

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada dasarnya suatu penelitian bertujuan untuk menemukan, mengembangkan, atau mengkaji suatu pengetahuan. Menemukan dapat diartikan sebagai usaha untuk mendapatkan sesuatu, dalam usaha untuk mengisi kekosongan atau kekurangan. Metode penelitian merupakan tahapan-tahapan yang dilalui oleh peneliti mulai dari perumusan masalah sampai kesimpulan yaitu membentuk sebuah alur yang sistematis. Metode penelitian ini digunakan sebagai pedoman penelitian dalam pelaksanaan penelitian agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.

Pada tahap ini dilakukan peninjauan ke sistem yang akan diteliti untuk mengamati serta penelitian lebih dalam dan menganalisa permasalahan yang ada pada sistem yang berjalan. Untuk mendukung penelitian dibutuhkan data yang diperoleh dari sumbernya. Adapun data yang dibutuhkan berasal dari :

3.1. Bahan Penelitian

Penyelesaian rute terpendek Kota Surakarta pada penelitian ini menggunakan algoritma Genetika. Rute perjalanan yang dijadikan studi kasus dalam penelitian ini adalah peta wilayah Kota Surakarta yang merupakan rute perjalanan menuju tempat tujuan di Surakarta. Proses penelitian ini membutuhkan bahan-bahan dan data-data sebagai alat pendukung dalam pembuatan aplikasi *web* penentuan rute terpendek

kota Surakarta yaitu : peta solo, *traficlight*, dan tempat wisata dan tempat penting di Kota Surakarta sehingga menghasilkan Informasi sebagai hasil penelitian berupa rute perjalanan dan animasi rute dari posisi awal menuju tujuan, total jarak yang ditempuh dan jalur yang digunakan.

Dalam penelitian ini difokuskan pada rute transportasi dalam menempuh perjalanan dari posisi awal menuju lokasi tujuan. Adapun data-data yang dibutuhkan untuk penentuan rute terpendek yaitu : peta kota Surakarta, *traficlight*, tempat-tempat lokasi dan nama jalan.

3.2. Alat Penelitian

Alat penelitian yang digunakan dalam perancangan sistem meliputi kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras. Ada beberapa perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- Sistem Operasi Microsoft Windows 7
- Mozilla Firefox
- Macromedia Dreamweaver
- XAMPP Server
- Microsoft Office 2007

Sedangkan perangkat kerasnya berupa satu unit komputer Laptop dengan spesifikasi yang cukup untuk menjalankan perangkat-perangkat lunak diatas. Spesifikasi yang direkomendasikan adalah :

- Prosesor Intel Pentium
- Ram 1 GB
- Hard disk drive 40 GB
- Mouse dan layar LCD 14” untuk menampilkan informasi.

3.3. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan dengan melalui tahapan-tahapan berikut :

1. Observasi, survei dan wawancara

Observasi, survei dan wawancara yang penulis dilakukan pada tanggal 6 Januari 2015 di Dinas Perhubungan dan Komunikasi Kota Surakarta, penulis memperoleh informasi meliputi : brosur, daftar *traficlight*, rute jalan kota Surakarta, peta lokasi wisata Surakarta. Dari hasil observasi ini didapatkan bahwa permasalahan yang ada di dominasi pada faktor jalur ke tempat tujuan tertentu.

2. Mempelajari *literature*

Penelusuran *literatur* yang berkaitan dengan teori *graf*, pemrograman sistem algoritma Genetika dan peta wisata kota Solo Raya. Literatur ini diperoleh dari :

- Jurnal ilmiah yang berkaitan dengan pengembangan algoritma Genetika dalam penyelesaian rute optimal.
- Buku (*textbook*) yang berkaitan dengan pengembangan algoritma Genetika dan pengembangan perangkat lunaknya.
- Peta jalan yang ada di wilayah Soloraya yang merupakan peta atau rute lokasi antar tempat wisata dan tempat penting di Kota Surakarta.

3. Instalasi program aplikasi yang dibutuhkan, seperti (*Macromedia Dreamweaver, XAMPP, Mozilla Firefox, AppServ, Microsoft Office 2007*) dan program pendukung lainnya yang digunakan dalam penelitian,

4. Pembuatan peta (*map*) lokasi wisata Surakarta. Peta wilayah kota Surakarta dibuat dengan skala (1 : 30000) pada perangkat lunak aplikasi *Macromedia Dreamweaver* yang didasarkan pada peta Kota Surakarta terbitan dari Dinas Perhubungan Kota Surakarta.
5. Perancangan dan implementasi sistem penentuan rute terpendek dengan algoritma Genetika. Dalam hal ini dilakukan perancangan diagram konteks, *Hierarchy process input – output(HIPO)*, diagram alir data, *Entity Relationship Diagram (ERD)*, desain *relasi* tabel, diagram *flowchart*, proses siklus Genetika untuk penentuan rute terpendek Kota Surakarta.
6. Melakukan pengujian program dan pengamatan terhadap rute yang dihasilkan dari algoritma Genetika.
7. Menganalisa dan menarik kesimpulan dari hasil pengujian tersebut.

