

Penyelesaian Blindfold Rubik dengan Visualisasi Graf

Ahmad Fauzan (13510004)
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
ahmad.fauzan04@students.itb.ac.id

Rubik adalah salah satu puzzle mekanik. Rubik yang cukup banyak dimainkan adalah rubik yang berukuran 3x3. Menyelesaikan rubik dengan melihat rubik ? itu biasa. Jika menyelesaikan rubik dengan mata tertutup? WOW!. Oke, menyelesaikan rubik dengan mata tertutup bukanlah sesuatu yang gaib, paranoid, bias melihat dengan mata tertutup atau semacamnya. Ada metode untuk menyelesaikan rubik dengan mata tertutup.

Makalah ini menjelaskan tentang metode dan tahap menyelesaikan rubik dengan mata tertutup. Dalam penyelesaiannya, makalah ini akan menggunakan visualisasi graf dalam pikiran yang akan membantu anda untuk menggerakkan rubik anda secara tepat agar rubik yang anda mainkan terselesaikan.

Indeks : Rubik, Puzzle, Blindfold, Graf, Algoritma

I. PENDAHULUAN

Rubik atau yang sering disebut “Rubik Kubus” adalah sebuah puzzle mekanis yang memiliki warna pada setiap sisinya. Ada banyak jenis variasi rubik, mulai dari bentuk sampai ukuran. Namun, rubik yang akan dibahas di sini adalah rubik berukuran 3x3x3.

Rubik kubus diciptakan oleh seorang professor asal Hungaria yang bernama Erno Rubik pada tahun 1974. Awalnya permainan ini dinamakan “Magic cube” oleh penciptanya, tapi kemudian pada tahun 1980 diubah namanya menjadi “Rubik’s cube” (Rubik Kubus).



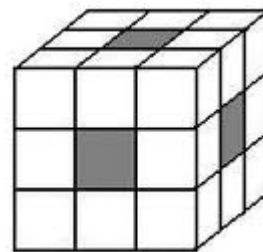
Gambar 1-1 . Erno Rubik sedang memegang sebuah rubik.

Rubik diklaim dapat meningkatkan ketajaman kecerdasan visual spasial dan daya nalar, sehingga tak heran banyak orang kecanduan untuk memainkannya.

Sebuah Rubik's cube dapat mempunyai 43.252.003.274.489.856.000 atau sekitar 43 quintillion (miliar miliar) kombinasi posisi yang mungkin ada, walaupun seringkali banyak orang menyebut “jutaan” kemungkinan.

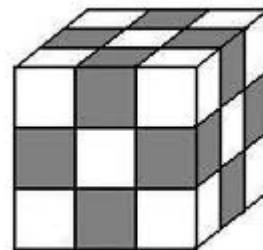
Adapun struktur dari sebuah rubik :

1. Center – bagian tengah dari setiap sisi pada rubik. Bagian ini hanya memiliki satu warna dan posisinya tidak bias dipindah (kecuali dibongkar). Rubik 3x3x3 memiliki 6 center.



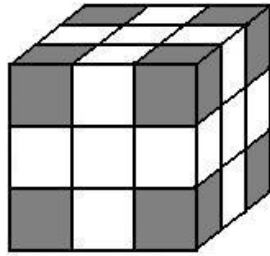
Gambar 1-2. Center

2. Edge – bagian tengah pinggir pada rubik. Bagian ini memiliki 2 warna dan posisinya dapat dipindah. Rubik 3x3x3 memiliki 12 edge.



Gambar 1-3. Edge

3. Corner – bagian paling pinggir pada rubik. Bagian ini memiliki 3 warna dan posisinya dapat dipindah. Rubik 3x3x3 memiliki 8 corner.



Gambar 1-4. Corner

Ada beberapa cara memainkan rubik, antara lain :

1. Bermain biasa. *Solve* rubik biasa.
2. Speedcubing. Menyelesaikan rubik dengan cepat.
3. One-Handed Speedcubing , menyelesaikan rubik dengan cepat dan hanya menggunakan satu tangan.
4. *Blindfold* (BLD), menyelesaikan rubik dengan mata tertutup.

