

PENERAPAN TEORI GRAF PADA *LOCATION BASED SERVICE (LBS)*

Ecko Fernando Manalu

Mahasiswa Teknik Informatika ITB
Jl. Wira Angun-angun 28
e-mail: ecko_mnl@yahoo.com

ABSTRAK

Location Based Service (LBS) atau yang dalam bahasa Indonesia diartikan sebagai Layanan Berbasis Lokasi merupakan suatu teknologi yang telah banyak membantu manusia dalam bernavigasi, dan menemukan tempat menarik di sekitarnya. Dengan bantuan teknologi Sistem Pemosisian Global (GPS) pada perangkat genggam dan Teori Graf yang merupakan bagian dari ilmu Matematika Diskrit, teknologi ini dapat berjalan dengan baik.

Kata kunci : Location Based Service, Graf, GPS, navigasi.

1. PENDAHULUAN

Teknologi diartikan sebagai suatu cabang ilmu yang mempelajari bagaimana caranya memberikan solusi bagi manusia dalam mempermudah menyelesaikan masalah. Oleh karena sifat dasarnya yang selalu ingin berkembang, maka manusia pun tidak henti-hentinya untuk selalu mencari dan mengembangkan teknologi untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari baik dari yang terkecil dan yang besar sekalipun.

Masalah navigasi atau pemanduan untuk mencapai suatu lokasi, serta pengenalan lingkungan yang belum pernah dilalui sama sekali, merupakan suatu masalah yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh, ketika kita akan berlibur ke suatu lokasi yang kita belum pernah kita jejak sebelumnya, tentunya akan timbul rasa kurang nyaman akibat kurangnya penguasaan akan area yang akan kita kunjungi. Kekurangnyamanan itu bisa jadi dalam bentuk khawatir akan keliru mengambil jalan, khawatir karena tidak tahu dimana lokasi layanan umum terdekat seperti rumah sakit, restoran, apotik, pusat kuliner, dan sebagainya. Tidak hanya dalam kegiatan berlibur saja kita mengalami masalah ini, dalam kegiatan sehari-hari seperti misalnya ingin mencari jalur alternatif untuk menghindari

kemacetan, mencari jalur paling cepat dan ringkas, serta banyak lagi kasus dimana kita akan membutuhkan bantuan dalam bernavigasi.

Location Based Service (LBS) suatu layanan yang dapat menjawab persoalan kesulitan dalam navigasi tersebut di atas, yang bekerja dengan memanfaatkan lokasi kita saat ini, dengan menggunakan *Global Positioning System (GPS)* adalah suatu terobosan yang bukan lagi hal baru bagi masyarakat di negara Eropa dan Amerika sekitarnya, bahkan saat ini telah ditemukan suatu teknologi yang jauh lebih advance dari LBS ini, seperti Context Aware Service, Context-Profile Aware Service, serta beberapa layanan lainnya.

Meskipun bukan lagi hal baru, namun tidak demikian halnya bagi masyarakat Indonesia, oleh karena itu tulisan ini akan mencoba untuk membahas hal-hal sekaitan dengan LBS ini, semoga memberi suatu pengetahuan yang bermanfaat.

2. METODE

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai dasar teori serta metode apa yang digunakan dalam pengembangan suatu layanan LBS.

2.1 Sistem Informasi Geografis (GIS)

Sistem Informasi merupakan suatu sistem yang merupakan gabungan dari perangkat lunak, perangkat keras, manusia, dan data, yang diorganisasikan secara integral sedemikian rupa untuk mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat guna memecahkan masalah dan mengambil keputusan. [Alter S].

Sistem Informasi Geografis adalah suatu Sistem Komputer yang mampu menangkap, menyimpan, menganalisis informasi terkait dengan unsur geografis. Informasi yang terkait secara geografis ini disebut dengan informasi geospasial. Contoh informasi geospasial seperti persimpangan jalan raya, ketinggian tempat, sungai, jalan,

gedung perkantoran dan sebagainya. Informasi yang diasosiasikan dengan suatu lokasi tertentu dipandang dalam GIS sebagai suatu atribut, seperti jumlah mobilisasi dalam setahun.

