

MAKALAH STRATEGI ALGORITMIK (IF 2251)
ALGORITMA RUNUT BALIK DALAM GAME LABIRIN

Ditujukan untuk memenuhi tugas mata kuliah Strategi Algoritmik yang diberikan oleh Bapak Rinaldi Munir

Oleh : Gilang Dhaskabima (10106076)

Sekolah Tinggi Elektro Dan Informatika

Institut Teknologi Bandung

2008

Jl. Ganesha no 10 Bandung 40132

Algoritma Runut Balik Dalam Game Labirin

Gilang Dhaskabima

Program Studi Matematika Institut Teknologi Bandung

Jl. Ganesha no. 10 Bandung

dhaskabima_san@yahoo.com

ABSTRAK

Game adalah merupakan suatu software yang paling diminati oleh banyak orang. Software yang bernama game ini diminati karena aplikasi ini dapat membuat user merasakan kegembiraan tersendiri. Terutama karena aplikasi ini memiliki berbagai macam fitur dan tampilan yan menarik, sehingga aplikasi ini cocok untuk berbagai kalangan, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa pun bisa menghabiskan waktunya untuk bermain game. Pada makalah ini penulis mencoba membahas game labirin dan menganalisis penggunaan algoritma backtracking dalam aplikasi game labirin dalam persoalan pencarian solusinya. Berbagai data yang diperoleh dari berbagai sumber yang berkaitan. Sumber utama yang menjadi referensi penulis adalah diktat kuliah IF 2251 Strategi Algoritmik yang disusun oleh Ir. Rinaldi Munir ,M.T dan referensi dari situs-situs yang berkaitan dengan penerapan algoritma yang telah dipelajari untuk aplikasi game labirin dimana user diminta untuk menemukan jalur yang dapat mencapai tujuan yang telah ditentukan. Dalam pembahasan makalah ini penulis menemukan bahwa game labirin menggunakan algoritma backtrack (runut balik) di mana komputer juga dapat menemukan jalan yang tepat untuk mencapai tujuan. Dalam proses penentuan jalur, jika komputer mencapai tujuan yang tidak sesuai maka komputer akan melakukan backtrack (runut balik) hingga dapat menemukan solusi yang tepat.

Kata kunci: game, backtrack, labirin

1. PENDAHULUAN

Permainan (*game*) sangat disukai banyak kalangan di seluruh dunia semenjak dahulu. Dengan berkembangnya teknologi *hardware*, permainan (*game*) juga mengalami perkembangan yang signifikan baik perkembangan *genre* maupun perkembangan tampilan grafis, *game* menjadi sangat populer di berbagai tempat. Salah satu *game* yang sudah tidak asing adalah *game* yang dimainkan di komputer (*PC*). *Game* yang merupakan aplikasi yang cukup diminati karena bisa dimanfaatkan untuk ajang *refreshing* dan olah otak. Bahkan tidak jarang aplikasi *game* komputer membuat *user* kecanduan.

Makalah ini dibuat untuk memenuhi tugas mata kuliah IF2251 Strategi Algoritmik. Selain itu juga bertujuan menambah pengetahuan penulis dalam menganalisa penerapan algoritma untuk menyelesaikan persoalan. Dalam hal ini penulis mengangkat persoalan penyelesaian labirin dalam *game*.

Game labirin merupakan *game* sederhana yang bertujuan menentukan jalur yang tepat untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Selama proses penentuan jalur tersebut, jika menemui jalan buntu maka akan dilakukan proses *backtrack* sampai kembali menemukan jalur yang tepat untuk mencapai tujuan.

Berbagai data yang terdapat dalam makalah ini diperoleh dari berbagai sumber yang berkaitan. Sumber utama makalah ini adalah diktat kuliah IF2252 Strategi Algoritmik. Selain itu penulis juga mendapatkan referensi dari berbagai buku dan situs yang berkaitan dengan penerapan algoritma *backtrack*.

2. PEMBAHASAN

2.1 Konsep

Labirin merupakan *game* yang *template*-nya berbentuk persegi yang ukurannya dapat diatur sesuai dengan keinginan *user*. Di dalamnya terdapat serangkaian jalur berupa labirin bercabang. Namun, tidak setiap cabang mencapai tujuan yang diinginkan.

