

**IMPLEMENTASI ALGORITMA GREEDY PADA PERMAINAN
CONGKLAK**

Tugas Akhir



Disusun Oleh

Okchtario Kristiadhi

22064099

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI
INFORMASI**

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

TAHUN 2011

**IMPLEMENTASI ALGORITMA GREEDY
PADA PERMAINAN CONGKLAK**

Tugas Akhir



**Diajukan kepada Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Komputer**



**Disusun Oleh
Okhtario Kristiadhi**

22064099

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

TAHUN 2011

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul:

IMPLEMENTASI ALGORITMA GREEDY PADA PERMAINAN CONGKLAK

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

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaaan saya.

Yogyakarta, 31 Mei 2011



(Okhtario Kristiadhi)
22064099




HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Implementasi Algoritma Greedy Pada Permainan Congklak
Nama Mahasiswa : Okhtario Kristiadhi
NIM : 22064099
Mata Kuliah : Tugas Akhir Kode : TI2126
Semester : Genap Tahun Akademik : 2010/2011

Telah diperiksa dan disetujui
Di Yogyakarta,
Pada tanggal

Pembimbing I

Pembimbing II


Joko Purwadi, S.Kom., M.Kom.


Hendro Setiadi, ST.MM. M.EngSc

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA GREEDY PADA PERMAINAN CONGKLAK

Oleh: Okchtario Kristiadhi / 22064099

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

14 Juni 2011

Yogyakarta, 12/7/2011

Mengesahkan,

Dewan Penguji

1. Joko Purwadi, S.Kom., M.Kom
2. Hendro Setiadi, ST, MM, M.EngSc
3. Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si



Dekan Fakultas Teknologi Informasi




(Drs. Wimmie Handi Widjojo, MIT)

Ketua Program Studi



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

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus atas rahmat dan anugerah-Nya yang selalu dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul perbandingan optimalisasi langkah permainan congklak antara algoritma minimax dan alpha-beta pruning.

Penulisan laporan ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunanya.

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. **Bpk. Joko Purwadi, S.Kom., M.Kom.** selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingannya dengan sabar dan baik kepada penulis, juga kepada
2. **Bpk. Hendro Setiadi, ST.MM. M.EngSc.** selaku dosen pembimbing II atas petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan Tugas Akhir.
3. **Bpk. Suparmin** dan **Ibu Sri Lestari** serta **Mas Novy dan Mbak Any** untuk doa dan segala dukungan yang telah diberikan.
4. **Bertha Ida Ayu** dan **Agatha ayu** yang selalu memberi semangat dan doa.
5. **Happy Hour Community++** atas bantuan dan masukkannya.
6. **Dedy** yang sudah membimbing saya dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
7. **Semua Dosen TI UKDW** yang telah membimbing saya dalam kuliah.
8. Teman-teman **TI UKDW** khususnya angkatan 2006.

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat program Tugas Akhir. Dan semoga ini dapat berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, 31 Mei 2010

Penulis

© UKDWN

INTISARI

IMPLEMENTASI ALGORITMA GREEDY PADA PERMAINAN CONGKLAK

Seiring perkembangan teknologi dibidang komputer, banyak bermunculan permainan tradisional yang berbasis komputer. Banyak algoritma digunakan untuk menentukan langkah terbaik dari komputer. Akan tetapi muncul permasalahan baru yaitu bagaimana cara mengefisienkan pemeriksaan *node* dalam pencarian solusi tersebut.

Pada penelitian ini penulis akan mencoba mengimplementasikan Algoritma Greedy untuk menentukan langkah terbaik pada permainan congklak. Algoritma lain misalnya minimax dianggap kurang efisien dalam pemeriksaan *node* karena algoritma ini meng-*expand* semua kemungkinan langkah. Algoritma greedy pada permainan congklak adalah mengambil lumbung kecil mana yang yang kemungkinan mendapatkan biji paling banyak pada lumbung penyimpanan. Penulis juga mencoba membandingkan pemeriksaan nilai heuristik pada masing-masing kemungkinan di *tree* berpengaruh terhadap kecerdasan komputer dalam menentukan langkah terbaik.

