

**IMPLEMENTASI ALGORITMA BACKTRACKING PADA
PERMASALAHAN KNIGHT TOUR, QUEEN TOUR, BISHOP TOUR
DAN ROOK TOUR**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh

Noldy John Varel Papilaya

22064133

**Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana**

2011

**IMPLEMENTASI ALGORITMA BACKTRACKING PADA
PERMASALAHAN KNIGHT TOUR, QUEEN TOUR, BISHOP TOUR
DAN ROOK TOUR**

TUGAS AKHIR



**Diajukan kepada Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana**

**Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Komputer**

Disusun Oleh

Noldy John Varel Papilaya

22064133

**Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana**

2011

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul:

**Implementasi Algoritma Backtracking Pada Permasalahan Knight
Tour, Queen Tour, Bishop Tour dan Rook Tour**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber infomasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika di kemudian hari didapati bahwa skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 18 July 2011

(Noldy John Varel Papilaya)

22064133

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Implementasi algoritma backtracking pada permasalahan Knight
Tour, Queen Tour, Bishop Tour dan Rook Tour
Nama : Noldy John Varel Papilaya
Nim : 22064133
Kode : TI 2126
Semeter : Genap
Tahun Akademik : 2010/2011

Telah diperiksa dan disetujui
Di Yogyakarta,
Pada Tanggal 19 July 2011

Dosen Pembimbing I


(Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si)

Dosen Pembimbing II


(Erick Kurniawan, S.Kom., M.Kom)



HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA BACKTRACKING PADA
PERMASALAHAN KNIGHT TOUR, QUEEN TOUR, BISHOP TOUR
DAN ROOK TOUR**

Oleh : Noldy John Varel Papilaya/22064133

Dipertahankan di depan dewan Penguji Tugas Akhir/Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer

Pada tanggal
27 Juli 2011

Yogyakarta, 21/8/2011

Mengesahkan,

Dewan Penguji :

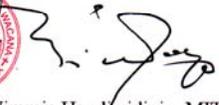
1. Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si
2. Nugroho Agus H, S.Si.,M.Si
3. Joko Purwadi, S.Kom, M.Kom







Dekan Fakultas Teknologi Informasi



(Drs. Wimmie Handwidjojo, MIT)

Ketua Program Studi


(Nugroho Agus H, S.Si.,M.Si)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini, selain saya persembahkan kepada papa, mama, Erren Mehidyastuti dan keluarga saya , juga saya persembahkan kepada teman – teman seperjuangan teknik informatika 06 dengan harapan mampu mengalirkan semangat untuk maju.

Terima kasih saya ucapkan untuk semua



KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Strata-1 (S-1) di jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Setelah menyelesaikan tugas akhir ini, penulis berharap semoga hasil akhir dari apa yang telah ditempuh selama ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi pengguna.

Selama penyusunan tugas akhir ini penulis menyadari sepenuhnya telah mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak, sehingga tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Nugroho Agus Haryono, S.Si.,M.Si, selaku Ketua jurusan Teknik Informatika - Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Sri Suwarno, M.Eng, selaku Koordinator Skripsi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.
3. Bapak Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si, selaku pembimbing I dan Bapak Erick Kurniawan, S.Kom.,M.Kom, selaku pembimbing II, yang telah memberikan arahan, bimbingan serta dorongan selama dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Papa dan mama yang selalu memberi dukungan, semangat dan doa bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Erren Mehidystuti tersayang yang selalu mendampingi saya dan memberikan doa serta dukungan dalam segala hal kepada saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Seluruh Dosen Teknik Informatika, yang telah mengamalkan ilmu pengetahuannya.

7. Seluruh Staf dari Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta yang telah membantu kelancaran administrasi penulis.
8. Teman-teman seperjuangan Teknik Informatika angkatan 2006 yang saling mendukung dalam penyelesaian perkuliahan.
9. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Seiring dengan selesainya tugas akhir ini, penulis masih mengharapkan kritik dan saran yang berguna untuk menyempurnakan karya ini hingga dapat lebih bermanfaat.

Yogyakarta, 19 July 2011

Penulis



ABSTRAK

Implementasi Algoritma Backtracking Pada Permasalahan Knight Tour, Queen Tour, Bishop Tour dan Rook Tour

Knight Tour, Queen Tour, Bishop Tour, dan Rook Tour merupakan serangkaian perjalanan dari Kuda, Ratu, Menteri dan Benteng pada untuk memenuhi semua kotak pada papan catur. Masalah yang muncul ialah bagaimana mencari solusi agar tiap-tiap bidak tersebut dapat memenuhi semua kotak pada papan.