2.2 Model Penelitian

Pada makalah ini, penulis menggunakan algoritma *backtrack*. Algoritma *backtrack* pertama diperkenalkan oleh D.H. Lehmer pada tahun 1950. Dalam perkembangannya beberapa ahli seperti R.J. Walker, Golomb, dan Baumert menyajikan uraian umum tentang berbagai persoalan dan aplikasi.

Algoritma *backtrack* (runut balik) merupakan salah satu metode pemecahan masalah yang termasuk dalam strategi berbasis pencarian pada ruang status. Algoritma *backtrack* bekerja secara rekursif dan melakukan pencarian solusi persoalan secara sistematis pada semua kemungkinan solusi yang ada. Karena algoritma ini berbasis pada algoritma DFS (*Depth-First Search*), maka pencarian solusi dilakukan dengan menelusuri struktur berbentuk pohon berakar *preorder*. Proses ini dicirikan dengan ekspansi simpul terdalam lebih dahulu sampai tidak ditemukan lagi anak dari suatu simpul.

Algoritma runut balik secara umum adalah:

while belum sampai tujuan **do**

if terdapat arah yang benar sedemikian sehingga kita belum pernah berpindah ke sel pada arah tersebut
 then

 pindah satu langkah ke arah tersebut

else

backtrack langkah sampai terdapat arah seperti yang tersebut

endif

endwhile

2.3 Hasil Penelitian

Penggunaan algoritma *backtrack* terlihat pada setiap penelusuran jalur yang dilalui dalam labirin dalam mencapai tujuan yang diinginkan.

Sejak permainan dimulai komputer akan menelusuri sembarang jalur yang kana dilaluinya, ketika jalur yang dilaluinya menemui jalan buntu maka akan dilakukan proses *backtrack* ke jalur-jalur sebelumnya sehingga ditemui jalur yang cabangnya tidak buntu. Dan jalur yang dilewatinya merupakan jalur baru yang belum pernah dilaluinya tadi.

Ada dua solusi untuk maaslah ini yaitu iteratif dan rekursif. Dalam hal ini penulis menggunakan yang iteratif.

Algoritma runut balik persoalan labirin adalah:

```
function Solve(input M:labirin)boolean
```

```
{true jika solusi ditemukan, false jika tidak}
```

Deklarasi

```
arah:integer {up=1,down=2,left=3,right=4}
```

Algoritma

```
if solusi sudah ditemukan then
```

```
    return true
```

```
else
```

```
for tiap arah gerakan (up,down,left,right) do
```

```
    move(M,arah){pindah satu langkah sesuai arah}
```

```
    if Solve(M) then
```

```
        return true
```

```
    else
```

```
        unmove(M,arah){backtrack}
```

```
    endif
```

```
endfor
```

```
return false
```

```
{semua arah sudah dicoba, namun tetap buntu, kesimpulannya tidak ada solusi}
```

3. KESIMPULAN

Penggunaan algoritma *backtrack* dalam penyelesaian masalah *game* labirin memang dapat dikatakan sangat efisien, karena jalur atau lintasan yang dilewati hanya merupakan lintasan tunggal dimana setiap kemungkinan hanya didapat pada suatu percabangan (persimpangan) saja selain itu hanya fokus pada lajur yang dilintasinya. Namun untuk kasus dimana jalan atau lajur yang dilalui sangat luas maka algoritma ini kurang efisien sehingga menghabiskan waktu yang lebih lama.

Dalam pengembangannya, algoritma *backtrack* dalam *game* labirin ini dapat bermacam-macam. Mulai dari sekedar pencari solusi labirin sampai masalah-masalah yang rumit, tentu saja algoritma yang digunakan juga berkembang. Misalnya saja penggunaan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligent*), dalam *game* labirin kita dituntut membuat kecerdasan buatan sederhana dimana karakter yang melalui labirin dituntut mencari jalan keluar.

REFERENSI

[1] Ir. Rinaldi Munir, M.T., "Stratrgi Algoritmik", 2007

[2] J. Glenn Brookshear, "Coumputer Science",
Addison-Wesley, 1997