Aplikasi Algoritma Backtracking pada Permainan Tradisional Congklak

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan guna

Memperoleh derajat Sarjana S-1

Program Studi Matematika

Diajukan oleh

Ria Andrian Dewanti

08610001

Kepada

PROGRAM STUDI MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UIN SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2013

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : *Persetujuan Skripsi*

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka saya selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ria Andrian Dewanti

NIM : 08610001

Judul Skripsi : Aplikasi Algoritma *Backtracking* pada Permainan Tradisional Congklak.

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Matematika.

Dengan ini saya mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. Wb

Yogyakarta, 04 April 2013

Pembimbing I

Noor Saif Muhammad Musafi, S.Si, M.Sc

NIP. 19820617 200912 1 005

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1268/2013

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Aplikasi Algoritma *Backtracking* pada Permainan tradisional Congklak

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Ria Andrian Dewanti
NIM : 08610001
Telah dimunaqasyahkan pada : 01 Mei 2013
Nilai Munaqasyah : A-
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Noor Saif Muh. Mussafi, M.Sc
NIP. 19820617 200912 1 005

Penguji I

Muhammad Wakhid Musthofa, M.Si
NIP.19800402 200501 1 003

Penguji II

Sugiyanto, M.Si
NIP.19800505 200801 1 028

Yogyakarta, 07 Mei 2013
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan

KEMENTERIAN AGAMA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN SUNAN KALIJAGA

Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ria Andrian dewanti

NIM : 08610001

Program Studi : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri dan sepanjang pengetahuan penulis tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, dan atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian Tugas Akhir di Perguruan Tinggi lain, kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 01 April 2013

Yang menyatakan

METERAI TEMPEL 6000 DJP

Ria Andrian Dewanti

NIM. 08610001

MOTTO

"Bacalah dengan nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah. Yang mengajar dengan Qalam. Dialah yang mengajar manusia segala yang belum diketahui"

{Q.S : Al - 'Alaq Ayat : 1-5}

Pahlawan bukanlah orang yang berani menetakkan pedangnya ke pundak lawan, tetapi pahlawan sebenarnya ialah orang yang sanggup menguasai dirinya dikala ia marah.

{Nabi Muhammad SAW}

KITA BERDOA KALAU KESUSAHAN DAN MEMBUTUHKAN SESUATU, MESTINYA KITA JUGA BERDOA DALAM KEGEMBIRAAN BESAR DAN SAAT REZEKI MELIMPAH.

{Kahlil Gibran}

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Skripsi ini untuk:

Kedua Orang Tua dan Kakakku Tercinta yang Selalu Memberikan

Kasih Sayang, Semangat dan Do'anya Tiada Henti.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirobbil'aalaamiin segala puji atas kehadirat Allah SWT dengan segala kuasa-Nya, rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya berupa iman, Islam, ihsan, dan ilmu, sehingga selesailah penulisan skripsi ini. Tak lupa shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabat, dan pengikut Beliau.

Penyusunan skripsi yang berjudul "Aplikasi Algoritma Backtracking pada Permainan Tradisional Congklak" ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar kesarjanaan pada Program Studi Matematika di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penyelesaian penulisan skripsi ini juga berkat dorongan dan dukungan serta bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan dan ketulusan hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Musa Asy'arie selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga.
2. Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A.,Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
3. Muchammad Abrori., M.Kom. selaku Ketua Prodi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
4. Sugiyanto, S.T., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik .

5. Noor Saif Muhammad Mussafi. S.Si.,M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah membimbing sehingga skripsi ini terselesaikan.
6. Ibu, Bapak dan kakak tercinta yang telah memberiku dukungan moral maupun material dan yang terpenting cinta, kasih sayang, doa yang tulus agar selalu diberikan yang terbaik oleh Allah SWT.
7. Sahabat Trio Kwok-Kwokku tersayang, Maesaroh Ulfa S.Si , Rr. Laila Ma'rifatun S.Si yang selalu menemani dan memberi semangat.
8. Ady Putranto yang selalu mendukung dan memberi semangat kepadaku.
9. Teman satu bimbingan Reni, Nana, Ana, Hanay dan Ial yang telah berbagi ilmu kepadaku.
10. Teman-teman matematika 2008 Ranto, Adib, Imron, Tatar, Siti, Yana dkk yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.
11. Ary Setiarini adik sekaligus sahabat terbaikku yang selalu menyemangatiku.

