

Aplikasi Graf dalam Penyelesaian Maze

Novriady Saputra / 13510083
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13510083@std.stei.itb.ac.id

Abstrak—Makalah ini membahas mengenai maze. Maze adalah salah satu puzzle yang digemari. Maze dapat diselesaikan dengan berbagai cara, salah satunya adalah dengan menggunakan graf. Akan dibahas dua cara berbeda yang dapat digunakan dalam dua kondisi berbeda, yaitu ketika seseorang berada dalam maze dan ketika seseorang dapat melihat seluruh maze.

Kata Kunci—*maze, graf, tremaux, dead-end filling*

I. PENDAHULUAN

Salah satu permainan yang digemari banyak orang adalah *maze*. *Maze* disebut juga sebagai labirin. Labirin merupakan kumpulan dinding yang membentuk jalan dari tempat mulai hingga tempat tujuan. Jalan ini biasanya berkeluk-luk dan bercabang-cabang, serta mengandung jalan buntu.

Tujuan dari labirin adalah menemukan jalan yang benar dari tempat mulai hingga tempat tujuan. Namun dalam mencari jalan tersebut tidak mudah karena terdapat banyak jalan buntu, sehingga memungkinkan seseorang tersesat di dalamnya.

II. HUBUNGAN LABIRIN DENGAN GRAF

Sebelum membahas hubungan labirin dengan graf, ada baiknya jika dijelaskan terlebih dahulu mengenai graf. Graf adalah sebuah struktur yang merepresentasikan hubungan antara obyek-obyek diskrit. Graf terdiri atas kumpulan simpul dan sisi. Simpul menyatakan obyek-obyek diskrit tersebut dan sisi menyatakan hubungan obyek-obyek tersebut.

Graf dapat dibagi menjadi beberapa jenis, di antaranya graf sederhana dan graf tidak sederhana. Graf sederhana adalah graf yang tidak memiliki sisi ganda maupun gelang. Sisi ganda maksudnya dua atau lebih sisi yang bermula pada simpul yang sama dan berujung pada simpul yang sama. Gelang adalah sebuah sisi yang bermula dan berujung pada simpul yang sama.

Berdasarkan arah pada sisi-sisinya, graf dapat dibagi dua, yaitu graf berarah dan graf tidak berarah. Graf berarah adalah graf yang setiap sisinya memiliki arah, sedangkan graf tidak berarah adalah graf yang setiap sisinya tidak berarah.

Sebuah labirin dapat dinyatakan dalam bentuk graf. Cara menyatakan labirin dalam bentuk graf adalah sebagai berikut.

1. Tentukan semua simpul, yaitu setiap persimpangan, ujung jalan buntu, tempat awal, dan tempat akhir.
2. Tentukan sisi-sisi yang ada. Jika dua buah simpul dapat dijangkau secara langsung (tanpa melalui simpul lain), hubungkan kedua simpul dengan sebuah sisi.
3. Tandai simpul awal dan simpul akhir.

Setelah sebuah labirin dinyatakan dalam bentuk graf, labirin tersebut akan terlihat lebih sederhana.

III. PENGGUNAAN GRAF

Penyelesaian sebuah labirin dapat menggunakan graf. Akan dijelaskan beberapa cara yang dapat dilakukan.

Cara pertama dikenal sebagai algoritma Trémaux. Secara singkat, algoritmanya sebagai berikut. Algoritma ini menelusuri simpul demi simpul, dimulai dari simpul awal hingga simpul akhir. Seiring penelusuran, setiap sisi yang dilewati diberi tanda. Setiap sisi dapat memiliki satu tanda, dua tanda, atau tidak ada tanda. Ketika penelusuran sampai di sebuah simpul yang belum pernah dijangkau sebelumnya, pilih salah satu sisi yang belum bertanda secara acak. Jika tidak ada sisi yang belum bertanda, kembali ke simpul sebelumnya melalui sisi yang sama. Ketika penelusuran sampai di sebuah simpul yang pernah dijangkau sebelumnya, kembali ke simpul sebelumnya jika sisi tersebut baru dilewati sekali (memiliki sebuah tanda) dan jika sisi tersebut telah dilewati dua kali, pilih sisi yang paling sedikit tandanya. Setelah penelusuran berakhir, seluruh sisi yang dilewati tepat sekali merupakan penyelesaian labirin. Dengan mengikuti aturan ini, pemakai dijamin mencapai tujuan.

Algoritma ini memiliki kelebihan yaitu dapat digunakan oleh orang yang berhadapan langsung dengan labirin dan tidak dapat melihat labirin secara penuh.

Cara kedua adalah sebagai berikut. Setelah labirin diubah ke dalam bentuk graf, tentukan semua simpul berderajat satu dan bukan merupakan titik awal atau titik akhir. Untuk setiap simpul tersebut, hapus sisi yang berhubungan dengan simpul tersebut. Graf yang tersisa

adalah solusi labirin. Cara ini ekivalen dengan *dead end filling*.

Cara ini memiliki kelebihan kelemahan yaitu hanya dapat digunakan jika labirin diketahui secara penuh.

IV. KESIMPULAN

Sebuah maze dapat diselesaikan dengan menggunakan graf. Ada beberapa cara yang dapat digunakan antara lain algoritma Trémaux dan *dead end filling*.

REFERENCES

- [1] http://en.wikipedia.org/wiki/Maze_solving_algorithm. Tanggal akses 11 Desember 2011 21:34WIB
- [2] http://maths.dur.ac.uk/~dma0vk/Outreach/GTschoolAug09/graphs_mazes.pdf. Tanggal akses 11 Desember 2011 11:28 WIB

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 12 Desember 2011

Novriady Saputra
13510083