Dalam penelitian ini akan digunakan algoritma backtracking untuk mencari solusi dari masalah tersebut. Ukuran papan yang dipakai juga bervariasi yaitu 4x4, 5x5, 6x6, 7x7, 8x8. Dalam penelitian ini dianalisa apakah algoritma backtracking dapat mencari solusi sesuai dengan solusi bidaknya. Dengan menggunakan pembobotan untuk mencari langkah selanjutnya.

Setelah diteliti dan dianalisa maka dapat disimpulkan bahwa algoritma backtracking bisa diterapkan pada permasalahan *Knight tour, Queen Tour, Bishop Tour, dan Rook Tour*. Untuk penelitian selanjutnya mungkin dikembangkan dengan menggunakan algoritma yang berbeda dalam menyelesaikan permasalahan ini dengan ukuran papan $m \times n$.



DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL | |
| PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| ABSTRAK | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah | 2 |
| 1.5 Metodologi Penelitian | 2 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB II LANDASAN TEORI..... | 4 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 4 |
| 2.2 Landasan Teori | 5 |
| BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM | 14 |
| 3.1 Analisis Kebutuhan | 14 |
| 3.2 Perancangan Sistem..... | 15 |
| 3.3. Diagram Alir Sistem..... | 16 |
| 3.4. Perancangan Sistem..... | 23 |
| BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM..... | 25 |
| 4.1 Implementasi Sistem | 25 |
| 4.2 Analisis Sistem..... | 31 |

| | |
|---------------------------------|----|
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 36 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 36 |
| 5.2 Saran..... | 36 |
| DAFTAR PUSTAKA | 38 |
| LAMPIRAN A: Listing Program | |

© UKDW

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 4.1 Tabel Hasil Percobaan Kuda..... | 31 |
| Tabel 4.2 Tabel Hasil Percobaan Mentri..... | 31 |
| Tabel 4.3 Tabel Hasil Percobaan Program Untuk bidak kuda | 33 |
| Tabel 4.4 Tabel Hasil Percobaan Program Untuk bidak Benteng..... | 33 |
| Tabel 4.5 Tabel Hasil Percobaan Program Untuk bidak Menteri | 34 |
| Tabel 4.6 Tabel Hasil Percobaan Program Untuk bidak Ratu | 34 |



© UKDW

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Permainan catur terdiri dari bidak-bidak catur seperti *Queen*, *King*, *Knight*, *Bishop*, *Rook* dan *Pion*. Langkah setiap bidak catur berbeda-beda, hal ini yang membuat catur menjadi suatu permainan yang melatih *IQ* dari para pemainnya itu sendiri. Namun jika bidak-bidak catur ini berjalan sendiri ada suatu permasalahan yang muncul, contohnya bidak *Knight*/kuda punya permasalahan sendiri yaitu *Knight's Tour*. Begitu juga *Queen*, *Bishop*, dan *Rook* memunculkan permasalahan seperti pada *Knight's Tour*.

Banyak algoritma yang telah ditemukan untuk menyelesaikan masalah-masalah diatas, salah satunya algoritma *Backtracking*. Algoritma *Backtracking* merupakan suatu algoritma perbaikan dari algoritma Brute Force dengan menggunakan algoritma rekursif dan berbasis pada DFS (Depth-First Search) dalam mencari solusi. Selain itu, algoritma ini juga merupakan metode yang mencoba-coba dari beberapa keputusan sampai menemukan salah satu solusi.

Dalam penelitian ini lebih difokuskan untuk pencarian solusi optimal pada penyelesaian masalah *Knight's Tour*, *Queen Tour*, *Rook Tour* dan *Bishop Tour* pada papan catur berukuran 4x4, 5x5, 6x6, 7x7 dan 8x8 dengan menggunakan algoritma *Backtracking*. Sehingga ditemukan solusi yang maksimal.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang muncul sebagai berikut :

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *Backtracking* dalam menyelesaikan masalah *Knight's Tour*, *Rook Tour*, *Queen Tour* dan *Bishop Tour*, sehingga menghasilkan solusi optimal.
2. Bagaimana perbandingan jenis bidak dalam implementasi algoritma *backtracking*.