Semoga Allah membalas amal kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Semoga penulisan ini mempunyai manfaat yang baik untuk kemajuan ilmu pengetahuan khususnya di bidang Matematika.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 01 April 2013

Ria Andrian Dewanti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL …… i

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI ……. ii

HALAMAN PENGESAHAN …….. iii

HALAMAN KEASLIAN PENELITIAN …… iv

HALAMAN MOTTO …….. v

HALAMAN PERSEMBAHAN …….. vi

KATA PENGANTAR …….. vii

DAFTAR ISI …… ix

DAFTAR GAMBAR …… xi

INTISARI …… xiv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1

B. Batasan Masalah 2

C. Rumusan Masalah 3

D. Tujuan Penelitian 3

E. Manfaat Masalah 4

F. Tinjauan Pustaka 4

G. Metode Penelitian 7

H. Sistematika Penulisan 7

BAB II LANDASAN TEORI

A. Teori Graf 9

B. Graf Lengkap 14

C. Pohon 15

D. Algoritma *Backtracking* 20

E. Prinsip Pencarian Runut Balik 20

F. Permainan Congklak 24

BAB III PEMBAHASAN

A. Aplikasi Algoritma *Backtracking* pada Permainan Congklak 27

a. Algoritma Backtracking yang Digunakan Satu Pemain 27

b. Algoritma Backtracking yang Digunakan Dua Pemain 38

B. Simulasi Menang, Kalah dan Seri 49

a. Simulasi Menang dan Kalah 51

b. Simulasi Seri 91

BAB IV PENUTUP

A. Kesimpulan 144

B. Saran 144

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Papan congklak 4 biji, 4 lubang, 2 lumbung ……..…… 28

Gambar 3.2. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A1 …….. 29

Gambar 3.3. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A3 …… 31

Gambar 3.4. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A4 …… 33

Gambar 3.5. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A4 …… 35

Gambar 3.6. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A4 …… 37

Gambar 3.7. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A1 …… 38

Gambar 3.8. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil B3 …… 40

Gambar 3.9. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A3 …… 42

Gambar 3.10. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil B4 …… 44

Gambar 3.11. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A1 …… 46

Gambar 3.12. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil B4 …… 47

Gambar 3.13. Papan congklak 7 biji, 7 lubang dan 2 lumbung ……50

Gambar 3.14. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A1 …… 51

Gambar 3.15. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil B6 …… 53

Gambar 3.16. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A5 …… 60

Gambar 3.17. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil B2 …… 63

Gambar 3.18. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A4 …… 67

Gambar 3.19. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil B7 …… 69

Gambar 3.20. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A2 …… 70

Gambar 3.21. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil B2 …… 72

Gambar 3.22. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A1 73

Gambar 3.23. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil B2 75

Gambar 3.24. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A1 78

Gambar 3.25. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil B5 80

Gambar 3.26. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A2 82

Gambar 3.27. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil B4 84

Gambar 3.28. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A1 86

Gambar 3.29. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil B1 87

Gambar 3.30. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A4 89

Gambar 3.31. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A2 91

Gambar 3.32. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil B5 95

Gambar 3.33. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A4 98

Gambar 3.34. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil B7 102

Gambar 3.35. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A2 107

Gambar 3.36. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil B3 111

Gambar 3.37. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A7 114

Gambar 3.38. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil B1 120

Gambar 3.39. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A7 125

Gambar 3.40. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil B2 128

Gambar 3.41. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A4 130

Gambar 3.42. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil B7 132

Gambar 3.43. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A3 134

Gambar 3.44. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil B1 136

Gambar 3.45. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil A5 …… 138

Gambar 3.46. Pohon penelusuran *Backtracking* untuk hasil B4 …… 141

Gambar 3.47. Pohon penelusuran *Backtracking* ……142

INTISARI

ABSTRAK

APLIKASI ALGORITMA BACKTRACKING PADA PERMAINAN TRADISIONAL CONGKLAK

Oleh

Ria Andrian Dewanti
(08610001)

Congklak merupakan suatu permainan tradisional di Indonesia. Permainan congklak diadaptasi dari permainan tradisional Afrika yang disebut dengan Mancala.Permainan ini dimainkan dengan menggunakan sebuah papan yang disebut papan congkak dan 98 (14 x 7) buah biji yang dinamakan biji congkak. Permainan congklak merupakan permainan yang melatih otak untuk berfikir secara sistematis dan menggunakan strategi untuk memperoleh kemenangan. Di dalam permainan ini, tidak ada suatu jaminan untuk memenangkan permainan, karena ada banyak kemungkinanyang terjadi.

