Cari lokasi	Input satu huruf untuk untuk memunculkan lokasi, contoh (J)	Menampilkan list lokasi yang ada di ITB	Sesuai
4	Tombol Cari Jalur	Klik tombol cari jalur untuk mencari jalur terdekat	Menampilkan Google maps dan menampilkan jalur berdasarkan lokasi awal dan akhir yang ditandai dengan 2 marker	Marker sudah ada, garis jalur belum sesuai

Setelah dilakukan pembahasan pada bab-bab sebelumnya tentang pemanfaatan algoritma *Floyd-Warshall* maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Setelah di implementasikan Algoritma Floyd-Warshall mampu mengoptimalkan pencarian rute terdekat untuk pencarian tempat.
2. Metode Floyd-Warshall memberikan bobot paling kecil untuk menuju titik arah tujuan.
3. Penerapan metode Floyd-Warshall berhasil di implementasi untuk mencari rute terdekat menuju sekolah.

Saran atau masukan yang dapat kami berikan untuk menunjang atau pengembangan sistem selanjutnya, sebagai berikut :

Kepada Calon peneliti yang akan datang diharapkan bisa lebih baik lagi dan mengembangkan aplikasi ini dengan menambahkan fitur keadaan lalu lintas untuk melihat tingkat kemacetan jalan, dan untuk pengelola aplikasi ini bisa melakukan update database setiap tahunnya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. eprints.uny.ac.id, Diakses 27 Agustus 2014, Pukul 22.55 Wib.
2. lecturer.eepis-its.edu, Diakses 27 Agustus 2014, Pukul 22.30 Wib.
3. Kusumadewi, *PEMANFAATAN ALGORITMA UNTUK PENCARIAN TEMPAT*, Yoyakarta, 2010
4. Munir, *GRAF DALAM MENEMUKAN TITIK KOORDINAT X DAN Y*, Yoyakarta, 2009
5. <http://www.myusro.info/2013/02/pengertian-google-maps-api.html>, Diakses 28 Juli 2014, Pukul 02.05 Wib.
6. Sugiyono, *TEKNIK PENGUMPULAN DATA*, Jakarta, 2012: 193-194,
7. Prabowo Pudjo Widodo Herlawati, *MENGGUNAKAN UML, INFORMATIKA*, Bandung, 2011.