

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Yudi Rahman (2014) meneliti tentang judul Sistem Informasi Geografis Kabupaten Paser. Didalam penelitian ini dibuat 3 kategori yaitu bangunan, wisata dan kuliner dengan tampilan posisi lokasi, nama, alamat dan keterangan serta gambar lokasi. Penelitian ini berbasis web dengan menggunakan *Google Maps API*.

Hermi Solihin (2014) meneliti tentang judul tugas akhir simulasi penerapan algoritma A* (Star) untuk mencari rute tercepat dengan hambatan apabila terjadi kemacetan lalu lintas. Penelitian ini menggunakan Algoritma A* dengan rute simulai berbentuk *mapgrid* dengan menggunakan bahasa pemrograman java. Hambatan kemacetan dalam simulasi ini diasumsikan dengan memberikan nilai beban di titik yang dijadikan hambatan kemacetan.

Arif Fachtoni (2011) meneliti tentang judul skripsi perancangan sistem informasi geografis jalan alternatif sepeda kota Yogyakarta berbasis web yaitu dengan menggunakan pemetaan jalan *ArcView* dan *MapServer*. Penelitian ini menggunakan *database SQL*.

Naufal Wafiqurrahman (2015) meneliti tentang judul skripsi penerapan algoritma a* (*star*) untuk penentuan rute terpendek *game* pramuka berbasis android. Didalam penelitian ini akan ada dua obyek yaitu *player* dan musuh. Musuh yang datang akan menggunakan lintasan jalur terpendek untuk mencapai *player*. Jika

musuh sudah mencapai posisi target maka permainan berakhir, *player* harus sebisa mungkin menghindari musuh yang akan menyerangnya.

Dewi Yusri Aini (2010) meneliti tentang judul skripsi analisis algoritma A^* (*star*) dan implementasinya dalam pencarian jalur terpendek pada jalur lintas Sumatera di Provinsi Sumatera Utara. Dalam tugas akhir ini, akan dibuat sebuah perangkat lunak yang dapat menyelesaikan permasalahan yaitu suatu perangkat lunak yang dapat memberikan rute jarak paling minimum pada sebuah peta dengan menggunakan Algoritma A^* . Algoritma A^* menggunakan pendekatan heuristik yang memberikan nilai ke tiap-tiap verteks yang direpresentasikan dengan kota. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman MATLAB 7.50. Berdasarkan pengujian, aplikasi dengan menggunakan Algoritma A^* ini dapat menunjukkan jalur terpendek antara dua verteks yang diinginkan.

Berikut uraian tinjauan pustaka dalam tabel di bawah ini :

Tabel 2.1 Tabel Data Penelitian

Parameter	Objek	Metode / Teknologi	Bahasa Pemrograman	Interface
Penulis				
Yudi Rahman (2014)	Bangunan, wisata dan kuliner	Google Maps API	PHP	Web
Hermi Solihin (2014)	Kemacetan lalu lintas	Algoritma A^*	Java	<i>Mobile</i>
Arif Fachtoni (2011)	Jalan alternatif sepeda	ArcView	PHP	Web
Naufal Wafiqurrahman (2015)	Anggota Pramuka	Algoritma A^*	Java	<i>Mobile</i>
Dewi Yusri Aini (2010)	Jalur lintas Sumatera	Algoritma A^*	Matlab	<i>Mobile</i>

Usulan (2017)	Jalan alternatif sepeda	Algoritma A* dan Google Maps API	PHP, HTML, Javascript dan CodeIgniter	Web
---------------	-------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	-----

Dari usulan penulis dengan judul “Sistem Informasi Geografis Pencarian Jalur Alternatif Sepeda Terdekat Menggunakan Algoritma A* Berbasis Web Di Kota Yogyakarta” memiliki perbedaan dari beberapa referensi diantaranya aplikasi ini dapat digunakan untuk mencari lokasi terdekat jalur alternatif sepeda dengan menggunakan metode pencarian heuristik Algoritma A* dengan menghitung jarak paling *minimum*.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. GIS

GIS (*Geographical Information System*) adalah sistem komputer yang digunakan untuk memasukkan(*capturing*), menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data-data yang berhubungan dengan posisi-posisi di permukaan bumi. (Rice, 2000).

2.2.2. HTML

HTML (*Hyper Text Markup Language*) adalah simbol-simbol atau tag-tag yang dituliskan dalam sebuah file yang dimaksudkan untuk menampilkan halaman pada web *browser*. (Astamal,2006).

2.2.3. PHP

PHP adalah bahasa *server-side-scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Karena PHP merupakan *server-side-scripting* maka *sintaks* dan perintah-perintah PHP akan dieksekusi di *server* kemudian hasilnya akan dikirimkan ke *browser* dengan format HTML. (Arief,2011).