Skripsi ini mengkaji tentang aplikasi Algoritma Backtracking pada permainan congklak. Algoritma *backtracking* mempunyai prinsip mencoba segala kemungkinan solusi, semua solusi dibuat dalam bentuk pohon solusi dan algoritma akan menelusuri pohon tersebut secara DFS (*Depth First Search*) yaitu dengan mencari solusi dari akar ke daun (dalam pohon ruang solusi) dengan pencarian mendalam. Dalam hal ini, algoritma *Backtracking* digunakan untuk mencari simulasi urutan langkah-langkah yang mengakibatkan kondisi akhir yaitu pemain meraih predikat menang, kalah, dan seri.

Di penulisan ini aplikasi Algoritma *Backtracking* dapat digunakan oleh satu orang pemain dan kedua pemain secara bersamaan. Selanjutnya dengan Algoritma *Backtracking* diperoleh langkah – langkah untuk memperoleh predikat menang dan kalah yaitu : alur permainan A : pertama ambil lubang A1, kedua ambil A5, ketiga ambil A4, keempat ambil A2, kelima ambil A1, keenam ambil A1, ketujuh ambil A2 dan terakhir ambil A1 dan alur permainan B : pertama ambi lubang B6, langkah kedua ambil B2, ketiga ambil B7, keempat ambil B2, kelima ambil B2, keenam ambil B5, ketujuh ambil B4 dan yang terakhir ambil lubang B1. Sedangkan langkah – langkah untuk memperoleh predikat seri yaitu : alur permainan A : pertama ambil lubang A2, kedua ambil A4, ketiga ambil A2, keempat ambil A7, kelima ambil A7, keenam ambil A4, ketujuh ambil A3 dan terakhir ambil A5 dan alur permainan B : pertama ambil lubang B5, kedua ambil B7, ketiga ambil B3, keempat ambil B1, kelima ambil B2, keenam ambil B7, ketujuh ambil B1 dan terakhir ambil lubang B4.

Kata kunci : Congklak, Algoritma *Backtracking*, *Depth First Search.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam matematika teori graf merupakan salah satu cabang matematika yang penting dan banyak manfaatnya karena teori-teorinya dapat diterapkan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari – hari. Dengan mengkaji dan menganalisa model atau rumusan teori graf dapat diperlihatkan peranan dan kegunaanya dalam memecahkan permasalahan.

Permainan atau sering disebut dengan *game* merupakan suatu sarana hiburan yang diminati dan dimainkan oleh banyak orang baik dari kalangan anak-anak, remaja maupun orang dewasa. *Game* ini terdiri dari game tradisional dan game modern. *Game* tradisional merupakan segala bentuk permainan yang telah ada sejak zaman dahulu dan diwariskan secara turun-menurun dari generasi ke generasi. Pada umumnya, *game* tradisional sangat susah untuk dicari dari mana asal muasalnya, maupun mengenai siapa penciptanya. Biasanya game tradisional yang tumbuh dan berkembang dalam suatu masyarakat mencerminkan warna kebudayaan setempat. Saat ini permainan tradisional khususnya congklak sudah jarang dimainkan karena mereka lebih memilih permainan yang modern seperti game online, internet dan lain-lain. Untuk itu permainan tradisional congklak perlu dilestarikan sebagai salah satu warisan nenek moyang kita agar tidak hilang.

Di samping itu, permainan congklak merupakan permainan yang dapat melatih otak untuk berfikir secara matematis dan menggunakan strategi agar dapat memenangkan permainan. Di dalam permainan congklak tidak ada suatu jaminan seseorang akan memperoleh kemenangan karena ada banyak kemungkinan-kemungkinan yang terjadi maka dari itu, dengan menggunakan Algoritma *Backtracking* diharapkan dapat membantu untuk mencapai kemenangan. Dalam hal ini, algoritma *Backtracking* juga digunakan dalam membantu menyelesaikan permasalahan untuk mencari strategi permainan dan kemungkinan pemain menang, seri, dan kalah.

Runut-balik, yang merupakan perbaikan dari algoritma *brute-force*, secara sistematis mencari solusi persoalan di antara semua kemungkinan solusi yang ada. Dengan metode runut balik, tidak perlu memeriksa semua kemungkinan solusi yang ada. Hanya pencarian yang mengarah ke solusi saja yang selalu dipertimbangkan. Akibatnya, waktu pencarian dapat dihemat. Saat ini algoritma runut-balik banyak diterapkan untuk program *games* salah satunya digunakan didalam permainan congklak . Runut-balik (*backtracking*) adalah algoritma yang berbasis pada *Depth First Search* (DFS).

B. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini difokuskan pada Algoritma *Backtracking* dalam menyelesaikan permasalahan dalam permainan congklak. Peraturan permainan congklak yang digunakan adalah peraturan di Jawa. Permainan congklak ini akan dimainkan oleh dua pemain, arena permainan berjumlah 16 lubang yang terdiri dari 2 lubang besar, 14 lubang kecil yang

masing-masing pemain memiliki 8 lubang 1 lubang besar dan 7 lubang kecil. Algoritma *Backtracking* berperan dalam penentuan langkah-langkah pencarian solusi menghitung kemungkinan pemain menang, seri, dan kalah.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diangkat dalam skripsi ini antara lain :

1. Bagaimana penerapan Algoritma *Backtracking* dalam permainan congklak ?
2. Bagaimana simulasi urutan langkah-langkah yang mengakibatkan kondisi akhir tertentu pada permainan congklak yaitu pemain meraih predikat menang, seri, atau kalah ?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan Algoritma *Backtracking* pada permainan congklak.
2. Simulasi urutan langkah-langkah yang mengakibatkan kondisi akhir pemain meraih predikat menang,seri atau kalah menggunakan Algoritma *Backtracking.*

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mempunyai nilai guna dan manfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya, selain itu diharapkan:

1. Dapat menambah pengetahuan di bidang matematika khususnya tentang algoritma *Backtracking*.

2. Memberikan motivasi kepada para pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya untuk mengembangkan suatu ilmu dan dapat mengaplikasikannya kedalam ilmu yang lain.
3. Bagi lembaga UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, untuk bahan kepustakaan yang dijadikan sarana pengembangan wawasan keilmuan khususnya di prodi matematika.

F. Tinjauan Pustaka

Penulisan skripsi ini terinspirasi dari beberapa penelitian sebelumnya, antara lain:

1. Skripsi saudara Adhhal Huda Bakri (2010) Universitas Sumatra Utara yang berjudul "Analisis dan Implementasi Algoritma Backtracking pada Permainan Congklak". Penelitian ini khusus membahas tentang mencari solusi permainan congklak untuk menghasilkan suatu kecerdasan buatan dengan menggunakan Algoritma *Backtracking* dengan program Delphi 7.0.
2. Skripsi saudara Eko Satrio Budi Utomo (2010) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang berjudul "*n-QUEEN* Problem dengan Algoritma *Backtracking* (Runut Balik)". Penelitian ini membahas tentang menentukan banyaknya cara menempatkan n-queen pada papan berukuran $n \times n$ sedemikian hingga tidak ada dua queen dapat saling memakan pada permainan catur.
3. Jurnal yang ditulis oleh Steven Andrew (2011) dengan judul "Penerapan Algoritma Runut Balik pada Permainan Kalah". Dalam jurnal ini membahas bagaimana Algoritma Runut Balik mencari dan menghasilkan urutan langkah-

langkah yang mengakibatkan kondisi akhir tertentu pada permainan kalah menggunakan peraturan internasional yaitu pemain pertama akan menang, seri, ataupun kalah.

Penelitian – penelitian diatas memberikan inspirasi untuk melakukan peneitan lebih lanjut mengenai Aplikasi Algoritma Backtracking pada Permainan Tradisional Congklak. Perbedaaan antara penelitian satu dengan yang lain dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1.1 Pemetaan Penulisan

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan
1	Adhhal Huda Bakri	Analisis dan Implementasi Algoritma *Backtracking* pada Permainan Congklak	Pengimplementasian Algoritma *Backtracking* pada permainan congklak untuk menghasilkan suatu kecerdasan buatan dengan menggunakan program Delphi 7.0
2	Eko Satrio Budi Utomo	*n-QUEEN* Problem dengan Algoritma *Backtracking* (Runut Balik)	Pengimplementasian Algoritma *Backtracking* pada permainan catur untuk menentukan banyaknya cara menempatkan n-queen pada papan berukuran $n \times n$ sedemikian hingga tidak ada dua queen dapat saling memakan
3	Steven Andrew	Penerapan Algoritma Runut Balik pada	Aturan permainan yang digunakan adalah peraturan

		Permainan Kalah	internasional yang sedikit berbeda dengan peraturan permainan congklak yang ada di Indonesia.
4	Ria Andrian Dewanti	Aplikasi Algoritma *Backtracking* Pada Permainan Tradisional Congklak.	Mencari dan menghasilkan urutan langkah-langkah yang mengakibatkan kondisi akhir pemain pertama menang,seri atau kalah menggunakan Algoritma *Backtrackking.*

G. Metode Penelitian

Penulisan skripsi ini dilakukan penulis dengan melihat dan mengkaji bagaimana suatu penyelesaian masalah permainan congklak dengan menggunakan Algoritma *Backtracking*. Metode penulisan yang digunakan adalah studi literature berbasis kualitatif melalui beberapa buku, jurnal, skripsi, dan artikel dari internet yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi. Pada pelaksanaanya untuk mendapatkan pengarahan dan pendalaman materi, penulis juga senantiasa berkonsultasi dengan dosen pembimbing.

