

**IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA UNTUK
PENCARIAN RUTE OPTIMUM OBJEK WISATA DI
KABUPATEN PEMALANG**



SKRIPSI

Oleh:

Indra Surada

J2A 605 060

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2010**

ABSTRAK

Dinas Pariwisata Kabupaten Pemalang adalah suatu instansi yang salah satu tugasnya mengatur dan mengontrol semua objek wisata di Kabupaten Pemalang. Agar tugasnya menjadi efisien, perlu dicari rute optimum untuk 15 objek wisata di Kabupaten Pemalang. Algoritma genetika merupakan algoritma konvensional yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi seperti mencari rute optimum dengan mengabaikan kondisi jalan yang ada. Dengan mengasumsikan perjalanan akan kembali ke tempat semula, dan memberikan nilai untuk parameter *crossover probability* (pc), *mutation rate* (pm), maka dihasilkan solusi rute optimum dengan titik awal dan akhir yang sama. MATLAB 7.1 digunakan untuk pembuatan *interface* aplikasi pencarian rute optimum menggunakan Algoritma Genetika. Hasil yang diperoleh menggunakan Algoritma Genetika dapat berubah untuk setiap eksekusi, karena sifat Algoritma Genetika yang selalu mengambil bilangan acak di dalam prosesnya.

Kata kunci: *algoritma genetika, rute optimum*

ABSTRACT

Pemalang County Tourism Office is an institution in which one of its duties to regulate and control all tourist attraction in the District Pemalang. To be his duty to be efficient, we have to find the optimum route for the 15th District as a tourist attraction in Pemalang. Conventional genetic algorithm is an algorithm that can be used to solve optimization problems such as finding the optimum route by ignoring the existing road conditions. Assuming the trip will go back into place, and provide value for the parameter crossover probability (p_c), mutation rate (p_m), then the resulting solution with the optimum route starting point and end the same. Matlab 7.1 is used to manufacture the optimum route search application interface using Genetic Algorithm. Solution using Genetic Algorithms can change for each execution, because the nature of Genetic Algorithms which always takes the random number in the process.

Keywords: genetic algorithms, optimum routes

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi pada akhir-akhir ini berkembang dengan begitu pesatnya. Seiring dengan itu muncul berbagai masalah-masalah yang baru, antara lain adalah masalah efisiensi dan optimasi. Masalah optimasi ini beraneka ragam tergantung dari bidangnya, misalnya dalam industri antara lain pengaturan jam kerja karyawan, jumlah persediaan bahan baku, jalur distribusi yang optimal, dan sebagainya.

Selain itu untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari banyak yang telah mengedepankan teknologi untuk segala aktifitasnya baik perorangan, perusahaan maupun sebuah departemen. Sesuai dengan data yang dimiliki Dinas Pariwisata Kabupaten Pemalang tahun 2008, terdapat 15 tempat cagar budaya yang dijadikan sebagai objek wisata yang dimiliki oleh Kabupaten Pemalang. Untuk menempuh perjalanan ke 15 tempat objek wisata akan sangat menjadi efisien jika mengetahui jalur yang paling optimum sehingga bisa meminimalkan waktu tempuh dari objek wisata satu ke objek wisata yang lain.

Oleh karena itu dalam hal ini masalah optimasi yang dipilih adalah masalah dalam bidang transportasi, dimana akan dicari optimasi dalam pencarian rute optimum jalur perjalanan dari posisi awal menuju posisi tujuan pada suatu peta lokasi jalan/kota. Untuk itu diperlukan suatu metode untuk mendapatkan solusi yang optimal dari masalah tersebut.

Masalah optimasi khususnya pencarian rute optimum secara matematika dicoba dan dipelajari oleh pakar matematikawan Irlandia yang bernama Sir William Rowan Hamilton pada tahun 1859 dengan menggunakan suatu *cycle* dalam suatu *graph G* yang hanya melewati *verteks* tepat satu kali, yang kemudian dinamakan *Hamilton cycle*. Secara umum, masalah rute optimum adalah masalah yang bertujuan untuk mencari *Hamilton cycle* dengan panjang total minimal dengan menggunakan konsep teori *graph*.