1.3. Batasan Masalah

Adapun penyelesaian masalah dalam penelitian ini dibatasi untuk hal-hal sebagai berikut:

1. Jumlah masing-masing bidak(*Queen*,*Knight*,*Rook*,*Bishop*)hanya 1 untuk tiap masalahnya.
2. Papan catur yang digunakan berukuran 4x4, 5x5 ,6x6 , 7x7, 8x8.

3. Bidak yang digunakan yaitu *Queen, Knight, Rook, dan Bishop*.
4. Langkah masing-masing bidak(*Queen, Knight, Rook, Bishop*) sesuai dengan langkah bidak-bidak tersebut pada permainan catur.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana memperoleh solusi dengan mengimplementasikan algoritma *Backtracking* dalam permasalahan *Knight'tour, Rook Tour, Queen Tour* dan *Bishop Tour*. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi dan efektifitas algoritma *Backtracking*.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Studi pustaka
Studi pustaka dilakukan dengan membaca referensi-referensi dan artikel yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi untuk menunjang perancangan dan pembuatan program serta penulisan tugas akhir.
- b. Perancangan dan Pembuatan program
Perancangan dan pembuatan program dengan bahasa pemrograman VB.6 untuk mengimplementasikan algoritma *Backtracking*.
- c. Pengujian dan Analisis
Pengujian dilakukan dengan melakukan percobaan pada program yang dibuat dan melakukan analisis terhadap kinerja dari percobaan yang dilakukan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah :

- a. **Bab 1** Pendahuluan, pada bab ini akan dijelaskan secara umum mengenai latar belakang masalah yang mendasari penelitian ini, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode atau pendekatan yang digunakan, dan sistematika dalam penulisan laporan tugas akhir.

- b. **Bab 2** Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori, yang akan menjelaskan penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini dan teori-teori yang melandasi penelitian ini.
- c. **Bab 3** Analisis dan Perancangan Sistem, pada bab ini akan menjelaskan mengenai data-data yang diperlukan dalam penelitian, dan cara perancangan sistem.
- d. **Bab 4** Implementasi dan Analisis Sistem, pada bab ini akan dibahas mengenai implementasi sistem berupa *form-form* yang dimiliki sistem, serta analisis percobaan-percobaan yang dilakukan pada sistem.
- e. **Bab 5** Kesimpulan dan Saran, pada bab ini dijelaskan tentang kesimpulan-kesimpulan yang didapat berdasarkan penelitian yang dilakukan, serta saran-saran mengenai pengembangan sistem selanjutnya.



UKDW

Bab 5

Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pada bab 4 maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Algoritma *backtracking* dapat diterapkan pada permasalahan Knight Tour, Rook Tour, Bishop Tour dan Queen Tour.
2. Penerapan algoritma *backtracking* efektif pada permasalahan ini untuk mencari solusi sesuai dengan solusi bidaknya.
3. Posisi awal bidak, ukuran papan, dan jenis bidak tidak mempengaruhi algoritma *backtracking* untuk mencari solusi sesuai solusi bidaknya.

5.2. Saran

Saran untuk penelitian yang akan datang :

1. Sistem dikembangkan dengan menggunakan ukuran papan $m \times n$.
2. Menambahkan AI pada sistem ini. Dimana bisa saling berlawanan antara player dan komputer.
3. Sistem dikembangkan khusus untuk bidak kuda dengan menggunakan algoritma pencarian lainnya.



Daftar Pustaka

- Holzner, S., (1998). **“Visual Basic 6 Black Book”**. The Coriolis Group
- Mumtaz, F., (2007). **“Aplikasi Teori Graf pada Knight’s Tour”**. Bandung : ITB.
- Pramudita, K. D., (2009). **Penerapan Algoritma Runut-Balik dan Graf dalam Pemecahan Knight’s Tour**. Bandung: Makalah IF2091 Struktur Diskrit.
- Pranata, A., (2000). **“Algoritma dan Pemograman”**. Yogyakarta: J&J Learning.
- Sejati, A., (2009). **PENGUNAAN ALGORITMA BACKTRACKING PADA KNIGHT’S TOUR PROBLEM**. Bandung: Makalah IF2251 Strategi Algoritmik.
- Sunaryo, A.R.,(2008). **“ Penggunaan algoritma Backtracking dalam mencari solusi permainan “bridge crossing”**. Bandung : ITB. Makalah IF2251 Strategi Algoritmik
- Wardana., (2005). **“Membuat Lima Aplikasi dasyat di Visual Basic 6.0”**. Jakarta: Elex Media Komputindo.

