

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Acuan tinjauan pustaka penelitian terletak pada objek, pemodelan, studi kasus, dan bahasa pemrograman seperti yang terlihat pada tabel 2.1.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Imron Fauzi tahun 2011 dengan objek pencarian rute tercepat dan rute terpendek studi kasus pada jalan raya antara wilayah Blok M dan Kota. Pada penelitian yang dilakukan oleh Siti nandiroh, Haryanto tahun 2009 dengan objek penentuan rute terpendek jalan dan lokasi pariwisata di Kota Surakarta menggunakan Algoritma Dijkstra dan WAP pada Handphone. Penelitian yang dilakukan oleh Deiby T. Salaki tahun 2011 dengan objek penentuan lintasan terpendek dari Fmipa ke Rektorat dan Fakultas lain di Unsrat Manado. Penelitian yang sama dilakukan oleh Kalsum Mustika tahun 2012 dengan objek aplikasi sistem informasi geografis penentuan lintasan terpendek pengantaran barang menggunakan algoritma A* (Studi Kasus pada Cv. BKL Express untuk Wilayah Kota Medan). Penelitian yang dilakukan Syarah Sukmadria S tahun 2014 dengan objek perancangan aplikasi pencarian rute terpendek dengan metode Floyd pada taksi. Sedangkan penelitian yang dilakukan saat ini oleh Supriyanto tahun 2016 dengan objek penerapan algoritma Dijkstra untuk menentukan jalur terpendek lokasi Bengkel AHASS di Kabupaten Bantul.

Tabel 2.1. Tabel Perbandingan Tinjauan Pustaka

Komponen Acuan	Objek	Pemodelan	Studi Kasus	Bahasa Pemrograman
Imron Fauzi (2011)	Pencarian Rute Tercepat dan Rute Terpendek (Studi Kasus Pada Jalan Raya antara Wilayah Blok M dan Kota)	<i>Dijkstra</i>	Jalan Raya antara Wilayah Blok M dan Kota	PHP
Siti Nandiroh, Haryanto (2009)	Penentuan Rute Terpendek Jalan dan Lokasi Pariwisata di Kota Surakarta menggunakan Algoritma Dijkstra dan WAP pada Handphone	<i>Dijkstra</i>	Pariwisata di Kota Surakarta	JAVA
Deiby T. Salaki (2011)	Penentuan Lintasan Terpendek dari FMIPA ke Rektorat dan Fakultas lain di Unsrat Manado	<i>Dijkstra</i>	Unsrat Manado	JAVA
Kalsum Mustika (2012)	Aplikasi Sistem Informasi Geografis Penentuan Lintasan Terpendek Pengantaran Barang Menggunakan	<i>Algoritma A*</i>	CV. BKL Express untuk Wilayah Kota Medan	PHP

	Algoritma A* (Studi Kasus pada CV. BKL Express untuk Wilayah Kota Medan)			
Syarah Sukmadria S (2014)	Perancangan Aplikasi Pencarian Rute Tependek Dengan Metode Floyd pada Taksi	<i>Floyd Warshall</i>	Jalur Jalan di Kota Medan	JAVA
Penelitian yang dilakukan (2016)	Penerapan Algoritma Dijkstra untuk Menentukan Jarak Tependek Lokasi Bengkel AHASS di Kabupaten Bantul	<i>Dijkstra</i>	Bengkel AHASS di Kabupaten Bantul	PHP

Perbedaan penelitian dengan acuan tinjauan pustaka sebelumnya adalah :

Dalam penelitian yang dilakukan oleh imron fauzi dengan objek pada jalan raya antara blok M dan Kota penelitian ini berbasis desktop dan peta yang digunakan yaitu Arcgis, Penelitian yang dilakukan oleh Siti Nandiroh,Haryanto dengan objek Pariwisata di Kota Surakarta cara pengujian aplikasi ini menggunakan seluler dan hasil input dan output perhitungan rute terpendek menggunakan teks biasa, Penelitian yang dilakukan oleh Deiby T. Salaki dengan objek Unsrat Manado penelitian ini berbasis desktop dan peta yang digunakan yaitu openstreetmap, Penelitian

yang dilakukan oleh Kalsum Mustika dengan objek CV. BKL Express untuk Wilayah Kota Medan cara penelitian ini berbasis web dengan menggunakan metode floyd warshall dan peta menggunakan openstreetmap. Penelitian yang dilakukan oleh Syarah Sukmadria S dengan objek Jalur Jalan di Kota Medan penelitian ini berbasis desktop dengan metode floyd warshall dan peta menggunakan Arcgis hasil output pada penelitian ini hanya jalur untuk taksi dan pada penelitian yang dilakukan saat ini dengan objek bengkel AHASS di Kabupaten bantul penelitian ini berbasis web dengan menggunakan algoritma Dijkstra dan peta menggunakan teknologi yang saat ini berkembang yaitu google maps dengan memanfaatkan api key yang terdapat pada google maps.