H. Sistematika Penulisan

Hasil penelitian ini akan disusun dalam lima bab, sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisi tentang dasar-dasar untuk pembahasan pada bab selanjutnya, yaitu: latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka, serta sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Pada bab ini membahas tentang landasan teori yang digunakan penulis sebagai dasar pemikiran dalam pembahasan. Landasan teori ini berisi tentang penjelasan mengenai algoritma *Backtracking* dan tatacara permainan tradisional congklak.

Bab III Pembahasan

Pada bab ini berisi tentang pembahsan dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Bab ini akan menjelaskan mengenai algoritma *Backtracking* untuk menyelesaikan masalah pada permainan congklak dan mencari solusi ketika menang, seri dan kalah.

Bab IV Penutup

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan dan saran-saran guna pengembangannya serta kata penutup.

BAB IV

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan di atas dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Permasalahan permainan congklak dapat diselesaikan menggunakan Algoritma *Backtracking*, dengan cara merunut satu persatu kemungkinan solusi yang ada dan untuk memperjelas alur proses *backtracking* dapat direpresentasikan menggunakan bantuan pohon berakar.
2. Berdasarkan pembahasan di atas, Algoritma *Backtracking* pada permainan congklak dapat digunakan oleh satu orang pemain dan kedua pemain secara bersamaan. Menggunakan Algoritma *Backtracking* dapat diketahui langkah – langkah pemain untuk memperoleh predikat menang sekaligus kalah yaitu : alur permainan A : A1 – A5 – A4 – A2 – A1 – A1 – A2 – A1 dan alur permainan B : B6 – B2 – B7 – B2 – B2 – B5 – B4 – B1. Sedangkan langkah – langkah untuk memperoleh predikat seri yaitu : alur permainan A : A2 – A4 – A2 – A7 – A7 – A4 – A3 – A5 dan alur permainan B : B5 – B7 – B3 – B1 – B2 – B7 – B1 – B4.

B. SARAN

Pada penulisan ini dibahas salah satu simulasi urutan langkah-langkah yang mengakibatkan kondisi akhir yaitu pemain meraih predikat menang, kalah, dan seri dengan Algoritma *Backtracking*. Oleh karena itu, penulis menyarankan pada pembaca yang tertarik pada masalah ini agar pada penelitian selanjutnya membahas dengan algoritma yang berbeda misalkan Algoritma A* (A star).

DAFTAR PUSTAKA

Andrew,Steven. Jurnal : *Penerapan Algoritma Runut Balik pada Permainan Kalah*. Sekolah Tehnik Elektro dan Informatika ITB, 2011.

Bollobas, Bela. 1998. *Modern Grapf Theory*. Springer.

Dietel, Reinhard. 2005.*Graph Theory*. Springer.

Johnsonbaugh, Richard. 1995. *Discrete Mathematics*. New Jersey: Prentice Hall.

Johnsonbaugh, Richard. 2004. *Alghorithms*. New York: Person Education inc.

Kusumadewi. 2003. *Artificial Intellegent*.Graha Ilmu.

Munir, Renaldi M.T. 2004. *Algoritma Runut Balik Backtracking*. Departemen Tehnik Informatika ITB.

Munir, Rinaldi.2005. *Matematika Diskrit*. Bandung : Informatika.

Rosen, Kenneth H. 6th. 2007. *Discrete Mathematics and Its Applications.* McGraw-Hill.

Siang, Jong Jek. 2004. *Matematika Diskrit Dan Aplikasinya Pada Ilmu Komputer*. Jakarta: Ando Offset

Surya, Hendra.2006. *Permainan Tradisional*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo

Sukmono, Andriyan B. 2006. *Matematika Diskrit dan Aplikasinya*.Itb

Wibisono, Samuel. 2004. *Matematika Diskrit*. Yogyakarta: graham ilmu

http://widiantogilangramadhan.files.wordpress.com/010/12/makalahbacktracking.doxDiakses 20 september 2012

http://id.wikipedia.org/wiki/Teori_graf. Diakses 19 Februari 2012.