3.4. Langkah Penelitian

Pada subbab ini penulis akan menguraikan bagaimana tahapan dan proses kerja program dan menganalisis tentang kebutuhan untuk menyelesaikan masalah jalur terpendek yang dirancang dengan menggunakan algoritma genetika. Dalam menjalankan proses aplikasi yang mencakup proses *input* dan proses *outputnya*, dinyatakan dengan menggunakan aplikasi bahasa pemrograman PHP yang diperjelas dengan diagram alir (*flowchart*). Diagram *flowchart* merupakan gambaran arus data dimana hal ini akan sangat membantu dalam proses komunikasi dengan pemakai yang berisi uraian analisis. Dalam sistem simulasi penentuan jalur

terpendek meliputi identifikasi permasalahan untuk mengetahui hal-hal yang menjadi permasalahan dan yang harus diselesaikan untuk menerapkan algoritma genetika dalam masalah jalur terpendek.

3.4.1. Analisis Proses

Kebutuhan proses yang dilakukan untuk menentukan masalah jalur terpendek ini antara lain :

1. Proses pembuatan *verteks*.
2. Proses menentukan jarak *verteks*.
3. Proses perhitungan fungsi *fitness*, seleksi, *crossover*, mutasi, sampai dengan menentukan hasil populasi akhirnya.
4. Proses penyeleksian jalur terpendek.

3.4.2. Analisa Keluaran (*Output*)

Data keluaran yang diperoleh dari proses pengaplikasian dalam menentukan jalur terpendek dengan algoritma genetika adalah jalur terpendek dari *verteks-verteks* yang sudah ditentukan disertai dengan jarak antar *verteks* satu ke *verteks* yang lain.

3.4.3. Perancangan Peta Kota Surakarta

Perancangan peta lokasi wisata kota Surakarta dengan algoritma Genetika ini menggunakan program bantu *Macromedia Dreamweaver* dan bahasa pemrograman PHP dan *Javascript*. Perancangan peta termasuk dalam bagian Sistem Informasi Geografi (*GeographyInformation System*) yang merupakan suatu sistem berbasis komputer yang memberikan kemampuan dalam menangani data bereferensi *geografis* yang meliputi pemasukan,

pengolahan atau manajemen data, manipulasi dan analisa data, serta keluaran (Prahasta, 2011). Data dalam sistem informasi geografi dibagi menjadi data spasial yang meliputi data raster (data image) dan data vektor (titik, garis, dan poligon), dan data non spasial (data atribut/tabel).

Dalam penentuan jalur angkutan wisata kota Surakarta dari *vertek* awal menuju tempat tujuan penulis menentukan *vertek* sebagai acuan atau kode. Kode yang digunakan sebanyak 3 (tiga) digit dan dalam pembuatan ini penulis menentukan 90 *vertek* sebagai titik awal ataupun tujuan.

Pembuatan peta ini menggunakan bahasa pemrograman *javascript*, dengan fungsi perulangan dari sebuah gambar titik sehingga menjadi suatu garis, dan garis-garis tersebut disusun sesuai dengan posisinya sehingga membentuk peta kota Surakarta.

3.5. Desain Sistem

Dalam penelitian membuat aplikasi terpendek kota Surakarta menggunakan metode algoritma genetika penulis memberikan gambaran secara umum kepada pemakai atau pengguna aplikasi. Diagram sistem menggambarkan alur data dari kesatuan luar yang terdiri dari :

1. Diagram Konteks Merupakan hubungan masukan atau keluaran yang menjadi satu kesatuan dalam suatu sistem. Sistem yang memberikan informasi jarak tempuh, dan jalur.

2. Diagram Alur Data DAD menggambarkan penyimpanan data proses yang mentransformasikan data. DAD menunjukkan hubungan antara data pada sistem dan proses pada sistem.
3. Perancangan Basis Data Berisi relasi tabel-tabel yang digunakan dalam pembuatan program aplikasi rute terpendek kota Surakarta.
4. Diagram Alir (*Flowchart*) Menggambarkan arus data dari mulai awal pembuatan program sampai proses algoritma genetika dan hasil *output*