2.2 Dasar Teori

2.1.1 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi yang berdasar pada data keruangan dan merepresentasikan obyek di bumi. Dalam SIG sendiri teknologi informasi merupakan perangkat yang membantu dalam menyimpan data, memproses data, menganalisa data, mengelola data dan menyajikan informasi. SIG merupakan sistem yang terkomputerisasi yang menolong dalam me-maintain data tentang lingkungan dalam bidang geografis.

SIG merupakan salah satu sistem yang kompleks dan pada umumnya juga terintegrasi dengan lingkungan sistem komputer lainnya di tingkat fungsional dan jaringan (network). Jika di uraikan, SIG sebagai sistem

terdiri dari beberapa komponen sebagai berikut (Eddy Prahasta, 2009:120-121):

1. Perangkat keras: Pada saat ini SIG sudah tersedia bagi berbagai platform perangkat keras, mulai dari kelas PC desktop, workstations, hingga multi-user host yang bahkan dapat digunakan banyak pengguna secara bersamaan dalam jaringan komputer yang tersebar luas, berkemampuan tinggi, memiliki ruang penyimpanan (harddisk) yang besar dan mempunyai kapasitas memori (RAM) yang besar.
2. Perangkat lunak: Dari sudut pandang yang lain, SIG bias juga merupakan sistem perangkat lunak yang tersusun secara modular dimana sistem basis datanya memegang peranan kunci.
3. Data dan Informasi geografis: SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data atau informasi yang di perlukan baik secara tidak langsung maupun secara langsung dengan cara melakukan di jitasi data spasialnya dari peta analog dan kemudian memasukkan data atributnya dari tabel-tabel atau laporan.
4. Manajemen: suatu proyek SIG akan berhasil jika di kelola dengan baik dan di kerjakan oleh orang-orang yang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan.

2.1.2 *Algoritma Dijkstra*

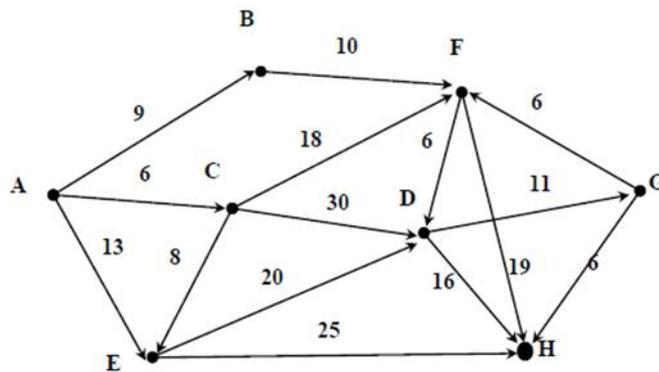
Algoritma Dijkstra merupakan algoritma yang paling sering digunakan dalam pencarian rute terpendek, sederhana penggunaannya dengan menggunakan simpul-simpul sederhana pada jaringan jalan yang tidak rumit (Siswanto, 2011). Adapun nama algoritma Dijkstra sendiri berasal dari penemunya yaitu Edsger Dijkstra.

Dalam mencari solusi, algoritma Dijkstra menggunakan prinsip *greedy* yaitu mencari solusi optimum pada setiap langkah yang dilalui, dengan tujuan untuk mendapatkan solusi optimum pada langkah selanjutnya yang akan mengarah pada solusi terbaik. Hal ini membuat kompleksitas waktu algoritma Dijkstra menjadi cukup besar.

Cara kerja algoritma Dijkstra hampir sama dengan cara kerja algoritma *Breadth-First Search* (BFS) yaitu dengan menggunakan prinsip antrian(queue), akan tetapi antrian yang digunakan algoritma Dijkstra adalah antrian berprioritas (priority queue). Jadi hanya simpul yang memiliki prioritas tertinggi yang akan ditelusuri. Dalam menentukan simpul yang berprioritas algoritma ini membandingkan setiap nilai (bobot) dari simpul yang berada pada satu level, selanjutnya nilai (bobot) dari setiap simpul tersebut disimpan untuk dibandingkan dengan nilai yang akan ditemukan dari rute yang baru ditemukan kemudian, begitu seterusnya sampai ditemukan simpul yang dicari

Jika menggunakan algoritma Dijkstra untuk menentukan jalur terpendek dari suatu *graph*, maka akan menemukan jalur yang terbaik

karena pada waktu penentuan jalur yang akan dipilih akan dianalisis bobot dari *node* yang belum terpilih, lalu dipilih *node* dengan bobot terkecil. Algoritma Dijkstra mencari jarak terpendek dari node asal ke *node* terdekatnya, kemudian ke *node* kedua, dan seterusnya. Contoh penerapan node pencarian jalur terpendek dari dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 contoh penerapan node pencarian jalur terpendek

Misalnya diberikan graph berbobot dan berarah seperti gambar di atas. Akan dicari lintasan terpendek dari simpul A ke semua simpul lain. Jadi, lintasan terpendek dari:

A ke C adalah A, C dengan panjang = 6.

