



P R O S I D I N G

*Symposium Kebangsaan*  
**SAINS MATEMATIK**

Jilid 2

ke xiii

**Pengintegrasian Matematik  
Dalam Pengurusan:  
*Teori Dan Amalan***

***31 Mei - 2 Jun 2005  
Hotel Holiday Villa  
Alor Star  
Kedah Darulaman***

**“KEDAH MAJU 2010”**

**Anjuran Bersama :**



**Fakulti Sains Kuantitatif**



**Persatuan Sains Matematik Malaysia  
(PERSAMA)**

**Dengan Kerjasama :**



**Kerajaan Negeri Kedah**

## Sistem Carian Laluan Terpendek Destinasi Pelancongan Menggunakan Algoritma Floyd Warshall

Azlan Mohd Zain<sup>1</sup>, Haswadi Hassan<sup>2</sup>, Mahadi Bahari<sup>3</sup>, Nik Fatnin Nik Mat Yusoff<sup>4</sup>

Fakulti Sains Komputer Dan Sistem Maklumat  
Universiti Teknologi Malaysia,  
Skudai, Johor.

azlan@fsksm.utm.my<sup>1</sup>; haswadi@fsksm.utm.my<sup>2</sup>; mahadi@fsksm.utm.my<sup>3</sup>; nik-nicks2806@hotmail.com<sup>4</sup>

*Graf adalah salah satu cabang matematik yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah melibatkan pengiraan yang kompleks. Antara penggunaannya yang popular adalah penganalisaan sistem rangkaian jalan raya melalui kaedah teori graf. Sistem ini dibangunkan untuk menentukan laluan terpendek bagi destinasi-destinasi pelancongan di negeri Kelantan. Maklumat anggaran berkaitan jarak, kos dan tempoh masa perjalanan bagi laluan terpendek akan turut disenaraikan melalui sistem yang dibangunkan. Algoritma Floyd Warshall digunakan untuk proses pencarian laluan terpendek bagi lokasi mula dan akhir yang dikehendaki pengguna sistem. Manakala perisian pengaturcaraan Microsoft Visual Basic 6.0 dan aplikasi Microsoft Access pula telah digunakan bagi membangunkan sistem.*

**Kata kunci :** Laluan terpendek, Algoritma Floyd Warshall

### 1 Pengenalan

Menentukan laluan yang terpendek adalah salah satu aktiviti yang dimajukan selaras dengan perkembangan pesat dalam bidang perkomputeran. Melalui kaedah graf, suatu operasi yang kompleks dapat disusun dan diatur bagi membentuk laluan yang lebih efisien dan efektif. Penentuan jarak yang terpendek antara dua tempat memerlukan kepada penggunaan kaedah bertepatan agar dapat menghasilkan laluan yang dapat meminimumkan kos perjalanan, masa dan tenaga. Bagi mendapatkan laluan yang terpendek, penggunaan graf merupakan kaedah yang paling sesuai.

Graf boleh digambarkan melalui set mercu atau nod yang menghubungkan suatu set pinggir. Graf  $G$  ialah satu struktur yang mengandungi satu set pasangan  $\{N, A\}$  dimana  $N$  mewakili satu set titik (juga dikenali sebagai nod atau bucu) dan  $A$  mewakili satu set garis. Sesuatu garis yang menghubungkan nod  $i$  dan nod  $j$  dikenali sebagai *lengkok* dimana pengaliran dari nod  $i$  ke nod  $j$  sahaja yang dibenarkan. Lengkok biasanya ditulis sebagai satu pasangan tertib  $(i, j)$  dan dilukis sebagai satu garis anak panah dari  $i$  ke  $j$ . Jika pengaliran melalui sesuatu garis yang menghubungkan nod  $i$  ke nod  $j$  dibenarkan dari kedua-dua belah arah, garis itu dikenali sebagai *pinggir* dan biasanya ditulis sebagai satu pasangan tak tertib  $(i, j)$ . Sesuatu graf dikenali sebagai graf berarah jika kesemua garisnya adalah lengkok dan dikenali sebagai graf tidak berarah jika kesemua garisnya adalah pinggir. Apabila terdapat nilai-nilai tertentu yang dikaitkan dengan sesuatu pinggir atau lengkok, struktur yang terbentuk itu dikenali sebagai rangkaian.

Antara permasalahan yang dapat diselesaikan menggunakan teknik teori graf termasuklah masalah laluan terpendek, masalah aliran maksimum, masalah aliran kos minimum, masalah Posmen China dan masalah jurujual kembara. Bagi sistem laluan terpendek destinasi pelancongan yang dibangunkan ini, kajian hanya memfokus kepada 38 destinasi (lokasi dikelaskan sebagai lokasi pelancongan) di Kelantan sahaja.

### 2 Pengiraan Jarak

Sebelum memulakan pencarian laluan terpendek, jarak akan dikira menggunakan teknik tertentu. Teknik yang akan digunakan ialah membuat pengukuran dengan menggunakan alat bentuk seperti benang atau pемbaris dan seterusnya membuat pengiraan jarak di atas peta berdasarkan skala yang telah ditetapkan. Teknik ini memerlukan kepada ketelitian bagi mendapatkan ukuran jarak yang lebih jitu dan bebas daripada ralat. Pengukuran akan difokuskan ke atas jarak bagi dua nod yang bersebelahan sahaja.