Sumber dan Tipe Data Geospasial

Data geospasial dapat diperoleh oleh kalangan pemerintahan, perusahaan pribadi, institusi akademik, dan organisasi non-profit lainnya. Pengumpulan dan manajemen data geospasial dikatakan sebagai suatu komponen paling mahal dalam GIS, beberapa mengatakan bahwa dibutuhkan 80% dari biaya pembangunan untuk pemerolehan data geospasial ini. Perlu diperhatikan bahwa data geospasial ini akan berkembang sangat cepat.

Data geospasial ini dapat diperoleh dengan menggunakan pendekatan teknologi yang bermacam. Salah satu cara paling mudah adalah dengan menggunakan sebuah ponsel yang telah memiliki GPS, dan selanjutnya dapat dilakukan entri data geospasial ini. Atribut dari data yang diperoleh dapat berupa demografi, penelitian, lanskap, keadaan dataran, tingkat kriminalitas, dan sebagainya. Cara lainnya adalah dengan menggunakan Citra digital satelit.

2.2. Global Positioning System

Global Positioning System (disingkat GPS) adalah suatu sistem navigasional yang melibatkan satelit dan komputer, yang dapat menentukan posisi lintang dan bujur dari suatu stasiun penerima di bumi dengan cara melakukan komputasi terhadap perbedaan waktu sampainya sinyal dari beberapa satelit yang berbeda ke stasiun penerima.

2.3. Graf

Graf merupakan suatu struktur diskrit. Terdiri dari himpunan Titik atau Simpul (Vertex) dan Sisi (edge).

Definisi formal adalah sbb:

$$Graf\ G = (V, E)$$

yang dalam hal ini :

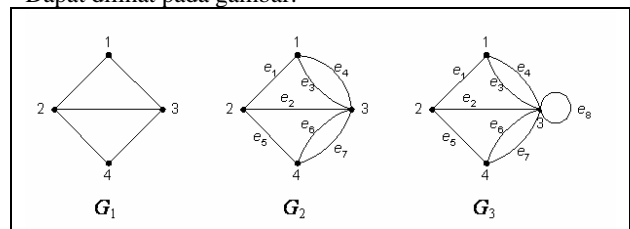
V, adalah himpunan tidak-kosong dari simpul-simpul (vertices)
 Dilambangkan dengan $= \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$

E, adalah himpunan sisi (edges) yang menghubungkan sepasang simpul.
 Dilambangkan dengan $= \{e_1, e_2, \dots, e_n\}$

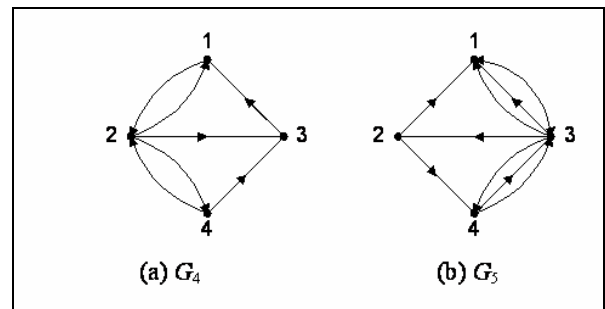
Berdasarkan jenisnya Graf digolongkan atas

1. Berdasar ada tidaknya kalang
 - a. Graf Sederhana (tidak memiliki kalang dan sisi ganda)
 - b. Graf takSederhana (memiliki kalangan dan atau sisi ganda)
2. Berdasar arah
 - a. Graf berarah
 - b. Graf tidak berarah

Dapat dilihat pada gambar.