Cara bermain yang akan dibahas pada makalah ini adalah *Blindfold* (BLD). Blindfold cubing adalah cara bermain rubik dengan mata tertutup. Di blindfold cubing ini terdiri dari beberapa tahap :

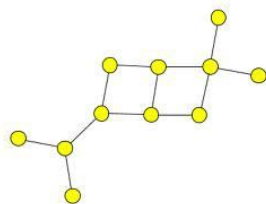
1. Memorisasi
Bagian ini, pemain harus mengingat semua yang harus dia lakukan pada saat eksekusi. Hal ini sangat lah fatal dalam permainan ini. Bagian ini dilakukan dengan mata terbuka.
Makalah ini akan lebih menjelaskan tahapan pada bagian memorisasi.
2. Eksekusi
Pada bagian ini, pemain harus menyelesaikan rubik dengan mata tertutup.

II. GRAF

Graf adalah sesuatu yang menggambarkan objek-objek dan hubungan antar objek-objek itu. Sebuah graf terdiri dari beberapa node (objek) dan beberapa edge (hubungan antar objek).

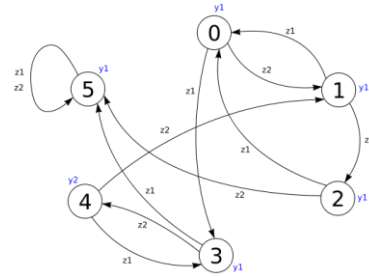
Ada banyak jenis graf dilihat dari sisi/edge nya. Berdasarkan ada tidaknya sisi ganda dalam sebuah graf, ada 2 jenis graf, antara lain.

1. Graf Sederhana (*simple-graph*)
Graf yang tidak mengandung sisi ganda di dalamnya.



Gambar 2-1. Contoh Graf Sederhana.

2. Graf tak-sederhana
Graf yang mengandung sisi ganda di dalamnya



Gambar 2-2. Graf tak-sederhana

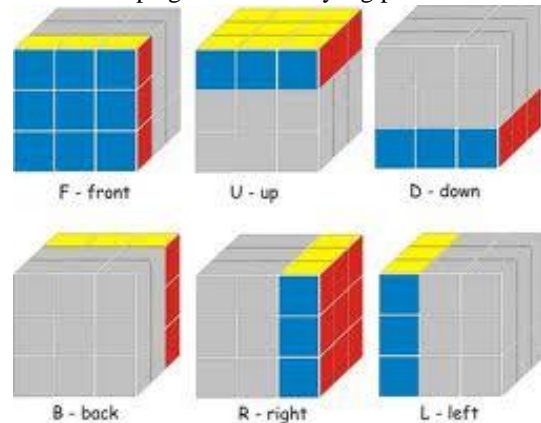
Berdasarkan orientasi arah pada sisi, graf dibagi menjadi 2 yaitu :

1. Graf Berarah
Graf yang sisinya memiliki orientasi arah.
2. Graf Tak-berarah
Graf yang sisinya tidak memiliki orientasi arah.

Penggunaan graf untuk penyelesaian blindfold rubik adalah untuk memvisualisasikan pertukaran piece. Node dapat berupa edge ataupun corner. Prinsipnya sama seperti path. Melakukan perjalanan dari node awal sampai ke node akhir. Graf yang akan digunakan adalah graf sederhana.

III. PERGERAKAN RUBIK DAN BEBERAPA ALGORITMA

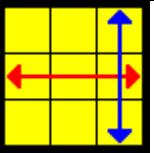
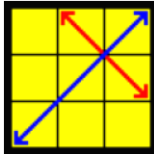
Berikut beberapa gerakan rubik yang perlu diketahui.



Gambar 3-1. Notasi dalam rubik.

Perputaran dilakukan searah jarum jam melalui poros. Jika ada notasi yang menggunakan tanda aksen (') maka perputaran dilakukan berlawanan arah jarum jam.