Dengan penggunaan Algoritma Greedy diharapkan pencarian solusi langkah terbaik lebih efisien dalam pemeriksaan *nilai heuristik* diharapkan dapat meningkatkan kecerdasan dari komputer.

Kata Kunci: Congklak, Algoritma Greedy

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAAHAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
INTISARI	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Metode atau Pendekatan	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Landasan Teori	5
2.2.1. Algoritma Greedy	5
2.2.2. Prinsip-Prinsip Algoritma Greedy	5
2.2.3. Permainan Congklak	7
2.2.4. Pendekatan Algoritma Greedy	9
2.2.4.1. Representasi Algoritmik	10
2.2.4.1.a Representasi Papan Congklak	10
2.2.4.1.b Representasi Algoritma Greedy	11
2.2.4.2. Studi Kasus	12

2.2.4.3 Penyelesaian.....	12
2.3. Pohon	14
2.3.1 Kondisi Pohon Awal	14
2.3.2 Proses & Hasil Pohon	14
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	
3.1. Pemilihan Bahasa Pemrograman	15
3.2. Perancangan Proses	15
3.2.1. Algoritma Program	16
3.2.2. Algoritma Greedy Pada Aplikasi Permainan Congklak	18
3.2.3. Perancangan Studi Kasus.....	20
3.2.3.1. Tampilan Awal Lubang 3.....	20
3.3. Perancangan Tampilan.....	21
3.3.1. Perancangan Form Input	21
3.3.1.1. Form 3 Lubang	21
3.3.1.2. Form 4 Lubang	21
3.3.1.3. Form 7 Lubang	22
3.3.2. Perancangan Form Proses	23
3.3.3. Perancangan Form Output.....	23
3.3.4. Perancangan Form Tambahan.....	24
3.3.4.1. Form Utama.....	24
3.3.4.2. Form Tentang Aplikasi.....	24
3.3.4.3. Form Permainan.....	25
3.4. Spesifikasi Sistem	26
3.4.1. Perangkat Keras.....	26
3.4.2. Perangkat Lunak.....	26
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	
4.1. Implementasi Sistem	27
4.1.1. Implementasi Rancangan Tampilan	27
4.1.1.1. Form Input.....	28

4.1.1.1.1. Form Awal	28
4.1.1.1.2. Form Permainan 3 Lubang	29
4.1.1.1.3. Form Permainan 4 Lubang	30
4.1.1.1.4. Form Permainan 7 Lubang	31
4.1.1.2. Form Proses	32
4.1.1.3. Form Output	33
4.1.1.3.1. Form Output Permainan	33
4.1.1.3.2. Form About	33
4.1.2. Implementasi Rancangan Proses	34
4.2. Analisis Sistem	38
4.2.1. Pemeriksaan Nilai Heuristik	38
4.2.3. Kelemahan Algoritma Greedy	43
4.2.2. Pengaruh Banyaknya Lubang Pada Congklak	43
4.3. Evaluasi Permainan Congklak	45
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LISTING PROGRAM	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Menembak	7
Gambar 2.2 Proses Memikul.....	8
Gambar 2.3 Representasi Papan Papan Permainan Congklak	11
Gambar 2.4 Contoh Kondisi Awal	12
Gambar 2.5 Komputer Meng- <i>generate</i> Salah Satu Langkah	13
Gambar 2.6 Hasil <i>Generete tree</i>	13
Gambar 2.8 Kondisi Awal Pohon	14
Gambar 2.9 Proses Penyelesaian & Hasil Tree.....	14
Gambar 3.1 Gambar Alur Aplikasi Permainan Congklak	17
Gambar 3.2 Flowchart Proses Untuk Menentukan Langkah Terbaik.....	19
Gambar 3.3 Gambar Papan Congklak Lubang 3	20
Gambar 3.4 Gambar Papan Congklak Setelah Dijalankan	20
Gambar 3.5 Perancangan Tampilan Form 3 Lubang	21
Gambar 3.6 Perancangan Tampilan Form 4 Lubang	22
Gambar 3.7 Perancangan Tampilan Form 7 Lubang	22
Gambar 3.8 Perancangan Form Proses	23
Gambar 3.9 Output Waktu Pada Pilihan 3 Lubang.....	23
Gambar 3.10 Tampilan Menu Awal	24
Gambar 3.11 Perancangan Tampilan Form Tentang Pembuat	25
Gambar 3.12 Perancangan Tampilan Form Permainan	25
Gambar 4.1 Tampilan Form Utama (1)	28
Gambar 4.2 Tampilan Form Utama (2)	29
Gambar 4.3 Form Permainan 3 Lubang	30
Gambar 4.4 Form Permainan 4 Lubang.....	30
Gambar 4.5 Form Permainan 7 Lubang.....	31
Gambar 4.6 Tampilan Form Proses	32
Gambar 4.7 Form About Tab 1	33