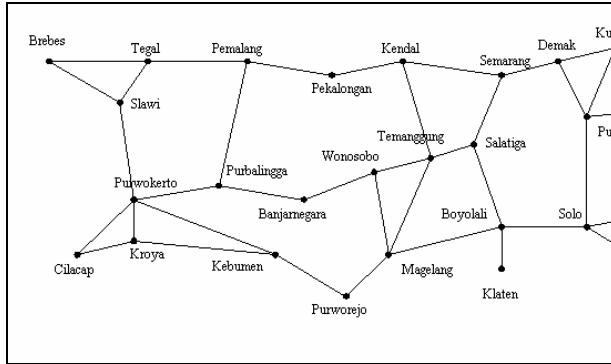
Gambar 1 G1 : Graf Sederhana, G2 :Graf Tak Sederhana, G3: Graf Semu



Gambar 2 Graf Berarah

2.4. Cara Kerja Sistem

Dalam suatu GIS, suatu tempat yang dihubungkan dengan tempat lain oleh suatu jalan diwakili oleh sebuah sisi dalam graf, dan vertex pada graf adalah mewakili suatu tempat. Dapat dilihat bagaimana suatu perwakilan itu digambarkan dalam bentuk graf. Contoh pada gambar di bawah adalah peta global jawa dengan jalur utama yang menghubungkan tiap kota-kota besar di Jawa.



Gambar 3 Representasi Kota di Jawa dalam Graf

Dengan memperhatikan gambar di atas, dapat dilihat bahwa dengan terhubungnya suatu kota dengan kota lain oleh graf, dapat dengan mudah dikembangkan bagaimana caranya untuk mencapai suatu tempat dari tempat lain.

Pada suatu kasus, misalkan suatu kegiatan berlibur, seseorang dari Cilacap akan berlibur ke Solo, namun ingin mengetahui jalur mana saja yang harus dia lewati dengan menggunakan LBS.

Secara garis besar, maka hal yang akan terjadi adalah, dengan perangkat GPS, lokasi seseorang akan terlacak, dan selanjutnya lokasi tujuan akan dijadikan sebagai suatu masukan bagi sistem LBS. Dengan memperhatikan matriks keterhubungan yang dianggap sebagai data geospasial (seperti yang telah dijelaskan di atas) antara kota dengan kota (vertex) maka sistem akan dapat mengembangkan jalur apa saja yang akan dilalui oleh seseorang tersebut untuk mencapai tujuannya.

Skenario yang sama juga akan terjadi ketika seseorang akan mencari lokasi apotik terdekat dengan wilayahnya saat ini. Dengan bantuan GPS, akan dilacak lokasi, dan diperiksalah semua vertex yang merupakan apotik, dan dari kesemuanya akan diringkas jarak sisi terdekat dengan antara daftar apotik yang didapatkan dengan posisi pengguna layanan saat ini, dan itulah menjadi hasilnya yang akan disampaikan kepada pengguna layanan ini.

Masih banyak lagi kegunaan dari LBS ini namun secara garis besar, cara kerjanya masih menggunakan Graf sebagai kerangka kerjanya.

IV. KESIMPULAN

Penggunaan graf dalam pemodelan data geospasial pada GIS membuat GIS berkembang menjadi suatu LBS, yang jauh lebih bermanfaat dan lebih “cerdas” dibandingkan dengan GIS biasa. Namun, demikian, antara GIS dan LBS serta beberapa pengembangan lainnya, tidak

terdapat perbedaan mendasar dalam hal penyimpanan data geospasialnya yakni dengan menggunakan model Graf. Dari sini dapat dikatakan bahwa Graf ternyata dapat berkembang menjadi suatu alat atau kanvas yang sangat berguna dalam pengembangan sistem informasi yang masih berhubungan dengan visual (geografis).

REFERENSI

1. Schmidt, A., Beigle, M., Gellersen, H.W (1998) There is more to context than location. In Proc. Of the Intl Workshop on Interactive Applications of Mobile Computing (IMC 98)
2. Ak Dey (2001) Understanding and using context. Personal and Ubiquitous Computing 5: 20-24.
3. Kolari, Juha., Timo Laakko, Tapio Hiltunen, Veikko Ikonen, Minna Kulju, Raisa Suihkonen, Santtu Toivonen & Tytti Virtanen (2004) Context Aware Services for Mobile Users.
4. Watson, Thomas J., Norman Cohen, James Black, Paul Castro, Maria Ebling, Barry Leiba, Archan Misra, Wolfgang Segmuller (2004) Building Context Aware Applications with Context Weaver (IBM Research Report).
5. Rossen, Kenneth H. Mathematics Discrete and Its Application. Mc Graw Hill (2000)