Algoritma yang akan digunakan untuk blindfold rubik ini, antara lain :

1		$(R U R' U') (R' F) (R^2 U') (R' U' R U) (R' F')$
2		$U (F R U') (R' U' R U) (R' F') (R U R' U') (R' F R F') U'$

Gambar 3-2. Tabel Algoritma yang digunakan

Penjelasan :

Gambar yang ditunjukkan diatas merupakan bagian sebelah atas rubik. Jika anda menggunakan salah satu algoritma di atas maka anda akan mempertukarkan posisi dari 2 buah atau 4 buah corner atau edge dari rubik sesuai dengan yang ditunjukkan oleh table di atas.

IV . TAHAP PENYELESAIAN

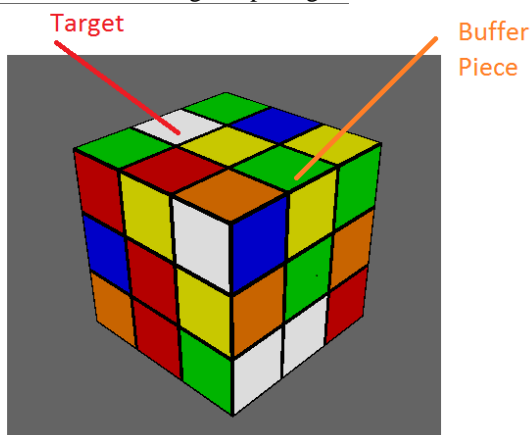
Sebenarnya ada banyak cara untuk menyelesaikan rubik secara tutup mata. Namun, cara yang akan dibahas di sini adalah Original Pochmann. Metode ini merupakan metode termudah untuk menyelesaikan rubik secara tutup mata.

Metode ini memiliki 2 tahap penting dalam pengeksekusiannya.

1. Menyelesaikan Edge

Pada tahap ini, target adalah semua edge harus berada pada posisi sebenarnya. Algoritma rubik yang cocok untuk bagian ini adalah Algoritma pada gambar 3-2 nomor 1. Tidak bisa hanya menukar posisi 2 buah edge maka dibutuhkan 2 buah corner yang ditukar juga. Dua corner ini haruslah tetap, tidak boleh di ganti. Edge yang akan ditaruh(diproses) untuk menempati posisi yang tepat disebut buffer piece. Sedang tempat untuk menukar edge disebut target.

Sesuai dengan algoritma yang digunakan, maka letak buffer dan target seperti gambar ini.



Gambar 4-1. Posisi Buffer dan Target

Untuk menyelesaikan tahap ini ada beberapa step.

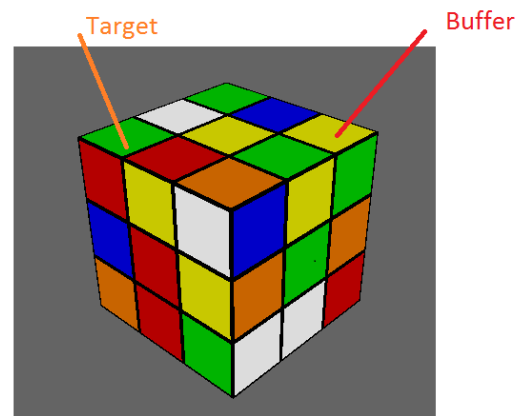
- Setup, adalah menaruh target sesuai dengan edge yang akan diproses (buffer).
- Menukar buffer dengan target. Pada langkah ini, buffer dan target tertukar dan menyebabkan tertukarnya 2 corner kanan atas.
- Ulangi langkah a, sampai semua edge terletak pada posisi yang benar. Jika buffer piece memiliki edge yang sudah benar dan semua edge belum pada posisinya, tukar buffer dengan edge lain yang belum pada posisinya.

Tahap ini membawa efek samping untuk tahap berikutnya. Jika setiap kali menukar edge maka 2 buah corner yang tetap akan tertukar. Satu kali menukar akan menyebabkan corner bertukar dari awal, dua kali menukar menyebabkan corner kembali lagi ke awal. Jadi, jika jumlah penukaran edge adalah *ganjil*, maka bias dipastikan bahwa 2 corner tertukar. Hal ini sangat penting dalam memorisasi.