2.2.4. Javascript

Javascript merupakan bahasa *scripting* yang pertama kali dikembangkan oleh Netscape pada tahun 1995. Penulisan *javascript* berada di dalam dokumen HTML dan pemanggilan program tersebut tergantung pada *browser* (navigator) yang digunakan dalam memanggil halaman yang terdapat pada *script* tersebut. *Javascript* juga tidak memerlukan kompilator atau penerjemah khusus untuk menjalankannya. (Utomo, 2007).

2.2.5. Google Maps API

API atau *Application Programming Interface* adalah sekumpulan perintah, fungsi, *class* dan protokol yang memungkinkan suatu *software* berhubungan dengan *software* lainnya. Tujuan dari API adalah untuk menghilangkan *clueless* dari sistem dengan cara membuat blok besar yang terdiri dari *software* di seluruh dunia dan menggunakan kembali perintah, fungsi, *class*, atau protokol yang mereka atau API miliki. Dengan cara ini, *programmer* tidak perlu lagi membuang waktu

untuk membuat dan menulis infrastruktur sehingga akan menghemat waktu kerja dan lebih efisien. (Tulach,2008).

Rumus untuk konversi kordinat *latitude-longitude* ke jarak :

1) Rumus Phytagoras

$$Jarak = \sqrt{(Lat1 - Lat2)^2 + (Long1 - Long2)^2} \times 111,319 \dots\dots\dots(persamaan 2.1)$$

Dimana nilai 111.319 diperoleh dari konversi 1 derajat bumi kedalam kilometer.

2.2.6. Jalur Alternatif Sepeda

Pemerintah Kota Yogyakarta telah memberikan dukungan pada penggunaan sepeda melalui pencanangan program SEGO SEGAWA (Sepeda Kanggo Sekolah Lan Nyambut Gawe). Program tersebut diimplementasikan dengan berbagai cara, antara lain dengan membuat daerah hijau untuk pemberhentian sepeda, melakukan sosialisasi penggunaan sepeda, hingga pembuatan jalur alternatif sepeda. Disediakan beberapa papan petunjuk jalur alternatif untuk menghindari keramaian. Keberadaan jalur alternatif sepeda dipayungi perangkat hukum berupa Peraturan Walikota (Perwal No 25 Tahun 2010). Peraturan tersebut merupakan amanat dari UU No 14 tahun 1992 yang dipertegas dengan UU No 22 tahun 2009. Penggunaan sepeda juga berpotensi dikembangkan untuk mendukung pariwisata. (Kurniawan, 2011).

2.2.7. Algoritma A*

Algoritma A*(*star*) adalah algoritma pencarian graf pertama dan terbaik yang menemukan *path* dengan *cost minimum* dari status awal ke *goal state*.

$h(n)$: biaya perkiraan dari node saat ini ke tujuan dengan menggunakan pengukuran rumus pythagoras.

Algoritma A* dapat dijelaskan dengan *pseudocode* dibawah ini :

- 1) Masukkan node awal ke *open list*.
- 2) *Loop* langkah – langkah di bawah ini :
 - a. Cari node (n) dengan nilai $f(n)$ yang paling rendah dalam *open list*. Node ini sekarang menjadi *current node*.
 - b. Keluarkan *current node* dari *open list* dan masukan ke *close list*.
 - c. Untuk setiap node tetangga dari *current node* lakukan berikut :
 1. Jika tidak dapat dilalui atau sudah ada dalam *close list*, abaikan.
 2. Jika belum ada dalam *close list*, maka tambahkan ke *open list*.
 3. Jika belum ada di *open list*, buat *current node parent* dari node tetangga ini. Simpan nilai f, g dan h dari node ini.
 4. Jika sudah ada di *open list*, lakukan pengecekan bila node tetangga ini lebih baik dengan menggunakan nilai g sebagai ukuran. Simpul dengan biaya g yang lebih rendah berarti bahwa ini adalah jalan yang lebih baik. Jika lebih baik, ganti *parent* dari node ini di *open list* menjadi *current node*, lalu kalkulasi ulang nilai g dan f dari node ini.
 - d. Hentikan *loop* jika :
 1. Node tujuan telah ditambahkan ke *close list*, yang berarti rute telah ditemukan.
 2. Belum menemukan node *goal*, sementara *open list* kosong atau berarti tidak ada rute.

- e. Simpan rute secara *backward* atau mundur ke belakang,urut mulai dari node *goal* ke *parent*-nya terus sampai mencapai node awal.

Dimana :

1. *Open list* adalah tempat menyimpan data simpul yang mungkin diakses dari starting point maupun simpul yang sedang dijalankan.
2. *Closed list* adalah tempat menyimpan data simpul yang juga merupakan bagian dari jalur terpendek yang telah berhasil didapatkan.