Gambar 4.8 Form About Tab 2.....	34
Gambar 4.9 Kondisi Papan Congklak Awal Sebagai Input	38
Gambar 4.10 Kondisi Papan Congklak 1.....	39
Gambar 4.11 Hasil <i>Expand</i> Menurut Algoritma Greedy	39
Gambar 4.12 Kondisi Papan Congklak 2.....	40
Gambar 4.13 Hasil <i>Expand</i> Menurut Algoritma Greedy	40
Gambar 4.14 Kondisi Papan Congklak 3.....	41
Gambar 4.15 Kondisi Papan Congklak 4.....	41
Gambar 4.16 Hasil <i>Expand</i> Menurut Algoritma Greedy	41
Gambar 4.17 Kondisi Papan Congklak 5.....	42
Gambar 4.18 Kondisi Akhir Aplikasi Permainan Congklak Menurut Skenario	42

© UKDM

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Percobaan	44
---------------------------	----

© UKDW

Bab 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring perkembangan teknologi dibidang komputer, banyak bermunculan *games* yang menarik dan menantang. Dampak dari hal tersebut adalah permainan tradisional yang dahulu banyak diminati sekarang mulai ditinggalkan. Akan tetapi sekarang mulai bermunculan permainan tradisional yang berbasis komputer. Salah satu permainan tradisional yang sudah berbasis komputer adalah permainan congklak.

Aplikasi tersebut menggunakan algoritma Minimax untuk memperhitungkan langkah terbaik. Cara kerja algoritma Minimax adalah dengan meng-*expand* seluruh kemungkinan langkah yang ada, menghitung bobot tiap-tiap langkah dan kemudian memilih langkah terbaik dari semua langkah yang ada. Akan tetapi algoritma Minimax mempunyai kelemahan yaitu harus meng-*expand* semua *tree* dari langkah-langkah yang ada, sehingga kurang maksimal dalam segi pemeriksaan *node tree*.

Solusi dari permasalahan tersebut dengan menggunakan Algoritma *Greedy* yaitu algoritma yang umum digunakan dalam pemecahan masalah optimasi. Secara harfiah, kata *greedy* berarti tamak. Prinsip yang digunakan dalam algoritma *greedy* adalah "*take what you can get now*", yaitu mengambil kesempatan yang ada tanpa memikirkan konsekuensi kedepannya.

Proses yang dilakukan Algoritma *greedy* pada permainan congklak adalah mengambil lumbung kecil mana yang yang kemungkinan mendapatkan biji paling banyak pada lumbung penyimpanan . Pemenang dari permainan congklak adalah pemain yang mempunyai biji lebih banyak pada lumbung besar miliknya di akhir permainan. Dengan memilih lumbung yang isinya paling banyak kemungkinan lumbung penyimpanan dapat memperoleh biji lebih banyak.

1.2 Rumusan Masalah

Penulis merumuskan masalah yang ada pada penelitian ini sebagai berikut :

- a. Apakah algoritma greedy memiliki solusi langkah yang baik dalam permainan congklak?
- b. Apakah kelemahan penggunaan implementasi algoritma greedy dalam menyelesaikan permainan congklak?