2. Menyelesaikan Corner

Pada tahap ini, target adalah semua corner harus berada pada posisi yang benar. Algoritma rubik yang cocok untuk bagian ini adalah Algoritma pada gambar 3-2 nomor 2. Sama seperti edge, tidak bisa hanya menukar posisi 2 buah corner maka dibutuhkan 2 buah edge yang ditukar juga. Dua edge ini haruslah tetap, tidak boleh di ganti. Corner yang akan ditaruh (diproses) untuk menempati posisi yang tepat disebut buffer piece. Sedang tempat untuk menukar corner disebut target.

Sesuai dengan algoritma yang digunakan, maka letak buffer dan target seperti gambar ini.



Gambar 4-2. Posisi Buffer dan Target

Untuk menyelesaikan tahap ini ada beberapa step.

- Setup, adalah menaruh target sesuai dengan corner yang akan diproses (buffer).
- Menukar buffer dengan target. Pada langkah ini, buffer dan target tertukar dan menyebabkan tertukarnya 2 edge, yaitu edge kanan atas dan belakang atas.
- Ulangi langkah a, sampai semua corner terletak pada posisi yang benar. Jika buffer piece memiliki corner yang sudah benar dan semua corner belum pada posisinya, tukar buffer dengan corner lain yang belum pada posisinya.

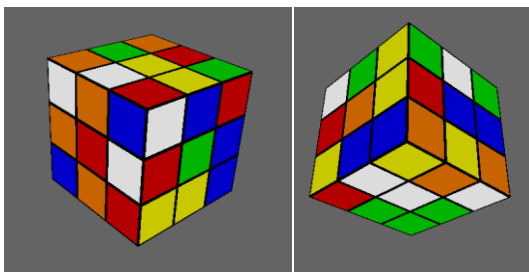
V. PEMANFAATAN GRAF

Setelah mengetahui metode penyelesaian rubik dengan mata tertutup, subbab ini akan menjelaskan penggunaan graf untuk memorsasi dalam blindfold rubik.

Pertukaran dari edge ke edge, corner ke corner lah yang harus di-memorsasi dalam permainan ini. Ada beberapa cara untuk mengingatnya. Cara-cara tersebut adalah dengan menghafal urutan edge/corner, dengan menggunakan kata-kata/kejadian (banyak digunakan di kalangan cuber –sebutan untuk pemain rubik-), atau dengan menggunakan graf.

Penggunaan graf untuk menyelesaikan blindfold rubik ini adalah untuk memvisualisasikan pertukaran edge dan corner secara graf dan mengingatnya serta memprosesnya dari node satu ke node lain. Node dapat berupa edge ataupun corner. Prinsipnya sama seperti path. Melakukan perjalanan dari node awal sampai ke node akhir.

Diberikan sebuah kasus rubik tertentu.



Gambar 5-1 Kasus yang dibahas. Bagian depan (kiri) dan Bagian belakang (kanan)

Tahap pertama adalah menyelesaikan edge. Jika dilihat dari kasus di atas, urutan perpindahan edge adalah :

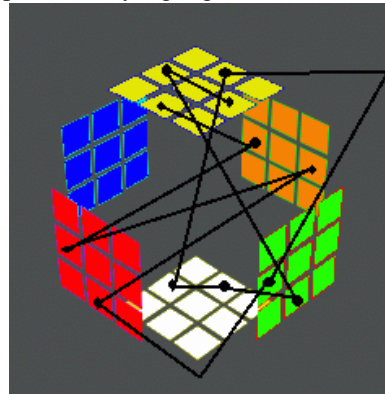
KB – HP – KH – PO – PB – OK – HM – MP – OH – MB – OB – KM

Dan urutan perpindahan cornernya adalah :

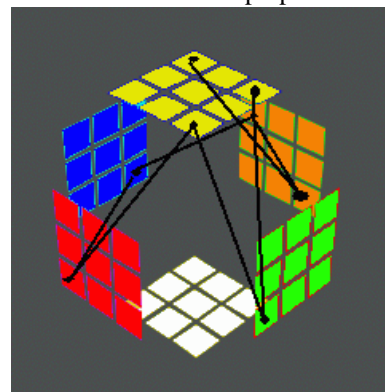
HMP – KMH – MBP – BOP – OBK – KHO – OPH – KMB

Huruf –huruf di atas mewakili warna pada edge atau corner.