Bermula dari tuntutan pemecahan masalah optimasi, pada tahun 70-an muncul sebuah Algoritma baru yang dikenal dengan Algoritma Genetika yaitu merupakan metode penyelesaian yang terinspirasi oleh prinsip Genetika dan seleksi alam yang dikemukakan oleh Darwin (Teori Evolusi Darwin). Suatu Algoritma yang menirukan proses evolusi suatu makhluk hidup yang berfungsi untuk memberikan solusi untuk masalah optimasi.

Kelebihan Algoritma Genetika dibandingkan metode pencarian konvensional pada optimasi yaitu pertama, solusi dapat diperoleh setiap saat karena solusi dihasilkan pada generasi ke berapapun, kedua, Algoritma Genetika tidak harus membutuhkan waktu yang lama karena tidak semua kemungkinan dicoba, tergantung pada kriteria berakhirnya.

[2]

Dengan beberapa kelebihan, maka Algoritma Genetika dapat diimplementasikan untuk pencarian rute optimum objek wisata di Kabupaten Pematang Jaya. Hal ini diharapkan dapat membantu Dinas

Pariwisata dalam menempuh perjalanan ke 15 tempat objek wisata agar menjadi efisien jika mengetahui jalur yang paling optimum sehingga bisa meminimalkan waktu tempuh dari objek wisata satu ke objek wisata yang lain.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah bagaimana menyelesaikan masalah pencarian rute optimum atau mendekati optimum menggunakan Algoritma Genetika dengan sebuah sistem aplikasi perangkat lunak.

1.3. Pembatasan Masalah

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini permasalahan dibatasi pada pencarian rute optimum objek wisata di Kabupaten Pemalang yang diasumsikan bertipe simetris yaitu melakukan perjalanan tanpa memperhatikan arah kunjungan dengan setiap tempat dikunjungi tepat satu kali dan tanpa memperhatikan besar biaya yang dicapai pula, artinya biaya dari daerah asal ke daerah tujuan sama dengan biaya dari daerah tujuan ke daerah asal, serta dengan mengabaikan kondisi jalan dan alat transportasi yang digunakan, artinya untuk jarak yang sama akan memakan waktu tempuh yang sama. Jumlah objek wisata yang dikunjungi adalah 15 objek wisata yang tersebar di seluruh Kabupaten Pemalang. Algoritma Genetika diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman MATLAB 7.1.

1.4. Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah mengimplementasikan konsep Algoritma Genetika untuk menyelesaikan masalah pencarian rute optimum objek wisata di Kabupaten Pematang, dengan menggunakan MATLAB 7.1.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang akan diuraikan dalam Tugas Akhir ini terbagi dalam beberapa bab yang akan dibahas sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan.

Bab ini menjelaskan secara umum mengenai latar belakang masalah, permasalahan dengan batasan-batasan masalah yang digunakan, tujuan serta sistematika penulisan Tugas Akhir ini.

BAB II : Dasar Teori.

Bab ini berisi dasar-dasar teoritis Algoritma Genetika untuk melandasi pemecahan masalah serta metode-metode yang berkaitan dan sekilas tentang bahasa pemrograman yang digunakan untuk implementasinya.

BAB III : Analisis dan Pembahasan.

Bab ini berisi tentang metode Algoritma Genetika yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pencarian rute optimum. Algoritma penyelesaian permasalahan ini

dalam pembuatan program komputer dan hasil percobaan yang mendapatkan solusi permasalahan ini.

BAB IV : Implementasi dan Pengujian.

Bab ini berisi tentang implementasi dan pengujian program untuk pencarian rute optimum objek wisata di Kabupaten Pematang Jaya dengan menggunakan bahasa pemrograman MATLAB 7.1.

BAB V : Penutup.

Bab ini berisi simpulan yang telah didapatkan dari hasil uji coba program dan analisisnya mengenai keterkaitan dengan tujuan pembuatan sistem, dan selanjutnya akan dikemukakan saran-saran mengenai penggunaan sistem serta bahan masukan dari penulis bagi rencana pengembangan Tugas Akhir untuk masa yang akan datang.