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan yang digunakan penulis pada permasalahan yang dibahas pada penelitian ini adalah :

- a. Permainan congklak memiliki 3 pilihan yaitu 6 lumbung kecil, 8 lumbung kecil atau 14 lumbung kecil
- b. Permainan congklak memiliki aturan-aturan yang digunakan dalam bermain yaitu menembak dan memikul.
- c. Aplikasi permainan congklak yang digunakan yaitu aplikasi menggunakan algoritma greedy dengan pemecahan solusi optimum.

1.4 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Membangun aplikasi permainan congklak dengan menggunakan algoritma Greedy.
- b. Meneliti apakah Algoritma Greedy dapat cepat memperoleh solusi optimum global .

1.5 Metode / Pendekatan

Metode penelitian yang akan digunakan penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah :

a. Studi Pustaka

Mempelajari teori tentang algoritma greedy dan permainan congklak dari buku dan yang terkait.

b. Diskusi

Mendiskusikan dengan dosen hal-hal yang berhubungan dengan permasalahan yang ada didalam penelitian ini sehingga mendapatkan hasil akhir yang maksimal.

1.6 Sistematika Penulisan

Bab 1 berisi pendahuluan yang memuat latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan dari penelitian ini. Sedangkan tinjauan pustaka dan landasan teori yang menjelaskan tentang teori algoritma Greedy yang diperoleh dari beberapa sumber pustaka serta memuat tentang dasar-dasar permainan congklak yang digunakan sebagai acuan dalam penulisan laporan penelitian ini dimuat di dalam Bab 2.

Bab 3 berisi tentang perancangan sistem yang memuat rancangan antar muka sistem dan *flowchart*. Bab 4 berisi hasil riset atau implementasi yang disajikan dalam bentuk grafik, tabel atau bentuk lain serta pembahasan atau analisis dari riset yang berupa penjelasan teoritis baik secara kualitatif, kuantitatif ataupun secara statistik. Sedangkan pada Bab 5 berisi pernyataan singkat yang dijabarkan dari hasil analisis kegiatan riset / implementasi dalam penyusunan Tugas Akhir.

Bab 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat diperoleh dari penulis setelah melakukan penelitian tentang penerapan Algoritma Greedy untuk penentuan langkah terbaik pada permainan congklak adalah :

- a. Algoritma Greedy dapat digunakan untuk menentukan solusi pencarian langkah terbaik pada permainan congklak.
- b. Dengan menggunakan Algoritma Greedy dalam permainan congklak, Rasio kemenangan komputer lebih tinggi.
- c. Algoritma Greedy mempunyai kelemahan yaitu algoritma *greedy* tidak melakukan operasi secara *exhaustive* kepada semua data, dan seringkali tidak mementingkan solusi optimum global.

5.2 Saran

Saran yang diberikan penulis untuk penelitian ini adalah :

- a. Fungsi heuristik untuk menentukan bobot suatu langkah bisa diperbaiki agar dapat menghasilkan perhitungan yang lebih baik untuk penentuan komputer memilih langkah yang optimal.
- b. Bahasa pemrograman yang dipakai untuk pembuatan aplikasi permainan congklak diganti dengan bahasa pemrograman yang lebih mendukung dalam segi maipulasi *interface* sehingga lebih menarik untuk dimainkan oleh user.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, Ripandy. (2009). *Implementasi Algoritma Greedy pada Permainan Congklak*.
- Alifia., Ariani, Frilla., Krisanty, Tania. (2006). *Pencarian Solusi Optimal Pemilihan Lubang pada Permainan Congklak dengan Algoritma Greedy dan Program Dinamis*.
- Chabris, Christopher F. (1991). *Artificial Intelligence and Turbo C*. Tokyo: Toppan Co., Ltd.
- Dharmamulya, Sukirman. dkk. (2005). *Permainan Tradisional Jawa*. Yogyakarta: Kepel Press.
- Hayati, Anis Kamilah. (2007). *Beberapa Implementasi Algoritma Greedy dalam Permainan Congklak*.
- Luger, George. F.,Stubblefield, William. A. (1989). *Artificial Intelligence and the Design of Expert Systems*. California: The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.
- Russell, Stuart., & Norving, Peter. (1995). *Artificial Intelligence A Modern Approach*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