Perpindahan di atas bisa saja dijadikan memorsasi. Namun, bagaimana jika perpindahan tersebut dikonversi menjadi sebuah graf 3 dimensi didalam sebuah kubus bersekat seperti rubik yang digunakan untuk diingat ?.



Gambar 5-2. Graf untuk perpindahan edge.



Gambar 5-3. Graf untuk perpindahan corner.

Jika dilihat dari graf yang terbentuk akibat kasus di atas, dapat dilihat bahwa jumlah pertukaran edge atau corner adalah jumlah sisi pada graf.

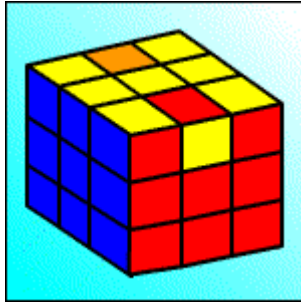
Graf ini digunakan untuk membantu penggambaran serta memorsasi perpindahan piece dari rubik dalam Blindfold rubik solving. Untuk edge, dimulai dengan melakukan perpindahan untuk edge kanan atas dan berakhir saat semua edge terletak pada posisinya.

Untuk corner, dimulai dengan melakukan perpindahan corner bagian belakang kanan atas, dan berhenti saat semua corner berada pada tempat yang tepat.

VI. KASUS KHUSUS

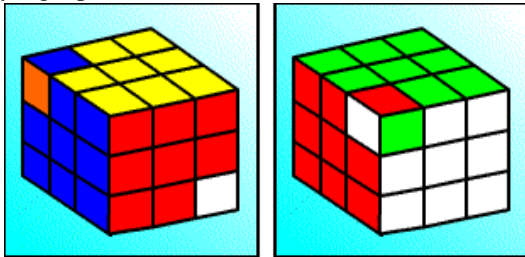
Dalam menyelesaikan rubik dengan tutup mata ini, terdapat beberapa kasus khusus yang perlu diperhatikan. Kasus itu antara lain :

- Posisi edge sudah benar tapi warnanya terbalik. Cara untuk menyelesaikan ini adalah tukar edge yang terbalik sebagai buffer, kemudian kembalikan edge itu ke tempat seharusnya secara terbalik yang tepat.



Gambar 6-1. Contoh posisi edge yang terbalik

2. Posisi corner sudah benar tapi warnanya salah. Cara untuk menyelesaikan ini hampir sama seperti pada edge. Dengan cara menukar corner dengan buffer lalu kembalikan lagi ke posisi dan warna yang tepat.



Gambar 6-2. Contoh posisi corner yang terbalik

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, 11 Desember 2011



Ahmad Fauzan
13510004

VII. KESIMPULAN

Pemanfaatan graf pada blindfold rubik solving digunakan dalam tahap memorisasi. Tahap memorisasi adalah tahap dimana seorang harus melihat keadaan rubik sebelum dimainkan dengan menutup mata. Graf digunakan untuk menggambarkan perpindahan tiap piece yang akan dilakukan dengan piece tersebut sebagai node dan perpindahannya digambarkan dengan sisi.

Penggunaan graf pada blindfold rubik solving sangat membantu untuk memahami teknik dasar bermain rubik secara blindfold.

REFERENSI

- [1] Munir, Rinaldi. Diktat Kuliah IF2091 Struktur Diskrit. Program Studi Teknik Informatika. 2008.
- [2] Brata, Abel. Kitab Sakti Master Rubik. Bukune. 2010
- [3] <http://www.cubewhiz.com/pl1.html>
tanggal akses : 10 Desember 2011
- [4] <http://www.stefan-pochmann.info/spocc/blindsolving/3x3/old.php>
tanggal akses : 10 Desember 2011