A ke B adalah A, B dengan jarak = 9.

A ke E adalah A, B, E dengan jarak = 13.

A ke F adalah A, B, F dengan jarak = 19.

A ke D adalah A, B, F, D dengan jarak = 25.

A ke G adalah A, B, F, D, G dengan jarak = 36.

A ke H adalah A, B, F, H dengan jarak = 38.

2.1.3 *PHP*

PHP singkatan dari *PHP hypertext processor*, sementara itu kata PHP sendiri merupakan singkatan dari *Personal Home Page* (Kasiman, 2006). PHP disebut bahasa pemrograman *server side* karena PHP diproses pada komputer server. Hal ini berbeda dibandingkan dengan bahasa pemrograman *client-side* seperti *JavaScript* yang diproses pada *web browser (client)*.

PHP dapat digunakan dengan gratis (*free*) dan bersifat *Open Source*. PHP dirilis dalam lisensi PHP License, sedikit berbeda dengan lisensi *GNU General Public License* (GPL) yang biasa digunakan untuk proyek *Open Source*.

Penggunaan PHP memungkinkan aplikasi dapat dibuat dinamis sehingga dapat mempermudah pengelolaan (*maintenance*) dari aplikasi tersebut. PHP memiliki banyak kelebihan yang tidak dimiliki oleh bahasa *script* sejenis. PHP difokuskan pada pembuatan *server side*. PHP bisa melakukan semua pekerjaan yang dapat dilakukan oleh CGI(), seperti mengumpulkan data dari form, mengasilkan isi halaman aplikasi Web yang dinamis dan kemampuan mengirim serta menerima *cookies, session* dan informasi lainnya.

PHP dapat digunakan pada semua system operasi, antara lain Linux, Unix (termasuk variannya HP-UX, Solaris dan OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X, RICS OS.

2.1.4 MySQL

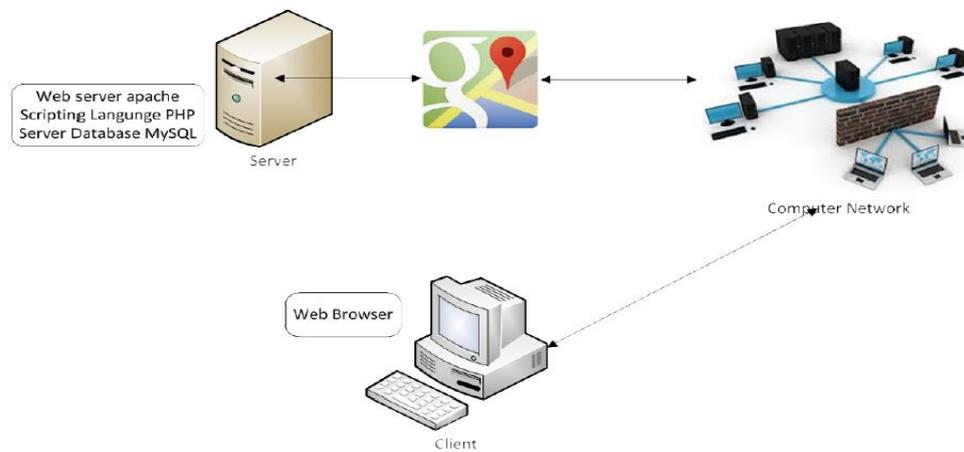
MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia.

MySQL adalah *Relational Database Management System (RDBMS)* yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Keandalan suatu sistem database (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja optimizer-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL, yang dibuat oleh user maupun program-program aplikasinya. Sebagai database server, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan database server lainnya dalam *query* data. Hal ini terbukti untuk *query* yang dilakukan oleh *single user*, kecepatan *query* MySQL bisa sepuluh kali lebih cepat dari PostgreSQL dan lima kali lebih cepat dibandingkan Interbase (Aditya, 2011).

2.1.5 Google Maps

Google Maps adalah layanan gratis yang diberikan oleh Google dan sangat populer. Google Maps adalah suatu peta dunia yang dapat kita

gunakan untuk melihat suatu daerah. Dengan kata lain, Google Maps merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu browser (Shodiq, 2008). Kita dapat menambahkan fitur Google Maps dalam web yang telah kita buat atau pada blog kita yang berbayar maupun gratis sekalipun dengan Google Maps API. Google Maps API adalah suatu library yang berbentuk JavaScript.



Gambar 2.2. Alur Proses Google Maps